

# La conservazione della biodiversità nell'Orto Botanico dell'Università di Bologna: piante protette, minacciate e rare

ANNA LETIZIA ZANOTTI

Già Prefetto dell'Orto Botanico e docente di Conservazione della Natura nell'Università di Bologna



## Sommario

*All'Orto Botanico dell'Università di Bologna, in soli due ettari, sono coltivate numerose specie italiane ed esotiche rare e in pericolo di estinzione a livello mondiale o a livello locale e spesso protette in quanto minacciate dalla distruzione e frammentazione dell'habitat in cui vivono, dai cambiamenti climatici e da altri interventi antropici. Per ogni settore in cui è suddiviso l'Orto vengono qui descritte sia le specie incluse nelle Liste Rosse (mondiali, italiane e della regione Emilia Romagna) con le diverse categorie di rischio, che le specie protette a livello internazionale o locale da Leggi e Convenzioni di protezione della natura. La presenza di un cospicuo numero di specie autoctone ed esotiche segnalate o/e protette meritevoli di conservazione (sia arboree sia erbacee e soprattutto succulente), attesta l'importante ruolo svolto anche dall'Orto Botanico di Bologna sia nella conservazione della biodiversità vegetale che nella diffusione delle conoscenze sulle specie a rischio.*

## Premessa

Al Summit sulla Terra di Rio, tenutosi nell'ormai lontano 1992, fu firmata da molti Stati una Convenzione sulla Biodiversità che aveva come scopo la conservazione della biodiversità del pianeta, la promozione del suo uso sostenibile e la giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dall'uso delle riserve genetiche. In tale contesto fu messo a punto un piano strategico per la conservazione delle piante (*Global Strategy for Plant Conservation = GSPC*) per "arrestare l'attuale e continua perdita di diversità vegetale" e scongiurare la definitiva scomparsa di tante specie vegetali rare e minacciate, scomparsa causata dalla deforestazione, dalla riduzione dell'habitat, dallo sfruttamento, dal prelievo in natura a scopo commerciale, dall'invasione di specie aliene competitive con le autoctone e dal cambiamento climatico globale.

Gli Orti Botanici sono stati chiamati a svolgere un ruolo fondamentale nell'attuazione e nello sviluppo del GSPC. Poiché, com'è noto, nei circa 1800 Orti Botanici di tutto il mondo sono conservate quasi 80.000 specie, pari a circa il 25-30% della flora mondiale, essi costituiscono sia aree dove attuare la conservazione ex situ (cioè in condizioni artificiali e controllate) di specie a rischio di estinzione (e anche la loro eventuale riproduzione e moltiplicazione al fine di reinserirle successivamente nell'ambiente naturale), sia istituzioni che svolgono ricerche di tipo tassonomico, che mettono a punto protocolli per la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse e che svolgono compiti educativi (Davis, 2008). Quest'ultimo ruolo

è particolarmente importante perché proprio dalla conoscenza delle specie rare e dei pericoli che queste corrono a causa dell'uomo, il pubblico può essere sensibilizzato e stimolato sia ad appoggiare le iniziative di protezione delle specie e degli ambienti in cui queste vivono, sia ad adottare comportamenti ecologicamente sostenibili nei consumi, negli acquisti e nelle abitudini quotidiane.

## Introduzione

Gli Orti Botanici sorgono nel XVI secolo quando, in seguito ai viaggi e alle scoperte geografiche, nasce un nuovo interesse per la botanica e per la coltivazione in orti e giardini di nuove piante, arrivate in Europa da Asia, Africa e poi dalle Americhe. Già Aldrovandi, a Bologna, nel suo "Orto dei Semplici" sorto nel Palazzo del Cardinal Legato nel 1568, pare coltivasse 800 specie di piante sia italiane sia esotiche, soprattutto officinali, a fini didattici per gli studenti di medicina del vicino Archiginnasio. Ma nel corso dei secoli successivi, negli Orti botanici (come nei giardini) si manifesta e si afferma sempre di più anche la tendenza al collezionismo di specie d'interesse ornamentale. Già dal loro sorgere quindi gli orti botanici hanno avuto inconsapevolmente la vocazione alla conservazione della biodiversità del pianeta, quando ancora questa era una locuzione sconosciuta.

Inoltre nel corso del XX secolo negli orti botanici si mettono in atto progetti volti a ricreare in miniatura ambienti naturali, specialmente quelli tipici del territorio circostante e in via di



Fig. 1 – La parte anteriore dell’Orto con la Palazzina Collamarini, sede dell’Istituto Botanico, in una foto di archivio degli anni ‘30. (foto Archivio Storico Università di Bologna).

scomparsa, al fine di farli conoscere a un pubblico che, nella maggior parte dei casi, vive in ambiente urbano.

L’Orto Botanico di Bologna riassume in sé questi tre aspetti: la coltivazione di specie officinali, il collezionismo di specie esotiche e la ricostruzione di ambienti naturali (costituiti da uno stagno, da un bosco di pianura, da un bosco submontano e da un piccolo lembo di macchia mediterranea).

L’Orto Botanico dell’Università di Bologna si trova nel centro della città, nei pressi di Porta S. Donato: è costituito da un’area verde di circa due ettari che accoglie i visitatori all’ombra di alberi monumentali ed è miracolosamente scampato (sinora!) all’espansione edilizia universitaria di inizio Novecento, al secondo devastante conflitto mondiale e al miserevole stato di abbandono del dopoguerra, da cui si è lentamente risollevato solo a partire dagli anni Sessanta.

