

FABIO GARBARI*

La Flora Toscana: origine, diversità e significati

Lettura tenuta il 16 novembre 2006 - Pisa, Sezione Centro Ovest

INTRODUZIONE

Nell'autunno del 1716 sorse la Società Botanica Fiorentina, prima società botanica del mondo, voluta da Pietro Antonio Micheli «bottanico di memoria immortale» e – come noto – padre della micologia moderna (Francini Corti, 1980; Maugini, 1988).

La sede era presso l'Orto del Boffi (oggi giardino di Villa Torrigiani presso Porta Romana, nella parte occidentale di Firenze); due anni dopo fu trasferita al Giardino dei Semplici in San Marco, grazie ad una disposizione del Granduca Cosimo III. Il Micheli, che voleva avere più spazio a disposizione per coltivarvi le piante spontanee ed esotiche di interesse della Società, ebbe a scontrarsi con un certo Vannini, che continuava a privilegiare le collezioni di suo gusto, cioè agrumi e fiori. E a proposito di agrumi, essendo le sedute societarie divenute pubbliche nel 1733, il socio Domenico Civinini tenne il primo discorso, intitolato “Se gli agrumi degli antichi sieno gli stessi che i nostri, e quando questi a noi sieno venuti” (Baccarini, 1904).

Cinquanta anni dopo, il 1 giugno 1783, per disposizione granducale la Società Botanica Fiorentina venne fusa con l'Accademia dei Georgofili, prima Accademia agraria d'Europa. L'Accademia aveva già attirato diversi botanici, che «amavano meglio di applicare la botanica all'agricoltura, verso la quale erano rivolte le cure del Governo e l'attenzione del pubblico», come scrive il Tabarrini (1856), in un saggio sulle vicende dell'Accademia durante il suo primo secolo di vita. Ma l'episodio che determinò la soppressione della Società Botanica Fiorentina fu il fatto che il giardiniere Prucher, non riconoscendo l'autorità del Dottor Zaccagni, allora Prefetto dell'Orto botanico fiorentino e

* *Direttore dell'Orto Botanico di Pisa*

segretario dell'Accademia dei Georgofili, venne con lui a diverbio in Piazza Duomo, arrivando a dargli alcune pedate nel sedere. Lo Zuccagni si lamentò col Granduca e – facendo presente che l'Accademia non aveva un locale dove mettere i semi e le piante che le venivano inviate – ottenne l'uso del Giardino dei Semplici. Tra botanici e georgofili non tutto filava quindi liscio a quel tempo (Pampanini, 1927).

Ma desidero ricordare ancora un punto.

Nel primo numero del *Bullettino della Società Botanica Italiana* è riportata una lettera che il 31 dicembre 1887 i promotori della S.B.I. inviano alla Società Toscana di Orticoltura, nata – come è riferito nel documento – nel 1852 in seno alla benemerita Accademia dei Georgofili, Società di Orticoltura che «sotto la direzione di Filippo Parlatore, di Cosimo Ridolfi e di Pietro Betti, religiosamente ha conservato il culto del suo passato, e non immemore delle proprie origini, ne ha tratto argomento a bene operare ed a rendersene degna costantemente. Gli intimi legami infatti che per natura hanno esistito sempre fra la scienza della botanica e l'arte dell'orticoltura sono andati stringendosi vieppiù ai nostri giorni, in cui immenso e perenne è il contributo della seconda ad arricchire il patrimonio della prima, e questa a sua volta illumina e dirige con nuove scoperte scientifiche l'operato della seconda».

E qui faccio mie le parole seguenti:

«Non vi arrecherà quindi meraviglia, o signori, lo scopo di questa riunione alla quale siete intervenuti, rispondendo volenterosi all'invito che il Consiglio della Vostra Società è stato ben lieto di diramarvi».

Aggiungo solo che sono molto grato al Prof. Filiberto Loreti per avermi offerto l'opportunità di questa lettura, a lontanissimo risarcimento delle incomprensioni tra botanici e agronomi di cui ho riferito.

