



## *Le piante viaggiano, il mondo cambia*

di Enrico Banfi

### LE PIANTE IN NATURA: BASI E PREMESSE

Come qualunque organismo vivente, anche le piante si riproducono nel quadro della perpetuazione della specie e ciò facendo obbligano la propria discendenza, di generazione in generazione, a trovare nuovo spazio da occupare. Questo banale assunto mette ogni specie in grado di espandersi a partire dal punto in cui si è formata (luogo di speciazione) e il risultato di questa espansione, che non è un traguardo, ma piuttosto un trend illimitato, in termini geografici è definito *areale*. A guidare il successo degli insediamenti sovrintende l'interazione positiva e negativa fra organismo e ambiente. Ogni pianta innanzitutto produce una mescolanza di semi vitali e non vitali in proporzioni variabili secondo la specie e sotto l'influenza degli eventi ambientali, soggiacendo *d'emblée* a un'obbligata limitazione della propria efficienza riproduttiva; dal canto loro le plantule uscite da semi vitali espletano un opportunismo di contingenza, mettono cioè a frutto la capacità individuale (congenita) di svilupparsi e crescere laddove loro malgrado si trovano, accaparrandosi spazio e nutrienti nella misura disponibile. Naturalmente sussistono precondizioni fissate nel bagaglio genetico della specie, al di fuori delle quali la crescita non può



avere luogo, con insuccesso dei semi buoni finiti male e, per la specie, una perdita di variazione genetica, ma tant'è.

La combinazione dei parametri ambientali abiotici (elementi del clima e del suolo) che descrive sinteticamente l'ecologia di ogni specie in generale è nota ed è stata codificata da Ellenberg (1974) ed Ellenberg et al. (1991) per i componenti della flora medioeuropea, da Pignatti et al. (2005) per quelli della flora mediterranea; il riscontro fra questa combinazione e la realtà fisico-chimica del sito, agli effetti dell'affermazione delle plantule e delle loro chances di sviluppo, può essere totale, parziale o nullo, ma una mancata corrispondenza non significa insuccesso obbligato. Qui entrano in gioco fattori esterni di natura biotica, cioè le avversità (predazione, parassitismo, patologie) e la competizione, quest'ultimo essendo il più importante in quanto di presenza costante nella vita di qualsiasi pianta spontanea. In natura, proprio la competizione per lo spazio (ipogeo ed epigeo) e per i nutrienti può determinare il destino di una pianta, che, in condizioni ottimali di habitat (buon riscontro tra sito ed ecologia della specie) possiede la vitalità adeguata per sostenere le aggressioni delle specie con cui viene a contatto, ma che, debilitata da un insoddisfacente ambiente fisico, può anche vedersi destinata a soccombere.

In tutti i casi, le piante hanno sempre viaggiato sfruttando ogni possibile mezzo di dispersione, dall'aria all'acqua al fuoco agli animali, tutti vettori che attraverso pressioni selettive ne hanno configurato gli adattamenti durante i processi di speciazione. I risultati di tale selezione si palesano nel disseminulo, vale a dire nell'unità di dispersione, rappresentata nel caso più semplice dal seme, ma spesso consistente nell'intero frutto o parte di esso e anche in strutture complesse, più o meno specializzate, annesse a frutti e semi. È quindi facile, in questi casi, collegare il disseminulo al proprio mezzo dispersorio: ali, membrane, peli, appendici piumose, a paracadute, ecc. si correlano all'aria, tessuti spugnosi o camere d'aria riguardano la fluitazione per galleggiamento, corpi carnosì e più o meno colorati a maturità, come pure tessuti ricchi di riserve alimentari (carboidrati, lipidi, ecc.) hanno per destinazione gli animali e a questi ultimi si riconducono pure i disseminuli dotati di strutture adesive (setole, uncini, ecc.).

In conclusione, l'attuale distribuzione geografica di ogni specie vegetale è almeno in parte il risultato della sua espansione sul pianeta prima della comparsa di *Homo sapiens*. Poi, per molte piante, le cose cambiano.

## LE PIANTE COLTIVATE

In base a quanto sopra esposto, risulta chiaro che il successo della crescita in coltura dipende esclusivamente dal poter offrire alla pianta l'habitat meglio rispondente all'ecologia della specie, traguardo conseguibile regolando i parametri del clima e del suolo allo scopo di ottenere un habitat estraneo all'ambiente circostante, che per tale



motivo è poi destinato a essere mantenuto con dispendio di energia. Aratura, concimazione, irrigazione, serra, idroponia, ecc., realizzano habitat artificiali in quanto modificati su uno o più parametri rispetto all'ambiente circostante, elemento costante di tutte le colture restando la minimizzazione programmata della competizione.