La storia di questa istituzione, tanto importante per la città di Bologna, ha inizio nel XVI secolo ed è stata già ampiamente raccontata sia in questa che in altre sedi (Zaffagnini, 2006, 2007, 2013; Zanotti e Mossetti, 2008). La sede attuale, in via Irnerio 42, risale al 1803. Per volere di Napoleone una grande area verde attorno alla “Palazzina della Viola”, nei pressi di Porta S. Donato, fu destinata in parte ad Orto Botanico e in parte ad Orto

Agrario.

Tra gli studiosi che diressero l’Orto Botanico nel XIX secolo e cui si deve l’introduzione in coltivazione di tante specie esotiche ci furono ANTONIO BERTOLONI (1775–1869), che lasciò un importante erbario e fu autore di una monumentale “Flora Italica” e FEDERICO DELPINO (1833–1905), scienziato di fama internazionale tanto da essere il più importante interlocutore italiano di Charles Darwin e che divenne famoso per le sue tesi di sistematica vegetale delle gimnosperme che solo in seguito vennero confermate dalle osservazioni microscopiche. Molte delle specie annose ancora presenti in Orto un po’ particolari (come *Ginkgo biloba*, *Torreya californica*, *Cunninghamia lanceolata*, *Cryptomeria japonica*, *Taxodium distichum*, diverse specie di *Cycadaceae* ecc.) furono oggetto di studio soprattutto da parte di Delpino.

La superficie destinata ad Orto Botanico, ora molto più ampia dell’originaria, è attualmente scandita in due parti (una anteriore e una posteriore) dalla presenza della Palazzina di Collamarini (Fig. 1), edificata nel 1916, sede dell’ ex Istituto di Botanica (ora parte del Dipartimento BIGEA).

La parte anteriore dell’Orto è di fatto un giardino ornamentale moderno (Figg. 2 e 3). Nella parte posteriore che si estende fino alla cerchia muraria della città, vi sono le serre e una



Fig. 2 – Il vialetto di accesso e la Palazzina Collamarini.

vasta area a parco d'alberi d'alto fusto ed arbusti esotici ("bosco-parco") (Fig. 4), testimonianza del gusto ottocentesco per il collezionismo di specie legnose ornamentali e officinali. Nella seconda metà del XX secolo, sempre nella parte posteriore, alcune aree sono state destinate a ricreare gli ambienti naturali di cui si è già detto e, in tempi più recenti, anche un "Orto dei Semplici" di specie officinali e medicinali, sul modello di quello antico di Aldrovandi.

Se nell'Orto Botanico di Bologna, date le sue ridotte dimensioni, non è possibile attuare coltivazioni ex-situ di specie da reintrodurre in natura, tuttavia numerose sono le specie qui coltivate, sia esotiche sia appartenenti alla flora italiana, che:

- sono segnalate nelle Liste Rosse. Citeremo qui in particolare le specie presenti in Orto Botanico incluse nelle diverse categorie di rischio nelle Liste Rosse: o in quella mondiale dell'IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - <http://www.iucnredlist.org>) o in quella italiana o in quella

regionale (considerando qui solo la Regione Emilia-Romagna) a cura del WWF e della Società Botanica Italiana (Conti et al., 1997; Marconi, 2007). Una sigla indica la categoria di rischio della specie e cioè se questa corre un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: VU = "vulnerabile", EN = "in pericolo", CR = "in pericolo critico". Un asterisco accanto al binomio specifico indica se il grado di rischio è elevato oppure se la specie è "estinta in natura" = EW. Sono inoltre citate anche le specie considerate "quasi minacciate" (NT)

o "a rischio minore" (LR), in quanto molto prossime a rientrare in una delle categorie di minaccia citate e quelle "a minor preoccupazione" (LC) che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine, ma che sono ugualmente elencate nelle Liste. Occorre tener conto che il grado di minaccia varia dalla situazione globale a quella nazionale o locale. Così può capitare che alcune specie considerate minacciate o addirittura estinte in Regione Emilia-Romagna, siano invece considerate a nessuno o a minore grado di rischio a livello nazionale o a livello mon-



Fig. 3 – Il giardino anteriore.



Fig. 4 – Il bosco-parco del giardino posteriore.

diale. Inoltre la categoria di rischio può variare nel tempo e nelle successive edizioni delle Liste generalmente verso categorie a rischio maggiore, ma, in rari casi, anche verso categorie a rischio minore.

- sono incluse negli elenchi allegati a Leggi o Convenzioni e quindi sono protette a livello internazionale o locale. Tra le convenzioni internazionali che prendono in considerazione le piante ci sono, a livello mondiale, la CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* cioè Convenzione sul Commercio Internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione nota anche come “Convenzione di Washington”) del 1973 e, a livello europeo, la Convenzione di Berna (1979) relativa alla conservazione della vita selvatica e dell’ambiente naturale in Europa e la Direttiva Habitat (1992) per la conservazione degli habitat naturali e la tutela di fauna e flora selvatiche nel territorio dell’Unione. Citeremo quindi in particolare le specie che sono incluse nelle appendici e negli allegati delle convenzioni citate. Le

specie acquatiche e palustri sono poi tutte indirettamente protette a livello mondiale dalla Convenzione di Ramsar (1971), che tutela gli ambienti umidi.