GLI STUDI FLORISTICI IN TOSCANA

Come è facile desumere da quanto detto in precedenza le piante – spontanee o coltivate – sono state oggetto di attenzione particolare in Toscana da parte di varie istituzioni nel sette-ottocento. Ma l'interesse per la flora regionale nasce molto prima. Nel 1543 Cosimo I dei Medici chiama l'imolese Luca Ghini allo *Studium* di Pisa non tanto per la *Lectura Simplicium*, ma per la *Ostensio Simplicium*, ovvero non solo per le lezioni accademiche ma per le dimostrazioni (l'equivalente delle moderne esercitazioni), da farsi con materiale vegetale raccolto nell'Orto botanico o in campo, per identificare con metodo nuovo le piante medicinali e commentarne le proprietà. Nascono i Giardini dei Semplici

di Pisa e di Firenze, rispettivamente nel 1544 e nel 1545 (Chiarugi, 1953; Garbari et al., 2002). Inizia la raccolta sistematica delle essenze vegetali nell'Appennino toscano-emiliano, nelle Apuane, all'Isola d'Elba. Andrea Cesalpino, allievo di Ghini, per la prima volta nella storia propone nei sedici libri del *De Plantis* una classificazione affidata a caratteri organografici e funzionali del mondo vegetale. Vengono redatte le prime liste floristiche, dove non compaiono solo piante medicinali ma elementi vegetali che caratterizzano i vari ambienti e i vari paesaggi. E in Toscana le piante non vengono studiate e usate solo per motivazioni scientifiche, tecniche, forestali o agronomiche.

In un connubio tra arte e scienza che penso non abbia simile rilevanza in altre parti del mondo, in Toscana le piante appaiono nelle opere dei pittori, dei decoratori, degli intagliatori, degli scultori per motivi i più diversi, da quelli simbolici a quelli allusivi, o di accessorio decorativo o riempitivo, fino ad essere parte integrante dell'opera d'arte, particolarmente quella pittorica. Leonardo schizza querce e leguminose, anemoni e vari tipi di fiori come attestato dalle tavole conservate nella Royal Library del Castello di Windsor in Inghilterra; fregi naturalistici ornano le porte bronzee del Duomo di Pisa; Botticelli nella *Primavera* dipinge 190 specie di piante in fiore, 138 delle quali identificabili per genere e specie; nella *Porta del Paradiso* del Ghiberti del Battistero di Firenze sono 34 le specie vegetali raffigurate, tra cui melograni, pero, vite, rose, querce, edera, mandorlo, ecc. Fiori anche nei commessi di pietre dure nella Galleria degli Uffizi, su disegno di Jacopo Ligozzi; nei capitelli delle opere miniate, come nei preziosi corali di Benvenuto di Giovanni e di numerosi altri artisti. E dato che il 2006 è stato dedicato al Mantenga (anche se non è toscano), merita ricordare il trionfo di fiori nella *Madonna della Vittoria* del Louvre a Parigi.

Ciò significa che le piante vengono riconosciute, interpretate, studiate anche nei loro dettagli strutturali dagli artisti. E ispireranno per secoli letterati e poeti. D'Annunzio così si esprime nelle *Laudi* a proposito del paesaggio toscano: «O Toscana, o Toscana, dolce tu sei ne' tuoi orti che lo spino ti chiude e il cipresso ti guarda: dolce tu sei nelle tue colline che il ruscello ti riga e l'ulivo t'inghirlanda». Ma questo è un capitolo a parte, che non può essere oggi sviluppato.

L'ORIGINE DELLA FLORA TOSCANO

Per definizione, la flora è il complesso delle specie che sono presenti in un determinato ambito geografico. Limitatamente alle piante superiori (felci, gimnosperme e angiosperme), la flora d'Italia è rappresentata da 6711 specie,

raggruppate in 1267 generi di 196 famiglie. In Toscana ve ne sono 3435. La regione è superata solo dal Piemonte, che ne ha 3510. Oltre la metà delle piante italiane vivono quindi in Toscana. Questi dati sono aggiornati al settembre 2005 (Conti et al., 2005; Scoppola & Blasi, 2005).

Quale l'origine di questo grande contingente floristico?

Come per le altre parti del mondo, le componenti attuali di una flora derivano da una lunga storia pregressa, che inizia 430 milioni di anni fa, quando le terre emerse furono colonizzate dalla prime piante vascolari, le cormofite. Di alcune forme primitive conosciamo i resti fossili o le loro impronte; ad esempio sul Monte Pisano ci sono *Sphenophyllales*, comuni nel Carbonifero ma estintesi nel Triassico, da cui sono derivati i nostri Equiseti; *Zosterophyllophyta* e *Polypodiophyta* di 300 milioni di anni fa, da cui sono derivati rispettivamente i licopodi e le selaginelle, e alcune felci. Oggi, sul Moriglione di Penna, nel versante lucchese del Monte Pisano – unico posto in Italia – vive *Ophioglossum azoricum*, una felce che ricorda – che solo ricorda – l'aspetto delle *Rhyniophyta* siluriano-devoniane, evidentemente tutte estinte.

