

Il ruolo degli Orti Botanici nella conservazione ex situ della biodiversità vegetale*

Il 25 novembre 2011 fu fatto un convegno a Roma per ricordare Giuseppe Martinoli, a cento anni dalla sua nascita. Nel 1963 Martinoli, già direttore dell'Orto botanico di Pisa, aveva scritto una lettera al Sig. Domenico Nino Mignani, un appassionato e competente tecnico forestale di Massa, lettera nella quale il professore aveva auspicato la creazione di un Orto botanico a Pian della Fioba, poi formalmente istituito il 22 luglio 1966. Di tutto ciò fa puntuale cenno Maria Ansaldo, nel contributo che presentò a Roma al Convegno dedicato a Martinoli, intitolato L'Orto botanico della Alpi Apuane: da un'intuizione degli anni sessanta alla realtà odierna. Il contributo, del quale Maria aveva corretto le bozze, fu pubblicato postumo nel 2015. Ho voluto ricordare queste circostanze, sia perché in quell'occasione vidi e ascoltai per l'ultima volta Maria Ansaldo, con la quale avevo collaborato per tanti anni nell'Orto botanico dell'Università di Pisa, sia per rilevare che proprio lei, con Gianni Bedini, aveva pubblicato un lavoro dal titolo L'Orto botanico Pietro Pellegrini di Pian della Fioba: attività finalizzate alla conservazione ex situ, presentato in un convegno del 2004 dedicato alla cultura e conservazione della biodiversità, che è proprio il tema assegnatomi dagli organizzatori di questo convegno, per introdurre il volume Orti botanici, eccellenze italiane. In quest'opera, che verrà poi distribuita ai presenti, vi sono vari contributi che evidenziano il ruolo determinante di Orti botanici, Giardini alpini, Arboreti nella tutela della biodiversità vegetale, sia a livello planetario che locale. Cercherò in pochi minuti di illustrarne i contenuti.

Innanzitutto, vorrei chiarire brevemente, per coloro che non hanno molta dimestichezza con la fitogeografia, il concetto di conservazione ex situ e di conservazione in situ. Le piante spontanee, native, autoctone che vegetano in natura (non parlo quindi di piante coltivate) sono distribuite in aree geografiche dette "areali". Un areale può essere molto vasto, anche un intero continente, oppure ristretto, come nel caso delle specie endemiche, cioè esclusive di un paese, di un'isola, di una montagna; oppure puntiforme, quando un areale è circoscrivibile a pochi individui relitti, testimonianza di eventi climatici, geografici, ma anche antropici pregressi. La protezione delle popolazioni naturali di tali specie può essere garantita dalla conservazione in situ, cioè del luogo stesso dove crescono e si riproducono, come le aree protette. Ma quando il numero di individui di una specie è molto ridotto per varie cause, o le popolazioni naturali sono minacciate di estinzione da inquinamento, pascolo eccessivo, bonifiche, antropizzazione distruttiva e da ogni altro tipo di avversità, è necessario ricorrere alla conservazione ex situ, fuori quindi dai luoghi naturali.

Per inciso, voglio qui dire che anche le Aree protette italiane (Parchi, Riserve) sono minacciate: da una nuova legge già approvata dalla Camera e ora in discussione al Senato, contro la quale si stanno battendo tutti i movimenti ambientalisti, varie associazioni di categoria, un importante sindacato, diversi deputati e senatori, autorevoli personaggi della scienza e della cultura, biologi e naturalisti, ma le loro istanze, ampiamente motivate e giustificate, sono state vergognosamente ignorate o respinte.

Torniamo alla conservazione ex situ. Luoghi di elezione per tale conservazione, che va integrata e di pari passo con quella in situ, sono gli Orti botanici, i Giardini alpini, le Riserve biogenetiche, gli Arboreti e tutti gli altri Enti preposti alla salvaguardia della biodiversità vegetale.

