

Giardino Botanico Comunale

"Dina Bellotti"

Città di Alessandria

Indirizzo: via Monteverde, 24
15100 Alessandria

Telefono e fax: +39 0131227369

e-mail: giardino.botanico@comune.alessandria.it

Cenni storici

Il Giardino Botanico della città di Alessandria è un ente municipale istituito nel 2000, in seguito alla ristrutturazione della vecchia serra comunale. Il Giardino nasce grazie all'opera meritoria dei due principali promotori, il geometra Armando Boveri, direttore dell'ente e il dott. Angelo Ranzenigo.

Nel 2005 il Giardino Botanico di Alessandria ha stipulato una convenzione con il Dipartimento di Scienze Ambientali e della Vita dell'Università degli Studi del Piemonte Orientale "A. Avogadro", allo scopo di consentire l'inserimento del giardino nel circuito universitario nazionale.

Nel 2006 è stato avviato un progetto per l'ampliamento esterno della struttura, il cui aspetto botanico è stato curato dalla dr.ssa Flora Andreucci.

Nel 2007 il Giardino Botanico di Alessandria è stato inserito nell'elenco nazionale degli Orti Botanici.

Cos'è un Orto Botanico

Gli Orti Botanici nascono come istituzione accademica concepita per la coltivazione e la conservazione di piante a scopo didattico e di ricerca scientifica. Il più antico Orto Botanico nel mondo venne fondato a Pisa nel 1543-1544 dal medico e botanico Luca Ghini. Oggi nel mondo esistono circa 1700 Orti Botanici, di cui circa 50 in Italia, inclusi Giardini Alpini e Arboreti.

Un Orto Botanico per essere considerato tale deve rispettare almeno in parte i seguenti criteri:

- Ragionevole grado di permanenza
- Supporto scientifico per le collezioni
- Appropriata documentazione delle collezioni, inclusa l'origine selvatica delle stesse
- Controllo delle piante in collezione
- Adeguata etichettatura delle piante
- Apertura al pubblico
- Comunicazione di informazioni ad altri Orti, Istituzioni e al pubblico
- Scambio di semi o altro materiale con Orti Botanici, arboreti o Stazioni di Ricerca
- Attuazione di ricerche scientifiche o tecniche sulle piante in collezione
- Mantenimento di programmi di ricerca in tassonomia vegetale negli erbari associati

Compiti istituzionali di un Orto Botanico

Il fine più importante di un Orto Botanico è quello di tutelare la biodiversità della regione in cui esso viene istituito. Anche se tutte le piante dovrebbero essere protette e tutelate come comunità che si evolvono in natura, allo stato spontaneo (in situ), gli orti e i giardini botanici consentono la loro conservazione anche fuori del loro habitat naturale (ex situ), quando queste risultano minacciate o a rischio di estinzione, sia attraverso banche dei semi sia tramite banche genetiche di campo. Le piante in coltivazione si prestano alla ricerca in modo molto più agevole rispetto a quelle che vivono in popolazioni naturali e gli Orti Botanici sono particolarmente adatti a intraprendere questa ricerca, specialmente per quanto riguarda le esigenze relative alla coltivazione, alla biologia riproduttiva e alla propagazione delle singole piante. Le informazioni prodotte da questo tipo di studio sono essenziali per poter reintrodurre le piante in natura e per poter disporre di materiale idoneo al ripristino degli habitat.

Un Orto Botanico quindi, si presta a svolgere varie funzioni tra cui le più importanti sono:

1. Supporto alla didattica a tutti i livelli: in particolare a quella universitaria, cui sono deputati istituzionalmente, ma da qualche anno a questa parte anche a quella preuniversitaria, con iniziative volte a fornire agli studenti di ogni ordine e grado, elementi basilari di conoscenza del mondo vegetale e soprattutto allo scopo di infondere negli utenti una coscienza naturalistica.
2. Attività scientifica, soprattutto nel campo degli studi biosistematici e fisiologici e in alcuni casi nel campo dell'acclimatazione o del miglioramento genetico dei vegetali.
3. Ruolo di laboratorio all'aperto e sito di coltura e conservazione dei materiali viventi usati per la sperimentazione nel campo della biologia vegetale.
4. Tutela la diversità della regione e del territorio in cui esso viene costituito.

L'assetto attuale del Giardino Botanico

I settori e le collezioni

Attualmente il Giardino Botanico di Alessandria è dotato di vari edifici di recente costruzione adibiti a diverse funzioni: uffici, sala di accoglienza al pubblico, spogliatoi e servizi per gli operai, rimessa degli attrezzi e delle auto di servizio, aula didattica allestita per lo svolgimento di lezioni e seminari, laboratorio per l'essiccamento dei campioni vegetali e la loro conservazione, serra di ricovero per le piante, laboratorio per la semina e la riproduzione e serre, che ospitano in totale più di 1200 specie di vari ambienti.

Tutte le specie messe a dimora nelle serre sono state donate da enti pubblici o privati e questo ha inizialmente comportato una difficoltà nell'organizzazione delle stesse secondo criteri predefiniti. Ognuna delle tre serre, che riproduce un particolare ambiente naturale condizionato da fattori ecologici determinanti, quali l'acqua, la temperatura e la luce è il frutto di continue sperimentazioni e costante manutenzione.

