



A CURA DI

MARINA CLAUSER
PIETRO PAVONE

ORTI BOTANICI

ECCELLENZE ITALIANE

prima parte

thema
EDIZIONI

NUOVE DIREZIONI

Rivista dal
2010



CITTADINO e VIAGGIATORE
www.nuovedirezioni.it

Rivista bimestrale fuori commercio,
priva di pubblicità a pagamento,
confezionata utilizzando carta
R4 NEXT GLOSS PEFC che proviene
da una foresta gestita con i più severi
requisiti ambientali, sociali ed economici.



Il marchio della
gestione forestale
responsabile



Promuoviamo la
Gestione Sostenibile
delle Foreste
www.pefc.it

Rivista registrata al Tribunale di Firenze
il 1 dicembre 2010 con numero 5809
Iscrizione al ROC numero 22560

Editore

*Associazione Nazionale
NUOVE DIREZIONI - Cittadino e Viaggiatore*

Direttore responsabile

Riccardo Romeo Jasinski

Coordinatore editoriale

Pier Luigi Ciolli

Contatti

info@nuovedirezioni.it

328 8169174 - 055 2469343

50125 FIRENZE via di San Niccolò 18

Stampa

Genesi Gruppo Editoriale S.r.l.

Città di Castello (PG) www.artegenesi.it

Gli articoli possono essere riprodotti citando
la testata e il numero della rivista. I libri non
possono essere utilizzati per ristampe.

La messa in vendita delle riviste e/o dei libri
attiva la violazione della normativa sul diritto
d'autore oltretché un danno all'immagine della
Associazione che si riserva ogni più opportuna
azione a tutela dei propri diritti e interessi.



sommario

prima parte

Un patrimonio preziosissimo da conoscere, salvaguardare e sviluppare di **Grazia Semeraro**, Presidente Associazione Nazionale Nuove Direzioni **5**

Gli Orti botanici italiani aderenti alla Società Botanica Italiana: un tesoro vivo e in continua trasformazione di **Consolata Siniscalco**, Presidente Società Botanica Italiana **7**

Salvaguardia e ripristino della biodiversità: il ruolo strategico della conservazione ex-situ di **Pietro Massimiliano Bianco**, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) **9**

ORIGINI, STORIA, NUOVE SFIDE **12-37**
Gli Orti botanici, nati in Italia nel XVI secolo come luoghi dove studiare le piante medicinali, si sono diffusi in tutto il mondo diventando, nel corso del tempo, istituzioni complesse capaci di raccogliere le sfide ambientali dell'attualità

ATTIVITÀ E RUOLI **38-121**
Gli Orti botanici e i Giardini botanici alpini sono luoghi per la ricerca scientifica, la conservazione della biodiversità, l'educazione e la divulgazione. Sperimentano soluzioni tecnologicamente innovative, sono sempre più attenti alla sostenibilità e all'inclusione, danno spazio all'arte e si pongono come centri informativi. Hanno una buona capacità di fare rete a livello nazionale e internazionale, valorizzando allo stesso tempo le proprie specificità e la propria storia.

CASI STUDIO **122-174**
Emozionare per rendere più vicino e comprensibile il mondo delle piante; utilizzare la musica, il teatro, la pittura per sensibilizzare il pubblico al rispetto della natura; favorire l'associazionismo e il turismo; includere le marginalità sociali: la storia e il successo dei singoli Orti botanici sono fatti di esperienze coinvolgenti che danno valore non solo al rigore scientifico, ma anche alla creatività

seconda parte

ORTI BOTANICI E GIARDINI ALPINI IN ITALIA **175-293**
L'Italia è un grande giardino che ospita da Nord a Sud un'altissima concentrazione di Orti botanici e Giardini alpini, veri e propri musei viventi, oltre che luoghi multidisciplinari d'incontro e scambio culturale

Elenco degli autori **295**



Gloriosa superba L. - Foto A. Grigioni, Orto botanico di Firenze

Un patrimonio preziosissimo da conoscere, salvaguardare e sviluppare

————— **Grazia Semeraro** —————

.....
Presidente Associazione Nazionale Nuove Direzioni

Perché l'Associazione Nazionale Nuove Direzioni pubblica un libro in materia di Orti botanici? Istintivamente verrebbe da rispondere che è quasi fisiologico che questo avvenga, stanti le nostre finalità statutarie, tra cui la promozione del turismo integrato, l'informazione e l'educazione del consumatore oltre alla collaborazione con persone fisiche e giuridiche pubbliche nell'elaborazione di progetti di valorizzazione del territorio.

Divulgare informazioni sugli Orti botanici, strutture ricche di storia, di cultura e arte, capaci non solo di emozionare il visitatore per il loro fascino, ma di fargli conoscere e comprendere l'importanza del regno vegetale, della sua straordinaria diversità, della necessità di preservarne le specie, riprodurle e raccogliere, al contempo, le sfide ambientali dell'attualità, assume una funzione sociale di educatore civico. Difatti, presso gli Orti botanici non vengono svolte unicamente attività tecniche in senso stretto, tese alla conservazione di piante rare fuori dall'habitat di provenienza (coltivazione ex situ) o alla salvaguardia di semi di piante a rischio di estinzione tramite le Banche del germoplasma o alla partecipazione a progetti finalizzati alla conservazione della biodiversità direttamente nell'habitat naturale (conservazione in situ), ma anche una serie di interventi informativi e formativi rivolti non solo agli studenti universitari, ma anche a quelli delle scuole primarie e secondarie e a un vasto pubblico affinché acquisiscano e tengano comportamenti virtuosi di rispetto della natura, avendo consapevolezza che la vita sul pianeta, senza le piante, non sarebbe possibile, che la loro sopravvivenza è a rischio e quindi vanno conosciute, rispettate, protette.

Tuttavia, affinché gli Orti botanici possano esprimere le loro grandi potenzialità in ambito scientifico, didattico e turistico e rispondere alla domanda di un pubblico sempre più ampio e diversificato, è necessario garantire maggiori risorse organizzative e finanziarie rispetto a quelle a disposizione, proprio per superare le tante difficoltà relative al loro funzionamento e per soddisfare le tante necessità indispensabili per una valida gestione in termini di efficacia ed efficienza. Occorre aumentare il numero di figure professionali altamente specializzate quali agronomi, ricercatori, giardinieri, addetti alle attività di informazione e comunicazione. Occorre creare spazi adeguatamente attrezzati, non solo per l'accoglienza in occasione d'iniziative pubbliche e per la didattica, ma anche per nuove serre più moderne rispetto alle tradizionali. Interventi indispensabili e improcrastinabili che richiedono la dotazione di adeguate risorse economiche e di personale. In sostanza, l'attività degli Orti botanici, se amministrata e gestita bene, può diventare un'attività di pubblica utilità in grado di produrre esiti positivi sia sul piano dello sviluppo scientifico ed educativo sia su quello della valorizzazione turistica del territorio. Difatti, molte di queste strutture sono ubicate all'interno di aree urbane; il che comporta un aumento di presenze di visitatori, un incremento dei servizi connessi e una conseguenziale crescita economica del territorio.

La presente pubblicazione non vuole essere solamente un invito a conoscere e visitare questi luoghi straordinari, patrimonio preziosissimo di cui l'Italia da Nord a Sud è dotata e dove hanno avuto origine come istituzioni accademiche, ma anche un appello ai soggetti pubblici chiamati a gestire e tutelare il patrimonio nazionale e ai privati che investono nell'economia del Paese affinché sostengano con finanziamenti mirati le spese di funzionamento e d'implementazione dei servizi di queste strutture, che si auspica siano sempre più rispondenti all'esigenza d'inclusione dei soggetti disabili e delle fasce più deboli.

Buona lettura.



Gli Orti botanici italiani aderenti alla Società Botanica Italiana: un tesoro vivo e in continua trasformazione

Consolata Siniscalco

Presidente della Società Botanica Italiana

La Società Botanica Italiana ha sempre ritenuto che gli Orti botanici siano strutture da far conoscere e da sostenere, perché sono i luoghi in cui la ricerca avanzata e la conoscenza accumulata nel tempo sulle piante si fondono e vengono comunicate agli studenti, ma anche a un pubblico ampio. Gli Orti botanici sono infatti le strutture che difendono, divulgano e comunicano l'importanza del regno vegetale e della sua straordinaria diversità. Per tale motivo sono particolarmente contenta di presentare questo libro che è stato scritto da numerosi Soci della nostra Società, oltre che da altri botanici, che hanno voluto sintetizzare qui parte della loro conoscenza e dell'esperienza che hanno maturato negli anni di lavoro sulle piante.

Questo libro è innanzitutto un invito a visitare gli Orti botanici italiani aderenti alla Società Botanica Italiana. È un invito costituito da quattro parti: dopo una prima introduttiva, la seconda vuole offrire una serie di approfondimenti sui numerosi ruoli degli Orti botanici, la terza presenta casi studio sulle loro molteplici attività e la quarta informa sui singoli Orti botanici e Giardini botanici alpini, la loro organizzazione, le loro collezioni.

I capitoli introduttivi rispondono alla domanda “Cos'è un Orto botanico” riassumendo la storia dei Giardini e degli Orti dall'antichità ad oggi, mettendo in evidenza le diverse missioni che a poco a poco si sono aggiunte a quella iniziale di far conoscere le piante medicinali e giungendo a presentare le nuove sfide che gli Orti devono affrontare in relazione alla consapevolezza della crisi ambientale che, dalla metà del secolo scorso, ha modificato il nostro modo di considerare i rapporti tra le piante, l'ambiente e l'uomo.

A partire da questo quadro generale i capitoli della seconda parte approfondiscono i diversi ruoli – di ricerca, sociale, educativo-divulgativo, conservazionistico, turistico – degli Orti. Il ruolo della ricerca riguarda la conoscenza delle specie rare ed endemiche e della loro conservazione. Oggi in alcuni Orti botanici e nelle Banche del germoplasma vengono moltiplicate queste specie per la conservazione ex-situ, ma anche per la reintroduzione in situ, con tecniche innovative di coltura e poi di monitoraggio dello stato di conservazione. Tali attività di ricerca sono poi divulgate al pubblico degli studenti e degli altri visitatori che diventano consapevoli delle minacce di estinzione delle specie, dei cambiamenti globali, climatici e di uso del suolo, della necessità di conservazione del patrimonio naturale presente nei territori vicini e lontani. Le collezioni di piante adattate a condizioni estreme (come quelle dei Giardini alpini e le succulente) rappresentano uno strumento per spiegare che ogni specie vegetale ha le sue esigenze ecologiche e che le piante stanno alla base dell'equilibrio dei cicli biogeochimici e delle catene alimentari. Avviene spesso che le persone apprendano con stupore che la vita di tutti gli organismi dipende dalle piante e che gli ecosistemi, nella grande maggioranza, sono costituiti da questi organismi. Oggi la crisi ambientale richiama l'attenzione sul ruolo fondamentale dei vegetali e, quindi, i temi da proporre negli Orti devono essere vari e calibrati per ogni età e per ogni tipo di pubblico, da quello esperto di scienza a quello più appassionato alla coltivazione o interessato agli usi delle piante, a partire da quelle più antiche, medicinali, alimentari, tessili, forestali e ornamentali, fino ad arrivare agli usi biotecnologici più innovativi come la produzione di energia da biomasse o il biorimedio di siti contaminati da inquinanti.

La terza parte si basa sulle esperienze che molti botanici hanno affinato nel tempo sulla gestione, la cura e la valorizzazione degli Orti, nel loro ruolo di Direttori o di comunicatori della scienza e della conoscenza botanica. Molti contributi, infatti, riguardano la comunicazione di temi ambientali al pubblico, anche tramite lavori

pratici di semina, potatura e cura delle piante attraverso l'esperienza personale. Negli ultimi anni a queste attività se ne sono affiancate altre, basate sulle emozioni, sull'uso dei cinque sensi, sullo scambio culturale e sull'arte, coinvolgendo un pubblico sempre più vario e differenziato.

L'ultima parte del volume ci invita a visitare il grande e variegato mondo degli Orti botanici italiani aderenti alla Società Botanica Italiana, un patrimonio che è un vero tesoro di storia, ricerca, cultura ed arte e che deve essere valorizzato e continuamente rinnovato per poter esprimere le sue grandi potenzialità e rispondere alle richieste di un pubblico sempre più ampio.

Gli Orti affascinano la grande maggioranza delle persone, anche quelle meno interessate alla natura, coinvolgendole a livelli diversi, relativi alla bellezza delle fioriture, alla maestosità degli alberi, ai profumi che evocano esperienze del passato, ai paesaggi suggestivi e diversi nelle varie stagioni, che ci guidano a un sentire profondo, ancestrale, che ci porta anche a meditare sulle indispensabili relazioni tra le piante e l'uomo. Oggi gli Orti botanici sono luoghi di elezione delle attività che ho citato e di molte altre ancora, ma per poterle svolgere hanno bisogno di risorse di personale qualificato nella ricerca, nella didattica e nella comunicazione e di risorse economiche perché, ancor più di altre strutture, sono costituiti da organismi vivi, in continua crescita e trasformazione. Molti Orti botanici universitari, e non solo, si trovano in un periodo di passaggio, in cui c'è molta richiesta di conoscenza delle piante da parte del pubblico più o meno esperto e da parte delle scuole e delle università, ma ci si trova davanti a una perenne scarsità di risorse economiche. Gli Orti stanno cercando di superare le difficoltà finanziarie e organizzative facendo rete, come sottolineato più volte nel libro, e utilizzando strumenti informatici e nuove tecnologie per farsi conoscere. Sono tanti gli esempi di Orti che riescono a coinvolgere un numero di persone sempre più ampio per disseminare – attraverso la musica, l'arte, i laboratori, il gioco, le attività scientifiche, i percorsi per persone diversamente abili, la tecnologia – la conoscenza dei vegetali e delle relazioni che nel tempo si sono strette tra l'uomo e le piante.

Salvaguardia e ripristino della biodiversità: il ruolo strategico della conservazione ex-situ

Pietro Massimiliano Bianco

ISPRA

In origine la funzione degli Orti botanici, in particolare di quelli universitari, riguardava prevalentemente l'insegnamento e la ricerca: in tempi più recenti, la rapida perdita di diversità globale causata dalle attività umane non ecocompatibili ha aggiunto alla valorizzazione degli Orti botanici nuovi significati.

Negli ultimi decenni, nella gestione degli Orti botanici, specie in quelli universitari, l'attenzione alla protezione delle specie vegetali ha assunto un'importanza sempre maggiore. La Strategia Mondiale della Conservazione del 1980 ha riconosciuto il loro ruolo promuovendo la nascita del Botanic Garden Conservation Secretariat (BGCS) presso la International Union for Conservation of Nature (IUCN), per indirizzare l'impegno degli Orti botanici anche verso la conservazione. Nel 1987 nasce il Botanic Gardens Conservation International (BGCI), organo dello IUCN con sede a Londra, supportato dai Kew Gardens e dal Giardino Botanico reale di Edimburgo e che attualmente rappresenta più di 700 membri – soprattutto Orti e Giardini botanici – di 118 paesi.

Nel 1989 il BGCS ha pubblicato la prima versione della Strategia di Conservazione degli Orti botanici in collaborazione con il World Wildlife Fund (WWF), poi aggiornata nel 2012 dal BGCI. Questi documenti hanno svolto una parte importante nel guidare il ruolo di sviluppo di Giardini di conservazione botanici.

Nel 1992 fu sottoscritta a Rio de Janeiro la Convenzione Internazionale per la Conservazione della Diversità Biologica (CBD, Convention on Biological Diversity) che fu ratificata dall'Italia nel 1994. Seguirono nel 2002, a livello globale, la Strategia Globale per la Conservazione delle piante (GSPC, Global Strategy for Plant Conservation) e, a livello comunitario, la Strategia Europea per la Conservazione delle Piante (EPCS, European Plant Conservation Strategy), adottata dal Consiglio d'Europa, congiuntamente a Planta Europa, il network che si occupa della conservazione, in Europa, di piante e funghi.

Gli Orti botanici italiani, partecipando a queste convenzioni e strategie internazionali, hanno così assunto un ruolo fondamentale per la conservazione ex situ, la tassonomia, lo sviluppo di protocolli per la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse, l'educazione e la creazione di una coscienza pubblica e di competenze tecnico-scientifiche. Molti Orti botanici hanno messo in pratica le disposizioni della CBD, inserendone gli obiettivi nei programmi di lavoro diventando Centri di Riferimento Nazionale e partecipando all'European Botanic Gardens Consortium nato, a livello europeo, per pianificare e coordinare le iniziative nel contesto dell'implementazione della CBD.

L'Italia è una delle nazioni europee con la massima concentrazione di specie e cultivar endemiche e sono in atto efficaci azioni di conservazione in tutti gli Orti botanici, spesso grazie anche alle reti di volontariato. Gli Orti botanici italiani, a partire da quelli alpini già caratterizzati dalla presenza di specie rare ed endemiche, seguendo le strategie internazionali, hanno rapidamente sviluppato le collezioni di specie e cultivar in via d'estinzione. In molti di essi sono state, inoltre, costituite Banche del Germoplasma per la conservazione del patrimonio genetico sia di specie selvatiche, sia di varietà locali d'interesse agricolo.

In tutta Europa, gli Orti botanici, soprattutto se associati a Banche del Germoplasma, sono riconosciuti come perni di efficaci attività di riproduzione di specie rare e in estinzione, con la possibilità di utilizzarle per programmi di recupero ambientale e mitigazione. Sono state quindi realizzate reti di coordinamento regionali, nazionali e internazionali per scambiare conoscenze e tecnologie, sviluppare sinergicamente azioni su priorità fissate di comune accordo, come la REDBAG (Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres y Fitorrecursos Autóctonos) in Spagna, la rete governativa dei Conservatoires botaniques in

Francia, la rete RIBES (Rete Italiana di Banche del germoplasma per la conservazione Ex Situ della flora spontanea) in Italia. I documenti per la salvaguardia della biodiversità globale riconoscono ovviamente che la conservazione in situ delle specie in pericolo, tramite l'istituzione di Aree Protette e opportune attività di pianificazione territoriali ecologicamente sostenibili, è preferibile a quella al di fuori del loro habitat naturale (ex situ), permettendo l'evoluzione naturale delle popolazioni. Riconoscono, strategicamente fondamentali, per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione, che oltre a un'adeguata protezione delle specie e degli habitat nei quali esse vivono, vi sia anche un'appropriata attività di conservazione ex situ. Le piante e le cultivar agricole a rischio devono essere conservate, per un'opportuna politica di salvaguardia, ex situ negli Orti botanici, nelle banche dei semi e nelle banche genetiche di campo. Il mantenimento ex situ delle specie minacciate permette l'attuazione di strategie di conservazione con maggiori possibilità di successo, in attesa di opportunità per la reintroduzione.

Favorire il buon funzionamento degli Orti botanici non assume solo le fondamentali funzioni di preservare esemplari delle specie, riprodurli e di favorirne la conoscenza; essi, in sinergia con gli enti di ricerca, con le loro potenzialità come laboratori scientifici e didattici, sono strategici anche nel contesto determinato dai più recenti indirizzi di politica agricola e di salvaguardia ambientale promossi a livello nazionale, europeo e internazionale. Particolare rilevanza per gli Orti botanici hanno il Trattato internazionale sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura della FAO del 2004, il Piano Nazionale della Biodiversità di interesse agricolo approvato in Italia dalla Conferenza Stato-Regioni nel 2008, il protocollo di Nagoya (Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization) sull'accesso e la condivisione dei benefici derivanti dall'uso della biodiversità, adottato dalla Conferenza delle Parti della CBD nel 2010.

Gli obiettivi di conservazione di tali documenti non riguardano solo le specie selvatiche, ma anche le numerosissime cultivar agricole che sono state selezionate in un territorio così vario come quello italiano e che spesso sono anch'esse in via d'estinzione. Molte collezioni degli Orti botanici contengono specie incluse nel Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura della FAO del 2009 e che interessa tutte le risorse genetiche rilevanti per l'alimentazione e l'agricoltura e facilita l'accesso alle colture e ai foraggi elencati nel suo Annesso I per promuovere la sicurezza alimentare mondiale. Gli Orti botanici hanno spesso collaborato proficuamente con gli enti locali favorendo la diffusione – in parchi urbani, giardini e scuole – di cultivar di pregio negli ormai famosi “Giardini della Biodiversità”. Le collezioni conservate negli Orti botanici collaborano alla difesa e al mantenimento di genotipi locali e possono concorrere a ricerche di ibridi maggiormente resistenti disponendo, spesso, di esemplari “storici”.

Conservazione in situ ed ex situ sono parti complementari di un'unica strategia che può essere efficacemente associata, negli Orti botanici, ad appropriate iniziative didattiche e divulgative. Solo la diffusione a livello di massa di un'opportuna conoscenza dei benefici che le piante arrecano all'uomo e dell'importanza della biodiversità vegetale sia agricola sia naturale per un'adeguata qualità della vita, può permettere una reale efficacia delle azioni favorevoli allo sviluppo sostenibile. Gli Orti botanici, abbinando i vari livelli culturali e scientifici di analisi e di conoscenza, possono strategicamente contribuire alla crescita di una capillare e diffusa coscienza ecologica.

Dal punto di vista strettamente didattico la conoscenza delle singole specie, del loro ruolo in natura, delle peculiarità degli ambienti nei quali vivono e delle comunità animali ad esse associate, degli aspetti culturali e delle tradizioni ad esse legate, aiutano le giovani generazioni a comprendere meglio il territorio e la sua storia e invitano ad un maggior rispetto della natura.

Gli Orti botanici sono anche centri di ricerche mediche e tassonomiche, con un ruolo centrale nella diffusione e acclimatazione di piante utili nel mondo e nello sviluppo delle economie nazionali. In sinergia con altri enti di ricerca, rappresentano potenzialmente veri e propri laboratori scientifici viventi nei quali analizzare le risposte di un gran numero di specie alle variazioni climatiche e alle diverse condizioni ambientali.

Per le loro caratteristiche di luoghi fruiti dal pubblico e, nello stesso tempo, a disposizione della comunità scientifica, si prestano anche a strategiche ricerche di metodi biologici e integrati per la cura delle piante in essi ospitate e all'identificazione di varietà e ceppi resistenti ai patogeni.

Gli scambi di materiale vegetale degli Orti botanici rientrano tra i punti strategici contemplati dal già citato Protocollo di Nagoya che adotta un quadro giuridico condiviso per regolamentare l'accesso alle risorse gene-

tiche e garantire alle comunità indigene e locali un'equa ripartizione dei benefici derivanti dal loro utilizzo, in sinergia con il Terzo obiettivo della CBD che prevede incentivi positivi per la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità. All'articolo 7 del Protocollo le collezioni quali gli Orti botanici sono citate espressamente come fonti importanti di risorse genetiche e di conoscenze tradizionali a esse associate. Esse possono contribuire in modo decisivo al rispetto degli obblighi che vincolano gli utenti delle risorse o delle conoscenze. Nel contempo, le collezioni consentono di conservare ex situ componenti importanti della biodiversità e assolvono, quindi, a una funzione determinante nella conservazione della biodiversità a livello globale.

Nonostante la Convenzione sulla Diversità Biologica preveda di integrare, per quanto possibile e appropriato, la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica nei piani di settore rilevanti, nei programmi e nelle politiche locali e nazionali, non vanno dimenticate le forti ristrettezze economiche alle quali sono andati incontro gli Orti botanici e le collezioni del germoplasma negli ultimi anni, a causa di scelte di politica amministrativa che non considerano strategico un settore che, invece, di fatto, lo è non solo dal punto di vista scientifico, ma anche culturale e sociale.

Ricordiamo, infatti, che gli Orti botanici, oltre alla missione della conservazione della biodiversità, rappresentano anche un'attrattiva turistica per le collezioni di piante, la bellezza degli allestimenti e la presenza di beni artistici, archeologici e storici e, allo stesso tempo, assolvono un ruolo sociale: la maggior parte di essi si trova inglobata nel tessuto urbano e rappresenta un apprezzato e prezioso spazio verde per la cittadinanza e un luogo dove si possono incontrare culture diverse e segmenti marginalizzati della società. Per tutte queste ragioni gli Orti botanici meritano un nuovo impulso economico e una valorizzazione efficace delle loro potenzialità.



ORIGINI, STORIA, NUOVE SFIDE

Gli Orti botanici, nati in Italia nel XVI secolo come luoghi dove studiare le piante medicinali, si sono diffusi in tutto il mondo diventando, nel corso del tempo, istituzioni complesse capaci di raccogliere le sfide ambientali dell'attualità.

indice

Dai primi Giardini ai primi Orti botanici: breve <i>excursus</i> cronologico	14	Claudia Perini
Orti botanici: luoghi dove si amano le piante	17	Franco Pedrotti
I Giardini e gli Orti botanici dall'antichità a oggi	22	Sandro Pignatti
Orti botanici italiani aderenti alla Società Botanica Italiana: una panoramica sul territorio nazionale	29	Pietro Pavone
Gli Orti botanici e le sfide dell'attualità attraverso educazione, ricerca, conservazione	34	Gabriele Rinaldi

Dai primi Giardini ai primi Orti botanici: breve *excursus* cronologico

di Claudia Perini

La storia ci narra che fin dall'antichità l'uomo allestiva giardini, spesso recintati, con alberi da frutto e da ornamento, con animali, anche serpenti. Basti pensare alla Mesopotamia e ai suoi rigogliosi spazi verdi, dotati di impianti d'irrigazione, che sin dal Secondo millennio a.C. adornavano palazzi reali o templi. I Giardini pensili di Babilonia, formati da terrazze digradanti coperte di vegetazione, erano fra i più famosi e considerati una delle sette meraviglie del mondo. In Egitto si ritrovano le più antiche testimonianze pittoriche ove i giardini sono raffigurati come luoghi di svago e, al tempo stesso, come spazi per produrre ortaggi vari, vino e papiro o per coltivare nuove specie raccolte durante le spedizioni in paesi lontani. Spostandoci verso oriente, i primi giardini nascevano in Cina fra il 1600 e 1000 a.C. come grandi parchi chiusi, dove si cacciava e coltivava avvolti in un magnifico paesaggio; un aspetto quest'ultimo che in qualche modo si è mantenuto nel corso di 3000 anni e che vede nel giardino cinese la ricreazione in miniatura di un paesaggio da scoprire lentamente, un rifugio per meditare.

Non meno maestosi sono i Giardini lirici e religiosi di origine greca o quelli che si diffusero durante l'Impero Romano segnando profondamente la storia del giardino europeo.

Varie sono le forme e i tipi di Giardini presenti nel Medioevo nella Regione Mediterranea, in Europa, nell'Estremo Oriente e in America Centrale: se consideriamo per esempio solo quelli adibiti alla coltivazione e riproduzione di erbe medicinali, questi spesso erano situati in prossimità di monasteri e caratterizzati da architetture geometriche. Durante il Rinascimento, il profondo rinnovamento culturale operato dall'Umanesimo coinvolge anche il settore delle scienze. La grande rivalutazione dei classici, greci e romani, porta alla ri-



1



2



scoperta di antiche opere di carattere scientifico che vengono tradotte, analizzate e commentate. Lo studio della natura (“filosofia naturale”) è affrontato con realismo, obiettività e razionalità attraverso l’osservazione diretta degli organismi viventi. Ed è proprio durante questa rivoluzione scientifica, per soddisfare le esigenze di ricerca e didattiche, che verso la metà del XVI secolo sorgono anche i primi Orti botanici annessi alle università, più precisamente a istituti botanici, con strutture adibite alla conservazione di campioni vegetali, i cosiddetti Erbari, e spesso strettamente legate a grandi maestri del campo delle scienze naturali.

Sulla base di dati storici, si può dire con orgoglio che a livello mondiale si concorda sul fatto che i primi veri Orti botanici sono nati proprio in Italia. Ed è a Pisa (Fig. 1) che per volontà di Cosimo I dei Medici, nel 1544 nasce il primo Orto botanico e viene fondata una cattedra botanica, la “Lettura dei Medicamenti Semplici” affidata al medico e botanico Luca Ghini (1490-1556). Per rendere pos-

sibile lo studio di varie specie di ambienti diversi a tutti gli interessati, egli arricchisce il luogo di piante raccolte nelle sue numerose campagne di erborizzazione; inoltre, prepara, per la prima volta nella storia, campioni di piante essiccate, spesso accompagnate da curate raffigurazioni, per poterle studiare sempre, indipendentemente dal momento della loro crescita o fioritura.

Nemmeno un anno dopo, nel 1545, a Padova prima (Fig. 2) e pochi mesi dopo a Firenze (Fig. 3) vengono creati, rispettivamente l’*Hortus cinctus* e il *Giardino dei Semplici*.

L’Orto di Pisa fu trasferito di sede nel 1562 e si trova nell’attuale dal 1591, mentre quelli di Padova e di Firenze si trovano ancora nei luoghi originari. Risulta così l’Orto di Padova il più antico Orto botanico universitario al mondo ancora situato nella sua collocazione originaria, anche se Pisa detiene il primato storico.

A partire dai primi Orti botanici, in connessione con l’evoluzione delle scienze botaniche, in varie università e non solo italiane, vengono istituiti Giardini con l’obiettivo di approfondire, con una visione diretta, le conoscenze sulle piante.

Sempre nel Mediterraneo e legati allo studio della medicina vengono così fondati nel 1567 il *Jardín Botánico* dell’Università di Valencia in Spagna (Fig. 4) e nel 1593 il *Jardin des Plantes* a Montpellier, il più antico della Francia.

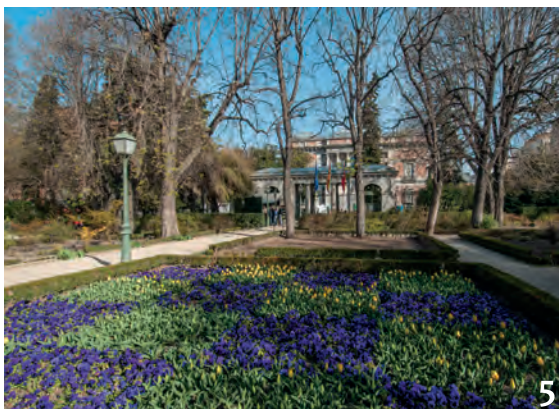
Spostandoci verso il Centro Europa, in particolare in Germania e Svizzera, si parla di un primo Giardino botanico nella città vecchia di Tübingen, creato nel 1535 da Leonhart Fuchs (1501-1566) e nella città di Zürich creato intorno al 1560 da Conrad Gessner (1516-1565).

Tuttavia, di questi Giardini voluti da due grandi naturalisti rimane solo il ricordo. Trascorso meno di mezzo secolo dal primo Orto botanico universitario pisano, troviamo a Leipzig e databile al 1580, il più antico *Botanischer Garten* della Germania, anche se un *Hortus Medicus* annesso al convento domenicano S. Pauli era stato trasferito all’Università già nel 1542. Poco dopo nasce nel 1587 nei Paesi Bassi, l’*Hortus Academicus* a Leiden il cui primo direttore fu Charles de l’Écluse, forse più conosciuto come Carolus Clusius (1526-1609), grande luminare, forse anche il più influente, della scienza del giardinaggio. Il medico e botanico fiammingo orienta le coltivazioni alle piante ornamentali importate da paesi meridionali e orientali; ben note sono le sue collezioni di tuberi e bulbi, che

faranno diventare l'Olanda il paese dei tulipani. Dal XVI secolo a oggi, numerosi sono gli Orti botanici sorti in tutto il mondo: siamo passati da poche decine nel Rinascimento a oltre 3.300 attuali (Fig. 5-6-7); oggi presentano estensione, caratteristiche e collezioni molto diverse fra loro. Numerosi sono anche i compiti che hanno assunto nel corso dei secoli, evolvendosi da centri di didattica e ricerca, a importanti strutture per l'educazione e la conservazione della biodiversità e non solo; tutti aspetti questi che troveranno approfondimenti nelle prossime pagine.

Immagini

1. Orto botanico di Pisa (Foto P. Pavone).
2. Orto botanico di Padova: grande modernità per l'Orto fondato nel 1545 (Foto "M. Pistore© Università di Padova").
3. Orto botanico di Firenze (Foto A. Grigioni).
4. Orto botanico di Valencia: l'interno dell'Ombraio (Foto P. Pavone).
5. Real Jardín Botánico de Madrid: fondato nel 1755, è attivo nella ricerca scientifica e nelle attività educative (Foto A. Grigioni).
6. National Botanic Garden of Belgium: conta 18.000 specie diverse, diversi Giardini, Arboreti e aree selvatiche, 60 serre (Foto A. Grigioni).
7. Royal Botanic Garden Edinburgh: il settore dedicato al Rock Garden ospita più di 5.000 specie alpine (Foto M. Clauser).



5



6



7

Orti botanici, luoghi dove si amano le piante

di Franco Pedrotti

L'Orto botanico, inteso nella sua tipologia più vasta (Orto botanico, Giardino Alpino, Arboreto e istituzioni affini) è un luogo dove si amano e si coltivano tutte le piante senza distinzione, native ed esotiche, utili e meno utili. Questa definizione, per altro non troppo accademica, è la mia risposta alla domanda *Che cos'è un Orto botanico*, dopo aver visitato il Giardino Alpino-polare di Kirovsk nella Penisola di Kola, oltre il Circolo Polare Artico, dove la media annua delle temperature è di $-12,8^{\circ}\text{C}$ e la media delle massime di $+0,5^{\circ}\text{C}$ e aver constatato quali sono, in tali condizioni climatiche, le difficoltà di coltivazione delle piante (Fig. 1). Ebbene, nel giardino di Kirovsk, fondato nel 1931, si trovano due serre per specie di climi caldi (in una delle due serre ho visto anche una pianta di fico (*Ficus carica*) che costituiscono una vera attrattiva per i visitatori. Le serre sono riscaldate tutto l'anno, si possono visitare anche d'inverno quando sono sepolte sotto la neve, ma al loro interno si trova una piacevole oasi di verde, fiori e gradevole temperatura.

Il prototipo del giardino botanico è l'Orto dei Semplici di Padova, fondato nel 1545, il più antico del mondo, rimasto sempre nello stesso luogo; per tale ragione, unitamente ad alcune scoperte di botanici del nostro paese (come la germinazione della spora dei funghi), Alberto Chiarugi sovente alludeva compiaciuto al primato degli italiani nella botanica. L'Orto di Padova era destinato alla coltivazione e ostensione delle piante medicinali, i semplici; Pier Andrea Mattioli ne parla nei Commentari di Dioscoride: *amplissimo giardino per commodo pubblico & ornamento della medicina, dove si veggono verdeggiare infinite rare piante*. Ha una forma rotonda (*Hortus sphaericus*) al cui interno le aiuole sono riunite in un'area di forma quadrata; l'Orto è circondato da un grande



muro (*Hortus cinctus*), che imprime al giardino una dimensione cosmogonica (Fig. 2). Arturo Paganelli² ha scritto che l'*Hortus cinctus* può essere paragonato al *Templum* degli antichi Romani e si ricollega al *Templum celeste*. Uno dei due viali principali, che interseca perpendicolarmente l'altro e che divide l'*Hortus cinctus* in quattro parti, è il *Decumanus*.

L'*Hortus sphaericus*, a circa 500 anni di distanza dalla sua fondazione, al visitatore attento appare oggi come un luogo solenne dove viene celebrato il "culto della Botanica". Nell'Orto botanico di Palermo questa celebrazione avviene nell'edificio neoclassico del *Gymnasium Botanicum*, dove i prefetti tenevano le lezioni, come a Padova avveniva nell'ottocentesco *Teatro Botanico*.



Dal Rinascimento a oggi, gli scopi degli Orti botanici si sono ampliati e c'è stata un'evoluzione della concezione di Orto a seconda della personalità scientifica del fondatore e di quello che voleva mettere in evidenza.

Carlo Linneo disponeva di due Orti botanici, uno a Uppsala e l'altro ad Hammarby, da me visitati nel 1953; in essi le piante sono disposte secondo il *Systema Naturae* e secondo la loro fenologia, dunque secondo un criterio sistematico. L'Orto di Uppsala è complesso (Fig. 3), si compone di aiuole, viali, alberi, serre e serviva anche per l'insegnamento universitario³. Nella casa di Linneo tutto è in funzione della botanica, la *Linnaea borealis* campeggia su ogni pezzo di un servizio da tè che era stato regalato a Linneo. Quello di Hammarby, però, è più attraente, perché è stato ottenuto attorno alla casa di campagna di Linneo; si compone soltanto di aiuole, siepi, alberi e qualche vialetto; da Hammarby ha preso il nome una rara orchidea che vive nelle torbiere, *Hammarbya paludosa*.

Il modello classico di Linneo permane nel corso dei secoli e si perfeziona, per cui l'Orto diventa un luogo privilegiato per la ricerca scientifica sulle specie vegetali, considerate anche in relazione a corologia, sociologia ed ecologia. Sempre più numerosi sono gli Orti che accolgono specie minacciate o addirittura estinte in natura (Fig. 4), coniugando una funzione scientifica con la bellezza dell'esposizione e rigore scientifico (Fig. 5-6).

Il progredire delle ricerche ha permesso la produzione di grandi opere, come le flore dei vari stati e le relative iconografie. L'iconografia della flora italiana di Adriano Fiori, fino a oggi l'unica esistente per la flora d'Italia e che è servita anche per la flora di Sandro Pignatti, è stata disegnata nell'Orto botanico di Padova. Gli Orti botanici, inoltre, sono un luogo privilegiato per gli Erbari, come quello di Linneo che oggi è conservato a Londra dalla *Linnaean Society*. Annesso a ogni Orto botanico si trova un Erbario: quello di Firenze, l'Erbario Centrale Italiano è il più grande del nostro Paese.

Il Giardino botanico alpino Viote di Monte Bondone (in passato chiamato Viotte), fondato nel 1938 da Giuseppe Dalla Fior e Lino Bonomi, aveva un carattere sistematico; successivamente è stato trasformato da Marchesoni negli anni 1956-1961 in un Orto con criteri fitogeografici, riunendo le

specie in aiuole diverse a seconda del loro areale di provenienza⁴. Oggi un giardino come quello delle Viote, con un'ulteriore specializzazione, è denominato Giardino della biodiversità, come quello istituito a Ucria da Francesco M. Raimondo, dedicato alle piante della Sicilia⁵.

Rheinold Tüxen ad Hannover ha creato un giardino fitosociologico, in modo da costituire le varie associazioni forestali tipiche delle pianure della Germania del Nord⁶. Anche l'*Arboretum Apenninicum* di Tuseggia presso Camerino, fondato nel 1990, è stato creato con lo stesso criterio, con l'impianto di specie a gruppi, in modo da formare boschetti delle associazioni forestali dell'Appennino come faggeta, cerreta, abetina, mugheta, ostrieto, querceto di roverella, ecc⁷.

Jean-Marie Géhu a Bailleul, nella Francia del Nord, ha ricostituito il paesaggio vegetale del *bocage* attorno alla sua abitazione, l'*Hameau de Haendries*, formato da prati e siepi, ricorrendo a un criterio paesaggistico (sinfitosociologico) per creare il suo Orto⁸.

In passato, i grandi architetti e gli artisti hanno creato giardini ispirandosi ai paesaggi circostanti: i giardini storici attorno ai castelli e alle ville di campagna ne costituiscono un esempio. Per questi giardini vengono usate anche specie autoctone che contribuiscono a stabilire un collegamento fra il giardino e l'area geografica nella quale si trova, una cornice naturale di verde per le specie introdotte da altri ambienti. Nei Giardini storici di parchi, ville e castelli del Maceratese nelle Marche, su un totale di 100 specie censite, il 46% sono spontanee dell'Appennino Centrale, il 13% sono state introdotte da altre regioni italiane, il 41% sono esotiche^{9,10,11}. Un caso a parte è costituito dai Giardini all'italiana, che fanno ancora uso di piante locali, soprattutto specie sempreverdi mediterranee, ma adottando forme artificiali, come si può vedere nel giardino di Boboli a Firenze, tipico esempio di giardino formale¹².

Molti Giardini sono specialistici, nel senso che si occupano soltanto di un tema e, per tale ragione, sono chiamati anche Giardini tematici come il Giardino dell'*Iris* a Firenze, il giardino della *Sophora toromiro* nell'Isola di Pasqua dedicato alla sofora, specie scomparsa in natura che si cerca di coltivare *ex situ* con grandi difficoltà, il giardino delle Proteacee di Wittunga in Australia, il giardino delle piante acquatiche di Marignolle (FI) e molti altri.



Altri Orti hanno anche un carattere applicativo come gli Arboreti (per esempio quello di Vallombrosa, in provincia di Firenze) e le collezioni di alberi da frutto, come quella di Leone Tolstoj a Jasnaia Poljana, ove prevalgono gli alberi di melo, in parte trasportati in Russia dalla Val di Non¹³. L'*Hesperidarium* di Pescia, o giardino degli agrumi, è una collezione di oltre 200 varietà di agrumi coltivate in vaso e si articola tra vialetti, tunnel vegetali e fontane, mentre una grande serra fa da mantello al parco e lo protegge dalle intemperie¹⁴. I Giardini di acclimatazione venivano istituiti per l'introduzione di specie esotiche ai fini della loro utilizzazione; il più noto è il *Jardin des Plantes* di Parigi¹⁵; in Italia ha svolto la stessa funzione il giardino coloniale di Palermo.

Giardini storici, parchi, Orti botanici, sono una fonte inesauribile d'ispirazione artistica. Mario Calvino ed Eva Mameli Calvino, che si sono succeduti alla direzione della Stazione di Floricoltura di Sanremo, hanno dedicato la maggior parte della loro vita ai giardini; il loro ambiente era quello della riviera, formato di oliveti, agrumeti, ville, giardini e parchi. Essi abitavano a Villa Meridiana, circondata da un giardino che è un Orto botanico in pieno centro di

Sanremo, come testimonia Libereso Guglielmi, il Giardiniere dei Calvino. Per Mario Calvino *un parco o un giardino ben tenuto è un sollievo dello spirito*; Eva Mameli Calvino si preoccupa del rispetto degli alberi dei parchi cittadini e scrive: *benedico chi ha rispettato quegli alberi*¹⁶.

Per Beatrice Duval, pittrice post-impressionista di origine svizzera, che abitava a Sanremo in una villa immersa in un grande parco-giardino, gli alberi e i Giardini sono stati una fonte d'ispirazione per i suoi quadri. Dopo la perdita del padre, a causa del dolore, ha smesso di dipingere ed è vissuta per molti anni da sola, il giardino attorno alla sua casa era parte della sua esistenza. In fatto di giardini, aveva idee particolari, doveva essere un giardino abbandonato a se stesso, ove le piante potevano crescere liberamente, comprese le erbacce. Il risultato era il disordine del giardino, il caos, una selva lasciata quasi al naturale dove gli uccelli cantavano e facevano il nido. La sua amica Eva Mameli Calvino vanamente la consigliava *di levare qualche pianta per lasciare respirare e svilupparsi le altre*¹⁷.

Il giardino di Lelia Caetani è quello di Ninfa, nella campagna di Latina, il cui impianto è iniziato nel 1920 sulle rovine di un'antica città romana a opera del principe Gelasio Caetani; è una combinazione di ruderi antichi, di acque che sgorgano dalla sorgente di Ninfa alla base dei Monti Lepini e che scorrono attraverso il giardino, di vialetti e piante disposte a gruppi, isolate o riunite in aiuole di varia forma e dimensione: un trionfo di verde e di colori sgargianti. È stato scritto che l'anima di questo giardino, ampliato e arricchito con grandissimo amore da Lelia Caetani, che era anche pittrice e che disegnava i fiori di Ninfa, *scaturisce da questo equilibrio di estetica, botanica e passione*¹⁸.

Il giardino di Gerarda Buffa è l'Orto botanico di Camerino, che ha dipinto su un'acquaforte¹⁹ sulla quale compare soltanto il luogo dove si trova l'Orto e non le piante che vi crescono, con le architetture degli antichi edifici che fanno da sfondo, come se fosse il palco e la quinta di un teatro. Ne è diventato un giardino idealizzato, astratto, senza piante. *La sensibilità dell'artista ha scoperto il nesso di analogia ritmica che v'è tra la struttura della vegetazione dell'orto e l'edificio; alle forme imponenti dei giganti verdi sulle teorie di aiuole dei semplici corrispondono alternanze di bastioni possenti e delicate aeree loggette, grandi arcate e sequenze di balaustre*, ha scritto Francesco De Santis²⁰.

Il giardino di Gaia Remiddi è il parco della Rocca Borsasca di Camerino, ben delimitato da un recinto, come tutti i parchi e giardini. Il recinto è ciò che rende il parco diverso, qualcosa d'altro dall'ambiente esterno, di cui però è parte integrante. Quando i visitatori la sera escono dal parco e se ne vanno, il recinto viene chiuso. In una bellissima immagine di James Matthew Barrie riferita ai Giardini di Kensington²¹, Mamie, una bambina rimasta nel giardino dopo la chiusura, con sua grande sorpresa vede gli alberi finalmente liberi dalla presenza umana che incominciano a muovere i rami, come fossero lunghe braccia a lungo tenute ferme, e a parlare fra loro; forse un'allusione *ante litteram* alla necessità di liberare gli alberi e i boschi dalla presenza ossessiva e invadente dell'uomo.

Come caso limite, ricordo i giardini inesistenti, come il giardino dei Finzi-Contini, che Giorgio Bassani ha descritto pensando a qualche giardino di Ferrara, ma che nella realtà non esiste. Oppure il parco che si estendeva attorno al castello di Soplicowo, nella radura di una grande foresta mai tagliata dall'uomo formata di alberi secolari e maestosi, che Adam Mickiewicz ha descritto minuziosamente pensando ai castelli e palazzi di campagna presenti nelle pianure della Polonia e Lituania e alla foresta di Bialowieza²². Anche la siepe del colle dell'Infinito a Recanati non esiste; era un muretto forse con qualche pianta lungo di esso, eppure ha avuto egualmente la forza di stimolare l'animo e la mente di Giacomo Leopardi²³.

Se, infine, vogliamo rispondere alla domanda: che cos'è un Orto botanico, credo si possa rispondere che l'Orto botanico è un'istituzione di antica origine che si occupa della coltivazione di piante per scopi molto diversi: scientifici, applicativi, conservazionistici, didattici, educativi, divulgativi, estetici, di cui in precedenza sono stati riportati alcuni esempi. La letteratura botanica dedicata a Orti, Parchi e Giardini del nostro Paese è molto ricca²⁴ e ad essa si rimanda per ulteriori notizie: nei capitoli seguenti si possono trovare esempi di come i diversi aspetti legati agli Orti botanici possono essere declinati, nel miglior modo possibile, nelle varie realtà italiane.

Bibliografia

1. MATTHIOLI P.A., 1568. *Discorsi nelli sei libri di Pedacio Dioscoride Anazarbeo della materia medicinale*. Vincenzo Valgrisi, Venezia.
2. PAGANELLI A., 1992. *L'Orto botanico dell'Università di Padova*. In RAIMONDO F.M. (ED.), *Orti botanici Giardini alpini, Arboreti italiani*. Ed. Grifo, Palermo: 141-163.
3. SVENSKA LINNÉSKAPET, 1949. *Linnémuseet i Uppsala och Linnés Hammarby*, Nordiska Museet, Uppsala.
4. MARCHESONI V., 1962. *Il Giardino Alpino del Monte Bondone (m 1.537)*. *Natura Alpina*, XIII: 65-80.
5. RAIMONDO F. M., 2012. *Raccolte e collezioni di piante viventi*. In TAFFETANI F. (ED.), *Herbaria*. Nardini, Firenze: 289-303.
6. TÜXEN R., 1942/43-1946/47. *Der pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung*. *Jahresber. Naturhist. Gesellschaft Hannover*: 113-287.
7. PEDROTTI F., 1990. *L'Arboreto dell'Università di Camerino*, *Inform. Bot. Ital.*, 22 (3): 303-304.
8. FRANCK J. & GÉHU J.-M., 1983. *La reconstitution du paysage traditionnel de l'Houtland autour de la Station Internationale de Phytosociologie de Bailleul*. *Annuaire Fondation "Marguerite Yourcenar"*: 63-67.
9. CORTINI PEDROTTI C., 1989. *Ville, Parchi e Giardini nella campagna di Camerino*. Atti incontro "L'Orto botanico e il verde di Camerino" (Camerino, 7 maggio 1988), *L'Uomo e l'Ambiente*, 11: 63-65.
10. GAFTA D., 1990. *Caratteristiche botaniche e paesaggistiche dei parchi di alcune ville nei dintorni di Camerino (Macerata)*. *Inform. Bot. Ital.*, 22 (3): 173-177.
11. PEDROTTI F. & ALEFFI M., 1994. *Caratteristiche botaniche e paesaggistiche dei parchi delle ville e castelli del Maceratese*. In *Ville e dimore di campagna del Maceratese*. Atti XXVIII Convegno Centro Studi Storici Maceratesi: 99-110.
12. PEDROTTI F., 1991. *Importanza del Giardino di Boboli per gli studi botanici*. In ACIDINI C., GIUSTI M.A., GARBERO ZORZI E. (EDS.), *Boboli 90 - Atti Convegno Intern. Studi, salvaguardia, valorizzazione del Giardino* (Firenze, 9-11 marzo 1989). Ed. Edifir, Firenze: 187-194.
13. CHIODI W., DE PELLEGRIN F., DOLZAN P., 2009. *Il meletto di Tolstoi. Dalla Val di Non a Tula*. Ed. Camera Commercio Industria Artigianato Agricoltura, Trento.
14. FATTA DEL BOSCO G., 2010. *Il giardino degli agrumi. Alcune ambientazioni storiche riproposte da Alberto Tintori*. *Le dimore storiche*, 72(2): 122-125.
15. SPARY E. C., 2005. *Le jardin d'utopie. L'histoire naturelle en France de l'ancien régime à la révolution*. Muséum National Histoire Naturelle, Parigi.
16. PEDROTTI F., 2005. *Eva Mameli Calvino e la sua attività per la protezione degli uccelli*. *Natura Alpina*, 56(3-4): 107-111.
17. PEDROTTI F., 2010. *Beatrice Duval, pittrice e protezionista*. *Natura Alpina*, 61(3/4): 53-58.
18. CARACCILO M. & PIETROMARCHI G., 1995. *Il giardino di Ninfa*. Umberto Allemandi & C., Torino.
19. BUFFA G., 1998. *Il palco e la quinta. L'Orto botanico di Camerino. Il luogo e le piante*. Università degli Studi, Camerino.
20. DE SANTIS F., 2009. *Il palco e la quinta*. In PEDROTTI F. (ED.), *L'Orto botanico "Carmela Cortini"*. dell'Università di Camerino. Ed. Temi, Trento: 227-230.
21. REMIDDI G., 1989. *Il parco sulla Rocca Borgeasca di Camerino*. Atti incontro "L'Orto botanico e il verde di Camerino" (Camerino, 7 maggio 1988), *L'Uomo e l'Ambiente*, 11: 71-80.
22. PEDROTTI F., 2012. *Soplicowo, L'uomo in sintonia con la natura*. Ed. Temi, Trento.
23. PEDROTTI F., 1999. *La siepe dell'Infinito di Giacomo Leopardi*. *Delpinoa*, 41: 77-88.
24. RAIMONDO F. M. (ED.), 1992. *Orti botanici, Giardini alpini, Arboreti italiani*. Ed. Grifo, Palermo.

Immagini

1. Aiuole per specie erbacee nell'Orto botanico di Kirowsk, Penisola di Kola, Russia; si riconosce *Bergenia crassifolia*; sullo sfondo *Betula pubescens* (Foto F. Pedrotti).
2. Orto botanico di Padova, il muro che delimita l'*Hortus cinctus* o *Hortus sphaericus* (Foto di archivio, anni '20 circa del secolo scorso).
3. Uppsala, Orto botanico di Linneo; in basso a destra, la casa dove abitava Linneo (da SVENSKA LINNÉSKAPET, 1949).
4. *Jordaaniella anemoniflora* (Fam. *Mesembryanthemaceae*), specie estinta in natura e coltivata *ex situ* nell'Orto botanico di Città del Capo, Sudafrica (Foto F. Pedrotti).
5. Orto botanico di Città del Capo, Sudafrica, settore delle *Cicadaceae* (Foto F. Pedrotti).
6. Viale di palme nell'Orto botanico di Antananarivo, Madagascar (Foto F. Pedrotti).

I Giardini e gli Orti botanici dall'antichità a oggi

di Sandro Pignatti

L'Orto botanico è un giardino nel quale si coltivano piante d'interesse botanico (non soltanto, quindi, legate a motivazioni estetiche o alimentari) che realizza l'obiettivo principale della conservazione naturalistica.

I primi Orti botanici sorgono nell'Italia rinascimentale, nel momento in cui si risveglia l'interesse per lo studio della natura e si prepara la grande rivoluzione scientifica galileiana. Si può anzi dire che gli Orti botanici siano tra le più antiche strutture realizzate con fondi pubblici per scopi scientifici.

È tuttavia da ricordare che ogni grande civiltà del passato sviluppò una peculiare cultura dei Giardini. Ne sono esempi famosi i giardini pensili di Babilonia (anche se, probabilmente, ubicati a Ninive), noti come una delle sette meraviglie del mondo antico; ancora, i Giardini egizi, particolarmente originali e artistici.

I versi di Omero recano notizia di numerosi elementi significativi sull'agricoltura ed i Giardini nel mondo egeo: celebre la descrizione degli Orti del re dei Feaci, vero prodigio di agricoltura irrigua; inoltre, quando Odisseo incontra il padre gli ricorda le piante che il vecchio gli aveva donato per il suo primo giardino, menzionando 13 varietà di pero, 10 di melo, 40 di fico e 50 di uve diverse, prova della notevole selezione cui l'uomo aveva già sottoposto le specie fruttifere all'alba del Primo millennio a.C.

Procedendo nella storia dell'Occidente, nel III sec. a.C. il re Attalo di Pergamo fece costruire un giardino, di cui scrive Plutarco, con piante tossiche, dalle quali ricavare il veleno da freccia per il suo esercito.

Roma, soprattutto in epoca tarda, sviluppò la coltivazione dei fiori anche in serre, realizzate con finestre a lastre di mica, e l'arte e la cura dei giardini cui i Romani diedero vita si diffuse in vari luoghi dell'antico impero.

Si ha notizia anche per il tardo Medioevo di Giardini nei quali venivano coltivate piante medicinali, che in qualche modo possano essere stati il modello per gli Orti cinquecenteschi: uno di questi era nella Roma del XIV secolo, ma non se ne conosce precisamente la sede.

Celebri testimonianze medievali sono offerte anche dai Giardini islamici (come quello della Favara, a Palermo, o i Giardini dell'Alhambra, a Granada) che, oltre ad aver influenzato la struttura e il gusto decorativo dei giardini dell'Italia Meridionale e dell'Andalusia, hanno lasciato un'impronta visibile in altre regioni europee quali Spagna e parte della Francia. Analogamente, l'influsso dei giardini islamici si spinse a oriente fino all'India, dove preziose testimonianze ci vengono offerte dai giardini Moghul.

Il primo Orto botanico universitario del mondo occidentale sorse a Salerno, tra il XIII e il XIV secolo, a opera di Matteo Silvatico, della Scuola medica salernitana. Il primo Orto botanico espressamente destinato a studio e ricerca (detto da Linneo "*Hortus Primigenius*"), venne invece istituito a Padova in data 29 giugno 1545, su proposta di Francesco Bonafede, professore di "Lettura dei semplici" nella locale Università, e l'occhiuta burocrazia della Serenissima ha conservato l'atto del Consiglio dei Pregadi per l'acquisto del terreno sul quale tuttora esiste l'Orto botanico. Dopo questo avvenimento, altre università italiane (Pisa, Firenze) ed europee (Montpellier) si dotarono di un Orto botanico.

A Roma, intorno al 1550, sorgono gli Orti Farnesiani, una sorta di Orto botanico privato (Fig. 1). L'Orto botanico di Padova è rimasto immutato come forma nel corso di quasi cinque secoli, e oggi è considerato Patrimonio dell'Umanità; altri Orti botanici hanno subito invece modificazioni più o meno profonde (dimensioni, scopo e utilizzo).



Gli Orti botanici (nel mondo e in Italia)

Abbiamo già visto come per l'Orto botanico di Padova si sia trattata di una decisione del governo, su circostanziata richiesta dell'Università, al tempo considerata una sorta di Università Nazionale della Repubblica Veneta (Venezia, la capitale, non aveva una propria università).

Molti Orti botanici nascono per iniziativa di un monarca: gli Orti di Pisa e Firenze, quasi contemporanei a quello di Padova, nascono per iniziativa del Granduca; in altri casi (Napoli, Palermo, Parigi, Berlino) il fondatore è invece un re, oppure, nel caso di Vienna e San Pietroburgo, addirittura l'imperatore.

insegnamento ma, accanto alla dimostrazione del potere di un monarca illuminato e la competizione con altri gli Stati europei, non è da trascurare quella di *status symbol*.

Non di rado l'Orto botanico è fondato da un mecenate, con motivazioni simili a quelle relative ai capi di Stato. Si tratta di strutture importanti, tra le quali vanno anzitutto ricordati i *Kew Gardens* di Londra che, per la ricchezza delle sue collezioni viventi e la straordinaria importanza dell'Erbario (il più ampio al mondo), occupa oggi una posizione di leader tra gli Orti botanici europei.

Di poco più recenti, ma anche questi dovuti a donazioni di mecenati, sono l'Orto botanico di New York (con il supporto di diversi magnati, tra i quali Andrew Carnegie e J. Pierpoint Morgan) e di Honolulu (Thomas Foster). In Italia l'esempio più importante è il Giardino della Mortola a Ventimiglia, donato allo Stato italiano dagli eredi Hanbury, inglesi di origine. Con lo sviluppo dei traffici oceanici si accende l'interesse per le flore tropicali, ricche di specie di grande importanza commerciale, industriale, farmaceutica od ornamentale, e anche questo stimola la formazione di grandi Orti botanici, come quelli di Calcutta, Bogor (Giava), Singapore e Melbourne. In questi casi l'Orto botanico è istituito per iniziativa dell'amministrazione coloniale, oppure anche dalle amministrazioni cittadine, come nel caso di San Francisco in California e Perth nell'Australia Occidentale o di privati. Va ricordato, a questo proposito, che l'Orto di Palermo era stato per molto tempo denominato "giardino coloniale" e, sempre a Palermo, la famiglia Whitaker ha costruito la Villa Malfitano con un'ampia collezione di piante tropicali.

Come si è sottolineato all'inizio, l'Orto botanico è anzitutto un giardino. Ma una definizione di giardino, logica e accettata, per il momento manca. Si tratta di un'area chiusa, e questo è espresso nella radice indoeuropea dalla quale è derivato il latino *hortus* e nelle lingue germaniche *garten*, *garden*; inoltre vi si trovano fiori o piante ornamentali, ma non tutti i luoghi chiusi nei quali crescono fiori possono dirsi dei giardini: potrebbe trattarsi di vivai per floricoltura, agrumeti, cimiteri. Un fatto essenziale, secondo me, è che la scelta e disposizione delle piante debba avere un significato, proporre un messaggio; secondo Libereso Guglielmi nel giardino si deve "ricreare l'armonia della na-

tura in un ambiente che non è naturale”, ma forse questo è soltanto un modo differente per esprimere un concetto molto simile, se il contenuto del messaggio s’identifica con l’armonia della natura. Però, anche se con una motivazione comune, i singoli giardini possono assumere forme del tutto diverse: così, sia l’esigenza che porta alla fondazione dell’Orto botanico, sia la forma nella quale esso viene realizzato, progressivamente evolvono nel tempo.

Vediamo ora qualche elemento generale su stile e struttura dei giardini in Europa; non prenderemo in considerazione le forme sviluppate nell’Asia Orientale, particolarmente in Giappone, dove invece il giardino ha soprattutto il significato di luogo di culto e meditazione.

Si possono distinguere tre classici modelli:

Giardino all’italiana (geometrico) - Si diffonde in Italia nei sec. XV-XVI nelle città governate come signorie e principati, oppure in collegamento con ville e castelli usati come residenze estive: il giardino ha generalmente piccole dimensioni (al massimo 1-2 ettari), si distende su un’area pianeggiante e ha varietà di geometrie. Il complesso ha per lo più forma quadrata o rotondeggiante ed è suddiviso in unità geometriche regolari, con un’area centrale circolare (spesso abbellita da una fontana); comprende soprattutto specie erbacee o basso-arbustive, generalmente sempreverdi, con abbondanti siepi di bosso (Fig. 2). Frutto di una cultura nella quale la tradizione metafisica tardo-medievale viene arricchita con la visione umanistica (il ritorno alle forme dell’arte classica), il cui modello è la Villa Medicea La Petraia a Firenze, sembra tuttavia chiara una derivazione dal chiostro medievale e dalla tradizione dell’*Hortus conclusus*, come simbolo religioso. Tra gli Orti botanici, questo modello è applicato ad esempio a quelli di Padova, Catania, Pisa e all’*Hortus Linneanus* di Uppsala.

Giardino alla francese (prospettico) - Il modello viene sviluppato nei secoli XVII e XVIII, attorno alla corte del re di Francia e presso l’alta nobiltà, in generale in ambiente periurbano. Il giardino si sviluppa su una superficie pianeggiante, di ampie dimensioni (almeno una decina di ettari), a forma rettangolare, con lato maggiore molto allungato. Il modello classico è quello del castello di Versailles, residenza di Luigi XIII e Luigi XIV, con l’asse



maggior lungo 2,5 km, orientato verso occidente. Dalla facciata della reggia si sviluppa un ampio viale, circondato da Giardini all’italiana, che continua con il *Grand Canal*; viale e canale formano un unico elemento prospettico lineare fiancheggiato da quinte alberate: da questo deriva la *grandeur* del monumento, simbolo del potere reale (Fig. 3). Questa struttura appare coerente allo sviluppo della cultura illuministica: uno spazio sviluppato da un’idea chiara e distinta, che diventa il simbolo dell’assolutismo illuminato. Esempi di una simile struttura si ritrovano in diverse città europee, come nel piano originario del *Jardin des Plantes* di Parigi; a Vienna, dove l’Orto botanico è un simbolo del potere imperiale di Maria Teresa; nel *Grosser Garten* di Hannover, dove questo stile trova la sua più vasta realizzazione e del quale il miglior esempio in Italia è la Reggia di Caserta. Tra gli Orti botanici universitari italiani nessuno ha realmente questo aspetto, benché alcuni elementi del giardino alla francese si ritrovino nell’Orto di Roma.



Giardino all'inglese (English landscape park) - A partire dal XVIII sec. questo tipo di giardino si diffuse prima in Inghilterra e quindi in tutt'Europa. Anche questo richiede un'ampia superficie, ma si adatta bene a un ambiente ondulato, nel quale viene riprodotta una vegetazione naturale idealizzata, ispirata alle opere dei paesaggisti (Poussin). Si diffonde nel contesto culturale che reagisce al razionalismo illuministico e al pensiero deduttivo, da un lato con l'utilitarismo britannico di Jeremy Bentham e John Stuart Mill e dall'altro con il romanticismo. Mancano le grandi prospettive e le aiuole geometriche, sostituite da percorsi sinuosi, irregolari, che portano a punti panoramici, corsi d'acqua, ponti e stagni, spesso anche con imitazioni di architettura classica oppure ispirata alle opere di Palladio; le zone aperte hanno ampi tappeti verdi e nuclei di alberi (generalmente latifoglie) per approfondire la visione d'insieme (Fig. 4). Su questo schema si sviluppano molti Orti botanici d'oltremare. Alcuni elementi del giardino all'inglese si ritrovano in molti Orti botanici italiani, come quelli di Napoli e di Palermo, oppure in parchi di particolare pregio come Miramare a Trieste e le ville dei laghi insubrici; la Mortola ne offre una variazione particolarmente interessante, adattata al clima mediterraneo.

La missione degli Orti botanici

I brevi cenni sulla storia e la struttura dei diversi Orti botanici rendono comprensibile come la "missione" per la quale venivano di volta in volta immaginati abbia subito profonde modifiche nel tempo, anche in relazione alle diverse realtà territoriali e nazionali.

All'origine (sec. XVI), l'Orto botanico era il luogo

deputato all'insegnamento dei farmaci (i "semplici" nella denominazione del tempo), che potevano essere "dimostrati" in natura, con la possibilità di sentirne l'odore e il sapore, per dedurne le "virtù" medicinali e preparare di conseguenza le medicine vere e proprie: una sorta di farmacopea vivente, ben più istruttiva che una semplice collezione di droghe essiccate.

Nell'Europa del sec. XVII, accanto all'uso didattico per le piante medicinali, si aggiunge la funzione del "giardino di acclimatazione": vi si coltivano le piante importate dalle regioni con clima temperato e subtropicale dell'Asia, Nordamerica e Sudamerica, molte delle quali sono adatte alla coltivazione anche nei climi europei. Arrivano piante che oggi troviamo dappertutto, come gli agrumi (dal Sudest asiatico), mais (dal Messico), robinia (dal New England), patata (dalle Ande), tabacco, pomodori, melanzane, zucche, meloni e così via. Molte di queste sono già dipinte nell'affresco di Giovanni da Udine nella Villa Farnesina di Roma, risalente ai primi decenni del sec. XVI.

Dall'Asia Occidentale arrivano molte piante ornamentali, in particolare i tulipani, sui quali nel 1637 si sviluppa una sfrenata speculazione alla borsa di Amsterdam (primo esempio di bolla speculativa nel nascente mercato capitalista). Da qui derivano anche nuove piante, come nel caso del platano americano (*Platanus occidentalis*) che, coltivato in vicinanza dell'indigeno *P. orientalis*, produce l'ibrido *xP. hispanica*, che a sua volta si diffonde in tutta l'Europa Meridionale: l'ibridazione sembra sia avvenuta nel sec. XVII, probabilmente in Spagna.

Con Linneo si accentua la funzione didattico-scientifica, ora non più imperniata sull'aspetto tecnico-preparativo, ma come metodo di comparazione per comprendere il *Systema sessuale* da lui immaginato. Nell'*Hortus Linneanus*, che tuttora conserva a Uppsala la forma originale, le piante sono raggruppate in base al numero degli stami, e questo modello si ripeterà ben presto negli Orti botanici di tutt'Europa, e in alcuni permarrà ancora. Si tratta di una disposizione che viene immediatamente compresa ed è facile da ricordare, benché abbia dei lati negativi: ad es. nella classe Triandria Monogynia (3 stami e 1 pistillo) troviamo, l'una accanto all'altra, valeriana, croco, molte ciperacee e qualche graminacea, piante cioè che hanno ben poco in comune. Il sistema linneano è basato su un'astrazione priva di un vero significato e verrà progressivamente sostituito da altri modelli più



avanzati, quale quello proposto da Engler, tuttora molto diffuso negli Orti botanici di tutt'Europa.