Non esistendo una legge nazionale italiana per la protezione della flora, e quindi un elenco nazionale di specie protette, ma solo elenchi regionali, in questo contributo consideriamo solo le specie protette dalla Regione Emilia-Romagna, che si è dotata di una Legge di Protezione della Flora già nel 1977. Per l’elenco delle specie protette a livello regionale ci siamo riferiti a Alessandrini e Bonafede (1996) e a Conti et al. (2005).

Occorre precisare che, poiché i criteri che hanno ispirato la stesura e i tempi in cui sono state stilate le Liste Rosse differiscono da quelli che hanno ispirato le Liste di protezione delle diverse Leggi e Convenzioni, non sempre le specie segnalate sono anche protette o viceversa: può accadere infatti che specie incluse come minacciate nelle Liste Rosse non rientrino negli elenchi delle specie protette e invece specie non incluse nelle Liste Rosse

abbiano una qualche forma di tutela. Per le date d'importazione in Italia delle specie esotiche abbiamo fatto riferimento a Maniero (2015). Per la localizzazione in Orto della maggior parte delle specie citate si può fare riferimento a Mossetti e Bolelli (1997).

## Le specie incluse nelle Liste Rosse e/o protette del giardino anteriore

Nel giardino anteriore sono coltivate numerose specie ornamentali con esemplari di alto fusto sia italiane che esotiche.

### Le specie della flora italiana

A destra del cancello d'ingresso s'incontra il grande pino calabrese *Pinus brutia* Ten \*. Si tratta di una specie affine al Pino d'Aleppo, diffusa nel Mediterraneo orientale e in Asia minore e segnalato in Calabria, ma attualmente considerata estinta in natura in Italia (EW).

Al confine con l'area dell'ex Istituto di Fisica, si trova una serie d'individui vetusti maschili e femminili di Tasso (*Taxus baccata* L.\* segnalato come VU a livello regionale), o Albero della morte, di cui uno centenario, con i caratteristici semi circondati da un rosso arillo carnoso. Questa specie euroasiatica, relitta dal Terziario, è presente in natura nei boschi montani di faggio e abete bianco. Anche se comunemente coltivata, è diventata ovunque rarissima in natura a causa della ceduzione dei boschi. È specie protetta della Regione Emilia-Romagna.

Attiguo a questi si trova un altro relitto Terziario, ugualmente protetto in regione, che è l'Agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.), aquifoliacea subatlantica, di cui qui sono presenti due notevoli esemplari. Specie sempreverde che in inverno è coperta da rosse drupe, è tipica di climi oceanici, ad elevata piovosità e si trova sporadica nei boschi di faggio. È divenuto anch'esso raro a causa della ceduzione e della raccolta.

A destra, alla fine del vialetto di ingresso, è da citare anche la presenza di un esemplare di *Buxus balearica* Lam.\* - CR, il Bosso delle Baleari (in Fig. 1 e, seminascosto, in Fig. 2),

un arbusto mediterraneo delle *Buxaceae* tipico delle Isole Baleari, ma presente anche in Sardegna, dove è al limite orientale del suo areale distributivo ed è rarissimo e a rischio. L'esemplare attuale compare già nelle foto dell'Orto Botanico risalenti al 1919.

### Le specie esotiche

Sul lato destro del giardino si trova il nord-americano Albero dei tulipani (*Liriodendron tulipifera* L.), magnoliacea delle foreste caducifoglie dei Monti Appalachi, che, in primavera, si copre di fiori giallo-verdi screziati di arancio e ha infruttescenze a pigna; considerata "a minor preoccupazione" perché ampiamente coltivata (LC), pare tuttavia sensibile alle alte concentrazioni di ozono.

La specie più interessante del lato destro del giardino anteriore è *Metasequoia glyptostroboides* Hu et W.C. Cheng \* - EN, taxodiacea diffusa nel Mesozoico e nel Terziario e ritenuta estinta fino al 1945, quando ne furono scoperti alcuni esemplari nelle foreste della Cina occidentale. Interessante il fatto che la descrizione delle caratteristiche della specie, dedotta dai paleobotanici solo in base ai suoi resti fossili, fu trovata corrispondere a quella della pianta viva. Le foglie aghiformi, decidue, assumono in autunno una colorazione brunorosa. Risulta importata in Italia nel 1950; il suo areale è ridotto a una zona di 800 mq nella Cina meridionale e per questo motivo è ritenuta in pericolo.

Sul lato sinistro è presente un grande esemplare femminile di Ginkgo (*Ginkgo biloba* L.\* - EN), l'Albero dalle chiome di fanciulla. È l'unica specie superstite della classe delle *Ginkgoatae*, gimnosperme primitive che ebbero massima diffusione nel Giurassico superiore. Sopravvissuta solo in una regione montuosa del Sud-Est della Cina, quindi a rischio in natura, anche se da noi ampiamente coltivata, è una pianta dioica, con fiori femminili e maschili portati da individui diversi. Le foglie, dalla tipica forma a ventaglio, in autunno assumono una colorazione giallo-oro. Su un esemplare di Ginkgo che sorgeva accanto a questo Federico Delpino aveva compiuto i suoi studi di biologia florale