Attività e fruizione

Il Giardino Botanico di Alessandria fornisce già da alcuni anni numerosi servizi, tra cui la possibilità di svolgere stages universitari sul materiale presente nelle serre, sino ad ora soprattutto rivolti a studi delle caratteristiche ecofisiologiche delle specie. Campioni vegetali prelevati all'interno del Giardino Botanico possono essere utilizzati per i laboratori di Botanica Sistemica e Generale ed alcune lezioni di Botanica ed Ecologia Vegetale vengono svolte nel giardino stesso. Il laboratorio del Giardino Botanico viene inoltre utilizzato per la determinazione, l'essiccamento e la conservazione delle piante raccolte durante rilievi di campagna svolti per le varie ricerche in campo ambientale.

Attualmente è in fase di allestimento un erbario per la conservazione dei vari essiccati collezionati. Il Giardino Botanico offre inoltre gratuitamente numerosi servizi, tra cui visite guidate rivolte a scuole di vario grado, corsi di giardinaggio e scuola di bonsai. Vengono infine svolte nel Giardino attività di tipo artistico-culturale, quali concerti, esposizioni e spettacoli teatrali all'aperto.

Il progetto di ampliamento

Il progetto di ampliamento e completamento del Giardino Botanico della città di Alessandria ha avuto come scopo l'attuazione delle modifiche necessarie all'inserimento del Giardino Botanico nel circuito universitario nazionale e quindi nella lista nazionale degli Orti e Giardini Botanici.

Come punto di partenza è stata effettuata un'analisi preliminare dello stato di fatto, che ha consentito di caratterizzare l'area da vari punti di vista: questa fase rappresenta il necessario punto di partenza per la successiva elaborazione del progetto vero e proprio, orientato in questo caso al mantenimento dell'impronta di tipo didattico-antropologico del giardino, che ha costituito pertanto il filo conduttore nella progettazione, basata sulla creazione di ambienti naturaliformi (boschetto di fondovalle e di collina, stagno) e di settori dedicati al recupero di essenze legate alla tradizione storico-culturale della regione Piemonte, in particolar modo dell'area alessandrina.

Nel giardino sono state individuate alcune zone con caratteristiche logistiche ed ecologiche diverse, utilizzate per la progettazione di vari ambienti in grado di ospitare comunità vegetali che rispondono alle diverse esigenze ecologiche. Sono state prodotte allo scopo alcune tavole grafiche in scala 1:200.

Dati generali

Il Giardino Botanico si estende per una superficie di circa 10.000 mq e si inserisce all'interno di un tessuto urbano che conta circa 100.000 abitanti, coordinate geografiche pari a 44°54' di latitudine N e 8°34' di longitudine E, altitudine media pari a 95 m s.l.m. e superficie comunale di 203,71 kmq. Le precipitazioni annue dell'area si aggirano attorno ai 640 mm, le temperature medie annue sono di circa 12,5 °C, con minimo a gennaio e massimo a luglio. L'area è interessata da un macrobioclima continentale temperato, termotipo collinare, ombrotipo sub-umido. Il deficit idrico è elevato nei mesi di luglio e agosto, sebbene sia rilevabile già da giugno e perduri sino a settembre.

Il paesaggio vegetale del territorio periurbano

La città di Alessandria è situata su una piana alluvionale caratterizzata da seminativi sia a ciclo autunno-vernino (frumento, orzo) sia a ciclo primaverile (mais, barbabietola da zucchero) e in parte da piantagioni di pioppo. Queste colture ospitano una vegetazione infestante con ciclo vegetativo e riproduttivo sincronizzato con quello della specie coltivata: ad esempio le coltivazioni a mais e delle altre colture sarchiate a ciclo primaverile-estivo sono invase prevalentemente da specie infestanti di origine americana, dette neofite, come il giavone comune (*Echinochloa crus-galli*), il farinaccio (*Chenopodium album*), il giavone americano (*Panicum dicotomiflorum*) e l'amaranto comune (*Amaranthus retroflexus*).

L'ambiente fluviale è colonizzato dalla vegetazione ripariale, costituita da comunità di piante legate agli ambienti di acqua dolce. In particolare in prossimità dell'argine domina il salice bianco, che costituisce la prima

formazione arborea che colonizza questo settore e forma una stretta fascia di pochi metri, spesso associata a specie nitrofile e ruderali come il rovo e l'ortica.

Nel territorio comunale si possono inoltre rilevare sporadicamente piccoli lembi relitti di bosco a farnia e olmo minore e si osservano talvolta anche frammenti di bosco dominati da pioppo bianco e da arbusti come sambuco, prugnolo, sanguinello, residui dei boschi che un tempo ricoprivano la pianura alluvionale, attualmente sostituiti dalle colture agricole e dai vari insediamenti antropici.

Molto diffusi appaiono invece i boschetti planiziali a gaggia (*Robinia pseudoacacia*), che oltre a originare da impianto si sviluppano soprattutto per naturale diffusione a partire dai cigli delle strade e dalle siepi campestri. Tra la periferia della città e la campagna limitrofa sono frequenti gli incolti abbandonati, che vengono colonizzati da piante nitrofile, spesso esotiche allergogene come l'artemisia e l'ambrosia. Le siepi campestri formate da sanguinello, prugnolo, rosa selvatica e olmo sono state purtroppo quasi sempre eliminate per dare maggior spazio alle coltivazioni estensive.