Va menzionato, a livello mondiale, lo Svalbard Global Seed Vault (in italiano "Deposito globale di sementi delle Svalbard") che dal 2008 ha la funzione di fornire una rete di sicurezza contro la perdita del "patrimonio genetico tradizionale" delle sementi. È localizzato nell'isola norvegese di Spitsbergen, nel remoto arcipelago artico delle isole Svalbard, a circa 1200 km dal Polo Nord. Il centro si compone di tre grandi sale, di 27 metri di lunghezza, 10 di larghezza e 6 di altezza. Le chiusure hanno porte di acciaio di notevole spessore, e la struttura è costruita in calcestruzzo in modo da resistere ad una eventuale guerra nucleare o ad un incidente aereo. Il materiale è conservato in buste di alluminio a -20/-30 gradi, ad umidità controllata. C'è posto per 4 milioni e mezzo di semi di rilevante importanza agronomica.

La collezione ex situ di semi di piante spontanee più grande al mondo è quella del Millennium Seed Bank a Wakehurst nel Sussex, struttura che dipende dai Royal Botanic Gardens di Kew, in Inghilterra. I semi vengono raccolti da una rete di collaboratori di più di 80 Paesi, Italia compresa. Circa il 90% delle piante del mondo produce semi cosiddetti ortodossi, cioè che possono essere conservati a bassa temperatura (-18/20°) e bassissimo contenuto idrico (4/6%), senza che venga meno la capacità di germinare anche dopo decine di anni. Per i semi cosiddetti recalcitranti (il 10% della specie conosciute, soprattutto delle zone tropicali, che perdono la capacità di germinare in tempi molto brevi), si sta sperimentando la crioconservazione, in uno sforzo comune per salvaguardare la biodiversità vegetale del pianeta. A Wakehurst sono presenti 80.000 semi di 37.600 specie appartenenti a 5800 generi di 330 famiglie di spermatofite.

In Italia vi è RIBES, acronimo di Rete Italiana Banca Ex Situ, con una ventina di enti afferenti che hanno strutture adatte per programmi di conservazione del germoplasma.

*) Intervento svolto durante la presentazione del volume Orti Botanici, eccellenze italiane, Pian della Fioba, 17 luglio 2017.

sma vegetale. Ricordo l'Orto botanico di Pisa, il Museo del Mediterraneo di Livorno, le banche di Padova, Trento, Perugia, Roma, Palermo, Cagliari ecc. Proprio a Cagliari, nel novembre 2016, vi è stato un convegno, a 10 anni dalla fondazione di RIBES, dedicato a queste tematiche.

Sul ruolo strategico degli Orti botanici per la salvaguardia e il ripristino della biodiversità tramite la conservazione ex situ troverete nel volume che sarà distribuito molte notizie e precisazioni che il tempo a mia disposizione non consente di trattare. Mi limito a qualche esempio che ritengo particolarmente interessante. Presso l'Orto botanico di Torino sono coltivate specie acquatiche, alcune a rischio di estinzione. Tra queste una rara idrofita endemica del Piemonte e della Lombardia, *Isoetes malinverniana*, che è legata agli ambienti delle risaie. In costante rapida riduzione, questa specie è in grave pericolo. I botanici torinesi hanno raccolto le spore (la pianta non fa semi), dalle quali hanno ottenuto esemplari da utilizzare per la reintroduzione negli ambienti naturali e per popolare un Sito di Importanza Comunitaria (SIC) in provincia di Novara.

Un capitolo molto importante del libro affronta i temi legati alla conservazione ex situ delle specie progenitrici delle piante coltivate. Spesso legate ad ambienti molto differenziati come deserti, sistemi montuosi, foreste pluviali, e associate a tradizioni culturali peculiari di specifiche etnie in varie parti del mondo, le *crop wild relatives* presentano patrimoni genetici di enorme valore, utili per sperimentare nuovi adattamenti alle variazioni climatiche, alla resistenza ai patogeni, all'evoluzione di sistemi rurali oggi in difficoltà alimentare. Parlo di varietà di riso, frumento, orzo, legumi, caffè, pomodoro, ecc. Viene anche affrontato il tema della Convenzione di Washington, la CITES, *Convention on International Trade in Endangered Species* della fauna e flora selvatica, che in Italia ha interessato alcuni Orti botanici per oltre 1600 taxa (specie, sottospecie, varietà e cultivar) sia di piante autoctone che alloctone (tra queste ultime, Cactaceae, Orchidaceae, Liliaceae, Euphorbiaceae, ecc.). È da notare che cento entità minacciate a livello nazionale o regionale, che occupano quindi un posto nelle cosiddette Liste Rosse secondo i criteri dell'International Union of Conservation of Nature, rientrano nelle liste CITES e sono pertanto soggette a rigide regolamentazioni commerciali. E gli Orti botanici possono diventare centri di orticoltura avanzata, dove la sperimentazione di tecniche di impollinazione, di risposte adattative a diversi substrati, a parametri climatici controllati e a programmi di ibridazione e selezione possono portare a importanti risultati in campo agroalimentare, dell'arboricoltura, del florovivaismo.