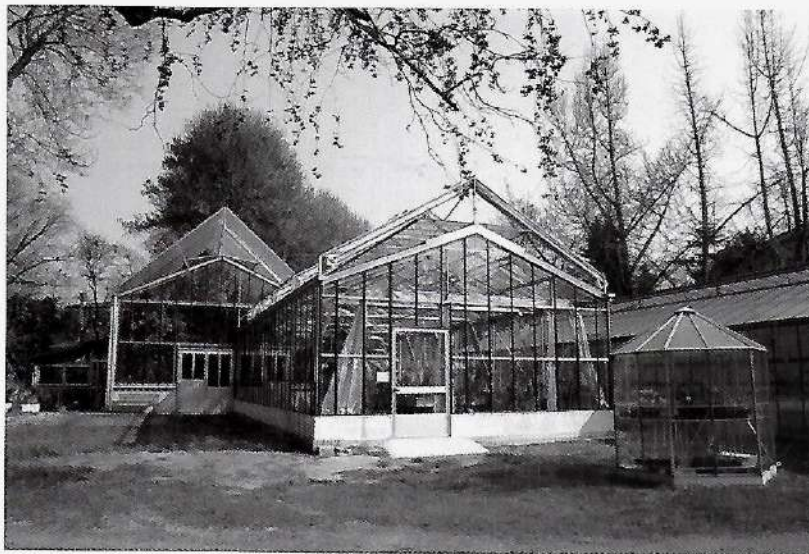


Fig. 5 – Panoramica delle serre nel giardino posteriore.

Tra le nord-americane è da citare anche, sul lato sinistro, una maestosa *Magnolia* centenaria (*Magnolia grandiflora* L.), specie con fiori grandi e profumati delle *Magnoliaceae*, con frutti a pigna e semi rossi, presente già nelle foto storiche dei primi del '900. Nonostante sia ampiamente coltivata è tuttavia inserita nella Lista Rossa mondiale, anche se nella categoria LC, in quanto sensibile a siccità e malattie nel suo ambiente naturale.

A fianco di questa troviamo un esemplare di *Cryptomeria japonica* D. Don., taxodiacea sempreverde nota anche come Cedro rosso del Giappone, per la corteccia rosso-bruna fibrosa. Distribuito in Estremo Oriente e considerata specie “quasi minacciata” in natura per la deforestazione e il cambiamento climatico (NT).

A sinistra entrando dal vialetto centrale si trovano due specie arbustive ornamentali sempreverdi provenienti dall'Estremo Oriente e appartenenti alle *Cephalotaxaceae* considerate “a minor preoccupazione” (LC), ma in declino a causa della deforestazione: il Tasso prugna giapponese *Cephalotaxus harringtonii* K.Koch v. *drupacea* e il Tasso

prugna cinese *C. fortunei* Hook. Entrambi hanno semi di aspetto drupaceo.

### Le specie incluse nelle Liste Rosse e/o protette del giardino posteriore

Nel giardino posteriore sono presenti le serre (Fig. 5), due vasche per le piante acquatiche, l'“Orto dei Semplici” e alcune ricostruzioni ambientali: uno stagno (Fig. 6), un bosco planiziario (Fig. 7), un bosco appenninico (Fig. 8) e un piccolo lembo di bosco mediterraneo.

### Le specie della flora italiana

Nel bosco-parco sono presenti specie segnalate come minacciate in Italia come, a destra delle serre, la rara *Periploca graeca* L. \*-VU, asclepiadacea lianosa volubile di boschi umidi litoranei mediterranei, con corimbi di fiori rossastri e lunghi follicoli e, nei pressi del bosco mediterraneo, *Ephedra distachya* L. \*-VU. Quest'ultima è una gimnosperma arbustiva appartenente alle *Gnetatae*, di aspetto equi-



Fig. 6 – Lo stagno e l'esterno del bosco planiziario.



Fig. 7 – L'interno del bosco planiziario.

setiforme, rarissima, delle steppe e aree sabbiose mediterranee ed asiatiche; è segnalata anche dalla Lista Rossa mondiale IUCN (LR) perché minacciata dal sovrappascolo. Nella ricostruzione del bosco appenninico è presente anche *Acer cappadocicum* subsp. *lobelii* Murray, l'Acer di Lobelius, specie endemica dei boschi montani dell'Italia meridionale a basso rischio in Italia (LR).

Le specie che seguono sono tutte protette dalla Legge Regionale dell'Emilia Romagna in quanto minacciate. Si tratta di specie rare in regione, per la rarità e frammentarietà dell'habitat in cui vivono, anche se altrove assai diffuse.

Nell'ambiente di bosco mediterraneo, in fondo all'Orto, su un terrapieno a ridosso delle mura cittadine, troviamo le specie di ambiente mediterraneo come *Phillyrea latifolia* L. \* e *P. angustifolia* L. \*, le Filliree, *Arbutus unedo* L. \*, il Corbezzolo, *Pistacia terebinthus* L. \*, il Terebinto. e *Rhamnus alaternus* L., l'Alaterno.

Nella ricostruzione del bosco appenninico si segnalano *Staphylea pinnata* L. \* - EN, (il Falso pistacchio), albero con foglie pennato composte

e frutti a capsula rigonfia e la felce con fronda a lamina intera dei boschi umidi *Phyllitis scolopendrium* Newman \* -VU (la Scolopendria).

Coltivato in Orto e oggetto di recenti studi di biologia fiorale è il raro frutice *Dictamnus albus* L. \* - VU (in Regione), il Dittamo, dei boschi collinari e montani.