Analisi della flora spontanea

Nell'ambito della fase preliminare di studio per la successiva realizzazione del progetto, è stato compilato un elenco della flora all'interno dell'area, che raccoglie 87 specie spontanee rilevate nella primavera-estate 2006. L'elenco della flora è costituito in preponderanza da specie appartenenti alle famiglie delle Graminaceae e delle Compositae. Si tratta soprattutto di specie annuali presenti con il 53% di frequenza all'interno dell'area, che indicano impatto antropico costante e caratterizzate da un ciclo biologico breve, ma sono anche presenti con il 40% specie emicriptofite bienni o perenni, anch'esse specie tipiche di ambienti disturbati, come le periferie urbane e gli incolti continuamente sottoposti all'impatto antropico. Le specie presenti sono indicatrici di substrato compatto, argilloso-limoso, caratterizzato da lento drenaggio, pH da neutro a sub-alcaino.

La serra delle piante succulente

Il bioma desertico

I deserti sono aree che ricevono meno di 200 mm di pioggia sporadiche all'anno, possono essere deserti caldi (Sahara), temperati (Mojave in California, Gobi in Cina) e freddi (zone polari), ma in tutti questi casi le piante devono adattarsi all'aridità dovuta alla scarsa disponibilità di acqua e all'azione del forte vento. Inoltre nei deserti caldi spesso l'evaporazione dell'acqua è favorita dal tipo di suolo altamente drenante, ricco di scheletro e frazione sabbiosa, in cui la ritenzione idrica è molto bassa.

Le piante sviluppano quindi adattamenti per la sopravvivenza in questo ambiente difficile e spesso sono efemerofite, caratterizzate cioè da un ciclo biologico piuttosto breve, grazie al quale fioriscono e fruttificano in poco tempo, durante il periodo delle piogge.

Queste specie, dette anche terofite quando hanno ciclo annuale, possiedono la capacità di germinare appena il suolo viene bagnato dalle piogge e così si sviluppano e fioriscono nel giro di 2-3 settimane, producono semi e muoiono. I semi possono a loro volta mantenersi in una condizione di quiescenza per molti anni, senza perdere la germinabilità e con le piogge successive saranno pronti a germinare e ad avviare un nuovo ciclo vegetativo. La serra delle piante succulente è stata progettata per la coltivazione di specie adattate ad ambienti desertici e pre-desertici, provenienti in gran parte dall'America (soprattutto Cactaceae, Agavaceae, Liliaceae) ma anche dall'Africa (soprattutto Euphorbiaceae).

Attualmente in questo spazio sono conservate circa 550 specie di piante succulente, dette impropriamente "piante grasse". Questi organismi vegetali sono dotati infatti di particolari tessuti spugnosi, formati da grandi cellule rotondeggianti ed ampi spazi intercellulari interposti, localizzati in vari organi: è tramite questi tessuti specializzati che queste piante possono immagazzinare grandi quantità di acqua, tanto che foglie, fusti e radici diventano carnosì e si ingrossano, assumendo forme tipiche, soprattutto sferiche e colonnari. Una volta assorbita, l'acqua è conservata mediante alcune strategie, tra cui l'ispessimento dell'epidermide per mezzo di cutine e la secrezione di cere protettive sulla superficie di fusto e foglie.

La succulenza è una "convergenza evolutiva": specie diverse che vivono in uno stesso ambiente possono evolversi sviluppando determinati adattamenti o strutture talmente simili, che tendono ad assomigliarsi fortemente tra loro, come appunto le Cactaceae e le Euphorbiaceae. Oltre la succulenta anche la produzione di peluria (tricomi) e la trasformazione delle foglie in spine, aiuta le piante a ridurre le perdite d'acqua per traspirazione e le protegge dagli animali erbivori che così non riescono a mangiarle. Questo tipo di ottimizzazione dell'utilizzo dell'acqua ha permesso alle piante succulente di colonizzare habitat molto aridi, in cui le piogge si verificano solo in un periodo dell'anno (generalmente durante l'estate), seguite da un lungo periodo di totale siccità. Di solito noi associamo le specie succulente soltanto ai deserti, ma questo è vero solo in parte, infatti esse proliferano soprattutto nei deserti americani, sia nel sud che nel nord America, in particolar modo le Cactaceae, mentre in Africa, nei deserti caldi dove le piogge sono estremamente ridotte, le succulente hanno

minore diffusione, qui come sopra accennato abbondano le Euphorbiaceae. Le piante succulente del Giardino Botanico, tutte donate da strutture pubbliche e private, sono state raggruppate per generi, in modo da facilitare quando possibile, il confronto dei caratteri morfologici tra gli individui appartenenti a diverse specie.

Famiglia delle *Cactaceae*

Questa famiglia (dal greco *cactus*=spinosa) raggruppa circa 3000 specie e 120 generi di piante dette xerofile, cioè in grado di sopravvivere in ambienti aridi e subaridi, grazie ai vari adattamenti e strategie che hanno sviluppato, per accumulare acqua nei loro tessuti. Esse assumono forme diverse, da globosa a colonnare o addirittura appiattita e presentano dimensioni del fusto molto variabili, da pochi cm ad alcuni metri di altezza.