La formazione dei grandi imperi coloniali e l'insediamento di gruppi d'origine europea nelle colonie di popolamento in America, Sudafrica e Australia sveglia l'interesse per le flore esotiche, soprattutto tropicali, ricche di specie utili, spesso già note agli indigeni. Accanto a queste, piante di straordinaria bellezza, inimmaginabili per i conoscitori della sola flora europea, si annoverano piante medicinali, commestibili oppure sfruttabili per lavorazioni industriali. Si sviluppa l'esigenza di esplorare e conoscere questo nuovo mondo vegetale e così, soprattutto durante il sec. XIX, sono creati i grandi Giardini tropicali a Calcutta, Colombo, Singapore, Bogor (precedentemente Buitenzorg, presso Jakarta), Honolulu, Melbourne, Sydney, Rio de Janeiro, Capetown-Kirstenbosch. Questi sono contemporaneamente i grandi centri nei quali è elaborata la conoscenza scientifica dei paesi che vengono man mano esplorati.

Per fare solo un esempio: il Reale Orto botanico di Melbourne. Fondato nel 1846, ben presto qui inizia l'attività di Ferdinand Müller, da poco immigrato dalla Germania, che dal 1857 ne diviene direttore; infaticabile esploratore delle risorse botaniche del continente ancora quasi sconosciuto, raccoglie le piante, le coltiva nell'Orto, le studia, descrive centinaia di specie nuove, in continuo contatto con i botanici londinesi, soprattutto George Bentham, pubblica i primi fondamentali contributi sulla flora australiana. Va ricordato che questo grande botanico inglese, studioso della flora asiatica e australiana, era nipote del filosofo Jeremy Bentham, citato in precedenza. In seguito sarà fatto nobile, diventando così F. von Müller. Lo ricordiamo assieme ad altre figure carismati-

che di naturalisti e botanici legati alla nascita dei grandi giardini tropicali, come Reinwardt a Bogor, Roxburgh e Wallich per Calcutta, Raffles e Ridley in Singapore, Hillebrand a Honolulu.

I nomi di questi studiosi restano immortalati nella nomenclatura botanica e nei titoli dei periodici scientifici, assieme a quelli dei grandi esploratori come A. von Humboldt nell'America tropicale e A. Schweinfurth in Africa.

Lo sviluppo delle conoscenze sulla flora tropicale non sarebbe stato possibile senza continui scambi con i maggiori Orti botanici europei e nordamericani, come Londra (*Kew Gardens*), Parigi, Leiden, Berlino, New York, che diventano le sedi nelle quali il materiale tropicale è studiato e rielaborato.

Nei grandi Orti europei e nordamericani le piante introdotte dai tropici vengono coltivate in grandi serre, come la *Tropenhaus* di Berlino e la *Palmhouse* nei *Kew Gardens* di Londra. L'Ottocento è stato caratterizzato dalla costruzione di grandi serre di ferro e vetro, per assicurare alle piante tropicali il calore e la quantità di luce necessari alla loro sopravvivenza. La più significativa tra queste è sicuramente la serra di vetro che Paxton costruì a Londra per il duca del Devonshire e che fece da esempio per la costruzione di numerose altre serre.

Nel sec. XX si assiste a un progressivo declino della funzione didattica e scientifica: la prima passa alle attività d'insegnamento universitario e la seconda si sviluppa soprattutto nei laboratori, mentre la diffusione della cultura scientifica avviene mediante libri, e oggi anche attraverso la rete. Però contemporaneamente, negli Orti botanici, almeno nei migliori, si sviluppano nuovi interessi e attività: essi diventano luoghi non solo di studio, di formazione scientifica, di sperimentazione e di didattica, ma anche di ricerca



e di diffusione delle informazioni. Questo viene messo in evidenza molto bene da quanto si legge nelle prime righe del sito dell'Orto botanico di New York: esso è concepito come *an advocate for the plant kingdom*, la cui missione si esplica attraverso collezioni vive e secche, modelli paesistici, programmi di educazione ambientale, orto-fioricoltura, e una mirata attività di ricerca (Fig. 5). Nuovi compiti si evidenziano quando si decide di non limitarsi a coltivare una tradizione ultracentenaria, ma di aprirsi alla richiesta culturale di un pubblico sempre più interessato al problema ambientale.

Gli Orti botanici di fronte a nuove sfide

All'inizio di questo scritto abbiamo indicato come la natura dell'Orto botanico sia quella di un giardino e, in quanto tale, esso è vincolato alla trasmissione di un messaggio.

Cerchiamo ora di approfondire il contenuto di questo messaggio. Non è possibile darne una definizione univoca, perché nel corso dei secoli è cambiata la committenza e, conseguentemente, anche la missione e la struttura dell'Orto botanico sono cambiate. In quelli rinascimentali si partiva da un'esigenza universitaria, tanto che esso nasceva come struttura didattica e di ricerca: realizzato su un'area di piccole dimensioni, centralizzata e quindi con un piano geometrico unitario, così da disporre le varie piante coltivate l'una accanto all'altra, facilitando il confronto delle forme e delle condizioni di crescita; la visuale generale e le esigenze estetiche passano in second'ordine. Con il passaggio alle funzioni di rappresentanza e come testimone del prestigio reale, la situazione cambia completamente. Le dimensioni aumentano di 5-10 volte e viene strutturato in modo da

offrire una prospettiva imponente: la grandezza della visuale sull'Orto botanico simboleggia il potere del monarca assoluto. In questo contesto la botanica svolge soltanto un ruolo subordinato: la prospettiva lineare impone uno schema ripetitivo, con alberi oppure aiuole fiorite sempre eguali; lungo l'asse principale regna l'uniformità, mentre la quintessenza dell'Orto botanico è nelle collezioni, nella varietà (quello che oggi si riassume nella biodiversità). Così il settore per le attività di studio in generale si rifugia in un'area defilata, in posizione quasi ancillare, che però spesso diviene conflittuale rispetto alla funzione di rappresentanza, quando le esigenze di ricerca richiedono un'espansione delle collezioni.

Abbiamo già accennato al legame esistente tra lo sviluppo del commercio sulle rotte oceaniche, l'espandersi dell'attività mercantile e il passaggio della committenza dal monarca agli operatori, che in queste condizioni avevano trovato l'occasione di accumulare ingenti patrimoni e in certi casi (ad es. T.S. Raffles, fondatore della città di Singapore) anche il potere politico. In questa nuova situazione l'intreccio tra interessi scientifici e interessi economici diviene evidente e questo si riflette anche sulla struttura dell'Orto botanico. Le dimensioni continuano a espandersi perché negli ambienti coloniali scarsamente popolati (es. Nordamerica, Australia) lo spazio non rappresenta un problema, o comunque esso può essere facilmente sottratto agli indigeni nelle aree densamente popolate, come in India e Indonesia. Tuttavia, mancano le aree dedicate completamente a effetti spettacolari e la superficie è utilizzata razionalmente in ambiti diversi per scopi diversi: testimonianze della vegetazione originaria, coltivazioni sperimentali, collezioni botaniche vere e proprie, tratti

di giardino all'inglese e impianti aperti al pubblico per spettacoli o tempo libero. Attorno agli Orti botanici si sviluppano attività agricole e commerciali, come la diffusione della coltivazione del the e della gomma in India a opera dell'Orto di Calcutta (Fig. 6).

Spesso agli studiosi appena giunti dall'Europa si chiedeva di risolvere problemi ai quali non erano preparati, e questo causava gravi errori. Ad es., il già citato Ferdinand von Müller, peraltro ottimo botanico e direttore dell'Orto botanico di Melbourne, raccomandava vivamente l'introduzione della volpe in Australia per la tradizionale caccia alla volpe dei gentiluomini inglesi, ma la comparsa di questo carnivoro, in un ambiente che ne era privo, fu causa di un vero disastro ecologico, e parecchie specie di marsupiali furono decimate o addirittura condannate all'estinzione.

Non va però trascurato il fatto che gli Orti botanici tropicali sono stati spesso strutture d'avanguardia nella diffusione della cultura scientifica in paesi che ne erano privi. A distanza di un secolo o poco più, ovunque, si sono formate élites di botanici e agronomi locali, in grado di affrontare i problemi del territorio senza la necessità di consulenti esterni.

La consapevolezza della crisi ambientale nella seconda metà del secolo scorso, soprattutto a partire dagli anni '80, ha ulteriormente modificato la situazione: si è già accennato al declino delle motivazioni scientifiche, a cui si accompagna però un parallelo aumento dell'interesse da parte di un pubblico più ampio, che nell'Orto botanico cerca risposte al problema di un più corretto rapporto con l'ambiente.

Questo nuovo interesse si collega, almeno in Europa, alla profonda trasformazione urbanistica e sociale della città moderna. Va tenuto presente che quando è stato creato il *Jardin des Plantes* di Parigi, la città aveva circa mezzo milione di abitanti, mentre oggi nell'area metropolitana la popolazione è 20 volte tanto. A Firenze il rapporto è di 1 a 5, a Londra 1 a 13, a Berlino 1 a 30. L'area dei più antichi Orti botanici è divenuta centralissima e l'amministrazione municipale in alcuni casi ha ritenuto opportuno utilizzarla per altri scopi, spostando l'Orto botanico in un'area periferica molto più ampia, attrezzata con ricchezza di mezzi: questo è avvenuto ad es. a Zurigo e Bruxelles. L'Orto botanico cessa di essere il posto dove gli studenti vanno a piedi con i libri in spalla e diventa l'obietti-

vo di una gita di famiglia: si raggiunge in macchina oppure da una vicina stazione della metropolitana. In questo modo cambia l'utenza: dai botanici, ai tecnici si passa a un settore importante della cittadinanza i cui scopi vanno dal turismo al tempo libero e all'educazione ambientale.

Immagini

1. Carlo Antonini: prospetto degli Orti Farnesiani sul Palatino. Roma, 1780.
<https://www.loc.gov/item/90707145/>
2. Carlo Antonini: veduta del giardino all'italiana di Villa Lante in Bagnaja. Roma, 1780.
<http://calcografica.ing.beniculturali.it/index.php?page=default&id=14&lang=it>
3. Veduta del giardino alla francese del castello di Vaux-le-Vicomte, a Maincy (Foto E. Westerveld).
4. Scorcio del giardino all'inglese della reggia di Caserta (Foto T. Arecco).
5. La biblioteca LuEsther T. Mertz, nell'Orto botanico di New York (Foto J. Henderson).
6. Il lago dell'Orto botanico di Calcutta, uno dei primi Giardini coloniali inglesi, fondato nel 1787 (Foto B. Ganguly).

Orti botanici italiani aderenti alla Società Botanica Italiana: una panoramica sul territorio nazionale

di **Pietro Pavone**

Gli Orti botanici sono oggi dei veri e propri musei viventi, la cui funzione principale è conservare la diversità vegetale del pianeta. Nel corso del tempo hanno subito un vero e proprio processo evolutivo che li ha trasformati in base alle esigenze dei diversi periodi storici.

In Italia, i primi Orti botanici accademici furono fondati a metà del Cinquecento (Pisa nel 1544, Padova e Firenze nel 1545, Bologna nel 1567) (Fig. 1 e 2) per arricchire e rendere pratica la didattica universitaria relativa a quelle discipline che per loro specificità affrontavano, direttamente o indirettamente, lo studio del mondo vegetale in genere e delle piante in particolare (Botanica, Medicina, Farmacia). Erano questi gli “Orti dei Semplici”, Giardini dedicati essenzialmente alla coltivazione delle piante officinali, all’interno dei quali si avviavano, tra l’altro, le prime attività di sperimentazione, di ricerca e di diffusione delle conoscenze botaniche.

Dopo la scoperta dell’America, per poter accogliere le piante provenienti dal Nuovo Mondo, questi luoghi iniziarono a trasformarsi in Giardini di acclimatazione grazie alla costruzione delle prime grandi serre di cristallo e ferro, legno o muratura (Fig. 3).

In seguito alle due grandi rivoluzioni industriali, tra la seconda metà dell’Ottocento e la prima metà del Novecento, l’ambiente ha iniziato a subire processi d’inquinamento irreversibili che hanno generato l’attuale situazione di allarme ambientale.

La riduzione della diversità biologica e della variabilità genetica, dovute all’impatto antropico ed ai cambiamenti climatici che hanno caratterizzato gli ultimi decenni, hanno determinato una vertiginosa riduzione di molti ecosistemi naturali, compromettendo seriamente il patrimonio vegetale e rendendo impossibile la conservazione in natura (*in situ*) per diverse specie.



Per tali ragioni è stato necessario ridefinire le funzioni degli Orti botanici in relazione all'impellente necessità di conservare la biodiversità del nostro pianeta.

In passato le attività di conservazione degli Orti botanici erano svolte prevalentemente attraverso la conservazione e lo scambio di semi tra le varie strutture (*Index seminum*), ma dall'inizio del ventesimo secolo sono state sperimentate altre strategie di conservazione grazie alla realizzazione di banche del germoplasma che, attualmente, rappresentano uno degli strumenti migliori per prevenire la perdita di biodiversità genetica, preservare la flora minacciata e garantire la conservazione delle specie a lungo termine (Fig. 4 e 5). Attualmente, secondo la definizione del BGCI (*Botanic Gardens Conservation International*), un Giardino botanico è un'istituzione aperta al pubblico che conserva una collezione ben documentata di piante vive per promuovere:

- la ricerca scientifica;
- la conservazione della biodiversità vegetale;
- la sua esposizione al pubblico;
- l'educazione naturalistica e ambientale.

Il "Piano d'Azione per i Giardini Botanici nell'Unione Europea" delinea le finalità e i compiti per gli Orti botanici europei, con attenti riferimenti a quanto previsto dal programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile.

Anche gli Orti botanici italiani contribuiscono all'importante missione della salvaguardia della flora attraverso specifiche attività che prevedono la conservazione e la cura di piante vive e di semi (conservazione *ex situ*), la divulgazione scientifica e l'educazione ambientale rivolte alla diffusione di una nuova cultura ambientale, più attenta e rispettosa degli equilibri indispensabili alla sopravvivenza di ogni forma di vita.

In Italia gli Orti botanici sono distribuiti in modo uniforme su tutto il territorio, fatta eccezione per le aree della Toscana e della Lombardia, dove la loro presenza è sensibilmente maggiore rispetto alle altre regioni.

Molte di queste strutture fanno parte del Gruppo di Lavoro per gli Orti botanici e i Giardini storici aderenti alla SBI (Società Botanica Italiana), composto da 76 strutture, 31 delle quali sono gestite dalle università e 45 da altri enti (comuni, regioni, ecc.).

I diversi Orti e Giardini botanici del Gruppo partecipano al global network europeo BGCI (*Botanic*



4



5

Gardens Conservation International) ed ai lavori dello *European Botanic Gardens Consortium*.

Sedici strutture del Gruppo, partecipando a diversi progetti europei e regionali, hanno allestito banche del germoplasma presso le loro sedi, realizzando tecniche di micropropagazione e crioconservazione innovative e permettendo la formazione di personale specializzato. Grazie a questi progetti, sono stati, inoltre, definiti protocolli operativi comuni per specie di difficile conservazione e propagazione.

Le banche italiane del germoplasma hanno dato vita a una rete nazionale, la rete RIBES (Rete Italiana Banche del germoplasma per la conservazio-



ne Ex situ della flora Spontanea), che partecipa al progetto globale della Millennium Seed Bank e alla Rete Europea ENSCONET (European Native Seed Conservation Network), con 19 istituti europei appartenenti a 12 stati membri, rappresentanti 5 regioni biogeografiche europee.

La rete RIBES partecipa, inoltre, al progetto europeo Interreg GENMEDOC, una rete di centri di conservazione del materiale genetico della flora delle regioni del Mediterraneo Occidentale, che ha già raccolto lotti di semi di 338 taxa di 45 habitat mediterranei, conservati attualmente nelle banche del germoplasma dei diversi centri che la costituiscono. Per 66 delle specie raccolte sono stati sviluppati dei protocolli efficaci di germinazione allo scopo di garantire la produzione di piante per possibili future azioni di potenziamento o di reintroduzione delle popolazioni nell'ambiente naturale.

Grazie ai risultati ottenuti dalla rete attivata con GENMEDOC, all'interno di un successivo progetto SEMCLIMED (SEMence, CLImat et MEDiteranée), è stato studiato l'impatto provocato dai cambiamenti climatici sulla flora spontanea del bacino del Mediterraneo, prevedendo la protezione e la riabilitazione delle zone colpite da siccità e da desertificazione (Africa soprattutto), realizzando anche azioni di sensibilizzazione sull'ampiezza so-

ciale ed ecologica dei fenomeni climatici in atto.

I risultati ottenuti hanno offerto valide proiezioni sui rischi e i possibili effetti del cambiamento climatico sulla flora, cosa che ha permesso l'elaborazione di modelli predittivi sulla dinamica delle popolazioni e sulla futura distribuzione geografica delle specie nel bacino mediterraneo.

Sono state selezionate 64 specie, 31 delle quali sono state oggetto di conservazione *in situ*.

L'attività di ricerca svolta negli Orti botanici italiani è strettamente legata alla conservazione delle specie vegetali e attuata attraverso l'elaborazione e la sperimentazione di tecniche efficaci di conservazione *ex situ* di piante vive e di semi, e *in situ* attraverso lo studio della vegetazione, interventi di restauro, di *reinforcing* e di ripopolamento.

Queste attività sono supportate da specifici interventi di educazione ambientale e di divulgazione scientifica rivolti alla cittadinanza ed al pubblico in genere.

In particolare, secondo quanto suggerito dal BGCI, nel rivolgersi alla cittadinanza, gli Orti botanici italiani stanno implementando il loro ruolo sociale attraverso la realizzazione di specifici progetti dedicati ai soggetti ed ai gruppi, realmente o potenzialmente, borderline e in condizioni di disagio socio-culturale.

In quanto musei di Scienze Naturali, particolare valore assumono le collezioni di piante, vive ed essiccate (Fig. 6), che negli Orti botanici, in virtù delle diverse interpretazioni cui si prestano, sono utilizzate non soltanto per le attività di ricerca e di sperimentazione, ma anche per quelle di educazione ambientale, di didattica e di divulgazione. Queste collezioni, oltre a costituire un patrimonio di altissimo valore scientifico, rappresentano un importante bene storico-culturale capace di attrarre le persone e renderle sensibilmente partecipi. Negli Orti botanici si realizzano, infatti, diversi eventi mirati proprio alla partecipazione consapevole ed emotiva: incontri su tematiche diverse, mostre ed eventi culturali e artistici di vario tipo.

Queste strutture, pur svolgendo le stesse funzioni, non sono però assimilabili a un modello unico di Orto botanico italiano poiché presentano peculiari caratteristiche che creano ricchezza e diversità all'interno del gruppo.

La diversità determina anche un differente tipo di fruizione per questi luoghi: il numero di visitatori annui varia, infatti, in base alle specifiche capacità di ogni sede di accogliere gli ospiti e svolgere le

attività al pubblico. Questo è dovuto all'esistenza di realtà molto diverse sia all'interno di una stessa regione, sia tra regioni diverse: le diversità sono di tipo strutturale (estensione, spazi strutturati...), di gestione (personale specializzato, giardinieri, educatori...), metodologiche (alcuni svolgono prevalentemente attività di ricerca, altri di ostensione), climatiche, ecc.

Così, per esempio, i Giardini di Castel Trauttmansdorff di Merano, in Trentino Alto-Adige, contano circa 400.000 visitatori annui, mentre il Giardino botanico alpino delle Viote di Monte Bondone a Trento, nella medesima regione, ne conta circa 15.000, e ancora, l'Orto botanico di Catania in Sicilia circa 40.000.

Nondimeno, tutti gli Orti botanici italiani sono comunque impegnati in attività rivolte al pubblico e, in particolare, alle scolaresche e s'identificano come strutture extra-scolastiche svolgendo attività di educazione ambientale con l'obiettivo di sensibilizzare e favorire un atteggiamento più consapevole nei confronti dell'ambiente (abiotico e biotico) e la diffusione di una nuova cultura più attenta alla conservazione della biodiversità del nostro pianeta.

Offrendo l'opportunità di conoscere la natura da vicino, si rivolgono a diverse tipologie di utenti: dai bambini in età prescolare agli adulti, dai turisti agli amministratori, attraverso specifiche attività, quali per esempio i laboratori all'aperto per i più piccoli che si avvalgono di elementi tratti dal mondo della fantasia (classici della letteratura per bambini, fiabe, favole e mitologia) e di elementi riferiti alla realtà per quelli rivolti alle altre fasce di età.

Per rispondere meglio alle esigenze del pubblico sono impiegati anche moderni strumenti interattivi, come le chiavi dicotomiche *KeyToNature* - Progetto *Dryades* del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste, per il riconoscimento delle piante superiori o dei licheni e muschi.

Vengono, poi, organizzati incontri di approfondimento per adulti e, in particolare, alcuni Orti botanici realizzano specifici *media* di supporto per lo svolgimento delle attività scolastiche dedicate ai docenti.

Bibliografia

- BGCI/IABG, 2001. *Piano d'Azione per i Giardini Botanici nell'Unione Europea*. Informatore Botanico Italiano 33, supplemento 2, Novembre.
- RAIMONDO F.M. (ED.), 1992. *Orti botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani*. Edizioni Grifo, Palermo.
- BEDINI G., ROSSI G., BONOMI C., 2005. *RIBES, la Rete Italiana di Banche del germoplasma per la conservazione Ex Situ della flora spontanea*. Informatore Botanico Italiano, vol. 37 (X). Ed. S.B.I., Firenze.
- HEBERT P.D.N., CYWINSKA A., BALL S.L., DE WAARD JR, 2003 (EDS.), 2006. In *Biological identifications through DNA barcodes*. Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences, 270: 313-321.

Siti web (ultima consultazione marzo 2016)

- BGCI – Botanic Gardens Conservation International
<http://www.bgci.org/>
 KeyToNature – Dryades project. La biodiversità in rete
<http://www.dryades.eu/home1.html>
 Orto botanico d'Italia, il portale degli Orti botanici
<http://www.ortobotanicoitalia.it>

Immagini

1. Orto botanico di Padova (Foto P. Pavone).
2. Orto botanico di Pisa (Foto P. Pavone).
3. Orto di Napoli: Serra Merola (Foto Orto botanico di Napoli).
4. Banca del germoplasma: laboratorio per la pulizia e analisi dei semi (Foto P. Pavone).
5. Banca del germoplasma: collezioni attive a +5°C (Foto P. Pavone).
6. Foglio d'erbario di Paolo Boccone, 1680 (Foto Archivio Orto Botanico di Catania).

Tabelle

1. Distribuzione degli Orti e dei Giardini SBI per regione.
2. Attività scientifica svolta dagli Orti botanici italiani per la conservazione.
3. Attività al pubblico svolta dagli Orti botanici italiani.

Tabella 1

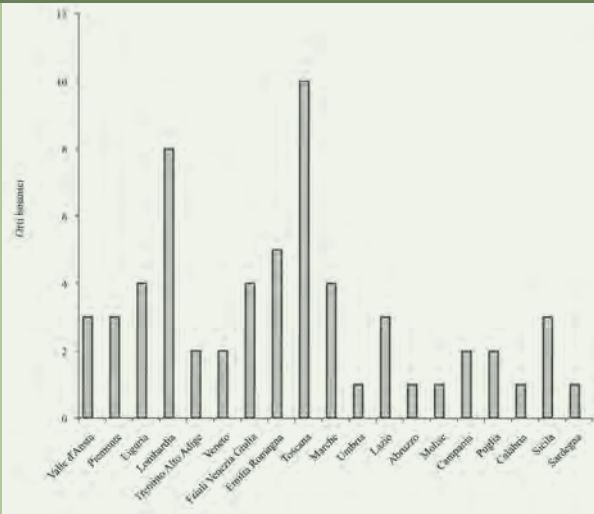


Tabella 2

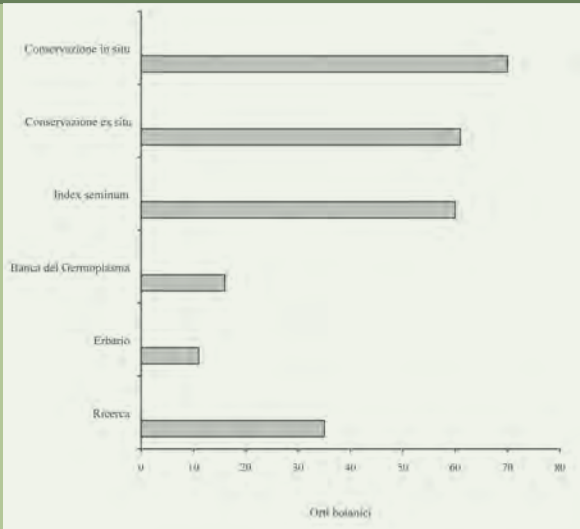
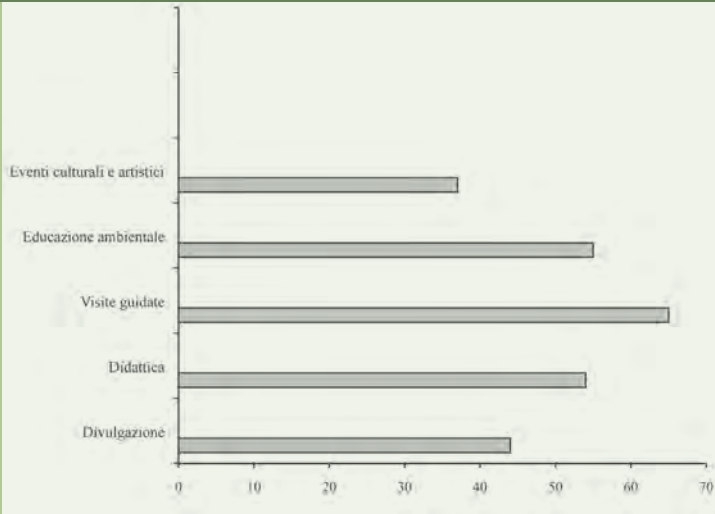


Tabella 3



Gli Orti botanici e le sfide dell'attualità attraverso educazione, ricerca, conservazione

di Gabriele Rinaldi

Gli Orti botanici sono luoghi rari di straordinaria importanza o, quanto meno, così dovrebbero essere orgogliosamente considerati. Qui l'Uomo si interfaccia alle Piante allo scopo di saperne di più e di goderne l'esistenza. Ho utilizzato un verbo che deriva da godimento perché è il più adatto a giustificare la popolarità, il successo, la longevità e l'attualità degli Orti botanici che, ormai da secoli, accompagnano l'evoluzione delle società, del pensiero scientifico, dei bisogni che l'Uomo esprime.

Basti pensare che alla fruizione originaria di nicchia elitaria delle prime istituzioni universitarie per il trasferimento di strumenti di conoscenza e cura farmacologica, si è via via aggiunta la vocazione popolare, di prestigio per le città, di fruizione di massa. Pur non trascurando il segmento formativo costituito da studenti e specialisti, oggi gli Orti botanici hanno un ruolo fondamentale riconosciuto a livello internazionale nell'educazione pubblica permanente, sono inseriti nelle dinamiche culturali delle città, possono potenzialmente modificare i comportamenti di schiere di studenti e docenti coinvolti in visite e laboratori didattici (Fig. 1 e 2), sviluppare progetti rivolti a segmenti di pubblico altrimenti ai margini della società, entrare in relazione con chi pianifica le città stesse e influenzarne le decisioni, salvaguardare beni preziosi e unici come le specie che rischiano di scomparire dalla faccia della Terra.

Oltre ad avere i caratteri generali di un museo, gli Orti botanici hanno quelli specifici che riguardano la gestione e l'esposizione di organismi viventi, e non, di reperti musealizzati come gli erbari o i modelli vegetali: individui e comunità, quindi, compiono il proprio ciclo sotto i nostri occhi. Questo è un elemento distintivo di forza, specifico, comunque esperienziale che ogni istituzione coglie a proprio modo per coinvolgere e educare il pubblico.



Possiamo descrivere l'Orto botanico con una metafora: uno spazio teatrale nel quale gli attori sono sia le piante, sia le persone intese non solo come spettatori, ma anche come interpreti che animano la scena. Gli operatori (giardinieri, operatori didattici, amministrativi, eccetera) svolgono il proprio dovere di supporto affinché la magia dello spettacolo avvenga. Difficile individuare un unico regista della messa in scena, forse il direttore, i fondatori, i responsabili dei servizi educativi... forse l'insopprimibile desiderio inconscio di legami con organismi con i quali conviviamo dagli albori dell'esistenza, forse le piante stesse in grado di influenzare i comportamenti degli uomini affinché questi agiscano per assicurarne la sopravvivenza.



Poiché il numero di specie vegetali esistenti al mondo supera le 400.000, ne discende che ciascuna istituzione è in realtà un catalogo più o meno ricco del Regno delle Piante, è un campionario in grado di esprimere le molteplicità delle forme presenti sull'intero pianeta. Talvolta per comprendere il tutto è sufficiente osservare con attenzione una sola parte: una foglia può far comprendere la chioma dell'albero, un albero la foresta e così anche un Orto botanico di limitate dimensioni è nelle condizioni di esprimere la molteplicità della vita

vegetale e far comprendere i concetti complessi che sono alla base della nostra sopravvivenza e di quella degli altri organismi. Anche una sola collezione è sufficiente per introdurre le persone al sistema che l'Uomo ha utilizzato per classificare le piante. Lo spettacolo più sontuoso, tuttavia, avviene negli Orti botanici più grandi dove maggiore è la possibilità di immaginare il gigantesco e stupefacente serbatoio biologico della Terra.

Non è un caso che la visita agli Orti botanici sia un'abitudine imprescindibile per molti viaggiatori, più o meno manifesta alle diverse latitudini, forse maggiormente perseguita dagli abitanti del Nord (olandesi, inglesi, svedesi, tedeschi eccetera sono visitatori abituarini degli Orti botanici) ove la biodiversità è limitata per ragioni climatiche, con stagioni fredde e condizioni avverse pronunciate, rispetto a quelli di zone più temperate.

La sfida attuale per chi opera negli Orti botanici è quella di comprendere quali aspetti del Regno delle Piante debbano essere comunicati al pubblico e come orientare la propria azione educativa, considerato anche che queste istituzioni sono parte del flusso della storia. Gli Orti botanici sono nelle condizioni di partecipare alla condivisione delle responsabilità sociali in generale e, in particolare, di quelle che riguardano le piante a livello locale e globale. Non solo perché gli Orti botanici sono proprietari di patrimoni vegetali e depositari di conoscenze tecniche e scientifiche, ma anche perché interfacciano un pubblico vasto: da quello scolastico alle famiglie, dal turista allo specialista, dal disabile psichico al rifugiato politico, dall'indifferente per ogni organismo verde al grande appassionato. Inoltre, quasi sempre, sono istituzioni sostenute da fondi pubblici e, quindi, impegnate nel restituire servizi culturali, scientifici, educativi, inclusivi... alla società.

Non è un caso che siano interlocutori delle organizzazioni decisionali internazionali quali l'Onu in merito alle politiche di conservazione del patrimonio vegetale, come ben espresso dalla strategia per la conservazione delle piante¹ – dalla quale conseguono linee d'azione condivise – e come affermato nell'agenda che gli Orti botanici stessi si sono dati a livello internazionale². A tal proposito è di fondamentale importanza l'adesione al BGCI (*Botanic Garden Conservation International*)³, una rete internazionale che contribuisce alla crescita dei singoli nodi e alla diffusione di una cultura professionale inerente alla conservazione.

Gli Orti botanici sono frutti virtuosi che dall'Europa, con infiniti percorsi, hanno raggiunto una distribuzione planetaria.

Il paradosso vuole che non vi sia molta coerenza tra la densità degli Orti botanici e il tasso di biodiversità naturale dei territori in cui sono insediati. In aree tropicali, ove alloggia una biodiversità residua molto elevata, vi sono molte meno istituzioni di questo tipo rispetto a latitudini meno favorevoli all'esuberanza della vita biologica, ma con popolazioni umane più favorite sotto il profilo socioeconomico. Il connubio inscindibile tra Orti botanici e ricerca si manifesta maggiormente dove si conosce già molto della biodiversità, ma un gran lavoro deve essere ancora svolto affinché tutto ciò sia maggiormente orientato alle emergenze planetarie. In altri termini, là dove oggi sarebbe più urgente intervenire con azioni dirette di studio e conservazione della biodiversità minacciata dall'Uomo, l'Uomo stesso si dota di minori strumenti di comprensione e d'influenza sul fenomeno. Anzi, talvolta le cause ultime del depauperamento sia del patrimonio biologico naturale, sia di quello che deriva dalla storia dell'Uomo (agrobiodiversità, specie alimentari locali, ecc.) (Fig. 3) sono paradossalmente da ricondurre ai paesi che, tra le altre cose, hanno Orti botanici meravigliosi. Ma così va il mondo; l'Uomo è un soggetto complesso, contraddittorio, affascinante e terribile allo stesso tempo. Ciò spiega anche la ragione per cui molte tra le maggiori istituzioni scientifiche dei paesi economicamente ricchi abbiano progetti virtuosi di ricerca nei paesi di altre latitudini, come pure partenariati volti a far crescere la cultura scientifica, la conservazione delle conoscenze tradizionali e, quindi, l'efficacia di azioni dirette alla conservazione del patrimonio naturale o del valore dell'agrobiodiversità locale.

Non è questa la sede per descrivere le urgenze planetarie, basti solo richiamare le aberrazioni causate dalle disuguaglianze e dall'insostenibilità degli stili di vita, le cui conseguenze sono cambiamenti climatici, migrazioni epocali, depauperamento del suolo a scala mai vista, eccetera.

In tal senso, molte istituzioni con radici storiche profonde hanno già riorientato la propria *mission* verso obiettivi di portata globale, necessari e sempre più richiesti dall'opinione pubblica. Tra le conquiste culturali di chi opera negli Orti botanici vi è la consapevolezza che conservazione e educazione formano un binomio inscindibile,

al punto che in anni recenti è stata introdotta la necessità di valutare l'efficacia delle azioni educative. Ecco quindi che, se negli anni '90 del secolo scorso veniva posta la necessità di intensificare il networking tra istituzioni, nel primo decennio del XXI secolo è diventata imperativa la necessità di raggiungere le masse.

Sono giustificate le strategie e le ragioni per coinvolgere il maggior numero possibile di persone e segmenti di pubblico che non s'interessa spontaneamente al Regno delle Piante o che mai arriverebbe agli Orti per motivazioni botaniche. Da decenni non è più un tabù il fatto che negli Orti botanici avvengano incontri che apparentemente sembrano non aver nulla a che fare con la botanica – disciplina bellissima – quali eventi d'arte, performance creative con musica e danza, teatro (Fig. 4), incontri di letteratura, psicanalisi, osservazione delle stelle, yoga, tai chi chuan, cucina, fotografia... ma anche corsi di pittura (Fig. 5), di giardinaggio e orticoltura, sull'utilizzo ecocompatibile delle risorse, la riduzione dell'impronta ecologica e il fai-da-te ecologico, ecc.; gli Orti botanici sono palcoscenici e cornici per conferenze, luoghi d'ispirazione e stimolo o punti di ritrovo. È sufficiente a tal proposito scorrere i calendari d'istituzioni autorevoli, tra i quali cito volentieri il *Jardin Botanique* di Ginevra. Senza contare che gli Orti botanici sono vere e proprie oasi di pace in territori urbani nei quali vigono minacciose leggi non scritte, ove la violenza è facile, le ragioni della convivenza pacifica minate da insicurezza sociale, come a Durban, Rio de Janeiro, New York (nel Bronx), ove tali istituzioni hanno valore civile e di pacificazione.

Non è mai tramontata, anzi è attualissima, la vocazione turistica di questi luoghi – uno dei turisti più famosi della storia degli Orti botanici italiani fu Johann Wolfgang Goethe che, nel 1786, visitò quello di Padova – che coniugano elementi del paesaggio (la componente verde) con l'immediatezza ricreativa, data dalla capacità insuperata delle piante, del giardino in generale e dell'ambiente naturale percepito come amichevole, di riconciliare l'Uomo con sé stesso. Gli Orti storici, spesso, sono nel cuore delle città, vedi Padova, Pisa, Roma, Napoli, Copenhagen, Uppsala (Fig. 6), Milano, altre volte storicamente periferici quali eredità di aristocrazie regnanti come a Londra o Berlino, a volte addirittura sdoppiati con quello antico al centro e quello recente fuori, come a Zurigo, Basilea, Roma, Stoc-



colma (Fig. 7). Anche la piccola Bergamo, dove io lavoro, ha sdoppiato le sedi espositive in relazione a recenti dinamiche di sviluppo socioeconomico e culturale. Quelli di recente istituzione sono anche in aree totalmente avulse dalle città. Emblematico il caso di *Eden Project*, in Cornovaglia (Fig. 8), collocato in una grande cava di caolino dismessa in un territorio depresso da un punto di vista economico e dell'occupazione, in grado oggi di attrarre milioni di visitatori ogni anno e di poter dichiarare come propria missione quella di voler salvare il pianeta.

Un obiettivo di base è, quindi, anche solo quello di far entrare nuove persone ogni anno all'interno degli Orti botanici, azione apparentemente semplice, ma che richiede sforzi costanti, sfidanti e in sintonia con i tempi, i gusti e le aspirazioni delle persone che abitano permanentemente o che visitano temporaneamente, come turisti, i luoghi in cui gli Orti botanici sono insediati. Magari con i cittadini che sentono come proprio dovere civico quello di frequentare e sostenere queste istituzioni. Che senso avrebbero altrimenti le collezioni vive artificiosamente mantenute se non fossero in relazione con l'Uomo?

Bibliografia e siti web (ultima consultazione aprile 2016)

1. Global Strategy for Plant Conservation (GSPC) <https://www.cbd.int/gspc/>
2. BGCI, 2012. *International Agenda for Botanic Gardens in Conservation*. 2nd edition. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.
3. Botanic Garden Conservation International (BGCI) www.bgci.org

Immagini

1. Visite guidate e laboratori sono strumenti universali per avvicinare il pubblico al patrimonio botanico degli Orti (Foto Archivio dell'Orto botanico di Bergamo).
2. La gamma delle proposte didattiche negli Orti botanici è vastissima, rivolta a pubblici differenti, frutto di condivisione tra operatori e di lavoro creativo (Foto Archivio dell'Orto botanico di Bergamo).
3. L'agrobiodiversità può essere dimostrata con efficacia anche in piccole collezioni che rimandano a tradizioni locali, alla domesticazione delle piante, alla scoperta di nuovi e antichi sapori e molto altro ancora (Foto Archivio dell'Orto botanico di Bergamo).
4. Gli Orti botanici sono luoghi d'incontro anche in occasione di eventi creativi, con i linguaggi del teatro, della danza, della musica, della poesia, ecc. Nella foto, uno spettacolo teatrale nella Valle della Biodiversità, Bergamo (Foto Archivio dell'Orto botanico di Bergamo).
5. I corsi di pittura botanica naturalistica, ma anche sull'uso dei pigmenti estratti direttamente dalle piante dai visitatori, coniugano esperienze e creatività (Foto Archivio dell'Orto botanico di Bergamo).
6. Il Giardino di Carlo Linneo, il primo Orto botanico svedese, a Uppsala (Foto G. Rinaldi).
7. Il grande Orto botanico di Stoccolma, in periferia, in prossimità del popolarissimo Museo di Storia Naturale (Foto G. Rinaldi).
8. Eden Project in Cornovaglia (UK): un recente Orto botanico molto ispirativo e di grande successo, lontano da centri urbani (Foto G. Rinaldi).

ATTIVITÀ E RUOLI

Gli Orti botanici e i Giardini botanici alpini sono luoghi per la ricerca scientifica, la conservazione della biodiversità, l'educazione e la divulgazione.

Sperimentano soluzioni tecnologicamente innovative, sono sempre più attenti alla sostenibilità e all'inclusione, danno spazio all'arte e si pongono come centri informativi. Hanno una buona capacità di fare rete a livello nazionale e internazionale, valorizzando allo stesso tempo le proprie specificità e la propria storia.

indice

La ricerca scientifica	40	Rosanna Caramiello
Interpretazione ambientale negli Orti botanici del XXI secolo	44	Mara Sugni
Percorsi al buio: visitare gli Orti botanici attraverso il tatto, l'udito, l'olfatto	48	Cristina Puricelli
Strumenti informatici e nuove tecnologie per la conoscenza e la fruizione degli Orti botanici	51	Rosanna M. S. Costa
Conservazione <i>in situ</i> ed <i>ex situ</i> e le banche del germoplasma	56	Cristina Salmeri
L'Orto botanico come rifugio sicuro per piccoli e grandi animali	60	Stefano Vanni, Gianna Innocenti Simone Cianfanelli
I Giardini botanici alpini	64	Laura Poggio
<i>Crop Wild Relatives</i> e piante CITES negli Orti botanici	68	Carlo Blasi, Sandro Bonacquisti Ilaria Anzellotti
Il controllo dei fitopatogeni con la lotta biologica	74	Mauro Mariotti
Collezioni botaniche uniche in Italia	78	Gianni Bedini
Florintesa: patrimonio floristico e Orti botanici in Italia	85	Patrizia Menegoni, Riccardo Guarino Sandro Pignatti
Orti botanici come centri informativi sulla sostenibilità	92	Mauro Mariotti, Genova
Orti botanici come centri di orticoltura avanzata	96	Paolo Cauzzi, Graziano Rossi Ilda Vagge
Botteghe artistiche negli Orti botanici italiani. Un percorso cronologico	101	Lucia Tongiorgi Tomasi Fabio Garbari
Gestione e scambio delle sementi: gli <i>indices seminum</i> e il database <i>plant search</i>	110	Costantino Bonomi
Reti di coordinamento tra Giardini botanici	113	Costantino Bonomi
L'Erbario e l'Orto botanico, un dialogo mai interrotto	118	Chiara Nepi

La ricerca scientifica

di Rosanna Caramiello

Gli Orti botanici, senza rinunciare alle loro prerogative storiche, hanno recentemente intrapreso vie di rinnovamento aumentando i progetti di ricerca al loro interno e trasformando alcuni loro settori in laboratori scientifici. I temi d'indagine sono spesso limitati dalla disponibilità degli spazi che non possono oggi essere ampliati, essendo molti di questi Orti inseriti all'interno delle città¹.

È il caso anche di quello torinese che, pur inserito nel Parco del Valentino, non può uscire dai suoi modesti due ettari, amministrati e gestiti in modo autonomo rispetto al restante parco.

Negli ultimi vent'anni sono stati sviluppati nell'Orto di Torino alcuni progetti che rispondono a vari interessi, specifici dei ricercatori della sede, inseriti prevalentemente nell'ampio tema della conservazione della biodiversità, seguiti in quasi tutti gli Orti botanici italiani e stranieri.

Uno dei programmi riguarda la coltura in ambiente protetto di specie acquatiche a rischio, svolto nell'ambito del Progetto Regionale «Azioni concrete di conservazione *in situ* ed *ex situ* di idrofite autoctone a elevato rischio di estinzione». Il primo studio portato a termine ha riguardato *Isöetes malinverniana* (Fig. 1), licopodio endemico del Piemonte e della Lombardia, descritto nel 1858 da Cesati e De Notaris, il cui areale, come dimostrato da un accurato monitoraggio e dalla comparazione con dati storici d'erbario, è in costante rapida riduzione. Studi sulle sequenze del DNA nucleare e dei cloroplasti hanno inoltre evidenziato la sua posizione isolata rispetto alle altre specie del genere: secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura)² le sue caratteristiche e quelle dell'habitat lo pongono nello stato di rischio grave che prevede, oltre alla salvaguardia *in situ*, la possibilità di conservazione *ex situ* per il mantenimento del patrimonio genetico e per

una possibile reintroduzione. La coltivazione *ex situ* si è realizzata con successo nell'Orto a partire dalle spore, per non depauperare le popolazioni nell'ambiente naturale. Per la conservazione *in situ* è stata proposta l'istituzione di un nuovo SIC (Sito d'Interesse Comunitario) e, per la reintroduzione in ambiente naturale, è stata individuata un'area nella "Palude di Casalbeltrame", in provincia di Novara, SIC gestito dal Parco delle Riserve Pedemontane e delle Terre d'acqua della Regione Piemonte³.

La necessità di salvaguardia di specie minacciate ha valenza globale ed un'efficace protezione richiede anche quella del loro ecosistema, vanificata in molte parti del mondo sia da esigenze di utilizzo del territorio, sia da raccolte a scopo di lucro o di collezionismo. In quest'ottica nell'Orto torinese si coltivano, fra le altre, due specie sudamericane di Cactacee: *Gymnocalycium angelae* descritta nel 1998 da Meregalli su una popolazione selvatica di circa 200 individui, ridotti attualmente a meno di 100, e *Gymnocalycium horstii* del Brasile Meridionale, di cui si conoscono una trentina di popolazioni, composte ciascuna da pochi individui, quasi tutte all'interno di fattorie dove sono minacciate dal calpestio degli animali allevati⁴.

Sempre in tema di conservazione, si deve ricordare come alla fine del XIX secolo, la ricchezza varietale della frutticoltura europea e più in particolare di quella piemontese, alla quale contribuivano selezioni locali e cultivar provenienti da vari paesi, fosse molto ampia: ad esempio, nel 1857 nell'Orto della Crocetta dell'Accademia di Agricoltura di Torino si contavano più di 700 varietà di fruttiferi coltivati.

Le "Pomone" dell'epoca, ricche di pregevoli illustrazioni, e le collezioni di modelli tridimensionali, fra i quali in primo luogo quelli prodotti da Francesco Garnier Valletti dalla metà alla fine del XIX seco-



lo, documentano ampiamente questa situazione. La specializzazione della frutticoltura ha determinato in Italia, come negli altri Paesi industrializzati, la sostituzione della maggior parte degli antichi fruttiferi favorendo, a partire dalla metà del secolo scorso, l'affermazione di poche selezioni, spesso di origine extraeuropea, con caratteristiche rispondenti essenzialmente alle richieste della distribuzione, contribuendo di fatto alla perdita del germoplasma dei comuni fruttiferi autoctoni. L'esigenza di salvaguardare il pool genetico antico si è concretizzata in progetti mondiali e nazionali che hanno identificato e raccolto in collezione centinaia di cultivar a rischio, le cui caratteristiche di portamento, periodo di fioritura e fruttificazione, aspetto, sapore, conservabilità, ecc. erano in gran parte ben documentate nei testi dell'800 e '900. L'analisi di questi dati offre informazioni scientifiche utili per la scelta del germoplasma tradizionale del quale è opportuno tentare il recupero; si tratta, infatti, di cultivar portatrici, oltre che di caratteri organolettici pregevoli, anche di alcune caratteristiche fisiologiche positive, fra cui un periodo di fioritura tale da renderle naturalmente resistenti a geli tardivi, una scarsa sensibilità ad

attacchi di crittogame e d'insetti, una lunga conservabilità, ecc. La disponibilità di piante innestate di cultivar antiche sembra oggi assicurata dai vivaisti: resta comunque l'esigenza di verificare se alla coincidenza dei nomi attualmente riportati corrisponda un'effettiva identità con le antiche cultivar. In quest'ottica s'inserisce la ricerca intrapresa dall'Orto torinese dove è stato realizzato l'impianto di 59 antiche varietà di piante da frutto reperite presso vivaisti italiani e francesi, commercializzate con gli stessi nomi citati sui modelli di Garnier Valletti. È stata introdotta un'analoga collezione nel Giardino fenologico "Carlo Allioni", istituito nel 2001 presso il Parco fluviale del Po, per valutare l'insorgere e la durata delle fasi fenologiche vegetative e riproduttive delle cultivar scelte, e le eventuali variazioni dovute al microclima delle due stazioni. Poiché la scelta delle cultivar è stata effettuata cercando di ricostruire alcune "famiglie pomologiche" di pero e di melo note in letteratura, sono state condotte analisi preliminari sul loro DNA per evidenziare l'esistenza o meno di affinità genetiche, in grado di determinare le caratteristiche morfologiche che servirono nel secolo scorso per raggruppare le varietà in "famiglie". Il control-



lo biomolecolare e il monitoraggio delle risposte delle varie cultivar alle condizioni climatiche potranno essere un punto di partenza scientificamente corretto per la certificazione e l'eventuale recupero di antichi germoplasmi (Fig. 2).

Dalle analisi preliminari sulle specie coltivate in Orto, è stato possibile individuare caratteristiche differenziali che integrano e, solo talvolta, modificano le suddivisioni elaborate in antico sulla base dei soli caratteri morfologici⁵.

Le osservazioni fenologiche condotte per anni in questo Orto su alcune specie guida, fra le quali il nocciolo, *Corylus avellana*, hanno permesso di partecipare alle campagne nazionali di rilevamento coordinate dalla sede universitaria di Bologna: i dati raccolti dalle numerose stazioni partecipanti hanno contribuito alla messa a punto di metodologie innovative per il monitoraggio delle risposte delle piante ai cambiamenti climatici (dagli studi sui singoli individui al *remote sensing*), all'interpretazione ecofisiologica della biologia vegetativa e riproduttiva, alla capacità di previsione attraverso modelli matematici.

Anche specie esotiche come *Reynoutria japonica* (Fig. 3), considerata dalla *World Conservation Union* una delle peggiori invasive del mondo, sono state introdotte in Orto in colture controllate. Ori-

ginaria dell'Asia Orientale fu introdotta in Italia nell'Orto di Padova, come ornamentale verso la metà del XIX secolo, spontaneizzandosi rapidamente e diventando un pericolo sia in Europa, sia negli altri continenti nel corso del Novecento. La coltura in vasi tenuti in serra ha avuto lo scopo di valutare le interferenze, in termini di crescita, fra l'invasiva e le specie autoctone fornendo indicazioni per la realizzazione di protocolli di controllo della sua distribuzione in ambienti naturali⁶.

Un ulteriore recente studio riguarda la coltura nell'Orto della specie aromatica *Artemisia annua*, originaria della provincia di Hunan (Cina), impiegata, sin dall'antichità nella medicina cinese, come antifebbrile, recentemente utilizzata come nuovo antimalarico. La studiosa cinese Youyou Tu, premio Nobel per la medicina nel 2015, ha individuato il principio attivo responsabile degli effetti terapeutici nel lattone sesquiterpenico artemisinina, presente in piccole quantità nelle foglie fresche della pianta, con concentrazioni differenti a seconda delle località di crescita⁷. Questa caratteristica suggerisce la presenza di razze locali o di ecotipi e il progetto che si svolge a Torino mira a confermare tale situazione anche nelle aree piemontesi e italiane, per individuare i maggiori produttori di tale sostanza, la cui sintesi è attual-



mente complessa e costosa e la cui importanza terapeutica sembra interessare anche altre gravi patologie fra cui alcuni tipi di cancro e di affezioni cardiovascolari e cerebrovascolari.

In tutt'altro settore di studio, sempre nell'Orto torinese, nell'area del "Boschetto", costituito da un arboreto ricco di specie del bosco planiziale padano, sono state realizzate indagini sulla sedimentazione pollinica attuale per valutare il grado di rappresentatività delle varie specie nella formazione della pioggia pollinica totale: utilizzando sia trappole naturali (ad esempio suolo o cuscinetti muscinali) sia artificiali (spugne su supporti orientati) si sono ottenute valutazioni numeriche utili per integrare dati bibliografici riferiti ad ambienti talvolta abbastanza diversi da quelli delle nostre zone; in tal modo è possibile interpretare in modo corretto i risultati ottenuti dagli spettri e dai diagrammi pollinici del passato, sui quali si basano le ricostruzioni paleo e archeo ambientali. Sempre nell'ambito della ricerca archeobotanica l'Orto è di estrema utilità per l'allestimento delle indispensabili collezioni di confronto di polline (palinoteca) (Fig. 4), di semi/frutti (carpoteca) e di legni (xiloteca)⁸.

Dalla breve rassegna delle attività svolte presso l'Orto torinese si individuano le ampie potenzialità che strutture del genere offrono oggi alla ricerca, pur mantenendo le antiche prerogative di luoghi di ostensione, collezione, introduzione e acclimatazione di specie.

Bibliografia

1. CARAMIELLO R., 2012. *L'Orto botanico dell'Università di Torino dalla fondazione ai giorni nostri*. Centro Studi Piemontesi, Torino.
2. IUCN, 2001. *Red List Categories and Criteria version 3.1* IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
3. BARNI E., MINUZZO C., GATTO F., LONATI M., ABELI T., AMOSSO C., ROSSI G., SINISCALCO C., 2013. *Estimating influence of environmental quality and anagement management of channels on survival of a threatened endemic quillwort*. *Aquatic Botany*, 107: 39-46.
4. MEREGALLI M., METZING D., KIESLI R., TOSATTO S., CARAMIELLO R., 2002. *Systematics of the Gymnocalcium paraguayense-fleischerianum group (Cactaceae): morphological and molecular data*. *Candollea*, 57: 299-315.
5. CARAMIELLO R., ME C., ME G., RADICATI K., FOSSA V., 2004. *Garnier-Valletti ieri e oggi: collezione di modelli e di piante vive*. Neos edizioni, Torino.
6. MINCHEVA T., BARNI E., VARESE G.C., BRUSA G., CERABOLINI B., SINISCALCO C., 2014. *Litter quality, decomposition rates and saprotrophic mycoflora in Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene and in adjacent native grassland vegetation*. *Acta oecologica*, 54: 29-35.
7. TU Y., 2011. *The discovery of artemisinin (qinghaosu) and gifts from Chinese medicine*. *Nature medicine*, 17: 1217-1220.
8. CARAMIELLO R., FOSSA V., 1993. *La Palinoteca nella ricerca scientifica*. *Webbia*, 48: 197-208.

Immagini

1. *Isoetes malinverniana*: morfologia generale (Foto E. Ercole).
2. Scheda relativa ad una varietà di melo analizzata dal punto di vista morfologico, fenologico e biomolecolare (Foto R. Caramiello).
3. *Reynoutria japonica*: effetti dell'erosione dovuta ai popolamenti della specie invasiva (Foto E. Barni).
4. Palinoteca: cassetto con buste contenenti i campioni (Foto V. Fossa).

Interpretazione ambientale negli Orti botanici del XXI secolo

di Mara Sugni

L'interpretazione culturale è una tecnica comunicativa mutuata dal mondo anglosassone che fa uso di oggetti e di un particolare approccio nella trasmissione di contenuti per far sì che i visitatori di luoghi di cultura abbiano accesso a saperi altrimenti incomprensibili ai più. Interpretare significa tradurre in un linguaggio accessibile a tutti messaggi culturali provenienti dal mondo della scienza, fornendo nuove chiavi di lettura della realtà mediante la trasmissione di messaggi, piuttosto che di contenuti. L'interpretazione ambientale, in particolare, si occupa di veicolare alla popolazione, in maniera efficace, i saperi legati alla sostenibilità delle proprie azioni e alla conoscenza dei delicati equilibri che sono alla base della nostra sopravvivenza sul pianeta. Tutto ciò con lo scopo di modificare gli atteggiamenti delle persone nei confronti della grande crisi ambientale/ecologica che l'umanità si trova ad affrontare in questo secolo.

Gli Orti botanici sono luoghi speciali per condurre azioni d'interpretazione: sono infatti accessibili e dotati di apparati didattici che, se opportunamente gestiti, possono fungere da efficaci strumenti per interpretare il patrimonio vegetale custodito e veicolarne la cruciale importanza.

Nel nostro paese questa tecnica comunicativa sta prendendo piede a rilento ed è stata utilizzata prima nei parchi: diversi parchi nazionali hanno, infatti, sviluppato il proprio Piano di Interpretazione Ambientale, uno strumento di indirizzo, che serve a definire le linee guida per gli interventi previsti in materia di fruizione, accoglienza del pubblico, interpretazione e comunicazione.

Negli ultimi anni, diverse direzioni di Orti botanici si sono avvicinate alla tecnica dell'interpretazione chiedendosi come veicolare al meglio il proprio messaggio culturale e come raggiungere il maggior numero di persone con le proprie azioni di

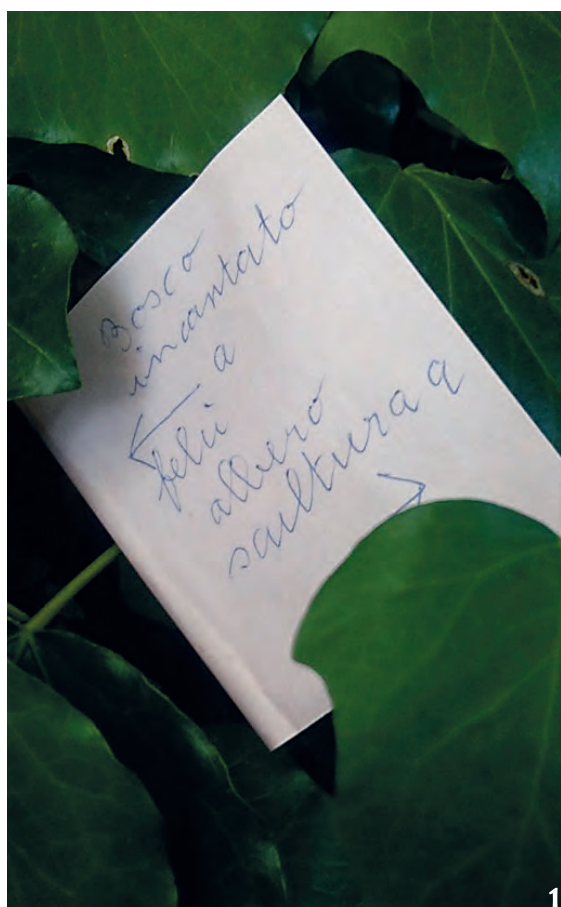
comunicazione. Di seguito vengono presentati alcuni casi interessanti di approcci interpretativi sviluppati da Orti botanici italiani: gli strumenti utilizzati per comunicare sono diversi e diverso è il target al quale essi si rivolgono.

1. *Visitors in practice* all'Orto botanico di Bergamo: un'esperienza di coinvolgimento dei visitatori

Un gruppo di ricerca dell'Università di Milano Bicocca ha condotto un'indagine sul pubblico dell'Orto botanico e sull'offerta educativa dell'Orto stesso. Dopo aver analizzato ed elaborato i risultati di tale indagine, i ricercatori hanno messo a punto un format per un'attività di partecipazione del pubblico da svolgersi sotto forma di "ingaggio": i visitatori, infatti, sono stati invitati a cambiare punto di osservazione sul Giardino e sulle collezioni vegetali, a socializzare tra loro, a fare piccole attività come il disegno o la composizione di pattern, a dare semplici restituzioni dell'esperienza di visita segnalando i luoghi preferiti ed i punti d'interesse, ma anche dichiarando cosa avrebbero voluto sapere o cosa non avevano apprezzato (Fig. 1, 2, 3).

I risultati dell'indagine iniziale condotta sul pubblico hanno suggerito la progettazione di attività molto semplici e non impegnative che fornissero alle persone lo spunto per riflettere.

Il tema che si è scelto di approfondire mediante il coinvolgimento del pubblico è stato quello del paesaggio, andando a indagare aspetti non consueti per un Orto botanico: l'attenzione delle persone è stata, infatti, indirizzata sia sulla componente vegetale, sia su quella antropica, per fornire una chiave di lettura del patrimonio su più livelli.



1



3



2

2. Straordinarie scoperte: un percorso autoguidato per famiglie con bambini a Villa Carlotta

Come tanti Giardini botanici, Villa Carlotta non dispone di un servizio di visite guidate, se non su specifica richiesta anticipata dei visitatori, in modo da poter programmare il coinvolgimento ad hoc di un educatore. Per questo motivo il personale si è adoperato, negli ultimi anni, per sviluppare proposte di fruizione libera del parco con l'aiuto e la guida di strumenti che aiutassero i visitatori singoli o in gruppi famigliari a godere al meglio l'esperienza della visita. Uno di questi strumenti è costituito dai percorsi autoguidati, illustrati su una mappa distribuita in biglietteria, all'ingresso del parco, e rivolti a target particolari.

Un esempio è il percorso "Straordinarie scoperte", elaborato con lo scopo di raccontare alcune specie del parco facendo in modo che le famiglie abbiano la possibilità di vivere un'esperienza piacevole e allo stesso tempo raccolgano il messaggio culturale che l'istituzione vuole trasmettere. Il percorso si compone di 8 tappe/postazioni, segnalate su una mappa che i genitori ricevono al loro arrivo. Le tappe sono riferite ad altrettante specie vegetali



4



5

di cui viene presentato un aspetto curioso e sulle quali le persone sono invitate a compiere piccole azioni (come annusare, toccare le foglie, toccare la corteccia, ecc.), oltre che a osservare alcuni particolari indicati di volta in volta sulla mappa.

3. Segnaletica direzionale e pannelli interpretativi all'Orto botanico di Firenze

L'Orto botanico di Firenze ha elaborato due nuovi tipi di segnaletica: una prima serie di pannelli dire-



6

zionali colorati, ma essenziali nelle linee (costituiti da totem dalla forma di paline a sezione quadrata colorate con tonalità vistose), è stata prodotta per indicare il nome e la collocazione delle collezioni (Fig. 4). Il codice colore utilizzato per i totem direzionali è stato usato anche per i pannelli descrittivi che hanno una forma accattivante e immagini che colpiscono l'attenzione. Per descrivere in maniera più approfondita le collezioni, questi pannelli riportano un testo bilingue (Fig. 5).

4. Attività educative dal taglio partecipativo a Villa Carlotta

Sempre a Villa Carlotta, sul Lago di Como, i Servizi Educativi hanno progettato un ricco catalogo di attività educative per le scuole tutte improntate sulla partecipazione attiva degli studenti: i vari ambiti tematici che necessitano approfondimento vengono proposti tramite una moltitudine di attività pratiche che prevedono l'uso di oggetti per raccontare, per provocare l'attenzione, per mettere le persone in relazione con gli argomenti di cui si parla, per rivelare significati nascosti. Ecco quindi che anche le tematiche più difficili da presentare, come ad esempio la fotosintesi clorofil-

liana – fenomeno citato in tutti i libri di testo, ma difficile da far comprendere, non essendo osservabile a occhio nudo –, diventano facili da ricordare anche per bambini piccolissimi. Un esempio di attività è quello che prevede una sorta di laboratorio itinerante di botanica, durante il quale i partecipanti assaggiano la linfa di un albero (es.: linfa di betulla, acquistabile nei negozi di alimenti biologici) oppure assaporano il profumo del *Liquidambar styraciflua* quando l'educatore ne stropiccia la foglia e propone di annusare l'essenza sprigionata. Molto apprezzato è anche il laboratorio di erboristeria, che prevede una visita del parco per scoprire quali piante sono utili all'uomo e perché, e poi un momento esperienziale in cui gli studenti realizzano un preparato cosmetico con materiali semplici, atossici e naturali.

5. Seduzione e repulsione: una mostra itinerante per gli Orti botanici italiani (ma non solo!)

Anche le mostre possono avere un taglio interpretativo: grande sforzo è stato riposto, ad esempio, nella realizzazione della mostra "Storie di Seduzione e Repulsione: quello che le piante non dicono", elaborata dalla Rete degli Orti botanici della Lombardia e pensata per viaggiare negli Orti botanici di tutta Italia e anche all'estero.

Il tema affrontato è quello dei meccanismi di seduzione e di repulsione messi in atto dai vegetali nella lotta alla sopravvivenza; la mostra vuole raccontare non solo il punto di vista dell'uomo ma, per una volta, anche quello delle piante che attivano inaspettate relazioni con gli altri organismi, utilizzando stratagemmi stupefacenti per ingegnosità e arditezza. La scelta di un tema accattivante è stata accompagnata, nell'ideazione del percorso espositivo, dall'intenzione di sviluppare una serie di exhibit che provocassero le persone, che mettessero i contenuti da raccontare in relazione con il vissuto dei visitatori e che rivelassero nuovi significati per gratificare l'audience con il piacere della scoperta. Si tratta quindi di una mostra da leggere, da annusare e da fare: essa prevede anche, infatti, in uno degli exhibit, la costruzione di contenuti culturali da parte del pubblico che è invitato a dire la sua sul tema seduzione/repulsione (Fig. 6).

Foto 1, 2, A. De Nicola; foto 3, M. Sugni;
foto 4, 5, A. Grigioni; foto 6, P. Berera

Percorsi al buio: visitare gli Orti botanici attraverso il tatto, l'udito, l'olfatto

di Cristina Puricelli

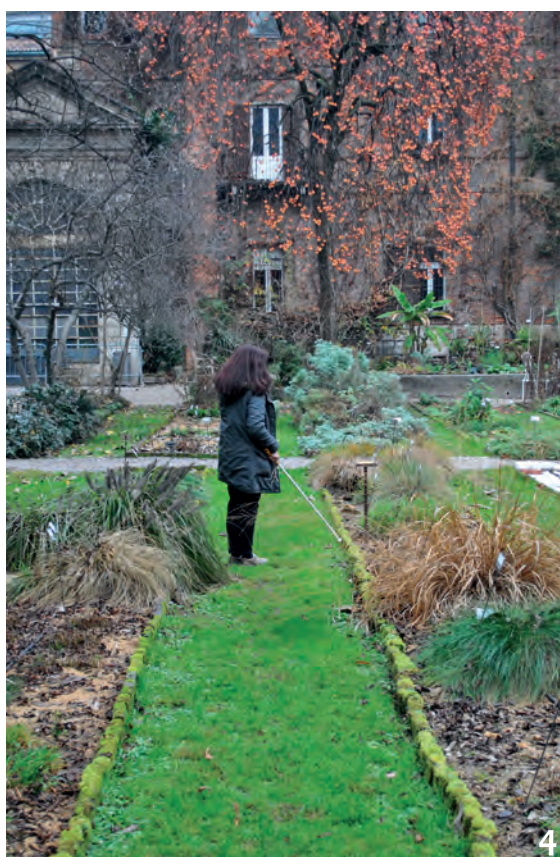
Gli Orti botanici possono essere considerati dei veri e propri musei viventi, grazie alle peculiarità del patrimonio culturale, storico e naturalistico in essi custodito. Rendere accessibile a tutte le persone tale patrimonio è *“una responsabilità che ricade sulle istituzioni stesse, nonché su coloro che lo studiano e ne sono mediatori e si declina in due ambiti di intervento correlati. Da un lato ogni individuo dev’essere sollecitato e educato a rapportarsi con il patrimonio e deve avere la possibilità di accedere ai beni culturali fisicamente e soprattutto cognitivamente, secondo le proprie esigenze e senza discriminazioni ideologiche, economiche, religiose, sociali o razziali; dall’altro i beni culturali devono esprimere in modo chiaro a tutte le tipologie di pubblico i valori e le conoscenze di cui sono portatori e la loro accessibilità dev’essere modulata, per tempi e modalità, in relazione alle necessità di tutela.”*¹

Da qualche anno gli Orti botanici italiani si stanno impegnando per facilitare la fruizione delle loro aree espositive da parte di utenti particolari, quali i non vedenti e gli ipovedenti che, muovendosi in totale autonomia e sicurezza grazie all’adozione di particolari dispositivi o accompagnati da guide specializzate, hanno la possibilità di ricevere le stesse informazioni destinate ai normovedenti e cogliere gli innumerevoli aspetti della natura che un Orto botanico può offrire.