Il libro Orti botanici, eccellenze italiane, offre al lettore moltissimi spunti per apprezzare non solo le piante, dalle quali dipende la vita sulla Terra, ma anche coloro che se ne occupano con competenza e passione. La prima parte del volume ospita testi dedicati all'origine, alla storia e ai ruoli educativi, scientifici, di ricerca e di conservazione che hanno avuto e hanno queste istituzioni. Scritti dai massimi

competenti in materia del nostro Paese, i capitoli affrontano ogni tipo di tematica che coinvolge Orti e Giardini, le loro attività rivolte ai visitatori, alle collezioni e alle loro specificità, alla lotta biologica, alle reti di coordinamento e allo scambio di materiali, alla raffigurazione d'arte delle piante sotto studio. Nel libro vi sono poi sintesi dedicate a quasi tutti gli Orti e Giardini botanici italiani; una sessantina. Manca un delizioso Orto dei Semplici sorto a Rio dell'Elba, presso il Romitorio di Santa Caterina d'Alessandria, di grande suggestione paesaggistica e ricco di specie endemiche dell'Arcipelago toscano. E manca anche il giardino Nuova Gussonea dell'Etna. Entrambi sono sorti per l'interessamento e la determinazione di persone appassionate. Come lo è stata Maria Ansaldo, della quale voglio ricordare il suo ruolo come correlatore di Tesi di Laurea presso l'Università di Pisa, tesi dedicate alla biologia riproduttiva della bellissima *Campanula medium* e del vistoso *Lilium croceum*, specie delle quali Maria ha seguito le varie fasi di sviluppo e di fioritura proprio nell'Orto botanico di Pian della Fioba. Orto che ora si intitola anche a lei, come a lei è dedicato il Giardino botanico a Piè Magnano di Corfino a Villa Collemantina, i cui semi - oltre che a Pisa - vengono conferiti alla Banca Regionale del Germoplasma che ha sede a Camporgiano.

L'uomo - dalla nascita dell'agricoltura neolitica ad oggi - ha saputo selezionare, ibridare, coltivare e utilizzare le risorse vegetali per la propria sopravvivenza e per il proprio benessere, usando diverse piante spontanee come progenitrici di quelle coltivate. Salvaguardare il germoplasma di specie potenzialmente utili, conservare la diversità floristica che nobilita il paesaggio, rispettare boschi e foreste, i grandi alberi ma anche le modeste piante, endemiche e non, dei nostri luoghi, credo sia un impegno etico, per ciascuno di noi. Senza contare che la biodiversità può essere di estrema utilità. Qualche esempio.

Nel 1846 molti irlandesi morirono di stenti e due milioni di loro emigrarono negli USA perché le patate, alla base della loro economia domestica, marciarono per una malattia fungina provocata da *Phytophthora infestans*, diffusasi nel 1845. Le patate erano di soli due tipi, privi di variabilità adattativa, tutti vulnerabili dal fungo allo stesso modo. La risposta all'infestazione fu fatale.

Un virus distrusse le coltivazioni di riso in Indonesia negli anni 70 del 1900. Furono testate 6273 varietà per cercarne di resistenti. Solo una, di origine indiana, identificata scientificamente nel 1966, era immune all'attacco virale. Ibridata con piante di riso diverse, originò una progenie resistente al virus e oggi questa varietà è largamente coltivata senza problemi.

Una ruggine (un fungo) del caffè si diffuse nel 1970 in piantagioni dello Sri Lanka, in Brasile e in altri stati dell'America centro-meridionali. Fu trovata una varietà endemica, resistente, nell'altopiano etiopico (dove il caffè è spontaneo), che messa a coltura risolse il problema.

Ecco perché la biodiversità vegetale deve essere preservata, conservata sia in situ sia ex situ, in modo integrato.

Fabio Garbari**

***) Via S. Elena, 3 - 56017 San Giuliano Terme, fraz. Asciano Pisano (fabio@garbari@gmail.com).