I “cactus” come ad esempio il saguaro (*Cereus* o *Carnegie gigantea*) del Deserto del Sonora, in Arizona possiedono infatti adattamenti di spinto xeromorfismo: le foglie sono ridotte a brevi spine e il tessuto fotosintetico copre la superficie dei fusti molto ingrossati, in grado di accumulare acqua. La fotosintesi svolta da queste piante è di tipo C4, adattamento diffuso nelle piante di ambienti desertici: di giorno gli stomi restano chiusi per aprirsi solo di notte e consentire così l'ingresso della CO₂, quando la perdita di acqua per evaporazione è ridotta dalle temperature più basse notturne.

Normalmente le *Cactaceae* vengono coltivate soprattutto a scopo ornamentale, ma anche a scopo alimentare nelle loro aree di origine, in quanto i frutti di molte di esse sono commestibili (fico d'India, Dragon fruit). In alcuni casi vengono usate per la realizzazione di impenetrabili siepi e recinzioni (*Opuntia tunicata*) o per la produzione di legname usato nella fabbricazione di piccoli manufatti e mobili. Molte *Cactaceae* sono utilizzate per le loro proprietà farmacologiche, addirittura alcune di esse possiedono proprietà allucinogene come il Peyote, la *Pelecyphora* sp. e il *Trichocereus* sp., detto cactus di San Pedro, e vengono usate durante i rituali della Chiesa nativa americana.

Descriviamo di seguito qualche genere presente nella serra, appartenente alla famiglia delle *Cactaceae*.

Il genere *Notocactus* origina in America meridionale, è caratterizzato da specie succulente perenni con forma allungata o globosa, dotate di spine colorate e fiori imbutiformi caratterizzati da petali stretti che sbocciano alla sommità del fusto.

Echinocactus grusonii, conosciuto come “palla d'oro” o “cuscino della suocera” (dal greco *echinos*= porcospino, a causa delle numerose spine dorate che lo ricoprono) origina dalle aree desertiche del sud degli Stati Uniti e del Messico occidentale. Allo stato spontaneo raggiunge il diametro di quasi un metro, i fiori vengono prodotti solo da piante di almeno 15 anni di vita e sono di colore giallo-verde.

Astrophytum myriostigma (aster=stella e phyton=pianta), origina da alcuni areali delimitati del Messico. Il fusto di queste piante è globoso formato da un numero di sezioni che varia da 4 ad 8, divise da solchi più o meno profondi. Sono tipici di questo genere i puntini bianchi in rilievo che ricoprono il fusto: essi potrebbero favorire la mimetizzazione di queste piante tra i sassi degli ambienti rocciosi in cui vivono, proteggendoli così dagli animali fitofagi;

ma potrebbero anche svolgere una funzione di protezione nei confronti dei raggi solari o addirittura favorire la ritenzione di umidità.

Il genere ***Opuntia*** (Opunte era l'antica capitale della Locride), origina dall'America meridionale (Messico e Cile). I fusti possono essere piatti o globulari e vengono detti cladodi. Molto raramente le opunzie producono piccole foglie ricoperte da un rivestimento ceroso per limitare la traspirazione e sono precocemente caduche. L'apparato radicale di questa specie è carnoso e si sviluppa in larghezza e poco in profondità. I fiori sono molto vistosi e a maturazione si trasformano in frutti carnosì ricchi di semi.

Opuntia ficus-indica è la specie più conosciuta e cresce spontanea in tutto il Mediterraneo; le sue pale carnose vengono usate come pasto per i bovini e i maiali e il frutto ricco di vitamina C è usato per preparare marmellate, sciroppi e bevande alcoliche soprattutto in Messico.

Opuntia tunicata presenta spine potenti, uncinata e rivestite di una membrana gialla (da qui il nome *tunicata*); spesso in Messico è usata come siepe difensiva.

Il genere ***Mammillaria*** è il più numeroso e diffuso della famiglia delle Cactaceae; Il nome deriva da mamilla=mammella, per la forma dei tubercoli diversi in dimensioni che sono presenti su ogni specie di questa pianta. Ogni tubercolo è provvisto di un'areola dotata di spine, che in alcune specie possono essere a loro volta provviste di uncino, in certi casi talmente robusto da essere usato nei luoghi di origine della specie come amo da pesca. Il fiore è molto vistoso, rosa, fucsia, bianco o giallo e produce un frutto allungato, edule, spesso di colore rosso. Alcune specie producono un lattice che nelle zone d'origine viene usato per curare il mal d'orecchie e la sordità.

Il genere ***Haworthia*** Duval appartiene alla famiglia delle Asphodelaceae ed è endemico del Sud Africa. Il suo nome fu dato in memoria del botanico Adria Hardy Haworth, specialista in piante succulente. Questa pianta si presenta come una rosetta di foglie carnose di forma triangolare, molto spesse di colore variabile tra il grigio e diverse tonalità di verde a seconda della specie. L'infiorescenza costituita da fiorellini campanulati di colore rosa tenue viene emessa dal centro della rosetta di foglie e si erge su un lungo stelo arcuato e sottile.