Tra 240 e 230 milioni di anni fa, poco dopo l'inizio dell'era Mesozoica, nel Triassico inferiore, le tensioni che stavano lacerando il supercontinente chiamato Pangea producono una spaccatura tra il territorio che oggi è la Toscana e il sistema sardo-corso: una grande fossa, con un fondo dove si depositano – con i sedimenti che provengono dalle colline perimetrali – resti di piante e animali. La Toscana al tempo era situata appena sopra l'Equatore, in una fascia a clima semiarido, con vegetazione rada, cespugliosa. La fossa tende ad ampliarsi ulteriormente, il mare invade tutta l'area toscana e a partire da 200 milioni di anni fa sul suo fondo si depositano i calcari bianchi che diventeranno, trasformati successivamente in marmo, le pietre di molti nostri monumenti, compresa la cattedrale di Pisa. 50 milioni di anni dopo, alla fine del Giurassico, la Toscana si trova in pieno oceano, con acque profonde. Ma con l'inizio del Cretaceo, circa 145 milioni di anni fa, la geografia del mondo cambia. La Pangea si è smembrata, si forma l'Oceano Atlantico e la Toscana si trova alle medie latitudini, più o meno come ora, anche se il clima è più caldo dell'attuale. È in questo periodo che sulla terraferma si originano ed evolvono le prime angiosperme, la piante a fiore per eccellenza, che soppianderanno i gruppi ancestrali di felci e gimnosperme. Ha successivamente inizio l'era Cenozoica, tra 65 e 50 milioni di anni fa. L'Africa schiaccia l'area mediterranea contro l'Europa, si sta abbozzando la catena alpina. I detriti che derivano dallo smantellamento di queste montagne in sollevamento invadono la nostra regione, formando sul fondo marino le arenarie, cioè sabbie cementate che chiamiamo oggi "pietra serena". L'oceano che aveva separato l'attuale Toscana dal massiccio sardo-corso si chiude e la collisio-

ne tra i margini forma – dai 34 ai 20 milioni di anni fa – la parte occidentale dell'Appennino, compreso il Monte Pisano, le Apuane, la Montagnola senese e le Colline metallifere del livornese e del grossetano. Nei successivi dieci milioni di anni, si delinea ad est il mare Adriatico, ad ovest il mar Tirreno. Siamo alla fine del Terziario e all'inizio del Quaternario. Da 8 a 1 milione di anni fa, lo sprofondamento dell'area tirrenica interessa il margine toscano dell'Appennino, che si frammenta in fosse parallele alla costa attuale, invase da mare poco profondo. Il Monte Pisano si allaccia a nord con le Alpi Apuane e a est con i monti dell'Appennino pistoiese.

Il paesaggio attuale è recentissimo, in termini geologici: un milione di anni. In questo lasso di tempo il clima ha avuto oscillazioni rilevanti, periodi freddi (le ben note glaciazioni) si sono alternati a periodi più miti interglaciali, a clima atlantico o oceanico, temperato-umido. La più recente delle glaciazioni quaternarie è la würmiana, tra 75.000 e 10.000 anni fa. Anche il livello del mare ha subito ingressioni e regressioni. Nell'Olocene, da 16.000 anni fa in qua, le variazioni sono state anche di 135 metri. Le isole si sono collegate e poi divise, le flore e le faune sono migrate, estinte, accantonate, ritornate a colonizzare habitat idonei. La pianura di Pisa non ha più di 3000 anni. L'uomo, *Homo sapiens sapiens*, abita i Monti Pisani da circa 6000 anni. È un uomo moderno, conosce le prime forme di agricoltura, lavora il rame, esprime qualche forma d'arte e di culto. E interviene quindi sulle risorse naturali del territorio.

Si può quindi capire a quali eventi sia collegata la diversità della nostra flora regionale.

La ricchezza floristica toscana deriva non solo dai residui di antichi gruppi sistematici, ma anche dagli eventi paleogeografici, dalla complessità geomorfologica – quindi dalla orografia, dalla litologia, dalla pedologia e dalla morfologia – collegata alla bioclimatologia pregressa e attuale. Tutti eventi ai quali le piante spontanee si sono dovute adattare per sopravvivere. E mi limito alla flora spontanea, o nativa o autoctona. Un discorso molto diverso riguarderebbe la flora esotica, distinta in coltivata e avventizia, spontaneizzata o naturalizzata, che ammonta in Regione a 283 specie, un centinaio delle quali proveniente dalle Americhe. Ma questo è tutt'altro discorso.