Di seguito vengono descritti brevemente alcuni esempi di percorsi dedicati ai disabili visivi.

All’Orto botanico di Brera un’innovativa tecnologia permette al visitatore non vedente di muoversi lungo circa 400 metri di percorso. Viene messo a disposizione uno speciale bastone e uno smartphone. Il bastone, fungendo da antenna, capta i segnali provenienti da microchip interrati a pochi centimetri di profondità e li invia allo smartphone collegato a una base dati esterna che





4



5

fornisce in tre lingue – italiano, inglese e francese – informazioni sia di carattere pratico sia sul patrimonio storico e naturalistico presente.

Un'altra oasi verde nella caotica città di Milano, l'Orto botanico Città Studi, offre un allestimento multisensoriale composto da piante aromatiche e di particolare consistenza al tatto. Attualmente è in corso lo spostamento del percorso in una nuova ubicazione all'interno dell'Orto, più direttamente accessibile.

Negli Orti di Bergamo e di Torino ogni tipo di utente può apprezzare la visita anche grazie a un percorso composto di pannelli esplicativi relativi a specie particolarmente significative che riportano disegni e testi in rilievo e con scritte in braille.

Lungo un sentiero dell'Arboretum dell'Orto botanico di Padova si sviluppa un vero e proprio itinerario didattico caratterizzato da una collezione di piante coltivate in vasi rialzati e facilmente sostituibili a seconda delle tematiche affrontate stagionalmente: dalla flora delle Prealpi, alla flora euganea, dalle specie medicinali, a quelle aromatiche più comuni. Formelle di alluminio o di cotto indicano il nome e le peculiarità di ciascuna in scrittura braille.

Nel 2013 presso l'Orto botanico di Lucca sono stati realizzati due sentieri sensoriali: uno ha come protagonisti gli alberi monumentali, l'altro circa quaranta piante erbacee, tra aromatiche, medicinali, igrofile, tropicali, selezionate per utilizzo e particolarità morfologiche e coltivate in vasi rialzati in un percorso delimitato da un corrimano. Il tutto è corredato da mappe e cartellini in braille, contenitori con frutti o altre parti della pianta in oggetto, audio-guida con illustrazione del percorso e di ogni specie prescelta.

Nel vicino Orto botanico di Firenze sono stati progettati tre percorsi che interessano la zona esterna e le grandi serre. Mappe e cartelli in braille contengono spiegazioni riguardo alla storia, alla struttura e alle principali collezioni dell'Orto. Il percorso creato nella serra calda utilizzando piante medicinali, velenose, tessili e tropicali è stato completato attraverso l'allestimento di bacheche dedicate agli aromi provenienti da resine, balsami e incensi.

Un caso particolare è Siena, dove l'Orto botanico non offre un percorso alternativo costituito da specifici sistemi informatici, ma è a disposizione personale specializzato che accompagna il disabile nella visita, aiutandolo a esplorare tramite tatto



e olfatto gli esemplari vegetali, descrivendone le caratteristiche botaniche e raccontandone le curiosità.

A Roma il *Giardino dei profumi* dell'Orto botanico dell'Università "La Sapienza" è strutturato con una serie di vasche in muratura che accolgono piante aromatiche particolari accompagnate da cartellini in braille.

Nell'Orto di Napoli è stata allestita una speciale struttura al chiuso denominata "Chalet". All'interno di teche è esposto materiale vegetale, esempi della notevole variabilità morfologica, che può essere toccato. Alcuni espositori, dedicati alle piante aromatiche, sono costituiti da tappi di sughero impregnati di oli essenziali: l'utente può sollevare tali tappi e apprezzare gli odori che essi emanano. Il tutto è corredato da diciture in braille.

Lungo un viale dell'Orto botanico *Pietro Castelli* di Messina si snoda un percorso didattico in cui si succedono circa ottanta piante erbacee, arbustive e arboree scelte per rappresentare alcuni aspetti significativi del mondo vegetale: l'evoluzione, l'importanza per l'uomo, l'ecologia. Ogni pianta,

che agevolmente può essere toccata e annusata, è correlata da un'etichetta in braille che mostra il nome scientifico e volgare, la famiglia di appartenenza, il paese d'origine.

Ognuno di questi progetti è stato ideato per avvicinare persone con disabilità alla ricchezza del mondo vegetale. Si tratta allo stesso tempo di percorsi che riescono a stimolare esperienze di conoscenza diverse in qualunque visitatore potenziando le sensazioni che anche tatto, udito, olfatto e gusto, oltre alla vista riescono a offrire.

Bibliografia

1. BORTOLOTTI A., CALIDONI M., MASCHERONI S., MATTOZZI I., 2008. *Per l'educazione al patrimonio culturale*. 22 tesi. Franco Angeli, Milano.

Immagini

1. Non vedente con bastone-antenna che ascolta i messaggi relativi a una collezione di Salvia (Foto C. Puricelli).
2. Non vedente che ascolta dallo smartphone i messaggi relativi a *Ginkgo biloba* (Foto C. Puricelli).
3. Non vedente che tocca i semi di cereali (Foto C. Puricelli).
4. Non vedente con bastone-antenna tra le aiuole dedicate alle *Poaceae* (Foto C. Puricelli).
5. Bambini normovedenti nel percorso tattile, con *Pterocarya fraxinifolia* (Foto C. Puricelli).
6. Pianta di camomilla in un percorso sensoriale tattile, con etichette in braille (Foto A. Grigioni).

Strumenti informatici e nuove tecnologie per la conoscenza e la fruizione degli Orti botanici

di Rosanna M. S. Costa

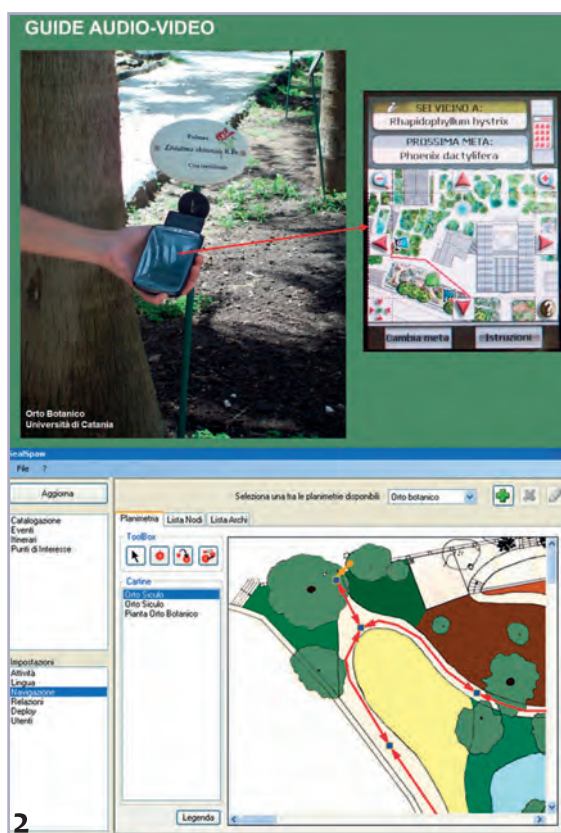
Gli Orti e i Giardini botanici rappresentano un patrimonio naturalistico unico, la cui valorizzazione dev'essere in grado di raggiungere un pubblico quanto più ampio ed eterogeneo possibile. A questa esigenza rispondono le tecnologie digitali, multimediali e Internet che, attraverso una comunicazione attiva e una possibilità di fruizione del proprio patrimonio culturale ormai priva di confini geografici¹, consentono di sperimentare molteplici soluzioni di coinvolgimento del visitatore e di veicolare, in modo nuovo e accessibile, informazioni anche di livello scientifico. L'eterogenea tipologia degli utenti, così come il diverso grado di preparazione nelle discipline botaniche e scientifiche in generale, richiede un impegno da parte degli Orti botanici rivolto a pianificare differenti strategie di comunicazione. Oggi, grazie all'impiego di strumenti (siti, portali, social network, dispositivi mobili) e tecniche (computer grafica, tour virtuale, realtà aumentata), le tecnologie informatiche offrono un'ampia varietà di canali attraverso cui divulgare informazioni. L'adozione delle *Information Communication Technology* rinnova l'immagine e la percezione dell'Istituzione depositaria di cultura, che è trasformata così da luogo fisico in un network di servizi e di strumenti tali da consentire al fruitore di sentirsi libero di scegliere il grado di approfondimento della visita².

Per una nuova fruizione degli Orti botanici è possibile individuare tre campi di applicazione delle tecnologie: miglioramento dell'esperienza di visita dell'utente, valorizzazione digitale del patrimonio custodito e comunicazione culturale mobile, al di fuori dei confini fisici degli Orti.

Alcuni Orti botanici hanno sviluppato guide multimediali basate su tecniche di riconoscimento automatico, come tag RFID, QRcode e applicativi per smartphone che utilizzano sistemi di posizio-



namento e navigazione georeferenziati, consentendo al visitatore di fruire il Giardino in estrema mobilità e libertà. La tecnologia della *Radio Frequency Identification*, nota come RFID³, è ampiamente utilizzata nel campo della didattica e della divulgazione culturale. L'Orto botanico di Catania mette a disposizione un software chiamato TGuide (Fig. 1), un Cicerone-palmare in grado di fornire le informazioni richieste grazie a tag RFID, prodotto del progetto di ricerca SEALSPAW (Servizi Avanzati per la localizzazione dei beni culturali e turistici sparsi). Il sistema RFID, tramite comunicazione via radio, permette lo scambio di dati in lettura/scrittura fra un'etichetta (tag o trasponder) e un computer o un dispositivo mobile (reader o transceiver). I RFID sfruttano quella che è definita *proximity based interaction*, cioè l'interazione basata sulla prossimità fisica di un individuo rispetto a un oggetto. Un codice numerico identificativo scritto sul tag applicato a un'etichetta botanica permette al software di attivarsi. Il visitatore non ha più la necessità di avviare una procedura di ricerca delle informazioni disponibili sull'esemplare



che sta osservando, poiché il suo approssimarsi avvia il dialogo tra il dispositivo che sta utilizzando e l'oggetto d'interesse. Ciò consente l'identificazione univoca dello stesso, determinando un sistema di selezione automatica delle informazioni, che possono essere già disponibili nella memoria del dispositivo oppure richieste in modalità *wireless* al server. Una voce virtuale presenta l'Orto al visitatore e lo aiuta nell'utilizzo e personalizzazione del palmare. I percorsi proposti sono tracciati seguendo i punti d'interesse (POI), che possono essere selezionati prima di cominciare la visita e variati in qualunque momento. L'utente, tramite semplici interfacce grafiche, può scegliere se effettuare una visita libera o guidata. Nel caso di visita non guidata, il visitatore non riceve indicazioni relative a un percorso da seguire, ma ottiene informazioni sulle piante (associate a RFID) di suo interesse. Per selezionare l'opzione "visita guidata" l'utente dovrà localizzarsi avvicinando l'antenna del palmare al RFID a lui più prossimo e seguire le indicazioni testuali indicate sullo schermo. L'utente, infatti, con la funzione *way-finding* è in grado di visualizzare la sua posizione e selezionare su mappa i percorsi tematici, le collezioni o gli esemplari da osservare. In corrispondenza di ogni

punto d'interesse è possibile accedere a materiale multimediale d'approfondimento, gestito da un server, e ottenere informazioni testuali, immagini, mappe, audio, narrazioni e videoclip (Fig.2). L'Orto botanico di Catania si avvale anche della tecnologia dei QRcode, codici a barre bidimensionali di tipo *quick response*, cioè a risposta rapida, inseriti su pannelli didascalici a integrazione della segnaletica tradizionale e disposti in corrispondenza di specifici punti d'interesse. Tramite dispositivi come smartphone e tablet, dotati di fotocamera e di idoneo programma di lettura e codifica, il QR scanner e QR Reader, è possibile fotografare i QRcode e accedere a contenuti aggiuntivi.

Nell'ambito delle tecnologie per la comunicazione in mobilità, l'Orto botanico di Roma presenta un sistema integrato Web-GIS, sviluppato su base Esri ArcGis Server, che permette al visitatore di scegliere e personalizzare il percorso di visita, adattandolo al proprio target culturale. L'utente, eseguendo una ricerca su base tassonomica o spaziale delle specie dell'Orto, localizzate mediante GPS Differenziale e Stazione Totale Leica, può ottenere informazioni dettagliate su tutto il patrimonio botanico. La banca dati georeferenziata è stata sviluppata in modo tale da potersi integrare con quella del Network Nazionale della Biodiversità⁴, promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare e del Territorio.

Gli Orti botanici di Padova e di Firenze associano alla tradizionale segnaletica direzionale un sistema che si avvale della piattaforma NearBee⁵ e di emettitori Bluetooth (Fig.3). Una quarantina di sensori, iBeacon, collocati nel Giardino in corrispondenza delle tappe più significative e curiose, notificano al visitatore, tramite l'App NearBee, la possibilità di accedere a contenuti di approfondimento. IBeacon sfrutta la tecnologia Bluetooth Smart (*Bluetooth Low Energy*) che consente il trasferimento di dati, elaborati tramite GPS, su smartphone e tablet, quando l'utente si trova all'interno del suo raggio d'azione. IBeacon usa la percezione di prossimità del Bluetooth per trasmettere un identificativo unico-universale. Questo è letto dalla specifica App o da un sistema operativo che svolge varie azioni programmate, come accedere a un social network o inviare una notifica push. Inoltre, nell'Orto botanico di Padova sono presenti tre installazioni multimediali, interattive, finalizzate alla diffusione del pensiero scientifico e all'approfondimento di tematiche ambientali.

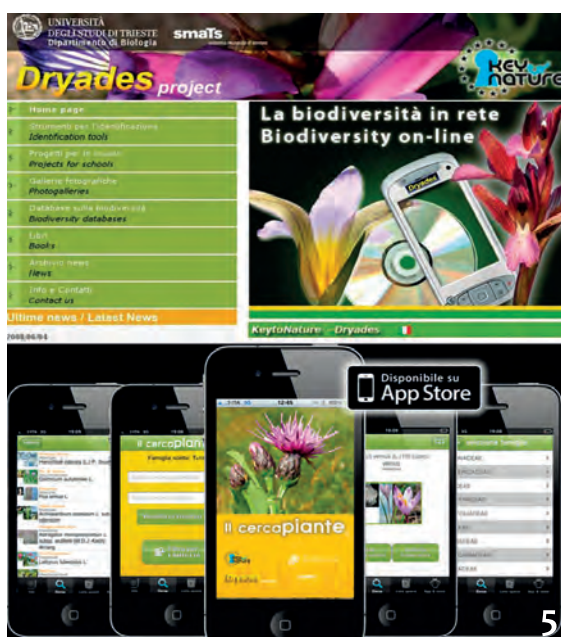


La prima installazione dal titolo “I lunghi viaggi delle piante” invita il visitatore a interagire con un sistema dinamico alla scoperta delle specie vegetali utilizzate nel campo dell’alimentazione. Un grande pannello infografico rappresenta un planisfero che fornisce alcune informazioni riguardanti il legame tra specie vegetali, gastronomia e territorio. In sovrapposizione al pannello, un piccolo display si muove come un cursore meccanico, approfondendo le informazioni grafiche lungo

il suo percorso. Accanto alla mappa, un monitor touchscreen consente di interagire con il sistema e il dispositivo di visualizzazione dei contenuti. La seconda installazione “Le piante intorno a noi” permette di approfondire le caratteristiche di 30 specie botaniche. Estrae da una consolle una scheda arborea, sui monitor frontali viene visualizzata la sagoma della pianta selezionata con approfondimenti sulle proprietà, tradizioni e utilizzi da parte dell’uomo (Fig. 4). La terza installazione “Costruisci il tuo orto planetario” invita a realizzare il proprio orto personale. Attraverso interfaccia dinamica l’utente può selezionare diversi parametri ambientali, condizioni climatiche, sementi e vegetali desiderati.

Nell’ambito della fruizione in mobilità, l’Orto botanico di Bergamo Lorenzo Rota presenta degli audio-tour in formato mp3. Si tratta di diciotto itinerari audio guidati, i cui file e mappa sono liberamente scaricabili online⁶.

Numerosi Orti botanici hanno adottato strumenti d’identificazione interattiva, adoperati per laboratori sperimentali e interdisciplinari da svolgere all’aperto; essi sono organizzati in guide che, oltre a chiavi d’identificazione digitali, contengono informazioni generali sugli organismi e sulle aree di studio⁷. Le chiavi d’identificazione sono state realizzate grazie al progetto Dryades⁸ che raggruppa tutte le iniziative e i progetti coordinati dal Dipartimento di Scienze della Vita dell’Università di Trieste nel campo della Biodiversità Informatica. Si tratta di chiavi interattive generate automaticamente dal software FRIDA (FRiendlyIDentificAtion) brevettato dall’Università di Trieste e da basi di dati create da differenti centri di ricerca e che, attraverso l’individuazione di semplificati caratteri distintivi dei campioni vegetali, permettono di determinare una pianta e di accedere a ulteriori contenuti. Gli strumenti per l’identificazione prodotti da KeyToNature⁹ sono d’interesse per le istituzioni museali che vogliono diversificare i propri approcci nella comunicazione e nella didattica^{10,11,12}. Essi sono liberamente fruibili in rete, accessibili tramite un comune Web Browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Apple Safari, ecc.) e possono essere consultati sui media con diversi gradi di usabilità: CD o DVD-Rom, per un uso in modalità stand-alone con normali computer desktop o notebook; dispositivi mobili come palmari e smartphones, sia in modalità *stand-alone*, off-line che on-line Internet¹⁰. Per citare alcuni esempi¹³: l’Orto botani-



co di Modena e quello di Torino propongono una chiave interattiva per conoscere e riconoscere gli alberi dell'Orto botanico, strumento che consente a studenti e non di avvicinarsi alla conoscenza degli alberi, osservandone l'aspetto generale, la morfologia delle foglie, dei fiori e dei frutti. L'Orto dell'Università Politecnica delle Marche ha aderito al progetto Dryades attraverso la creazione di una Guida Interattiva sulle Piante Legnose della Selva di Gallignano (Ancona), attualmente disponibile e consultabile *on line* anche sotto forma di libro digitale. L'Orto botanico di Padova propone un'App che guida alla scoperta dell'Orto attraverso un percorso che comprende "il Giardino dei Semplici", "il Giardino della biodiversità", "In natura nei parchi del Veneto" e un'App "Caccia al tesoro botanico". L'Orto botanico di Catania presenta la guida interattiva "Cento piante da scoprire nell'Orto botanico di Catania", dedicata alla scoperta di 100 piante legnose e una sui "Miti e leggende" che accompagna il visitatore alla scoperta delle leggende mitologiche e dei racconti popolari delle piante presenti in collezione. Il Cercapiante di Dryades è uno strumento che dà accesso alle immagini di piante vascolari utilizzate nelle chiavi interattive del Progetto Dryades/KeyToNature, il cui archivio contiene foto di piante vascolari (spontanee e coltivate) presenti in Italia e include anche molte piante esotiche presenti in parchi urbani e Giardini botanici (Fig.5).

L'Orto botanico di Roma propone un applicativo, realizzato nell'ambito del progetto Smart-EcoPho-

ne. Finanziato con fondi strutturali europei della FILAS da una rete d'impresе in collaborazione con l'Università "La Sapienza" di Roma e l'Università di Trieste, è dedicato alla fruizione del proprio patrimonio e di 25 ville e Giardini della città di Roma. Attraverso l'App, l'utente può accedere interattivamente a più di 400 schede testuali e iconografiche di piante, animali e monumenti con oltre 1.000 immagini. Inoltre, l'App offre una chiave per l'identificazione delle specie arboree di Roma.

Tra le modalità multimediali/multimodali di accesso alle informazioni, i tour panoramici in 3D sono utili per la fruizione dei luoghi a distanza. Il *Virtual Tour* è uno strumento tecnologico di comunicazione visiva basato sull'elaborazione di foto in alta definizione. Grazie alla fotografia panoramica sferica, l'utente può "navigare" virtualmente all'interno delle immagini in modo interattivo. Collegandosi al link specifico presente sul sito web dell'Orto botanico di Catania¹⁴ è possibile ammirare ogni ambiente a 360 gradi e ottenere informazioni sulle piante presenti. Anche l'Orto botanico di Palermo offre la possibilità di un *Virtual Tour*, attraverso fotografie panoramiche interattive e un elevato coinvolgimento dell'utente che può liberamente aggirarsi tra gli spazi aperti secondo percorsi prestabiliti¹⁵.

Tra gli strumenti digitali utili per la valorizzazione del patrimonio custodito degli Orti botanici e dei beni culturali in generale, sono da segnalare anche alcuni software e applicativi dei motori di ricerca come Google Earth, Google Street View, Google Art Project, ecc. Ad esempio, grazie a Street View gli Orti botanici di Napoli, Roma, Catania, Bologna e Padova sono visitabili virtualmente su Google Earth.

Nel processo di comunicazione, un ruolo fondamentale è svolto dall'adozione del sito web che, in maniera complementare, si affianca alle attività di divulgazione culturale tradizionale¹⁶, garantendo una fruizione avanzata del patrimonio. Il sito, costruito secondo precise norme, amplia la visibilità, diffonde contenuti culturali, offre servizi didattici e promuove comunità telematiche di settore (MINERVA EC - *Thematic Network in the area of cultural, scientific information and scholarly content*)¹⁷. La vetrina digitale, riflettendo l'identità e peculiarità delle Istituzioni stesse, documenta il patrimonio botanico custodito, la presenza di piante rare o di esemplari monumentali, di architetture e di edifici storici di pregio o bellezze na-

turali, approfondisce temi legati alla biodiversità e all'uso sostenibile delle risorse e offre l'opportunità di accedere a data-base di collezioni biologiche informatizzate.

L'accessibilità a Internet ha favorito l'affermarsi di una *networked software society*¹⁸ e anche gli Orti botanici hanno adeguato la modalità della diffusione del proprio messaggio culturale. I nuovi flussi di comunicazione, diventati multipolari¹⁹ grazie a blog e *mobile social networks system*, come Facebook e Twitter, i networks di *media-sharing* quale Youtube, di *photo-sharing* come Flickr, Instagram, i *geosocial networks* come FourSquare, Gowalla e Facebook Places, ecc., consentono agli Orti, attraverso nuovi canali più rapidi e veloci, di comunicare attivamente col proprio pubblico e agli utenti di seguire le varie attività, partecipare a eventi, commentare, condividere informazioni ed esperienze.

Negli ultimi anni si sono moltiplicate le soluzioni in grado di migliorare il livello e la qualità dell'interazione tra visitatori e gli Orti botanici. Le nuove forme di comunicazione non sostituiscono integralmente quelle tradizionali, rappresentate da un apparato divulgativo "classico" (didascalie, pannelli illustrativi, guide a stampa, visite guidate ecc.), ma si aggiungono ad esse. L'adozione della multimedialità e delle nuove tecnologie consente agli Orti botanici di trasformarsi in piattaforme culturali integrate, di coinvolgere ampi target di utenza e trasmettere velocemente i contenuti connessi con i compiti istituzionali di ricerca, tutela (con le attività di conservazione *in situ* ed *ex situ*), educazione ambientale e valorizzazione del proprio patrimonio.

Bibliografia

e siti web (ultima consultazione giugno 2016)

1. CATALDO L., PARAVENTI M., 2007. *Il museo oggi. Linee guida per una museologia contemporanea*. HOEPLI, Milano.
2. CANINA M., CELINO I., FRUMENTO E., PAGANI A. SIMEONI N., 2008. *Beni culturali: lo sviluppo del settore passa dall'ICT*. "Beltel", 130: 8-13.
3. HOLLOWAY S., 2006. *Rfid. An Introduction*, Microsoft EMEA.
4. <http://www.naturaitalia.it/>
5. <http://www.nearbee.it/>
6. <http://www.ortobotanicodibergamo.it/infoaudioguide/>
7. FORTI G., NIMIS P.L., MARTELLOS S., 2010. *KeyToNature: sperimentazione di una rete di accesso facilitata alla botanica nel Lazio attraverso i musei RESINA*. *Museologia Scientifica Memorie*, 9/20: 152-156.
8. <http://www.dryades.eu/home1.html>
9. <http://www.keytonature.eu/wiki/>
10. MARTELLOS S., NIMIS P.L., 2008. *KeyToNature: Teaching and Learning Biodiversity. Dryades, the Italian Experience*. In MUNOZ M., JELNEK I., FERREIRA F. (EDS.), *Proceedings of the IASK International Conference Teaching and Learning*, 863-868.
11. MONTAGNARI KOKELJ M., NIMIS P.L., PASQUALIS DELL'ANTONIO S., PERONI F., PRINCIVALLE F., 2008. *Sistema museale dell'Ateneo di Trieste - smaTs: dal reale al virtuale*. *Museologia Scientifica Memorie*, 2: 333-336.
12. NIMIS P.L., MARTELLOS S., FORTI G., 2010. *KeyToNature, strumenti interattivi per la didattica della biodiversità: una partnership con il sistema museale naturalistico RESINA della Regione Lazio*, *Museologia Scientifica Memorie*, 6: 324-327.
13. <http://www.siiit.eu/index.php/strumenti-per-lidentificazione/2011-06-18-09-09-03>
14. <http://www.antoninodelpopolo.it/orto/orto.html>
15. <http://musei.unipa.it/virtual.html>
16. SOLANILLA L., 2002. '¿Qué queremos decir cuando hablamos de interactividad? El caso de los webs de los museos de historia y arqueología'. *Digit-HVM. Revista Digital d'Humanitats*, 4: 1-13.
17. <http://www.minervaeurope.org/>
18. BENNATO D., 2011. *Sociologia dei media digitali*, Laterza, Roma-Bari.
19. SOLIMA L., 2008. *Oltre il confine: le nuove forme di produzione e diffusione dei contenuti culturali*. In GROSSI R. (ED.) *Creatività e produzione culturale. Un Paese tra declino e progresso. Quinto Rapporto Annuale Federculture*. 141-151. Allemandi & C., Torino.

Immagini

1. Orto botanico di Catania. Sistema TGuide: il software permette di orientarsi e di visualizzare sul palmare informazioni d'interesse (Foto Archivio botanico di Catania).
2. Orto botanico di Catania. Sistema TGuide: avvicinando il palmare al tag RFID è possibile visualizzare su mappa i percorsi predisposti (Foto Archivio botanico di Catania).
3. Orto botanico di Firenze. Tecnologia NearBee. I sensori "iBeacons" notificano al visitatore la possibilità di accedere a contenuti di approfondimento (Foto A. Grigioni).
4. Orto botanico di Padova. Installazioni multimediali interattive su piante, biodiversità e sviluppo sostenibile (Foto Studio Dotdotdot, Milano).
5. Strumenti d'identificazione interattiva. Dryades KeyToNature. Il Cercapiante consente il riconoscimento di 16.480 specie e la visualizzazione di 152.627 immagini (Foto R. Riccamboni).

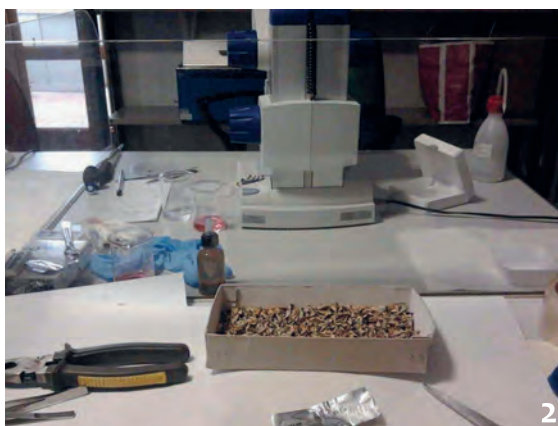
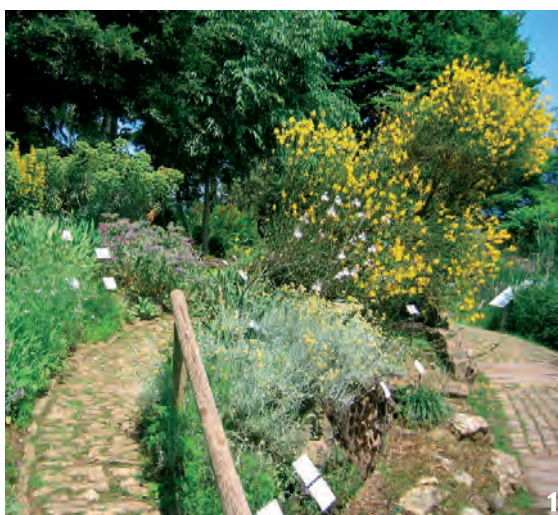
Conservazione *in situ* ed *ex situ* e le banche del germoplasma

di Cristina Salmeri

Negli ultimi decenni, la progressiva perdita di biodiversità e il crescente degrado degli ecosistemi naturali, fenomeni aggravati dai profondi cambiamenti in atto a livello climatico, hanno indotto gli Orti botanici ad assumere un ruolo operativo primario nella tutela della biodiversità vegetale e nella lotta al declino ambientale, attraverso l'impegno continuo in azioni diffuse e coordinate di conservazione *in situ*, cioè mantenendo le specie e i relativi habitat in natura, ed *ex situ*, vale a dire conservando le risorse fitogenetiche in sistemi protetti, fuori dall'ambiente naturale (Fig. 1).

Ad esempio, la Strategia Globale per la Conservazione delle Piante (GSPC) pone tra gli obiettivi da perseguire entro il 2020 “almeno il 75% delle specie vegetali minacciate conservate in collezioni *ex situ*, preferibilmente nei paesi d'origine, e almeno il 20% disponibile per programmi di recupero e restauro ambientale”.

Gli Orti botanici italiani, in virtù della straordinaria flora vascolare spontanea esistente nel territorio nazionale, ricca di oltre 7.000 specie e sottospecie¹, di cui quasi 1.400 endemiche, cioè esclusive di precise aree geografiche più o meno circoscritte², hanno risposto prontamente all'emergenza in atto e all'allarmante perdita di biodiversità adeguando le proprie funzioni e le proprie strutture per la pianificazione e l'attuazione di azioni bilanciate di conservazione *in situ* ed *ex situ* idonee alla tutela del patrimonio genetico della flora spontanea locale³. Rientrano nelle azioni *in situ* la ricerca e gli interventi a sostegno della reintroduzione e introduzione delle specie in natura o del rafforzamento e del monitoraggio delle popolazioni negli habitat naturali. Sono numerosi gli Orti botanici italiani che, supportati dalle istituzioni universitarie d'appartenenza e da altri organismi di ricerca o di gestione del territorio (parchi e riserve



naturali, enti regionali e provinciali, ecc.), hanno avviato negli ultimi anni progetti di conservazione *in situ* su diverse specie particolarmente vulnerabili⁴; solo a titolo d'esempio, citiamo le azioni su *Anthyllis barba-jovis* e *Cladium mariscus* (Ancona), *Leucojum nicaense* (Genova), *Periploca graeca* e *Iris revoluta* (Lecce), *Marsilea quadrifolia* (Modena), *Abies nebrodensis* e *Zelkova sicula* (Palermo), *Isoetes malinverniana* e *Leucojum aestivum* (Pavia), *Hypericum elodes* (Pisa), *Cyperus polystachius* (Roma).



L'esito positivo di queste azioni *in situ* dipende dall'acquisizione di conoscenze approfondite sulla biologia, sul comportamento ecologico e riproduttivo, sulle capacità vitali e sul profilo genetico delle piante interessate, come pure dalla produzione di plantule d'origine certificata. Gran parte di queste attività propedeutiche sono svolte *ex situ* nelle banche del germoplasma, strutture specializzate che la maggior parte degli Orti botanici italiani ha ormai provveduto a creare e mantenere, potenziandole nel tempo anche dal punto di vista tecnologico, e che sono destinate all'analisi,

alla propagazione e alla conservazione a medio e lungo termine di semi e di altro materiale riproduttivo (spore, tessuti, ecc.).

La raccolta e la conservazione dei semi negli Orti botanici sono pratiche piuttosto antiche, ma la realizzazione d'impianti specializzati si è sviluppata soprattutto negli ultimi vent'anni. Le banche del germoplasma degli Orti botanici di Padova (1992), Palermo (1993), Pisa (1995) e Cagliari (1997) sono tra le prime ad aver applicato le tecniche di crioconservazione per il mantenimento a lungo termine, ma tante altre, come quelle di Catania (Fig. 2), Genova, Lecce, Pavia, Viterbo, nascono in rapida successione agli inizi di questo Secondo millennio, soprattutto tra il 2001 e il 2006, in risposta alla necessità di adeguarsi alle linee politiche mondiali in tema di conservazione della biodiversità e ai protocolli metodologici diffusi e condivisi a livello internazionale⁵.

Per operare correttamente, infatti, le banche del germoplasma hanno dovuto garantire la presenza di diversi ambienti opportunamente attrezzati: locali per la pulizia e il primo controllo del materiale raccolto, laboratori per lo studio qualitativo del germoplasma, camera di deidratazione con temperatura e umidità controllate (Fig. 3), una o più celle frigorifere per la crioconservazione, celle di germinazione e serre per la moltiplicazione⁶ (Fig. 4). Nel complesso queste strutture custodiscono oggi migliaia di accessioni che rappresentano quasi il 50% delle specie della flora italiana e includono, per molte regioni, la quasi totalità delle specie endemiche e quelle maggiormente minacciate ed a rischio di estinzione, oltre a molti dei progenitori selvatici delle piante coltivate d'interesse agronomico. Questi valori sono destinati ad aumentare nel tempo grazie al continuo lavoro di raccolta e trattamento di semi portato avanti dal personale specializzato presente nelle banche del germoplasma.

Anche la realizzazione di campi di collezione e di aree di coltivazione di piante vive che propongono strutturalmente alcuni ecosistemi naturali, seppure su scala ridotta, come rupi o roccere (Fig. 5), stagni e pantani, ambienti dunali o boschivi, sono pratiche avviate in numerosi Orti botanici per ospitare al meglio e più a lungo le risorse fitogenetiche custodite, soprattutto le specie endemiche e quelle di habitat peculiari che maggiormente necessitano di specifiche condizioni micro-ambientali, in termini di natura del suolo, luce, umidità



atmosferica, potenziale idrico, ecc. Più frequenti negli Orti botanici moderni e di recente costituzione, le ricostruzioni di ambienti naturali si possono osservare in miniatura anche all'interno di diverse istituzioni storiche, come ad esempio negli Orti di Camerino, Cagliari, Catania, Napoli, Palermo, Pisa, Torino, testimonianza del continuo processo di adeguamento ed evoluzione che contraddistingue il compito istituzionale scientifico svolto dagli Orti botanici rispetto ai comuni giardini, anche di valore storico.

Il ruolo degli Orti botanici per la conservazione della biodiversità vegetale non si limita alle azioni dirette sulle piante e relativi habitat, ma si estende agli aspetti fondamentali dell'educazione, dell'informazione e dello sviluppo culturale sui temi della protezione della natura, della valorizzazione del patrimonio territoriale, della salvaguardia delle risorse ambientali e della sostenibilità ambientale⁷. Questo tipo di comunicazione ambientale, sempre più presente nel quadro normativo e programmatico internazionale, comunitario e nazionale, trova una connotazione intrinseca e un'attuazione pressoché implicita nell'attività di sensibilizzazione pubblica che da sempre gli Orti botanici svolgono attraverso percorsi e laboratori didattici, attività ludico-educative per i più piccoli, seminari, giornate informative e corsi di formazione professionale, produzione e diffusione di materiale divulgativo e scientifico.

Uno tra i migliori strumenti di comunicazione sia interna, tra le istituzioni, sia esterna, verso il pubblico e le amministrazioni, è la creazione di reti atte a promuovere la cooperazione, a condividere competenze e professionalità acquisite, a scambiare materiali e informazioni, a migliorare

l'efficacia di progetti di ricerca e programmi educativi⁸. (Per approfondimenti vedere il capitolo "Reti di coordinamento fra Giardini botanici" di C. Bonomi).

L'importanza della costituzione di reti trova chiara esplicitazione nell'esistenza di tante esperienze ben consolidate a livello internazionale, prime fra tutte la *Botanic Garden Conservation International* (BGCI) e la *International Association of Botanical Gardens* (IABG), che consorziano centinaia tra Orti botanici e arboreti in tutto il mondo. Nel campo specifico della conservazione della biodiversità vanno citate l'*European native seeds conservation network* (ENSCONET) e il *Network of Mediterranean plant conservation centres* (GENMEDA), entrambe reti di centri di conservazione per la biodiversità vegetale diffusi in ambito europeo e mediterraneo.

A livello nazionale, la Società Botanica Italiana promuove il coordinamento e lo scambio d'informazioni tra gli Orti botanici presenti in Italia, supportandone le attività istituzionali e la visibilità pubblica anche attraverso il portale web *Orto botanico d'Italia* (www.ortobotanicoitalia.it), che offre spazio e diffusione alle iniziative individuali e collettive (catalogazione delle collezioni, attività didattico-divulgative, progetti di ricerca), oltre che alle informazioni e alle peculiarità dei diversi Orti e Giardini aderenti.

Un esempio rilevante di coordinamento nazionale specifico per le attività di conservazione della biodiversità vegetale, che vede coinvolti numerosi Orti botanici italiani, è RIBES, la *Rete Italiana di Banche del germoplasma per la conservazione Ex Situ della flora spontanea italiana*. Istituita nel 2005, quest'associazione consorzia ad oggi 18 istituzioni distribuite su quasi tutto il territorio nazionale e in prevalenza collegate agli Orti botanici universitari⁹. Tra le principali attività svolte da RIBES nei primi dieci anni d'istituzione, vi sono la partecipazione alla redazione d'importanti documenti come la *Strategia Nazionale per la Biodiversità*, pubblicata dal Ministero dell'Ambiente (MATTM) nel 2010 e adottata a livello governativo, e un volume sulla conservazione *ex situ* della biodiversità delle specie vegetali spontanee e coltivate in Italia¹⁰, come pure il censimento delle collezioni *ex situ* di specie minacciate della flora italiana presenti nelle banche del germoplasma, per conto del Ministero dell'Ambiente e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Bibliografia

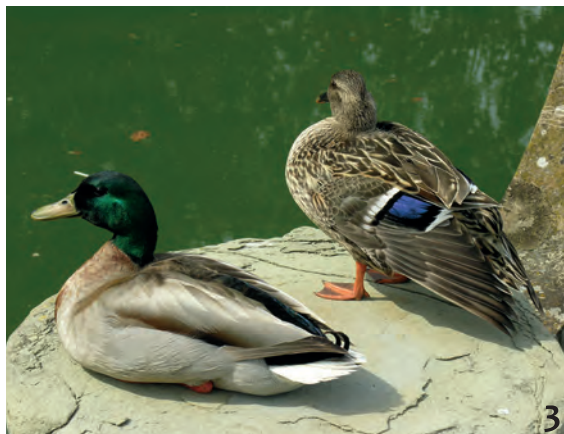
1. CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (EDS.) 2005. *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma.
2. PERUZZI L., DOMINA G., BARTOLUCCI F., GALASSO G., PECCENINI S., RAIMONDO F., ALBANO A., ALESSANDRINI A., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., BRUNDU G., BRUNU A., CAMARDA I., CARTA L., CONTI F., CROCE A., IAMONICO D., IBERITE M., IIRITI G., LONGO D., MARSILI S., MEDAGLI P., PISTARINO A., SALMERI C., SANTANGELO A., SCASSELLATI E., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., PASSALACQUA N.G., 2015. *An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types*. Phytotaxa 196/1. Magnolia Press, Auckland.
3. BEDINI G. 1996. *I progetti degli Orti botanici italiani per la conservazione del patrimonio vegetale*. Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo 18: 23-30.
4. ROSSI G., GROSSONI G., DOMINIONE V., FOGGI B., MINIATI C. 2006. *L'archivio degli interventi di reintroduzione delle piante minacciate della flora spontanea italiana: sviluppi e prospettive*. Atti 101° Congresso Società Botanica Italiana (Caserta): 179.
5. ROSSI G., BONOMI C., GANDINI M. (EDS.) 2012. *RIBES e la conservazione ex situ della flora spontanea autoctona*. Studi Trentini di Scienze Naturali 90.
6. BACCHETTA G., FENU G., MATTANA E., PIOTTO B., VIREVAIRE M. (EDS.) 2006. *Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma*. Manuali e Linee guida n. 37. APAT, Roma.
7. DODD J., JONES C. 2010. *Redefining the role of botanic gardens towards a new social purpose..* RCMG, Leicester and BGCI, Richmond.
8. CHENEY J., NAVARRETE NAVARRO J., WYSE JACKSON P. (EDS.) 2000. *Action Plan for Botanic Gardens in the European Union*. Scripta Botanica Belgica 19: 1-68.
9. ROSSI G., BONOMI C., BEDINI G. 2006. *Conservazione ex situ della flora spontanea italiana: RIBES, una nuova iniziativa nazionale*. Inform. Bot. Ital. 38/1: 236-247.
10. PIOTTO B., GIACANELLI V., ERCOLE S. (EDS.) 2010. *La conservazione ex situ della biodiversità delle specie vegetali spontanee e coltivate in Italia. Stato dell'arte, criticità e azioni da compiere*. Manuali e Linee guidan. 54. ISPRA, Roma.

Immagini

1. L'area delle piante mediterranee dell'Orto botanico di Bergamo (Foto P. Pavone).
2. Banca del germoplasma dell'Orto botanico di Catania, analisi morfologica dei semi (Foto C. Salmeri).
3. Camera di disidratazione nella Banca del germoplasma dell'Orto botanico di Palermo (Foto A. Scialabba).
4. Banchi termoriscaldati per la propagazione delle piante presso il Centro di Conservazione della Biodiversità (CCB) di Cagliari (Foto G. Bacchetta).
5. La roccaglia calcarea per la conservazione delle specie rupestri endemiche nell'Orto botanico di Catania (Foto P. Pavone).

L'Orto botanico come rifugio sicuro per piccoli e grandi animali

di Stefano Vanni, Gianna Innocenti, Simone Cianfanelli



Come i parchi e i giardini più estesi, anche gli Orti botanici possono costituire isole di verde all'interno dell'ambiente urbano e, come tali, ospitano una biodiversità animale ben più ricca e diversificata rispetto alle aree antropizzate circostanti. Tante sono le specie che vi trovano rifugio, in quanto possono rinvenirvi habitat a volte ormai poco frequenti negli stessi ambienti naturali, come per esempio gli alberi d'alto fusto. Per ragioni di spazio, ci limiteremo a un succinto excursus solo su alcune tra le più comuni o significative specie.

Upupe (*Upupa epops*), picchi verdi (*Picus viridis*) e picchi rossi (*Dendrocopos* sp.) e certi uccelli notturni, come l'allocco (*Strix aluco*), possono nidificare o trovare rifugio nel cavo dei grossi alberi presenti negli Orti. Cinciarelle (*Cyanistes caeruleus*), cinciallegre (*Parus major*), picchi muratori (*Sitta europaea*), rampichini (*Certhia brachydactyla*), torcicolli (*Jynx torquilla*) e i picchi sopra ricordati ricercano gli animaletti di cui si nutrono sulle cortecce dei vecchi tronchi o sotto di esse. Molti altri piccoli uccelli possono cibarsi di semi e frutti prodotti dalle varie piante dell'Orto e/o degli invertebrati presenti nei prati e nella lettiera; fra i più comuni, il merlo (*Turdus merula*, Fig. 1), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), la passera d'Italia (*Passer italiae*), il verdone (*Carduelis chloris*), lo storno (*Sturnus vulgaris*). Le vasche sono poi una fonte essenziale di approvvigionamento idrico per tutta l'avifauna, sia stanziale sia di passo. Tritoni (*Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris* e *Mesotriton alpestris*), rane verdi (*Pelophylax "esculentus" complex*) e, in certe aree italiane, il discoglossa (*Discoglossus pictus*) sono ospiti non rari di queste strutture, mentre i rospi comuni e smeraldini (*Bufo bufo*, Fig. 2, *Bufo viridis*) e talvolta la rana temporaria (*Rana temporaria*) vi trovano le condizioni per la loro riproduzione.

Per il loro ruolo di “isole” per la fauna naturale, parchi e Orti botanici dovrebbero essere oggetto di particolare attenzione, scoraggiando tra l’altro la creazione di colonie feline, le quali, con la predazione, producono impensabili danni alle locali popolazioni di uccelli, micromammiferi e rettili. Da evitare è anche l’introduzione di specie di uccelli acquatici, come germani, anatre (Fig. 3) e oche che con le loro deiezioni, tendono a rendere abiotiche le vasche. Molto negativa è infine la presenza delle tartarughe palustri americane (*Trachemys scripta*) e specie simili, sconsideratamente introdotte nelle raccolte d’acqua di parchi e giardini, e dei pesci rossi (*Carassius auratus*). Le faune degli Orti variano considerevolmente a seconda della latitudine e altitudine dei luoghi in cui sono situati. Si può, in ogni caso, effettuare una suddivisione degli animali che frequentano questi ambienti sulla base delle loro interazioni, che, da un punto di vista puramente antropico, possono essere classificate come utili, quando concorrono alla salvaguardia delle piante, o dannose, quando al contrario portano a un deterioramento ambientale, se non addirittura alla distruzione delle piante stesse. Per gli animali che interagiscono con l’habitat Orto, sfortunatamente per i loro curatori, a volte la proporzione fra le faune definibili come utili e quelle dannose può essere sbilanciata verso quest’ultime.

Fauna amica degli Orti

Partendo dal suolo, diverse sono le specie di vermi utili per la fertilità del terreno. Gli Anellidi Oligocheti, volgarmente detti lombrichi, hanno un fondamentale ruolo per l’aereazione dei suoli, nei quali scavano le loro gallerie, e per la loro fertilizzazione, tramite le deiezioni prodotte a partire dall’ingestione di terra e detriti organici. Sollevandoci dal suolo, troviamo gli insetti impollinatori, che comprendono numerose specie essenziali per le piante entomofile. Questo tipo di impollinazione è effettuato soprattutto da parecchie specie di imenotteri, come api (Fig. 4) e bombi (Fig. 5), coleotteri e ditteri floricoli (Fig. 6), lepidotteri o farfalle (Fig. 7). Vi è poi una categoria faunistica che, anche se non direttamente, produce effetti positivi sugli Orti, tenendo sotto controllo il numero di animali che si nutrono in vario modo di vegetali orticoli. Uno di questi è il Gasteropode terrestre *Rumina decollata* (Fig. 8), una chiocciola che deve il suo nome al fatto che l’adulto perde (“si decolla”) la punta della sua conchiglia, che ri-



4



5



6

mane tronca. Ma la caratteristica più interessante di quest'animale sta nella sua biologia, in quanto esso si nutre di altri molluschi e in particolare può predare le uova e i giovani di *Cornu aspersum* (Fig. 9), la cosiddetta chiocciola dei giardini, una vera piaga per le piante appena nate. Per questo, *Rumina decollata* viene spesso impiegata nella lotta biologica contro la garden snail (*Helix aspersa*) in orti e giardini. Utili distruttori d'invertebrati nocivi sono poi certi anfibi, come i rospi *Bufo bufo* e *B. viridis*, e rettili, come la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) (Fig. 10) e il ramarro (*Lacerta bilineata*). Anche il biacco (*Hierophis viridiflavus*), un serpente frequente anche in città, se non fosse immeritatamente ritenuto pericoloso e quindi spesso ucciso, potrebbe svolgere un importante ruolo positivo, dato che preda topi e, allo stadio giovanile, grossi ortotteri dannosi alle colture.

Fauna nemica degli Orti

Gli Orti botanici, essendo una fonte di cibo concentrata e facilmente raggiungibile, sono inevitabilmente un'irresistibile tentazione per molte specie animali "nemiche". Nel sottosuolo sia invertebrati, come il grillotalpa (*Gryllotalpa gryllotalpa*), sia vertebrati, come le talpe (*Talpa* sp.), scavano reti di gallerie che possono danneggiare l'apparato radicale delle piante erbacee. Anche i porcellini di terra (Crostacei Isopodi Oniscoidei), pur essendo detritivori, se presenti in gran quantità, possono causare danni alle piantine in crescita nelle serre umide. Tra i mammiferi sono varie le specie potenzialmente dannose quando gli Orti botanici sono situati in luoghi lontani dalla città e non adeguatamente recintati; fra esse soprattutto i cinghiali (*Sus scrofa*), i daini (*Dama dama*), i caprioli (*Capreolus capreolus*) e l'istrice (*Hystrix cristata*). Anche vari roditori di piccola o media taglia, quando in gran numero, possono rovinare le colture cibandosi di germogli, frutti e semi.

Gli Orti botanici sono un ecosistema seminaturale che può ospitare una fauna assai varia, ma possono anche essere soggetti, al pari degli ambienti naturali, ad alterazioni dovute a fattori esterni, come ad esempio l'arrivo di specie alloctone, in taluni casi particolarmente invasive e oltremodo dannose. Negli ultimi anni i conservatori degli Orti si sono dovuti più volte confrontare con questo tipo di fauna che i loro predecessori ancora non conoscevano.



7



8



9



10

occidentalis e *Metcalfa pruinosa*. Fra i vertebrati, particolarmente nociva è la presenza, soprattutto negli Orti vicino ai corpi idrici, della nutria (*Myocastor coypus*, Fig. 12), che per la sua invasività e i danni che può provocare è anch'essa inserita fra le cento specie più problematiche a livello europeo.

Sito web (ultima consultazione aprile 2016)

DAISIE: <http://www.europe-aliens.org>

Immagini



11



12

È il caso, ad esempio, della lumaca arancione (*Arion vulgaris*, Fig. 11), considerata una vera calamità per le coltivazioni, tanto che è stata collocata tra le cento specie più invasive e dannose presenti in Europa (DAISIE), o del punteruolo delle palme (*Rhynchophorus ferrugineus*), un coleottero della superfamiglia dei Curculionidi di recente arrivo che sta creando ingenti problemi alle palme, attaccandole e conducendole a morte. Gravi danni ad alberi e arbusti sono provocati pure da altri insetti alloctoni, come gli Emitteri s.l. *Leptoglossus*

1. Il merlo (*Turdus merula*), un uccello che spesso sceglie gli alberi cittadini per nidificare.
2. Il rospo comune (*Bufo bufo*) si ritrova spesso sotto le cortecce e i sassi anche negli Orti botanici situati nell'ambiente urbanizzato.
3. Germano (*Anas platyrhynchos*) e anatre germanate spesso colonizzano i laghetti dei Giardini pubblici e degli Orti botanici in città.
4. Ape solitaria: a differenza delle api coloniali, che costruiscono un nido altamente complesso e specializzato, questi Imenotteri nidificano in fori nelle cortecce o tra i mattoni. Vicino ad essa un Coleottero Dasitide.
5. Un bombo (*Bombus* sp.): volando di fiore in fiore questi Imenotteri contribuiscono all'impollinazione delle piante.
6. I Ditteri floricoli sono formidabili impollinatori.
7. Anche le farfalle svolgono un importantissimo ruolo nell'impollinazione delle piante con fiori.
8. La *Rumina decollata* si può considerare un mollusco utile al benessere dell'Orto botanico poiché si nutre di molluschi erbivori che recano danno alla vegetazione coltivata.
9. La chiocciola dei Giardini può provocare ingenti danni negli Orti botanici poiché si nutre dell'apparato fogliare e, date le sue grandi dimensioni per essere un mollusco terrestre, può brucare giornalmente una considerevole quantità di vegetazione.
10. Lucertola muraiola, uno dei rettili più comuni e diffusi nell'ambiente urbano.
11. Lumaca arancione: a dispetto del suo bell'aspetto, questa lumaca è considerata a livello europeo una vera peste per le coltivazioni.
12. La nutria grosso roditore alloctono di origine sudamericana ormai largamente diffuso lungo i corsi d'acqua e i bacini di gran parte dell'Italia.

(Foto S. Cianfanelli)

I Giardini botanici alpini

di Laura Poggio

Un Giardino botanico alpino è una struttura nella quale sono ospitate in coltura specie appartenenti alla flora delle fasce altitudinali montana, subalpina, alpina e nivale a seconda della quota in cui è situato. Se l'Orto botanico, secondo la definizione di F. M. Raimondo¹, è una struttura in cui “si custodiscono collezioni vive di piante, per scopi sia scientifici sia didattici e educativi, disposte prevalentemente secondo ordinamenti sistematici, biologici, geografici ed ecologici”, il Giardino botanico, pur conservando le medesime finalità, si differenzia in quanto gli aspetti estetici e paesaggistici acquistano particolare importanza. I Giardini alpini sono situati per lo più in luoghi ad alta valenza paesaggistica, inoltre particolare attenzione e cura vengono date alla disposizione delle piante coltivate nelle roccere, alle infrastrutture per la fruizione (sentieri, luoghi di sosta) e ai “giochi” d'acqua naturali (cascatelle, laghetti e ruscelli) che, oltre a permettere la coltivazione di specie igrofile e acquatiche, arricchiscono e movimentano il luogo; tutto ciò concorre a rendere i Giardini polo d'attrazione per un pubblico assai eterogeneo, costituito in prevalenza da turisti e solo in parte da appassionati o studiosi di botanica. Appare quindi evidente che il Giardino alpino, pur trattando una flora particolare, ha anche un importante ruolo didattico perché può promuovere un'ampia divulgazione, non solo su temi strettamente botanici, ma riguardanti più in generale l'ambiente naturale della montagna.

Le principali funzioni

La funzione didattico-divulgativa è quindi la “missione” principale di un Giardino botanico alpino. Per una corretta educazione ambientale mirata alla conoscenza, al giusto utilizzo e al rispetto dell'ambiente naturale, è fondamentale avere



consapevolezza degli elementi che lo compongono e tra questi le piante. Nei Giardini alpini il visitatore può conoscere non solo le diverse specie che vivono in montagna, ma anche comprendere i complessi meccanismi della vita vegetale e gli adattamenti che le piante alpine devono mettere in atto per sopravvivere in ambienti spesso assai ostili. Lo strumento didattico più diffuso, ma anche più efficace, è la visita guidata purché l'operatore abbia buone conoscenze botaniche, ecologiche e capacità di comunicazione per assicurare un effi-

in montagna. Per quanto riguarda le specie in pericolo di estinzione, il Giardino alpino può svolgere un'importante funzione di conservazione *ex-situ*, in quanto rappresenta un'area di rifugio consentendone la coltivazione e riproduzione per poi tentarne la reintroduzione in ambiente naturale. Occorre però sottolineare che queste reintroduzioni sono assai problematiche in quanto le specie in coltura possono essere soggette a ibridazioni con altre specie ed a modificazioni dell'ecotipo. Riuscire a conservare l'integrità genetica delle

specie naturali originarie è assai difficile, in quanto si deve ricorrere a tecniche speciali di coltivazione ed al rinnovo continuo delle collezioni in coltura.

Altro scopo egualmente importante riguarda la ricerca scientifica rivolta alla flora spontanea e alla vegetazione del territorio in cui sorge il Giardino, che diventa così un centro di studio e raccolta di dati, nonché un punto di riferimento per studiosi e ricercatori della flora alpina.



cace risultato conoscitivo e di sensibilizzazione. Strumenti altrettanto importanti sono la cartellinatura delle piante, la cartellonistica esplicativa, i depliant e le pubblicazioni specifiche, i percorsi tematici e gli strumenti di ultima generazione quali applicazioni per smartphone e QRcode.

Un'altra importante funzione è quella della conservazione e protezione della flora autoctona, soprattutto per le specie rare, endemiche o in pericolo di estinzione. Molti Giardini sono situati all'interno di aree protette (parchi e riserve) o in regioni nelle quali tali specie vivono in natura. Consentendo a un vasto pubblico la conoscenza e il riconoscimento di tali specie e fornendo loro le opportune informazioni che ne illustrano l'importanza scientifica e i motivi che obbligano a un assoluto rispetto, si concorre in modo efficace a ridurre il pericolo della loro raccolta durante le escursioni

Può promuovere o svolgere direttamente sperimentazione colturale in diversi settori quali la produzione di piante officinali, l'agricoltura montana, la produzione di specie per interventi di ripristino ambientale. Sono inoltre interessanti anche gli aspetti tecnico-culturali di un Giardino alpino: numerosi sono i problemi che quotidianamente si devono risolvere riguardanti l'acclimatazione delle piante raccolte in natura, la coltivazione e riproduzione delle specie, la ricostruzione delle condizioni microclimatiche necessarie e degli ambienti. Le piante coltivate nei Giardini alpini sono di regola di origine naturale e mai provenienti da produzioni commerciali vivaistiche.

Infine non va dimenticata la funzione turistico-economica in quanto i Giardini, come già precedentemente ricordato, dando particolare importanza all'aspetto estetico ed essendo situati in siti

di particolare pregio paesaggistico, sono luoghi di notevole attrattiva turistica e di conseguenza possono favorire forme di sviluppo di ricchezza indotta.

Le diverse impostazioni

Diverse possono essere le tipologie d'impostazione di un Giardino alpino, secondo le finalità che si vogliono privilegiare. Nella maggior parte dei casi, soprattutto per i Giardini d'antica istituzione, prevale l'impostazione "classica" nella quale le collezioni di piante sono coltivate nelle roccere, curando particolarmente l'aspetto estetico delle fioriture o ordinandole secondo la loro origine.

Un'altra impostazione, che potrebbe essere definita di tipo "moderno", presenta al pubblico solo la flora autoctona dell'area in cui sorge il Giardino, non vengono introdotte altre specie italiane, né tanto meno quelle esotiche. Questo tipo di Giardino ha sicuramente un interesse scientifico notevole, in quanto, situato di solito in siti di valenza floristica importante, svolge un ruolo fondamentale nella conservazione delle specie in pericolo di estinzione, ma spesso può risultare di difficile comprensione per i "non addetti ai lavori" e ridurre in parte la finalità didattico-divulgativa.

Negli ultimi anni il maggior interesse del grande pubblico verso i temi dell'ecologia e dell'ambiente naturale ha fatto sì che, in moltissimi Giardini alpini, venissero trattati anche i concetti di vegetazione e di habitat con la ricostruzione degli ambienti naturali e delle associazioni vegetali che li popolano.

Questo tipo d'impostazione potrebbe essere definito "intermedio" tra i due precedentemente descritti e, forse, rappresentare il giusto compromesso per gli scopi che un Giardino alpino deve avere. Inoltre i Giardini, proprio per l'eterogeneità dei visitatori, possono essere luoghi in cui presentare tematiche diverse, ma sempre legate al mondo vegetale, come ad esempio la geomorfologia, la colonizzazione dei suoli, l'impollinazione, i cambiamenti climatici, ecc., contribuendo in modo ancora più completo alla diffusione di una giusta ed equilibrata consapevolezza dell'importanza della Natura.

Cenni storici sui principali Giardini alpini

I primi Giardini botanici alpini sorsero soprattutto in Austria e Svizzera intorno alla metà del 1800, in quanto in quel periodo furono particolarmente

frequenti le escursioni in montagna alla scoperta di nuove vie di accesso alle innumerevoli cime ancora inviolate, venendo così a conoscenza di specie ancora poco conosciute. Questi Giardini avevano principalmente lo scopo di raggruppare in spazi relativamente ridotti un numero elevato di piante al fine di agevolarne il riconoscimento e lo studio.

Il più antico Giardino alpino d'Europa, ancora oggi in attività, è quello fondato da Henry Correvon, botanico e floricoltore ginevrino, nel 1889 a Bourg Saint Pierre (Vallese, Svizzera) chiamato *Linnea* in onore di Linneo, padre della botanica sistematica. Pochi anni più tardi, sempre in Svizzera, nacquero Giardini importanti quali *La Thomasia* (1890) in località Pont de Nant, e *La Rambertia* (1896) presso Montreux, entrambi nel Cantone di Vaud. In Francia nel 1896 fu fondato il Giardino del Lautaret, nei pressi dell'omonimo colle, nella regione Hautes-Alpes, oggi ancora in attività e al quale è stata affiancata una stazione di ricerca con laboratorio per lo studio degli ecosistemi di alta quota. Sempre tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, sorsero diversi Giardini sia nel Tirolo (Austria) sia sulle Alpi Bavaresi (Germania), non tutti ancora oggi in attività. Il primo Giardino alpino italiano fu *Daphnea* (1891) situato sul Monte Barro (Lombardia) e voluto dal C.A.I. di Milano, che però ebbe vita breve. Quindi il Giardino italiano più antico ancora in attività è quello di *Chanousia* (1897), voluto dall'abate Pierre Chanoux e situato al Colle del Piccolo San Bernardo. Questo Giardino viene considerato italiano anche se, in seguito agli avvenimenti della Seconda guerra mondiale, si trova oggi in territorio francese.

All'inizio del XX secolo altri Giardini nacquero sulle Alpi Orientali tra cui *Juliania* (1926) in Val Trenta (Slovenia), ancora oggi in attività.

Secondo le ricerche effettuate da A. Bernini,² in Italia sono in attività 34 Giardini alpini e montani; fra questi alcuni sono situati sull'Appennino e uno in Sicilia. Tali Giardini (descritti nella seconda parte del volume) sono gestiti prevalentemente da enti pubblici di diversa tipologia (regioni, comuni, comunità montane, università, parchi nazionali e regionali), ma anche da associazioni private e/o da singoli appassionati.

I Giardini botanici alpini della Valle d'Aosta

La Valle d'Aosta possiede una grande ricchezza floristica e di ambienti. Delle circa 7.000 specie di



piante (Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme) diffuse in Italia, quasi il 40% sono spontanee in questa regione, la cui estensione territoriale è di poco superiore all'1% di quella nazionale.

Questa grandissima ricchezza floristica può essere imputata a diversi fattori. Innanzi tutto le lontane e complesse vicende climatiche, come le glaciazioni o i lunghi periodi di clima caldo e arido, hanno contribuito alla diffusione fin nel cuore delle Alpi di specie di origine artica, mediterranea, steppica, centro-asiatica, ecc., nonché alla formazione di numerosi endemismi alpici, ossia di specie esclusive delle Alpi.

Un altro importante fattore responsabile della varietà della flora valdostana è la variegata composizione litologica. La presenza di rocce molto diverse tra loro, dagli gneiss ai calcari e dolomie, ai calcescisti fino alle pietre verdi, creano un'ampia gamma di substrati che possono ospitare sia flora acidofila, sia basofila. Infine, la scarsa omogeneità del clima attuale di questa regione e l'ampio sviluppo altitudinale fanno il resto.

Da questi brevi cenni si comprende anche la ragione per cui la Valle d'Aosta sia stata fin dalla fine del Settecento luogo di studi e ricerche da parte d'illustri botanici. L'opera di valorizzazione e divulgazione della flora alpina, iniziata da questi studiosi, ha trovato il suo culmine nella creazione di quattro Giardini botanici alpini: *Chanousia* tra la Savoia e la Valle d'Aosta; *Paradisia* a Valnontey (Cogne); *Saussarea* a Courmayeur; *Castel Savoia* a Gressoney Saint-Jean. La loro descrizione e le informazioni relative sono riportate nella sezione dedicata ai singoli Orti botanici italiani.

Bibliografia

1. RAIMONDO F.M., 1992. *Orti botanici - Giardini alpini - Arboreti italiani*. Ed. Grifo, Palermo.
2. BERNINI A., 2015. *Giardini botanici ed escursioni floristiche*. Verba & Scripta, Pavia.

Immagini

1. G.B.A. Chanousia.
2. G.B.A. Paradisia.
3. G.B.A. Saussarea.
4. *Paradisea liliastrum*, pianta simbolo del G.B.A. Paradisia.

(Foto N. Gerard, archivio PNGP)

Crop wild relatives e piante CITES negli Orti botanici

di Carlo Blasi, Sandro Bonacquisti, Ilaria Anzellotti

Premessa

Gli Orti botanici sono strutture di ricerca che spaziano in diversificati campi della scienza in quanto musei viventi e punto d'incontro culturale relativo a tematiche scientifiche, artistiche, estetiche ed umanistiche. Data questa complessità, gli Orti botanici forniscono anche un'occasione di primaria importanza per discutere e definire nuovi modelli di sviluppo sostenibile legati ad un'economia più attenta al rispetto della piena funzionalità dei sistemi ambientali e ad una più equa distribuzione delle risorse tra le popolazioni mondiali.

Nel "Piano d'Azione per i Giardini botanici nell'Unione Europea"¹ si esaltano caratteri, regole e vincoli del mondo vegetale senza però mai trascurare l'armonia percettiva, la storia e la cultura umanistica comunque presenti in un Orto botanico.

Nell'Unione Europea ci sono circa 470 Giardini botanici che ricevono annualmente oltre 50.000.000 di visitatori. In questo contesto, l'Italia svolge un ruolo particolarmente significativo in quanto è il Paese che ospita la più alta concentrazione di Giardini botanici (oltre 100).

Nei Giardini europei si coltivano oltre 50.000 specie, si conservano oltre 40 milioni di *exsiccati* e, nel loro insieme, le collezioni dei loro musei e biblioteche sono tra le più importanti ed estese del mondo. In questi ultimi anni stanno anche aumentando le banche del germoplasma, necessarie per conservare collezioni non solo di flora spontanea, ma anche di specie d'interesse agricolo e commerciale. Si registrano, infatti, migliaia di accessioni di semi che nel loro insieme costituiscono una delle maggiori riserve genetiche del mondo.