Famiglia delle *Euphorbiaceae*

Questa famiglia raggruppa piante che crescono soprattutto nei paesi della fascia tropicale ma è ben rappresentata anche in Europa. Sono abbondanti nelle savane africane e delle regioni semidesertiche e rappresentano tipici esempi di convergenza morfologica, situazioni in cui come già descritto in precedenza, generi o addirittura famiglie diverse di piante assumono le stesse forme per affrontare un particolare stress ecologico preponderante, in questo caso rappresentato dall'aridità e dalle alte temperature e così tendono ad assomigliarsi. Si tratta di piante che possono manifestare diversi tipi di portamento: arboreo, arbustivo, lianoso, cactiforme ed erbaceo. Le Euphorbiaceae spesso sono dotate di succulenza caulinare e per questo somigliano alle Cactaceae. Molte di esse sono laticifere, contengono cioè nei

loro tessuti un lattice biancastro spesso tossico se ingerito o comunque irritante per le mucose, che fuoriesce se parte del fusto e delle foglie vengono spezzati. I fiori poco appariscenti sono riuniti in una particolare infiorescenza detta ciazio.

Molte specie di questa famiglia vengono utilizzate per vario scopo, come ad esempio il ricino (*Ricinus communis*) dai cui semi si estrae l'olio lassativo; la manioca (*Manihot utilissima*), arbusto originario del Brasile, molto coltivato nei paesi tropicali, dai cui tuberi si ricava una fecola largamente usata nota con il nome di tapioca; il caucciù che si ricava dalle incisioni del fusto della *Hevea brasiliensis* e viene utilizzato per la preparazione della "para"; la stella di Natale (*Euphorbia pulcherrima*) dalle grandi brattee colorate di rosso o di giallo.

Tra le Euphorbiaceae il genere *Euphorbia* è quello più ricco di specie nella flora italiana. Vengono descritte di seguito alcune delle piante appartenenti a questa famiglia presenti nella serra delle piante succulente.

Euphorbia pulcherrima (Stella di Natale) presenta brattee a raggiera che si colorano di rosso proprio nel periodo natalizio. Fu scoperta nel 1520 dagli spagnoli di Cortés, che giunti a Tenochtitlan notarono le canoe che attraversavano la laguna portando queste piante destinate a Montezuma insieme con altri fiori e frutti. Ma solo nel 1825 l'ambasciatore degli stati Uniti in Messico, colpito dalla loro bellezza ne portò alcuni esemplari nella sua casa in Carolina. In Italia è giunta recentemente e viene coltivata con successo in Sicilia.

Euphorbia resinifera, originaria del Marocco (montagne dell'Atlante), il suo lattice contiene una sostanza attiva, la resinferatossina, potente antidolorifico, conosciuta farmacologicamente dall'antichità con il nome di Euforbio e in omeopatia come Euphorbium.

Euphorbia caput-medusae (testa di medusa) origina dal sud Africa. Presenta una morfologia molto simile a quella di un cactus, con fusti brevi e molto ramificati, portamento a cespo e rami semi-striscianti.

Euphorbia tirucalli origina dall'America meridionale; viene denominata "Pencil tree" (albero matita), a causa della forma dei suoi rami che ricordano tante matite rivolte verso l'alto. Il lattice prodotto da questa pianta viene usato dalla medicina popolare sudamericana come rimedio contro tosse, asma e verruche. Una volta essiccata questa pianta è usata come combustibile.

Euphorbia mitriformis è una specie succulenta che origina dalla Somalia; tollera molto bene il gelo occasionale anche se necessita di una temperatura media annua che non scenda sotto i 12 °C. Assume una forma arrotondata tipica che ricorda la mitra, ossia il cappello dei vescovi.

Altri generi e specie presenti in questa serra sono descritti di seguito.

Il genere ***Lithops*** (piante sasso o sassi viventi) appartiene alla famiglia delle *Aizoaceae* e giunge dalle zone semidesertiche dell'Africa meridionale, soprattutto Namibia e Sudafrica. Queste piante furono osservate per la prima volta nel 1811 dal botanico inglese W.J. Burchell in sud Africa. Si tratta di piante perenni nane, quasi sprovviste di fusto, con profondo apparato radicale, che crescono esponendo alla superficie del terreno la sola parte superiore delle foglie. Le foglie sono unite in coppia e dal loro setto di separazione spunta un

fiore solitario, simile ad una margherita, che presenta un colore che varia dal bianco al giallo.

Fockea edulis origina dalla Namibia e dal Sud Africa; appartiene alla famiglia delle Asclepiadaceae ed è una pianta succulenta il cui fusto (o caudex) a forma di bottiglia, in Africa viene mangiato dopo cottura.

Chorisia speciosa (albero bottiglia o albero anti-scimmia) appartiene alla famiglia delle Bombaceae e origina dal sud America. Questo albero ingrossato alla base è provvisto di spine lungo il fusto che impediscono alle scimmie di arrampicarsi per andare a mangiarne i frutti. Produce una lanuggine attorno ai semi, che viene indicata come “falso kapok”, utilizzata come fibra tessile nei paesi di origine.

Adansonia digitata (baobab), appartiene alla famiglia delle Malvaceae e si diffonde in Africa, Australia e Madagascar. Il nome baobab potrebbe derivare dal senegalese e significherebbe “albero di mille anni”, facendo riferimento alla longevità della specie, ma potrebbe anche avere origine dall’arabo e significherebbe “frutto dai molti grani”. Questo albero può raggiungere 7 m di diametro e sino a 25 m altezza ed è in grado di immagazzinare acqua nei tessuti del tronco, che può arrivare a contenere sino a 120.000 litri di acqua. Sono alberi molto longevi, alcuni esemplari sono considerati millenari. Le sue foglie sono commestibili, sia fresche che in polvere e così il frutto, la cui polpa secca viene mescolata al latte e i semi.