LA FLORA AUTOCTONA TOSCANA: I PRINCIPALI COROTIPI E L'ENDEMISMO

Lo studio della distribuzione attuale delle specie, dipendentemente dalla loro origine, dalle cause che l'hanno determinata, dagli adattamenti conseguiti, dalle strategie riproduttive e genetiche sviluppate e dall'evoluzione dei grup-

pi sistematici di pertinenza si chiama *corologia*. In altre parole, ogni unità sistematica – genere, specie, sottospecie, varietà – ha una propria area di distribuzione, che può essere molto ampia o ridotta, continua o frazionata, discontinua o puntiforme. Sono chiamati elementi corologici o *corotipi* le unità sistematiche che condividono la stessa distribuzione, cioè che hanno più o meno lo stesso areale.

Per l'Italia, i corotipi più importanti sono una decina. Le specie stenomediterranee, le eurimediterranee e le eurasiatiche prevalgono, rispettivamente con il 17, l'8 e il 21 %; seguono le endemiche, con circa il 13%, che sono esclusive del nostro Paese; poi vi sono le orofite sudeuropee, le cosmopolite, le mediterraneo-montane e così via.

Ho già detto che le cause che hanno determinato queste tipologie corologiche sono principalmente sia climatiche che storiche, in termini geologici (Garbari, 1990).

Ma è ora di passare a qualche esempio, iniziando da specie che sono esclusive della nostra Regione o il cui areale si estende poco oltre la definizione amministrativa dei confini toscani. Parlo quindi degli *endemismi*, i corotipi che rappresentano la parte più nobile, più esclusiva di una flora. Di seguito qualche endemismo toscano che è rappresentato, ad esempio, nelle Alpi Apuane (Garbari & Bedini, 2006).

Globularia incanescens, interpretata come paleoendemismo, che in fitogeografia significa un *taxon* isolato sistematicamente, ad esempio specie unica di un genere o specie esclusiva di una sezione all'interno di un genere. A basso numero cromosomico, quindi generalmente diploide, non ha *taxa* corrispondenti. I paleoendemismi passano per essere particolarmente stenoeci (a valenza ecologica ristretta) e omeomorfi (cioè poco variabili). Quest'ultima condizione pare sia propria di questa globularia, ma in quanto a valenza ecologica, la pianta si estende da pochi metri sul mare (nella valle del Frigido vicino a Massa è a 20 metri di altitudine) alle quote più elevate del massiccio apuano, come nella valle delle Rose tra 1800 e 1900 metri di quota. Ed è stata segnalata anche sulle rupi marittime prossime a Portovenere nel golfo spezzino. Una pianta vecchia, paleogenica, ma molto plastica sul piano ecologico.

Un altro esempio è *Salix crataegifolia*.

Si tratta di un endemita dioico (con piante maschili e piante femminili distinte), proprio di rupi e di ghiaioni più o meno consolidati a substrato carbonatico. I nostri studi hanno confermato: il livello diploide della pianta; evidenziato che l'anatomia fogliare è simile a quella dei pioppi (che appartengono alla stessa famiglia, della quale rappresentano gli elementi più primitivi); che gli amenti (le infiorescenze maschili) sono arcuato-pendenti,

a documento di un isolamento sistematico di questa unità floristica; che il polline è della classe di grandezza più piccola, propria dei diploidi. Insomma una sindrome di caratteri propri di un paleoendemismo.

Allo stesso ambiente rupicolo di *Globularia incanescens* e *Salix crataegifolia* si può riferire anche *Rhamnus glaucophylla*, altra pianta dioica endemica apuana con un paio di stazioni nell'Appennino lucchese (Pania di Corfino e Val di Lima).

Un esempio di patroendemismi, cioè di endemiti diploidi o a basso livello di ploidia, quindi primitivi, che mostrano tuttavia innegabili rapporti di tipo organografico, distributivo e citologico con *taxa* poliploidi, dei quali si possono considerare antecursori, è *Polygala carueliana*, apparentemente indifferente al substrato e all'altitudine (va da 200 a 1800 metri), che può ritenersi rappresentante di una stirpe ancestrale dalla quale di sono diversificate le unità poliploidi. Analogamente *Athamanta cortiana*, ombrellifera rarissima e presente solo sulle vette apuane maggiori. Paleo- e patroendemiti sono gli elementi conservativi di una flora.

Uno dei tipi di endemismo più significativo dal punto di vista corologico è ciò che appare come prodotto di un progressivo, lento ma attivo processo di diversificazione stazionale di popolazioni che tra loro mantengono evidenti relazioni di corrispondenza sia organografica che citogenetica: è lo schizoen- demismo, del quale propongo qualche esempio. È il caso di *Silene lanuginosa*, cariofillacea strettamente apuana, non rara tra i detriti pietrosi, le cenge e le fessure rupestri, prevalentemente sui calcari della parte centro-settentrionale della catena, dai 6-700 metri fino ai 1900 e oltre.