Minacciate a livello regionale a causa della raccolta degli organi ipogei (bulbi, tuberi e rizomi) a fini commerciali sono le geofite di ambiente nemorale presenti nell'area di ricostruzione dell'ambiente montano *Sternbergia lutea*

L. \* (lo Zafferanastro giallo) (EN) e *Galanthus nivalis* L. \* (il Bucaneve) (VU) entrambe incluse anche nell'appendice II della CITES. Anche le geofite *Convallaria majalis* L. \* VU (il Mughetto), *Scilla bifolia* L., la Scilla., *Erythronium dens canis* L., il Dente di cane, sono considerate a rischio in Regione, come le due specie legate ad ambienti umidi del genere *Leucojum* (*L. aestivum* L. \* - EN e *L. vernum* L. \* - VU), le Campanelle, che allignano nei pressi dello stagno. Infine citiamo *Vinca minor* L., la Pervinca minore, specie nemorale d'interesse medicinale, situata sia nel



Fig. 8 – Il bosco appenninico (sullo sfondo).



Giardino dei semplici che nella ricostruzione del bosco planiziario.

### Le specie esotiche

Nel giardino posteriore, su una collinetta rialzata a sinistra del cancello di ingresso, è presente un grande e raro Tasso californiano (*Toreya californica* Torr. \*). Questa specie, appartenente alle *Taxaceae* presenta semi simili a drupe con arillo carnoso ed è in declino (VU) a causa del taglio delle foreste umide in cui vive. A destra delle serre troneggia un maestoso esemplare di *Liquidambar styraciflua* L., lo Storace, del Nord-Centro America, della fam. *Hamamelidaceae*, che è ritenuto uno dei più antichi alberi dell'orto. Le sue foglie, simili a quelle di un platano, assumono in autunno diverse colorazioni. In natura questa specie è minacciata dal taglio di legname e dallo sfruttamento della resina ottenuta per incisione della corteccia e impiegata in profumeria oltreché dalla deforestazione per agricoltura e pascolo.

A fianco, sorretto da un pilone, si trova un grande *Taxodium distichum* Rich., taxodiacea delle pianure inondate del sud degli Stati Uniti, detta Cipresso calvo perché in autunno perde interi rametti di foglie di colore bronzeo. È usato per il legname e segnalato nella Lista IUCN anche se nella categoria LC.

Nei pressi sono presenti due specie sempreverdi ornamentali: un esemplare di *Calocedrus decurrens* Florin., il Cedro bianco della California usato per il legname e per farne matite, taxodiacea con strobili femminili oblunghi e bruni, particolarmente sensibile ai cambiamenti climatici, ma non a rischio nel breve e medio termine (LC), e *Chamaecyparis lawsoniana* Parl., Il Cipresso di Lawson o Falso Cipresso, cupressacea nord-americana usata anche in ebanisteria, che, anche se largamente coltivata, è ritenuta tuttavia in declino in natura e considerata "quasi minacciata" dalla ceduzione degli individui annosi per il commercio del legname.

A sinistra del vialetto che s'inoltra verso le mura, a sinistra, si può ammirare in primavera la bianca e copiosa fioritura di *Magnolia denudata* Desr., la Magnolia yulan, endemica delle

foreste montane cinesi. Specie ornamentale e largamente coltivata è considerata specie "a minor preoccupazione" (LC).

In mezzo al bosco-parco, a sinistra, è presente un'altra specie di categoria LC e cioè *Diospyros lotus* L., ebenacea parente del Kaki (*Diospyros kaki* L.) chiamata Legno santo per via dell'ottima qualità del legno. Specie asiatica e mediterranea, con frutti gialli poi bluastri è di antica introduzione in Italia (1550).

Accanto al muro di recinzione occidentale, sulla sinistra, si trova *Sequoia sempervirens* Endl. \*, taxodiacea tipica delle foreste nebbiose nordamericane, a rischio (EN) a causa del taglio e dell'urbanizzazione.

### Le specie acquatiche e palustri

Si calcola che nel mondo siano scomparse metà delle zone umide dal 1900 e che in Europa ne siano scomparse i 2/3 negli ultimi 50 anni a causa delle bonifiche. Inoltre stagni, paludi e ambienti umidi in generale sono soggetti anche ad eutrofizzazione, inquinamento e a introduzione di specie esotiche, tutti fattori che ne minacciano il fragile ecosistema, tra i più ricchi in biodiversità. Conseguentemente tutte le specie acquatiche sono da considerarsi minacciate. Le specie acquatiche e palustri qui citate sono quasi tutte incluse nella Lista Rossa globale, anche se sono ancora considerate a rischio relativo (LC), a parte *Aldrovanda vesiculosa* L., già estinta in natura in Italia e considerata ad alto rischio di estinzione a livello mondiale (EN). Per quanto riguarda i dispositivi di protezione, la Convenzione di Ramsar che tutela gli ambienti umidi, protegge indirettamente tutte le specie acquatiche e palustri. In un caso, tra le specie citate, interviene anche la protezione della Legge Regionale e, in un altro, quella delle Convenzioni Habitat e Berna.

Nell'Orto Botanico le piante acquatiche sono coltivate in due vasche e in uno stagno.