Nolina recurvata Hemsl. è una pianta della Famiglia delle Agavaceae che origina dal Messico. Il suo nome scientifico è dedicato al botanico francese P.C. Nolin, vissuto nel XVIII secolo. Introdotta nei giardini d’Europa nel 1845 viene usata come specie ornamentale. Viene detta pianta mangiafumo senza nessuna reale ragione, anche se è vero che la pianta è in grado di tollerare gli ambienti chiusi fumosi e poco areati. Il suo tronco è rigonfio in quanto in grado di ritenere acqua al suo interno sempre per riuscire a sopravvivere in ambienti molto aridi.

Il genere ***Stapelia*** appartiene alla famiglia delle Apocynaceae e origina dall’Africa meridionale. Questa specie succulenta produce fiori vistosi a cinque lobi, che emanano un odore sgradevole allo scopo di attirare gli insetti pronubi, soprattutto mosche, che ne facilitano in tal modo l’impollinazione entomofila.

Il genere ***Agave*** (dal greco agavòs=splendido, meraviglioso), originario dalle zone tropicali e subtropicali del continente americano soprattutto Messico, si diffonde ampiamente anche nel bacino del Mediterraneo. Si tratta di piante monocotiledoni appartenenti alla famiglia delle Agavaceae. Le loro numerose radici sono lunghe e profonde, il fusto è breve e le foglie carnose sono disposte a rosetta. All’apice di ogni foglia è presente una spina e spesso numerose spine sono anche lungo il margine della foglia.

Agave americana la più nota del genere; raggiunge un’altezza che varia tra 2-3 m e 5-6 m. Il fusto è breve e tozzo, significato, le foglie lunghe e carnose, succulente, di forma lineare, lunghe fino a 2 m, presentano margine spinoso e punta acuminata. I fiori sono giallo verdastri, riuniti in infiorescenza a pannocchia, al centro della rosetta fogliare; si ergono su peduncoli eretti lunghi fino a 6-8 m. La fioritura si verifica una sola volta nella vita di questa specie dopodichè la pianta muore. E’ una pianta commestibile e viene utilizzata cotta o cruda nella medicina popolare. La linfa ricca di zuccheri è usata per la

preparazione di uno sciroppo diuretico o fatta fermentare per la produzione della tequila. Dalle sue foglie si ricavano fibre tessili resistenti, note con il nome di Sisal e Henequen, usate per la fabbricazione di tappeti, stuoie, sacchi e cappelli.

Agave ferox (Messico) elegante nella forma e con vistosa fioritura possiede un termine specifico che in latino significa 'feroce' alludendo alle sue robuste spine fogliari.

Il genere Aloe

Alcune specie sono coltivate per ornamento. I tessuti freschi di questa pianta sono usati su piccole ustioni, per uso interno contro le gastriti ed ulcere e per uso cosmetico. In particolare alcune specie come *A. arborescens* sono utilizzate per realizzare preparati ad alto contenuto di sostanze ritenute antitumorali.

Il genere *Pelargonium* appartiene alla famiglia delle Geraniaceae e raccoglie piante perenni arbustive che originano dall'Africa australe. Il nome origina dal greco gerànon, che significa "becco di gru", per la tipica forma del frutto. Questo genere fu importato in Europa dai mercanti olandesi e fin dal 1700 fu molto apprezzato soprattutto in Inghilterra dove ne vennero create molte varietà. La specie più conosciuta è il *Pelargonium zonale*, il geranio comune dal fogliame pubescente e forma di cuore. In questa serra sono raccolte numerose specie odorose di *Pelargonium* tutti originari del Sud Africa, le cui foglie e peduncoli contengono olii essenziali ricchi di terpeni (geraniolo, citronellolo, metil-eugenolo) utilizzati per la loro spiccata azione antinfiammatoria.

La serra delle piante tropicali

Il bioma tropicale: la foresta pluviale

Le piante ospitate da questa serra sono tipiche della foresta pluviale, caratterizzata da una vegetazione sempreverde soprattutto arborea, alta e densa, che nel complesso forma un ecosistema caldo e umido, che sviluppa soprattutto nella fascia equatoriale. La più grande foresta pluviale del mondo è quella dell'Amazzonia, nell'America del sud, mentre la seconda si trova nell'Africa centrale, attorno al bacino del fiume Congo.

Il clima tropicale umido è caratterizzato da alte temperature, ma da una costante presenza di piogge e quindi elevata umidità atmosferica. Le temperature diurne variano tra 25 e 30°C per tutto il corso dell'anno, senza mai subire forti variazioni. La massima giornaliera può raggiungere i 35°C ma l'umidità determina un certo abbassamento dei valori durante la notte. Il vento è quasi sempre assente e le nubi che si formano estesamente in questi cieli causano forti acquazzoni pomeridiani improvvisi: possono cadere sino a 4-4 m di acqua in un anno, mentre in Italia per esempio cadono in media 70 cm.

Queste condizioni di elevata umidità e calore ininterrotto producono come effetto un grande rigoglio della vegetazione e in questo tipo di bioma la biomassa e la produttività netta raggiungono i valori più elevati del nostro pianeta. Le specie vegetali presenti sono sempreverdi, poiché in questo bioma non si verifica alternanza di stagioni.