Il *taxon* corrispondente, con il quale *S. lanuginosa* è stata addirittura sinonimizzata dal suo stesso autore, il sarzanese Antonio Bertoloni, è *S. auriculata* delle montagne della Grecia, con cui condivide la simile ecologia e lo stesso numero cromosomico diploide. Nessun dubbio che le due entità – oggi riconosciute come specie autonome e distinte – siano derivate da una comune stirpe, probabilmente terziaria. Altre unità schizogeniche sono *Santolina leucantha* e *Bupthalmum flexile* (Asteraceae), *Astrantia pauciflora* (Apiaceae), e mi limito a queste citazioni.

Tra i *taxa* endemici poliploidi, pertanto considerabili derivati da entità precedenti, vi sono gli apoendemiti, come la rubiacea *Galium palaeoitalicum*, che ha una storia e una distribuzione particolare. Presente oltre che sulle Apuane anche sui Monti Picentini e sul Pollino, afferisce al complesso di *Orientigalium* che comprende molte unità dal Tauro ai Pirenei, tutte diploidi a 22 cromosomi come *G. olympicum* dell'Asia minore (dell'Olimpo anatolico, quindi, non greco) e *G. pyrenaicum*, specie con la quale il *Galium* apuano-

appenninico era stato confuso fino agli anni '70. La curiosa configurazione cariotipica, con una coppia di cromosomi nettamente più grande delle altre, derivante da una evidente fusione centrica, alla quale si è ovviamente accompagnata la riduzione a 20 dei cromosomi (un'aneuploidia discendente, di tipo robertsoniano, come direbbero i genetisti), ne fa un'unità certamente derivata ma la cui distribuzione suggerisce – come quella dei *taxa* corrispondenti – una differenziazione prequaternaria.

Infine una asteracea neoendemica, altamente poliploide ($2n=88$) ed esclusiva delle Apuane, *Centaurea montis-borlae*, di cui sono stati studiati i popolamenti e la demografia stazionale, per problemi di tutela che l'attività marmifera e gli incendi potrebbero rendere difficile. È considerata un apoenemismo (Vaira et al., 2005).

GLI ELEMENTI FLORISTICI RELITTI

La ricerca delle componenti storico-genetiche di una flora, oltre che sugli endemismi, va effettuata sulla base delle vicarianze, delle disgiunzioni, delle cause della discontinuità distributiva. Particolare rilevanza in tale senso hanno i *taxa* relitti.

Oltre i ben noti casi, come ad esempio: *Geranium argenteum*, distribuito sui margini della catena alpina, probabilmente non toccati dal glacialismo quaternario, sull'Appennino toscano-emiliano e – molto raro – sulla sola Pania della Croce nelle Apuane; *Horminum pyrenaicum*, labiata orofila sud-europeo-occidentale; *Artemisia nitida*, elemento apuano-alpico; va ricordato il caso del rododendro *Rhododendron ferrugineum* del quale è stata recentemente scoperta l'unica stazione apuana e che sull'Appennino toscano è pianta rarissima, relitta.

In Toscana non mancano le piante cosiddette *carnivore* come le pingüicole, di cui si stanno studiando i meccanismi di speciazione e i rapporti evolutivi tra le varie specie. O le drosere, come *Drosera rotundifolia*, divenuta rarissima nelle piccole sfagnete di Santa Maria del Giudice e della Serra di Sotto del Monte Pisano, oltre che del Massaciuccoli; la pianta cattura piccoli insetti che digerisce attraverso peli epidermici che secernono enzimi proteolitici.

Altro esempio – e concludo su questo punto – riguarda *Euphorbia insularis*. Scoperta per la prima volta in Toscana nel 1961, questa entità afferisce al ciclo di *E. hyberna*, della quale è considerata sottospecie.

Oltre alla sottospecie nominale (*E. hyberna* subsp. *hyberna*), elemento atlantico estraneo alla flora italiana (distribuito in Irlanda, Inghilterra meridionale, Penisola iberica settentrionale e Francia occidentale) e alla subsp.

insularis (con distribuzione sardo-corsa, appenninico-ligure e apuana), sono state identificate la subsp. *gibelliana* (del Piemonte in Val di Lanzo e Givolleto) e la subsp. *canuti* delle Alpi Marittime occidentali. La diversificazione è fatta risalire a eventi quaternari, quando ancora persistevano le connessioni tra il sistema sardo-corsa e l'arco ligure-appenninico, o a frazionamento e riduzione di areali terziari pregressi. Alcuni risultati preliminari anche di tipo biomolecolare sembra possano supportare la specificità sistematica: non più sottospecie ma specie distinte quindi, isolate geneticamente e morfologicamente (Trombetti e Garbari, 2006).