Nella vasca tonda sono da notare tante specie acquatiche considerate a basso rischio a livello globale (categoria LC), ma ormai rare in regione come il Ranuncolo capillare (*Ranunculus trichophyllus* Chaix.), il Millefoglio d'acqua (*Myriophyllum verticillatum* L.), la Calta (*Cal-*

*tha palustris* L.), dai vistosi fiori gialli, la Piangaggine acquatica, (*Alisma plantago-aquatica* L.) e la Gamberaja maggiore (*Callitriche stagnalis* Scop.). Minacciata in Italia (CR), ma considerata estinta in natura in regione (EW) è l'Erba coltella dei fossi (*Stratiotes aloides* L. \*). A rischio in Regione Emilia-Romagna (VU) è anche il Trifoglio fibrino (*Menyanthes trifoliata* L. \*) (Fig. 9) con fiori bianco rosei e petali orlati di ciglia bianche. A rischio sia in Italia (VU) che in Regione (EN) è il rarissimo *Hippuris vulgaris* L. \*, la Coda di cavallo acquatica, dall'aspetto simile ad un *Equisetum*. Da segnalare la Felce acquatica radicante *Marsilea quadrifolia* L. \* - VU, il Trifoglio acquatico, specie minacciata su tutto il territorio nazionale e che è protetta sia dalla convenzione Habitat che da quella di Berna. Anche l'africana *Cyperus papyrus* L. \* è considerata "vulnerabile" in Italia perché presente solo in una stazione relittuale in Sicilia.

Da notare infine la presenza della sopraccitata *Aldrovanda vesiculosa* L.\* e di *Utricularia vulgaris* L, specie rara, come le congeneri. Entrambe sono specie "carnivore" in quanto hanno trappole costituite da vescicole, presenti sui rami di ancoraggio al fondo, che si aprono quando un piccolo animale urta contro i peli di cui sono dotate.

Nello stagno è stato ricostruito l'habitat delle zone umide della Pianura Padana, ecosistema naturale che sta anche qui attualmente scomparendo (Fig. 6). Le specie acquatiche e palustri, anche se non espressamente citate dalle Liste Rosse (a parte *Carex riparia* come LC) sono tuttavia, come si è già detto, indirettamente protette dalla Convenzione di Ramsar. Intorno allo stagno, su suolo imbibito d'acqua, vivono specie igrofile, amanti dell'umidità, quali le Carici (*Carex pendula* Hudson, *C. riparia* Curtis) e la Canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum* L.).

Sulle sponde, dove l'acqua è profonda meno di un metro, è presente una cintura di specie "a minor preoccupazione" a livello globale (LC) con la base del fusto sommersa (elofite), come la Cannuccia di palude (*Phragmites australis* L.), la Tifa (*Typha latifolia* L.), il Garofanino d'acqua (*Epilobium hirsutum* L.), l'Iris giallo (*Iris pseudacorus* L.), la Salicaria (*Lythrum*



Fig. 9 – Il trifoglio fibrino (*Menyanthes trifoliata*) nella vasca tonda.

*salicaria* L.), l'Euforbia palustre (*Euphorbia palustris* L.), la Felce palustre (*Thelypteris palustris* Schott) e il comune Giunco da stuoje (*Schoenoplectus lacustris* Palla).

Tra le severamente minacciate, sia in Italia (EN) che in Regione (CR), è da citare *Senecio paludosus* L. \*, il Senecione palustre, specie euro-siberiana che in Italia è tipico delle paludi oligotrofe della Pianura Padana e delle vallate alpine. Inoltre sono presenti le rare *Typha minima* Hoppe - LC, *T. laxmannii* Lepechin \* (a rischio in tutto il territorio nazionale come VU e soprattutto in regione come EN) e Il Giunco fiorito, *Butomus umbellatus* L. \* - VU, minacciata solo a livello regionale.

Dove l'acqua è più profonda si trovano le specie idrofite, tra le quali spiccano per le a loro fioritura la Ninfea comune (*Nymphaea alba* L. \*) unica ninfea spontanea in Italia (LR) (e protetta a livello regionale dove è ritenuta



Fig. 10 – La piccola sera delle specie carnivore.

“vulnerabile”) e la Ninfea gialla (*Nuphar lutea* SM.).

### Le specie carnivore

Una piccola sera fredda (Fig. 10) e la parte semi-interrata della sera tropicale ospitano le cosiddette specie “carnivore”. Si tratta di piante che vivono in ambienti poveri di azoto come torbiere, paludi e altri substrati; sono in grado di integrare la loro dieta procurandosi le sostanze azotate direttamente da piccoli organismi (soprattutto insetti, ma anche ragni o piccoli crostacei), grazie a foglie modificate in trappole. Esche e guide attirano la preda verso la “trappola” che contiene ghiandole specializzate secernenti enzimi digestivi. Le specie qui presenti sono tutte esotiche: molte sono rare e protette, data la peculiarità e la rarità dell’ambiente in cui vivono che è, in genere, di limitata estensione e soggetto a bonifiche o a escavazioni di materiali vari. I meccanismi di cattura sono diversi nei diversi generi. Le specie dei generi *Nepenthes* (*N. clipeata* Danser \* - CR) del sud-est Asiatico, *Sarracenia* (*S. purpurea* L., *S. rubra* Walter) del nord-

America e *Cephalotus* (*C. follicularis* Labill. \* - VU) dell’Australia, sono dotate di trappole passive a forma di brocca o anfora. Tutte le specie di *Nepenthes* e *Sarracenia* sono incluse nell’appendice II della CITES. Le specie dei generi *Drosera* e *Pinguicula*, rappresentate qui da diverse specie, hanno invece trappole semi-attive dove gli insetti restano invischiati da sostanze adesive presenti sulle foglie. La nord-americana *Dionaea muscipula* Ellis \* - VU, protetta dalla CITES, è una droseracea che ha invece trappole attive costituite dalle lamine fogliari divise in due lobi e dotate di peli sensibili che, se sollecitati, li fanno richiudere.