Il manto vegetale è estremamente stratificato, a partire dalle erbe, soprattutto felci, alle liane, gli arbusti e alberi di varie dimensioni. Nella foresta pluviale sono state contate sino a 10.000 specie vegetali diverse, da cui si possono estrarre composti chimici molto utili ed efficaci in medicina, profumeria e industria alimentare. Ricordiamo famiglie come le Bignoniaceae, Bromeliaceae (solo americane), Cannaceae, Musaceae, Mimosaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Rubiaceae, ecc...Purtroppo i metodi moderni di sfruttamento stanno causando l'alterazione del delicato equilibrio di questi ambienti, soprattutto a causa dello sfruttamento del legno di ottima qualità.

La serra calda del Giardino Botanico ospita numerose Pteridophyte, tra cui felci come *Adiantum*, *Pteris*, *Dryopteris*. Si tratta delle piante vascolari più antiche, sviluppatasi durante il Paleozoico, periodo in cui queste piante avevano forma arborea. Le felci amano luoghi umidi e ombreggiati, anche se alcune di esse si sono adattate ad ambienti più aridi, come le pareti rocciose e le vecchie mura, grazie allo sviluppo di una fitta peluria sulla loro superficie (ad esempio *Ceterach officinarum*). Queste piante si riproducono sessualmente attraverso le spore, che spesso sono contenute all'interno di involucri di protezione detti sori, localizzati nella pagina inferiore della fronda. Le felci possono essere epifite e quindi vivere attaccate al tronco o ai rami degli alberi o possono essere erbacee terrestri., ma in ogni caso crescono sopra substrati umidi e ricchi di sostanza organica.

Sono presenti anche varie specie di *Ficus*, dalle foglie coriacee e lucide, oltre a numerose essenze di interesse antropologico, quali banano, papiro, caffè, pepe, cotone, zenzero e canna da zucchero.

Di seguito vengono descritte alcune felci delle coltivate in questa serra:

Adiantum capillus-veneris L., il cui nome comune è Capelvenere presenta foglie che spuntano da un rizoma sotterraneo nerastro, che ricorda i capelli della dea.

Asplenium nidus L. detta felce nido d'uccello a causa della sua particolare forma. Le sue fronde più grandi ricordano le foglie del banano e possono raggiungere la lunghezza di 150 cm. Questa felce è soprattutto epifita e spesso cresce su alberi della famiglia delle Bromeliaceae.

Platycerium alcicorne è una felce tropicale della famiglia delle Polypodiaceae, epifita e dotata di stoloni sottili che consentono alla pianta di aderire a qualunque supporto, in natura gli alberi. Le fronde di queste piante hanno una forma che ricorda le corna dell'alce, da cui il nome comune.

Salvinia natans (L.) All. , Erba pesce, è una pianta natante formata da un fusto orizzontale portante su due lati circa 6-14 foglioline ellittiche o ovate e ad ogni nodo una terza foglia trasformata in radice. Alcune foglie sono dotate di camere d'aria che consentono alla pianta di galleggiare e tutte sono idrorepellenti e ricoperte di peli.

Nephrolepis exaltata (L.) Schott. detta Felce di Boston è nativa delle regioni tropicali ma si diffonde in tutto il mondo e viene coltivata spesso in appartamento come specie ornamentale. E' molto frequente nelle foreste umide del Messico, dell'America centrale, Polynesia e Indie occidentali.

Cyrtomium falcatum (L. f.) K. Presl o Felce agrifoglio, della famiglia delle Aspidiaceae è una felce con sviluppo tappezzante che proviene dall'Asia (dall'Himalaya al Giappone). Le sue fronde possiedono una lamina verde scuro lucida, ondulata sul margine e apice acuminato, per questo ricorda l'agrifoglio.

Ficus è un genere che appartiene alla famiglia delle Moraceae, con oltre 800 specie originarie delle zone tropicali e subtropicali. I fiori di queste piante sono raccolte in particolari infiorescenze dette siconi. L'impollinazione avviene esclusivamente ad opera di imenotteri e per ogni specie esiste un impollinatore specifico. Tra le specie conosciute nel bacino del Mediterraneo ricordiamo il fico domestico (*Ficus carica*) e molte sono invece le specie con interesse ornamentale come il *Ficus beniamina* che nell'area di origine (Asia sud orientale) raggiunge l'altezza di 25-30 m di altezza, il *Ficus elastica* o fico del

caucciù e il *Ficus pumila* o fico rampicante, che sviluppa numerose radici aeree. Alcune specie come il ficus retusa sono usate per la realizzazione di bonsai per la capacità di emettere belle radici aeree.

Piper nigrum (pepe nero) è una pianta lianosa dai fusti legnosi, coltivata per i suoi frutti dal quale si ricavano il pepe nero, rosa, bianco e verde, a seconda del tipo di lavorazione. La pianta origina dall'India meridionale ma è coltivata in molti paesi tropicali. Questa pianta in natura raggiunge 4 m di altezza, produce piccoli fiori su peduncoli penduli. Il pepe è stato usato come spezia sin dalla preistoria, in seguito usato come moneta di scambio veniva chiamato oro nero. Probabilmente giunse nel bacino del Mediterraneo tramite i Fenici che compravano a Tiro spezie e aromi dai nomadi giunti dalla Mesopotamia, dove si stava sviluppando il commercio con l'India e l'estremo Oriente. Spezia potente ed aggressiva divenne in Occidente simbolo di virilità e potere, ma anche di umiliazione e vassallaggio.