A tale scenario l'Italia partecipa con la rete nazionale degli Orti botanici, che sviluppa tutte le principali attività evidenziate dal Piano d'Azione Europeo: conservazione e gestione *ex situ* ed *in situ*, reintroduzione di piante e restauro di habi-

tat, arboricoltura e dendrologia, servizi bibliotecari e centri d'informazione, educazione ambientale, corsi di formazione per insegnanti, turismo, spettacoli per il pubblico, orticoltura e floricoltura ornamentale, banche per semi e tessuti vegetali, banche genetiche di campo, studi d'erbario, coltivazione di piante in vitro, ricerche etnobotaniche, urbanizzazione e uso del territorio. Recentemente gli Orti botanici nazionali hanno collaborato attivamente all'attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità, alle problematiche connesse con il trattato di Nagoya e più in generale alla *Global Strategy for Plant Conservation*².

Orti botanici e conservazione delle *crop wild relatives*

I progenitori selvatici di molte piante coltivate (*crop wild relatives*) sono componenti essenziali di ecosistemi naturali e agricoli (Fig. 1). La crescente industrializzazione del settore agricolo riduce drasticamente la loro presenza all'interno dei tradizionali agro-ecosistemi.

Tutto ciò tende ulteriormente a peggiorare, a causa dei cambiamenti globali ed in particolare dei cambiamenti climatici. Per favorire la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, gli Orti botanici stanno attivando azioni mirate alla conservazione delle piante anticamente utilizzate in agricoltura o raccolte direttamente per usi alimentari. Ciò è valido a scala internazionale, ma ancor di più per il nostro Paese data l'importanza dell'industria alimentare e la coltivazione e promozione di prodotti rigorosamente legati alle tradizioni culturali ed alle caratteristiche ambientali così diversificate del nostro Paese.

Le *crop wild relatives* si rinvenivano spesso in situazioni ambientali molto differenziate (deserti, praterie, sistemi montuosi, foreste pluviali e ambienti estremi). Ciò ha stimolato nelle piante l'evol-



luzione di strategie straordinariamente efficienti per sopravvivere in condizioni ambientali particolarmente difficili.

Per questa ragione il loro patrimonio genetico, così prezioso, potrà permetterci di superare molte delle limitazioni imposte dal cambiamento climatico che sta favorendo anche la diffusione di patogeni in areali attualmente non di loro pertinenza. In più occasioni le varietà selvatiche hanno permesso di sviluppare cultivar di riso resistenti a virus che altrimenti avrebbero creato danni enormi e crisi ali-

mentari a livello planetario. Lo stesso dicasi per i progenitori selvatici del pomodoro, dell'orzo, del grano e di tante varietà di legumi.

Su queste tematiche gli Orti botanici possono avere un ruolo veramente importante mediante la coltivazione diretta di dette specie e lo sviluppo di banche del germoplasma finalizzate all'eventuale coltivazione e conservazione di specie tradizionalmente utilizzate in passato nei sistemi rurali (Fig. 2).



3



4

Orti botanici e Convenzione di Washington (CITES)

La Convenzione di Washington (CITES - *Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora*)³ pone l'attenzione sull'esigenza di regolare il commercio di piante e animali al fine di conservare la biodiversità e tutelare le popolazioni che da tali risorse aspirano a trarre un più equo e sostenibile sviluppo economico.

Su questo tema si riportano alcuni risultati ottenuti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con la Società Botanica Italiana per realizzare una banca dati delle piante CITES presenti negli Orti botanici universitari in Italia. Detti risultati sono presenti nel documento "Orti botanici universitari e Convenzione di Washington (CITES): tutela e valorizzazione delle piante CITES autoctone"⁴.

Nell'ambito della Convenzione di Washington, gli Orti botanici sono in grado di migliorare la divulgazione degli obiettivi della CITES stessa, di fornire pareri per la protezione di piante minacciate e, nel contempo, di svolgere attività di intermediazione tra soggetti scientifici e imprenditoriali⁵.

Dalla raccolta di dati provenienti dai diversi Orti botanici si è ottenuta una banca dati contenente 4.870 individui e 31 popolazioni di piante incluse nella Convenzione CITES. Detta banca dati è consultabile su base tassonomica (entità, genere e famiglia) e, per le specie autoctone, su elementi diversi quali habitat, riferimento sintassonomico e vulnerabilità⁶.

La checklist comprende 64 famiglie, 301 generi e 1.604 taxa di cui 219 autoctoni, 1.380 alloctoni e 5 taxa relativi a generi e famiglie che presentano sia specie autoctone che alloctone.

La lista CITES inviata inizialmente agli Orti botanici includeva 364 taxa di rango tassonomico diverso (famiglia, genere e specie).

L'elenco attuale di 1.604 taxa deriva dall'inserimento di:

- taxa CITES alloctoni e autoctoni presenti negli Orti botanici universitari che hanno partecipato al progetto;
- entità autoctone e alloctone presenti spontaneamente sul territorio nazionale secondo la *Checklist della Flora Vascolare d'Italia* e i suoi aggiornamenti^{7,8}, e la *Checklist delle specie vegetali alloctone d'Italia*⁹.



Specie alloctone

Per quanto riguarda le entità alloctone la banca dati comprende:

- 59 famiglie, di cui le più numerose sono Cactaceae con 596 entità, Orchidaceae 181, Xanthorrhoeaceae 120;
- 268 generi, di cui i più numerosi sono Aloe 120 (Fig. 3), Mammillaria 115, Diospyros 98, Euphorbia 90 (Fig. 4);
- 1.380 taxa, di cui 1.053 ora esplicitate a livello di genere, specie o rango inferiore dagli Orti botanici o in seguito al controllo della Checklist nazionale delle specie alloctone (Fig. 5).

Gli Orti botanici con il maggior numero di taxa alloctoni segnalati sono nell'ordine: Padova, Napoli (Portici), Roma (Sapienza Università), Genova (Giardini Hanbury - Ventimiglia, loc. La Mortola).

Specie autoctone

Per la nomenclatura e la tassonomia delle specie autoctone e, in particolare, delle entità endemiche, si è fatto riferimento al progetto *The Plant List*¹⁰ e, nel caso di entità non considerate nel progetto internazionale, si è fatto riferimento al progetto nazionale *Acta plantarum: IPFI*¹¹, che segue gli aggiornamenti della Checklist nazionale.

Per quanto riguarda le entità autoctone, l'elenco realizzato comprende:

- 11 famiglie;
- 38 generi (di cui i più numerosi, *Ophrys* con 43 entità) (Fig. 6), *Epipactis* 32, *Dactylorhiza* 18, *Orchis* 16, *Serapias* 15;
- 199 specie e sottospecie (di cui 109 esplicitate a livello di specie o rango inferiore grazie al lavoro di controllo della Checklist nazionale e degli Orti botanici);
- 7 varietà di *Cyclamen* (Fig. 7).

Gli Orti botanici con il maggior numero di entità autoctone segnalate sono nell'ordine: Siena, *Hortus Bruttiorum* (Università della Calabria), Capracotta.

Riferimenti vegetazionali

Nel database sono presenti 99 entità per le quali è stato possibile indicare anche il rango (syntaxon) di riferimento vegetazionale, seguendo il Pro-dromo della Vegetazione d'Italia¹². Le classi che ospitano il maggior numero di entità sono i boschi caducifogli (*Quercus roboris-Fagetum sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937) e le praterie aride e semiaride (*Festuca valesiaca-Brometum erecti*



Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949) con 26 e 24 entità rispettivamente.

CITES, Direttiva Habitat e Liste rosse

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) è il riferimento per la politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità (habitat naturali, flora e fauna) ed è la base legale su cui si fonda Natura 2000, la rete ecologica costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie¹³. Al fine di fornire indicazioni anche in termini di particolare valore conservazionistico sono state identificate le entità CITES elencate negli allegati della Direttiva Habitat e, quando possibile, sono stati segnalati gli habitat di Direttiva e i siti Natura 2000 in cui la specie è presente.

Tutto ciò secondo l'ultimo aggiornamento relativo al 2011 della banca dati Natura 2000 depositato sul sito dell'Agenzia Europea dell'Ambiente¹⁴ e secondo dati inediti forniti dal Ministero dell'Ambiente. Risultano quindi:

- 10 entità autoctone incluse nelle specie di allegato II, IV o V di Direttiva;
- 171 entità segnalate in siti Natura 2000 (le più comuni sono *Anacamptis papilionacea* (Fig. 8), *Serapias vomeracea*, *Ophrys apifera*, *Cephalanthera longifolia*);
- 86 entità sono segnalate in Habitat prioritari.

Relativamente al confronto tra piante CITES e liste rosse nazionali e regionali^{15,16,17}, risultano:

- 99 entità indicate come minacciate a livello nazionale o regionale secondo i criteri IUCN nel 1992 (tra cui citiamo *Orchis patens*, *Ophrys fuciflora oxyrrhynchos*, *Hammarbya paludosa*, *Adonis vernalis*, *Serapias orientalis*, *Spiranthes aestivalis*, *Anacamptis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Liparis loeselii*, tra le più vulnerabili a livello nazionale);
- 14 entità incluse attualmente nelle nuove Liste Rosse nazionali 2013.

Prospettive future

In sintesi sembra quanto mai evidente che si stiano aprendo nuovi interessanti spazi per gli Orti botanici universitari.

In questa sede si è cercato di segnalare alcune nuove attitudini evidenziando in particolare la coltivazione e conservazione delle *crop wild relatives*. Per quanto riguarda il contributo degli Orti rispetto alle specie tutelate dalla CITES, i dati raccolti



pongono le basi per possibili nuove collaborazioni con le imprese floro-vivaistiche. In particolare dalla banca dati relativa alle piante autoctone CITES coltivate negli Orti emerge l'importanza dei piccoli Orti e dei Giardini storici. Si hanno inoltre interessanti elementi di conoscenza in merito a quali siano le entità CITES da proteggere in termini di Liste rosse e di Direttiva Habitat.

Bibliografia

e siti web (ultima consultazione giugno 2016)

1. BGCI/IABG, 2001. *Piano d'Azione per i Giardini botanici nell'Unione Europea*. Inform. Bot. It. 33:2.
2. BGCI, CBD, UNEP, 2002. *Global Strategy for Plant Conservation*. Botanic Gardens Conservation International. London, U.K.
3. Convenzione CITES: <https://www.cites.org/>
4. ANZELLOTTI I., BONACQUISTI S., CARLI E. 2014. *Orti botanici universitari e convenzione di Washington (CITES): tutela e valorizzazione delle piante CITES autoctone*. 1-16. CIRBFEP. Roma. ISBN 978-88-9709101-1.
5. DI SALVO I., SAJEVA M., OLDFIELD S., MCGOUGH N. 2009. *Manuale CITES per gli Orti botanici*. Società Botanica Italiana, Firenze.
6. Banca Dati CITES: <http://www.societabotanicaitaliana.it/cites/>
7. CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Ed., Roma.
8. CONTI F., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BANFI E., BARBERIS G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BONACQUISTI S., BOUVET D., BOVIO M., BRUSA G., DEL GUACCHIO E., FOGGI B., FRATTINI S., GALASSO G., GALLO L., GANGALE C., GOTTSCHLICH G., GRÜNANGER P., GUBELLINI L., IIRITI G., LUCARINI D., MARCHETTI D., MORALDO B., PERUZZI L., POLDINI L., PROSSER F., RAFFAELLI M., SANTANGELO A., SCASSELLATI E., SCORTEGAGNA S., SELVI F., SOLDANO A., TINTI D., UBALDI D., UZUNOV D., VIDALI M., 2007. *Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana*. Natura Vicentina, 10 (2006): 5-74.
9. CELESTI-GRAPOW L., ALESSANDRINI A., ARRIGONI P. V., BANFI E., BERNARDO L., BOVIO M., BRUNDU G., CAGIOTTI M. R., CAMARDA I., CARLI E., CONTI F., FASCETTI S., GALASSO G., GUBELLINI L., LA VALVA V., LUCHESE F., MARCHIORI S., MAZZOLA P., PECCENINI S., POLDINI L., PRETTO F., PROSSER F., SINISCALCO C., VILLANI M. C., VIEGI L., WILHALM T., BLASI C., 2009. *Inventory of the non-native flora of Italy*. Plant Biosystems. 143:2, 386-430.
10. The Plant List: www.theplantlist.org
11. Acta plantarum: <http://www.actaplantarum.org/flora/flora.php>
12. Prodromo della Vegetazione d'Italia (BIONDI, BLASI 2014): <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>
13. Direttiva habitat <http://www.minambiente.it/pagina/direttiva-habitat>
14. Agenzia Europea dell'Ambiente: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/article-17-database-habitats-directive-92-43-ee>
15. CONTI F., MANZI A., PEDROTTI A., 1992 - *Libro Rosso delle Piante d'Italia*. WWF Italia. Ministero dell'Ambiente, Roma.
16. CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1997. *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF Italia, Società Botanica Italiana. Univ. Camerino, Camerino.
17. ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONO A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (EDS.) 2013. *Lista Rossa della Flora Italiana*. 1. Policy species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Immagini

1. Brassicaceae: *Brassica oleracea* L. (sfondo) e *Sinapis alba* L. (primo piano), specie crop wild relatives.
2. *Prunus serrata* 'Kazan', varietà crop wild relatives.
3. *Aloe albiflora* Guillaumin, specie CITES App. I.
4. Euphorbiaceae, esposizione di piante del continente Africano, specie CITES.
5. *Encephalartos lehmannii* Lehm., specie CITES App. I, IUCN status Near Threatened.
6. *Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *sphegodes*, specie CITES App. II.
7. *Cyclamen hederifolium* Aiton, specie CITES App. II.
8. *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, specie CITES App. II.

(Foto Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma)

Il controllo dei fitopatogeni con la lotta biologica

di Mauro Mariotti

I Giardini botanici, percepiti come ricche collezioni rappresentative del regno vegetale, sono in realtà sistemi più complessi, con schiere di animali, funghi e microrganismi (fitoplasmi, virus, batteri), ognuna delle quali ha rapporti con le piante e il suolo nel quale queste immergono le radici. Talvolta sono pochi individui o piccoli plotoni isolati, ma non di rado diventano veri e propri eserciti. In una visione dove la natura ha propri equilibri e processi indipendenti dalla volontà dell'uomo, nessuno di essi può essere definito "nemico", ma per chi coltiva e desidera valorizzare piante in piena salute, molti di questi eserciti rappresentano pericolose avversità e possono preannunciare tragici destini. Essi potrebbero ridurre le nostre piante a grigi scheletri o ammassi in putrefazione in brevissimo tempo, se non vi fossero truppe alleate di antagonisti (predatori, parassiti, parassitoidi, patogeni o competitori) a limitare i danni. In molti casi, però, è opportuno che l'uomo intervenga a far sì che in queste lotte, non sempre chiare, gli equilibri pendano a favore delle collezioni per cui i Giardini botanici sono stati realizzati e conservati.

In un'ottica di maggior attenzione per la sostenibilità, sono sempre più numerosi gli Orti botanici che scelgono di ridurre al minimo l'impiego di sostanze chimiche di sintesi per contrastare i parassiti delle piante, ricorrendo a metodi di controllo biologico. A differenza del passato, sempre più frequentemente chi gestisce un Orto botanico tende ad accettare la presenza di parassiti e dei loro effetti cercando di contenerli il più possibile, ricorrendo solo in via eccezionale alla lotta chimica. È un messaggio educativo nei confronti dei visitatori, difficile da trasmettere e da comprendere, soprattutto in Italia, dove molti sanno apprezzare solo piante splendidamente fiorite tutto l'anno e macchie di verde prive di qualsiasi imperfezione,



regolarmente plasmate dalle mani e dalle forbici dei Giardinieri.

La scelta di ridurre l'uso dei *chemicals* preferendo metodi di controllo biologico o, in via subordinata, di lotta integrata, dovrebbe essere meglio comunicata anche in relazione alla salubrità dei luoghi e del rispetto della salute dei visitatori. I Giardini botanici, molti dei quali gestiti da università, dove la ricerca, l'istruzione e la formazione sono al centro delle finalità istituzionali, hanno la possibilità di collaudare o sperimentare metodi di agricoltura

sostenibile nella quale il controllo biologico dei parassiti e delle malattie è fondamentale. Soprattutto possono diventare centri di diffusione di questi principi gestionali presso le amministrazioni cui compete la cura del verde urbano ed il semplice cittadino che deve imparare ancora molto sulla scelta tra aspetto estetico e salute del pianeta. Si tratta di una scelta doverosa anche in relazione alla maggiore attenzione verso la sicurezza e la salute del personale dei Giardini, con particolare riguardo all'applicazione del D.lgs. 81/2008 che

riguarda proprio questi aspetti.

Quando si parla di lotta biologica, il pensiero corre subito all'immissione di organismi per contrastare gli agenti fitopatogeni, ma ci si dimentica che il primo e più efficace mezzo di difesa è nelle tecniche agronomiche e, ancor prima, in una scelta oculata delle piante da coltivare, che escluda la messa a dimora di specie con esigenze ecologiche in evidente contrasto con le condizioni ambientali. Ciò non garantisce la salute delle piante, ma è comunque essenziale perché le piante possano vivere e non sopravvivere. L'agricoltura biologica ammette l'impiego di un'ampia gamma di sostanze, alcune delle quali (idrossido di rame, ossicloruro di rame, solfato di rame, piretroidi, rotenone, spinosad, ecc.) a lunga persistenza e/o impatto negativo su diverse componenti ambientali. Anche gli Orti botanici ricorrono a questi e altri prodotti fitosanitari (oli bianchi, saponi, alcoli, propoli, olio di Neem, repellenti puri e in miscela,



2

agricolle, piretro, lieviti, salicilati, ecc.) per mantenere le collezioni, ma solo alcuni adottano regolarmente l'impiego più sofisticato di organismi antagonisti. In questi casi, sempre più frequentemente si tende a usare il termine "controllo" anziché "lotta", perché più aderente alla realtà dei risultati, che raramente giungono all'annientamento dei nemici, limitandosi più spesso a contrastare le avversità e a ridurre gli effetti negativi. Tra gli Orti botanici che hanno acquisito maggiore esperienza in questo campo vi sono i Giardini botanici Hanbury (GBH), gestiti dall'Università di Genova, delle cui attività si offrono alcuni esempi. La collezione di agrumi dei GBH include attualmente antiche varietà da frutto e ornamentali e comprende 270 alberi, riferibili a circa 70 unità tassonomiche. Molte varietà producono frutti con abbondanti semi e hanno scarsa qualità commerciale, tuttavia la loro conservazione è importante per il mantenimento della biodiversità sotto il profilo genetico, storico-culturale e agronomico. Gli agrumi sono sensibili a numerosi parassiti, fra i quali diverse cocciniglie. Le piante sono coltivate con tecniche a basso impatto e nel corso degli anni sono stati impiegati *Rodolia cardinalis* predatore di *Icerya purchasi*, *Cryptolaemus montrouzieri* predatore di cocciniglie cotonose, *Chrysoperla carnea* predatore di afidi, *Aphytis melinus* parassitoide della cocciniglia rossa forte, *Leptomastix dactylopii* parassitoide di *Planococcus citri*, *Macrolophus caliginosus* predatore di aleurodidi, *Adalia bipunctata* predatore di afidi, *Anagyrus pseudococchi* parassitoide di cocciniglie cotonose. Il controllo biologico è ora impostato con criteri scientifici sotto attento monitoraggio ed è opportuno evidenziare la necessità di approcci più rigorosi nell'identificazione dei parassiti e dei loro nemici (nostri alleati), rispetto a quanto avviene generalmente con la sola consulenza degli agenti commerciali. Spesso, infatti, si tende a ripetere immissioni e trattamenti senza valutare nei dettagli le dinamiche di popolazione di parassiti e antagonisti. Importante è analizzare non singole specie, ma comunità, impiegando, se necessario, tecniche avanzate d'identificazione. I costi ovviamente aumentano, ma gli interventi diventano più precisi ed efficaci. Nel 2008, poiché la cocciniglia rossa forte (*Aonidiella aurantii*) risultava la più diffusa, venne introdotto l'imenottero parassitoide *Aphytis melinus*. Nel 2012 un monitoraggio accurato evidenziò la scomparsa quasi totale della coc-

ciniglia rossa forte e un'importante infestazione da *Unaspis yanonensis*. Fu necessario ricorrere alla tecnica del DNA barcoding per identificare, tra gli antagonisti, *Aphytis yanonensis*, naturale nemico di *U. yanonensis* e specie morfologicamente quasi identica ad *A. melinus*. Verosimilmente il controllo biologico della cocciniglia rossa forte da parte di *A. melinus* aveva avuto successo, ma la distruzione del parassita aveva determinato anche il declino del parassitoide introdotto, lasciando spazio ad altre cocciniglie ed ai loro nemici naturali. Questo caso insegna che il controllo biologico richiede molta esperienza e che occorre adattarlo a singole situazioni, impostandolo nei dettagli, dopo attento monitoraggio delle popolazioni di parassiti e antagonisti, al fine d'ottenere un equilibrio che garantisca il livello minore di danni e riduca i costi degli interventi.

Fra gli altri interventi di controllo biologico vi è l'impiego di olio di Neem o azadiractina (limonoide estratto dai semi di *Azadirachta indica*) nei confronti del punteruolo rosso delle palme (*Rhynchophorus ferrugineus*), insetto che sta danneggiando pesantemente gli esemplari sul territorio nazionale. L'azadiractina è notevolmente selettiva nei confronti dell'entomofauna utile, inclusa tra i prodotti fitosanitari ammessi nell'agricoltura biologica e rapidamente degradabile nel terreno. In questo caso è difficile dire se i trattamenti a scopo preventivo abbiano agito efficacemente; la diffusione del parassita si è presentata solo nella primavera del 2015 su alcune palme delle Canarie, dopo una forte azione distruttrice sulle palme del territorio circostante protrattasi per circa due anni. Attualmente ai GBH si cerca di contrastare il punteruolo rosso trattando le *Phoenix* col metodo endoterapico SOSPALM®. Il protocollo adottato non è propriamente biologico, ma piuttosto integrato, perché impiega, in modo controllato e limitato, miscele d'insetticidi e nutrienti alternandole, all'occorrenza, con irrorazioni in chioma. Nelle miscele è presente l'abamectina, costituita da prodotti naturali ottenuti per fermentazione dal batterio *Streptomyces avermitilis*, ma anche potenti neonicotinoidi, tuttavia si ritiene che le modalità di somministrazione e le dosi ridotte, calibrate affinché vengano completamente assorbite dalle piante evitando qualsiasi dispersione nell'ambiente siano preferibili rispetto ad altri trattamenti aerei o nel terreno. Gli interventi e i loro effetti sono costantemente monitorati anche median-

te trappole a cattura massale con feromoni. Per maggiore prudenza, si stanno avviando verifiche per accertare che gli insetticidi impiegati non incidano, attraverso il polline, sulla salute delle api. Le poche palme precedentemente colpite sono state sottoposte a dendrochirurgia di risanamento. Occorre peraltro considerare due aspetti: a) le norme stabiliscono che la lotta al punteruolo rosso delle palme è obbligatoria; b) la collezione di palme dei GBH ha un'eccezionale importanza storico-culturale, comprendendo piante messe a dimora direttamente da Ludwig Winter che, tra il XIX e XX secolo, diede il maggior impulso alla trasformazione del paesaggio costiero mediterraneo, proprio attraverso la produzione e la commercializzazione delle palme, nonché la progettazione di Giardini e *promenade* dove le palme filari rappresentano ancora oggi un elemento identitario.

Diversi altri interventi con prodotti e metodi commerciali o sperimentali di controllo biologico sono stati applicati nei GBH. Sono stati impiegati nematodi entomoparassiti della specie *Steinernema carpocapsae* contro gli attacchi del lepidottero *Paysandisia archon* sulla palma *Chamaerops humilis*. Per difendere le importanti collezioni delle diverse specie di Aloe, sono stati impiegati gli acari *Amblyseius californicus* e *Amblyseius swirskii* nel controllo dell'acaro eriofide *Aceria aloinis*, il neurottero *Chrysoperla carnea* e la nota coccinella *Adalia bipunctata* nel controllo degli afidi autunnali. Per contrastare gli attacchi del comune ragnotto rosso (acaro del genere *Tetranychus*) su rose, brugmansie e agrumi sono stati impiegati altri acari utili come *Amblyseius californicus* e *Phytoseiulus persimilis*.

Un aspetto poco considerato è il ruolo svolto da specie spontanee che molti chiamano malerbe o infestanti, oggetto di diserbo. Esse possono rappresentare ospiti intermedi o potenziali focolai per alcuni patogeni, ma non di rado favoriscono anche antagonisti. Un esempio ancora in studio, riguarda l'inula (*Dittrichia viscosa*), considerata infestante, ma in poco tempo divenuta, soprattutto in Francia e Spagna, molto gradita agli agricoltori per un possibile impiego nella riduzione dei danni causati dalla mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*) e da altri parassiti che infestano le serre. L'inula ospita o favorisce, infatti, potenziali agenti di controllo biologico, alcuni dei quali (del genere *Eupelmus*) vivono su olivo, altri su inula e altri su entrambi. Anche in questo caso è opportuno ri-

correre a tecniche avanzate che non considerino solo i rapporti fra una specie parassita e un suo antagonista, ma esaminino un'intera comunità distinguendo gli insetti introdotti da quelli autoc-toni per ottenere una corretta valutazione dei risultati di ogni intervento. In un Orto o Giardino botanico non è certo possibile concedere eccessivo spazio alla colonizzazione spontanea della vegetazione, tuttavia occorre essere consapevoli che non solo l'inula, ma anche l'ortica, il rovo, il sambuco, l'olivello spinoso e molte altre piante favoriscono ausiliari come coccinelle, antocoridi, sirfidi, crisope, ecc. Si tratta di una rete di relazioni ancora poco esplorata che offre molti argomenti da sviluppare per la ricerca di composizioni dei Giardini indirizzate verso nuovi equilibri tra finalità didattico-ostensive, aspetti estetici, collezionismo esotico e valorizzazione dei servizi ecosistemici della flora spontanea.

Immagini

1. Lancio di *Cryptolaemus montrouzieri*, predatore coccinellide utilizzato nel trattamento di focolai di cocciniglia.
2. Utilizzazione di più antagonisti: *Neoseiulus cucumeris*, acaro predatore di tripidi; *Phytoseiulus persimilis*, acaro predatore del ragnotto rosso; *Anagrus pseudococci*, imenottero parassitoide della cocciniglia cotonosa.

(Foto A. Grigioni)

Collezioni botaniche uniche in Italia

di Gianni Bedini

Qualche decennio prima che Galileo Galilei puntasse i suoi telescopi verso il cielo, osservando corpi celesti fino allora ignoti e rivoluzionando le scienze astronomiche, l'istituzione dei primi Orti botanici accademici, che subito si erano dimostrati straordinari strumenti di osservazione dei vegetali, aveva rivoluzionato lo studio delle piante e posto le basi per la fondazione delle moderne scienze botaniche.

Fino a quel periodo – cioè a metà del XVI secolo – i botanici si erano occupati essenzialmente di piante medicinali, delle quali recepivano acriticamente le descrizioni e le proprietà salutistiche elencate in opere classiche scritte secoli prima, quali ad esempio *Historia Plantarum* di Teofrasto (371-287 a.C.) o *De Materia Medica* di Dioscoride (40-90 d.C.).

In mancanza di metodi basati sull'osservazione diretta, la trattatistica medievale descriveva e illustrava le piante usando termini e fattezze antropomorfe, evocative degli organi sui quali massimamente si esplicava l'effetto curativo, in accordo con la cosiddetta dottrina delle segnature.

Negli Orti botanici rinascimentali, in piena discontinuità con la tradizione precedente, le descrizioni delle piante si attengono rigorosamente all'osservazione diretta e segnano il passaggio dalla botanica medievale, strettamente vincolata alla medicina, a una nuova, autonoma disciplina scientifica. Mentre gli Orti botanici si arricchiscono di piante sconosciute, non descritte nelle opere classiche, la nuova scienza procede rapidamente ad applicare al mondo vegetale innovativi sistemi di classificazione, sulla base delle analogie e differenze effettivamente riscontrate negli esemplari coltivati negli Orti. Contemporaneamente, la disposizione delle piante nelle aiuole comincia a uniformarsi ai recenti sistemi di classificazione, originando le prime collezioni sistematiche, con piante raggruppate in base ai caratteri vegeta-

tivi e riproduttivi impiegati nella classificazione. Con la collezione sistematica, l'Orto botanico diventa – più o meno consciamente – un potente strumento di comunicazione scientifica, perché rappresenta visivamente, tramite l'ordinata disposizione delle piante nelle aiuole, un concetto scientifico astratto, facilitandone grandemente la comprensione a scienziati, studenti e visitatori.

Per inciso, alla collezione di piante vive, detta *Hortus vivus*, se ne affiancano altre progettate per documentare gli studi e i progressi della botanica nel XVI e XVII secolo oltre i limiti temporali imposti dall'esaurimento del ciclo vitale o dal deperimento per malattia. Due quelle principali: la prima, di prevalente pertinenza scientifica, è la collezione di piante essiccate o *Hortus siccus*. Si tratta di piante vere, sottoposte a processo di essiccamento sotto pressione e poi montate su fogli di carta annotati col nome della specie e altre informazioni; il particolare processo di essiccazione mantiene forme e dimensioni degli esemplari vivi, una caratteristica di fondamentale importanza per la nuova botanica basata sull'accurata osservazione della morfologia. Se conservate in ambienti freschi e asciutti queste collezioni, dette oggi erbari, si mantengono immutate per secoli, dando accesso a informazioni circa la consistenza delle collezioni vive all'epoca della loro costituzione.

Hortus vivus e *hortus siccus* sono spesso integrati dall'*hortus pictus*, raccolta di disegni di piante eseguiti con varie tecniche che prevedono l'osservazione dal vero, secondo i criteri dell'iconografia naturalistica.

Dopo quasi cinque secoli di storia, gli Orti botanici mantengono un fortissimo potenziale per la ricerca scientifica e la divulgazione che hanno un naturale punto d'incontro proprio nelle collezioni vive, ordinate secondo criteri di classificazione che in alcuni casi rispecchiano tuttora i paradigmi tardo



rinascimentali, mentre in altri si sono adeguati alle profonde innovazioni prodotte nel frattempo dalla scienza botanica. Indipendentemente dai criteri adottati, le collezioni presentano una visione ordinata della diversità vegetale, nella quale le piante sono collocate secondo una sequenza logica che, come il filo di una collana, lega in modo prevedibile un elemento a quelli adiacenti. È proprio nelle collezioni così strutturate che un visitatore prende coscienza di affinità e differenze che non sarebbero così ovvie se la collocazione delle piante fosse casuale. La collezione dunque trasmette un messaggio, divulga visivamente e sintetizza nello spazio e nel tempo le osservazioni frutto d'intense indagini scientifiche in diverse parti del mondo. In periodi diversi, la ricerca scientifica ha suggerito diversi criteri di ordinamento delle collezioni: le affinità morfologiche, la sequenza evolutiva, l'appartenenza al medesimo tipo di vegetazione. La combinazione di diversi criteri, diversi gruppi sistematici e diverse aree geografiche ha dato vita a collezioni uniche, di straordinario interesse scientifico e divulgativo, che rendono la visita agli Orti botanici un'esperienza emotivamente coinvolgente.

Gli Orti botanici più antichi, inoltre, custodiscono anche alberi secolari, maestosi patriarchi vegetali,

quali non è possibile trovare altrove. Sono queste presenze che proviamo a esplorare nelle pagine seguenti.

I Giardini botanici Hanbury, fondati da Thomas Hanbury nel 1867 a La Mortola presso Ventimiglia (IM) e divenuti uno dei più grandi Giardini di acclimatazione italiani, vantano la maggiore collezione di specie del genere *Agave*. Si tratta di piante perenni dell'America Settentrionale e Centrale, con foglie succulente riunite in una caratteristica rosetta basale, che in alcune specie raggiunge 2,50 m di diametro. La rosetta basale continua a produrre foglie per anni o decenni, quando dal centro della rosetta spunta un asse florale che può superare i 10 m di altezza e porta alcune migliaia di fiori. Dopo questo unico e intenso episodio riproduttivo, la pianta muore. Sono note all'incirca 200 specie di questo genere, delle quali 70 sono coltivate nei Giardini botanici Hanbury. A proposito di queste agavi il medico inglese James Henry Bennet, che aveva costruito il proprio Giardino a pochi chilometri di distanza da La Mortola, giudicò che "la collezione del mio amico e vicino Mr. Hanbury, nel suo bel Giardino di Palazzo Orengo, è ancora più bella". Accanto ai grandi esemplari della diffusa *Agave americana* che, prima di morire, producono migliaia di fiori su un asse fiorifero alto fino a 10 m di altezza, vi sono specie di piccole dimensioni e meno comuni, quali *Agave potatorum* e *A. utahensis*.

I Giardini Hanbury conservano diversi alberi monumentali e altri esemplari notevoli, tra cui spiccano i soli esemplari maschili esistenti in Europa di *Olmediella betschleriana* (Fig. 1), pianta dioica arborea o arbustiva, originaria del Guatemala, Messico e Honduras, dove è poco comune nelle foreste nebbiose tra 1.000 e 2.500 m.

In Lombardia, l'Orto botanico di Pavia è impegnato nello studio della diversità floristica dei frammenti di boschi decidui che un tempo coprivano la Pianura Padana e ha allestito una collezione, detta della biodiversità, per mostrare una settantina di specie erbacee, coltivate in gruppi che producono attraenti macchie di colore alla fioritura. La rarefazione del loro habitat naturale, cioè i boschi di caducifoglie che nella Pianura Padana sono stati sostituiti quasi ovunque da colture agrarie, attività produttive, infrastrutture e insediamenti urbani, ha determinato la rarefazione anche di queste specie, che i residenti locali possono più agevolmente osservare e riconoscere nella collezione



dell'Orto, come l'anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*), *Aristolochia pallida*, il campanellino di primavera (*Leucojum vernum*), il giaggiolo siberiano (*Iris sibirica*) e tante altre. Collezioni di questo tipo aiutano a costruire l'identità territoriale della comunità locale. I visitatori dell'Orto pavese non possono poi ignorare il gigantesco platano (*Platanus hispanica*, Fig. 2), risalente al periodo della direzione da parte di Giovanni Antonio Scopoli (1777-1788) e tuttora in pieno rigoglio, e la curiosa pianta del tè "ticinese" (*Camellia sinensis* forma *ticinensis*): mentre le varietà commerciali sono coltivate in zone tropicali e subtropicali, gli esemplari dell'Orto pavese sono perfettamente adattati a temperature invernali rigide, da cui la denominazione scientifica. Indagini fitochimiche condotte intorno al 1980 evidenziarono un contenuto di teina analogo a quello delle varietà commerciali; ciononostante, la produzione di tè "ticinese" non è stata mai avviata.

All'estremità opposta della penisola, a Bari, l'Orto botanico è impegnato nello studio e conservazione delle piante minacciate di estinzione della Puglia. La collezione di taxa della flora vascolare pugliese d'importanza conservazionistica testimonia la sua attività in tal senso. Attualmente costituita da circa 50 specie minacciate di estinzione, è stata allestita mediante la germinazione dei semi conservati nella Banca del Germoplasma del Museo Orto botanico dell'Università di Bari. Tra le specie più significative si ricordano la vedovina di Dallaporta (*Lomelosia crenata* subsp. *dallaportae*), l'aubrezia di Colonna (*Aubrieta columnae* subsp. *italica*) e il fiordaliso delle Tremiti (*Centaurea diomedea*), esclusivo del bell'arcipelago pugliese; inoltre, nell'Orto barese è stato ricostruito un querceto di quercia troiana (*Quercus trojana*), caratteristico delle Murge Sudorientali pugliesi, nel cui sottobosco vegetano diversi esemplari di gigaro pugliese (*Arum apulum*), pianta esclusiva della Puglia e gravemente minacciata di estinzione.

Un tema tutto particolare è quello dei progenitori selvatici di piante agrarie, noti anche con l'acronimo CWR (dall'inglese *Crop Wild Relatives*), di cui esiste una bella collezione nell'Orto botanico Giardino dei Semplici di Firenze. Le CWR sono importantissime, in quanto custodi di diversità genetica potenzialmente trasferibile alle piante coltivate e quindi in grado di contrastare i fenomeni di erosione genetica che rendono precaria la sopravvivenza di molte varietà coltivate. Nell'Orto

fiorentino si possono osservare CWR di piante legnose da frutto e di ortaggi, come ad esempio nèspoli (*Mespilus germanica*), meli (*Malus sylvestris*), ciliegi (*Prunus avium*), bietole (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*), asparagi (*Asparagus acutifolius*) e cavoli (*Brassica oleracea* subsp. *oleracea*). In questo Orto si può trovare anche una collezione di oltre 200 specie del genere di graminacee *Festuca*. La collezione è un punto di riferimento fondamentale per tutti i ricercatori – italiani e stranieri – che studiano il genere, importante fonte di foraggio, costruttore di cotiche erbose in territori montani e apprezzato anche come ornamentale per bordure basse.

L'Orto fiorentino mantiene anche esemplari arborei notevoli: la grande quercia da sughero (*Quercus suber*) piantata da Ottaviano Targioni Tozzetti nel 1805, che si spinge a 30 m di altezza e copre con la sua chioma un'area di 430 m². Nella sua lunga vita, questo esemplare non è mai stato decorricato per ottenere il sughero. Accanto vive il più vecchio albero dell'Orto, un tasso (*Taxus baccata*) piantato da Pier Antonio Micheli nel 1720, probabilmente il più vecchio tasso in coltivazione in Italia (Fig. 3).

In un ideale *continuum* con i progenitori selvatici delle piante coltivate, sono proprio queste ultime l'elemento portante di una nuova sezione dell'Orto botanico di Bergamo, inaugurata ad Astino nel 2015 e denominata "Valle della Biodiversità", dove sono esposte circa 1.200 specie e varietà colturali selezionate dall'Uomo per la propria sopravvivenza (Fig. 4). La collezione offre risposte a una semplice domanda: di quali piante si nutre l'Uomo sul pianeta? Nelle aiuole si alternano ogni anno, a seconda della stagione, centinaia di cultivar tra pomodori, mais, fagioli, piselli, decine di tipi di patate, cereali, insalate, cicorie e molte altre piante ortive comuni sulle tavole, ma di cui è solitamente ignorata la biodiversità. A ciò si aggiungono specie più insolite, come quinoa, amaranti, ciclantere, tomatilli e moltissime altre.

A proposito di specie ortive, una pianta aromatica di larghissimo uso culinario è la salvia (*Salvia officinalis*): all'Orto botanico di Pisa, questa nota pianta è coltivata insieme a oltre 150 specie congeneri, che danno vita alla più grande collezione di questo genere pubblicamente visitabile in Italia. Il genere *Salvia* comprende in tutto circa 700 specie, diffuse specialmente in America Centrale e Meridionale, nel Mediterraneo, in Asia Centrale e in Estremo



Oriente. La collezione pisana comprende specie esclusive dell'Italia (*Salvia haematodes*, *S. desoleana*) e specie americane, europee e asiatiche, tra le quali spiccano *S. forsskaolei*, *S. microphylla* e *S. dolichantha*. Tra gli alberi secolari, vanno segnalati alcuni individui di *Araucaria bidwillii* del 1872 e i maestosi esemplari di palme del Cile (*Jubaea chilensis*), dal 1890 posti di fronte all'edificio centrale, i più alti in coltivazione in Italia. Nel 2015, dopo un anno di trattamento preventivo con fitofarmaci e nematodi, sono stati attaccati dal punteruolo rosso che, per fortuna, ha prodotto solo danni temporanei all'apice vegetativo.

Quasi tutti gli Orti botanici italiani hanno una collezione di palme: questi eleganti vegetali, diffusi principalmente nelle zone tropicali e subtropicali, sono elementi di sicura attrazione per i visitatori. L'Orto botanico di Catania vanta la collezione più ampia di palme in Italia, con 123 specie in rappresentanza di 48 generi, provenienti da cinque continenti. Qui si trovano la latania gialla (*Latania verschaaffeltii*) e la latania blu (*Latania loddigesii*), endemiche delle Isole Mascarene, dove sono minacciate di estinzione a causa dell'intensa raccolta delle foglie, usate come copertura di capanne, e dell'elevato numero di roditori e capre che ne mangiano semi e germogli. Non è minacciata, ma è notevole per il sorprendente portamento quasi da rampicante, la palma del rattan (*Calamus rotang*), le cui ramificazioni sottili, quando non sono usate per intrecciare mobili, si allungano sul suolo della foresta e sugli alberi adiacenti per centinaia di metri, come giganteschi serpenti.

Nel medesimo Orto catanese, quasi per compensare tanto esotismo, si trova anche una collezione dedicata esclusivamente alle piante siciliane: l'Orto Siculo, nato da un lascito del catanese Mario Coltraro, il quale specificò che la somma doveva essere impiegata per le piante siciliane "senza

pensare alla collezione di piante forestiere, anzi, per queste non voglio che vi si spenda denaro alcuno di dette onze centoquattro annuali da me lasciate al mantenimento e formazione e mantenimento perpetuo di detto Orto botanico e questo da servire per la istruzione della gioventù studiosa e per presentare agli amatori di tale scienza raccolto in un piccolo spazio quanto si ha in Sicilia riguardante la Botanica". Infine, sono degni di nota i giganteschi esemplari di albero del drago (*Dracaena draco*) delle Canarie posti, come possenti guardiani, all'ingresso del monumentale *Gymnasium* (Fig. 5). In un'altra isola, l'Orto botanico di Cagliari espone collezioni che spaziano sull'intero bacino mediterraneo e specialmente sui sistemi insulari e i paesi del Maghreb, come ad esempio le geofite, ossia piante bulbose o rizomatose dei generi *Charybdis*, *Scilla*, *Prospero*, *Iris*, *Narcissus*, *Ophrys*; tale collezione include moltissimi endemismi sardi, sardocorsi e tirrenico-insulari. Decisamente insolita, poi, la collezione di *Araceae*, creata in tempi recenti per rappresentare la diversità di questa poco nota famiglia nel Mediterraneo. Sono presenti tutti i principali generi e molte specie endemiche della Sardegna, come *Arum pictum*, *Biarum dispar*, *Biarum arundanum* e *Helicodiceros muscivorus*. C'è anche un singolo esemplare che merita una visita, cioè la più grande euforbia delle Canarie (*Euphorbia canariensis*, Fig. 6) in coltivazione in Italia e probabilmente in Europa, che si estende con numerosissime ramificazioni su oltre duecento metri quadrati. L'Orto di Cagliari merita anche una menzione archeologica, perché vi si trova un pozzo romano con noria, che non solo è ben conservato, ma tuttora alimenta la Fontana Pampanini, realizzata per poter accumulare l'acqua necessaria all'irrigazione dell'Orto botanico.

Vi sono piante che non necessitano di terreno per vivere: sono le piante epifite, come ad esempio le specie del genere *Tillandsia*, che vivono su rami di alberi o altri supporti e riescono a procurarsi l'acqua dall'aria, grazie a straordinari adattamenti delle foglie. Ebbene, l'Orto di Napoli mantiene una collezione di un centinaio delle circa 750 specie ascritte a questo genere americano di *Bromeliaceae*. Nell'Orto napoletano si trovano pure la collezione di piante citate nella Bibbia, la ricostruzione di una foresta pluviale mesoamericana e una spettacolare collezione di *Cycadales*, la più ampia in Europa. Questa, infatti, consta di 520 esemplari, appartenenti a 104 specie diverse.



Sono rappresentati tutti i generi delle due famiglie – *Cycadaceae* e *Zamiaceae* – di questo piccolo ordine di gimnosperme. La maggior parte degli esemplari è frutto di raccolte in natura. La collezione è stata impiegata nell'ultimo trentennio per indagini di nomenclatura, fitogeografia, fitochimica, cariologia, sistematica, filogenesi molecolare. A pochi chilometri di distanza, nell'Orto botanico di Portici, un'altra gimnosperma, veramente bizzarra, occupa un posto di rilievo nella serra delle succulente: si tratta di *Welwitschia mirabilis* (Fig. 7), da taluni definita "diversa da qualunque altra pianta conosciuta sulla Terra". La pianta ha un brevissimo fusto privo di rami e produce soltanto due grandi foglie nastriformi. Nativa del deserto



di Kaoko, esteso tra Angola Meridionale e Namibia Settentrionale, è notoriamente difficile da coltivare. Sul suolo vulcanico dell'Orto di Portici, le due piante portate dall'Angola nel 1976 hanno prosperato e si sono riprodotte, dando origine a una piccola popolazione di questa rara gimnosperma.

Un altro suolo vulcanico, quello dei Colli Euganei, ospita una ricca e diversificata flora spontanea, da secoli oggetto d'interesse e studio. All'Orto botanico di Padova si può ammirare una collezione di flora euganea, che comprende ben 280 specie di questo singolare contingente floristico. Qui si trova anche un'ampia collezione d'insettivore e protocarnivore: circa 90 taxa, complessivamente cir-

ca 500 esemplari, di tutti i continenti, sia terrestri che acquatici. I generi rappresentati con il maggior numero di specie sono *Drosera*, *Nepenthes*, *Sarracenia*. L'Orto padovano, inserito nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO, annovera anche diversi esemplari monumentali, tra cui una *Chamaerops humilis* del 1585, meglio nota come "la palma di Goethe" (Fig. 8) dopo che il letterato tedesco trasse ispirazione dalle sue foglie per elaborare la teoria delle metamorfosi delle piante. L'Orto di Padova ospita anche il più vecchio esemplare di *Magnolia grandiflora* in Italia (1786), il primo cedro dell'Himalaia (*Cedrus deodara*) introdotto in Italia (1828) e un peculiare esemplare bisessuale di *Ginkgo biloba*, derivante dall'innesto di un ramo femminile su un individuo maschile. Infine, i visitatori di questo Orto possono ammirare il Giardino della Biodiversità, un complesso unico, comprendente una sequenza di serre che presentano i principali biomi della Terra, organizzati secondo un gradiente di umidità decrescente, dalla foresta pluviale agli ambienti desertici.

Chi fosse curioso di vedere i bambù può visitare la bella collezione dell'Orto botanico di Roma "La Sapienza". Questi strani vegetali, strutturati come gigantesche erbe, sono originari delle regioni tropicali di Asia, America, Africa e Oceania. Le 44 specie in collezione nell'Orto romano rappresentano solo in piccola parte la straordinaria diversità di tale gruppo di graminacee che include circa 1.500 specie, ma si tratta comunque della più grande collezione di bambù degli Orti botanici italiani e che comprende specie quali *Phyllostachys edulis*, *Bambusa tuldoidea*, *Semiarundinaria fastuosa*. Ben più ampia e rappresentativa è la raccolta di specie del genere *Haworthia* (Fig. 9), piccole piante succulente originarie dell'Africa Meridionale. Alcune specie, come ad esempio *H. cooperi*, hanno una singolare "finestra" all'apice della foglia, costituita da strati di tessuto traslucido che consentono alla radiazione luminosa di penetrare all'interno della foglia, dove ha luogo la fotosintesi. Nello stesso Orto, gli appassionati di rose possono visitare un'interessante collezione, realizzata seguendo lo schema di derivazione delle rose moderne dalle rose spontanee. Tra le rose in collezione si segnalano *Rosa chinensis* var. *spontanea*, *Rosa gigantea*, *Rosa marginata*, *Rosa xdamascena* f. *trigintipetala*. Anche chi è interessato agli alberi secolari troverà avvincente la visita all'Orto botanico di Roma che annovera 345 esemplari ul-

tracentenari di 130 specie diverse, tra i quali numerose querce (*Quercus* sp.) del XVI secolo, alcuni platani (*Platanus orientalis*) del XVII secolo e una quercia da sughero (*Quercus suber*) della seconda metà del XIX secolo.

Le piante terrestri hanno sviluppato una vasta gamma di adattamenti, grazie ai quali hanno colonizzato anche ambienti apparentemente ostili come ad esempio gli affioramenti di ofioliti. Molto rare in ambiente terrestre, le ofioliti sono frammenti di crosta oceanica e del sottostante mantello, sollevati da movimenti tettonici detti “obduzioni” fino ad affiorare sulla superficie continentale. In Italia tali affioramenti si trovano in Piemonte, Liguria, Emilia Romagna e Toscana. In conseguenza della loro origine profonda, le ofioliti sono rocce basiche o ultrabasiche ricche di magnesio, talvolta associate a nichel e cromo, tutti metalli tossici. Inoltre gli affioramenti ofiolitici non consentono la formazione di suolo evoluto e sono estremamente aridi. Nonostante queste gravi limitazioni alla vita vegetale, alcune specie riescono a vivere su substrati così inospitali e formano la cosiddetta “flora ofiolitica”.

L’Orto botanico di Siena propone una collezione di questi coraggiosi vegetali, nell’ambito del proprio “Giardino roccioso”, dove si possono osservare il timo del serpentino (*Thymus striatus*), l’euforbia spinosa (*Euphorbia spinosa*), l’alisso di Bertoloni (*Odontarrhena bertolonii*), lo spillone del serpentino (*Armeria denticulata*) e altre specie caratterizzate generalmente da piccole dimensioni, riduzione del lembo fogliare, spinescenza e processi metabolici che consentono l’accumulo o la detossificazione dei metalli.

Altre modificazioni morfologiche e fisiologiche sono quelle che consentono alle piante di sopravvivere in ambienti caldi e aridi, come i deserti della fascia intertropicale. Indipendentemente dalle relazioni filogenetiche, tali piante sono dette “succulente” perché hanno sviluppato tessuti succulenti, che funzionano come serbatoi in grado di immagazzinare e trattenere grandi quantità di acqua le poche volte che è disponibile; inoltre, molte attuano una fotosintesi modificata, detta fotosintesi CAM, che permette di risparmiare acqua nella fase di fissazione del carbonio.

Sono molti gli Orti botanici che coltivano collezioni di piante succulente, ma in quello della Tuscia, a Viterbo, la collezione di succulente è unica per estensione e numerosità degli esemplari.

Qui, in un suggestivo scenario costruito da un’estesa bancata di travertino, disseminata di pietre di varia dimensione e delimitata da una scoscesa parete di travertino e tufo rosso, crescono in piena aria centinaia di esemplari di succulente dei generi *Agave*, *Aloe*, *Dasyliirion*, *Euphorbia*, *Kalanchoe*, *Yucca*, *Crassula*, *Ferocactus*, *Mammillaria*, *Astrophytum*, *Opuntia*, *Cylindropuntia*, *Corynopuntia*, *Cumulopuntia*, *Tephrocactus*, *Mammillaria*, *Stenocactus*, *Echinocactus*, *Ferocactus*, *Turbinicarpus*, *Astrophytum*, *Hamatocactus*, *Echinocereus*, e specie molto rare come *Turbinicarpus valdezius* e *Pelecophora aselliformis*.

Qui termina il breve viaggio tra le collezioni uniche degli Orti botanici italiani, che non sarebbe stato possibile senza il generoso contributo di molti colleghi e amici che mi preme ringraziare: Silvia Assini, Gianluigi Bacchetta, Ilaria Bonini, Paolo Caputo, Marina Clauser, Monica Fonck, Luigi Forte, Loretta Gratani, Stefano Mazzoleni, Pietro Pavone, Gabriele Rinaldi, Francesco Roma-Marzio, Giancarlo Sibilio, Roberta Vangelisti, Cristina Villani, Elena Zappa.

Devo inoltre scusarmi con i lettori e tanti altri colleghi per l’omissione d’interessantissime collezioni di altri Orti botanici, inclusi tutti quelli montani, determinata solo dai limiti di tempo e spazio entro i quali mi sono trovato a operare.

Immagini

1. Ramo fiorifero di *Olmediella betschleriana*, Giardini Botanici Hanbury, La Mortola (IM) (Foto D. Guglielmi, Archivio Giardini Botanici Hanbury).
2. *Platanus hispanica*, Orto Botanico di Pavia (Foto L. Poggi).
3. *Taxus baccata* e *Quercus suber*, Orto botanico di Firenze (Foto A. Grigioni).
4. La Valle della Biodiversità, Orto Botanico di Bergamo - sezione di Astino (Foto Archivio Orto Botanico Bergamo).
5. *Dracaena draco* di fronte al colonnato del Gymnasium, Orto Botanico di Catania (Foto P. Pavone).
6. *Euphorbia canariensis*, Orto Botanico di Cagliari (Foto C. Pontecorvo).
7. Vari esemplari di *Welwitschia mirabilis* nella serra tropicale, Orto Botanico di Portici (Foto F. Roma-Marzio).
8. La “palma di Goethe” (*Chamaerops humilis*) nella piccola serra in secondo piano (Foto M. Pistore, per gentile concessione del Centro di Ateneo Orto Botanico dell’Università di Padova).
9. *Haworthia elizae*, Orto botanico di Roma “La Sapienza” (Foto F. Tarquini).

Florintesa: patrimonio floristico e Orti botanici in Italia

di Patrizia Menegoni, Riccardo Guarino, Sandro Pignatti

Introduzione

La vita vegetale permette la vita fisica dell'uomo fornendo nutrimento, energia, farmaci, materiali da costruzione e ogni altra risorsa necessaria per la sua sopravvivenza, ma nutre anche la sua ricchezza interiore provvedendo al benessere percettivo, all'ispirazione artistica, all'espressione di innumerevoli forme di creatività. Prove tangibili di questo "nutrimento dell'anima" sono le opere d'arte che rappresentano, nei dettagli, le piante quali fulcro creativo della realizzazione artistica. A tal proposito, possiamo citare qualche esempio noto a tutti quali la "Nascita di Venere" e la "Primavera" di Botticelli, i "Campi con papaveri" di Monet e di Van Gogh, la "Madonna del Cardellino" di Raffello Sanzio, la grande produzione pascoliana e dannunziana che descrive la vegetazione naturale, conferendole valenze diverse a seconda dei testi.

Pur nella diversificazione dei percorsi intrapresi dall'arte, sotto l'influsso dei cambiamenti culturali, economici, sociali, politici nelle varie epoche storiche, le piante sono dunque matrice e oggetto di moltissime espressioni della creatività umana: pittura, scultura, poesia, letteratura, fotografia, musica, cinema, teatro, architettura, design, moda, ecc., ovunque sono disseminate prove d'inclusione della vita vegetale nell'identità delle persone, delle comunità e, dunque, nell'espressione culturale di ogni tempo.

Nella vita contemporanea, che si svolge in città intricate, dalle quali gli abitanti cercano sempre più spesso evasioni "outdoor" in cerca di natura "incontaminata", la protezione della biodiversità transita prevalentemente attraverso l'emanazione di normative più o meno articolate che declinano regole protettive rivolte ad alcuni elementi dell'ambiente. La distanza percettiva sempre più ampia tra uomo "inurbato" e natura "incontami-

nata", in realtà, non esiste: essa è frutto di una moderna discrasia tra habitat umani e naturali che ha, come conseguenza, da un lato, il perpetuarsi di una separazione fasulla tra uomo e natura; dall'altro l'esclusione dalle iniziative di conservazione di quell'ampio sistema simbolico, rituale e sociale che consentiva agli elementi naturali di essere "patrimonializzati", ossia di entrare a far parte di un patrimonio culturale collettivo diventando riferimenti importanti, conosciuti e riconosciuti in molteplici attività umane. La società contemporanea condivide acriticamente le istanze di protezione reclamate da pochi specialisti e, nei fatti, protegge la natura senza conoscerla. Nella maggior parte dei casi si frequentano le aree protette per distrarsi, per fare moto, come alternativa alla palestra o al cinema. Ben pochi sono quelli che lo fanno per fotografare piante rare o per conoscere la storia naturale di quel dato luogo.

Ciò che maggiormente colpisce della "neomodernità" nella quale viviamo, è la netta frattura tra territori che vanno incontro a un destino di sfruttamento inesorabile e luoghi che divengono oggetto di estrema cura, siano essi le aree protette, i nostri Giardini o i centri storici. Questa cesura denota un ragionamento frammentato, che attribuisce ai luoghi una sola esclusiva funzione.

Produciamo, infatti, contemporaneamente ambienti adatti allo svago, la cui qualità ambientale riteniamo fondamentale per far dimenticare il caos in cui abitualmente abitiamo e luoghi deputati alla produzione, alla mobilità e al consumo di massa, per i quali riteniamo secondaria la qualità estetica, morale, fisica (e funzionale), se non addirittura superflua, e dunque sacrificabile. Questa separazione tra luoghi da tutelare e luoghi da sfruttare denota inoltre un'idea passiva di paesaggio, che diviene entità avulsa dal territorio, un fondale statico dove non succede nulla, se non

la contemplazione di un'armonia di forme altrove ormai perduta.

Aree che divengono sacre, da proteggere, in ragione di specie o habitat o paesaggi di pregio si alternano ad aree "trascurate" che possono essere sacrificate in nome della modernità, per assecondare l'idea che, se non ci si può prendere cura del territorio nel suo insieme, lo si deve fare necessariamente per casi specifici. Così la tutela diventa quasi una forma di compensazione delle trasformazioni alle quali vanno incontro i luoghi paesaggisticamente non rilevanti o produttivamente meno interessanti².

È una questione di "sguardi": ci sono luoghi che meritano di essere guardati e dunque tutelati e preservati, e altri sui quali si può intervenire senza preoccupazioni; lì lo sguardo sarà clemente e ogni aspettativa verrà messa a tacere. I primi sono quelli istituzionalmente riconosciuti e delimitati da normative specifiche oppure luoghi privati in cui è il singolo a proteggere la propria nicchia di pace e bellezza tenendo fuori dall'orizzonte visivo i secondi: i territori della quotidianità, oltre la siepe. È evidente che, fino a quando il teatro delle nostre vite quotidiane non diverrà oggetto di interesse collettivo, patrimonio comune; fino a quando la qualità di vita della nostra quotidianità resterà confinata al solo tempo libero, non avremo alcuna speranza di invertire una programmazione strategica certo orientata a produrre progresso e benessere, confondendo però il benessere con la capacità di acquisto³.

Un importante contributo per l'elaborazione culturale di questi processi e visioni può essere offerta dai luoghi storicamente deputati allo studio delle scienze della natura: musei di Storia Naturale, erbari e Orti botanici hanno assecondato nei secoli la patrimonializzazione dei vegetali e la nascita della disciplina che le studia, la botanica. L'Italia è, al mondo, la nazione con il maggior numero di Orti botanici, tra i quali si annoverano anche quelli di più antica fondazione. Nei secoli, gli Orti botanici hanno seguito ogni fase dello sviluppo del sapere scientifico, assumendo ruoli diversi (ostensione, acclimatazione, ricerca, conservazione, ecc.) fino a potenziare educazione, divulgazione e formazione in modo da generare presso le nuove generazioni una nuova cultura ambientale, più attenta agli equilibri indispensabili per la vita, più sensibile al pregio scientifico ed estetico del patrimonio floristico nazionale⁴.

Il progetto FLORINTESA

Scaturito da un gruppo di ricercatori attenti ai cambiamenti e alla comunicazione, alle peculiarità e alle dinamiche del tempo attuale, il progetto FLORINTESA nasce con l'obiettivo di potenziare la rete nazionale degli Orti botanici e dei Giardini storici attraverso iniziative di divulgazione sul ruolo indispensabile dei vegetali quali "motori della vita", sulla rilevanza del patrimonio floristico nazionale, sulla passione che accomuna chi studia e chi osserva le piante per lavoro o per diletto. L'iniziativa nasce per contribuire a colmare il divario, tuttora esistente, tra la ricerca scientifica, l'azione tecnica di conservazione della biodiversità e la sensibilizzazione della popolazione.

FLORINTESA promuove l'idea di Orto botanico come spazio aperto, dove i singoli possono, attraverso il contatto diretto con le piante, recuperare e vivere gesti autentici, fare esperienze dirette e non virtuali, così da riscoprire la bellezza e la complessità delle piante, le loro funzioni ed essere quindi più consapevoli e affascinati. L'Orto botanico può diventare così un luogo di "contagio" di emozioni e di esperienze, per una crescita collettiva di nuove idee e visioni in grado di fornire stimoli a un dibattito collettivo sempre più urgente e maturo (<https://www.youtube.com/watch?v=EwZKB2FQIW0>).

Molti sono gli strumenti posti in essere per tentare di attivare quel processo per l'avvicinamento razionale ed emozionale a un tema così vasto. Molti sono gli sguardi che abbiamo colto, complementari o alternativi a quelli scientifici che sono parte del nostro patrimonio conoscitivo, aperti su nuove possibilità di considerare il mondo vegetale in uno spazio di relazioni ben più ampio di quello tradizionale.

I metodi utilizzati per la realizzazione di FLORINTESA hanno fatto ricorso a un ampio spettro di strumenti specifici, con l'obiettivo d'intercettare sensibilità e offrire stimoli a target diversi. Nuove sfide caratterizzano la comunicazione nella società contemporanea: dall'avvento dei social media e dei social network, si è avviato un processo probabilmente irreversibile e destinato a caratterizzare d'ora in avanti le dinamiche di relazione e "consumo culturale". Le persone hanno assunto un ruolo di attori protagonisti nella conversazione con l'oggetto d'interesse: possono divulgare la propria opinione e veicolare un giudizio qualitativo; la loro esperienza diventa un driver per quella



di altri. In questa prospettiva, comprendere l'opinione e le esigenze di persone che vivono al di fuori dei luoghi ove si elaborano processi conoscitivi tipici della ricerca tradizionale è un essenziale fattore di successo, che richiede l'applicazione di metodi e tecniche specifiche. Combinare diversi metodi d'indagine ed esplorare nuove tecniche di rilevazione è destinato a essere l'unico modo per avvicinarsi alla comprensione di una complessità "liquida" che è certamente prerogativa tipica del mondo naturale ma, forse in modo diverso, anche della società contemporanea.

All'avvio del progetto abbiamo sperimentato metodi finalizzati all'analisi di dati molto diversi tra loro: lo stato giuridico, amministrativo e funzionale degli Orti botanici italiani, le caratteristiche dei target da raggiungere, i tratti principali e di maggior *appeal* (in funzione dei target) delle flore, vegetazioni e paesaggi che caratterizzano il nostro Paese, delle fonti storiche, letterarie, artistiche, cinematografiche, musicali e iconografiche riferibili a esse, oltre che l'infrastruttura metodologica necessaria alla progettazione e realizzazione dei contenuti testuali, grafici, fotografici e video per svolgere attività di comunicazione *in situ* e on-line. FLORINTESA incentra la sua produzione su un contenuto estremamente eterogeneo, per intercettare e trasmettere gli sguardi diversi che nel tempo si sono posati sulle piante: quello scientifico, attento alle forme e alle funzioni, alle relazioni e alle dinamiche; quello artistico, in grado di portare lo sguardo dalle forme all'interiorità, dalle relazioni alle emozioni del profondo e quello dei comunicatori, in grado di cogliere le necessità di ogni target e i cambiamenti della società.

Dai presupposti espressi nel capitolo introduttivo,

uniti a un insieme ben amalgamato di conoscenze e dati organizzati in un *repository* ad accesso multiplo, sono nate le varie azioni del progetto FLORINTESA che possiamo, come di seguito, così riassumere.

• Mostra Amori Botanici

Organizzata in 5 sessioni tematiche (*L'importanza di essere pianta; Intrecci vitali; Un mondo di vita; Chi conosce ama, chi ama protegge; Tempi botanici*) e 2 approfondimenti (*Gli Erbari; Le flore del terzo millennio*); con parole e immagini evocative, la mostra itinerante accompagna il pubblico alla scoperta del mondo vegetale, fonte d'ispirazione di artisti e poeti. Essa si propone di affascinare, incuriosire, appassionare, aiutare a osservare, quanti sono ancora poco consapevoli dell'importanza della vita vegetale e della rilevanza del patrimonio floristico nazionale, suggerendo una modalità diversa, meno utilitaristica, di guardare alle piante e alla natura in generale.

Il filo conduttore della mostra, così come espresso dal titolo, è l'amore. L'amore nei suoi molteplici significati e declinazioni: gratuità, relazioni, passione, dedizione, fascinazione, conoscenza, protezione. Quell'amore che noi, come uomini, e in generale tutti gli esseri viventi eterotrofi, riceviamo dalle piante non solo attraverso la produzione di ossigeno, cibo, materie prime, combustibili, ma anche attraverso l'insieme di tutti i beni e servizi ecosistemici dei quali le piante sono il "motore immobile". Un prezioso e straordinario insieme di "doni senza pretese", per usare le parole della mostra. Quell'amore e quella passione che accomuna i botanici e tutti coloro che si dedicano allo studio ed all'osservazione attenta delle nostre compagne e amiche piante. Nell'arco del 2015, la mostra è stata ospitata in tutta Italia in circa 20 sedi, soprattutto Orti botanici e Giardini alpini (Fig. 1). La versione ridotta della mostra è stata fornita a scuole di vario ordine e grado.

• Convegno "Theatrum Florae"

Organizzato in collaborazione con l'Accademia Nazionale dei Lincei il 23 gennaio 2015, il convegno "Theatrum Florae: il ruolo di Orti botanici e Giardini Storici per lo studio, la salvaguardia e la divulgazione di conoscenze sulla Flora d'Italia" (<http://www.florintesa.it/convegno-theatrum-florae/>) ha visto un ricco programma per illustrare Orti botanici e Giardini storici come musei viventi, luoghi



multidisciplinari d'incontro e scambio culturale, strumenti d'indiscusso valore per la promozione e la diffusione della cultura scientifica, luoghi privilegiati per la divulgazione di conoscenze sulla flora d'Italia (Fig. 2). Parallelamente alla sessione tematica, è stata inoltre offerta ai convenuti una sessione interattiva per giocare con l'identificazione delle specie della flora d'Italia, utilizzando un innovativo approccio visivo⁵.

• **Sito Internet: www.florintesa.it**

Il portale www.florintesa.it, a potenziamento del portale <http://www.ortobotanicoitalia.it/>, offre diversi contenuti specifici, prodotti nel percorso biennale del progetto FLORINTESA, documentandone lo svolgimento (Fig. 3).

Una comunicazione mirata, un buon posizionamento, una struttura semplice e *responsive*, per non mettere in difficoltà gli utenti meno esperti, assicurandone l'usabilità su diversi *mobile devices*. Un linguaggio semplice, originale, di facile lettura con rimandi ad approfondimenti tematici.