### Le specie succulente

In una sera calda e asciutta (Fig. 11) è ospitata la collezione di piante grasse iniziata e curata per anni da Giuseppe Lodi (1896-1989), professore di Botanica Farmaceutica nell’Ateneo Bolognese, che comprende esemplari di tutte le principali famiglie di piante succulente, taluni molto rari e a rischio di estinzione in natura. Le succulente sono specie adattate a climi aridi e desertici in quanto dispongono di



Fig. 11 – L'interno della serra delle piante grasse intitolata a Giuseppe Lodi.

particolari caratteristiche, sia anatomiche che fisiologiche, atte a superare la scarsa disponibilità d'acqua.

Molte specie succulente sono inserite nella Lista Rossa IUCN, anche con grado di minaccia elevato. Infatti il collezionismo di piante grasse, specie caratterizzate da lenta crescita, è molto diffuso e, in natura, viene fatto un continuo prelievo, a fini commerciali, di esemplari anche annosi, col risultato di fare diminuire sensibilmente le popolazioni. Moltissime specie crassulente quindi sono incluse nelle appendici della CITES: in particolare vi viene elencata l'intera famiglia delle *Cactaceae* e quella delle *Didiereaceae* così come sono inserite tutte le specie succulente del genere *Euphorbia* e tutte le specie del genere *Aloe*. Nella serra sono presenti due aiuole in cui le piante sono inserite in un ricreato ambiente subdesertico e due bancali, in cui sono raggruppate secondo le caratteristiche di succulenza (caulinare o fogliare). Non essendo possibile citarle tutte, indichiamo qui quelle più significative.

Una aiuola a pianta quadrata contiene piante succulente distribuite in America centrale e meridionale; l'aiuola è ulteriormente suddivisa in due settori.

Un settore è destinato alle specie originarie di Stati Uniti meridionali e Messico: tra queste ci sono notevoli esemplari di cactacee come *Neobuxbaumia polylopha* Backeb.\* - VU, *Margaritocereus marginatus* Backeb., *Opuntia microdasys* Pfeiff. e *Myrtillocactus geometrizans* Cons. Interesse anche "storico" ha un grosso esemplare di *Echinocactus grusonii* Hildm.\* - EN (il Cuscino di suocera), che fu la prima pianta portata da Lodi in collezione quasi cento anni fa. Tra le *Agavaceae* si trovano *Agave victoriae-reginae* T. Moore e *Agave parviflora* Torr., incluse nelle appendici CITES.

Il secondo settore è destinato alle specie originarie del Sudamerica, a loro volta distinte in specie di pianura e specie di quota. Tra le prime citiamo il *Gymnocalycium saglionis* Britton et Rose e, tra le seconde, un bell'esemplare di *Espostoa ritteri* Buining., entrambi appartenenti alle *Cactaceae*.

Una aiuola a forma rettangolare comprende piante succulente provenienti da Africa continentale, Madagascar e Canarie anche di notevoli dimensioni. Vi si trovano numerose specie di *Aloe* (*A. ferox* Mill., *A. jacksonii* Reynolds, *A. microstigma* Salm-Dyck) e di *Euphorbia*

(*E. ammak* Schweieinf. \* VU, *E. balsamifera* Aiton, *E. candelabrum* Trem., *E. ramipressa* Croizat, *E. resinifera* A. Berger, *E. tirucalli* L., *E. stenoclada* Baill., *E. cylindrifolia* Marn.-Lap. et Rauh\* - EN ed *E. decaryi* Guillaumin\* - EN). Tra le *Didiereaceae*, famiglia endemica del Madagascar, citiamo *Alluaudia adscendens* Drake e *A. procera* Drake. Infine sono da notare l'apocynacea *Pachypodium lamerei* Drake con tronco a bottiglia e la vitacea dalle larghe foglie decidue *Cyphostemma juttiae* Desc. Nei due bancali laterali le piante sono state disposte in accordo con le loro strategie adattative per illustrare il fenomeno della convergenza morfologica evolutiva.

Il bancale di destra contiene piante grasse caratterizzate da "succulenza caulinare". Esempio sorprendente è la convergenza evolutiva di specie di *Cactaceae* con specie di *Euphorbiaceae* succulente come; rispettivamente, *Astrophytum capricorne* Britton et Rose ed *Euphorbia horrida* Boiss.

Tra le *Cactaceae* sono da citare, per la loro rarità, *Mammillaria geminispina* Haw., *M. magnimamma* Haw. *M. prolifera* Haw., *Astrophytum asterias* Lem.\* - VU e *A. myriostigma* Lem. Interessante è anche la cactacea *Leuchtenbergia principis* Hook. che apparentemente presenta foglie crassulente: in realtà si tratta di fusti che assumono questo aspetto, mentre le foglie sono trasformate in lunghe spine.

Tra le specie a succulenza caulinare occorre citare anche la mediterranea sud-occidentale *Caralluma europaea* N.E.Br. \* - CR, il Fiore di tigre, unica specie di aspetto cactiforme presente in Italia e rarissima perché presente in ambiente rupicolo solo sulle isole di Linosa e Lampedusa.