Il simbolismo negativo nacque nel 408 quando Alarico, re dei Goti, entrato a Roma si fece consegnare oltre all'oro e all'argento una tonnellata di pepe, imitato successivamente da Attila. Nel Medioevo veniva inviato ai signori in segno di sottomissione ed era un dono obbligatorio di nozze, entrando a far parte della dote. Il pepe riceve la sua piccantezza dalla piperina, un sostanza contenuta sia nella polpa che nel seme.

Coffea arabica o pianta del caffè, appartiene alla famiglia delle Rubiaceae origina da Caffa, in Abissinia. E' una pianta che può raggiungere 10 m di altezza anche se nelle piantagioni viene mantenuta ad un'altezza di 2,5 m. Il frutto è una drupa rossa simile ad una ciliegia, che contiene uno o due noccioli di consistenza pergamenacea, ognuno dei quali avvolge un seme. La bevanda ricavata dai chicchi del caffè grazie alla caffeina in essi contenuta possiede un'azione stimolante sul sistema nervoso centrale, sull'apparato circolatorio e sulla peristalsi intestinale. Altre sostanze eccitanti contenute nel caffè sono l'acido clorogenico, la colina e alcune basi piridiniche e pirimidiniche. Il caffè piaceva molto agli arabi, che lo usavano come sostituto delle bevande fermentate proibite dal Corano. Di questa bevanda si parlò per la prima volta in occidente nel XVI secolo, tramite il naturalista padovano Prospero Alpino che ne raccontò l'uso da parte dei Turchi, ma cominciò a diffondersi in Europa solo nel XVII secolo da Venezia a Vienna, da Parigi a Londra.

Zingiber officinale o zenzero origina dall'Estremo Oriente ed è largamente coltivata in tutta la fascia tropicale e subtropicale. Il suo rizoma contiene principi attivi che sono un olio essenziale composto in larga parte da zingiberene, gingeroli e shogaoli (responsabile del sapore pungente), resine e mucillaggini. Il rizoma essiccato viene commercializzato in polvere e impiegato come spezia in cucina e nella preparazione di liquori. E' uno stimolante della digestione (stomachico) e della circolazione periferica, antinfiammatorio e antiossidante.

Colocasia esculenta (nome comune "taro") della famiglia delle Araceae origina dalla Polinesia, presenta grandi foglie commestibili note con il nome di

“callaloo” nelle regioni caraibiche e tuberi simili alla patata anch’essi commestibili così come i rizomi dai quali si ricava una farina ricca di amido. La taro rappresenta quindi un elemento molto importante nell’alimentazione delle popolazioni dell’Oceania, dell’Africa e delle isole Hawaii. Contiene elevata concentrazione di calcio e ferro, ma la radice è tossica se mangiata cruda e la sua polpa risulta fortemente irritante per occhi e mucose prima della cottura.

Xanthosoma nigrum (syn. *X. violaceum*, *Arum nigrum*), detto orecchio di elefante, per le sue foglie grandi e vistose che agitate dal vento ricordano appunto le orecchie dell’elefante, appartiene alla famiglia delle Araceae originarie dell’America centrale e meridionale. Queste piante presentano un rizoma sotterraneo ricco di amido che come nella Colocasia, alla quale per altro somiglia, viene utilizzato nell’alimentazione locale. Le bianche infiorescenze tipiche di questa famiglia sono dette “spadici”, circondati da una grossa brattea di protezione, la “spata”, che può assumere colorazioni tra il crema e il giallo.

Cycas revoluta Bedd. (Madagascar, Polinesia, Asia orientale), può essere considerato un fossile vivente poiché è l’unico genere della famiglia delle Cycadaceae giunto a noi direttamente dal Carbonifero (circa 300 milioni di anni fa). Fu scoperta nel 1700 e portata per la prima volta in Europa nel 1793 presso l’Orto Botanico di Palermo. Il suo aspetto ricorda quello di una piccola palma. Il midollo del tronco viene usato per preparare il “sago”, una fecola ad uso alimentare molto utilizzato nell’alimentazione quotidiana delle popolazioni dei paesi d’origine.

Una vasca di acqua dolce ospita idrofite, piante con le radici immerse nell’acqua ma libere di galleggiare con la parte aerea, come la lattuga d’acqua dolce (*Pistia stratioides*), la lenticchia d’acqua (*Lemna minor*), o il giacinto d’acqua (*Eichhornia crassipes*) dotato di un picciuolo fogliare ingrossato, provvisto di un tessuto ripieno d’aria che permette alla pianta di galleggiare. Altre piante invece sono ancorate con le radici al substrato, come il papiro del Nilo (*Cyperus papyrus* L.), che veniva utilizzato dagli antichi Egizi per la produzione della carta ottenuta dal suo midollo pressato. Le condizioni ambientali idonee sono garantite anche grazie ad una piccola cascata che umidifica l’aria ricreando un ambiente simile a quello naturale e tramite due settori dell’impianto di irrigazione dedicati alla nebulizzazione degli ambienti due volte al giorno e ad orari fissi (in attesa di poter collegare la centralina di gestione ad un termostato ed igrometro).