I contenuti sviluppati comprendono, oltre alle informazioni di progetto:

• **Quattro video e un canale Youtube**

I 4 video sono stati ideati, costruiti ed elaborati in un "Cantiere delle Idee" concepito come spazio di riflessione e confronto continuo che, tenendo conto delle esigenze di progetto, ha cercato di

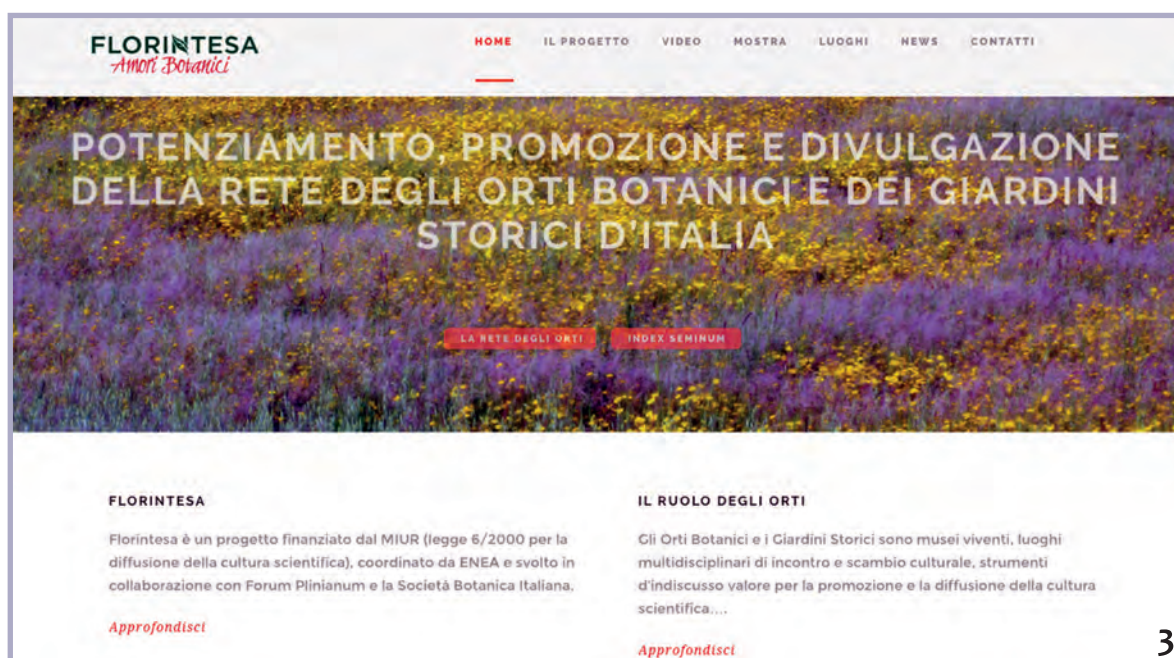
coniugare visioni artistiche, messaggi innovativi, funzioni e forme di luoghi nascosti ai più. I temi mirano a illustrare le attività di chi lavora negli Orti botanici per fare didattica e divulgazione sul patrimonio floristico nazionale (*Le Collezioni Vive*), per lo studio sistematico e tassonomico dello stesso (*L'Erbario*), per la conservazione delle specie più rare (*La Banca del Germoplasma*). Il quarto filmato è dedicato a coloro che osservano le piante per passione, facendo escursioni, scattando foto, scambiandosi informazioni (*Chi ama la flora*).

1. Le Collezioni vive

Realizzato presso l'Orto botanico di Bergamo, presenta gli Orti come luoghi di contagio, dov'è possibile fare esperienze vere e autentiche; musei di organismi viventi, spazio di dialogo tra il regno delle piante e le persone; luoghi di relazione, dove imparare ad amare le piante, conoscerle e conservarle.

2. L'Erbario

Realizzato presso l'Erbario Centrale Italiano - Sezione Botanica del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, presenta gli erbari come luoghi di esplorazione e di scoperte, di osservazione e di conservazione. Reti di conoscenze e di scambio, patrimoni inestinguibili di biodiversità e bellezza. Gli erbari raccolgono storie di uomini e donne, di piante e di luoghi, di viaggi e di passioni... di "Amori Botanici" (Fig. 4).



3. La Banca del Germoplasma

Realizzato presso la Banca del germoplasma - Orto botanico di Palermo, presenta le modalità di conservazione dell'immenso patrimonio contenuto nei semi. Le banche del germoplasma custodiscono preziose raccolte di vita vegetale dormiente; sono sistemi dinamici, reti di scambio, "granai della biodiversità". Un patrimonio aperto, bene collettivo, patrimonio delle comunità e dei luoghi.

4. Chi ama la flora

Amare la flora è amare noi stessi: una "via" per costruire una visione diversa del mondo e dei rapporti interpersonali, improntati alla tolleranza e alla collaborazione, così come ci insegna la natura. Le piante sono esseri speciali: ci connettono alla natura, ci portano a scoprire una bellezza diffusa, ci fanno sentire a casa.

• QR codes e sperimentazioni di contaminazione culturale

Negli Orti e Giardini che hanno aderito al progetto FLORINTESA, sono stati individuati alcuni luoghi speciali, contraddistinti dalla presenza di piante della flora d'Italia particolarmente evocative, che possiedono un assoluto rilievo nella tradizione culturale europea. Ciascuno di essi è contrassegnato da un codice QR che consente, utilizzando il proprio smartphone, di esplorarne *on site* le molteplici sfaccettature culturali, artistiche e mitologiche. Al codice Qr di ogni specie è collegato un *word cloud* nel quale sono contenuti termini, titoli o nomi di autori di opere di vario genere, legate a quella specie: abete rosso, alloro, aquilegia, edera, fico, fiordaliso, fragola, iris, melograno, mirto, mughetto, ninfea, nocciolo, oleandro, papavero, pervinca, piantaggine, pratolina, quercia, ulivo: queste le specie sulle quali è stato effettuato lo studio sperimentale, per un totale di oltre 600 link ad opere che le vedono menzionate o rappresentate, a testimonianza dei processi di patrimonializzazione che queste piante hanno subito in varie epoche e vari luoghi del mondo.

• Pagina Facebook

La pagina facebook è stata aperta nel gennaio 2015, concepita come una vetrina attraverso la quale comunicare news, condividere percorsi, fornire stimoli e tenere aggiornati gli interessati, me-



dante una sorta di backstage sulle tappe di progetto, sulle collaborazioni e le riflessioni comuni (Fig. 5). Oltre 150 post, sulla base di un calendario editoriale che si è via via adeguato alle preferenze espresse dai partecipanti, tenendo conto di un piano editoriale prefissato.

In poco più di un anno, con 400 *followers* in continuo aumento, la pagina interessa una popolazione costituita per il 54% da donne e il 46% da uomini, prevalentemente italiani.

Tra i post di maggiore interesse la pubblicazione dell'ultimo video dal titolo *Chi ama la flora* con 2.360 persone raggiunte.

• Sistema di gestione integrata *Index Seminum*

Il sistema di gestione integrata *Index Seminum* si propone di potenziare la rete degli Orti e dei Giardini botanici italiani, contribuendo a supportare iniziative di conservazione e valorizzazione del patrimonio floristico nazionale. Attraverso l'*Index Seminum* è possibile consultare l'elenco delle specie della flora italiana ospitate nelle banche del germoplasma degli Orti e dei Giardini botanici della rete, secondo le regole di cui ciascun Orto si è dotato e comunque nel rispetto del protocollo di Nagoya e della Convenzione per la Diversità Biologica (CBD).

L'*Index Seminum*, che comunque non si vuole sostituire al progetto *Plant Search* descritto in un capitolo dedicato, ha un carattere nazionale ed è aperto anche a Giardini e istituzioni private che aderiscono al network Florintesa.

Conclusioni

La nostra risorsa più importante è la curiosità: va nutrita e accudita; è lo spazio dove nascono le idee e le percezioni che ci permettono di vivere consapevolmente.

Il problema dell'incomprensibilità esiste in molti

sviluppi recenti della scienza. Per esempio la medicina ha fatto enormi progressi, ma con un eccesso di specializzazione ha spesso perso di vista la prospettiva dell'essere umano nel suo insieme. La percezione di questo problema è diffusa, ma non lo sono altrettanto le soluzioni possibili⁶. Ed è sciaguratamente scarsa l'attenzione al fondamentale concetto di "qualità della vita", talmente ampio ed eterogeneo nei suoi contenuti da essere difficile da definire.

Il desiderio che accomuna tutti gli individui della nostra specie è la conoscenza: la scienza in parte risponde a questa necessità che è alla base di tutto ciò che possiamo chiamare progresso o civiltà. Intanto l'umanità sta interferendo, anche senza volerlo, con l'evoluzione naturale.

È molto difficile, praticamente impossibile, impedire che specie esotiche invadano territori e acque interferendo con quelle autoctone, che modificazioni voraci o invadenti delle comunità causino crolli di sistemi ed equilibri millenari: tutto ciò può talvolta produrre risultati interessanti, ma spesso mette a rischio la sopravvivenza di varie specie.

È innegabile, per questa riflessione urgente, l'enorme valore della ricerca scientifica e dei luoghi nei quali il sapere e il praticare esiste da tempi antichi. Tra questi, gli Orti botanici continuano a svolgere un ruolo importante e molti scienziati continuano un lavoro certosino di condivisione di conoscenze e di formazione delle nuove generazioni. Questo ruolo è molto importante, in un momento storico in cui l'umanità sta interferendo pesantemente, pur senza volerlo, con l'evoluzione naturale. La ricerca, nel frattempo, si è trovata a misurarsi con una malattia, profonda, che la attanaglia: autoreferenzialità, appartenenza, oligarchia, centralismo, economie distorte, sono solo alcuni degli elementi che mettono in serio rischio la libertà della ricerca, omogeneizzando criteri, valo-

ri e potenzialità. Così accade spesso che gli scienziati stiano diventando le persone meno adatte a comunicare con i non addetti ai lavori, che sono la maggioranza della società. Questa autoreferenzialità è emersa, nel nostro piccolo, anche dalle visualizzazioni dei quattro filmati FLORINTESA: i tre sulle funzioni istituzionali degli Orti botanici hanno totalizzato, insieme, meno della metà delle visualizzazioni dell'unico filmato su "Chi ama la flora", sebbene tutti i lavori abbiano avuto la medesima regia, il medesimo impianto narrativo e condividessero gran parte degli attori. Chissà se i "luoghi di margine", le periferie della ricerca scientifica attuale, i forum di appassionati, non siano proprio i contesti più adatti ove seminare nuovi pensieri e nuove visioni!

Bibliografia

1. GUARINO R., MENEGONI P., PIGNATTI S., TULUMELLO S. 2014a. A territorial contradiction. In: GAMBINO R., ATTILIA P. (EDS.): *Nature policies and landscape policies: towards and alliance – Urban and Landscape Perspectives* 18: 69-76. DOI 10.1007/978-3-319-054100_7.
2. GUARINO R., GIACOPELLI A.L., LA ROSA M., PIGNATTI S., 2014b. *Considerazioni floristiche per un nuovo manifesto del terzo paesaggio*. Bollettino dell'Accademia degli Euteleti della Città di San Miniato, 81: 569-578.
3. GUARINO R., MENEGONI P., PIGNATTI S., 2011. *Economia, ecologia e tecnologia: riflessioni su una convivenza difficile*. Naturalmente - Fatti e Trame delle Scienze 24 (2): 8-12.
4. HURKA H., 1994. *Conservation genetics and the role of botanical gardens*. Conservation Genetics 68: 371-380.
5. GUARINO R., ADDAMIANO S., LA ROSA M., PIGNATTI S., 2010. "Flora Italiana Digitale": an interactive identification tool for the Flora of Italy. In NIMIS P.L. & VIGNES LEBBE R. (EDS.): *Tools for identifying biodiversity: progress and problems*. Università di Trieste, 157-162.
6. HILL F.J., 2003. *Towards a new model for health promotion? An analysis of complementary and alternative medicine and models of health promotion*. Health Education Journal, 62 (4): 369-380.

Collaboratori del progetto FLORINTESA:

Federica Colucci, Marco D'Andrea, Licia Giacomelli, Riccardo Guarino, Francesca Lecce, Angelo Marotta, Patrizia Menegoni, Sandro Pignatti, Emanuele Redondi, Maria Sighicelli, Claudia Trotta, Angelo Marotta, Emanuele Redondi, Filippo Genovese.

Per i video: Gabriele Rinaldi, Rosa Camoletto, Consolata Siniscalco, Edda Negroni, Mariastella Moro, Francesca Pugni, Federico Selvi, Lorenzo Cecchi, Chiara Nepi, Franco Giordana, Gianluigi Bacchetta, Anna Scialabba, Franco Giordana, Enzo Desantis, Gianluca Nicoletta.

Immagini

1. Uno scorcio della mostra "Amori Botanici", allestita presso l'evento fieristico MYPLANT & GARDEN a Milano, dal 25 al 27 febbraio 2015.
2. Il convegno *Theatrum Florae* è stato anche la cornice di presentazione al pubblico della mostra "Amori Botanici" e di un trailer del video FLORINTESA oggi sul portale www.florintesa.it.
3. La pagina iniziale del sito www.florintesa.it.
4. Un momento delle riprese del filmato "Erbario", a Firenze, presso l'Erbario Centrale Italiano. Filmato visibile su: <https://www.youtube.com/watch?v=Lusc3TXancw>.
5. Screenshots dalla pagina Facebook di FLORINTESA.

(Foto Archivio Florintesa)

Orti botanici come centri informativi sulla sostenibilità

di Mauro Mariotti

La sostenibilità ambientale – la capacità di mantenere nel futuro i processi ecologici che avvengono all'interno di un ecosistema e la sua biodiversità – è una condizione indispensabile per la stabilità di qualsiasi ecosistema. Ogni anno preleviamo più risorse di quelle che la Terra è in grado di rinnovare, risorse derivate da processi naturali durati oltre tre miliardi di anni e l'umanità esaurisce il proprio “budget ecologico” di risorse rinnovabili prima della fine di ogni anno. Il giorno in cui questo accade viene chiamato *Earth Overshoot Day* e nel 2015 si è verificato il 20 agosto. Quindi nei restanti mesi, sino a dicembre, l'uomo, avendo già consumato risorse (terreno, acqua, aria, energia) non più rinnovabili, mantiene il proprio debito ecologico prelevando stock di risorse e accumulando anidride carbonica nell'atmosfera. L'Italia consuma quattro volte le risorse del proprio territorio. Per rimediare sono necessari una svolta tecnologica e un cambiamento nello stile di vita di ognuno. Una gestione sostenibile dell'agricoltura e del giardinaggio può far molto per ridurre i consumi di acqua, di suolo e di energia da fonti non rinnovabili.

La maggior parte dei consumi energetici negli Orti botanici riguarda la climatizzazione delle serre. Diversi Orti botanici hanno pertanto adeguato le serre esistenti o ne hanno realizzate di nuove integrandole con pannelli fotovoltaici. Si tratta di pannelli tradizionali in silicio cristallino o di pannelli di seconda generazione con moduli a strati sottili di materiali semiconduttori microcristallini, come silicio amorfo, di-seleniuro di rame e indio (CIS) o di-seleniuro di rame, indio e gallio (CIGS). Questi possono essere impiegati nella ristrutturazione di serre esistenti sostituendone i vetri con altri integrati da moduli fotovoltaici, nel rispetto delle esigenze di luce delle piante coltivate. In questo modo è possibile ridurre i consumi energetici le-



gati al riscaldamento delle serre stesse o quelli di eventuali refrigeratori nelle banche del germoplasma. Queste installazioni possono svolgere un ruolo didattico importante, stimolando una riflessione e proponendo soluzioni avanzate contro lo

spreco delle risorse naturali. Il passo successivo potrebbe essere l'impiego del fotovoltaico di terza generazione, con materiali di derivazione "ambientale" a disponibilità quasi illimitata. Si tratta di celle solari basate su semiconduttori di origine organica, molto promettenti sia per l'efficienza di conversione sia per la stabilità/durata nel tempo. L'utilizzo di celle solari organiche funzionanti grazie alla cooperazione di semiconduttori di natura esclusivamente organica (OPVs, *Organic Photovoltaics*), polimeri, monomeri o dendrimeri, deposi-



tati in film sottili, eventualmente solubili, oppure di celle ibride a colorante sensibilizzatore (DSSCs, *Dye Sensitized Solar Cells*), composte di un semiconduttore di natura organica (colorante, Dye) e da uno di natura inorganica, determina chiari collegamenti culturali, scientifici e didattici col regno vegetale, dove il rapporto sole-pianta è mediato da clorofilla e pigmenti accessori.

La risorsa idrica scarseggia in aree sempre più estese e diventa, perciò, necessario evitare sprechi e ottimizzare i consumi: un impiego corretto permette di risparmiare fino al 70% dell'acqua. Sistemi semplici adottati a tal fine contribuiscono anche a mantenere in salute le piante prevenendo malattie legate ai ristagni idrici, quali i marciumi radicali e del colletto. Inoltre, opportunamente evidenziati, rappresentano un mezzo per sensibilizzare i visitatori sui temi legati al consumo dell'acqua e, più generalmente, alla sostenibilità ambientale. Il risparmio idrico è collegato in primo luogo alla scelta delle specie da coltivare e alle tecniche di lavorazione del terreno. Gli Orti botanici italiani utilizzano differenti fonti idriche e molti sono dotati di dispositivi per il recupero dell'acqua già

utilizzata. Anche nel più antico Orto botanico del mondo, quello di Padova, sono state realizzate recentemente serre innovative (*solar active buildings*) che utilizzano pannelli solari posti sul tetto, riutilizzano l'acqua piovana, quella già utilizzata e quella di un pozzo artesiano, e si adattano alle condizioni climatiche e di luce grazie a rilevatori e programmi ideati specificatamente per ciascuna serra (Fig. 1). A ogni variazione dovuta alla produzione di maggiore vapore acqueo da parte delle piante, a una maggiore disponibilità di luce o al passaggio di più visitatori che modificano le condizioni microclimatiche, il sistema tende a riportare tutto alla normalità, con una sorta di omeostasi. Ridurre perdita e degradazione del suolo è sicuramente uno degli obiettivi più perseguiti. Alcune tecniche permettono di raggiungere tale obiettivo assieme a risparmio idrico e contenimento delle infestanti. Tutti i Giardinieri e gli amanti dei Giardini sognano un Giardino libero da lavori stagionali come il diserbo e l'irrigazione. A questo sogno ci si può avvicinare ricoprendo le aiuole di uno spesso strato di pacciamatura (*mulching*), ottenuta stratificando, sul terreno o intorno alle piante, materiale organico o inorganico. Una buona pacciamatura può ridurre del 70% la perdita d'acqua per evaporazione e offre molti altri benefici: riduce la crescita di malerbe e l'erosione del terreno prevenendone il compattamento. La pacciamatura con materiale organico come compost, corteccia, paglia, legno cippato, gusci di nocchie, aghi di pino è economica e arricchisce il suolo di nutrienti (Fig. 2). Deve però essere rinnovata a intervalli regolari. La pacciamatura inorganica impiega ciottoli, ghiaia, carta di giornale e, soprattutto nelle coltivazioni agricole, film plastici ottenendo risultati esteticamente non gradevoli. Negli Orti botanici prevale pertanto l'impiego di materiali naturali. Dopo un diserbo minuzioso e l'eliminazione delle radici delle malerbe, si distribuisce uno strato spesso almeno 10 cm di materiale organico. Ogni anno, o quando necessario, viene aggiunto altro paccame. Tale pratica contribuisce anche alla soluzione del problema dello smaltimento degli scarti di potature e sfalci, perché, con la pacciamatura, essi cessano d'essere rifiuti diventando vere risorse.

In quest'ottica rientra anche l'uso del compost, preparato in modo autonomo. Tutto ciò che dev'essere smaltito, come resti di potature, materiale erbaceo, rami secchi, può essere riutilizza-



to per ottenere il compost, un concime dai costi pressoché nulli. Grazie all'alto contenuto di nutrienti e alla capacità d'immagazzinare acqua in quantità da 10 a 50 volte il proprio peso, il compost è ottimo per migliorare il terreno. Esso si forma attraverso la decomposizione e trasformazione delle sostanze organiche ad opera di microrganismi del suolo: batteri e funghi, piccoli animali come insetti e lombrichi, simile a quello che avviene in natura nei boschi e porta alla formazione dell'humus. Nella concimaia è fondamentale mantenere il giusto grado d'umidità del materiale e di ossigenazione, affinché possano avvenire i processi di decomposizione; per questo è bene che sia in luogo semi-ombreggiato e che il materiale sia periodicamente rivoltato. I lombrichi sono tra gli organismi più importanti per la formazione dell'humus; essi costruiscono centinaia di metri di gallerie per ogni m² e hanno un ruolo fondamentale nella strutturazione del suolo; mescolando i diversi strati, creano una microporosità che decuplica l'assorbimento dell'acqua piovana e apporta ossigeno. Le pareti delle loro gallerie sono tappezzate da muco e batteri che fissano l'azoto atmosferico rendendolo disponibile alle piante; anche la penetrazione delle radici viene facilitata. Tutti questi aspetti non riguardano solo le tecniche di coltivazione, ma sono anche ottimi spunti per l'educazione ambientale e la sostenibilità. Negli Orti botanici ove non si dispone di spazi adeguati, si sono attivate convenzioni con gli enti locali e le aziende incaricate della raccolta rifiuti per conferire in modo differenziato gli scarti da avviare agli impianti cittadini di compostaggio (Fig. 3).

Il terreno può essere salvaguardato anche limitando al minimo la sua lavorazione, laddove non

sia indispensabile un più profondo trattamento per esigenze fitopatologiche. Tecniche di *no tillage* e *minimum tillage* sono utili a preservare sia la struttura, sia i nutrienti e l'acqua del suolo e rappresentano esempi didattici importanti per diffondere modalità di coltivazioni ecosostenibili. L'unione di queste tecniche con il *mulching*, l'uso del compost, il controllo biologico dei patogeni e, ove possibile, un minimo di rotazione colturale, può rappresentare un'ottima soluzione anche per la sostenibilità degli Orti botanici. Non sempre è possibile applicare questa soluzione, perché la precedenza va data alle esigenze di conservazione delle collezioni, tuttavia è importante valutare di volta in volta se conservazione del patrimonio botanico e sostenibilità possano coincidere. Il risparmio idrico e la conservazione del terreno vengono perseguiti nei diversi Orti botanici italiani con vari sistemi e non mancano interventi sperimentali o dimostrativi, come, per esempio, la subirrigazione con ampole di ceramica o terracotta o settori dedicati all'agricoltura "alternativa" (biologica, naturale, sinergica, ecc.).

Sono sempre più numerosi gli Orti botanici che prestano particolare attenzione alla sostenibilità nelle pratiche per controllare infestanti vegetali e animali. In qualche caso si sceglie di tollerare certe specie valutandone tutti i ruoli o servizi (negativi e positivi) che sono in grado di svolgere: diverse specie spontanee sono tappezzanti in grado di mantenere meglio l'umidità del suolo in zone aride, arricchiscono il suolo di azoto, offrono splendide fioriture, favoriscono antagonisti dei patogeni. Per esempio, ai Giardini botanici Hanbury le *Oxalis* non sono considerate infestanti, ma come parte del paesaggio che contribuisce a ridurre la perdita di acqua dal suolo e come testimonianza di un'introduzione che risale a circa 100 anni fa.

In quasi tutti gli Orti botanici la diffusione delle zanzare e delle zanzare-tigre è favorita dall'acqua ferma in sottovasi, fontane, vasche, piccoli stagni. Si tratta d'insetti molto fastidiosi per il personale e i visitatori e non è facile debellarli. All'Orto botanico di Firenze è stato messo in atto un piano articolato che comprende l'introduzione nelle vasche di gambusie (piccoli pesci predatori delle larve), l'installazione di ovi-trappole dove le femmine di zanzara depongono le uova in modo che possano essere facilmente distrutte, il trattamento dell'acqua dei tombini con *Bacillus thuringiensis israelensis* (un batterio larvicida), l'installazione, in



collaborazione con la sezione zoologica La Specola del Museo di Storia Naturale, di *bat-box*, piccole dimore per i pipistrelli, predatori eccezionali di ditteri e altri insetti. Presso i Giardini botanici Hanbury, già nell'Ottocento il suo fondatore aveva introdotto carpe koi contro le zanzare. Anche in questi casi si tratta di controllare il fenomeno ricercando e accettando un livello minimo d'infezione; alcuni rimedi non hanno solo risvolti positivi, per cui è opportuno tener conto di tutti gli effetti. Per esempio, i chiroterri sono ottimi predatori delle zanzare ad abitudini notturne, ma assai poco efficaci contro le zanzare tigre; i pesci possono contribuire a tener sotto controllo le larve delle zanzare, ma distruggono anche uova e girini di anfibi; le gambusie sono di origine americana e, se diffuse in laghi, pozze d'acqua, ecc., possono rappresentare una minaccia per pesci autoctoni e crostacei. Se si ha a cuore il livello generale di biodiversità è opportuno che nelle vasche più adatte a tritoni, rane o raganelle non vengano immessi pesci, ma eventualmente *B. thuringiensis* alternato con anti-ormoni specifici, derivati dall'urea, per evitare o rallentare l'insorgere di fenomeni di resistenza. Si tratta di prodotti per i quali è stata

dimostrata l'innocuità nei confronti di animali differenti dalle larve di ditteri e lepidotteri. In collezioni, siepi e bordure di alcuni Orti botanici da lungo tempo sono utilizzate come repellenti specie ornamentali quali citronella (*Cymbopogon nardus*, *C. winterianus*), monarda (*Monarda punctata*), calendula (*Calendula officinalis*), erba-gatta (*Nepeta cataria*), rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), gerani (*Pelargonium* spp.); si tratta di metodi tradizionali di prevenzione con efficacia blanda, ma certamente privi d'impatto negativo sull'ambiente (Fig. 4). Negli Orti botanici, per salvaguardare le piante dall'attacco dei fitofagi sono impiegate tecniche di lotta integrata e controllo biologico, cercando, innanzi tutto, di conservare e potenziare gli antagonisti esistenti nell'ambiente naturale. In casi specifici, si liberano degli "ausiliari", cioè insetti e altri invertebrati che predano o parassitano i fitofagi oppure si utilizzano trappole a feromoni che attraggono i maschi della specie nociva, come nel caso della minatrice degli agrumi (*Phyllocnistis citrella*), lepidottero d'origine asiatica che si nutre delle foglie degli agrumi. L'obiettivo è raggiungere un equilibrio tra "nemici e alleati" delle piante, contenendo gli attacchi al di sotto della soglia di danno (cfr. Capitolo sulla Lotta biologica).

Tutti gli Orti botanici, in forme diverse, svolgono attività informative e dimostrative, talora predisponendo programmi di Educazione allo Sviluppo Sostenibile. Le organizzazioni internazionali (UNESCO e IUCN) nel 2004 hanno dichiarato che tale educazione è quella improntata a una nuova visione, che coinvolge individui e gruppi sociali, adeguata a rappresentare la complessità delle relazioni e delle dinamiche tra ambiente naturale e società umana. Anche gli Orti botanici partecipano pertanto alla promozione di un cambiamento: far riflettere sull'attuale modo di vita e responsabilizzare il pubblico più ampio per un futuro sostenibile.

Immagini

1. Le nuove serre dell'Orto botanico di Padova (Foto M. Pistore © Università di Padova).
2. Pacciamatura con foglie in un orto bioattivo (Foto M. Clauser).
3. Impianto di compostaggio (Foto A. Grigioni).
4. Il rosmarino ha un'azione repellente, anche se blanda, nei confronti delle zanzare (Foto A. Grigioni).

Orti botanici come centri di orticoltura avanzata

di Paolo Cauzzi, Graziano Rossi, Ilda Vagge

Introduzione

Gli Orti botanici sono per loro natura luoghi dove si riproducono e coltivano piante, di tutti i tipi e di tutte le provenienze. La moltiplicazione da seme o per via vegetativa è quindi una pratica quotidiana e necessita di conoscenze ortocolturali spesso specialistiche e avanzate. Le collezioni in ostensione, all'aperto e in serra, sono il frutto di allevamento e cura da parte dei tecnici e dei Giardinieri che qui lavorano.

Sin dalla loro nascita, rappresentano centri specializzati nei quali le specie più "affascinanti", ma spesso anche problematiche, vengono riprodotte e conservate, attraverso protocolli di coltivazione che vedono nell'orticoltura più avanzata la maggiore espressione.

Mentre in passato molta attenzione era concentrata sulla stessa coltivabilità, come l'acclimatamento locale di piante spesso provenienti da altri climi (ad es. tropicali) da esporre poi nelle collezioni, oggi gli sforzi degli Orti botanici sono soprattutto dedicati ad attività di salvaguardia delle piante dalla minaccia di estinzione in natura, essendo essi stessi frequentemente importanti centri di conservazione *ex situ*, tramite collezioni vive o mediante banche del germoplasma ad essi spesso associate.

Gli Orti botanici utilizzano molte risorse e tecnologie "speciali" nelle loro attività: serre computerizzate con sistemi di climatizzazione e d'irrigazione automatizzate, tecniche di riproduzione mediante micropropagazione, sistemi di organizzazione e raccolta dati elettronica, eccetera.

Per creare e gestire tali strutture sono necessarie conoscenze e competenze tecnico-scientifiche specifiche per risolvere i problemi che possono sorgere e per sviluppare nuove metodologie.

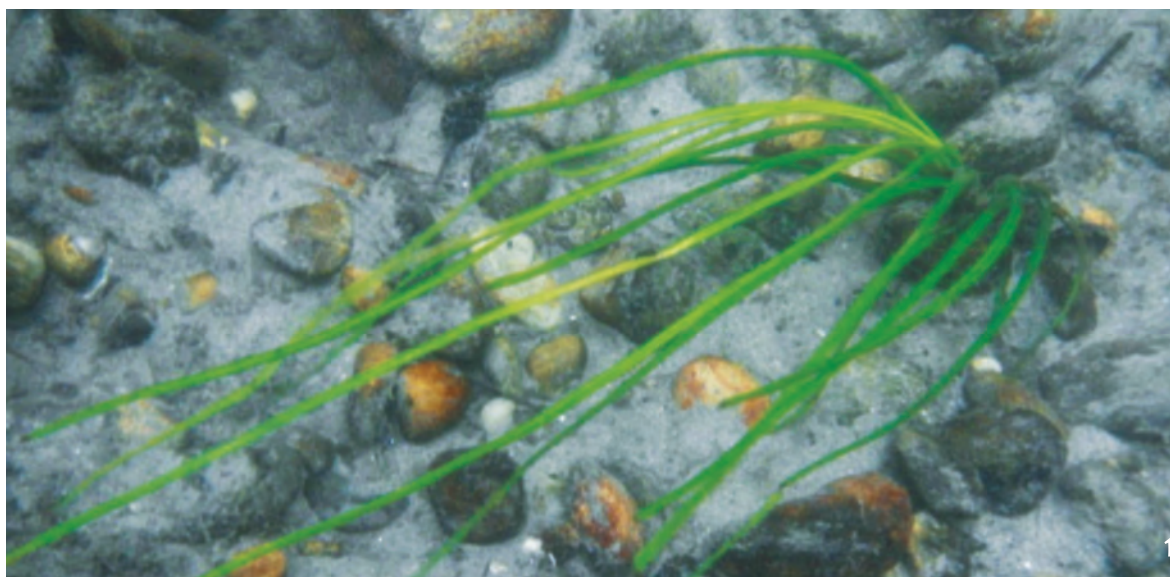
L'oggetto della coltura, a scopi sia di normale allevamento per fini ostensivi (collezioni sistematiche

o tematiche) che conservazionistici, come del resto si può verificare esaminando la storia stessa degli Orti botanici, può essere rappresentato sia da piante spontanee che coltivate. Anzi, un tempo la distinzione tra queste due categorie era ben minore dell'attuale e gli Orti botanici le presentavano spesso entrambe.

Tra le specie spontanee oggetto d'interesse conservazionistico degli Orti botanici si potrebbero citare quelle elencate in strumenti di attenzione, come le così dette "liste rosse", realizzate secondo i criteri della IUCN, l'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura, sia a livello globale sia regionale (es.: Lista rossa della Flora spontanea dell'UE o italiana).

Altri elenchi di riferimento possono essere le specie riportate in trattati o convenzioni internazionali (es.: CITES). Un'altra convenzione internazionale che riporta elenchi di specie da tutelare è la così detta convenzione di Berna, del 1979, che vuole contribuire alla conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa. A livello dell'UE un importante strumento di riferimento normativo è rappresentato dalla Direttiva nota come "Habitat", n. 43 del 1992. In essa sono riportate numerose entità vegetali rare e minacciate.

Infine, di grande importanza, almeno per l'Italia, sono le diverse leggi regionali e delle Province Autonome dedicate espressamente alla conservazione della "flora spontanea protetta", di cui quasi tutte queste entità amministrative sono dotate, alcune fin dagli anni Settanta del secolo scorso. Infine, molte Regioni italiane hanno proprie leggi regionali per la tutela e conservazione della biodiversità in ambito agrario, con specifico riferimento alle cultivar tradizionali locali, note anche con il termine di *landraces*, recentemente diventate famose con nomi quali "frutti antichi" o con il termine legale di "Varietà da Conservazione".



Negli Orti botanici, universitari e non, presenti sul territorio italiano spesso si riproducono, mediante coltivazione, numerose di queste entità, con finalità sia conoscitiva verso il pubblico, sia per la realizzazione di programmi di rafforzamento o reintroduzione *in situ* (piante spontanee rare e/o minacciate), sovente in collegamento con banche semi.

Sulle stesse entità negli Orti botanici, tramite serre a condizioni climatizzate o aiuole dedicate, si possono anche realizzare vere e proprie sperimentazioni, al fine di studiare la biologia riproduttiva della specie, spesso importanti per poterle gestire e magari salvare in natura: ad esempio la verifica del tipo d'impollinazione, autogama o allogama, mediante quale tipo d'insetto oppure per verificare le specifiche necessità a livello di suolo (quali per esempio presenza e abbondanza di particolari elementi minerali, resistenza alla salinità, ecc.).

Inoltre, nell'Orto botanico si possono anche allevare piante di particolare interesse a scopo di produzione di semi, per effettuare scambi con altre istituzioni (esempio: *Index seminum*), oppure per rigenerare collezioni da materiale conservato a breve termine (esempio: mediante celle frigorifere, da mettere in coltura appunto ogni 4-5 anni).

A volte queste attività sono legate a speciali progetti di ricerca o conservazione del germoplasma, dove sono anche previste azioni di divulgazione verso il pubblico (campi catalogo, aiuole dimostrative, mostre tematiche).

Esempi di coltura di piante spontanee a scopo di conservazione

Tecniche di riproduzione “assistita” e allevamento di piante minacciate di estinzione. Nate in provetta, cresceranno in libertà.

Un esempio di rilevanza a livello di conservazione è la pteridofita acquatica *Isoetes malinverniana*, rarissima endemica della Pianura Padana e gravemente minacciata di estinzione, oggi coltivata negli Orti botanici universitari di Torino e Pavia (Fig. 1).

L'attività portata avanti a Pavia ha previsto la raccolta in natura di spore successivamente utilizzate per la micropropagazione in laboratorio, al fine di ottenere piantine complete nei vari organi, allevate su appositi substrati di coltura artificiali.

A un certo punto della crescita le piantine sono state trasferite in Orto, all'aperto, entro vasche con acqua corrente e a bassa temperatura, al fine di simulare le condizioni di vita in natura. Dopo qualche anno le piante adulte hanno sporificato e da esse sono cominciate a nascere piccole piante, mostrando il pieno successo della riproduzione “in cattività” e buona potenzialità di autoriproduzione, una volta portate nuovamente in natura. Questi individui verranno infatti utilizzati nel tentativo di ripopolare i siti dell'areale lombardo ancora ritenuti idonei, con acque trasparenti e poveri di nutrienti (si tratta infatti di una specie oligotrofica), in collaborazione con il Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.



Quale schema d'impianto utilizzare in natura per facilitare il campanellino maggiore?

Presso l'Orto botanico di Pavia è stato sperimentato un protocollo d'impianto per la bulbosa *Leucojum aestivum*, il campanellino maggiore, per cercare di comprendere come l'effetto della densità d'impianto e la disposizione spaziale degli individui (strisce piuttosto che macchie) influisca sul successo riproduttivo della pianta stessa, impollinata da insetti che visitano la pianta (Fig. 2); queste prove erano finalizzate alla comprensione delle strategie riproduttive, prima di realizzare impianti in natura, al fine di rafforzare la specie in Pianura Padana, dov'è diventata piuttosto rara e sopravvive con popolazioni isolate.

Nel periodo di massima fioritura (aprile), due fiori di ciascuna infiorescenza sono stati sottoposti a due diversi tipi d'impollinazione. L'infiorescenza è composta da più fiori (4-5), e uno di questi (contrassegnato con un nastro blu) è stato sottoposto a impollinazione artificiale, un secondo fiore (contrassegnato con un cordino grigio), invece, è stato scelto come controllo, lasciando agli insetti pronubi il compito d'impollinarlo (Fig. 3).

L'impollinazione manuale è avvenuta prendendo e picchiettando le antere dalla pianta donatrice di polline sul palmo della mano, per permettere la fuoriuscita dei granuli pollinici dal foro posto sulla



loro estremità. Il pistillo del fiore da impollinare manualmente è stato poi intinto nel polline appena recuperato. La completa fruttificazione avvenuta a maggio ha reso possibile la raccolta dei frutti e la conta dei semi.

L'effetto della forma delle popolazioni sulla performance riproduttiva in ambiente controllato ha dato risultati positivi, mostrando differenze tra macchie e strisce per il seed set dei fiori a impollinazione naturale (n. semi sviluppati/ovuli totali) e per la *pollen limitation* (quantità e qualità di polline ricevuto dalle piante), il primo maggiore e la seconda minore nell'impianto a strisce.

Mantenute in purezza: come riprodurre antiche cultivar locali d'interesse conservazionistico.

Collegata all'attività di banche semi d'interesse anche agronomico o per *Index seminum*, negli



Orti botanici si coltivano spesso anche piante alimentari, dov'è richiesta la produzione di seme “in purezza”, senza cioè far incrociare tra loro diverse cultivar che potenzialmente potrebbero farlo. Pertanto si adottano all'occorrenza sistemi d'isolamento per evitare l'inquinamento genetico del germoplasma.

Uno dei sistemi utilizzati è l'isolamento spaziale che, tuttavia, seppur molto efficace, necessita di spazi adeguati ed è influenzato da molti fattori. Per valutare la distanza da adottare tra le diverse varietà a dimora bisogna conoscerne ecologia e tipologia d'impollinazione delle specie: autogama, allogama (anemofila ed entomofila), densità d'impollinatori e presenza di orti famigliari nelle vicinanze. L'autoimpollinazione si verifica quando il polline passa direttamente dall'antera di un fiore allo stigma dello stesso fiore. Le piante che praticano questo tipo d'impollinazione sono dette autogame, come nel caso dei cereali come i frumenti (*Triticum aestivum*, *Triticum durum*, ecc.). La loro coltivazione, anche in aiuole adiacenti quindi non è un problema.

Un esempio di nuovo Orto botanico, dove si coltivano in aiuola cereali vernini come i frumenti, occupa gli spazi antistanti e retrostanti il Museo, ubicato a Zibido San Giacomo (Provincia di Milano) ed è in forte collegamento con i temi dell'alimentazione, del gusto e del paesaggio agricolo lombardo sviluppati all'interno del Museo. La principale finalità è quella didattico divulgativa, attraverso la messa a dimora nelle aiuole (Fig. 4) delle principali cultivar oggi in uso, un tempo usate localmente.

Se però si vuole produrre semente di assoluta qualità è comunque consigliabile, almeno in molti casi, la tenuta di particolari “distanze di sicurezza” in linea d'aria tra impianti della stessa specie, con cultivar diverse, come per esempio: *Lactuca sativa* (2m), *Phaseolus vulgaris* (45m), *Pisum sativum* (100m), *Capsicum annuum* (500m), *Lycopersicon esculentum* (50m).

L'impollinazione incrociata invece si verifica quando il polline viene trasportato dall'antera di un fiore allo stigma del fiore di un individuo differente della stessa specie. Le piante che praticano questo tipo d'impollinazione sono dette allogame. In quest'ultimo caso, gli spazi fra le piante debbono aumentare notevolmente in quanto, soprattutto nell'impollinazione dovuta agli insetti, il polline può essere trasportato per molti metri.

Quindi la distanza consigliata è la maggiore possibile in base agli spazi a disposizione, per esempio non inferiori ai 500 m per specie ortive. Per la produzione di sementi di “Varietà da Conservazione” di mais (*Zea mays*), invece, la moltiplicazione dev'essere effettuata con coltivazioni isolate da altre colture di mais, per non meno di 1.000-1.500 m. Ogni barriera naturale e/o urbana quale, ad esempio, cigli, pareti, filari non sono considerate protettive.

Considerando però gli spazi a disposizione di alcuni Orti botanici storici, ad esempio in un centro città e quindi con aree e collezioni limitate, un metodo utilizzato è l'isolamento “forzato”, per mezzo d'impollinazione artificiale (Fig. 5), tecnica utilizzata in agricoltura quando l'impollinazione spontanea è insufficiente e avviene grazie al tra-



sferimento manuale del polline per mezzo di appositi pennelli o direttamente strofinando i fiori maschili sugli stigmi dei fiori femminili.

Una tecnica efficace per le specie autoimpollinanti è senz'altro quella di ricoprire i fiori ancora chiusi con sacchetti di carta o tessuto speciale a maglia finissima, in modo da isolare gli organi florali dall'ambiente esterno, da insetti impollinatori e da polline di altre cultivar non desiderate. All'allegagione e all'inizio della formazione del frutto si provvede a togliere il cappuccio di tela ed a marcare i frutti in modo tale da poter riconoscere quelli ottenuti con le tecniche di isolamento descritte, al fine di una raccolta del germoplasma "in purezza". Inoltre, l'isolamento temporale è un ottimo metodo per le specie i cui individui fioriscono nello stesso momento e per breve tempo come nel caso dello stesso mais.

Se un Orto botanico non dispone di spazio ampio a sufficienza per isolare le diverse cultivar, dovrà puntare ad allevare e riprodurre cultivar precoci, di mezza stagione e tardive, in modo da evitare ibridazioni, puntando su periodi diversi di produzione di polline.

Oltre al diverso ciclo produttivo della cultivar si possono considerare anche tempistiche differenziate per le semine e i trapianti in modo da sfasare i periodi di fioritura e avere la certezza che le cultivar compatibili non s'impollinino.

Bibliografia

- ABELI T., CAUZZI P., ROSSI G., ADORNI M., VAGGE I., PAROLO G., ORSENIGO S., 2015. Restoring population structure and dynamics in translocated species: learning from wild populations. *Plant Ecology*, 10: 1-10.
- ADAMS C.R., EARLY M.P., 2004. *Principles of horticulture*. Butterworth-Heinemann, Oxford, UK.
- BEDINI G., 2007. *L'Orto botanico di Pisa. Piante, Storia, Personaggi, Ruoli*. Plus, Pisa.
- BGCI, 2014. *Plants for the Planet Strategic plan of Botanic Gardens Conservation International BGCI*. Richmond, UK.
- DAVIS K., 2008. *A CBD manual for botanic gardens*. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.
- DEREWNICKA L., VERGOU A., MOUSSOURI T., FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ A., 2015. *Caring for your community: A manual for botanic gardens*. London, BGCI.
- KINGHT T., M. STEETS J. A., ASHMAN T.L., 2006. *A quantitative synthesis of pollen supplementation experiments highlights the contribution of resource reallocation to estimates of pollen limitation*. *American Journal of Botany*, 93: 271-277.
- MALIK M. N., 2000. *Horticulture 1st Indian Edition*, Biotech Books, Tri-Nagar, New Delhi, India.
- MCMILLAN BROWSE P., 2006. *Plant Propagation*. RHS Royal Horticultural Society's Encyclopaedia of Practical Gardening, London, UK.
- MEDA P., 2002. *Orti e Giardini botanici di Lombardia*. Junior, Bergamo.
- MIPAAF, 2008. *Piano nazionale sulla biodiversità di interesse agricolo*. Roma.
- PEKKERIET E.J., VAN HENTEN E.J., CAMPEN J.B., 2015. *Contribution of innovative technologies to new developments in horticulture*. *Acta Hort (ISHS)*.

Immagini

1. *Isoëtes malinverniana*, raro endemismo della Pianura Padana che si cerca di riprodurre a scopo di ripopolamento in natura. In coltivazione presso Orto botanico dell'Università di Pavia (Foto P. Cauzzi).
2. Impianto di *Leucojum aestivum* simulato con diversi schemi d'impianto all'interno dell'Orto botanico dell'Università di Pavia (Foto T. Abeli).
3. Frutto derivato dall'impollinazione artificiale (nastro blu); in secondo piano frutto derivante dalla libera impollinazione d'insetti (Foto di T. Abeli).
4. Le aiuole del nuovo Orto botanico del MUSA (Museo Salterio - Officina del Gusto e del Paesaggio), a Zibido San Giacomo (Milano) (Foto I. Vagge).
5. Particolare sezione del fiore di *Cucurbita maxima* cultivar "Cappello da Prete Mantovana" coltivata presso Orto botanico di Pavia, impollinazione artificiale, polline e frutto in fase di sviluppo (Foto C. Ballerini).

Botteghe artistiche negli Orti botanici italiani. Un percorso cronologico

di Lucia Tongiorgi Tomasi e Fabio Garbari

L'istituzione dei primi Orti botanici accademici – *in primis* finalizzati alla coltura delle piante medicinali, poi alla coltivazione della flora spontanea e all'acclimatazione delle piante esotiche – e l'affermazione dell'illustrazione scientifica, vanno ascritte tra gli esiti più rilevanti della “nascita della nuova scienza” che hanno segnato la storia culturale ed epistemologica europea tra XVI e XVII secolo.

Molto stretti sono i rapporti che legano questi fenomeni, tanto da poter affermare che numerosi “Giardini dei Semplici” divennero sede di vere e proprie “botteghe artistiche”, nelle quali gli organismi vegetali (ma in una fase iniziale anche alcuni animali) furono raffigurati “dal vivo” da artisti che, sollecitati ad accogliere le direttive degli specialisti, finirono per diventarne gli indispensabili collaboratori. A partire dai primi decenni del Cinquecento queste immagini conobbero una rinnovata stagione: basate su una rigorosa oggettività (non a caso venivano definite *miniature*), erano capaci di offrire la vera forma di una pianta o di un animale, in un processo teso a focalizzare non più l'*universale* – come accadeva negli erbari o bestiari dipinti medievali – ma il *particolare*, privilegiando la resa visiva rispetto a quella concettuale¹.

Nella convinzione, ormai condivisa dalla comunità scientifica, del potere documentario dell'immagine, s'instaurò una fitta rete di scambi non solo di piante vive o essiccate, ma anche di meno deteriorabili tavole scientifiche, quasi un moderno *network* che agevolò la diffusione delle conoscenze e consentì i primi approcci a una nomenclatura condivisa e uniformante per molti organismi sotto osservazione. Solo in rari casi alcuni scienziati, dotati di un proprio talento artistico, seppero produrre immagini sufficientemente fededegne.

Anche l'affermazione del libro naturalistico, che occupa uno spazio precoce nel panorama storico

dell'editoria europea, contribuì all'apprezzamento delle immagini: accanto a quelle disegnate o, più spesso, colorate a tempera e acquerello, si aggiunsero quelle riprodotte in gran numero mediante le tecniche incisorie, ormai divenute ineludibile supporto alla descrizione letteraria. Già il grande naturalista inglese seicentesco John Ray affermava a ragione che “un libro sulla storia delle piante senza figure è come un testo di geografia senza mappe”², come aveva d'altra parte testimoniato nella prima metà del Cinquecento la fortuna dei trattati diffusamente illustrati di Otto Brunfels, di Leonhart Fuchs e, successivamente, di Pietro Andrea Mattioli.

Intorno al 1544-45, a Padova e a Pisa furono fondati, come noto, i primi Orti botanici europei concepiti in stretto rapporto con le locali università. Fin dagli esordi in ambedue le istituzioni si affermò la pratica della documentazione grafica delle piante (*horti picti*), contestuale all'allestimento di erbari essiccati (*horti sicci*), concepiti per primi dal medico e botanico imolese Luca Ghini (1490-1556). Sembra che nel corso del suo insegnamento presso l'Università di Bologna lo stesso Ghini fosse solito valersi di un artista, purtroppo anonimo, come testimoniato dal suo studente tedesco Georg Meyer (Georgius Marius) che lo mise in contatto con Fuchs, al quale sembra avere inviato, accanto a esemplari essiccati, alcune tavole dipinte di orchidee selvatiche³.

Proprio a Padova, presso l'Orto botanico, il patrizio veneziano Pietro Antonio Michiel dovette iniziare ad approntare il suo mastodontico *corpus* d'immagini, allorché dal 1554, per un periodo di quattro anni, affiancò Luigi Squalermo, detto l'Anguillara, già scolaro di Luca Ghini a Pisa e poi primo *praefectus* del Giardino patavino. Tornato a Venezia e aiutato dal pittore-incisore Domenico delle Greche, Michiel si dedicò a organizzare ben cin-



1



2

que volumi, di quasi un migliaio di tavole a tempera, tra le quali non poche dedicate a specie provenienti dal Nuovo Mondo, oggi conservati presso la Biblioteca Marciana di Venezia⁴. Lo stesso Anguillara esprime una modesta attività iconografica, corredando la sua opera (*I Semplici*, 1561) con un paio di tavole; l'edizione del *De Plantis Aegypti* (1592) di Prospero Alpini (o Alpino), suo successore, fu invece dotata di un accattivante apparato iconografico.

Numerose sono le testimonianze storiche relative alla vivace "bottega artistica" attiva presso l'Orto pisano fin dalle origini: il citato caso di Luca Ghini, che ne fu il fondatore e primo custode, dimostra la precoce propensione alla documentazione grafica che caratterizzò per secoli la prestigiosa istituzione: scorrendo le centinaia di fogli fortunatamente superstiti, conservati presso la Biblioteca universitaria, è possibile ripercorrere la storia della fortuna dell'immagine scientifica fino alle soglie dell'Ottocento.

Convinto assertore dell'utilità del supporto delle *vivae eicones* fu anche il terzo *praefectus* dell'Orto pisano, il Giardiniere granducale e botanico fiammingo Jodocus de Goethuysen, che aveva italianizzato il proprio nome in Giuseppe Casabona. Durante una campagna di erborizzazione nell'isola di Creta tra il 1590 e 1591 aveva provveduto a far raffigurare diverse piante, alcune endemiche dell'isola, da un soldato tedesco dilettante di pittura⁵. Una volta tornato in Toscana con una collezione di esemplari vivi e di tavole acquerellate, Casabona fu incaricato dal granduca Ferdinando dei Medici di ristrutturare e dirigere l'Orto pisano. Egli si era valso, a partire dal 1594, dell'ausilio del miniatore tedesco Daniel Froeschl (Fig. 1) per produrre centinaia di vivaci tavole botaniche e zoologiche. Anche il pittore pistoiese Filippo Paladini (Fig. 2), inviato tra il 1603 e 1604 dal granduca Ferdinando I presso l'Orto come illustratore, collaborò attivamente con il nuovo prefetto, il francescano Francesco Malocchi. A costui successe nel 1614 il nipote Giovanni Rocchi, che testimoniò di sua mano le numerose bulbose che crescevano nel Giardino. Documenti giunti fino a noi citano i nomi di altri artisti impegnati presso l'Orto almeno fino agli anni Trenta del XVII secolo, allorché una terribile pestilenza colpì la città con il conseguente degrado dell'attività scientifica e artistica dell'Orto pisano, che comunque continuò a essere meta ambita di viaggiatori nei loro *grand tour*⁶.

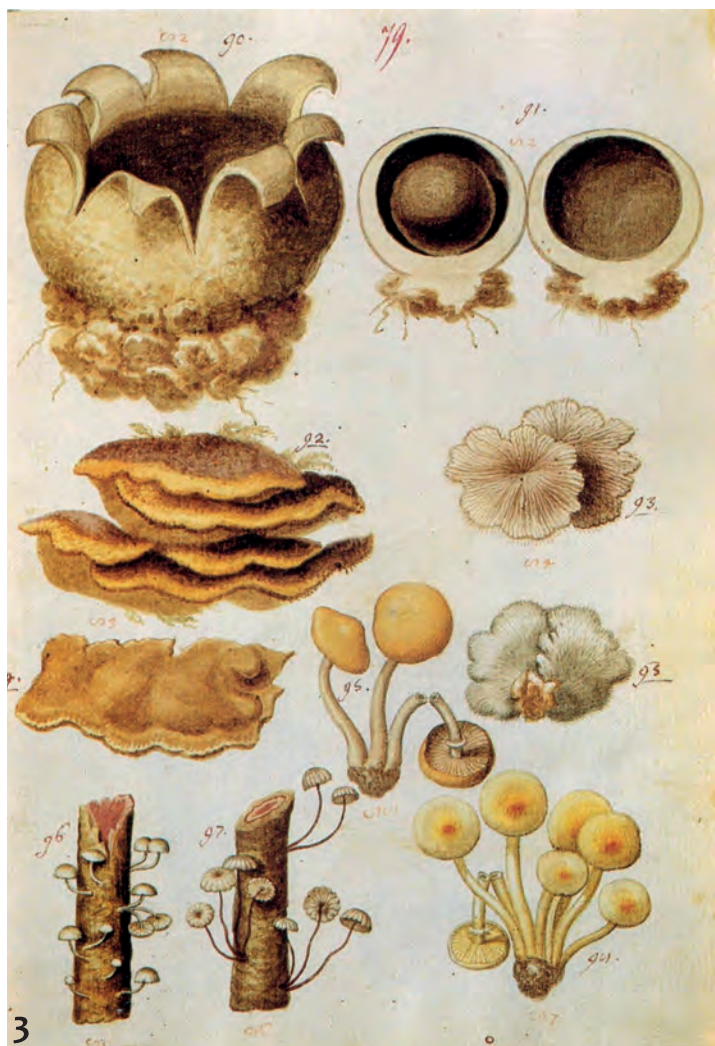
Nel corso del Seicento furono soprattutto i prestigiosi Giardini nobiliari e cardinalizi romani a offrire nuove suggestioni all'illustrazione botanica: è sufficiente pensare a opere come *Exactissima Descriptio Rariorum Plantarum... in Horto Farnesiano* (1625) di Tobia Aldini, cui mise mano anche Pietro Castelli, lui stesso buon disegnatore e fondatore dell'Orto botanico di Messina (1638). Il microscopio galileiano, precocemente usato nell'ambito dell'Accademia dei Lincei, offrì inoltre un'inedita e più approfondita visione del mondo della natura, come attesta la bella tavola raffigurante il seme dell'ibisco inserita da Giovan Battista Ferrari nel lussuoso *De Florum Cultura* (1633). Ma è soprattutto il *Jardin Royal des Plantes* parigino, fondato nel 1630 dal medico Guy de la Brosse con il supporto di Luigi XIII e di Luigi XIV, ad aprire nuove prospettive all'illustrazione botanica, con la creazione di una collezione di *vélin* iniziata dai grandi pittori Daniel Rabel e Nicolas Robert e con l'istituzione della carica ufficiale di "Peintre ordinaire du Roi pour la miniature".

Cruciale per la storia delle scienze naturali europee fu il XVIII secolo, allorché il concetto di storia naturale (*natura naturata*) si ampliò in quello più vasto e complesso di mondo naturale (*natura naturans*) che avrebbe aperto la via alla moderna concezione di *wilderness*. Accademie e società scientifiche si affiancano agli Orti botanici che conoscono una rinnovata stagione di studi e di ricerche. A livello teorico s'impongono le figure di John Ray, Joseph Pitton de Tournefort e soprattutto Carlo Linneo, per il quale lavorò il sapiente pennello di Georg Dionysius Ehret, cui va il merito non solo di aver reso la bellezza estetica delle piante, ma di averne anche evidenziato con estrema precisione le caratteristiche morfologiche, come denunciano le tavole dell'*Hortus Cliffortianus*, il Giardino privato di Harlem in Olanda del ricco banchiere e botanico amateur Georg Clifford (1737/8).

Anche in Italia assistiamo a un deciso risveglio degli studi naturalistici, a una rinnovata vivacità degli Orti botanici e, conseguentemente, della pratica dell'illustrazione sempre rigorosamente esemplificata "dal vivo". In Toscana, in particolare, sotto il regno di Cosimo III dei Medici furono restaurati gli Orti di Firenze e di Pisa. Figura chiave di questo periodo fu Pier Antonio Micheli, il più brillante e innovatore botanico e micologo settecentesco italiano, curatore del Giardino fiorentino dal 1718 fino alla morte, avvenuta nel 1737. Convinto

dell'importanza del supporto dell'immagine alle sue *Observationes*, si valse dell'aiuto del pittore Giovanni Bonechi che illustrò, tra le altre, belle tavole micologiche (Fig. 3) e, soprattutto, di Tommaso Chellini, botanico dilettante fiorentino che privilegiò uno stile veloce ed essenziale, per documentare in centinaia d'immagini le nuove specie che giungevano a Firenze da ogni parte del globo, molte delle quali descritte da Micheli in *Nova Plantarum Genera* (1729), testo arricchito da eleganti tavole corredate da molti significativi dettagli morfologici⁷.

Il compito di restaurare il Giardino pisano spettò a un buon amico e *protegé* del letterato, medico e naturalista aretino Francesco Redi: Michelangelo Tilli. *Praefectus* dell'Orto pisano fino al 1740, facendo tesoro della pratica dell'illustrazione botanica tanto vivace a Pisa *ab antiquo* – e al pari dei suoi colleghi contemporanei – Tilli s'impegnò



anch'egli perché le piante dell'Orto fossero dipinte "al tempo della loro fioritura, affinché se qualche duna fosse perita, ne potesse rimanere una chiara idea ai posteri", come testimoniato dalle "Novelle Letterarie" (1740, I, 328-339). Di molte di queste e di alcune suggeritegli da P.A. Micheli, se ne valse per l'apparato iconografico del suo *Catalogus Plantarum Horti Pisani* (1723), un *in folio* che servì di modello a numerosi trattati settecenteschi. L'incisore delle tavole fu il fiorentino Cosimo Mogalli che, accanto a quella che presentava una pianta di caffè ("*Jasminum Arabicum... cuius fructus Caffè in Officinis dicuntur*"), raffigurò un imponente "Mugherino del Granduca", cioè una rara specie di gelsomino ("*Jasminum sive Sambac Arabicum...*"), tanto apprezzata dal Granduca Giangastone, ultimo dei granduchi medicei, da proibirne la propagazione al di fuori delle mura del Giardino. Numerose tavole inedite in gran par-

te dipinte per Tilli dal citato Tommaso Chellini e dal pisano Giandomenico Rinaldi, datate 1712, 1714 e 1730, sono conservate presso il *Natural History Museum* di Londra⁸.

A Roma, tra il 1772 e il 1793, Giorgio Bonelli, medico, botanico e direttore dell'Orto sul Gianicolo fondato da papa Alessandro VII nel 1660, pubblicò *Hortus Romanus*, opera composta di otto volumi con ben ottocento tavole, valendosi della collaborazione di Niccolò Martelli e di Liberato e Costantino Sabbati (Fig. 4). Se la monumentale impresa editoriale durata più di vent'anni, le cui tavole furono incise da Maddalena Bouchard, figlia dello stampatore su disegno di Cesare Ubertini, non riscosse unanimi consensi sotto il profilo scientifico, venne comunque apprezzata per la varietà e l'eleganza delle tavole, negli esemplari migliori vivacemente colorate a mano.

Un deciso *revival* iconografico investì anche l'Orto botanico di Padova. Furono in particolare i prefetti Giovanni Marsili e il suo successore Giuseppe Antonio Bonati a impegnarsi nella pratica dell'illustrazione, come testimonia un poderoso codice *in folio* di quasi 350 tavole – *Piante del R. Orto botanico* – depositato presso la stessa biblioteca dell'Orto. Gran parte di queste si devono a un prolifico pittore botanico recentemente individuato per aver firmato numerose tempere oggi conservate in collezioni statunitensi o vendute sul mercato antiquario: il romano Baldassarre Cattra- ni (Fig. 5) che operò a Padova tra gli ultimi decenni del XVIII secolo e i primi anni del successivo, prima di trasferirsi al Castello di Malmaison dove, a fianco del celeberrimo Pierre-Joseph Redouté, illustrò piante e fiori del famoso Giardino appartenuto a Josephine Beauharnais⁹.

L'Orto torinese, fondato nei pressi del Castello del Valentino nel 1729 per volere di Vittorio Amedeo II di Savoia, ebbe come primo direttore il professore universitario Giovanni Bartolomeo Caccia. Appassionato d'immagini di cui si valeva come sussidio didattico, assoldò il prolifico pittore milanese e botanico dilettante Giovanni Battista Morandi che per lui produsse fino al 1741 una consistente mole di tavole, una parte delle quali furono rubate negli anni Settanta del secolo scorso. Nello stesso anno venivano stampate *Stirpium Icones ad veram et naturalem magnitudinem delineatae* di Francesco Peyro- leri, una raccolta di 144 tavole acquerellate, la maggior parte delle quali conserva le tracce a matita per la quadratura del disegno sul foglio. A





5

Caccia ed ai suoi successori si deve un ambizioso e titanico progetto iconografico noto come *Iconographia Taurinensis*, iniziato nel 1751 e portato a termine nel 1868, che vide la realizzazione di ben 7.500 tavole a tempera rilegate in 64 volumi. Tra i numerosi artisti di questa ben organizzata “bottega artistica” va il già ricordato *olitore botanico* Giovanni Ignazio Francesco Peyroleri che vi lavorò intensamente, aiutato dal Morandi, poi dal nipote Giovanni Antonio Bottione, al quale subentrò, agli inizi del secolo, la figlia Angela. Nonostante ovvie difformità di qualità e accuratezza, la straordinaria collezione s’impone per la corretta interpretazione del modello vegetale e per il perfetto accordo tra linea e colore¹⁰.

In questo panorama dove l’illustrazione botanica è ormai assunta a statuto emblematico di un organico rapporto tra arte e scienza, si distinguono due opere che, per la profondità e novità dei contenuti, per la nitidezza dei caratteri e per l’eleganza delle tavole, frutto di una rigorosa copia



6

dal vero, sono da considerare tra i prodotti editoriali più significativi dell’Età dei Lumi. Si tratta della *Flora Pedemontana* (1785) del torinese Carlo Ludovico Allioni, direttore dell’Orto sabaudo dal 1783, personalità dalla ricca e diramata cultura; chiarezza e leggibilità caratterizzano le tavole dell’opera, esaltate da una sobria e raffinata *mise en page* e dalla tecnica all’acquaforte eseguita con sapienza da Pietro Peyroleri, figlio di Giovanni Ignazio.

Espressione della vitalità dell’Orto pisano nel tardo Settecento e nel primo Ottocento è l’opera di Gaetano Savi, professore universitario di botanica e direttore del Giardino. Dopo aver pubblicato nel 1798 due volumi dedicati alla *Flora Pisana*, redasse la più impegnativa *Materia Medica Vegetabile Toscana* che vide la luce all’alba del nuovo secolo, nel 1805. Le eleganti e nitide tavole, che mostrano ben evidenziate la fine trama delle foglie e la tattile tomentosità dei rami, si devono a Baldassarre Benvenuti, scolaro della gloria pittorica locale Giovan Battista Tempesti (1729-1804), mentre le



7

incisioni all'acquaforte e a puntinato, finalizzato a esaltare i valori luministici, furono eseguite con perizia da Giuseppe Canacci. In misura minore misero mano all'opera anche Felice Pontecchi e Gaetano Galier¹¹. Belle tavole illustrano anche *Flora italiana* (Fig. 6), stampata tra il 1818 e il 1824.

Merita infine segnalare che Gaetano Savi, tra gli *exsiccata* di *Origanum* depositati nell'Erbario di Pisa, ha inserito alcuni disegni originali a inchiostro attribuiti all'artista Francesco Pierucci, importanti per definire i caratteri diagnostici delle specie considerate da Savi, esperto di questo genere di *Lamiaceae*, coltivate nelle aiuole dell'Orto botanico tra il 1837 e il 1841.

Fondamentale per la promozione e la conoscenza dell'illustrazione botanica "moderna" in Europa fu l'attività promossa in Inghilterra sia dalla rivista *Curtis's Botanical Magazine* (oggi nota come *The Kew Magazine*) che sin dal 1787 offriva belle tavole dipinte dal vivo, corredate da dettagliate descrizioni, sia dai *Royal Botanic Gardens* di Kew, il

Giardino esotico fondato nel XVIII secolo da Lord Capel John di Tewkesbury, che dal 1840 divenuto Orto botanico nazionale s'impose non solo come centro di ricerca scientifica a livello mondiale, ma anche come vivace crogiolo di pittura botanica. Nel 1882 vi venne eretta la *Marianne North Gallery* per ospitare le centinaia di dipinti di piante esotiche che la celebre pittrice e naturalista aveva donato all'Istituzione¹². Dal 2008 i *Kew Gardens* ospitano la *Shirley Sherwood Gallery of Botanical Art*, straordinaria mostra permanente di opere pittoriche, dedicata esclusivamente alle piante.

In Italia Domenico Cirillo, a Napoli, in *Plantarum rariorum Regni Neapolitani* (1788-1792), traduce in immagine ciò che il suo occhio di attento naturalista e scienziato sa osservare. Non si tratta, secondo l'opinione dei critici contemporanei, di un semplice riprodurre: è un ricomporre il lungo processo creativo della natura. Le tavole sono state tutte incise da Angelo de Clener e riprodotte con attente procedure calcografiche¹³. Michele Tenore, fondatore dell'Orto napoletano nel 1807, utilizzerà le immagini di Cirillo a completamento del protologo e delle diagnosi di alcune nuove entità (Fig. 7). Anche a Palermo, nell'ultimo quarto del XIX secolo, vengono prodotte iconografie di rilievo che non hanno precedenti in Sicilia. Per cura di Agostino Todaro vengono editate nell'intervallo 1876-1878 pregevoli illustrazioni a colori relative a 44 specie e 5 varietà coltivate nel prestigioso Orto botanico. Alcune – realizzate da A. Ficarrotta [sic] e stampate dall'Officina cromografica di Ciro Visconti¹⁴ – sono iconotipi, cioè materiale di riferimento alle diagnosi che Todaro assegna a nuove unità tassonomiche.