IL CASO DI «BELLEVALIA WEBBIANA» E LE SERPENTINOFITE

Presento ora il caso di genesi di una pianta che ha il suo *locus classicus* nel cuore della Toscana, a Pratolino, vicino a Villa Demidoff.

Si tratta di una liliacea (o, meglio, di una Hyacinthacea) che si chiama *Bellevalia webbiana*. Il genere ricorda Richer de Belleval, fondatore dell'Orto Botanico di Montpellier nel XVI secolo; l'epiteto specifico ricorda Philip Barker Webb, studioso della flora iberica e delle Canarie, il cui grande erbario – di enorme importanza anche storica – è conservato a Firenze, dove questo personaggio ha vissuto per diversi anni nella prima metà dell'ottocento.

Questa pianta, confusa e mal interpretata per decenni, dagli studi citogenetici e fitogeografici che abbiamo effettuato è risultata essere un derivato allotetraploide di un ibrido tra *Bellevalia dubia*, estremamente rara nel nostro Paese, dove oggi è presente con la sottospecie *boissieri* solo in Calabria, e una specie molto comune, *Bellevalia romana*.

Queste due entità, entrambe diploidi con 8 cromosomi, si sono incontrate e hanno dato un ibrido sterile, che per duplicazione del proprio genoma (che è diventato quindi a 16 cromosomi) ha superato la barriera della sterilità e ha prodotto una nuova specie, perfettamente vitale e fertile. Ecco quindi un esempio di origine – per ibridazione – di un *taxon* endemico, che arricchisce il contingente floristico toscano.

Con queste esemplificazioni sull'origine, abbiamo anche toccato il secondo aspetto, quello della diversità della flora toscana: apparentemente sullo stesso territorio geografico, ma in realtà con distribuzioni distinte dettate da esigenze edafiche diverse, da nicchie ecologiche preferenziali, da rapporti di tipo simbiotico e da interazione con i pronubi, popolamenti di unità tassonomiche e sistematiche caratteristiche e appartenenti non solo a specie, ma a generi e famiglie angiospermeiche e gimnospermeiche diverse coprono

la nostra Regione. Segno che l'evoluzione ha coinvolto con simili processi dicotiledoni e monocotiledoni, gamopetale e coripetale, specie anfimittiche e apomittiche...

Va fatto qui un cenno a specie che sono tipiche di alcuni affioramenti ofiolitici – ad esempio – sia del Monte Ferrato presso Prato, sia delle Colline Livornesi e grossetane. Si tratta delle cosiddette serpentinoefite, adattatesi a substrati ultramafici, ricchi in metalli pesanti (ferro e manganese, che spesso precludono la vita ad altre specie). Qualche citazione: *Alyssum bertolonii* e *Biscutella pichiana*, crucifere; *Leucanthemum pachyphyllum* e *Centaurea carueliana*, composite; *Thymus ophiolithicus* e *Stachys serpentini*, labiate; *Euphorbia prostrata*, un'euforbiacea, ma anche una felce, *Notholaena maranthae*, e graminacee come *Festuca inops* e diverse altre (Arrigoni et al., 1985).

LE PIANTE DELLE SPIAGGE E DELL'ARCIPELAGO TOSCANO

Se pensiamo a speciali adattamenti edafici e fitoclimatici non possiamo non ricordare le piante delle nostre spiagge, resistenti al salmastro, alle fortissime escursioni termiche del giorno e delle stagioni, all'insolazione intensissima e al disseccamento. Sono le piante pioniere psammofile o alotolleranti che riescono a stabilirsi nella sabbia incoerente, che trattengono con il loro apparato radicale, opponendosi alla forza del vento. L'accumulo progressivo della sabbia provoca l'innalzamento delle dune, che vengono consolidate dagli apparati ipogei (i rizomi) e da quelli epigei (gli stoloni) di diverse specie di graminacee come *Ammophila littoralis* e *Agropyrum junceum*. Sui tomboli e sui cotoni troviamo piante succulente come *Cakile maritima* e l'elegante convolvolo di mare *Calystegia soldanella*; laticifere come *Euphorbia paralias*, bulbose come *Pancratium maritimum*, specie di ombrellifere spiniformi come *Eryngium maritimum* e *Echinophora spinosa*... E qualche pianta esclusiva, come le composite endemiche *Solidago litoralis* e *Centaurea subciliata*.