Il bancale di sinistra contiene piante grasse caratterizzate da "succulenza fogliare". In questo caso i fusti sono in genere fortemente accorciati e portano foglie carnose, ricche di parenchimi acquiferi e spesso disposte a rosetta. Tra queste sono presenti numerose specie di *Aloe*, tra cui le rare e protette *A. descoingsii* Reynolds e *Aloe rahuii* Reynolds. Una parte del bancale ospita piante con anomalie della crescita, le cosiddette "forme mostruose", come la cactacea *Myrtillocactus geometrizans* Cons. f. *cristata* ed *Euphorbia lactea* Haw. f. *cristata*. Una posizione a parte, in prossimità del ban-

cale di sinistra, è stata infine riservata a *Welwitschia mirabilis* Hook. f., una gimnosperma dioica appartenente alle *Gnetatae*, protetta dalla CITES; questa specie, pur vivendo nel deserto costiero del Namib, non presenta nessuno degli adattamenti tipici delle piante succulente. Possiede un fusto legnoso breve e tozzo dal quale prendono origine due sole foglie opposte, perenni, che continuano ad accrescersi lentamente (fino a tre metri) dalla base, mentre si seccano all'estremità. In questa serra è conservata anche una collezione di *Cycadaceae*, gimnosperme ornamentali simili nell'habitus a piccole palme e tutte protette, come le specie asiatiche *Cycas circinalis* L. \* - EN proveniente dall'India e *C. revoluta* Thunb., dal Giappone. Motivo principale del loro declino è la distruzione dell'habitat, la raccolta dei semi (eduli in *C. circinalis*) e quella delle foglie per uso ornamentale. Sono presenti anche le *Zamiaceae*, ugualmente tutte protette dalla CITES, tra cui la sudafricana *Encephalartos villosus* Lem. e l'americana *Ceratozamia mexicana* Brong \* - VU.

## Le specie tropicali

Nella serra tropicale (che ha anche una parte semi-interrata) è ricostruito, in miniatura, l'ambiente delle foreste pluviali tropicali, dove il tasso di umidità è elevato per le abbondanti precipitazioni e la temperatura è costante tutto l'anno. Le foreste sono pluristratificate, con alberi sempreverdi di diverse altezze che, con le loro chiome, formano un tetto pressoché continuo, lasciando il sottobosco in ombra densa. Questi ambienti, in cui la diversità è altissima, sono pesantemente minacciati dalla deforestazione e dal cambiamento climatico globale.

In questa serra sono presenti numerose piante esotiche di rilevante interesse economico, come piante alimentari, produttrici di spezie, ornamentali o medicinali (Fig. 12).

Tra le specie rare e minacciate sono presenti numerose epifite (*Orchidaceae*, *Bromeliaceae* e Felci), specie che vivono sulle chiome degli alberi, per assicurarsi un ambiente di crescita privo di concorrenza e condizioni di luce più favorevoli di quelle che avrebbero al suolo. Sono qui coltivate su corteccia di pino o



Fig. 12 – L'interno della serra tropicale.



Fig. 13 – Il bancale delle piante tropicali epifite.

su sughero (Fig. 13). Allo scopo di approvvigionarsi di acqua e di nutrienti sono dotate di adattamenti anatomici e fisiologici particolari. Nelle *Orchidaceae* come nell'orientale *Dendrobium nobile* Lindl. o nelle varie specie del genere centro-sudamericano *Cattleya*, le radici aeree libere e pendenti sono dotate di un particolare tessuto di assorbimento dell'acqua, il *velamen*. In altre orchidee epifite come *Oncidium* (*O. ampliatum* Lindl e *O. varicosum* Lindl) del centro-sud America e *Bulbophyllum* (come in *B. pulchrum* J.J. Smith), sud-orientale, i bulbi sono trasformati in strutture per la riserva d'acqua, di cui si riempiono durante le piogge. Le Orchidee, molto ricercate dai collezionisti o dai coltivatori specializzati, che le prelevano in natura, sono tutte protette dalla CITES.

## Lecture consigliate

- ALESSANDRINI A., BONAFEDE F. (1996) – *Atlante della flora protetta della regione Emilia-Romagna*. Bologna.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (2005) – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi, Roma.

- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. (1997) – *Liste Rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF e SBI, Camerino.
- DAVIS K. (2008) – *A CBD manual for botanic gardens. Un manuale per gli orti botanici sulla Convenzione sulla Biodiversità*. Versione italiana a cura della Società Botanica Italiana - Informatore Botanico Italiano (2010), 41.
- MANIERO F. (2015) – *Cronologia della flora esotica italiana*, Leo S. Olschki, Città di Castello (PG).
- MARCONI G. (2007) – *Piante minacciate di estinzione in Italia. Il "Libro Rosso" fotografico*. Perdisa Editore, Bologna.
- MOSSETTI U., BOLELLI G. (1997) – *Orto Botanico dell'Università di Bologna*. Guida per il visitatore. CISMA, Bologna.
- ZAFFAGNINI F. (2006) – *Memorie degli antichi Orti botanici di Bologna*. *Natura e Montagna*, LIII, n. 2, 11-29.
- ZAFFAGNINI F. (2007) – *Due secoli di vita dell'Orto Botanico di via Irnerio*. *Strenna storica bolognese*, LVII, 424-449.
- ZAFFAGNINI F. (2013) – *Un edificio settecentesco poco conosciuto: la "Fabbrica delle stufe" del vecchio Orto Botanico di via S. Giuliano*. *Strenna storica bolognese*, LXIII, 421-432.
- ZANOTTI A.L., MOSSETTI U. (2008) – *Guida all'Orto Botanico dell'Università di Bologna*. Grafis Polycrom, Bologna.