A Genova la raccolta iconografica di Clarence Bicknell (1842-1918) consta di 31 volumi di tavole acquerellate dedicate a circa 3.000 specie di piante spontanee, principalmente della Riviera ligure di Ponente e delle Alpi Marittime. È accompagnata da un indice autografo con binomio botanico, data e località in cui vennero disegnate e poi dipinte le specie. Le tavole sono quasi tutte inedite, salvo le circa 300 che illustrano l'opera di Bicknell¹⁵. La vedova di E.E. Berry, nipote di C. Bicknell, ha donato questa pregevole opera all'Istituto Botanico dell'Università di Genova. Altre tavole acquerellate – circa 250 – sono state realizzate nei primi anni del XX secolo, probabilmente a opera di collaboratori di Otto Penzig (1856-1929); illustrano specie raccolte sul Monte di Portofino o pres-



so la Riviera di Levante. Tra il patrimonio librario dell'Università di Genova sono conservati gli originali de *I funghi d'Italia, e principalmente le loro specie mangerecce, velenose o sospette, descritte e illustrate con tavole disegnate dal vero dal Dottore Domenico Viviani* (Genova, 1834), opera abbastanza rara realizzata nell'Orto botanico genovese e di indubbia valenza artistica, oltre che scientifica. Infine si devono menzionare i numerosissimi e dettagliati disegni relativi a micromiceti, alghe, briofite e altri organismi, oggetto di ricerche da parte di Giuseppe De Notaris, meno rilevanti sotto il profilo artistico, ma estremamente significativi dal punto di vista sistematico, tassonomico e nomenclaturale¹⁶.

Presso i Giardini botanici Hanbury alla Mortola di Latte di Ventimiglia, si sa che Daniel Hanbury, fratello di Thomas, fondatore e proprietario di questi noti Giardini di acclimatazione, ha realizzato alcuni acquerelli di soggetto paesaggistico; altri, di probabile soggetto botanico, sono stati dipinti dalla Regina Vittoria nella *drawing room* del Palazzo degli Hanbury dove era ospite, ma non è noto dove siano oggi conservati. Sono conosciuti invece alcuni disegni di Alwin Berger (1871-1931), insigne botanico tedesco specialista di piante succulente che alla Mortola erano coltivate.

Per quanto riguarda l'Orto botanico di Lucca, fondato nel 1820 da Maria Luisa di Borbone, esistono eleganti tavole illustrate di uve locali, commissio-

nate dal botanico lucchese Cesare Bicchi (1818-1907) al pittore concittadino Lionello de Nobili (1841-1895), nell'ambito di ricerche sui vitigni del territorio, in parte pubblicate nel 1874¹⁷. Sono poi presenti numerose tavole d'iconografia micologica risalenti alla metà del XIX secolo, commissionate da Benedetto Puccinelli (1808-1850) al pittore e litografo lucchese Giuseppe Bertini, in parte oggetto di pubblicazione¹⁸.

Presso molti Orti botanici in Europa venivano approntate anche tavole didattiche, utilizzate dai docenti per illustrare agli scolari la morfologia, l'anatomia, le strutture florali e financo aspetti cellulari dei fenomeni riproduttivi ed embriologici. A documentare tale significativa attività è – ad esempio – una collezione di grandi tavole, di rilevante valore artistico-scientifico, conservate nel Museo dell'Orto pisano, dovute all'opera – iniziata nel 1849 – dei ceroplasti e disegnatori Demetrio e Silvio Serantoni e proseguita da Enrico Cristofani. Eseguite a matita e inchiostro, con dosaggi sapienti di colore e talvolta con inserimento di effetti scenografici, queste opere coniugano una rigorosa esigenza descrittiva con intenti decorativi di sobria eleganza¹⁹.

A certificare ulteriormente l'utilità di queste "tavole parietali" nonostante l'ingresso della fotografia in tutti gli ambiti scientifici tra XIX e XX secolo è – sempre a titolo di esempio – la raccolta di circa 600 *wandtafeln* di soggetto botanico del Dipartimento di Biologia dell'Università di Milano²⁰. I moderni mezzi fotografici, i sistemi di proiezione, le grafiche vettoriali digitali, la disponibilità di eccellenti cataloghi in rete, con ampia possibilità di scelte didattiche, non hanno cancellato la produzione artistica presso i Giardini e gli Orti botanici italiani. Per il primo centenario della Società Botanica Italiana (1888-1988) è stato stampato un calendario con dodici specie endemiche della Sardegna, ritratte in belle ed eleganti tavole dall'artista di origine statunitense Anne Eldredge Maury; per celebrare i 150 anni di vita dell'Orto di Catania, nel 2008, nel solco di una tradizione quasi decennale, venne realizzato un calendario con altrettanti eleganti acquerelli dipinti da Maria Rita Stirpe, nota artista frusinate (Fig. 8). Il rigoroso dettaglio iconografico, unito alla sapiente espressione stilistica delle piante raffigurate, mostra che anche attraverso l'arte si può contribuire alla conoscenza e all'apprezzamento del patrimonio naturale coltivato e studiato nelle istituzioni italiane.

Alcuni degli Orti botanici italiani continuano a essere “botteghe” artistiche e il supporto che disegnatori e acquerellisti danno alle opere scientifiche può essere emblematicamente dimostrato dall’attività continua e preziosa che presso il *Giardino dei Semplici* di Firenze, primario indiscusso centro di ricerca in campo biologico-vegetale nel nostro Paese, da decenni esplica la già citata Anne Maury. Tra i suoi lavori più recenti vi sono i contributi sui sei volumi della *Flora dell’Isola di Sardegna*²¹ e la recentissima opera monografica sulle aquileghe italiane²². E non ci si può esimere dal ricordare le illustrazioni che sempre Anne Maury ha realizzato per le monumentali *Iconografia delle Orchidee d’Italia* (2002) e *Iconografia di Iridacee presenti in Italia* (2006), editate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, con la collaborazione della Società Botanica Italiana.

Ringraziamenti

Gli Autori sono grati a Mauro Mariotti, Nicodemo Passalacqua, Pietro Pavone, Gabriele Rinaldi e Alessandra Sani per le informazioni fornite.

Bibliografia

1. TONGIORGI TOMASI L., 2000. *L’illustrazione naturalistica: tecnica e invenzione*. In TONGIORGI TOMASI L., OLMÍ G., ZANCA A. (EDS.), *Natura-Cultura. L’interpretazione del mondo fisico nei testi e nelle immagini*. Olschki, Firenze, 133-152.
2. GARBARI F., 2000. *La pianta e l’immagine: raffigurare per identificare*. In TONGIORGI TOMASI L., OLMÍ G., ZANCA A. (EDS.), *Natura-Cultura. L’interpretazione del mondo fisico nei testi e nelle immagini*. Olschki, Firenze, 160.
3. SEYBOLD S., 1990. Luca Ghini, Leonhart Rauwolff und Leonhart Fuchs. Ueber die Herkunft der Aquarelle im Wiener Kräuterbuchmanuskript von Fuchs. *Jahrbuch der Gesellschaft für Naturkunde*, 145: 293-364.
4. MICHIEL P.A., 1940. *I cinque libri di piante*. Trascrizione e commento di Ettore de Toni, Venezia.
5. TONGIORGI TOMASI L., GARBARI F., 1995. *Il Giardiniere del Granduca. Storia e immagini del Codice Casabona*. ETS, Pisa.
6. TONGIORGI TOMASI L., 2002. *Arte e Natura nel Giardino dei Semplici: dalle origini alla fine dell’età medicea*. In GARBARI F., TONGIORGI TOMASI L., TOSI A., *Giardino dei Semplici/Garden of Simples*. Ed. Plus, Pisa, 47-81.
7. RAGAZZINI S., (ED.), 1993. *I Manoscritti di Pier Antonio Micheli conservati nella Biblioteca Botanica dell’Università di Firenze*. Ed. Bibliografica, Firenze.
8. GARBARI F., TONGIORGI TOMASI L., TOSI A., 2002. *Giardino dei Semplici/Garden of Simples*. Ed. Plus, Pisa.
9. TONGIORGI TOMASI L., 2002. *L’illustrazione botanica nell’Orto patavino e le tavole di Baldassarre Cattrani. Un caso esemplare di fine Settecento*. In SITRAN REA L. (ED.), *L’Orto rappresentato*. Biblos, Padova 43-69.
10. MONTACCHINI F., FORNERIS G. (EDS.), 1982. *Flora ornamentale dall’Iconographia Taurinensis*. Ist. Geografico De Agostini, Novara.
11. GARBARI F. ET AL., 2002. *Giardino dei Semplici/Garden of Simples*. cit., Pisa.
12. STEARN W. T., 1990. *Flower Artists of Kew*. Herbert Press, London.
13. NICOLAIS L., 2005. *Premessa. Domenico Cirillo Plantarum Rariorum Regni Neapolitani*, Riproduz. Anast., Napoli.
14. TODARO A., 1876-1878. *Hortus Botanicus Panormitanus sive Plantae Novae vel Criticae Quae in Horto botanico Panormitano coluntur descriptae et iconibus illustratae, auctore Augustino Todaro*, Panormi.
15. BICKNELL C., 1885. *Flowering Plants and Ferns of the Riviera and Neighbouring Mountains*. Trubner, London.
16. GARBARI F., 1990. *De Notaris Giuseppe, 1805-1877*. Dizionario Biografico degli Italiani, Treccani, Roma, 38.
17. BICCHI C., 1874. *Le Uve della Provincia di Lucca Fascicolo I*. Tip. Canovetti, Lucca.
18. PUCCINELLI B., 2000. *Descrizione dei funghi indigeni dell’agro lucchese* (a cura di A. LIPPI ET AL.) ETS, Pisa.
19. TOSI A., 2002. *Giardino dei Semplici/Garden of Simples*. cit., 96, Pisa.
20. BUCCELLATI G. (ED.), 1997. *Le tavole parietali del Dipartimento di Biologia, patrimonio artistico dell’Università degli Studi di Milano*, Milano.
21. ARRIGONI P. V., 2015. *Flora dell’Isola di Sardegna*. Voll. 1-6. Società Botanica Italiana. C. Delfino Edit., Sassari.
22. NARDI E., 2015. *Il Genere Aquilegia L. (Ranunculaceae) in Italia*. Polistampa Edit., Firenze.

Immagini

1. D. Froeschl, *Helianthus annuus*, Codice Casabona, ms. 513 bis, 1595 (Biblioteca Universitaria di Pisa su concessione del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo).
2. F. Paladini, *Juniperus phoenicea*, ms. 465, 1602-1604 (Biblioteca Universitaria di Pisa su concessione del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo).
3. P.A. Micheli, *Codices duo... Fungorum*, ms. 66, c. 79 r., 1720-1729 (Su concessione dell’Università di Firenze - divieto di riproduzione o duplicazione).
4. G. Bonelli, *Convolvulus althaeoides*, Hortus Romanus, 1660.
5. B. Cattrani, *Asimina triloba*, *Icones Plantarum*, Orto Botanico di Padova, 1776 Per concessione della Biblioteca dell’Orto Botanico dell’Università degli Studi di Padova.
6. A. Serantoni, in G. Savi, *Flora Italiana*, Orto botanico di Pisa, 1818-1824.
7. D. Cirillo, *Allium trifoliatum*, *Plantarum Rariorum Regni Neapolitani*, Napoli, 1788-1792.
8. M.R. Stirpe, *Aloe ciliaris*, Orto botanico di Catania, 2007.

Gestione e scambio delle sementi: gli *indices seminum* e il database *plant search*

di Costantino Bonomi

I Giardini botanici, sin dalla loro nascita nel XVI secolo, hanno subito avviato e curato reciproci scambi di piante e semi con il duplice scopo di acquisire nuove specie per le proprie collezioni e garantirne il mantenimento a lungo termine distribuendo duplicati ad altri Giardini sulla base del principio *sharing is keeping*. È infatti sempre possibile, per svariati motivi, che una pianta in coltivazione possa deperire e scomparire, ma è assai improbabile che lo stesso evento pernicioso accada contemporaneamente in più siti. Chi ha subito la perdita può quindi rivolgersi a quei Giardini che ancora coltivano la specie in oggetto richiedendo semi o talee o altro materiale di propagazione per ripristinare la propria collezione originale.

Lo scambio avviene principalmente in forma di sementi, perché queste sono le naturali strutture cui le piante affidano la propria riproduzione e dispersione. I semi, infatti, sono embrioni quiescenti appositamente incapsulati per resistere e sopravvivere alle condizioni più sfavorevoli per la vita vegetale: mancanza di acqua e luce. Possono resistere anche a moderati sbalzi di temperatura e ben si adattano a viaggiare in buste e pacchetti postali in tutto il mondo.

Moltissimi Giardini preparano quindi un elenco di semi disponibili per lo scambio e lo fanno pervenire ad altri Giardini corrispondenti in tutto il mondo: tale elenco viene denominato *index seminum* o *delectus seminum*. Si ritiene che il primo *index seminum* sia quello pubblicato dal Giardino botanico di Oxford in Inghilterra nel 1648 attribuibile a Jacob Bobart^{1,2,3} (Fig. 1). Oggi sono più di 500 gli *indices seminum* pubblicati a livello globale³ da circa 3.324 Giardini botanici a oggi censiti⁴.

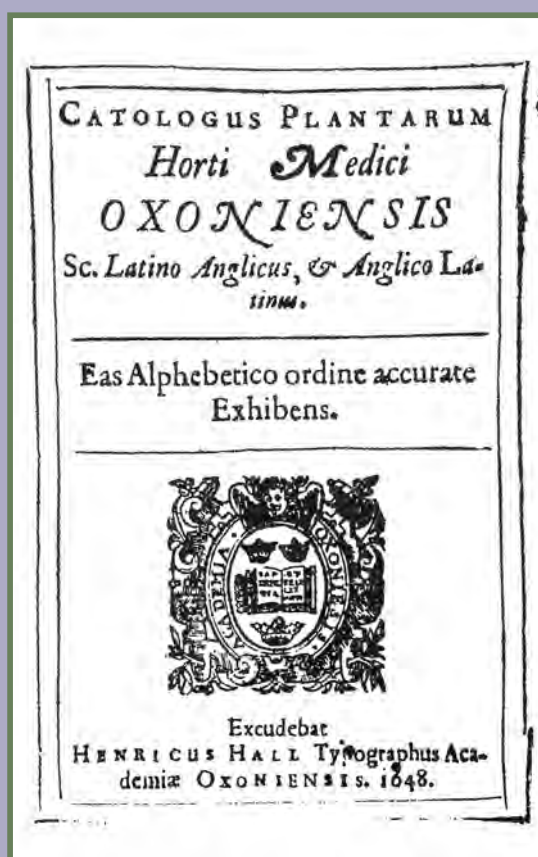
In anni recenti si è accesa una notevole disputa sulla reale utilità del sistema di *index seminum* che presenta anche possibili svantaggi oltre ai già citati benefici^{5,6,7,8,9}. Durante la coltivazione nei Giar-

dini, infatti, viene automaticamente operata una selezione dei genotipi più adatti alla coltivazione in aiuola, più vigorosi, capaci di rispondere meglio a maggiori livelli di nutrienti nel suolo e con minore dormienza nei semi. Tale selezione può risultare utilissima se lo scopo è quello di una rapida coltivazione a scopo ostensivo nei Giardini o non desiderata se si vuole condurre ricerche di varia natura o analisi genetiche su specie selvatiche. Se coltivate vicino a specie congeneriche, con le quali in natura non verrebbero mai in contatto, c'è sempre il rischio di ibridizzazione o introgressione. La gestione tuttora manuale dei dati collegati al trasferimento dei semi rende sempre possibili errori per scambio etichette o battitura. Inoltre c'è sempre il rischio d'introdurre specie invasive per una non attenta scelta delle specie o per possibili errori d'identificazione, soprattutto nel caso delle specie esotiche¹⁰.

Nonostante questi inconvenienti, tutti gli *indices seminum* combinati rendono disponibile un quantitativo impressionante di specie per la ricerca scientifica svolta in ambito universitario. Essendo gli *indices* ancora in formato prevalentemente cartaceo o elettronico, ma raramente indicizzato, una ricerca veloce delle specie desiderate risulta ancora poco pratica.

Sono stati proposti alcuni sistemi per velocizzare la ricerca come *Seminumsystem*¹¹ che prevede l'inserimento nella lista elettronica di una parola chiave come *seminumsystem2016* con l'unica variante di aggiornare l'anno; in questo modo è possibile utilizzare i normali motori di ricerca Internet con la ricerca puntuale (*verbatim*), associando la parola chiave *seminumsystem20XX* a quella della specie ricercata, individuando in questo modo solamente specie presenti negli *indices seminum*.

Purtroppo il numero dei Giardini aderenti è ancora troppo basso per dare efficacia a questo



Il primo index seminum pubblicato dall'Orto botanico di Oxford nel 1648



Un miscuglio di semi alpini ricevuti dal Giardino delle Viote tramite lo scambio semi

ingegnoso sistema di ricerca, totalmente gratuito e senza manutenzione.

Recentemente alcuni autori⁹ hanno proposto, per agevolare la ricerca delle specie di interesse, il database di *PlantSearch* gestito da BGCI¹². *PlantSearch* è una banca dati che contiene tutte le specie coltivate nei Giardini botanici che hanno volontariamente caricato sul sito internet di BGCI la lista delle specie in coltivazione. Lo scopo del database è informativo-descrittivo, fornendo dati di sintesi a livello globale sulle specie in coltivazione nei Giardini botanici di tutto il mondo (a febbraio 2016 il database conteneva 1.338.220 accessioni appartenenti a 487.995 taxa conservate presso 1.141 istituzioni aderenti, di cui circa 20 quelle italiane che hanno fornito dati aggiornati). *PlantSearch* verifica la corretta ortografia dei nomi secondo il sito IPNI (*the International Plant Name Index*)¹³ e sta progressivamente uniformando i trattamenti tassonomici secondo il sito *the Plant List*¹⁴. Fornisce inoltre una serie d'interessanti metadati quali il grado di rischio IUCN (*International Union for*

Conservation of Nature)¹⁵, la qualifica di progenitore selvatico delle piante coltivate (CWR - *Crop Wild Relatives*), il valore medicinale e l'inclusione negli elenchi CITES (*the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*)¹⁶. Il dato del Giardino botanico di appartenenza rimane confidenziale e non viene mai reso pubblico; interrogando il database si può conoscere qual è il numero dei Giardini botanici che hanno la specie ricercata in coltivazione ed è possibile inoltrare tramite il sito una richiesta di materiale ma senza conoscerne i destinatari. All'atto della richiesta va fornita un'adeguata motivazione a supporto della stessa. I Giardini riceventi potranno decidere se soddisfare o meno queste richieste, eventualmente contattando i mittenti per avere chiarimenti o ulteriori informazioni.

Come ricordato precedentemente, secondo alcuni autori⁹, con un accesso preferenziale per i Giardini aderenti, questo database potrebbe facilmente gestire con un unico portale tutti gli *indices seminum* e rendere immediata ed efficiente la ri-

cerca delle specie di interesse tra i diversi Giardini botanici. BGCI sta valutando se implementare tale richiesta che però potrebbe violare il vincolo di confidenzialità Giardino-specie richiesto da molti Giardini aderenti.

Un altro aspetto sovente trascurato, ma intimamente connesso alla gestione dello scambio dei semi, è quello legato alla condivisione dei possibili benefici derivanti dalla ricerca svolta sulle specie d'interesse e dal loro uso commerciale, definito ABS (*Access and Benefit Sharing*) e normato dalla Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD) e, in particolare in anni recenti, dal protocollo di Nagoya. I semi sono a tutti gli effetti risorse genetiche vegetali (PGR - *Plant Genetic Resources*) e ricadono a pieno titolo nell'ambito delle normative appena ricordate. Ben conscia di quest'obbligo normativo, la rete tedesca dei Giardini botanici, fin dalla fine degli anni Novanta del secolo scorso, poco dopo la firma della CBD, si è posta il problema di come ottemperare a quest'obbligo normativo e ha proposto l'IPEN (*The International Plant Exchange Network*)¹⁷, un sistema semplificato di scambio semi per i Giardini botanici aderenti che, previa l'adesione a un codice di condotta che vieta gli usi commerciali e l'adozione di un sistema univoco di codifica, rende possibile la tracciabilità di un'accessione in coltivazione in qualunque Giardino aderente e l'agevole recupero delle informazioni a essa collegate.

A febbraio 2016, l'IPEN è adottato da 181 Giardini botanici appartenenti a 28 nazioni; 12 sono i Giardini botanici italiani che vi hanno aderito.

In anni recenti l'entrata in vigore del protocollo di Nagoya ha complicato significativamente la gestione degli scambi di semi, istituendo dei checkpoint nazionali che devono ricevere copia di tutti gli scambi di risorse genetiche e degli usi in corso. Bisogna ricordare che secondo i termini del protocollo di Nagoya la semplice coltivazione in un Giardino botanico a soli fini ostensivi ed educativi non costituisce un "uso" ed è quindi esclusa dagli obblighi sanciti dal protocollo di Nagoya. Tutti gli altri usi però, come ad esempio tutti i tipi di ricerca, anche quella tassonomica, molto frequenti negli Orti botanici, in quelli universitari in particolare, ricadono a pieno titolo tra gli usi definiti dal protocollo di Nagoya e sono soggetti a tutti i vincoli di registrazione presso l'autorità nazionale competente. Tutti i curatori e i ricercatori che operano all'interno dei Giardini botanici

devono essere al corrente di questi nuovi vincoli e requisiti delle normative internazionali che sono stati adottati anche a livello europeo e sono in corso di definizione a livello nazionale.

Bibliografia e siti web (ultima consultazione febbraio 2016)

1. ANONIMO, 1648. *Catalogus Plantarum Horti Medici Oxoniensis*. Henricus Hall, Oxford.
2. UNIVERSITY OF OXFORD, 1999. *A catalogue of the plants growing in the University of Oxford Botanic Garden and Harcourt Arboretum*. University of Oxford Botanic Garden.
3. APLIN D., LININGTON S., RAMMELOO J., 2007. *Indices Seminum: Are They Really Worth the Effort?* *Sibbaldia* 5: 93-107.
4. BGCI (Botanic Gardens Conservation International) www.bgci.org
5. HEYWOOD V.H., 1964. *Some Aspects of Seed Lists and Taxonomy*. *Taxon* 13: 94-95.
6. RICHARDSON M., 1994. *The Botanic Garden Seed List - a Curse to Plant Conservation?* *Bot. Gardens Conservation News* 2(3): 21-22.
7. APLIN D., HEYWOOD V.H., 2008. *Do Seed Lists Have a Future?* *Taxon* 57(3): 709-711.
8. HAVINGA R., 2012. *Revamping the Seed List System: Forging a Tool to Exchange Plant Material According 21st century rules of play*. In *Eurogard VI Book of Abstracts*: 76.
9. HAVINGA R., KOOL A., ACHILLE F., BAVCON J., BERG C., BONOMI C., BURKART M., DE MEYERE D., 'T HART J., HAVSTRÖM M., KESSLER P., KNICKMANN B., KÖSTER N., MARTINEZ R., ØSTGAARD H., RAVNJAK B., SCHEEN A-C., SMITH P., SMITH P., SOCHER S., VANGE V., 2016. *The index seminum: seeds of change for seed exchange*. *Taxon*, in press.
10. BONOMI C., 2002. *Errori nella determinazione delle piante nei Giardini botanici alpini: l'esperienza delle Viotte (Monte Bondone, Trento)*. *Atti Incontri di Oropa. Suppl. Riv. Piem. St. Nat.*, 23:57-72.
11. JEBB M., 2009. *An Invitation to join the Pan-European seed-list search system*. www.botanicgardens.eu.EBG_Seed_List.pdf
12. THE PLANT SEARCH. www.bgci.org/plant_search.php
13. IPNI. www.ipni.org
14. THE PLANT LIST. www.theplantlist.org
15. IUCN (International Union for Conservation of Nature). www.iucnredlist.org
16. CITES. www.cites.org
17. IPEN. www.bgci.org/policy/ipen

Reti di coordinamento tra Giardini botanici

di Costantino Bonomi

I Giardini botanici condividono una missione comune: quella di studiare, coltivare e proteggere le piante, promuovendo l'educazione e la ricerca, curando e mantenendo esposizioni permanenti di piante vive. Fin da subito i Giardini hanno sentito il bisogno di interagire e mettersi in rete per facilitare il conseguimento di questi obiettivi comuni, scambiandosi semi, idee e buone pratiche.

In tempi moderni si è cercato di formalizzare e strutturare questa interazione creando associazioni specificamente dedicate a perseguire questi scopi.

La prima iniziativa significativa è l'istituzione dell'IABG – *The International Association of Bota-*

nic Gardens – inizialmente creata come una sottocommissione dell'IUBS (*International Union of Biological Sciences*), in occasione dell'8° Congresso Internazionale di Botanica tenutosi a Parigi nel 1954¹, con lo scopo principale di far incontrare e dialogare lo staff dei principali Giardini botanici e collegare i congressi internazionali di Botanica e Orticoltura.

Dagli anni Sessanta, l'IABG operò come associazione affiliata all'IAPT (*International Association for Plant Taxonomy*), da cui riceveva sostegno finanziario. Ha organizzato 13 riunioni internazionali con frequenza irregolare principalmente nel secolo scorso. Dall'inizio degli anni Novanta ha passato un lungo periodo d'inattività, solo re-



1

centemente rilanciata nel 2012 per forte iniziativa dell'Accademia Cinese delle Scienze, che ne ospita oggi il segretariato, venendo scollegata dall'IAPT per tornare a operare all'Interno dell'IUBS. Negli anni Ottanta, con l'emergere prepotente dei primi segnali della crisi mondiale di estinzione delle piante e grazie all'accresciuta sensibilità verso questi temi, viene considerata da molti autorevoli studiosi e istituzioni sempre più urgente la necessità di promuovere un ruolo più attivo dei Giardini botanici per la conservazione delle piante. In risposta a questa richiesta, nel 1987 sotto il patrocinio dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), viene istituita BGCI (*Botanic Gardens Conservation International*) come Organizzazione non Governativa al fine di promuoverne a livello globale l'impegno dei Giardini botanici per la protezione e la tutela della diversità vegetale.

Dalla sua fondazione a oggi, BGCI è cresciuta costantemente e si è affermata come la più autorevole organizzazione globale di Giardini botanici che opera per la conservazione delle piante in forza dei numerosissimi associati (più di 700 di cui 500 Giardini botanici appartenenti a 118 nazioni). Tra i punti di forza BGCI può contare le numerose pubblicazioni prodotte e la gestione di due banche dati globali *GardenSearch* e *PlantSearch*. Ha avuto inoltre un ruolo influente per lo sviluppo di convenzioni internazionali, come la Strategia Globale per la Conservazione delle Piante (GSPC).

GardenSearch è la banca dati che include tutti i Giardini botanici esistenti a livello globale. A febbraio 2016 conteneva dati su 3.324 Giardini con indirizzi e contatti, una breve descrizione del Giardino e delle collezioni, delle sue strutture e dotazioni, dei programmi di ricerca, di conservazione e educazione in corso. Per l'Italia, nel febbraio 2016 la banca dati elenca 111 Giardini botanici e banche del germoplasma italiane.

PlantSearch è una banca dati che contiene l'elenco delle specie coltivate nei Giardini che hanno fornito la lista delle specie in coltivazione. Lo scopo del database è informativo-descrittivo, fornendo dati di sintesi a livello globale sulle specie in coltivazione nei Giardini botanici di tutto il mondo: a febbraio 2016 il database conteneva 1.338.220 accessioni appartenenti a 487.995 taxa conservate presso 1.141 istituzioni aderenti, di cui circa 20 sono quelle italiane che hanno fornito dati aggiornati. Ulteriori informazioni su questo database



sono fornite nel capitolo dedicato agli *Indices Seminum*. Tra le altre attività di BGCI ricordiamo la regolare pubblicazione di due riviste (*BG journal* e *Roots*), la periodica diffusione di manuali di buone pratiche, monografie sulla conservazione delle piante e convenzioni internazionali, l'organizzazione di periodici congressi e incontri internazionali quali ad esempio il *Global Botanic Gardens Congress* e l'*International Congress for Education in Botanic Gardens*, per promuovere il dialogo tra i Giardini botanici, lo sviluppo d'iniziative globali per la conservazione delle piante e l'educazione ambientale.

A livello Europeo BGCI opera tramite il Consorzio Europeo dei Giardini botanici (EBGC - *the Europe-*



an Botanic Garden Consortium) cui è associata la sezione europea dell'IABG. L'EBGC è composto dai rappresentanti di tutti i 27 paesi dell'Unione Europea più quelli della Svizzera, della Croazia, dell'Islanda e della Norvegia. Per le nazioni in cui è presente una rete nazionale di Giardini botanici il delegato nel Consorzio ne è espressione. Istituito nel 1994 il Consorzio si riunisce due volte all'anno per promuovere lo scambio d'informazioni fra le reti nazionali e il coordinamento europeo, stimolando progetti comuni, diffusione di standard e buone pratiche, aggiornamento di banche dati. Ogni rappresentante nazionale presenta al Consorzio una relazione semestrale sulle attività svolte dai Giardini botanici nella propria nazione e distribuisce alla propria rete nazionale un report degli incontri svolti con notizie, suggerimenti e attività consigliate. Questi documenti sono disponibili sul sito Internet del gruppo Orti botanici della SBI e del Consorzio.

Il Consorzio organizza ogni tre anni il convegno europeo dei Giardini botanici (EUROGARD) giunto alla settima edizione (EUROGARD7 - 2015); ha diffuso l'IPEN (*International Plant Exchange Net-*

work), ha pubblicato il Piano d'Azione dei Giardini botanici nell'Unione Europea, disponibile anche in versione italiana^{2,3}.

I delegati italiani nel Consorzio, su mandato del gruppo Orti botanici della SBI, sono stati Gianni Bedini dell'Orto botanico di Pisa dal 1994 al 2000; Carlo Del Prete dell'Orto botanico di Modena dal 2000 al 2008; Costantino Bonomi dei Giardini botanici del Museo delle Scienze di Trento dal 2009 a oggi. Tutti i dati sulle reti nazionali di Giardini botanici esistenti in Europa sono disponibili sul sito dell'EBGC.

Esistono altre reti sovranazionali che riuniscono i Giardini su base continentale o geografica. Le più importanti sono le seguenti. In America la *American Public Gardens Association* (APGA), nuovo nome dell'*American Association of Botanical Gardens and Arboreta*. In Europa abbiamo inoltre la rete Baltica, la rete orientale e quella balcanica, la rete dei Giardini Botanici Artici e Alpini (AABGnet), l'Associazione Internazionale dei Giardini botanici alpini (AIGBA), l'Associazione Ibero-Macaronesica dei Giardini botanici (AIMJB - *Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines Botánicos*). In Asia la divisione asiatica dell'IABG (IABG-AD). In Oceania troviamo la BGANZ - *Botanic Gardens Australia and New Zealand Inc.*

In Italia, la rete nazionale dei Giardini botanici fa capo al Gruppo Orti botanici e Giardini Storici della Società Botanica Italiana che è stato costituito nel 1969⁴. Questo gruppo riunisce i maggiori Giardini botanici italiani ed è la più autorevole rete italiana che collega 76 Orti botanici di cui 31 universitari e 45 gestiti da altri soggetti quali musei, province, comuni, Corpo Forestale dello Stato, ed altri enti territoriali. Si riunisce tradizionalmente una volta all'anno in una sede a rotazione e promuove attività di formazione, mutua conoscenza e scambio di idee, buone pratiche e progetti e funge da raccordo con il Consorzio Europeo dei Giardini botanici.

Dal 2007 è operativa una rete parallela denominata AICu (Associazione Italiana Curatori di Parchi, Giardini e Orti botanici), nata per volontà di professionisti del verde, accomunati dall'esperienza del Master di II livello dell'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, che però a oggi per la maggior parte non include staff dei Giardini botanici. Si segnalano inoltre alcune reti locali regionali o sovraregionali come ad esempio la Rete degli Orti botanici della Lombardia, istituita nel 2002 e costi-



tuita dai 7 Orti botanici Lombardi. Analogamente, dal 2006 opera in Liguria la Rete degli Orti botanici, Giardini botanici e Vivai delle Aree protette regionali.

Esistono poi alcune reti tematiche che si concentrano su temi specifici tra le diverse attività di cui si occupano i Giardini botanici. Arbnet (*The interactive community of Arboreta*) è specificamente dedicata alla gestione delle collezioni arboree ed ha messo in essere un interessante sistema di accreditamento a quattro livelli sulla base della dimensione delle collezioni e degli standard qualitativi adottati nella loro gestione, premiando l'adozione di buone pratiche. Arbnet è un'associazione nordamericana gestita dal Morton Arboretum ma è aperta ad associati di tutto il mondo. In ambito di conservazione e protezione del germoplasma si segnalano alcune reti sovranazionali e nazionali sorte in anni recenti per coordinare gli sforzi nella raccolta, conservazione e uso del Germoplasma autoctono, con particolare attenzione a quello a rischio di estinzione. Tali reti si pongono anche l'obiettivo di sviluppare standard operativi comuni, mettere a punto manuali, diffondere buone pratiche e promuovere presso il grande pubblico la conservazione dei semi. In ambito sovranazionale si segnalano ENSCONET (*The European Native Seed Conservation Network*⁵) che riunisce più di 30 istituzioni da oltre 15 paesi europei; nata come progetto del 6° programma quadro per la ricerca, ha prodotto dei manuali per la raccolta e conservazione del germoplasma^{6,7} e continua a operare come rete informale. GENMEDA (*The*

Network of Mediterranean plant conservation centres), nata come progetto Interreg nello spazio Medoc, riunisce ora 16 istituzioni del Mediterraneo Occidentale.

A livello nazionale si segnalano la rete spagnola (REDBAG) e quella italiana (RIBES).

In ambito educativo è molto attiva la britannica BGEN (*Botanic Gardens Education Network*) che si compone di 200 associati principalmente provenienti da Gran Bretagna e Irlanda ma aperta anche ad altri associati europei. Si propone di mettere in rete e fornire supporto e attività di formazione professionale a chi si occupa di educazione negli Orti botanici. Organizza una riunione annuale a tema della durata 2-3 giornate in cui gli educatori si scambiano esperienze e ricevono formazione e aggiornamento da esperti in vari campi disciplinari; si segnala la stimolante fiera delle attività educative in cui gli associati mettono in mostra le loro attività di punta.

Esistono poi progetti europei che hanno coinvolto alcuni Giardini botanici su determinati argomenti specialistici e sono restati attivi per la durata del progetto stesso. Nel contesto della cooperazione regionale europea o Interreg si segnalano tra gli altri il Progetto Gardmed che ha coinvolto alcuni Giardini botanici siciliani e maltesi e il progetto "Una rete per i Giardini botanici della montagna Veneta" che ha coinvolto i Giardini alpini Veneti e Tirolesi. Ricordiamo poi i progetti di FP6 e 7 Plascigarden e Inquire dedicati a promuovere attività di educazione innovativa che hanno coinvolto i Giardini del Muse di Trento e il recentissimo

Big Picnic - Big Questions on Responsible Research and Innovation for food security appena approvato in H2020 che vede la partecipazione dell'Orto botanico di Bergamo per sensibilizzare il pubblico sulle tematiche della sicurezza alimentare.

Come caso di studio si porta l'esempio di un progetto europeo, Grundtvig – Istruzione per Adulti – denominato *Botanic gardens: new tools for environmental education* che ha coinvolto l'Orto botanico di Meise in Belgio, l'Orto botanico di Firenze *Giardino dei Semplici* e il *Real Jardín Botánico* di Madrid per promuovere l'educazione ambientale, la conoscenza delle piante e la storia della botanica. Durante due anni si sono svolti più incontri negli Orti botanici di Meise, Firenze e Madrid per conoscere le diverse collezioni, gli allestimenti, il materiale d'interpretazione ambientale e didattico prodotto nelle singole realtà, le strutture annesse agli Orti come biblioteche, archivi, erbari, banche del germoplasma. Durante il partenariato si sono messe in comune conoscenze ed esperienze educative e divulgative; si sono scelte piante-simbolo coltivate in tutti e tre gli Orti e che potessero permettere approfondimenti in discipline diverse; dal lavoro di gruppo sono nati percorsi autoguidati, un sito Internet e un blog; infine è stato realizzato un manuale che spazia in varie discipline e che è dedicato a chi si occupa di educazione ambientale: insegnanti, operatori di Orti botanici, cittadini appassionati di botanica.

Siti web (ultima consultazione febbraio 2016)

AICu - Associazione Italiana Curatori di Parchi, Giardini e Orti botanici - www.aicuratori.org
 AIGBA - Associazione Internazionale Giardini botanici alpini - www.aigba.org
 AIMJB - Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines Botánicos - www.jbotanicos.org
 Arbnet - The interactive community of Arboreta <http://arbnet.org>
 BGCI - Botanic Gardens Conservation International www.bgci.org
 BGEN - Botanic Gardens Education Network <http://bgen.org.uk>
 BGNAZ - Botanic Gardens Australia and New Zealand Inc. www.bganaz.org.au
 Botanic gardens: new tools for environmental education
 EBGc - the European Botanic Garden Consortium www.botanicgardens.eu
 GARDMED - the network of Mediterranean Gardens www.gardmedproject.org

GENMEDI - The Network of Mediterranean plant conservation centres

Gruppo Orti botanici e Giardini Storici della Società Botanica Italiana - www.ortobotanicoitalia.it

IABG - The International Association of Botanic Gardens - <http://iabg.iubs.net>

INQUIRE - Inquiry based teacher training for a sustainable future - www.inquirebotany.org

Plascigarden - Plant Scientist Investigate at school and at the Botanic Gardens - www.plantscave.net

REDBAG - Red Española de Bancos de Semillas www.redbag.es

RIBES - Rete Italiana Banche del Germoplasma per la conservazione ex situ della flora spontanea italiana - www.reteribes.it

Rete degli Orti botanici della Lombardia <http://reteortibotanicilombardia.it>

The Network of Botanic Gardens in the Baltic Sea Region - www.balticregion-botanicgardens.org

Bibliografia

1. HOWARD R. A., 1963. *The International Association of Botanic Gardens*. Taxon 12(7): 247-249.
2. CHENEY J., NAVARRETE NAVARRO J., WYSE JACKSON P., 2000. *Action Plan for Botanic Gardens in the European Union*. Scripta Botanica Belgica, 19: 1-68.
3. BGCI/IABG, 2001. *Piano d'Azione per i Giardini Botanici nell'Unione Europea*. Informatore botanico Italiano 33, supplemento 2, novembre.
4. GRILLI CAIOLA M., 1992. *Gli Orti botanici*. In PEDROTTI F. (ED.): *La Società Botanica Italiana per la protezione della natura (1888-1990)*. L'uomo e l'ambiente, 14, 152-161.
5. MUELLER J., EASTWOOD R., LININGTON S., 2012. ENSCONET - A Milestone for European Seed Conservation. Studi Trent. Sci. Nat. 90: 209-210.
6. ENSCONET, 2009a. *ENSCONET Seed Collecting Manual for wild species*. Studi Trent. Sci. Nat. 90: 221-248.
7. ENSCONET, 2009b. *ENSCONET Curation Protocol & Recommendations*. Studi Trent. Sci. Nat. 90: 249-289.

Immagini

1. I partners del progetto ENSCONET alla 5a riunione annuale in Val di Fassa, Catinaccio (13/7/2009).
2. Il sito Internet del gruppo Orti botanici e Giardini storici della Società Botanica Italiana www.ortobotanicoitalia.it
3. Il sito Internet del progetto Plant Science Gardens con molti materiali per l'educazione nei Giardini botanici www.plantscave.net
4. Manuale di buone pratiche per la raccolta semi prodotto dalla rete europea delle banche semi ENSCONET.
5. Il Consorzio Europeo dei Giardini botanici al Giardino botanico di Zagabria (6/6/2014).

L'Erbario e l'Orto botanico, un dialogo mai interrotto

di Chiara Nepi

I due principali strumenti di conoscenza, ricerca e didattica nella scienza delle piante, cioè a dire l'Orto botanico e l'Erbario, sono nati contemporaneamente a metà del XVI secolo in Italia, come ormai riconosciuto da tutti gli studiosi di storia della botanica^{1,2,3,4,5,6}. Fu infatti Luca Ghini (1490-1556), chiamato a Pisa da Cosimo I per tenervi le lezioni di *Materia Medica* per gli studenti di Medicina, a concretizzare alcune intuizioni che sicuramente aveva già fin da quando era docente di questa stessa materia nello studio bolognese⁷ e, cioè, che per insegnare a riconoscere le piante non bastavano più i sacri testi derivati dai Classici, né le iconografie, talvolta addirittura fuorvianti, che spesso li corredevano. Le piante dovevano essere studiate dal vero, sia che fossero viventi, coltivate appositamente in uno spazio dedicato, sia che, una volta seccate, costituissero i cosiddetti campioni o reperti d'erbario. E, inoltre, esse non dovevano essere più solo quelle medicinali, i 'semplici', ma tutte le piante, dalle più banali alle più utili, per non parlare di quelle che proprio in quegli anni cominciavano ad arrivare dall'esplorazione di mondi lontani.

La scoperta o, per meglio dire, lo sfruttamento scientifico della capacità delle piante a mantenere gran parte delle caratteristiche morfologiche e diagnostiche utili per la loro identificazione permise grandemente la diffusione della ricerca botanica. Infatti, grazie a un'accurata pressatura ed essiccazione dei reperti vegetali, si otteneva una collezione – chiamata all'inizio *hortus siccus*, in contrapposizione all'*hortus vivus*, e poi semplicemente 'Erbario' – che durava nel tempo, era facilmente trasportabile e quindi scambiabile e consultabile da tutti, con la conseguenza di agevolare enormemente lo studio delle piante.

Con la nascita dei primi Orti botanici si assistette quindi anche al parallelo affermarsi di collezioni di



exsiccata che contenevano sia campioni prelevati dagli stessi Orti, così come piante provenienti da raccolte esterne oppure difficilmente coltivabili per le loro esigenze ambientali.

C'è da precisare subito che nonostante sia gli Orti botanici sia gli Erbari abbiano entrambi come scopo quello della conservazione di campioni biologici a fini di studio, tuttavia essi presentano differenze sostanziali nelle modalità di conservazione, nelle possibilità di utilizzo e di durabilità nel tempo dei reperti, eccetera. Come ampiamente descritto⁸, gli aspetti negativi delle collezioni di *exsiccata* riguardano le alterazioni più o meno significative provocate dalla compressione dei campioni durante il processo di essiccazione, con conseguenze sull'aspetto e le dimensioni di certi organi, la perdita dei colori originali, l'impossibilità di conservare con questa modalità alcune parti (organi

carnosi, frutti molto grandi, ecc.) e infine il dover mantenere entro le misure standard di un foglio le dimensioni di un dato reperto. Tutti inconvenienti che, naturalmente, non vengono riscontrati nella coltivazione delle piante in un Giardino botanico. Tuttavia, sono molti gli aspetti positivi e i vantaggi della collezione ‘erbario’ rispetto all’Orto: innanzitutto la possibilità di conservare in uno spazio limitato un grande numero di campioni, anche di provenienze e ambienti diversi, con grande facilità di confronto dei reperti tra loro. Inoltre, grazie

All’inizio gli Erbari furono generalmente più legati ai singoli studiosi, i quali realizzavano le loro collezioni personali raccogliendo le piante, per poi essiccarle, studiarle e, abbastanza frequentemente, scambiarle con i corrispondenti per confrontare le diverse opinioni sull’identificazione dei reperti stessi. A testimonianza di questi scambi rimangono gli scritti e le lettere dei primi botanici che allestirono erbari, come lo stesso Luca Ghini^{10,11} o Ulisse Aldrovandi¹², per rimanere in Italia. Molto intenso, ad esempio, fu l’invio di campioni di piante essiccate da parte di Ghini a Pietro Andrea Mattioli (1500-1577), affinché le potesse utilizzare nell’estensione dei suoi noti *Commentarii* al Dioscoride.

In poche parole, i primi erbari dei quali abbiamo testimonianza – solo per citare i più noti: Merini Cesalpino, Petrollini, Aldrovandi, tutti della seconda metà del XVI secolo – furono vere e proprie collezioni private, al contrario degli Orti botanici che, fin dall’inizio, appartennero a istituzioni pubbliche con il precipuo compito di insegnare la botanica attraverso l’ostensione delle piante coltivate.

Poteva accadere magari che il botanico che lavorasse in un Orto botanico – e quindi indirizzasse la sua attività professionale nella ricerca e nello scambio delle piante da coltivare – allestisse poi per suo uso personale una collezione di *exsiccata*, non di rado anche con le stesse piante che venivano messe ‘a dimora’ nell’Orto, affinché, anche nel caso in cui queste ultime non fossero sopravvissute, se ne potesse avere un documento nel proprio Erbario.

Emblematico a questo proposito l’Erbario di Pier Antonio Micheli (1679-1737), allestito dal grande botanico fiorentino nel corso della sua lunga attività professionale di botanico ‘cacciatore di piante’ per gli Orti botanici di Pisa e di Firenze¹³. Egli, nominato nel 1706 dal granduca Cosimo III ‘aiuto-custode’ di entrambi gli Orti, ebbe l’incarico di provvedere alla raccolta di nuove piante da coltivarvi. Parallelamente a questa sua attività, che lo vide viaggiare per tutta l’Italia e anche fuori dai suoi confini, egli preparò una notevole raccolta di campioni, spesso appartenenti alle stesse piante che raccoglieva vive o dalle quali prelevava i semi, tanto che oggi è possibile, sfogliando i preziosi reperti del suo erbario, rilevare quali piante fossero coltivate nell’Orto di Pisa o, più spesso, in quello di Firenze, conoscendone addirittura il numero dei vasi e, talvolta, la collocazione (Fig. 1).



al fatto che i campioni essiccati, se conservati con cura, possono avere una durata pressoché illimitata, essi costituiscono dei veri e propri documenti di archivio, ad esempio sulla presenza di certe specie in alcuni territori da cui poi sono scomparse per motivi diversi. O ancora come testimonianza storica dell’esplorazione floristica di certe regioni del mondo. A tutto questo si deve poi aggiungere che è l’Erbario l’istituzione scientifica individuata dalla comunità scientifica internazionale per la conservazione del campione su cui è stata descritta una nuova entità tassonomica. Conservazione resa obbligatoria da precise norme del Codice di Nomenclatura Botanica⁹ sia per la salvaguardia del reperto stesso – vero e proprio documento biologico – sia per dare a tutti gli studiosi la possibilità di consultarlo in qualsiasi momento e per qualunque necessità di confronto e analisi.



3

La nascita degli Erbari istituzionali, nel senso di vere e proprie collezioni di piante essiccate non più private, ma pubbliche e quindi allestite appositamente allo scopo di conservare reperti consultabili da tutta la comunità scientifica, avviene successivamente a quella degli Orti. A partire dall'Erbario di Parigi, fondato nel 1635, tra il XVIII secolo e, soprattutto, quello successivo, si assiste alla fondazione dei principali Erbari europei, come Londra (*British Museum Natural History*, 1753), Madrid (1755), Coimbra (1772), Berlino (1815), Ginevra (1824), Kew (1852), per non parlare di quello di Firenze, nato nel 1842¹⁴.

Gli studiosi – pur senza abbandonare del tutto la pratica di allestire collezioni personali (che magari poi faranno parte di un Erbario pubblico, spesso sotto forma di donazione *post-mortem*) – iniziano a raccogliere specificamente, talvolta mediante la costituzione delle cosiddette “Serie di *exsiccata*”, grandi quantitativi di reperti vegetali, non di rado legati alla redazione di flore o di particolari gruppi sistematici, che confluiscono negli Erbari istituzionali e ne costituiscono le principali collezioni.

Ma il rapporto con gli Orti botanici non s'interrompe. Molto spesso, anzi, gli Erbari sono direttamente collegati agli Orti, come nei casi citati prima; specialmente nei primi anni dalla loro fondazione ne condividono il personale, soprattutto nella persona del direttore, e ne perseguono la medesima missione scientifica. Non di rado molti campioni di



4

questi Erbari provengono proprio dalle collezioni viventi coltivate negli Orti a essi relativi: si tratta spesso di specie particolari per la loro rarità o delicatezza, delle quali quindi è preferibile conservare anche un reperto essiccato oppure di piante su cui, soprattutto in tempi più vicini a noi, vengono effettuate analisi specifiche, come ad esempio quelle cariologiche, e di cui è bene preservare un campione e così via.

L'Erbario di Firenze conserva anch'esso molti *exsiccata* provenienti da piante coltivate nel vicino Orto botanico, una pratica seguita soprattutto dai suoi primi direttori, in particolare il fondatore Filippo Parlatore (1816-1877) che era solito far depositare in Erbario soprattutto reperti di piante esotiche, talvolta di recente introduzione in Italia (Fig. 2), oppure campioni relativi a specie d'interesse agronomico-culturale (ad es. *Coffea* sp., *Theobroma cacao*, *Gossypium* sp., ecc.) che erano coltivate nelle serre dell'Orto.

Oggi questa pratica è meno frequente e limitata a particolari entità. Solo recentemente, in seguito all'evento climatico che nel settembre del 2014 ha distrutto gran parte del patrimonio arboreo dell'Orto botanico, sono stati depositati in Erbario i campioni ricavati dalle piante abbattute o seriamente danneggiate, per ricordarne la presenza e l'evento che ne ha provocato la scomparsa (Fig. 3). Il dialogo tra Erbario e Orto di Firenze è più vivace sul fronte della didattica e della divulgazione: non

di rado, infatti, vengono organizzate visite guidate 'in parallelo', in modo, ad esempio, da illustrare le affinità e le differenze tra le due strutture nella gestione della conservazione e della ricerca scientifica oppure si predispongono percorsi di carattere storico/scientifico mediante l'osservazione di particolari specie esotiche, i cui primi campioni sono conservati, essiccati, tra le collezioni dell'Erbario (Fig. 4).

Sicuramente uno degli argomenti su cui gli Erbari e gli Orti in generale dovranno sempre più trovare percorsi comuni sarà quello della conservazione della biodiversità vegetale, attuata sia direttamente, attraverso politiche di salvaguardia (mantenimento in coltivazione *ex-situ* di specie in pericolo, conservazione del germoplasma, banca dei semi, realizzazione di campioni d'erbario come documentazione, conservazione di *exsiccata* voucher da cui sono stati fatti analisi del DNA, ecc.) sia indirettamente, attraverso l'educazione ambientale, fatta mediante visite a entrambe le collezioni, oltre a lezioni, conferenze, pubblicazioni, escursioni, ecc. inerenti a questo cruciale argomento.

È innegabile che Orto ed Erbario sono le istituzioni cardine su cui si fonda lo sviluppo della conoscenza botanica: dal lontano XVI secolo che li ha visti nascere entrambi dalla geniale intuizione di Luca Ghini, fino ai giorni nostri in cui più di 3.000 Erbari istituzionali¹⁴ operano nel mondo, conservando circa 350 milioni di campioni, insieme con più di 3.300 Orti botanici¹⁵, molto spesso collegati agli Erbari stessi in progetti di ricerca, la loro presenza e attività diventano sempre più importanti per l'avanzamento della conoscenza e per l'educazione non solo delle giovani generazioni, ma di tutti coloro che hanno a cuore la sopravvivenza del nostro pianeta.

Bibliografia

e siti web (ultima consultazione aprile 2016)

1. CAMUS J., 1895. *Historique des premiers herbiers*. Malpighia 9: 283-314.
2. CHIARUGI A., 1954. *Le date di fondazione dei primi Orti botanici del mondo: Pisa (estate 1543); Padova (7 luglio 1545); Firenze (1 dicembre 1545)*. N. Giorn. Bot. Ital. n. s. 60: 785-839.
3. CHIARUGI A., 1957. *Nel quarto centenario della morte di Luca Ghini 1490-1556*. Webbia 13: 1-14.
4. MORTON A. G., 1981. *History of Botanical Science*. Academic Press Inc., London.
5. ARBER A., 1986. *Herbals. Their origin and evolution*. A chapter in the history of Botany. 1470-1670. (III edizione), Cambridge University Press.
6. MOGGI G., 2009. *L'Erbario di Andrea Cesalpino*. In RAFFAELLI M. (ED.), *Il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Volume II. Le collezioni botaniche*. Firenze University Press, Firenze, 65-83.
7. CRISTOFOLINI G., 1992. *Luca Ghini a Bologna: la nascita della scienza moderna*. Museol. Sci. 8 (1991): 207-221.
8. MOGGI G., 2012. *Definizione e significato dell'erbario*. In TAFFETANI F. (ED.), *Herbaria. Il grande libro degli erbari italiani*. Nardini editore, Firenze, 33-48.
9. McNEILL J., BARRIE F. R., BUCK W. R., DEMOULIN V., GREUTER W., HAWKSWORTH D. L., HERENDEEN P. S., KNAPP S., MARHOLD K., PRADO J., PRUD'HOMME VAN REINE W. F., SMITH G. F., WIERSEMA J. H., TURLAND N. J. (ED.), 2012. *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plants (Melbourne Code)*. Regnum Vegetabile 154. Koeltz Scientific Books.
10. DE TONI G. B., 1907a. *I placiti di Luca Ghini (primo lettore dei Semplici in Bologna) intorno a piante descritte nei Commentarii al Dioscoride*. Mem. R. Ist. Ven. Sci. Lett. Arti 27(8): 3-49.
11. DE TONI G. B., 1907b. *Spigolature Aldrovandiane. Le piante dell'antico Orto botanico di Pisa ai tempi di Luca Ghini*. Ann. Bot. 5(3): 421-440.
12. TOSI A., (ED.), 1989. *Ulisse Aldrovandi e la Toscana: carteggio e testimonianze documentarie*. L. Olschki edizioni Firenze.
13. NEPI C., 2009. *L'Erbario Micheli-Targioni*. Pp. 84-99. In RAFFAELLI M. (ED.), *Il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Volume II. Le collezioni botaniche*. Firenze University Press, Firenze, 84-99.
14. THIERS, B. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>
15. BGCI (Botanic Gardens Conservation International). www.bgci.org

Immagini

1. Campione di *Ranunculus* dell'Erbario Micheli (al centro) raccolto a Camaldoli e coltivato nel vaso n. 2222 dell'Orto botanico *Giardino dei Semplici* di Firenze.
2. Campione di *Pachira alba* Walp. da pianta riportata da G. Raddi dal Brasile nel 1818 e fiorita nell'Orto botanico di Firenze nel 1846.
3. Campione di *Cupressus torulosa* D. Don proveniente dall'omonimo esemplare dell'Orto botanico di Firenze abbattuto dall'evento climatico estremo del 2014.
4. Campione di *Amorphophallus titanum* (Becc.) Becc. ex Arcang. raccolto da Odoardo Beccari nell'isola di Sumatra nel 1878. Una pianta di questa specie fiorì nell'Orto di Firenze nel 2002.

(Foto Sezione di Botanica del Museo di Storia Naturale, Università di Firenze)



CASI STUDIO

Emozionare per rendere più vicino e comprensibile il mondo delle piante; utilizzare la musica, il teatro, la pittura per sensibilizzare il pubblico al rispetto della natura; favorire l'associazionismo e il turismo; includere le marginalità sociali: la storia e il successo dei singoli Orti botanici sono fatti di esperienze coinvolgenti che danno valore non solo al rigore scientifico, ma anche alla creatività.

Giamp. Franco

indice

Apprendimento emozionale. Il caso studio dell'Orto botanico di Catania	124	Cristina Lo Giudice
Il ruolo sociale degli Orti botanici	129	Roberto Braglia
<i>Plants Connect people:</i> gli scienziati cantano per la ricerca sulle piante	134	Martin Kater, Antonella Testa
Orto botanico <i>Carmela Cortini</i> : una finestra sui muschi, organismi negletti indebitamente trascurati	137	Roberta Tacchi
Il Giardino della Biodiversità. Percorso "Le piante e l'uomo"	140	Telmo Pievani
Giardini botanici del XXI secolo: avventure tra piante, cultura e arte per tutti. L'esempio dei Giardini di Castel Trauttmansdorff	143	Karin Kompatscher
Le reti fra Orti botanici, l'esperienza della Lombardia	149	Silvia Assini, Patrizia Berera
L'Orto come luogo di scambio culturale, il caso di Messina	152	Rosa Maria Picone
L'Orto botanico e la città da educare e connettere. Il caso di Bergamo	157	Gabriele Rinaldi, Francesca Pagni Elena Zanchi, Francesco Zonca
Le collezioni donate dai privati	162	Marina Clauser Anna Letizia Zanotti
L'Associazione Amici dell'Orto botanico, l'esperienza di Pavia	168	Lorenza Poggi
Un orto nell'Orto	170	Marina Clauser
La storia della coltivazione di specie d'interesse agrario nell'Orto botanico dell'Università di Pavia	173	Nicola M.G. Ardenghi

Apprendimento emozionale. Il caso studio dell'Orto botanico di Catania

di Cristina Lo Giudice

I Giardini botanici, nel Piano d'Azione per i Giardini botanici nell'Unione Europea (*Action Plan for Botanic Gardens in the European Union*)¹, pubblicato nel 2000 dal BGCI (*Botanic Gardens Conservation International*), sono individuati come luoghi in cui è possibile creare, comunicare e conservare una nuova cultura ambientale, grazie alla presenza di personale professionalmente formato in ambito educativo. L'intento del Piano d'Azione è di stimolare l'impegno di queste strutture affinché possano diventare luoghi aperti al pubblico e veri punti di riferimento per la cittadinanza, implementando anche il loro ruolo sociale. Per quanto riguarda l'educazione ambientale e la comunicazione al pubblico, è suggerito di realizzare attività rivolte a utenti di tutte le età, inclusi turisti e politici, secondo il modello dell'apprendimento lungo tutto l'arco della vita (*Lifelong learning*).

Gli Orti botanici italiani, abbracciando questa visione, hanno sviluppato maggiormente le iniziative rivolte al pubblico, attuando metodologie e prassi educative condivise all'interno del gruppo di lavoro per gli Orti botanici e i Giardini storici della Società Botanica Italiana, contestualizzandole in relazione alle diverse realtà territoriali, strutturali e gestionali.

All'interno di questo quadro s'inserisce l'esperienza educativa sviluppata nell'ultimo decennio dall'Orto botanico dell'Università degli Studi di Catania.

La riflessione sull'importanza di svolgere attività di educazione ambientale ha condotto alla realizzazione di una sezione educazione che si occupasse in modo specifico di ideare, programmare e svolgere queste attività.

Fino al 2008 l'Orto botanico aveva offerto un servizio di visite guidate rivolto alle scuole e al pubblico in genere con l'obiettivo di far conoscere le collezioni botaniche presenti all'interno del Giardino

e stimolare interesse botanico nei visitatori; dal 2009 la sezione educazione, annualmente, progetta e realizza un'offerta educativa rivolta alle scuole, strutturata in diversi e diversificati laboratori in sala e all'aperto, con l'obiettivo di stimolare un'attenzione consapevole nei confronti dell'ambiente per generare, concretamente, un cambiamento di atteggiamenti che porti allo sviluppo di stili di vita sostenibili per il pianeta.

A tal fine è stato adottato un modello educativo di tipo socio-emozionale, sviluppato grazie alla sperimentazione e all'integrazione di diverse teorie e metodologie educative.

In particolare, i riferimenti sono all'etologia positiva di Konrad Lorenz^{2,3} e alla teoria sul gioco di Donald Winnicott⁴, alla *Experiential learning* di David Kolb, che considera l'apprendimento come un processo sociale⁵ e alla *Social and Emotional Learning* (SEL) di Maurice Elias, che considera l'apprendimento, oltre che processo sociale, un processo emozionale⁶.

Per definizione, l'Apprendimento Socio Emotivo (SEL) è quel processo attraverso il quale impariamo a riconoscere e a gestire le emozioni, a prenderci cura degli altri, a saper prendere buone decisioni, ad agire in modo etico e responsabile, a sviluppare positive relazioni interpersonali e ad evitare comportamenti negativi^{6,7}. Questo tipo di apprendimento sostiene lo sviluppo cognitivo.

L'approccio esplora le relazioni esistenti tra il vissuto e le emozioni sperimentate; la valenza di qualsiasi esperienza è data, infatti, dalle emozioni sperimentate durante l'esperienza stessa⁸. Anche nella rievocazione dell'esperienza, o di quanto si è appreso nel corso di essa, le emozioni assumono un ruolo fondamentale, potendo essere la rievocazione più o meno immediata in base al tipo di emozioni che hanno accompagnato l'esperienza.

La "competenza" di provare emozioni può essere

considerata innata, nel senso che, ancor prima di nascere, le proviamo dentro l'utero materno.

Altro elemento di primaria importanza nell'assegnazione di significatività da parte degli individui è l'ambiente in cui è vissuta l'esperienza: per incoraggiarla in modo positivo occorre predisporre un ambiente ricco di stimoli capaci di suscitare stati d'animo positivi; un ambiente accogliente, nel quale non esiste l'esclusione, l'anormale o l'errore in quanto tale, ma esistono occasioni per verificare e sperimentare tanti punti di vista e tanti modi di essere, anche contrastanti tra loro. Uno spazio dove è possibile sperimentare l'intelligenza emotiva: la capacità di motivare se stessi, di persistere nel perseguire un obiettivo nonostante le frustrazioni, di controllare gli impulsi e rimandare la gratificazione, di modulare i propri stati d'animo evitando che la sofferenza impedisca di pensare, di essere empatici e di sperare⁹.

Considerando che il gioco, area transizionale⁴, permette all'apprendimento di diventare creativo poiché penetra la sfera emotiva e affettiva degli individui, l'Orto botanico ha scelto di svolgere tutte le attività educative attraverso laboratori ludici. Giocare e divertirsi sono elementi fondamentali per lo sviluppo e la motivazione dei bambini¹⁰ e degli adulti; il gioco eccita i sensi a qualunque età; attraverso il gioco tutto prende forma, il razionale come l'irrazionale, diventa esperienza, sperimentazione e scambio; durante il gioco gli individui sono immersi profondamente nella dimensione emotiva e affettiva.

Esiste un legame inscindibile tra atteggiamenti e dimensione affettiva, già teorizzato da Thurstone¹¹ e successivamente affermato dalla tesi secondo la quale per generare atteggiamenti nuovi è indispensabile accedere alle emozioni degli individui. Ogni individuo, a qualsiasi età, in relazione all'esperienza produce atteggiamenti. Questi possono consolidarsi oppure essere accantonati o abbandonati. Il valore assegnato dall'individuo all'atteggiamento prodotto con l'esperienza, o dal gruppo cui l'atteggiamento viene esteso per condivisione o per condizionamento, determina il ruolo che lo stesso svolgerà durante tutto l'arco della vita: predominante, abituale, ricorrente, trascurabile, e così via.

Poiché l'obiettivo principale delle attività educative proposte alle scuole è generare, in chi partecipa, atteggiamenti e comportamenti nuovi nei confronti dell'ambiente, è indispensabile riuscire



ad accedere alla loro sfera emotiva e lì, a qualunque età, generare il desiderio del cambiamento. Durante lo svolgimento delle attività è messa in pratica la "realtà del cerchio", una prassi che pone particolare importanza non nel trasferire saperi o impartire insegnamenti, ma nel realizzare uno scambio, come in un girotondo nel quale, non essendo riconoscibili ruoli specifici, ciascuno è libero di giocare all'interno del tutto.

Non identificare qualcuno come "colui che sa" e qualcun altro come "colui che riceve i saperi" permette di poter sperimentare una forma concreta di *peer education*¹².

Il gioco permette di accedere a una dimensione altra in cui è possibile mettere in discussione il proprio punto di vista ed assumere ruoli e identità inedite, accogliere punti di vista differenti e sperimentarli come propri. La capacità di assumere una prospettiva diversa dalla propria non si limita al riconoscimento dei pensieri e delle credenze dell'altro, ma anche delle sue emozioni; consente di sperimentare empatia: un'emozione puramente sociale che permette di condividere in modo vicario le emozioni altrui, nella consapevolezza che tale stato emotivo sia diverso e separato dal proprio¹³.

Le attività-gioco proposte variano in relazione alle diverse età e al diverso patrimonio di vita vissuta, cambiando i modi e i tempi del gioco. La fantasia e l'immaginario sono componenti essenziali dei laboratori e *passe-partout* per accedere a visioni differenti del mondo. In questa chiave è possibile reinterpretare le conoscenze e fatti storici appresi come assoluti per reinventarli attraverso il gioco (Fig. 1).

Alcuni esempi di attività:

- **Dalle Piante... Forme e Colori** - Rivolta alla scuola dell'infanzia e alle prime classi elementari, è



2

un'attività che permette di scoprire e sperimentare come, utilizzando piccoli mortai, colini e acqua, si ricavano diversi colori da specifiche parti di particolari piante. Questi colori vengono successivamente utilizzati per tracciare un semplice schema che mostra come da un seme possa svilupparsi un albero e per giocare con le sagome delle foglie a tratteggiarne le forme, distinguerle e scoprirne il nome (Fig. 2).

- **Natural-Mente** - Rivolta alla scuola secondaria di primo e secondo grado, è un'attività a carattere ecologico sviluppata attraverso giochi e simulazioni che diventano spunti per riflessioni condivise in veri e propri dibattiti che consentono di mettere in discussione se stessi, l'altro e l'intero sistema socio-economico-valoriale occidentale del quale siamo parte e che ha portato all'attuale crisi ambientale globale.

- **Il Giro del Mondo in 80 Piante** - Rivolta al secondo ciclo di scuola primaria e alla scuola secondaria di primo grado, è una attività ispirata da "Il giro del mondo in 80 giorni" di Jules Verne in cui l'immaginario assume un ruolo fondamentale, permettendo di congiungere il momento immaginativo e quello oggettivante (dall'immaginazione all'immagine del reale). Il

laboratorio si svolge interamente all'aperto dando occasione ai partecipanti di assumere il ruolo di esploratori per compiere un viaggio immaginario attorno al mondo. I viaggiatori visitano tutti i continenti attraverso l'incontro con diverse piante delle flore che li caratterizzano; questi incontri danno vita a relazioni all'interno delle quali le piante raccontano la loro storia, il loro incontro con l'uomo e l'uso cui l'uomo le ha destinate nei luoghi di origine e di diffusione (piante da frutto, da bevande, medicinali, ornamentali...). Gli esploratori possono costruire flauti, scope e scoprire aromi; attraverso esperienze sensoriali sono verificate alcune caratteristiche delle piante incontrate, delle parti usate dall'uomo e alcuni metodi di utilizzazione (Fig. 3).

Vengono proposte anche attività a carattere prettamente botanico, botanico-storico o botanico-matematico.

I contenuti di tutte le attività non sono statici e definiti *a priori* in modo univoco, ma sono il risultato di una comunicazione partecipata, un significato comune, una condivisione e una mediazione d'intenti, di conoscenze e di emozioni. Nessuna delle attività può essere realizzata identicamente a una



comunità scolastica di Catania e della provincia. Si è registrato un incremento nel numero di visitatori scolastici, in particolare per i licei e gli istituti superiori in generale che fino al 2008 avevano frequentato scarsamente l'Orto botanico, come si evince, ad esempio, dai dati relativi agli anni scolastici 2010-2011 (3.840 studenti partecipanti) e 2011-2012 (6.888 studenti partecipanti). Anche qualitativamente si osserva una crescita importante, visibile nel territorio.