Un discorso specifico meriterebbe la flora insulare: l'Arcipelago toscano (con l'Elba e le altre isole – compreso il promontorio dell'Argentario, che fitogeograficamente è una vera e propria isola tirrenica, l'ottava – è uno scrigno ricco di biodiversità vegetale e nello stesso tempo un vero e proprio laboratorio biologico, nel quale è possibile seguire i fenomeni di diversificazione, di speciazione, di deriva genetica e riproduttiva, e di adattamento, di diversi *taxa*. Anche l'endemizzazione è stata rilevante. Ricordo solo *Arum pictum* di Montecristo, *Mentha requienii* e *Centaurea gymnocarpa* di Capraia, *Pan-*

cratium illyricum dell'Elba, ma circa altre 40 entità segnano la genesi di un contingente vegetale che si è frazionato e differenziato da stirpi più o meno ancestrali della flora tirreniana, in connessione con i movimenti antiorario delle placche tettoniche del sistema sardo-corso e della costa meridionale della Francia durante il Terziario (Del Prete e Garbari, 1985). Ma torniamo in terraferma, sulle nostre coste.

Più internamente alle spiagge, le componenti proprie della macchia, con cisti e ginestre, corbezzolo e lentisco, elicrisi e ginepri. E poi, il suggestivo paesaggio della lecceta pinetata, con il pino domestico e il pino marittimo.

Nascosti nelle lame, negli interduni remoti, freschi e umidi, con le grandi farnie, il carpino bianco, il pioppo bianco e tremulo, sono presenti elementi di grande significato biogeografico come *Periploca graeca*, una delle poche liane della flora d'Italia, rarissima altrove; e una modesta specie della famiglia dell'erba di San Giovanni, un iberico che nel nostro Paese è presente solo al Bosco del Palazzetto di San Rossore: *Hypericum elodes*, relitto atlantico in pericolo di estinzione, rappresentato da poche decine di piante.

Sulle rive del Lago di Massaciuccoli, il rarissimo *Symphytum tanaicense*, boraginacea scoperta pochi anni fa, novità assoluta per l'Italia. Con il grande ibisco di padule, *Hibiscus roseus*, che orna i bordi dei canali – convive e trova rifugio qualche popolamento della candida *Nymphaea alba* e del nannufero, la ninfea gialla *Nuphar lutea*.

Da queste zone planiziarie, ricche di elementi stenomediterranei alternati con elementi floristici che ricordano i trascorsi climatici quaternari a bassa quota (Garbari et al., 2006) si passa al piano collinare, montano e – infine – subalpino, con i nuclei relitti di abete rosso del Sestaione, delle specie artico-alpiche già ricordate (Garbari, 1988), delle endemiche apuano-appenniniche: la Toscana dispiega una straordinaria diversità vegetale, che è alla base della variabilità dei suoi paesaggi; l'uomo – con le proprie attività – vi si è stabilito e ne ha modificato i diversi aspetti naturali. Ma più che altrove, ha saputo integrare le proprie necessità con la salvaguardia delle risorse ambientali più rilevanti. Ha utilizzato i grandi alberi dell'Appennino per le flotte granducali; ha aperto pascoli nel bosco; ha coltivato gli ulivi e la vite sui poggi, ha bonificato le pianure per i propri orti e le sue abitazioni; ha raccolto specie medicinali e aromatiche, ha introdotto piante utili da tutte le altre parti del mondo, anche per abbellire i suoi giardini, e così via. Ma vi è ancora una ricchezza floristica autoctona di grande rilevanza scientifica, ecologica, biogeografica che ci consente di leggere la storia geoclimatica del passato e che può darci utili indicazioni per il futuro. Questi sono i significati che desideravo evidenziare.

LA TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ REGIONALE

Leggi regionali, provvedimenti di province e comuni, come quelli relativi alle ANPIL (aree naturali protette di interesse locale); liste di attenzione come RENATO (repertorio naturalistico toscano), innestate nelle normative europee (Direttiva Habitat del 1991 con la gestione della Rete Natura 2000; Bioitaly) o nelle nazionali (Legge 394 sulle aree protette, recepimento della Convenzione di Rio de Janeiro sulla biodiversità del 1992, ecc.), offrono molteplici e formali strumenti di tutela per le risorse fitogenetiche sia spontanee che di interesse agronomico-forestale, come la legge n. 64 del 2004 per la tutela e valorizzazione di razze e varietà locali di interesse agrario, zootecnico e forestale.

Presso l'Orto botanico di Pisa vengono conservati semi di piante toscane minacciate di estinzione, in una speciale struttura – la *banca del seme*. L'Orto pisano è nodo di una rete europea (ENSCONET, *European Native Seed Conservation Network*) e ha attualmente la presidenza della *Rete Italiana Banca Ex Situ* – RIBES, che comprende una ventina di istituzioni pubbliche e private per la raccolta e la conservazione dei semi, delle spore, dei propaguli di specie italiane in pericolo, o di particolare valore biologico e biogeografico.

A conclusione, desidero formulare un auspicio – che spero possa essere da tutti condiviso. Che la varietà delle piante, che tanto caratterizza anche esteticamente – oltre che dal punto di vista biologico – la nostra regione, le nostre spiagge, le nostre montagne, le campagne e i nostri ambiti urbani, possa conservarsi a lungo, anche a beneficio di chi verrà dopo di noi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ARRIGONI P.V., RICCERI C., MAZZANTI A. (1983): *La vegetazione serpentinicola del Monte Ferrato in Toscana*, Centro Studi Sci. Nat. Prato, pp. 5-27.
- BACCARINI P. (1904): *Notizie intorno ad alcuni documenti della Società Botanica Fiorentina del 1716-1783 ed alle sue vicende*, «Ann. Bot.», 1, pp. 225-254.
- CHIARUGI A. (1953): *Le date di fondazione dei primi Orti Botanici del mondo: Pisa (Estate 1543); Padova (7 luglio 1545); Firenze (1 dicembre 1545)*, «Nuovo Giorn. Bot. Ital.», n. s., 60 (4), pp. 785-839.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (2005): *An annotated checklist of the Italian Vascular Flora*, Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Palombi ed., Roma.
- DEL PRETE C., GARBARI F. (1985): *Le piante endemiche dell'Arcipelago toscano. Saggio introduttivo*, «Rivista Ital. Studi Napoleonici», Suppl. 1, pp. 51-62 (1983).
- FRANCINI CORTI E. (1980): *Pier Antonio Micheli, padre della micologia*, «Inform. Bot. Ital.», 12, pp. 88-92.

- GARBARI F. (1988): *Some biological and evolutionary aspects of the vascular flora of Tuscany (Italy)*, Monogr. Inst. Pirenaico Ecol., 4, pp. 553-560, Jaca y Huesca.
- GARBARI F. (1990): *L'endemismo vegetale: genesi, tipi e significato*, «Studi Trentini Sc. Nat., Acta Biol.», 66, pp. 113-120.
- GARBARI F., ANSALDI M., BEDINI G., MARCHETTI D. (2007): *Fitogeografia apuana. Aggiornamenti biosistemati, tassonomici e corologici sulle Spermatophyta endemiche, relitte e critiche*, «Biogeographia», n. s., 26 (in stampa).
- GARBARI F., BALDACCINI N.E., DAOLE F. (2006): *Marina di Vecchiano. Una spiaggia tra salvaguardia e fruizione*, Ed. Tagete, 135 pp.
- GARBARI F., BEDINI G. (2006): *The flora of the Apuan Alps (Tuscany, Italy): survey of biosystematic investigations*, «Willdenowia», 36 (1 - Special issue): pp. 149-155.
- GARBARI F., TONGIORGI TOMASI L., TOSI A. (2002): *Giardino dei Semplici – Garden of Simples*, Ed. Plus, Pisa.
- MAUGINI E. (1988): *La Società Botanica Italiana: vicende storiche*, in *Società Botanica Italiana, Centenario*, a cura di F. Pedrotti, Firenze, vol. 1, pp. 1-83.
- PAMPANINI R. (1927): *L'incidente che determinò la fine dell'antica Società Botanica fiorentina (1716-1783)*, «Nuovo Giorn. Bot. Ital.», n. s., 34, pp. 237-239.
- SCOPPOLA A., BLASI C. (2005): *Stato delle conoscenze sulla Flora vascolare d'Italia*, Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Palombi ed., Roma.
- TABARRINI M. (1856): *Degli studi e delle vicende della Reale Accademia dei Georgofili nel primo secolo della sua esistenza. Sommario storico*, Ed. M. Cellini & C., Firenze.
- TROMBETTI G., GARBARI F. (2006): *Euphorbia hyberna subsp. insularis (Euphorbiaceae) nelle Alpi Apuane. La stazione di Monte Tambura*, «Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. B», 112 (in stampa).
- VAIRA R., ANSALDI A., BEDINI G., GARBARI F. (2005): *Demografia, distribuzione e aspetti conservazionistici di specie minacciate della flora apuana*, «Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. B», 111, pp. 65-93.