Significativa è l'esperienza vissuta con uno dei circoli didattici di un quartiere, o città satellite, riconosciuto a rischio: San Giorgio. L'Orto botanico di Catania ha collaborato per due anni con l'Istituto Comprensivo San Giorgio di Catania, plessi Giovanni Falcone e Paolo Borsellino, alla realizzazione del Progetto Inclusione "L'Albero delle Risorse", 2012-2014. Il progetto, ideato per sensibilizzare alle tematiche ambientali, ha coinvolto sia i ragazzi della scuola secondaria di primo grado sia le loro famiglie. Una delle attività previste è stata la bonifica di una piccola area antistante alla scuola e la messa a dimora di alcune piante; la pulizia di quest'area e, contemporaneamente, l'aver coinvolto i genitori in attività di riutilizzo creativo dei rifiuti, ha fatto sì che quest'area diventasse "area protetta" per gli abitanti dell'intero quartiere e che si consolidasse l'idea della possibilità di realizzare, nel quartiere, la raccolta differenziata dei rifiuti urbani.



5

Questi risultati, inaspettati per la realtà socioculturale in cui si è operato, rappresentano l'apertura di una porta su un cambiamento che per quanto lento è possibile e realizzabile (Fig. 5).

Bibliografia

1. BGCI, IABG, 2001. *Piano d'Azione per i Giardini botanici nell'Unione Europea*. Inform. Bot. It. 33, supplemento 2, Novembre.
2. LORENZ K., 1989. *L'anello di Re Salomone*, traduzione di Laura Schwarz. Adelphi Edizioni, Milano.
3. LORENZ K., 1974. *L'altra parte dello specchio - Per una storia naturale della conoscenza*, Adelphi Edizioni, Milano.
4. WINNICOTT D., 1971. *Playing and Reality*. Tavistock Publications, London.
5. KOLB D.A., 1984. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
6. ELIAS M. J., ZINS J. E., WEISSBERG R. P., FREY K. S., 1997. *Promoting Social and Emotional Learning: Guidelines for Educators*. Association for Supervision and Curriculum Development.
7. PAYTON, J.W., WARDLAW, D.M., GRACZYK, P.A., BLOODY, M.R., TROMPSETT, C.J., WEISSBERG, R.P., 2000. *Social and emotional learning: a framework for promoting mental health and reducing risk behaviour in children and youth*. In *Journal of School Health*, vol.70 (5): 179-184.
8. ELIAS M. J., 2004. *The connection between social-emotional learning and learning disabilities: Implications for intervention*. *Learning Disability Quarterly*, vol. 27, 1: 53-63.
9. GOLEMAN D., 1997. *Intelligenza emotiva*. Rizzoli, Milano.
10. HROMEK R., ROFFEY S., 2009. *Promoting Social and Emotional Learning With Games: "It's Fun and We Learn Things"*. *Simulation & Gaming*, vol. 40, 5, October: 626-644.
11. THURSTONE L. L., CHAVE E. J., 1929. *The measurement of attitude. A psychological method and some experiments with a scale for measuring attitude towards the Church*. University of Chicago Press, Chicago, tr. it. In ARCURI L., FLORES D'ARCAIS G. B., 1974. *La Misura degli atteggiamenti*. Martello-Giunti, Firenze.
12. PELLAI A., RINALDIN V., TAMBORINI B., 2002. *Educazione tra pari. Manuale teorico-pratico di empowered peer education*. Erickson, Trento.
13. BONINO S., LO COCO A., TANI F., 1998. *Empatia. I processi di condivisione delle emozioni*. Giunti, Firenze.

Immagini

1. Pratica dell'Apprendimento socio-emotivo.
2. Attività: "Dalle Piante forme e colori".
3. Attività: "Il Giro del Mondo in 80 Piante".
4. I laboratori educativi dell'Orto botanico di Catania.
5. Ruolo sociale dell'Orto botanico.

(Foto Orto botanico di Catania)

Il ruolo sociale degli Orti botanici

di Roberto Braglia

Salvaguardare il futuro delle piante è uno dei compiti principali di un Orto botanico moderno, ma allo stesso tempo la popolazione mondiale, oltre alle questioni ambientali, è afflitta da sempre più importanti problemi sociali.

Le questioni sociali e ambientali sono intrinsecamente legate, la degradazione ambientale può portare a una moltitudine di problemi socioeconomici e viceversa^{1,2} ed è pertanto impossibile dedicarsi a uno di questi temi senza affrontare gli altri.

Per questo motivo gli Orti botanici devono intraprendere una nuova sfida, sviluppare un ruolo sociale, che, allo stesso tempo, rappresenta una grande opportunità per ampliare il proprio bacino di utenza.

Con più di metà della popolazione mondiale concentrata in aree urbane, gli esseri umani sono sempre più distaccati dal mondo naturale. Gli Orti botanici, essendo situati tra società e natura, e coinvolgendo più di duecentocinquanta milioni di visitatori ogni anno, sono nella posizione ideale per combattere questa tendenza e riconnettere le persone con l'ambiente³.

Il verde urbano è un elemento importante per la qualità della vita degli abitanti. I giardini favoriscono i rapporti sociali e ricreativi della comunità. Essi contribuiscono al benessere psicologico e di umore per le persone che li frequentano: bambini, anziani, diversamente abili. Ogni area verde è il risultato di una successione di eventi ecologici, botanici, climatici e geologici che contribuiscono alla costituzione di un piccolo ecosistema prezioso che le comunità devono conservare, tutelare e valorizzare per le generazioni future. La presenza di specie autoctone riveste un'importante funzione culturale e didattica la cui conservazione rappresenta l'obiettivo di un futuro sostenibile.

È ampiamente dimostrato che il contatto con il



verde apporti benefici nei diversi ambiti sociali: sanità, istruzione, coesione sociale e rigenerazione urbana.

Raggiungendo settori marginali o svantaggiati della comunità, gli Orti botanici possono estendere questi benefici a tutti. Con l'attivazione di programmi per i giovani o adulti disoccupati, per persone con difficoltà di apprendimento o disabilità fisiche, gli Orti possono ad esempio contribuire a fornire nuove competenze, un maggiore apprezzamento per la natura e un più alto senso di autostima.

Gli Orti botanici italiani, come succede nel resto del mondo, stanno ampliando il loro impegno nel lavoro con le comunità locali e globali su problemi comuni di rilevanza sociale e ambientale, a bene-



2

ficio duraturo delle comunità stesse e degli Orti verso un futuro sostenibile.

La sensibilizzazione del pubblico è un aspetto importante del lavoro di ogni Orto botanico, ma alcune fasce della società sono molto più difficili da coinvolgere rispetto ad altre. Gli Orti, attualmente, possono essere visti come luoghi esclusivi e “non per tutti”, riuscendo ad attrarre solo determinati target di visitatori: nel caso di Tor Vergata, ad esempio, il pubblico principale è costituito da anziani di classe media.

Far crescere il ruolo sociale di un Orto botanico è un processo proattivo che stimola a prendere iniziativa per individuare e raggiungere tutte le componenti delle comunità locali, incluse quelle più svantaggiate. Per fare questo gli Orti devono analizzare i dati sulla popolazione di riferimento e realizzare progetti inizialmente su piccola scala con gruppi ristretti per poi passare a programmi più ambiziosi.

Una parte essenziale di tale processo è l'istituzione di una partnership con le istituzioni, le associazioni e le organizzazioni del territorio: tutto ciò richiede pazienza, tatto e determinazione. Esistono diversi modelli di coinvolgimento della popolazione, approcci *top-down* e *bottom-up* e diversi livelli d'impegno che vanno dal fornire semplici informazioni al lavorare insieme.

Valutare l'impatto sociale e ambientale di un progetto comunitario è di fondamentale importanza per capirne la sostenibilità. La realizzazione di un piccolo progetto di comunità può essere il trampolino di lancio per raggiungere il cambiamento organizzativo e accrescere il ruolo sociale dell'Orto. Da qualche anno l'Orto botanico dell'Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” ha attivato sul

territorio comunale alcuni progetti di ortoterapia e riabilitazione. Tale approccio applica un metodo riabilitativo del disagio e della disabilità che appartiene all'ambito delle terapie occupazionali: consiste nell'incentivare, preparare e affiancare il soggetto nella cura e nella gestione del verde, nella coltivazione di fiori, ortaggi e altre piante.

Prendersi cura di organismi vivi, possibilmente in gruppo, stimola il senso di responsabilità e la socializzazione. A livello fisico, sollecita l'attività motoria, migliora il tono generale dell'organismo e dell'umore, attenua stress e ansia.

Ogni progetto riabilitativo nasce dall'esigenza di portare il soggetto a rendersi più autonomo ed a rafforzarne l'autostima per aiutarlo a riconquistare un ruolo attivo nella vita e favorire l'inserimento in un gruppo.

Il contesto in cui s'inserisce l'iniziativa offre un vasto bacino di utenza; l'Orto dell'Università Tor Vergata



3



4

occupa un'area della città in cui, secondo i dati forniti dal Piano di zona 2011-2015, sono almeno quattromila le famiglie che convivono con la disabilità (dalle otto alle diecimila persone). Il territorio, infatti, è caratterizzato da un tessuto produttivo poco sviluppato che offre scarse opportunità di occupazione; una popolazione molto giovane con bassa scolarizzazione e assenza di qualifica cui corrisponde il tasso di disoccupazione più elevato della città; un contesto socio-ambientale che presenta aree di diffuso disagio sociale con nuclei famigliari multiproblematici con diverse criticità (dispersione scolastica, devianza, tossicodipendenza, ecc.); un alto numero di nuclei famigliari con presenza di disabili che richiedono necessità assistenziali molteplici. Rispetto ai bisogni complessi che il territorio esprime, l'offerta dei servizi ordinari risulta non adeguata alle esigenze e, soprattutto, molto frammentata.

La complessità della situazione, a fronte di un progressivo calo delle risorse disponibili, rende necessario uno sforzo programmatico d'interventi integrati che coinvolgano le istituzioni e il privato sociale per rispondere alle diverse esigenze.

In quest'ottica, promosso dall'Orto botanico di "Tor Vergata", si è costituito un gruppo di lavoro con l'obiettivo di individuare interventi possibili

nell'ambito della riabilitazione sociale attraverso il verde.

Le persone con disabilità possono trarre grandi benefici sul piano fisico e intellettuale dal contatto diretto con la natura e dal coinvolgimento attivo nei lavori tipici di un Orto botanico.

Queste "esperienze" possono concorrere anche all'integrazione sociale di un individuo: le varie attività permettono di scoprire nuovi interessi, sviluppare abilità, recuperare equilibri perduti, e, cosa non meno importante, sono un'ottima occasione di confronto e socializzazione.

Ma l'opportunità più significativa è quella offerta dalle attività formative che sempre più spesso sfociano in reali possibilità d'inserimento lavorativo. L'Orto di Tor Vergata, oltre a svolgere il suo ruolo sociale all'interno del proprio territorio, affianca enti pubblici e privati collaborando a diversi progetti: con i comuni nel progetto regionale "Il Verde Sociale"; con le ASL di zona nel progetto di ortoterapia e riabilitazione dal titolo "I tempi della natura"; con i centri diurni, le cooperative sociali e le case famiglia in un progetto che ha visto la realizzazione del "Giardino Sensoriale" tutto dedicato al sociale. Questo giardino ha l'obiettivo di creare uno spazio per tutti i residenti del quartiere, dove si possano svolgere attività ludiche, di socializzazione, d'inserimento lavorativo e di riabilitazione, quali:

- corsi di formazione di giardinaggio per persone con diverse forme di disabilità;
- laboratori nelle aree verdi per bambini, ragazzi e adulti disabili;
- pratica dell'ortoterapia e l'aromaterapia;
- inserimento lavorativo nella gestione e sistemazione del giardino da parte degli ospiti della comunità alloggio;
- integrazione tra gli ospiti della comunità alloggio, i residenti del quartiere (bambini, adulti e anziani) e le istituzioni presenti sul territorio.



5



precedente con la coltivazione di piante profumate; la meridiana del *pomarium* è una fascia destinata alla coltivazione dei “*pomarius malus*”, con mele, melograni, pere, che sono man mano piantumati da parte delle persone disabili che seguono un percorso riabilitativo;

- un percorso ludico/ricreativo tattile, pensato non solo per i disabili visivi, con indicazioni sulla flora e fauna della campagna romana.



Il “Giardino Sensoriale” occupa un’area di circa 4.000 m² ed è articolato nel seguente modo:

- 4 aree principali che richiamano diversi tipi di giardino: rinascimentale all’italiana, arabo giapponese e il giardino di bambù; in un unico spazio sono riunite realtà molto varie per appartenenza geografica, culturale e modalità di coltivazione, in modo che bambini, anziani e disabili possano vedere e vivere esperienze diversificate di giardinaggio;
- 3 sistemazioni sensoriali: il “giardino del gusto”, con coltivazione di ortaggi e verdure; l’area è predisposta per l’ortoterapia, attività che consente uno stato di rilassamento psicologico attraverso la stimolazione del tatto, dell’olfatto e della vista; nel “giardino dell’olfatto” sono coltivate piante con un profumo particolarmente persistente; l’area è predisposta per l’aromaterapia, attività simile alla

Tutte le attività socio-didattiche e riabilitative si svolgono ormai da diversi anni all’Orto botanico di Tor Vergata grazie alla costante presenza degli operatori dell’Orto e al personale delle ASL (<http://bio.uniroma2.it/ortobotanico/>).

Nell’ambito di queste attività è stato riscontrato un crescente interesse di tutti i partecipanti rispetto alle tematiche affrontate.

Nel corso dei vari laboratori e corsi è stato possibile evidenziare come l’utilizzo di un approccio pratico basato sulla cura, sulla progettazione e gestione di un giardino-orto possa essere estremamente utile alla riabilitazione delle persone coinvolte.

L’esperienza del verde sociale, soprattutto in un territorio caratterizzato da ampie aree verdi e che vede la presenza di aziende agricole e vitivinicole, costituisce una potente opportunità capace di dare risposta a diverse esigenze:



- AMBIENTALI: recupero e tutela di aree verdi che sarebbero altrimenti destinate al degrado o alla cementificazione.

- INCLUSIONE SOCIALE: i soggetti appartenenti alle fasce deboli, attraverso il contatto con la natura, possono recuperare fiducia nelle proprie possibilità e immaginare percorsi di vita diversi.

- SOCIO-RIABILITATIVE: per persone con disabilità i processi di coltivazione diventano un percorso riabilitativo e offrono l'opportunità di sperimentarsi in attività che hanno risultati tangibili.

- FORMATIVE: strutturazione di percorsi formativi specifici in ambito agricolo e florovivaistico che offrano qualificazione professionale intercettando le necessità delle aziende agricole presenti sul territorio.

- INSERIMENTO LAVORATIVO: integrando i progetti comunali che già si occupano d'inserimento lavorativo delle fasce deboli, sarà possibile sostenere tirocini di formazione lavoro, in continuità con il percorso formativo, per favorire, attraverso un inserimento protetto, reali possibilità occupazionali.

È possibile quindi immaginare un percorso articolato che metta in rete le diverse competenze e le esperienze già attivate negli Orti botanici per progettare azioni concrete e coordinate rivolte ai differenti target sociali.

Bibliografia

1. PELOW D. N., 2000. *Environmental inequality formation: Toward a theory of environmental injustice*. American Behavioral Scientist 43 (4): 581-601.
2. TAYLOR D. E. 2000. *The rise of the environmental justice paradigm: Injustice framing and the social construction of environmental discourses*. American Behavioral Scientist 43 (4): 508-580.
3. DODD J., JONES C., 2010. *Redefining the role of botanic gardens – Towards a new social purpose*. Research Centre for Museum and Galleries (RCMG) and BGCI. Leicester, UK.

Immagini

1. Attività formative all'Orto botanico dell'Università di Roma Tor Vergata.
2. Giornata di consegna dei diplomi per i laboratori di ortoterapia.
3. Lavorare insieme nel giardino del gusto.
4. Raccolta dei prodotti del progetto "ortoterapia".
5. Foto aerea del giardino sensoriale.
6. Giardino giapponese presso il giardino sensoriale.
7. Zona adibita all'aromaterapia al giardino sensoriale.
8. Team dell'Orto Botanico dell'Università di Roma Tor Vergata.

(Foto Orto botanico dell'Università di Roma Tor Vergata)

Plants connect people: gli scienziati cantano per la ricerca sulle piante

di Martin Kater, Antonella Testa

Le piante giocano un ruolo centrale nella nostra vita. Producono l'ossigeno che respiriamo, sono la nostra principale fonte di cibo e sostentamento, forniscono materie prime essenziali per l'industria tessile, alimentare, farmaceutica, cosmetica, manifatturiera. Sfruttando la crescita delle piante oggi possiamo ottenere energia; imitando le proprietà di alcune piante si possono mettere a punto prodotti e tecniche innovative, dai materiali superaderenti alle superfici autopulenti.

Le piante sono anche profondamente parte della cultura. Attribuiscono identità a un territorio, caratterizzano ambienti e clima; sono associate a credenze popolari e sono elevate a simbolo di religiosità. Le piante hanno spesso anche un ruolo silenzioso, ma importante, nella vita del singolo individuo: decorano le case e i giardini, ispirano bellezza, evocano ricordi ed esperienze personali. Dai bisogni primari del genere umano agli aspetti più personali di ognuno di noi, le piante hanno una stretta connessione con la vita dell'uomo, che affonda le sue radici nel lontano passato.

La domesticazione delle piante, ovvero la selezione di mutazioni che avvengono naturalmente a favore di caratteristiche più vantaggiose, è praticata da 10.000 anni. Il processo ha trasformato specie selvatiche poco produttive in piante domestiche altamente produttive che oggi crescono massicciamente nei nostri campi garantendo la vita nelle grandi città e molte attività umane. E mentre l'uomo è diventato dipendente dalle piante da lui stesso selezionate, per rispondere ai nostri bisogni le piante domestiche hanno perso alcune delle caratteristiche che garantiscono loro la sopravvivenza in ambiente selvatico, diventando dipendenti dall'uomo.

A fronte di questa mutua dipendenza, oggi siamo sempre meno consapevoli del ruolo delle piante

nella vita quotidiana e della provenienza dei prodotti che si consumano o si utilizzano. Se prima della Seconda guerra mondiale, l'80-90% della popolazione aveva un legame diretto o indiretto con l'agricoltura, oggi il dato si attesta solo al 5%.

La nostra società perde coscienza della stretta relazione tra gli esseri umani e le piante e, al contempo, la scienza delle piante è frequentemente messa in discussione. Il dibattito è spesso dominato da misconcezioni, equivoci o carenze di conoscenza, il che rende l'informazione al pubblico astratta, incomprensibile e poco interessante oppure altisonante ed allarmante.

Questo scenario può apparire paradossale, sebbene non sia sorprendente; a maggior ragione lo è se si considera che la popolazione mondiale è in vertiginosa ascesa e che la scienza delle piante è chiamata a fornire risposte concrete ai problemi che ne derivano. Se nel 1970 la popolazione era la metà di quella odierna, nel 2012 abbiamo superato i 7 miliardi e si stima che alla fine del secolo 11 miliardi di persone vivranno sulla Terra. E questo anche grazie al miglioramento della resa dei raccolti e della resistenza delle piante alle malattie.

La moderna agricoltura non è sostenibile, comporta un eccessivo consumo di acqua e del suolo: è un fatto di cui oggi c'è ampia consapevolezza, cui però si accompagna un diffuso timore per l'utilizzo delle nuove tecnologie in agricoltura.

È necessario e urgente, pertanto, trovare soluzioni per aumentare la resa dei raccolti delle nostre colture in modo sostenibile e nel rispetto dell'ambiente: questa è la complessa sfida che la scienza delle piante affronta ogni giorno.

Dopo il miglioramento genetico basato sugli incroci che ha caratterizzato la *green revolution* nel secolo scorso, oggi la disponibilità d'informazioni genomiche e strumenti molecolari apre nuovi approcci per lo studio delle piante, sia nella ricerca



di base sia in ambito applicativo, e richiedono investimenti.

In questo scenario è essenziale promuovere una corretta attenzione del pubblico verso la scienza delle piante e dei temi d'indagine che esplora.

Avvicinare i cittadini alle piante, far loro apprezzare l'incredibile bellezza, varietà e utilità significa creare una conoscenza condivisa che è indispensabile per agire in modo tempestivo, per creare una società sostenibile e garantire la stabilità sociale. A questo scopo, nel 2012, la *European Plant Science Organization* (EPSO), che riunisce oltre 200 enti di ricerca che lavorano sulle piante in oltre 30 paesi, ha avviato l'iniziativa *Fascination of Plants Day* (FoPD) (www.plantday12.eu). Si tratta di una manifestazione aperta al grande pubblico, che si svolge in tutto il mondo in primavera, intorno al 18 maggio, giornata del fascino delle piante. Dopo la prima edizione del 2012, l'evento è diventato biennale (2013, 2015) e si svolgerà ancora nel 2017. Anche l'Italia partecipa e, nel 2015, ha offerto oltre 100 iniziative che hanno coinvolto Orti botanici, università, musei, parchi e giardini (www.plantday.it).

Il FoPD ha creato il contesto in cui promuovere iniziative originali, accanto alle più tradizionali forme di diffusione di cultura scientifica (visite guidate, conferenze, mostre e laboratori).

Nel 2012, l'incontro tra Martin Kater (coordinatore per l'Italia del FoPD e direttore degli Orti botanici Città Studi e di Brera dell'Università degli Studi di Milano) con Charles Lansdorp (agente di promozione di piante olandesi in Italia e promotore di iniziative pubbliche) e il produttore e musicista Walter Bassani (Meccano), ha posto le basi per la scrittura di una canzone pop, e per la realizzazione del relativo video musicale, dedicato alla ricerca sulle piante per il grande pubblico.

Plant connect people (testo di Silvia Fusè e Andrea Bassani, musica di Walter Bassani) getta un ponte tra il pubblico e i laboratori del Dipartimento di Bioscienze della Statale di Milano, dove quotidianamente lavorano gli scienziati che si occupano delle piante, tra cui molti giovani che provengono da vari paesi.

Di proposito, accanto all'intensa voce della solista Silvia Fusè, c'è anche quella del "professore" e dei giovani ricercatori del suo gruppo, perché sia più

efficace il messaggio del testo: comunicare che i temi della ricerca sulle piante sono di urgente interesse collettivo e devono ricevere l'attenzione e l'impegno di tutti.

La canzone (<https://www.youtube.com/watch?v=oaRPCh8isUA>) è stata lanciata come parte del progetto *Music for Plant Research* ed è diventata parte dell'album *Meccano for a Green Planet*, che include anche un'altra canzone dedicata alle piante (*Me and My Plant*).

La musica è da sempre un eccellente strumento per comunicare e condividere idee con chi potrebbe a priori non essere interessato, perché agisce principalmente sulle emozioni e sul vissuto personale. Ed esistono canzoni che toccano ogni aspetto della vita e del nostro ambiente. Anche le piante ricorrono spesso in molti testi. Da quando Sergio Endrigo, nel 1974, ha composto *Ci vuole un fiore* (su parole di Gianni Rodari), generazioni di bambini hanno cantato il ciclo produttivo di un tavolo di legno a partire da un seme, prima ancora di impararlo a scuola. I commoventi *Fiori rosa fiori di pesco* di Lucio Battisti (1970) ricordano alla memoria di un giovane l'anno di un amore impossibile. I campi infiniti di fragole *Strawberry Fields Forever* (1967) dei Beatles rappresentano la nostalgia per l'infanzia. Potremmo elencare molti altri esempi in cui le piante, i fiori o un giardino diventano protagonisti di una strofa musicale, perché evocano una memoria, un profumo, un evento, una persona.

Plants connect People è stato presentato anche a convegni e conferenze, tra cui il *Meeting SIGA* (Società di Genetica Agraria) del settembre 2013. Ha animato 4 concerti, l'ultimo dei quali a ottobre 2015 presso il padiglione olandese di EXPO a Milano, accanto a brevi interventi divulgativi sulla scienza delle piante.

Ma ha trovato un contesto ideale nei concerti all'Orto botanico Città Studi della Statale di Milano, nell'ambito del FoPD, perché gli Orti botanici



sono una sede eccellente in cui la ricerca e il contatto con il pubblico si esprimono con il maggior sentimento di agio da parte di entrambi. Perché gli scienziati lo vivono come il proprio ambiente di lavoro e il pubblico come un luogo di svago, rilassamento e divertimento.

Un luogo d'incontro ideale, pilastro per l'educazione e la diffusione di ogni aspetto della cultura legato alle piante.

Immagini

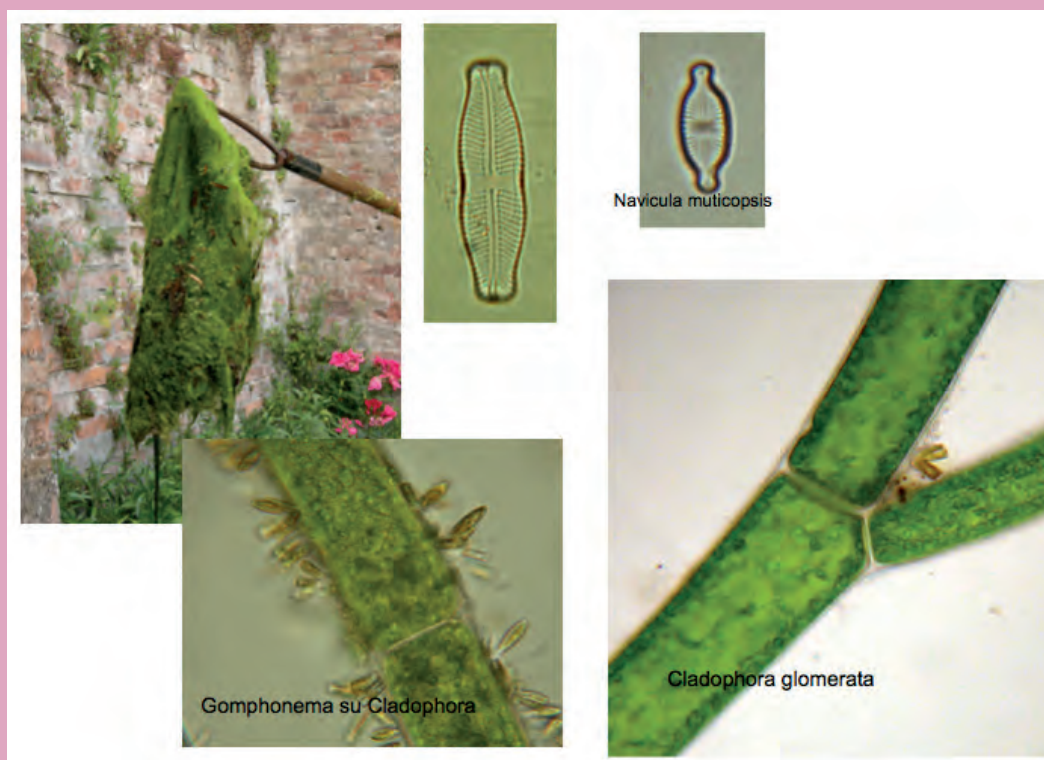
1. Meccano for a green planet
(Foto W. Bassani / Archivio Orto botanico Città Studi).
2. Concerto a EXPO
(Foto Archivio Orto botanico Città Studi).
3. Meccano, Martin Kater and The Green Scientists
(Foto W. Bassani / Archivio Orto botanico Città Studi).

Orto botanico *Carmela Cortini*: una finestra sui muschi, organismi negletti indebitamente trascurati

di Roberta Tacchi

Alcuni avranno avuto il piacere d'incontrarli in grandi tappeti all'interno di boschi e forse a qualcuno sarà venuta la tentazione di togliersi le scarpe per sentire sotto il piede il piacere di calpestare quel "velluto". Ovviamente

metro, che deriva dalla parola greca *μικρός* che significa piccolo (indicato con il simbolo μ , 10^{-6} = 0,000 001 – un milionesimo di metro – cioè un millesimo di millimetro) non è una misura rilevante e significativa del Sistema Internazionale lineare,



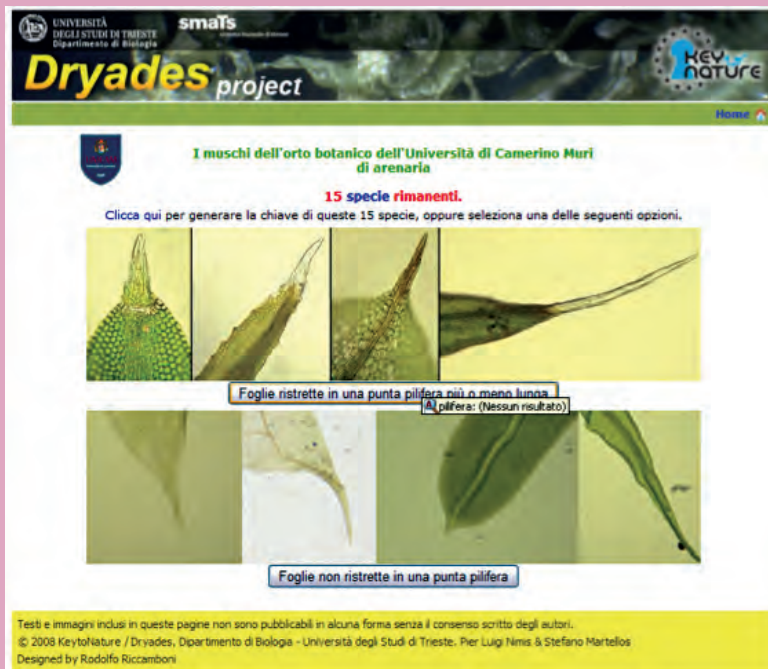
1

tutti conosciamo il muschio come l'ingrediente necessario di ogni presepe di Natale, tanto che questa usanza ha reso necessario limitare la sua raccolta per proteggerlo dall'estinzione.

I muschi sono organismi vegetali che molto spesso vengono ignorati per le loro piccole dimensioni. Per la maggior parte delle persone, un micro-

però la maggior parte delle grandezze morfologiche di un muschio si misurano proprio in micrometri, in centimetri al massimo, e quindi alla soglia del visibile nei confronti della percezione umana.

Al di là delle loro dimensioni, però, sono importanti costituenti di molte formazioni vegetali presenti sulla terra, tanto che, insieme con i licheni e le



2



3

poche specie arbustive nella Tundra, sono l'alimento principale di grandi erbivori come la renna e il bue muschiato.

Hanno un ruolo ecologico di grande rilievo perché colonizzano gli ambienti inospitali, dove fungono da precursori nella formazione del suolo, trattenendo nei loro cuscinetti particelle solide trasportate dal vento; hanno la capacità di mantenere l'umidità ambientale influenzando anche la temperatura del suolo e la sua fertilità accumulandosi nell'humus, con conseguenze sulle altre comunità vegetali e animali; proteggono una grande varietà di microorganismi, invertebrati, semi e giovani plantule di piante superiori (angiosperme e gimnosperme), aumentando la sopravvivenza degli individui giovanili.

Oltre ai servizi legati agli ecosistemi, i muschi trovano un discreto utilizzo nelle attività umane, ma non entrano nell'alimentazione umana.

In provincia di Salamanca in Spagna, c'è una curiosa tradizione, unica al mondo, in cui i muschi sono i protagonisti principali. Durante la processione del Corpus Domini, viene rievocata una battaglia storica dove sfilano gli *Hombres de Musgo*. Intorno al 1200 la città di Béjon venne occupata dai musulmani e i suoi abitanti riuscirono a riconquistarla con un trabocchetto. Durante una notte alcuni ricoprirono i loro abiti di muschio e si presentarono alla

porta della città così vestiti. Quando i musulmani li videro vennero presi dallo spavento, ma quando scoprirono la verità era troppo tardi e gli abitanti di Béjon riconquistarono la loro città.

I muschi hanno una struttura anatomica piuttosto primitiva e mancano di un vero apparato radicale; assorbono acqua e nutrienti necessari alla loro sopravvivenza attraverso le foglioline. Questa caratteristica li rende utili nel biomonitoraggio ambientale (cioè il monitoraggio dell'ambiente mediante organismi viventi) grazie anche alla tolleranza nei confronti dell'accumulo di metalli pesanti nelle cellule. Mediante le tecniche di analisi passiva dei loro contenuti e il trapianto attivo (*moss bags*) è possibile analizzare la qualità dell'aria di un determinato ambiente così da attuare norme di salvaguardia per la salute dell'uomo.

Gli sfagni, un genere appartenente alla divisione dei muschi, sono i costituenti principali della torba, un carbone vegetale che si accumula nelle torbiere. In Scozia la torba viene impiegata per affumicare il salmone e per conferire il caratteristico aroma ad alcuni whisky; in altri paesi nordeuropei è utilizzata come combustibile; è conosciuta in tutto il mondo in orticoltura, floricoltura e giardinaggio. La torba è usata anche nei trattamenti cosmetici perché contiene acidi capaci di essere assorbiti dalla pelle e incrementare il metabolismo cellulare.

Alla luce di quanto esposto in precedenza risulta evidente come questi organismi vegetali, sebbene di piccole dimensioni e trascurati, svolgano un ruolo sottostimato dalla maggior parte delle persone e necessitano di una adeguata valorizzazione.

La conservazione della natura all'interno degli Orti botanici si esplica mediante la gestione diretta di piante (ricerca, coltivazione, raccolta di semi, catalogazioni) e la divulgazione scientifica, dando la possibilità al pubblico di approfondire la conoscenza del mondo vegetale e nutrire la consapevolezza della sua salvaguardia.

Per tale motivo, negli anni passati, grazie al finanziamento del Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR), nell'Orto botanico di Camerino, intitolato alla Prof.ssa Carmela Cortini fondatrice della Scuola Briologica Italiana, è stato dedicato un intero percorso ai muschi: conoscerli, osservarli, identificarli, apprezzarli, conservarli.

Tutti sanno riconoscere il "muschio", ma pochi sanno che in Italia ne esistono quasi 800 specie e grazie al software FRIDA, brevettato dall'Università di Trieste, è stata realizzata una chiave interat-

tiva alla flora muscinale dell'Orto botanico stesso. Successivamente la chiave interattiva è confluita in un progetto europeo (KeyToNature) con l'obiettivo di fornire alle persone eco-consapevoli di tutta Europa strumenti innovativi per l'identificazione di piante, animali e funghi. Alla base della conoscenza della biodiversità che ci circonda, infatti, per poter attuare qualsiasi politica di conservazione, c'è la necessità di riconoscere tutti gli organismi, cioè dare loro un nome.

La chiave di identificazione realizzata per i muschi dell'Orto botanico è di facile utilizzo perché al visitatore (di ogni fascia di età) è semplicemente chiesto di osservare il campione predisposto su preparati permanenti (vetrini) e di rispondere a due domande che corrispondono alla presenza/assenza di un determinato carattere morfologico o ecologico (ad es.: vive sui tronchi oppure no? le foglie hanno un pelo oppure no?); ogni domanda è accompagnata da disegni o da foto che illustrano il carattere stesso semplificandone l'osservazione. La chiave interattiva è consultabile mediante computer messi a disposizione nelle aule didattiche insieme con i campioni già raccolti e gli strumenti necessari per la loro identificazione (microscopi e binoculari). I preparati permanenti (vetrini) raccolgono le diverse parti anatomiche di un muschio, necessarie per l'identificazione (foglie, spore, propaguli, capsule, ecc.). Le attività di laboratorio sono arricchite da pannelli didattici che raccontano la loro biologia, ecologia, storia evolutiva, curiosità.

Tale percorso didattico, nel corso degli anni è stato offerto alle scuole di ogni ordine e grado suscitando interesse e curiosità, vista la scarsa conoscenza di questa porzione del mondo vegetale che ha aperto la strada all'evoluzione di tutti gli altri organismi vegetali sul pianeta Terra.

Immagini

1. Materiale per il riconoscimento dei muschi (Licenza CC-BY-SA).
2. Dryades project: chiavi per il riconoscimento dei muschi nell'Orto botanico di Camerino (Licenza CC-BY-SA).
3. Dryades project: chiavi per il riconoscimento dei muschi nell'Orto botanico di Camerino (Licenza CC-BY-SA).

Il Giardino della Biodiversità. Percorso “Le piante e l’uomo”

di Telmo Pievani

Il Giardino della Biodiversità nasce da un dialogo tra passato e futuro: un *science center* di nuova generazione, dedicato ai molteplici aspetti della biodiversità vegetale, all’interno del cinquecentesco Orto botanico di Padova. Dentro un *Solar Active Building* tutto di vetro – ovvero un grande edificio-serra costruito secondo i canoni più avanzati di bio-edilizia (Fig. 1) – un percorso espositivo composto della miscela di linguaggi differenti (reperti etnografici, modelli in 3D, video e proiezioni, videoanimazioni, grafiche e murales, multimedia, *exhibit* interattivi) si snoda attraverso i principali biomi terrestri, dalla foresta pluviale al deserto, riprodotti in modo scenografico attraverso migliaia di piante. Grazie alla scelta dei colori e

dei materiali (legno e vetro), si offre al visitatore un’esperienza estetica e intellettuale al tempo, dal primo corridoio pieno di umidità e di umori tropicali, fino all’ultimo con le immagini delle piante coltivate nella stazione spaziale internazionale. La novità risiede anche nei contenuti scientifici della narrazione espositiva. Per la prima volta un progetto permanente di comunicazione scientifica nel contesto di un Orto botanico che è Patrimonio Mondiale dell’UNESCO dal 1997 (in quanto luogo di interazioni fra natura e cultura) viene dedicato agli intrecci fra botanica e antropologia. Il percorso “Le piante e l’uomo”, diviso in quattro sezioni, è un’esplorazione nella storia delle nostre relazioni con le piante, da quando abbiamo





cominciato a sceglierle con cura per mangiare e per curarci (non solo noi: gli scimpanzé hanno una loro “farmacia” e anche i Neandertal, i nostri cugini umani più stretti, usavano la camomilla) fino alla rivoluzione agricola che a partire da undicimila anni fa ci ha permesso di trasformarle per renderle più utili e produttive ai nostri fini. Grazie ai cereali, ai legumi e alle piante da frutto da quel momento la nostra vita, e anche quella del pianeta, non è stata più la stessa (Fig. 2).

La domesticazione di piante e animali non avvenne soltanto in Medio Oriente, ma cominciò in più luoghi della Terra indipendentemente, forse persino sei o sette volte alla fine dell’ultima era glaciale. Essa riguardò, di regione in regione, le diverse specie localmente disponibili, con tante storie di diversità ancora da decifrare. Ma l’evoluzione è imprevedibile e ben presto si verificò l’inverso, cioè furono le piante ad addomesticare noi, come racconta la seconda sezione del percorso. Se ci pensiamo bene, oggi non esiste dimensione della vita umana che non dipenda dalle proprietà delle piante. Ciò che mangiamo e beviamo ogni giorno della nostra esistenza è ricavato prevalentemente dalle piante. Condiamo e conserviamo i cibi grazie alle piante. Fumiamo, ci intossichiamo e alteriamo i nostri stati di coscienza attraverso le piante. Ci eccitiamo e ci calmiemo con le piante. Dai vegetali otteniamo innumerevoli sostanze e principi attivi per curare malanni di stagione, acciacchi, febbri e mal di testa, ma anche gravi patologie come i tumori. Con le piante ci facciamo belli, ci profu-

miamo, ci puliamo, e coloriamo il mondo. È stata quindi una storia di trasformazione reciproca: noi abbiamo cambiato le piante e le piante hanno cambiato noi. Grazie alle loro sorprendenti caratteristiche, parte delle quali ancora sconosciute, molte piante hanno trovato nella specie umana, nei suoi bisogni e nei suoi commerci un veicolo per diffondersi.

“Delle piante non si butta via niente!” è il titolo della terza sezione. Numerose popolazioni umane hanno tratto da alcuni vegetali incredibilmente versatili – come il bambù, il sago e la palma – tutto ciò di cui vivere: cibo, indumenti, abitazioni, arredi, imbarcazioni. Il loro universo, materiale e simbolico, ruota attorno ai doni di una singola pianta. Con il legno costruiamo, navighiamo, suoniamo, ci scaldiamo. Scriviamo sul papiro e sulla carta. È di piante come il lino, il cotone e la canapa che ci vestiamo. E quanti trasporti ancora avvengono su gomma, cioè sul lattice di *Hevea brasiliensis*. Insomma, le culture umane sono impregnate degli infiniti usi della flora che ci circonda (Fig. 3). Dopo questo viaggio nel passato, i visitatori scoprono nell’ultima sezione che le piante sono ben presenti anche nel nostro futuro, grazie a ricerche che le porteranno nello spazio, le imiteranno attraverso i “plantoidi” e le useranno per produrre bioplastiche riciclabili (plastiche vegetali ottenute dalle patate, dal prezzemolo, dal cacao, e persino dagli scarti del caffè). Schiume a base di funghi che sostituiscono il polistirolo, biomattoni fatti di legno o di truciolo di canapa e calce, scarpe



in sughero che simulano le proprietà della pelle sono solo alcuni esempi di come le piante stiano diventando sempre più un'alternativa ecosostenibile. Dopo questo tuffo nel futuro si può tornare nelle atmosfere rinascimentali dell'*Hortus simplicium*, fondato dalla Repubblica di Venezia nel 1545, completando così un viaggio nel tempo che racconta la lunga coevoluzione tra le piante e gli esseri umani (Fig. 4).

Immagini

1. Il nuovo complesso di serre dell'Orto botanico di Padova.
2. Il percorso "Le piante e l'uomo": la sezione dedicata alla domesticazione.
3. Un pannello dedicato a "Coca & Cola: due segreti vegetali per una bevanda globale".
4. L'interno delle serre.

(Foto M. Pistore © Università di Padova)



Giardini botanici del XXI secolo: avventure tra piante, cultura e arte per tutti. L'esempio dei Giardini di Castel Trauttmansdorff

di Karin Kompatscher

Introduzione

Nel Piano d'Azione per i Giardini botanici nell'Unione Europea (*Action Plan for Botanic Gardens in the European Union*)¹ viene sottolineata l'importanza dei Giardini botanici europei non solo come sedi di conoscenza e salvaguardia della biodiversità, ma anche come attrattori sociali per educazione ambientale, turismo culturale e ricreazione. I Giardini botanici del XXI secolo sono quindi visti come "musei viventi" in continuo divenire, intriganti luoghi multidisciplinari d'incontro, scambio culturale, educazione e divulgazione. Per una comunicazione moderna, finalizzata alla promozione del patrimonio botanico e artistico nonché delle attività scientifiche e del tema della conservazione, è necessario ricorrere a tecniche e strumenti diversificati per offrire al pubblico informazioni e invitanti suggestioni, al fine di attrarre nuovi segmenti di visitatori e far sì che i giardini vengano visitati più volte.

L'esempio dei Giardini di Castel Trauttmansdorff - Merano, Alto Adige

Inaugurati e aperti al pubblico nel 2001, questi giardini hanno una storia piuttosto breve se paragonata a quella di altri Giardini botanici. Ispirati a un concetto proprio dell'epoca, in quindici anni i Giardini di Castel Trauttmansdorff sono riusciti ad allestire una struttura vivace, innovativa e stimolante, nella quale il rigore scientifico si raccorda armonicamente con le esigenze didattiche e ricreative. Oggi sembrano concepiti in funzione del turismo, ma voluti da appassionati di piante e giardini. Non sono collegati a un'università, ma amministrati e diretti da un importante istituto di ricerca, il Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg. Diversi fattori concorrono a spiegare come un Giardino botanico sia diventato la prima meta turistica dell'Alto Adige con picchi

di oltre 400.000 presenze stagionali distribuite in 7,5 mesi di apertura e abbia vinto un premio internazionale di alto livello (*International Garden of the Year 2013*) come precursore mondiale nel settore del *Garden Tourism*.

1. L'importanza della scelta del luogo di realizzazione

L'inserimento di un giardino nel paesaggio circostante e l'eterogeneità del territorio sono criteri molto importanti per la scelta del luogo di realizzazione di un Orto botanico e per il suo successo. Collocati all'interno dell'ambiente montano altoatesino, su un pendio soleggiato a est della città di Merano, in un anfiteatro naturale, con la loro "tridimensionalità" su oltre 100 metri di dislivello, i Giardini offrono panorami emozionanti. In mezzo al parco, Castel Trauttmansdorff (che oggi ospita il *Touriseum*, Museo provinciale del Turismo), scelto dall'imperatrice Elisabetta d'Austria (Sissi) come luogo di soggiorno nel 1870 e nel 1889, dà ai Giardini un carattere storico e maestoso.

2. La concezione botanica

Come molti Orti botanici tradizionali, anche Trauttmansdorff ospita diverse raccolte sistematiche, come la collezione di salvie, di ortensie, di rododendri, di camelie, di peonie, di bambù e di piante succulente. In gran parte dell'area le piante sono però raggruppate in base alla loro provenienza geografica, formando più di 80 ambienti botanici in miniatura con piante di tutto il mondo. Il concetto botanico ispiratore ha un filo conduttore ben preciso: tre delle quattro sezioni tematiche dei Giardini, i Boschi del Mondo (Fig. 1), i Giardini del Sole e i Paesaggi dell'Alto Adige, ospitano comunità vegetali ispirate ai modelli naturali, con la caratteristica composizione di specie che crescono nello stesso habitat in relazione a



fattori come clima, suolo e impatto umano. S'incontrano così associazioni forestali tipiche del Nord America, dell'Asia, del bacino Mediterraneo e dell'Alto Adige, come ad esempio le foreste ripariali dell'America Nord-Orientale, Giappone o Alto Adige, alternate da esempi di paesaggi agrari, come le Terrazze di Riso nei Boschi del Mondo, l'Uliveto nei Giardini del Sole e il Vigneto Autoctono nei Paesaggi dell'Alto Adige. Questi paesaggi richiamano alla memoria dell'osservatore le emozioni di viaggi già vissuti o sognati, raccontando in parte, come nel caso del Giardino Proibito, storie magiche ed emozionanti di diversi paesi e culture. Allo stesso tempo un allestimento botanico impostato sulla base di criteri fitogeografici aiuta a comprendere i fattori che regolano la vita nelle associazioni vegetali naturali, sensibilizzando i visitatori alle problematiche della conservazione. La visita ai Giardini, vera e propria enciclopedia botanica vivente, può essere ricca di suggerimenti per una corretta scelta e collocazione delle piante nel proprio giardino.

3. Tra flora, arte ed emozioni

La progettazione dei giardini e delle loro aree tematiche è il frutto della collaborazione tra botanici, paesaggisti e artisti. Il Bosco di Bambù, ad esempio, non si presenta come una semplice

esposizione di specie diverse in vaso, ma è un allestimento armoniosamente progettato con diverse installazioni artistiche ispirate agli usi tradizionali del bambù (Fig. 2). L'arte impiegata come forma di comunicazione sollecita gli ospiti ad approfondire anche gli aspetti prettamente botanici di queste affascinanti piante. Si punta sulle emozioni per accendere l'attenzione del visitatore e il Giardino Proibito, dove sotto alberi dalla forma contorta crescono piante velenose e officinali legate ad antichi rituali magici, ne è un perfetto esempio.

In uno scenario di straordinaria varietà vegetale, che cambia "abito" in continuazione dando anche spazio ad aiuole variopinte, s'inseriscono i Padiglioni Artistici e le Stazioni Sensoriali, che trasformano la natura in un'entità da scoprire con tutti i sensi. A Trauttmansdorff artisti e architetti locali e internazionali hanno reinterpretato in chiave più moderna e interessante il concetto classico del padiglione da giardino, da sempre luogo di sosta e di riparo da sole e pioggia, costruendo architetture visitabili che propongono un approccio insolito e stimolante con il mondo delle piante. I dieci padiglioni, collocati nelle diverse aree tematiche, sono ispirati ad esse: così, ad esempio, all'inizio del sentiero dei Boschi del Mondo il visitatore attraversa il padiglione dedicato alle "Piante Ornamentali da Tutto il Mondo" che ricorda in molti



dettagli (il cannocchiale, la vela, il planisfero, ecc.) le spedizioni botaniche dei secoli passati, quando missionari, avventurieri e navigatori portavano in Europa nuove piante ornamentali dall'America e dall'Asia Orientale. Proseguendo la sua persona-

le “spedizione botanica”, il visitatore s’imbatte in altri padiglioni come quello dedicato alle “Piante Succulente”, un gigantesco cuscino della suocera (*Echinocactus grusonii*) d'acciaio che aiuta a capire la strategia di sopravvivenza di queste piante da climi estremi (Fig. 3).

Distribuite un po' ovunque nei Giardini, le diverse Stazioni Sensoriali invitano i visitatori di tutte le età a guardare, ascoltare, annusare e toccare con mano, mettendo alla prova il proprio olfatto con il cosiddetto “Organo dei Profumi” o lasciandosi coinvolgere con tutti i sensi dall'impressionante spettacolo multimediale nella “Grotta” che tra tuoni, fulmini ed effetti speciali illustra l'origine e l'evoluzione della vita vegetale sulla Terra.

Chi vuole godersi uno spettacolo mozzafiato del parco e dei dintorni di Merano, può raggiungere il Binocolo di Matteo Thun, la piattaforma panoramica progettata dall'architetto altoatesino: essa ha la singolare forma di un enorme binocolo sospeso nel vuoto che dà la sensazione di fluttuare nell'aria. Anche la passerella panoramica collegata alla Voliera sembra creata apposta per attrarre il visitatore verso il punto più alto dei giardini. Dopo le fatiche e le emozioni della salita, egli può godersi un momento di relax nella sorprendente Spiaggia delle Palme, da cui si possono contemplare le cime montuose innevate di 3.000 metri. Un'altra peculiarità dei Giardini di Castel Trauttmansdorff sono numerose installazioni artistiche e ricreative di natura non botanica inserite tra le piante, come la statua di Adamo ed Eva nel meleto autoctono e il Ponte delle Avventure, sospeso e oscillante, che attraversa il bosco ripariale nei paesaggi dell'Alto Adige, un'esperienza divertente per grandi e piccini! (Fig. 4)

4. Non solo botanica: un giardino multidisciplinare

Un Giardino botanico moderno deve aprirsi ad altri ambiti disciplinari. Il Mosaico Geologico fatto di tessere calpestabili, ad esempio, consente di conoscere in modo insolito il mondo delle rocce del Tirolo austriaco, dell'Alto Adige e del Trentino. Il visitatore può così osservare e “toccare con i piedi” la complessità geologica di questo territorio e comprendere la genesi e la presenza di diversi tipi di suolo, uno dei fattori che determinano la vegetazione spontanea e da tenere in considerazione nella coltivazione delle piante e nell'allestimento dei giardini (Fig. 5). I diversi animali dei giardini, situati in compatibilità tematica con le aree, susci-



tano molto interesse e curiosità da parte di grandi e piccini. Oltre alle caprette, carpe o pappagalli, nel Terrario della nuova Serra si possono ammirare anche insoliti insetti esotici.

Un singolare orologio inserito nei Paesaggi dell'Alto Adige indica le specie di libellule che vivono nei giardini e i loro momenti di volo durante l'anno.

5. Molteplicità delle offerte per il visitatore

Oltre alle visite guidate giornaliere in diverse lingue, nei mesi estivi vengono proposte speciali visite guidate interattive per le famiglie e visite guidate serali. Molto gradito nei mesi autunnali il percorso guidato *Foodie Factory* con l'assaggio dei frutti di stagione seguito da un'esperienza gastronomica con specialità stagionali. Due ricorrenze domenicali particolari, dedicate soprattutto alle famiglie, sono la Giornata di Primavera e d'Autunno, con diversi stand sparsi nel parco per la comunicazione di aspetti botanici e naturalistici "con tutti i sensi per tutte le età".

Grazie alle visite guidate, alle esposizioni speciali e agli eventi gastronomico-musicali – tra cui i concerti di World Music alle Serate ai Giardini, gli aperitivi lunghi a Trauttmansdorff di Sera e il brunch domenicale Colazione da Sissi –, la botanica viene presentata sempre più come un'esperienza sensoriale pluridimensionale.

All'insegna dello slogan "Giardini in movimento", il loro aspetto si rinnova di settimana in settimana,

sia dal punto di vista delle fioriture sia attraverso la continua creazione di nuove aree ed attrazioni. Insomma, grazie all'ampia varietà di attività e manifestazioni, per gli ospiti del parco una visita ai giardini offre la possibilità di organizzare il proprio tempo libero a seconda delle proprie preferenze.

6. Giardini multilingue

I Giardini di Castel Trauttmansdorff si presentano al pubblico come "vetrina dell'Alto Adige": con la loro bellezza e varietà, sono infatti ambasciatori di tradizione, modernità e cultura di questa regione, mettendo in risalto le convivenze linguistiche e culturali del territorio. Trauttmansdorff è senz'altro un giardino interculturale, in quanto accoglie paesaggi botanici e culture di tutto il mondo. L'apertura culturale si respira in ogni angolo del parco, dal materiale informativo alle visite guidate, alla cartellonistica, agli eventi e alle manifestazioni, dove viene posta la massima attenzione all'aspetto linguistico internazionale. Al linguaggio universale per eccellenza, la musica, è dedicata da anni la rassegna estiva del *World Music Festival*, uno spettacolo multiculturale e multi-etnico che accoglie artisti di diverse origini.

7. Le mostre temporanee

Concepito dal team interno, le mostre temporanee dei Giardini di Castel Trauttmansdorff sono allestite in collaborazione con vari artisti, per



6

far sì che tutta la realizzazione, a cominciare dal titolo e dal logo, risulti più accattivante e stimolante. Le mostre sviluppano in maniera unica e creativa tematiche legate al mondo delle piante, interpretandole in modo accessibile per chiunque, dai bambini agli esperti di botanica. In particolare vengono messi in rilievo gli impieghi delle piante, stimolando così l'interesse del visitatore ad approfondire anche gli aspetti puramente botanici della mostra che di per sé potrebbero risultare ostici. Le mostre si basano su tre pilastri fondamentali: trilinguismo, interattività e un variegato programma di contorno con conferenze, visite guidate appositamente concepite e attività didattiche speciali e differenziate sul tema della mostra, accompagnate da emozionanti menu a tema.

Per fare un esempio, la mostra *Radici, tuberi & Co. – Il prodigioso mondo invisibile* (2012) conduce i visitatori a immergersi nelle misteriose profondità del regno vegetale attraverso spettacolari immagini e oggetti.

La mostra interattiva approfondisce inoltre l'uso di radici e tuberi: dalle patate comuni alla magica mandragora, le diverse culture si servono da sempre delle proprietà di questi elementi vegetali. Il Regno Sotterraneo delle Piante, un incomparabile percorso multimediale di 200 metri scavato nella roccia, porta i visitatori alla scoperta delle misteriose profondità della terra (Fig. 6).

8. La conservazione delle specie a rischio, la ricerca scientifica e giardini sostenibili

Una funzione sempre più importante dei Giardini botanici è quella legata alla conservazione di specie minacciate (conservazione *ex situ*). A questa “missione” botanica il Piano d'Azione per i Giardini botanici nell'Unione Europea dedica particolare rilievo. I Giardini di Castel Trauttmansdorff partecipano all'impegno per la conservazione di *Wollemia nobilis*, pianta ritenuta estinta fino al 1994, quando in una gola del Parco Nazionale Wollemi (Australia) ne fu scoperta una piccola popolazione. Trauttmansdorff è stato il primo Giardino botanico in Italia a entrare in possesso di un suo esemplare che dal 2005 è esposto nella Valle dei Fossili Viventi (Fig. 7).

Una ricerca scientifica sui “visitatori dei fiori” nei Giardini di Castel Trauttmansdorff ha documentato l'importanza dei giardini come luoghi di sopravvivenza per insetti impollinatori locali nell'ambito di un paesaggio agricolo sempre più elaborato e per il mantenimento della biodiversità. Da maggio 2015, Trauttmansdorff è inoltre partner ufficiale dell'iniziativa austriaca *Natur im Garten*, che promuove la varietà biologica nei giardini e il giardinaggio ecologico per un futuro più sostenibile.

9. Giardini in continuo sviluppo

Un giardino orientato al successo non può permettersi di rimanere fermo. È per questo che i Giardini



di Castel Trauttmansdorff, sin dalla loro apertura nel 2001, di anno in anno ampliano l'offerta del parco con nuove attrazioni, mostre, installazioni artistiche, manifestazioni e molto altro. In particolare, attrazioni come il Regno Sotterraneo delle Piante e il Giardino degli Innamorati sono ottimi esempi del continuo sviluppo innovativo del parco che in questo modo continua ad attirare nuovi e vecchi visitatori.

Conclusione

Alla luce di queste considerazioni, è possibile affermare che i Giardini di Castel Trauttmansdorff in poco più di un decennio hanno conquistato uno dei primi posti nel settore del *Garden Tourism*, avendo saputo interpretare in chiave moderna le esigenze dei visitatori di oggi, lasciando sempre la pianta in primo piano e dando contemporaneamente rilievo a tradizioni, cultura e arte. Il turismo a Merano, da 150 anni asse portante per lo

sviluppo economico e culturale della città e del territorio circostante, ha ottenuto una nuova spinta da un'attrazione del calibro dei Giardini di Castel Trauttmansdorff che nel corso degli anni hanno ottenuto prestigiosi riconoscimenti: "Parco più Bello d'Italia 2005", "Parco d'Europa nr. 6 del 2006", oltre al già citato *International Garden of the Year 2013*.

Ottimi presupposti per rafforzare il proprio sviluppo ed essere esempio per altri giardini nazionali ed internazionali (Fig. 8).

Bibliografia

1. BGCI, IABG, 2001. *Piano d'Azione per i Giardini botanici nell'Unione Europea*. Inform. Bot. It. 33, supplemento 2, Novembre.

Immagini

1. Boschi del Mondo: bosco ripariale degli Stati Uniti Orientali (Foto U. Bernhart).
2. Bosco di Bambù (Foto U. Bernhart).
3. Padiglione delle Piante Succulente (Foto U. Bernhart).
4. Ponte delle Avventure (Foto Seppi@Werbefoto).
5. Mosaico Geologico (Foto U. Bernhart).
6. Il Regno Sotterraneo delle Piante (Foto Seppi@Werbefoto).
7. Conservazione ex situ di *Vollemia nobilis* (Foto M. Gelmini).
8. Airole variopinte: cascata di viole (Foto Giardini di Castel Trauttmansdorff).

Le reti fra Orti botanici, l'esperienza della Lombardia

di Silvia Assini e Patrizia Berera

La Rete degli Orti botanici della Lombardia è nata nel 2002 e si è costituita come associazione nel 2009, avendo come scopo “la tutela, la conoscenza, la promozione e la valorizzazione del patrimonio degli Orti botanici, della natura e dell’ambiente, con particolare attenzione alla conservazione delle piante. Cardini dell’associazione sono pertanto la promozione della cultura botanica e il perseguimento di iniziative condivise per favorire la collaborazione con enti pubblici e privati in Italia e all’estero”. L’Orto botanico di Bergamo, grazie alla lungimiranza del suo direttore, ha avuto un ruolo fondamentale nel lanciare l’idea di base della Rete, nell’attivarsi per aggregare i soggetti potenziali e per costruire connessioni interistituzionali, permettendo di muovere i primi passi in chiave progettuale. Essersi costituiti in Rete ha permesso di accedere a bandi e di realizzare progetti di respiro regionale in ambito culturale, impensabili per le singole realtà di Orto e Giardino.

Sette sono attualmente i membri dell’Associazione: Orto Botanico di Bergamo “Lorenzo Rota”; Giardino Botanico alpino “Rezia” di Bormio (SO); Orto Botanico di Brera dell’Università degli Studi di Milano; Orto Botanico Città Studi dell’Università degli Studi di Milano; Orto botanico di Pavia del Dipartimento di Scienze della Terra e dell’Ambiente dell’Università di Pavia; Orto Botanico “G.E. Ghirardi” di Toscolano Maderno (BS) dell’Università degli Studi di Milano; Villa Carlotta Museo e Giardino Botanico a Tremezzina (CO).

La Rete è riconosciuta dalla Regione Lombardia come Rete museale.

Il primo decennio di vita della Rete, con presidente Gabriele Rinaldi, ha consentito di costruire una base esperienziale significativa, di costituire e rodare un’entità giuridica stabile, creare rapporti di amicizia e fiducia reciproca, consolidare una serie



di prassi progettuali e di ricorrenze sul piano comunicativo e di contatto con il pubblico (Fig. 1). Tra queste la *Festa del Solstizio d'Estate*, manifestazione giunta alla sua XII edizione (Fig. 2). Il Convegno *Costruiamo insieme il futuro degli Orti botanici*, organizzato nel 2013 insieme al Gruppo Orti e Giardini storici della Società Botanica Italiana per festeggiare i 10 anni della Rete, ha rappresentato il giusto riconoscimento a quanto realizzato fino a quel momento. Gli Orti Lombardi, pur nelle difficoltà generali, si sentono più consapevoli, più riconosciuti e frequentati, meno fragili, più cari a chi se ne deve prendere cura (Fig. 3).



Con il subentro (inizio 2012) della nuova presidenza, la Rete, più matura e consolidata, sta ampliando la sua offerta sul piano divulgativo, comunicativo, educativo e sta intraprendendo nuovi percorsi quali le attività di *fundraising*, necessarie per far fronte alle sofferenze economiche legate sia alla

crisi in corso, sia alle fragilità degli Orti stessi, spesso dovute alla mancata autonomia nel management. Questi nuovi passi sono stati intrapresi grazie al contributo di Fondazione Cariplo per il progetto triennale *Growing the Network, growing in the Network*. Tra le iniziative più significative realizzate dalla Rete per e con gli Orti soci, grazie al suddetto progetto, citiamo, oltre ai corsi di formazione e aggiornamento dei propri educatori: il corso VALORE VERDE: *cercar fondi per non andare a fondo*, organizzato tra dicembre 2012 e marzo 2013 con Centrale Etica di Forlì e aperto agli Orti botanici italiani, con l'obiettivo di fornire le conoscenze di base per impostare una campagna di raccolta fondi; la Campagna ADOTTAUNSEME, iniziata nel 2013, prima iniziativa concreta di raccolta fondi intrapresa dalla Rete e rivolta sia al pubblico dei visitatori degli Orti, sia al pubblico di web e social network (Fig. 4); la Giornata di studio sull'Etnobotanica, organizzata a Milano a maggio 2014, con relatori provenienti da diverse Università italiane e che ha visto un'ampia partecipazione di pubblico.

Recenti sono le *SCHEDA DI CAMPO* (Fig. 5), pubblicazione dedicata al pubblico generico per guidarlo nel riconoscimento di piante selvatiche e di piccoli animali; e, infine, la *MOSTRA Seduzione Repulsione, quello che le piante non dicono* inaugurata nel 2015 (Fig. 6).



Non mancano però criticità fisiologiche: se, infatti, è chiaro che oggi la Rete è un punto di riferimento per gli Orti membri, a volte non risulta altrettanto chiara la formalizzazione del suo ruolo rispetto agli Orti stessi, aspetto questo non trascurabile e che può dar luogo a fraintendimenti. Nell'ultimo anno,

la Rete ha iniziato quindi un processo di ripensamento della sua funzione, assistita da Fondazione Sodalitas (realtà che sostiene il settore Nonprofit italiano, mettendo al servizio della società civile i punti di forza della cultura d'impresa), con lo scopo di darsi un'identità più forte e inconfondibile nell'ottica della sua sostenibilità economica futura. Si sta lavorando alla visione di una Rete che possa rappresentare una sorta di associazione di categoria degli Orti botanici, operante per favorire e promuovere le azioni degli Orti aderenti. Sono pertanto in fase di redazione un Regolamento della Rete e la revisione dello Statuto, con la possibilità di ampliare i livelli di associabilità.

Immagini

1. Dieci anni di vita della Rete degli Orti botanici della Lombardia.
2. Invito alla Festa del Solstizio d'estate.
3. I partecipanti al convegno "Costruiamo insieme il futuro degli Orti botanici".
4. Cartolina della campagna "Adotta un seme".
5. Schede di campo - manuali per il riconoscimento di specie vegetali e animali.
6. Cartolina della Mostra "Seduzione e repulsione, quello che le piante non dicono".
7. Piccoli scienziati all'Orto Botanico di Toscolano Maderno

(Foto P. Berera)

L'Orto come luogo di scambio culturale, il caso di Messina

di Rosa Maria Picone

Un Orto botanico — un tempo luogo di apprendimento per medici e speciali, giardino di acclimatazione, spazio di conservazione di piante esotiche — è un luogo che per vocazione, storia e tradizione ha tra i suoi fini quello di accrescere e divulgare le conoscenze botaniche. Nello scorso secolo i radicali cambiamenti delle società occidentali, la rapida distruzione di ampie aree di ambienti naturali, hanno allontanato l'uomo dal contatto diretto con la natura, creando spesso una frattura fra uomo e ambiente. E così, gradualmente, il ruolo degli Orti è cambiato. Da un lato si è affermata l'esigenza di conservare la flora del territorio e non più quella esotica, dall'altro è emersa la necessità di riavvicinare le persone alla natura, di cercare di ricucire la frattura tra uomo e ambiente. In una città quale luogo è più adatto a tale scopo se non un Orto botanico? E così negli Orti si sono avviati progetti e attività volti a risvegliare nei cittadini la curiosità di conoscere il mondo delle piante: eventi a risonanza nazionale e iniziative delle singole strutture dislocate sul territorio. Manifestazioni, conferenze e tavole rotonde su argomenti botanici sono mezzi indispensabili per creare una fruizione più vasta e motivare le persone a trascorrere qualche ora all'interno dell'Orto. Ben vengano quindi iniziative dedicate a piante grasse, carnivore, gelsomini, rose, funghi e chi più idee ha più ne proponga. Tuttavia, un Orto botanico può svolgere altre funzioni e avere un ruolo più complesso all'interno del proprio territorio; è però necessario seguire un filo conduttore che legghi le diverse attività, per non rischiare di trasformarlo in un semplice contenitore di eventi che, anche incrementandone la fruizione, fa dimenticare il suo compito. Nel territorio nazionale, numerosi Orti botanici sono oggi vivaci realtà con un notevole potenziale d'interfaccia con la città che li circonda. Ne sono



esempi l'Orto botanico di Firenze con iniziative culturali volte a sensibilizzare il pubblico ai grandi temi della sostenibilità, biodiversità e alimentazione; e l'Orto di Bergamo ricco d'iniziative che utilizzano linguaggi anche diversi da quelli della botanica classica per accogliere un pubblico più ampio e diversificato, evidenziando le vaste possibilità di azioni che un Orto botanico può attivare.

L'Orto botanico di Messina, un piccolo Orto di circa 8.000 m², da anni svolge un'intensa attività volta ad affermare la sua presenza in una città che per molti anni ne ha dimenticato l'esistenza; ciò anche in seguito a un evento catastrofico quale

è stato il terremoto del 1908 che, oltre a ridurre notevolmente la superficie, ha cancellato la memoria storica della città. Partendo da questa premessa che esprime in sintesi la complessità di un territorio, alcuni elementi sono alla base delle diverse attività e scelte effettuate, oltre a quelle tipiche dell'Istituzione che rappresenta.

L'Orto, situato nel cuore della città, è oggi proposto non solo come luogo dove scoprire la diversità del mondo vegetale, ma come ecosistema urbano in cui numerosi organismi entrano in relazione tra

con corde e moschettoni, sono saliti sugli alberi tra lo stupore e l'apprezzamento dei visitatori. L'attenzione all'avifauna è poi mantenuta viva nei giovani visitatori (Fig. 2) grazie alla possibilità di ascoltare il canto di ogni specie digitando un numero in un lettore dvd.

- Un incontro con i ricercatori di un progetto Life ha dato l'occasione per parlare d'insetti rari e a rischio di estinzione che vivono nei boschi vetusti, ma anche nei vecchi alberi degli ambienti



loro, contribuendo alla conservazione della biodiversità del territorio.

Ecco quindi che l'Orto è divenuto luogo di conoscenza dell'avifauna urbana, di farfalle o di altri insetti, di piccoli anfibi e rettili che s'incontrano al suo interno.

A questo proposito sono state realizzate nel nostro Orto esperienze diverse.

- Grazie alle osservazioni effettuate per un biennio da un'ornitologa all'interno dell'Orto è stato possibile acquisire molte informazioni relative agli uccelli che lo frequentano individuando quali frutti sono più graditi agli ospiti volatili, quali alberi sono scelti per la nidificazione, in quali aree un visitatore può sostare per effettuare le osservazioni. Queste notizie sono state inserite in una guida ("L'avifauna dell'Orto botanico") distribuita ai visitatori; manuale di ecologia urbana che vuole proiettare l'Orto in un ruolo più ampio di quello fino a oggi attribuitogli. Si sono poi realizzati alcuni nidi per le specie di uccelli nidificanti (Fig. 1), posizionati sugli alberi nell'ambito di una manifestazione realizzata in collaborazione con i soci del CAI di Messina che,



urbani. Un nuovo messaggio, che ben si integra con la concezione di Orto come ecosistema complesso, è giunto a quanti hanno partecipato agli incontri. Adulti e bambini hanno scoperto un aspetto della natura alla maggior parte sconosciuto ed appassionati di entomologia hanno trovato nell'Orto un nuovo luogo di scambio di conoscenze (Fig. 3).

- Un'idea originale e un po' bizzarra è stata quella di associare alle piante grasse, in una manifestazione che per tradizione si svolge all'Orto da circa un ventennio, le tartarughe, tra lo stupore e la gioia dei visitatori di ogni età. Tutto è nato dall'incontro con due giovani veterinari e dal loro desiderio di migliorare la qualità della vita delle tartarughe in cattività. La domanda che si pone immediata è: quale legame tra organismi così diversi e lontani? La sopravvivenza di molte specie di testuggini che vivono in habitat semidesertici è legata indissolubilmente alla presenza di cibi succulenti: piante grasse, siano esse *Cactaceae* o *Crassulaceae*. E così è nata una nuova edizione di eventi *Piante grasse e tartarughe da salvare e da curare*. Un pannello all'ingresso spiegava il perché



di questo strano connubio e l'Orto si è popolato per due giorni di visitatori incuriositi che hanno incontrato, accanto a Opuntie, testuggini ospitate per l'evento. Conferenze per gli adulti e laboratori per bambini hanno aperto un dialogo con i fruitori su problematiche di conservazione anche molto complesse e generalmente ignorate. La prima edizione ha riscosso un tale successo che è stata ripetuta anche l'anno seguente. Anche gli interventi di potatura, necessari per mettere in sicurezza uno spazio fruito quotidianamente, sono diventati occasione per divulgare la conoscenza di tecniche di potatura di minor impatto e sicuramente spettacolari, rivolgendosi non solo al comune fruitore ma anche al mondo degli agronomi. Dimostrazioni di *tree climbing* (Fig. 4) sono state lo spunto per affrontare problematiche più vaste legate alla gestione del verde urbano, coinvolgendo anche gli amministratori cittadini.



L'intuizione del ruolo che l'Orto avrebbe potuto avere come memoria storica della città, luogo tra i pochi sopravvissuti alla distruzione provocata dal sisma dei primi del Novecento, ha aperto la strada a nuove occasioni d'interazione con altri ambiti territoriali. Punto di partenza è stato il centenario del terremoto (1908-2008) quando è nata l'iniziativa "Un fiore per Messina" che ha visto coinvolte le scolaresche della città nel cimentarsi a creare oggetti che riproducessero il fiore di *Fritillaria messanensis* (Fig. 5) proposta come simbolo botanico per la città.

Un anniversario quale il centenario della morte di Giovanni Pascoli, che insegnò per alcuni anni (1898-1902) all'Università di Messina, è stata la spinta per organizzare un percorso letterario (Fig. 6): la natura, le piante viste da un poeta che le racconta in versi, e non da un botanico come di solito succede in un Orto botanico; bella opportunità per le scolaresche d'interazione tra scienza e letteratura.

Si è poi avviata da qualche anno l'iniziativa



"Cinema in Orto", serate estive dedicate a film o documentari legati ai luoghi dello Stretto di Messina per riprese, registi, attori, accadimenti: piccoli tasselli della storia dimenticata e occasioni d'incontro con autori, registi, attori per condividere con i presenti momenti del loro vissuto (Fig. 7).

Un pubblico nuovo ha fatto ingresso nell'Orto e ha incontrato il mondo delle piante con percorsi sensoriali notturni: allo slogan "un lumino un profumo" il fruitore è stato accompagnato a



scoprire pelargoni e piante profumate dagli odori più vari.

Un altro elemento motore delle scelte effettuate è stato quello di creare un'interazione tra il bello della natura, d'immediata comprensione a chi osserva consapevolmente un fiore o una foglia, e il bello legato alla capacità creativa dell'uomo:

il bello come linea immaginaria di congiunzione tra uomo e natura. Di valido supporto è stata la Cavea, realizzata in un angolo dell'Orto coperto dalla chioma di grandi alberi che ne definiscono lo spazio con soli elementi naturali; un piccolo teatro aperto, con diversi accessi dove il pubblico può scegliere di entrare e uscire in libertà.

Sono nati così:

"Orto in musica" (Fig. 8): momenti di musica dal vivo con viole, violini, arpe e flauti, durante eventi prettamente botanici; brevi concerti che hanno attirato l'attenzione di chi stava osservando collezioni di piante carnivore o di pelargoni.

"Favole nell'Orto": il teatro per i più piccoli con fiabe scritte da autori messinesi su temi cari a chi vive sullo Stretto, con recitazione, danza e musica dal vivo, momenti magici tra gli alberi dell'Orto.

"Coro in Orto": incontro tra corali, con canti della tradizione siciliana e canti di altre regioni.





9

E ancora, altre iniziative, organizzate in collaborazione con istituzioni cittadine, hanno visto l'Orto protagonista in progetti e iniziative in cui ambiti culturali diversi si sono trovati a interagire in un progetto comune. Citiamo per esempio “*La montagna incantata*”, un progetto proposto agli alunni della scuola primaria, in collaborazione con la Biblioteca Regionale Universitaria: attività di lettura ed elaborazione di testi svolte in aula sono state integrate con percorsi e laboratori nell'Orto, dedicati agli alberi dei nostri boschi presenti sui monti che dominano la città, i Peloritani.

La pittura dal vivo in giornate domenicali di apertura al pubblico ha consentito l'interazione tra visitatori e giovani allievi del Liceo Artistico che traducevano in immagini la loro percezione della natura (Fig. 9).

E infine la notte di Halloween è stata l'occasione per parlare di zucche, tra un film horror di un regista messinese, un cortometraggio scritto e interpretato dai ragazzi di un liceo cittadino e un momento di musica rock.

Questo percorso di apertura alla città, così vivace e variegato, rappresenta la carta vincente per

restituire alla città stessa un luogo in cui con passione e dedizione si coltivano migliaia di piante, si conserva la flora a rischio d'estinzione del territorio e dove l'interazione tra i diversi ambiti culturali è di casa.

Immagini

1. Posa dei nidi per gli uccelli (Foto A. Crisafulli).
2. Ascolto dei canti degli uccelli (Foto A. Crisafulli).
3. Incontro con il pubblico per spiegare un progetto LIFE sugli insetti rari (Foto R. M. Picone).
4. Tree climbing e la gestione del verde (Foto R. M. Picone).
5. *Fritillaria messanensis*, simbolo botanico della città (Foto R. M. Picone).
6. Percorso letterario: le piante viste dal Pascoli (Foto R. M. Picone).
7. Cinema nell'Orto (Foto A. Crisafulli).
8. Orto in musica (Foto R. M. Picone).
9. Allievi del Liceo Artistico: esercitazione in Orto (Foto R. M. Picone).

L'Orto botanico e la città da educare e connettere. Il caso di Bergamo

di Gabriele Rinaldi, Francesca Pagni, Elena Zanchi, Francesco Zonca

A Bergamo, l'Orto botanico *Lorenzo Rota* interfaccia il Regno delle Piante e il pubblico in due sezioni espositive: la prima inaugurata nel 1972 in Città Alta, la città storica all'interno delle mura veneziane seicentesche; la seconda è del 2015, in prossimità di un ex monastero che ha quasi mille anni di storia, in Val d'Astino, a due chilometri dalla precedente.

In entrambi i casi è forte l'impronta impressa dal paesaggio ad ogni esperienza di visita, una ricchezza che nel primo caso consente allo sguardo di spaziare dalla Pianura Padana alle Prealpi e parallelamente di osservare da vicino collezioni di tipo enciclopedico rispondenti al desiderio di raccogliere la maggior biodiversità possibile (Fig. 1). Le collezioni

sono organizzate in distinti settori tematici, sia con piante autoctone delle quote inferiori e delle montagne, sia con altre di ben diverse latitudini e provenienze rispetto alle nostre; nella cosiddetta Valle della Biodiversità ad Astino, invece, si è in un paesaggio collinare, stratificato storicamente, sopravvissuto miracolosamente alla banalizzazione urbanistica e con tratti originari tuttora leggibili, in cui abbiamo incastonato collezioni che esprimono la maggiore agrobiodiversità possibile (Fig. 2).

La vocazione prevalente in entrambi i casi è quella educativa, propria di un museo municipale all'aperto con un patrimonio botanico adatto a una pluralità di attività didattiche. Al contempo, vista l'impostazione espositiva esteticamente assai ap-



1



2

prezzata, sono compatibili azioni nelle quali è il concetto di giardino a prevalere su quello di collezione botanica. Ecco quindi due vocazioni parallele, quella volta a far conoscere le piante e la botanica, e quella che vuole far scoprire il Giardino botanico in tutte le sue declinazioni, comprese quelle legate alle suggestioni, alla ricreazione, alle emozioni che può suscitare un luogo bello, silenzioso e rilassante.

E allora ogni stagione ha il suo bagaglio d'iniziative per far scoprire quel mondo verde, vivo e in continuo cambiamento, che incontriamo quotidianamente, ma spesso ignoriamo. A due passi dalla città, questa magia sembra potersi realizzare, e dal risveglio primaverile al sonno invernale ci si può immergere in esperienze che appassionano inaspettatamente al Regno delle Piante.

È stato scritto in un'altra parte di questo volume che non è più un tabù, in un Orto botanico, la possibilità di offrire occasioni d'incontro che non sembrano avere un rapporto diretto con la disciplina botanica, ma più con l'arte, i differenti linguaggi espressivi, le molte sensibilità che si possono scovare o suscitare a partire dall'infinita trama di relazioni che si stabiliscono tra l'Uomo e gli organismi vegetali. In tal senso l'Orto botanico di Bergamo ormai da decenni persegue una politica culturale volta a includere segmenti di pubblico molto diversificati, è aperto alla multiculturalità e all'ascolto di proposte sempre nuove, con l'obiettivo ultimo di farlo vivere come elemento attrattivo del tessuto culturale della città (Fig. 3).

Ecco quindi una cornice verde per attività teatrali, letture, dibattiti e conversazioni, assaggi e degustazioni, laboratori, visite guidate, installazioni e spettacoli di burattini, concerti di musica da camera, rock ed etnica, danza, mostre, scenografie luminose, appuntamenti con autori, osservazioni astronomiche, seminari di fotografia, di architettura del paesaggio, corsi di pittura botanica, di cucina, di uso creativo dei materiali, di utilizzo di prodotti alternativi ed ecocompatibili per la pulizia e altro ancora (Fig. 4).

Le proposte vanno incontro a pubblici che altrimenti non frequenterebbero l'Orto, i giovani in particolare, attratti la prima volta più dalla forza degli eventi che dalla componente botanica, in tali occasioni scoprono un luogo dove ritornare. Ne consegue che sono nel nostro curriculum aperture straordinarie notturne, calendari nella programmazione ricreativo-culturale estiva della cit-



tà con spettacoli serali, installazioni creative, ecc. Un intreccio di esperienze e relazioni teso a permanere nella memoria di chi partecipa alle nostre iniziative e a invogliare al ritorno, per continuare a scoprire piccoli angoli di mondo vegetale.

In quest'ottica, assume sempre più importanza il visitatore attivo, invitato a interagire e interpretare il patrimonio con nuovi strumenti che stimolano idee e riflessioni. E ancora, eventi partecipativi che uniscono le generazioni e permettono al visitatore di sentirsi parte integrante del museo verde che lo circonda. Questo, per esempio, riscoprendo antiche tradizioni alimentari e artigianali legate a una pianta o raccogliendo verdure biologiche da portare sulle proprie tavole (nella sezione di Astino), mentre s'impara che non esiste un pomodoro, un peperone o una zucchina, ma molte loro varietà dalle forme, colori, dimensioni e sapori inaspettati. Quei sapori che si possono riscoprire degustando antiche varietà di mele o pomodori in insoliti aperitivi narrati, all'interno di quelle preziose cornici che sono i nostri Orti (Fig. 5 e 6).

Cornici che si raccontano anche nel nostro spazio espositivo-didattico al chiuso, la Sala Viscontea in Città Alta, dove le meraviglie del regno vegetale sono state negli anni messe in mostra con le più



diverse declinazioni: 28 mostre allestite dal 2005 (156.000 visitatori) da aggiungere alle 24 mostre dal 1993 tra Orto botanico ed ex polveriera, Teatro Sociale, GAMeC, eccetera. Si è spaziato dalla pittura alla musica, all'energia, alla storia, alla fotografia e a molto altro nell'ambito botanico. Tutto ciò non offrendo una tradizionale visita guidata, ma avvalendosi di modalità interattive interdisciplinari che favoriscono esperienze coinvolgenti (Fig. 7). Con sorpresa abbiamo scoperto che l'Orto botanico è meta spontanea per un pubblico straniero in visita a Bergamo, probabilmente abituato alla

frequentazione degli Orti botanici stessi. Su una media di 20.000 visitatori ogni anno più di un terzo non è di turisti italiani, a conferma di un ruolo anche economico nelle dinamiche della città.

Seguendo tale dato, in questi anni è stato sempre più importante uscire dai propri confini ed entrare nelle piazze, nelle fiere e nelle feste delle comunità locali, per avvicinare quella fetta di pubblico ancora diffidente, oltre che per coltivare la relazione con il pubblico affezionato.

Ma come vengono orientate le scelte culturali? Ad esempio sulla base di una ricerca demoscopica intitolata *"Conosciamo davvero i nostri fruitori? Progetto per ridurre il gap tra giovani generazioni e mondo vegetale"*, condotta nel 2012 dall'Orto botanico su un campione di circa 3.000 studenti dalla scuola primaria all'università, che ha restituito un'immagine, importante punto di partenza per riflettere, ripensare, rimodellare, rendere più specifici i servizi erogati per le scuole. I dati raccolti indicano che le giovani generazioni frequentano sempre di meno gli ambienti naturali rispetto a quelle che le hanno precedute ed hanno una limitata conoscenza delle specie vegetali e della biodiversità locale. Si nota nei giovani che con l'aumentare dell'età diminuisce progressivamente il tempo trascorso in parchi o giardini, a favore di quello di fronte a uno schermo e, in generale, si evidenzia un allontanamento dall'esperienza diretta con l'ambiente naturale e con le piante.

A livello territoriale più del 50% dei bambini delle scuole primarie afferma che il cotone non è una pianta, il 41% afferma che le zucchine crescono sotto terra e il 30% pensa che la clorofilla sia nelle radici. Di fronte a questa tendenza è prioritario ricucire un rapporto tra giovani e natura, proponendo momenti diretti di contatto con le piante per aumentare la consapevolezza dell'importanza che queste rivestono nella nostra quotidianità. I servizi educativi offerti dall'Orto botanico propongono occasioni di relazione, d'incontro, di scambio, di costruzione della conoscenza, che sono fruttuosi, di qualità e duraturi. Per trasmettere il sapere scientifico legato alle piante, si avvale della pratica laboratoriale, più che di visite guidate tradizionali ed attività frontali. Le attività sono sempre basate sull'esperienzialità, sulla didattica *hands on*, sulle metodologie di coinvolgimento attivo come IBSE – *Inquiry Based Science Education* e sull'interattività. Sono basate sul "fare" per aiutare la comprensione dei fenomeni, la pro-



duzione di domande, la creazione di conoscenza, come pure sull'interdisciplinarietà: il patrimonio botanico diventa leggibile da diversi punti di vista, non solo scientifico, ma anche artistico, letterario, matematico, linguistico, architettonico, paesaggistico. Un modo per andare oltre l'oggetto di conservazione, per proporre nuovi stimoli e spunti di ricerca.

Nel 2015, ad esempio, il nostro Orto ha accolto nelle sue sezioni circa 4.500 studenti. Abbiamo riscontrato una grandissima richiesta di attività legate alle tematiche dell'esposizione universale Expo 2015, piante alimentari, tessili, aromatiche, erboristiche e altre utili all'Uomo (Fig. 8).

In questo stesso anno, l'Orto botanico ha attivato il progetto di orticoltura scolastica "Orti e giardini per scuole che crescono: coltiviamo progetti e seminiamo conoscenza", orientato a diffondere pratiche e conoscenze agronomiche, botaniche,

ambientali, a potenziare metodologie didattiche scientifiche attive, a recuperare e potenziare spazi d'importanza culturale, formativa e ambientale, a rendere più stabile il rapporto con gli insegnanti, ad aumentare il proprio ruolo sociale, a creare momenti di relazione duraturi. Nello specifico, ecco gli obiettivi effettivamente raggiunti: 19 nuovi orti scolastici a Bergamo e provincia con 780 alunni dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di primo grado che hanno messo le mani nella terra; 216 ore di attività educative con gli operatori dell'Orto botanico; 14 ore di formazione teoriche e pratiche per circa 80 docenti di ogni grado scolastico (Fig. 9).

I bambini della scuola dell'infanzia e della primaria, che sono i nostri pubblici scolastici prevalenti, rimangono sempre affascinati quando si rendono conto di quanto le piante siano presenti nella loro quotidianità. Sono quasi increduli quando scoprono che la maglietta che indossano deriva dal frutto di una pianta e che lo strofinaccio della cucina o le lenzuola estive derivano dallo stelo di un'altra, il lino. Spalancano gli occhi quando realizzano che le verdure che spesso mangiano, in realtà, sono frutti per la pianta, o quando si scoprono mangiatori di fiori, foglie, fusti, radici, organi sotterranei. Amano osservare gli ortaggi con le lenti d'ingrandimento in autonomia, scoprendo che il kiwi "è peloso", il broccolo "sembra fatto da piccoli uovi", la zuccina è fatta da "tantissimi verdi!". Sono scienziati, senza saperlo. Scoprono che il frutto del loto "sembra" un cratere lunare o che l'epidermide della zucca *Summer crookneck* non è attraente perché "sembra che abbia i brufoli", altri la amano perché "sembra il collo di una pappera". Scoprono che il terriccio di un orto è vivo e che, se lo osservi attentamente, puoi trovare "sassolini, resti vegetali, rametti, vermi, forbicette e... persino un osso o un dente di un T-rex".

I ragazzi delle secondarie, nonostante non risultino il pubblico scolastico prevalente, sono in aumento. Alcune attività educative accattivanti e nello stesso tempo approfondite dal punto di vista scientifico, come il percorso investigativo "Delitto all'Orto", rimangono tra quelle più richieste. Alcuni istituti superiori e licei si stanno dimostrando interessati a percorsi legati alle piante utili, con particolare riferimento alle piante officinali o alle piante della bellezza od a percorsi più complessi e interdisciplinari, sviluppati in collaborazione con altri enti o musei civici. I ragazzi delle superiori, come pubblico, rispondono molto

bene alle proposte di collaborazione con la nostra struttura durante specifici eventi o progetti come “Bergamo Scienza”, l’affido invernale delle piante tropicali alle proprie scuole, progetti di stage o alternanza scuola/lavoro.

Negli ultimi anni l’Orto botanico ha potenziato la sua funzione di museo di relazione, si rivolge a nuovi pubblici e promuove la coesione e l’inclusione sociale e in questa prospettiva ha deciso di incentivare e proporre attività di volontariato come risorsa importante e indicatore significativo della partecipazione e della consapevolezza dei cittadini a sostegno di una importante istituzione culturale.

Il coinvolgimento dei volontari è percepito come valore strategico per la crescita e il radicamento del museo. I volontari possono portare conoscenze, esperienza e idee, nuove prospettive e miglioramenti oltre ad aiutare a coinvolgere nuovi segmenti di pubblico, rafforzare e mediare i rapporti con l’esterno.

Il personale dell’Orto botanico è supportato da un gruppo di circa 10 volontari che svolgono molte funzioni essenziali, dalla catalogazione degli erbari alla cura e manutenzione delle collezioni viventi, dalla comunicazione su social network, siti Internet e attraverso l’invio di newsletter alla gestione di archivi bibliografici, ma anche attraverso la raccolta ed elaborazione di dati statistici riguardanti i flussi e la provenienza dei visitatori, la partecipazione e il supporto alle attività culturali per il pubblico, la distribuzione di materiali informativi, la redazione e la traduzione di testi.

Inoltre, l’Orto botanico favorisce l’inclusione di persone diversamente abili che, seguite dai rispettivi educatori, svolgono varie attività, inserimento lavorativo compreso. Progetti importanti da vari anni coinvolgono lo Spazio Autismo di Bergamo, i cui ragazzi collaborano sia alla cura delle aiuole, sia alle fasi di gestione degli erbari (refrigerazione dei plichi per prevenire gli attacchi d’insetti), oltre alla piegatura e distribuzione di materiale informativo dell’Orto botanico in occasione di eventi specifici. L’ultimo progetto coinvolge rifugiati e richiedenti asilo politico (Progetto SPRAR dell’ANCI) che partecipano alle attività di manutenzione ordinaria del settore espositivo per acquisire nuove competenze, socializzare e recuperare un proprio equilibrio dopo una fase turbolenta della propria esistenza.

Tutto ciò per rispondere alla domanda su cosa sia l’Orto botanico di Bergamo.

Ma in estrema sintesi cosa vuol essere l’Orto stesso? Un tesoro per la Città.

Immagini

1. Il vialetto principale della sezione di Città Alta dell’Orto botanico di Bergamo “Lorenzo Rota”
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).
2. Le prose della Valle della Biodiversità nella nuova sezione di Astino dell’Orto botanico di Bergamo “Lorenzo Rota”. Sullo sfondo il Monastero di Astino
(Foto L. Tagliabue).
3. Spettacolo teatrale nella Valle della Biodiversità
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).
4. Quintetto di fiati all’Orto botanico
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).
5. I visitatori sono coinvolti nella piantumazione di alberi e arbusti nella nuova sezione dell’Orto botanico di Astino
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).
6. Aperitivo Pomodoro, degustazione di 18 varietà di pomodori, letture e consigli culturali in collaborazione con ProSpecierara - Fondazione Svizzera per la diversità socioculturale e genetica dei vegetali e degli animali
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).
7. La Sala Viscontea durante l’inaugurazione delle mostre temporanee
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).
8. Attività laboratoriali con le scuole
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).
9. La percezione del paesaggio in un laboratorio interattivo per i ragazzi delle scuole in visita all’Orto botanico
(Foto Archivio Orto botanico di Bergamo).

Le collezioni donate dai privati

di Marina Clauser e Anna Letizia Zanotti

In molti Orti botanici le collezioni di piante viventi si sono arricchite, soprattutto nel passato, grazie a donazioni da parte di collezionisti privati. Spesso si è trattato d'introduzioni importanti dal punto di vista numerico e/o di grande valore botanico, storico, didattico; in molti casi le donazioni hanno costituito un primo nucleo, più o meno consistente, intorno al quale si sono sviluppati incrementi successivi tali da far diventare l'Orto botanico che le ha accolte, un vero e proprio riferimento per la comunità scientifica, stimolando parallelamente le attività correlate di ricerca, conservazione, divulgazione. Nel panorama italiano si riportano tre esperienze, molto differenziate fra loro, relative agli Orti botanici di Bologna, Catania, Firenze: storie e modalità diverse nell'acquisizione (dall'acquisto, anche molto oneroso, alla vera e propria donazione senza esborso), nello sviluppo che ne è seguito, nello stato attuale di conservazione. Il tratto comune è il rapporto, spesso fecondo, che gli Orti botanici hanno saputo instaurare con collezionisti e amatori accogliendo esemplari preziosi per i quali, soprattutto in caso di collezioni ampie, la gestione da parte di privati può essere molto difficoltosa.

Bologna: la collezione Lodi

All'Orto botanico di Bologna è presente un'importante collezione di succulente donata da Giuseppe Lodi (Fig. 1). Nato a Zola Predosa (BO) nel 1896, si laurea in Medicina nel 1921; fin da bambino dimostra curiosità per le piante grasse, ma la sua diventa una vera passione a partire dal 1920 quando, recatosi a Bordighera in convalescenza, visita i giardini fondati dal tedesco Ludwig Winter (1846-1912) e i Giardini di Villa Hanbury alla Mortola, che lo stesso Winter aveva disegnato. Inizia così la sua collezione di succulente acquistando un *Notocactus ottonis* (= *Parodia ottonis*). Si reca



di nuovo a Bordighera nel 1922, dove acquista un piccolissimo esemplare di *Echinocactus grusonii* (Fig. 2) che è diventato un globo spinoso di mezzo metro di diametro, tuttora visibile all'Orto botanico. Prosegue la sua collezione facendo venire specie dall'estero e visitando Orti botanici e vivai. Nel 1938 diventa libero docente di Botanica e ha vari incarichi d'insegnamento presso l'Università di Bologna. La collezione di piante grasse aumenta sempre di più: d'inverno viene ricoverata in casa sua, d'estate ospitata nel suo giardino di Zola e sopravvive anche al secondo conflitto mondiale.



Dopo la guerra Lodi riesce a trovare una serra per ospitare tutte le sue piante e finalmente, nel 1954, le trasferisce tutte nella nuova serra dell'Orto botanico dell'Università, costruita dopo l'abbattimento della precedente ottocentesca (Fig. 3). Fa dono all'Università della sua collezione purché la ospiti e gli consenta di curarla. Continua così a occuparsi delle sue amate succulente, con acquisti in Italia ed all'estero e scambi di semi e talee con altri Orti botanici, fino alla sua scomparsa, avvenuta nel 1989, a 93 anni. Nel 1986 aveva pubblicato un libro divenuto un "cult" tra gli amanti del settore: *Le mie piante grasse* dove, oltre ad alcune sue note biografiche, descrive le 500 specie che ha personalmente coltivato.

Attualmente, la collezione Lodi è visibile nella serra inaugurata nel 1988 e intitolata a Giuseppe

Lodi, appositamente strutturata per l'esposizione al pubblico, con un particolare allestimento, termoregolazione e ombreggiamento (Fig. 4). La collezione comprende circa 300 specie appartenenti a tutte le principali famiglie di succulente, talune molto rare ed a rischio di estinzione in natura.

Nella serra le piante sono esposte nel loro habitat naturale: sono presenti due aiuole nelle quali viene ricreato l'ambiente subdesertico rispettivamente di America e Africa; due bancali ospitano inoltre le specie riunite in base alle caratteristiche di succulenza (caulinare o fogliare). Nell'aiuola delle piante americane spiccano, per la loro taglia, *Beaucarnea recurvata* e *Neobuxbaumia polylopha*, *Marginatocereus marginatus*, *Opuntia microdasys* e *Myrtillocactus geometrizans*. Inoltre

in questa aiuola si trova l'imponente esemplare di *Echinocactus grusonii* (il "cuscino di suocera") che ha quasi cento anni. Nell'aiuola delle piante provenienti da Africa, Madagascar e Canarie si trovano numerose specie di *Aloe*, *Euphorbia* e *Aeonium*. Inoltre sono presenti *Alluaudia ascendens* e *A. procera*, *Pachypodium lamerei* dal tronco a bottiglia e *Cyphostemma juttae* dalle larghe foglie decidue. Nel bancale di destra le piante sono riunite in base alla succulenza caulinare per mostrare la convergenza evolutiva di specie molto lontane dal punto di vista sistematico, ma con una somiglianza sorprendente, come *Astrophytum capricorne* (Cactaceae) con *Euphorbia horrida* (Euphorbiaceae). Curiosa è poi la dioscoreacea *Dioscorea elephantipes* (= *Testudinaria elephantipes*) (Fig. 5) con un caratteristico tronco caudiciforme a forma di testuggine, lunghi ed esili rami e foglie solo alla sommità e l'asclepiadacea a rischio di estinzione *Caralluma europaea*, unica spontanea italiana di aspetto cactiforme presente a Linosa e Lampedusa su rocce e garighe.

Nel bancale di sinistra sono riunite le specie caratterizzate da succulenza fogliare come le specie di *Aloe*, *Agave*, *Haworthia* e piante con anomalie della crescita, le cosiddette "forme mostruose", come *Myrtillocactus geometrizans* f. *cristata* ed *Euphorbia lactea* f. *cristata*. Da citare infine l'esem-

plare femmina di *Welwitschia mirabilis*. Riguardo a questo esemplare Lodi (1986) precisa che "non è una vera pianta grassa... e nemmeno una 'mia pianta'... ma la vedo tutti i giorni, si trova descritta in altri libri sulle piante grasse, ed è tanto strana che merita un cenno". L'esemplare è già fiorito diverse volte (Fig. 6).

Firenze: le donazioni fra '800 e '900

Al 1885 risale la prima importante donazione di palme (14 esemplari) all'Orto botanico fiorentino da parte del collezionista Alessio Pandolfi di Firenze.

Nei primi anni del '900 le collezioni di palme e, soprattutto, di cicadee dell'Orto botanico si accrebbero ulteriormente grazie all'acquisizione di un considerevole numero di esemplari appartenenti al facoltoso collezionista Giuseppe Garbari di Trento: la sua collezione era al tempo tra le più ricche d'Europa, suscitando il vivo interesse di Orti botanici e collezionisti del Continente.

Garbari donò nel 1903 all'Orto botanico di Firenze circa 70 esemplari tra palme e cicadee, come do-



cumentato da una lettera del 19 giugno 1903, nella quale Pasquale Baccarini, allora direttore dell'Orto fiorentino, comunicava a Cosimo Ridolfi, soprintendente dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze, l'avvenuta donazione. Nel 1907, dopo lunga e complessa trattativa, l'intera collezione Garbari fu acquistata dall'Istituto di Studi Superiori per la cifra di 11.000 Lire del tempo donate dal benestante notaio fiorentino Ernesto Modigliani. Complessivamente furono acquisite 244 cicadee adulte e 100 esemplari di minori dimensioni, ai quali si aggiungevano 49 palme. Il 4 giugno 1907 Baccarini dava a Ridolfi comunicazione dell'imminente arrivo dell'intera collezione Garbari a Firenze.

Nel complesso giunsero a Firenze 54 specie, 1 sottospecie e 5 varietà appartenenti ai generi *Cycas*, *Zamia*, *Encephalartos*, *Macrozamia*, *Bowenia*, *Dioon*, *Lepidozamia* e *Stangeria*. Nonostante la perdita di numerosi individui verificatasi dall'acquisizione della collezione ad oggi, nell'Orto fiorentino sono ancora presenti 50 cicadee del nucleo originario donato da Garbari (Fig. 7).

Ricordiamo, inoltre, che diverse palme (*Syagrus romanzoffiana*, *Butia yatay*, *Brahea armata*, *Brahea edulis*, *Thrinax parviflora*) furono donate all'Orto da scienziati-esploratori quali Odoardo Beccari e Antonio Biondi. Del primo vogliamo citare 11 esemplari che portò a Firenze nel 1887 da un suo lungo viaggio in India, Australia e Nuova Zelanda. Di Biondi, appassionato botanofilo in contatto con i botanici fiorentini (Renato Pampanini), vivaisti (Carl Sprenger) ed esploratori (Giuseppe Galdi e Cipriano Silvestri missionari in Cina), rimangono ancora oggi nell'Orto delle testimonianze vive,

certamente poche rispetto alle numerose piante arrivate alla fine '800 e inizio '900, ma sempre di grande valore storico: una *Pterocarya fraxinifolia* ricevuta da Biondi nel 1892, probabilmente da seme raccolto dallo scienziato Stefano Sommier nel viaggio in Caucaso compiuto con il botanico Émile Levier nel 1890; *Agapanthus africanus* (da Biondi, 1907), *Annona squamosa* (da Biondi 1879-80), *Ficus religiosa* e *Wrightia arborea* (da Biondi, 1888); *Dasyllirion serratifolium*, *Cissus antarctica* e *Agave horrida* (da Sprenger 1900), *Acer oblongum* (da Sprenger, circa fine '800).

In anni più recenti sono state donate all'Orto fiorentino due importanti raccolte di succulente: nel 1996 circa 100 *Cactaceae* (comprendenti 30 generi, fra i quali i più rappresentati sono *Mammillaria* ed *Echinocereus*) da parte della sezione Toscana dell'Associazione Italiana Amatori piante Succulente (Fig. 8) e nel 2000 circa 70 esemplari di *Lithops* (appartenenti a 32 specie e comprendenti sottospecie e varietà) da parte del Sig. Giuseppe Piccione, collezionista e massimo esperto del genere a livello europeo (Fig. 9).

La collezione di piante succulente dell'Orto botanico di Catania

La collezione di succulente dell'Orto botanico di Catania rappresenta una delle attrattive di maggior pregio sia dal punto di vista didattico, sia estetico. Fu il fondatore dell'Orto, il monaco benedettino Francesco Tornabene a dare vita alla collezione: un suo elenco redatto nel 1887 riporta entità appartenenti a diverse famiglie, quali *Aizoaceae*, *Crassulaceae*, *Cactaceae*, ecc. Ma fu nel 1962 che la raccolta ebbe il maggiore sviluppo, grazie alla vendita, da parte del collezionista Concetto



8



9

Distefano, di 4.000 nuovi esemplari. La collezione era valutata in 22 milioni di Lire e fu acquisita per 7 milioni con un contratto che prevedeva il libero accesso a Distefano per consentirgli di continuare i suoi studi e dare assistenza scientifica (Fig. 10). Le famiglie numericamente più rappresentate erano le Cactaceae con 69 generi (i più ricchi erano *Mammillaria* con 257 specie e varietà, *Opuntia* con 106 (Fig. 11), *Echinocereus* con 50, *Lobivia* e *Gymnocalycium* con 45, *Haageocereus* con 34); le Aizoaceae con 63 generi (*Ruschia* 53 specie, *Delosperma* 44, *Lampranthus* 33); le Crassulaceae con 22 generi e le Agavaceae con 5 generi (Fig. 12).

Negli anni Ottanta del secolo scorso la collezione fu ulteriormente incrementata grazie alla donazione del dott. Cesare Gasperini. Farmacista appassionato di piante succulente, era entrato in contatto con il prof. Ernesto Guarnaccia che aveva installato un giardino esotico ad Acitrezza. Aveva inoltre frequentato altri appassionati e vivaisti e nell'arco di cinquant'anni aveva realizzato una collezione di circa un migliaio di esemplari (Fig. 13). Una collezione di tale ampiezza divenne di difficile gestione per Gasperini che il 10 novembre del 1982 la donò all'Orto botanico. Oggi i visitatori possono ammirare la collezione nella serra intitolata al generoso appassionato di succulente (Fig. 14).

L'Orto botanico di Catania, in base a una stima approssimativa, oggi raccoglie circa 2.000 specie succulente, prevalentemente Cactaceae, Euforbiaceae, Aizoaceae. Tra gli esemplari più notevoli sono da citare alcuni *Cereus* di grandi dimensioni, dalla tipica fioritura notturna, e diversi *Echinocactus grusonii* ultracentenari, di inestimabile valore. Numerose specie di *Mammillaria* sono custodite in serra e all'aperto. Inoltre, particolarmente interessanti sono: *Blossfeldia lilliputana*, il più piccolo cactus sudamericano in grado di fiorire e fruttificare prima di raggiungere mezzo centimetro di altezza; *Astrophytum capricornae* con le sue varietà fra cui la var. *nivea*, molto rara e delicata; *Leuchtenbergia principis*, il cui aspetto ricorda quello di un'Agave, con rami che portano all'estremità areole, spine e fiori.

Ricca e pregiata è la collezione di *Aloe*, con diverse decine di specie soprattutto sudafricane, arborescenti e cespugliose, che producono vistosi grappoli di fiori tubulosi dai colori sgargianti, rossi e gialli. Altrettanto numerose sono le agavi, formate da grossi cespi di foglie carnose e fibrose, fortemente spinose all'apice ed ai bordi, alcune



grandi e rustiche, coltivate in piena terra, altre più piccole ed esigenti e per questo coltivate in serra. La collezione di succulente comprende moltissime altre piante, alcune rare e singolari, altre note e ampiamente coltivate per l'aspetto ornamentale. Tra queste vanno citate le diverse specie e cultivar di *Plumeria*, come *P. rubra*, *P. acutifolia*,



P. alba, e le varietà coltivate “Chompoo Silp”; “Red 59”; “Aztec Gold”; “Academe”; “Tornado”; “Rim Fire”, “J 105” dalle fioriture profumate e molto appariscenti.

Bibliografia

Bologna

LODI G., 1986. *Le mie piante grasse*. Edagricole, Bologna.
ZANOTTI A.L., MOSSETTI U., 2008. *Guida all'Orto botanico dell'Università di Bologna*. Grafis Polycrom. Bologna.
ZECHINI D'AULERIO A., ZANOTTI A.L., DALLA VALLE E., BOLOGNESI S., 2005. *Indagine fitopatologica e inventario della collezione di succulente “G. Lodi” conservate all'Orto botanico dell'Università di Bologna*. *Informatore Botanico Italiano*, 37, 2.

Firenze

BACCARINI P., 1907. *Notizie intorno ad una bella collezione di cicadee*. *Bull. R. Soc.ortic.*, anno XXXII (vol. XII della 3 ser.): 273-280; 343-346.
BACCARINI P., 1914. *L'Istituto Botanico di Firenze dal 1900 al 1913*. Pubbl. del. R.Istit.di Studi Sup., Firenze.
CELLAI CIUFFI G., DI FAZIO L., 1998. *Carteggio inedito su una collezione di cicadee (Cycadales) all'Orto botanico di Firenze*. *Museologia Scientifica*, 15(1): 41-51.
CIUFFI G., DI FAZIO L., LUZZI P., VARRIALE S., 1999 (2001). *La collezione di palme dell'Orto botanico di Firenze: una rassegna storica sul suo sviluppo e la sua evoluzione*. *Museologia Scientifica*, 16(2): 195-217.
CLAUSER M., SIGNORINI M.A., 2007. *La via dei semi: dalla Cina a Firenze, tra Ottocento e Novecento*. *Bollettino dell'Accademia degli Euteleti*, San Miniato al Tedesco 74: 437-446.
Roster G., 1913. *Le Palme coltivate in piena aria nei giardini d'Italia*. *Bull. R. soc. Tosc. Ort.*, 38 (10): 218-225.
SIGNORINI M.A., CLAUSER M., 2002. *Riflessioni sulle fonti utilizzabili per risalire a data e località di introduzione di specie esotiche. Un esempio dall'Orto botanico “Giardino dei Semplici” di Firenze*. *Pianura, Scienze e storia dell'ambiente padano*. 14: 61-74.

Catania

COSTA R., GUGLIELMO A., PAVONE A., SALMERI C. 2010. *Piante esotiche nell'Orto botanico di Catania*, Maimone Editore, Catania.
GIACOMINI V., 1958. *Un secolo di vita scientifica dell'Orto botanico dell'Università di Catania (1858-1958)*. *Boll. Ist. Univ. Catania*, ser. II, vol. 2: I-LII, Catania.
GUGLIELMO A. & PAVONE P. 1981. *La collezione di piante succulente dell'Orto botanico dell'Università di Catania*. *Il Naturalista Siciliano*, ser. IV, 5 (1-2): 1-20, Palermo.
GUGLIELMO A. & PAVONE P., 1988. *L'Orto botanico di Catania*. 1a Edizione Arti Grafiche Signorello, Catania; 2a Edizione (1994) e 3a Edizione (1995) Litotipografia Vena, Palermo.
PAVONE P., 1983. *Guida alla visita dell'Orto botanico*. Ed. CULC, Catania.
PAVONE P., SALMERI C., POLIZZI PIAZZA D. 2006. *L'Orto botanico di Catania*. Maimone Editore, Catania.
TORNABENE F., 1887. *Hortus botanicus regiae Universitatis studiorum Catinæ*. F. Galati, Catania.

Immagini

1. Giuseppe Lodi nel 1988 (Foto d'archivio Orto botanico di Bologna).
2. *Echinocactus grusonii* chiamato comunemente “Il cuscino della suocera” (Foto A. L. Zanotti).
3. Foto d'epoca della collezione Lodi (Foto Archivio Orto botanico di Bologna).
4. Interno della “Serra Lodi”: aiuola delle specie americane (Foto A. L. Zanotti).
5. *Dioscorea elephantipes* (*Testudinaria elephantipes*) (Foto A. L. Zanotti).
6. *Welwitschia mirabilis* in fioritura (Foto Archivio Orto botanico di Bologna).
7. La collezione di cicadee nell'Orto botanico di Firenze come appare oggi (Foto A. Grigioni).
8. *Mammillaria albilanata* subsp. *reppenhagenii*, una delle numerose cactacee donate dalla sezione toscana A.I.A.S. (Foto A. Grigioni).
9. *Lithops hookeri* in fioritura: dono di Giuseppe Piccione (Foto A. Grigioni).
10. Concetto Distefano (a sinistra) illustra la sua collezione acquistata dall'Orto catanese in occasione del convegno internazionale dell'I.O.S. (International Organization for Succulent Plant Study), tenutosi a Catania nel 1965, alla presenza di illustri esperti di succulente come Louis Vatrican (1904-2007), Boudewijn Karel Boom (1903-1980), Hans Krainz (1906-1980), Julien Marnier-Lapostolle (1902-1976), Marcel Kroenlein (1928-1994) (Foto Orto botanico di Catania).
11. La collezione Distefano di Opunzie (Foto P. Pavone).
12. Parte della collezione Distefano (Foto P. Pavone).
13. Cesare Gasperini (a destra) e Giuseppe Lodi nell'Orto botanico di Bologna nel maggio 1979 (Foto G. Rovida).
14. La collezione Cesare Gasperini (Foto P. Pavone).

L'Associazione Amici dell'Orto botanico, l'esperienza di Pavia

di **Lorenza Poggi**

È esperienza di Orti botanici italiani e stranieri quella di aver dato vita ad associazioni di amici dell'Orto con volontari che si prendono cura dell'Orto inteso come spazio verde da gestire e come spazio culturale. Nel panorama italiano una delle associazioni più vitali è nata nell'Orto botanico di Pavia: esso rappresenta un importante patrimonio storico culturale, non solo locale, che deve essere tutelato e, nel contempo, conosciuto e utilizzato da un sempre più vasto numero di persone. Si ricordano: il roseto, con oltre 200 varietà di piante (Fig. 1); il Platano, seminato da Giovanni Antonio Scopoli nel 1778, in occasione della morte di Linneo, e catalogato tra le "Piante Monumentali d'Italia"; le *Serre Scopoli*, opera dell'Architetto Giuseppe Piermarini; collezioni monografiche come i pelargoni (Fig. 2), le ortensie, le camelie. Nell'intento di rilanciare l'immagine dell'Orto botanico e prendendo spunto da altre esperienze italiane ed estere, il 28 ottobre 1994 è sorta l'Associazione Amici dell'Orto botanico.

I progetti dell'Associazione sono stati formulati sulla base di diverse iniziative:

- culturali, con presentazione di conferenze su temi di botanica e floricoltura, preparazione di brevi seminari teorico-pratici su argomenti di floricoltura e giardinaggio, mostre e manifestazioni legate al mondo delle piante nella splendida cornice del Chiostro e dell'Orto.
- apertura dell'Orto alla città come centro di aggregazione e di riavvicinamento alla natura e ampia disponibilità per gli studenti di tutte le età (Fig. 3).
- azione di rilancio anche attraverso la partecipazione e il supporto di operatori economici esterni che concorrono a realizzare progetti mirati e di grande necessità.



L'Associazione opera attraverso i Soci organizzati in gruppi di lavoro e che si occupano di visite guidate per scolaresche e adulti (Fig. 4), collabora con i giardinieri nella cura delle piante, organizza conferenze, corsi, gite e, nell'antico Chiostro dell'Orto, manifestazioni legate al mondo delle piante e finalizzate ad ampliare la cultura botanica e a favorire l'accesso del pubblico alla storica struttura (Fig. 5).

In accordo con la Direzione del Dipartimento sostiene anche finanziariamente le esigenze



2



5



3



4

dell'Orto, portando a termine progetti di particolare interesse spesso irrealizzabili con i bilanci istituzionali.

Tutti i soci prestano volontariamente la loro opera. Vengono pubblicati periodicamente il Calendario delle iniziative e la rivista associativa "Chiacchiere sotto il Platano".

Nel corso di più di vent'anni d'attività, l'Associazione conta di aver portato a visitare l'Orto botanico non meno di 100.000 persone, mentre le visite guidate a favore delle scolaresche registrano la presenza di oltre 25.000 alunni suddivisi tra scuola materna, primaria e secondaria di primo e secondo grado. L'Associazione è retta e amministrata da un Consiglio Direttivo eletto dall'Assemblea tra i soci ordinari, che resta in carica tre anni.

Immagini

1. Il roseto: una delle più importanti collezioni italiane dedicate al genere *Rosa*.
2. Collezione di pelargonium.
3. Visita guidata.
4. Attività educativa con le scuole.
5. Composizione di frutti, semi e ortaggi.

(Foto G. Gregorelli)

Un orto nell'Orto

di Marina Clauser

Cibo, alimentazione, ecologia della nutrizione, autoproduzione di ortaggi e frutta, sostenibilità; sono solo alcuni dei temi che ruotano intorno alle piante alimentari. E l'Orto botanico è la sede giusta, partendo proprio dalla coltivazione di piante alimentari, non solo per intraprendere attività di conservazione, ma anche per informare, educare, dimostrare, sensibilizzare.

Da queste premesse, dalle indicazioni della comunità scientifica di riferimento¹ e dall'interesse sempre crescente del pubblico verso tutto ciò che è alimento, è nata nell'Orto botanico di Firenze un'aiuola dedicata alle piante alimentari.

L'aiuola ospita specie selvatiche commestibili della Toscana, antichi progenitori selvatici (CWR) di frutti e ortaggi, varietà locali, frutti poco cono-

sciuti, piante innovative, esempi di orti naturali. Ma non si tratta di una mera esposizione di piante: è qualcosa di più, e ha l'ambizione di incuriosire e interessare il pubblico su temi che ci riguardano tutti.

Il nostro orto nell'Orto, infatti, è:

- **Tradizione, innovazione e sostenibilità**

Nel nostro Orto s'impara a fare un orto bioattivo e rigenerativo (Fig. 1). Si ottengono ortaggi e frutti nutraceutici e sani senza zappatura o vangatura, senza concimazioni né sostanze chimiche. La tecnica, messa a punto dal Dr. agr. Andrea Battista della Società Vivere Verde di Firenze, potenzia gli organismi presenti nel suolo tramite l'uso di compost, terra vulcanica,



1



2

cippati, concimi naturali, microrganismi effettivi, micorrize, preparati biodinamici, consociazioni e pacciamature². Nell'aiuola delle piante alimentari sono stati realizzati vari orti bioattivi di diverse dimensioni, in modo da dare suggerimenti anche a chi vuole costruire un orto in spazi limitati come un balcone (Fig. 2).

Per contenere le infestazioni di fitopatogeni è in corso una sperimentazione in collaborazione con l'agroecologo Giuseppe Altieri di Todi (PG) e che prevede l'utilizzo di organismi ausiliari, di corroboranti e di tecniche agronomiche idonee: un progetto complesso, ma che si vuole mettere a disposizione di tutti quelli – privati e gestori del verde pubblico – che vogliono provare a liberarsi dagli agrochimici.

• Educazione e inclusione

Si mette a disposizione dei bambini giardinieri abili e disabili uno spazio per coltivare le piante alimentari (Fig. 3); per i bambini è l'occasione non solo di fare lavori manuali come semina, piantagione, diserbo e trapianto, ma anche di osservare le stagioni, comprendere la fatica del lavoro manuale e capire da dove viene il cibo di origine vegetale.

• Relazione e cura delle reti

Si consolidano i rapporti con aziende alimentari locali e con associazioni che si occupano di cultura del cibo e della coltivazione come *Rosadimagliano*³, *Tealicious*⁴, *A tavola con cura*⁵, *La Fierucola*⁶, *Navdanya International*⁷ (Fig. 4). Ognuna porta il proprio bagaglio di esperienze nell'Orto botanico e propone spunti di riflessione e di approfondimento: come degustare lo sciroppo di rose, il tè verde, bianco, blu, nero; qual è la dieta più adatta a malati oncologici; dove scambiare semi; dove reperire i prodotti del territorio; come conservare le antiche varietà. Incontri tematici, dimostrazioni, assaggi: tutto quello che serve per scambiare esperienze e maturare una cultura del cibo basata sulla salubrità, sul territorio, sulla sostenibilità.

• Conoscenza del territorio

Si organizzano corsi per riconoscere e utilizzare le piante selvatiche commestibili della Toscana (Fig. 5). Le insalate di erbe spontanee erano ben conosciute dalle generazioni passate:



si vuole recuperare questa tradizione sulle piante nutraceutiche grazie a più di 150 specie in coltivazione nell'Orto ed a corsi di riconoscimento nei dintorni della città.

Inoltre l'Orto ha aderito a "Orto volante", un progetto dello Sportello EcoEquo del Comune di Firenze per conoscere, valorizzare e potenziare gli orti urbani. Con incontri tematici, visite guidate e pubblicazione di materiale informativo si connettono le persone che vogliono autoprodurre ortaggi e frutta.

• Interdisciplinarietà

Si valorizzano gli innumerevoli rimandi delle singole piante, dallo zafferano (Fig. 6), ai peperoncini, dal grano marzuolo all'aronia per approfondire e integrare diverse discipline, dalla geografia alla storia, dalla letteratura all'arte, passando dal cibo e dalle piante alimentari.



5



6

• Dimostrazione, informazione e divulgazione

Si può imparare a fare il compost, a usare le ampolle subirriganti⁸ di *Slow water*, a realizzare un orto urbano, anche in piccoli spazi; quali sono le piante innovative come *Stevia rebaudiana*, la pianta più dolce dello zucchero, ma con pochissime calorie, o *Perilla frutescens*, conosciuta come Shiso, ottima per aromatizzare le pietanze e dalle proprietà antiossidanti; attraverso il confronto

fra le antiche progenitrici selvatiche di frutti e ortaggi e le moderne cultivar si può comprendere come si è svolto il complesso processo della domesticazione.

Come si vede, gli spunti sono molteplici e adatti per un pubblico quanto mai variegato: l'invito è quello di venire a vedere l'aiuola delle piante alimentari dell'Orto di Firenze, approfondendo quello che interessa, chiedendo consigli, scambiando esperienze e coltivando la propria curiosità.

Bibliografia

e Siti web (ultima consultazione giugno 2016)

1. WWF & IUCN BGCI, 1989. *Botanic Garden Conservation Strategy*. WWF & IUCN, Gland (CH). Eduzione italiana a cura dell'Orto botanico, D.to di Scienze Botaniche, Università di Pisa (1995), traduzione di Gianni Bedini, ed. Società Botanica Italiana.
2. <http://www.ortobioattivo.com>
3. <http://www.rosadimagliano.com>
4. <http://www.tealicious.it>
5. <http://www.atavolaconcura.org>
6. <http://lafierucola.org>
7. <http://www.navdanyainternational.it>
8. www.mondorose.it/?product=xampolle

Immagini

1. Il giardinaggio rigenerativo e naturale mette insieme saperi del passato e innovazione, ottenendo risultati strabilianti in termini di produttività e salubrità dei prodotti (Foto M. Clauser).
2. Un orto sul balcone: piccoli spazi coltivati in modo sostenibile per grandi soddisfazioni (Foto M. Clauser).
3. I bambini giardinieri delle Scuole Pie Fiorentine coltivano l'orto (Foto A. Grigioni).
4. Festival dei semi e della democrazia della terra nel 2014: nell'Orto botanico Vandana Shiva (*Navdanya International*) ha consegnato semi di varietà locali alle generazioni future (Foto di A. Grigioni).
5. Erbe spontanee commestibili della Toscana: fiori, frutti, semi, foglie, radici da conoscere (Foto D. Wolfram <http://devawolfram.de/wp/>).
6. Lo zafferano, *Crocus sativus*, è un potente colorante e conferisce sapore e profumo ai cibi; utilizzato fin dall'antichità come pianta medicinale, come cosmetico per tingere i capelli e come pianta tintoria, è presente nella mitologia greca, simboleggiando l'amore impossibile fra il giovane Krókos e la ninfa Smilax (Foto di A. Grigioni).

La storia della coltivazione di specie d'interesse agrario nell'Orto botanico dell'Università di Pavia

di Nicola M.G. Ardenghi, Pavia

La coltivazione di specie d'interesse agrario nell'Orto botanico dell'Università di Pavia ha svolto ruoli diversi nel corso dei secoli. Dapprima, sul finire del XVIII secolo, costituirono parte integrante delle collezioni “vive” e campioni delle stesse venivano presumibilmente impiegati a scopo didattico. Con il passare del tempo e l'evolversi della ricerca, la loro coltivazione venne ridotta e indirizzata principalmente al supporto degli studi crittogamici. L'Orto botanico di Pavia probabilmente iniziò a ospitare specie agronomiche già a partire dal periodo della sua fondazione, avvenuta nel 1773 a opera di Fulgenzio Vitman (1728-1806)^{1,2,3}. Una testimonianza indiretta ci è fornita dall'erbario dell'abate vallombrosano, del quale rimangono a Pavia 1.450 campioni conservati presso l'Erbario dell'Università di Pavia (PAV)⁴. Gli stessi erano impiegati prevalentemente a fini didattici, per consentire agli studenti lo studio delle piante anche nei periodi dell'anno in cui era impossibile disporre di esemplari vivi. Tra questi figurano campioni di piante d'interesse agrario, come zucche (*Cucurbita maxima*), zucchine (*Cucurbita pepo*) (Fig. 1) e fagioli (*Phaseolus coccineus*), in parte costituiti da piante secche e in parte dipinti ad acquerello^{5,6}. Non è ben chiara l'origine degli *exsiccata* (privi di data e di località di raccolta), ma si presume che gli stessi venissero realizzati da Vitman utilizzando esemplari raccolti in natura o in coltivazione. A Pavia l'abate vallombrosano sicuramente coltivò piante nel giardino del Collegio Griffi, soppresso nel 1770¹, ma non nell'attuale Orto di Via Sant'Epifanio che venne ultimato solo dopo la sua partenza per Milano nel luglio 1774⁷. Non è tuttavia inverosimile che Vitman avesse lasciato ai suoi successori disposizioni precise sulla tipologia di piante da coltivare.

Con l'arrivo a Pavia di Giovanni Antonio Scopoli



(1723-1788) nel 1777, l'Orto botanico raggiunse un assetto definitivo e la sua collezione di piante divenne una tra le più ricche d'Italia, raggiungendo, alla fine degli anni Ottanta, il numero di circa tremila⁸. Proprio al periodo della direzione di Scopoli risalgono alcuni tra i più antichi cataloghi di piante coltivate nell'Orto pavese. Prendendo in esame gli elenchi relativi agli anni 1785 e 1788^{9,10}, tra le numerose specie di origine italiana e straniera raccolte per importanza officinale e floristica, figurano diverse entità d'interesse strettamente agrario. Tra queste si possono ricordare “*Cucurbi-*



ta *Citrullus*, sem. rufo minimo” (letteralmente un cocomero dal “seme rosso e piccolo”, identificabile con *Citrullus amarus*, il cocomero anticamente coltivato in Pianura Padana per la produzione di mostarde e marmellate (Fig. 2), “*Zea Mays*, gr. violaceus” (presumibilmente una cultivar di mais, *Zea mays*), diverse specie di fagioli (*Phaseolus* sp.pl.) e frumento (*Triticum aestivum* subsp. *aestivum*., *T. monococcum* subsp. *monococcum*).

Nel corso del XIX secolo si assiste a una graduale riduzione del contingente di specie agronomiche coltivate in Orto botanico, come si evince dai cataloghi del 1836 e del 1881^{11,12}. In quest’ultimo, tuttavia, si nota una presenza rilevante di cultivar di viti americane, tra le quali spicca “*Vitis riparia* Michx. v. Clinton” (= *V. ×novae-angliae* ‘Clinton’). All’epoca la loro coltivazione era in aumento nel continente europeo, spesso in alternativa all’europea *V. vinifera*, per la migliore resistenza a oidio e fillossera¹³. Le viti coltivate testimoniano il nuovo ruolo delle specie agronomiche nell’Orto botanico di Pavia, impiegate come supporto diretto alle ricerche sperimentali del Laboratorio di Botanica Crittogamica, fondato in quel periodo (1871) da Santo Garovaglio¹⁴.

Bibliografia e siti web (ultima consultazione giugno 2016)

1. GIACOMINI V., 1959. *Alle origini della Lettura dei semplici (1546), dell’Orto dei Semplici (1558) e dell’Orto botanico (1773) nell’Università di Pavia*. Industria Grafica Mario Ponzio, Pavia.

2. FERRARESI A., PIROLA A., 2001. *I fondi archivistici e librari e le collezioni museali presso il Dipartimento di Ecologia del territorio e degli ambienti terrestri*. Annali di storia pavese, 29: 123-131.
3. VISCONTI A., 2012a. *La fondazione dell’Orto botanico di Brera e gli anni della direzione dell’abate vallombrosano Fulgenzio Vitman (1728-1806) tra assolutismo asburgico ed età napoleonica*. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 153(1): 27-48.
4. ROSSI G., ARDENGHI N.M.G., 2015. *Erbario dell’Università di Pavia (PAV)*. <http://www-3.unipv.it/det/homepage/erbario/erbario.html>
5. ARDENGHI N.M.G., 2015a - *Cucurbita melopepo* L. 110° Congresso della Società Botanica Italiana. Pavia, 14-18 settembre 2015 (tavola omaggio).
6. ARDENGHI N.M.G., 2015b - *Cucurbita pepo* L. 110° Congresso della Società Botanica Italiana. Pavia, 14-18 settembre 2015 (tavola omaggio).
7. VISCONTI A., 2012b. *Gli Orti di Pavia e di Milano nel periodo dell’Assolutismo asburgico*. La Giornata di Studi di Orticola di Lombardia 2012: <http://www.orticola.org/convegni/giornata-di-studi/2012/C-01-VISCONTI-gds-2012.pdf>
8. FERRARESI A., 2007. *Linnaeus in Lombardy*. In BERETTA M. & TOSI A. (EDS.) *Linnaeus in Italy*. Science History Publications, Sagamore Beach: 147-168.
9. ANONIMO, 1785. *Catalogus Plantarum Horti Regii Botanici Ticinensis* A. 1785 (inedito).
10. SCANNAGATTA G., 1788. *Catalogus Plantarum Horti Regii Botanici Ticinensis, auctus et emendatus* A. 1788 sub finem Junii (manoscritto inedito).
11. ANONIMO, 1836. *Semina In Horto botanico Ticinensi anno 1836 lecta, et cum aliis Seminibus commutanda*. Typ. Bizzoni, [Pavia].
12. TRAVERSO I., GAROVAGLIO S., 1881. *Plantae vivae Horti botanici Ticinensis cum plantis vivis commutandae*. Stabilimento Tipografico Successori Bizzoni, Pavia.
13. ARDENGHI N.M.G., GALASSO G., BANFI E., CAUZZI P., 2015. *Vitis ×novae-angliae (Vitaceae): systematics, distribution and history of an “illegal” alien grape in Europe*. Willdenowia, 45(2): 197-207. <http://www.bioone.org/doi/full/10.3372/wi.45.45206>
14. PIROLA A., 1995. *La Botanica pavese in età positivista*. Annali di storia pavese, 22-23: 431-437.

Immagini

1. Campione di *Cucurbita pepo*, zucchini (identificabile con la cultivar ‘Tondo scuro di Piacenza’), conservato presso l’Erbario Vitman (PAV). Il frutto è dipinto, mentre il fiore e la foglia sono essiccati e montati sul foglio mediante spillo (Foto C. Ballerini).
2. *Citrullus amarus*, anguria da mostarda, sezione trasversale del frutto con semi bruno-rossicci, conservato come seme presso la Banca del Germoplasma Vegetale dell’Università di Pavia, abbinata all’Orto botanico (Foto C. Ballerini).

Finito di stampare nel mese di agosto 2016
presso Genesi Gruppo Editoriale Srl
Città di Castello (PG)
www.artegenesi.it

LUOGHI SOCIALMENTE UTILI, EDUCATIVI E PRODUTTIVI

Nel significato comune sensibilizzare vuol dire interessare qualcuno a qualcosa, a un tema, a un valore, a un ideale. Perché ciò si realizzi è necessario sollecitare l'attenzione del singolo e dell'opinione pubblica in generale sulla tematica che interessa. Occorre, insomma, creare strumenti capaci di rendere la persona ricettiva e reattiva agli stimoli forniti. La tutela dell'ambiente, inteso nelle sue multiformi e complesse specificità, oggi diventato un imprescindibile e urgente bisogno, è un dovere che compete non solo ai governi ma a ogni singolo cittadino poiché riguarda la sopravvivenza planetaria. È necessario, dunque, che ogni individuo s'impegni a proteggere l'ambiente in cui vive e faccia sì che l'azione umana non annienti quello che la natura gli offre. Ricevere informazioni, le più ampie e diversificate possibili, sul mondo che ci circonda è l'elemento indispensabile da cui partire per avere consapevolezza delle responsabilità morali e sociali di ognuno di noi, iniziando dalla tutela delle specie di piante esistenti e conservazione della biodiversità delle specie vegetali, ambiti in apparenza meno minacciati dall'azione stolta e devastatrice dell'uomo; anche Vittoria Assicurazioni SpA non può che approvare l'iniziativa dell'Associazione Nazionale Nuove Direzioni nel pubblicare e diffondere questo libro di approfondimento sugli Orti botanici italiani. Questo libro è uno dei tasselli per evidenziare ambienti solitamente conosciuti e visitati da addetti scientifici, appassionati di botanica e studenti. Un libro socialmente utile perché promuove la cultura ambientale a ogni livello, socialmente educativo in quanto esorta la cittadinanza a comportamenti individuali virtuosi e, in ultimo, ma non ultimo per importanza, socialmente produttivo poiché contribuisce a incentivare le entrate economiche sotto il profilo della presenza turistica negli Orti botanici. Buona lettura.

Cesare Caldarelli

Amministratore Speciale di Vittoria Assicurazioni SpA

LEGGERE UN LIBRO NELL'ERA DI INTERNET

Grazie alla nuova tecnologia digitale, accanto ai tradizionali strumenti comunicativi come stampa, radio e televisione, oggi si sono aggiunte nuove possibilità: computer, telefono cellulare, tablet, Internet. Se da una parte questo apre nuove opportunità di comunicazione, dall'altra, con l'affollamento dei messaggi, diventa sempre più difficile affermare i propri contenuti. Perché allora un libro sugli Orti botanici italiani, una realtà storica ma contemporanea, così diversificata e complessa? Aldilà dell'innegabile importanza del tema trattato, per l'**Associazione Nazionale Nuove Direzioni** è naturale pubblicare un nuovo libro, dopo tante altre iniziative editoriali di successo. Ma c'è un'altra ragione, diciamo filosofica. Ci sembra congeniale parlare degli Orti botanici italiani attraverso le parole e le immagini di un libro da sfogliare, da leggere e gustare con calma, magari sotto un immenso cedro del Libano o all'ombra di un boschetto di bambù. Insomma, è importante riscoprire come sia necessario del tempo per informarsi e apprezzare temi interessanti. Il lavoro progettuale è rivolto soprattutto a organizzare e modulare una cospicua mole di contenuti e autori diversi. Il volume è stato così suddiviso in quattro capitoli, ognuno dei quali con un suo filo conduttore, con l'intento di facilitare la lettura e la ricerca degli argomenti.

Il lettore può, in questo modo, non seguire necessariamente l'ordine progressivo delle pagine, ma privilegiare anche la curiosità personale.

Un progetto editoriale così articolato si rivolge a un'ampia platea di lettori e possibili fruitori degli Orti botanici italiani. Un mondo che va conosciuto e amato. Per questo, oltre al volume che state consultando, sono state attivate e si moltiplicheranno iniziative di presentazione e di promozione, corollario necessario per realizzare una buona ed efficace comunicazione.

Andrea Biancalani

In copertina:

Asimina triloba, B. Cattrani - Icones Plantarum, Orto botanico di Padova 1776.
Per concessione della Biblioteca dell'Orto botanico dell'Università degli Studi di Padova



“ Gli Orti botanici, diffusi in tutto il territorio italiano, sono luoghi da scoprire: la scienza e la conservazione della biodiversità si coniugano con la bellezza, l’arte diviene strumento educativo, la marginalità sociale trova spazio in attività creative. ”