Sarà utile ricordare che dal momento in cui una specie selvatica viene prelevata per essere riprodotta e perpetuata fuori dal contesto naturale, ha inizio il processo detto di 'domesticazione'. Questo consiste nel selezionare a ogni nuova generazione il seme 'migliore' rispetto a qualche carattere ritenuto vantaggioso. La selezione artificiale (o guidata) opera sulle colture, coadiuvata dalla moderna tecnologia che oggi include, come sappiamo, anche quegli innesti di DNA detti OGM. Ma in relazione ai viaggi delle piante, le colture ci interessano in quanto sorgente di naturalizzazione *extra patriam* di specie domestiche in vario grado, ma non compromesse al punto da aver perso la propria autonomia riproduttiva, né debilitate in modo da non poter più sostenere la competizione in ambiente naturale. Queste colture, insieme alle specie spontanee alloctone, hanno contribuito e stanno più che mai contribuendo al processo di globalizzazione floristica, inserito nel quadro più generale della bioglobalizzazione.

Ma per meglio illustrare la tipologia degli inselvaticamenti derivati da una coltura, sarà opportuno ricordare che l'insieme di questi ultimi, rispetto al domestico, rappresenta un *ferale* (dal latino *feralis* = selvaggio) in contrapposizione al *selvatico* d'origine (in inglese *wild*). Situazione comune è quella che vede selvatico e feroce separati da grandi distanze, spesso intercontinentali (*Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh., *Mirabilis jalapa* L., *Robinia pseudoacacia* L.), ma altrettanto diffusa è la convivenza di entrambi nell'area d'origine del domestico, come *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (C.C. Gmel.) Hegi (vite selvatica, la *labrusca* di virgiliana memoria), che in area mediterranea include selvatico e feroce, per altro fra loro indistinguibili. Però il feroce non sempre è uguale al selvatico, in molti casi esso eredita dal domestico modificazioni genetiche ormai fissate, che lo rendono distinto e riconoscibile (il riso "Crodo", *Oryza sativa* L., feroce infestante le risaie, non è identico al selvatico d'origine, noto fra l'altro come *O. rufipogon* Griff.). Nei casi coinvolgenti più di un progenitore selvatico, per es. il pruno (*Prunus domestica* L.), derivato dalla domesticazione di ibridi naturali tra mirabolano (*P. cerasifera* Ehrh.) e prugnolo (*P. spinosa* L.), il feroce (*P. insititia* L.) assomiglia solo al domestico. In conclusione, un feroce che riprenda esattamente i lineamenti del selvatico può essere definito *reverso* (Fig. 1); se differisce per qualche carattere acquisito dal domestico *semireverso* (riso "Crodo"), e se non può essere ricondotto a un solo progenitore (*P. insititia*) o, peggio, deriva da *notocultivar* (ibridazioni cultigene, per es. *Narcissus tazetta* × *triandrus*), allora *irreverso*. I domestici a fondo cieco (orzo, frumento, mais, cetriolo, zuccina, melanzana, ecc.), quelli cioè incapaci di produrre feroci, non sono fonte di naturalizzazioni e da loro non ci si deve aspettare alcun contributo alla globalizzazione floristica.



Fig. 1 – *Cereus hildmannianus* K. Schum. (Brasile) naturalizzato in Sicilia: esempio di ferale reverso.

#### LE PIANTE E L'UOMO: VIAGGI UFFICIALI E CLANDESTINI

La ricerca delle piante utili e relativa messa a coltura apre un'era completamente nuova per la mobilità delle specie sul pianeta e non soltanto per quelle oggetto di interesse umano. Viene innescata infatti una sorta di reazione a catena nella quale, al seguito delle colture, restano coinvolte piante selvatiche spontanee, che, trovando negli insediamenti umani, per così dire, il pranzo servito (grande disponibilità di nutrienti nel suolo), ma soprattutto spazi esenti o quasi da competizione, vi espandono prontamente i loro popolamenti. Ne consegue la stabilizzazione di una vegetazione propria degli ambienti alterati dall'uomo, definita *sinantropica* in quanto legata alla presenza e agli spostamenti della nostra specie. Le piante sinantropiche (da molti qualificate erbacce), dotate di adeguate strategie riproduttive, mimetiche e dispersive, furono le prime ad essere involontariamente trasportate negli insediamenti umani di tutto il mondo, particolarmente a partire dall'era coloniale. Il centocchio (*Stellaria media* L.), la fienaiola annuale (*Poa annua* L.), lo stoppione (*Cirsium arvense*



L.) e la bellichina (*Lysimachia arvensis* (L.) U. Manns & Anderb.) sono noti esempi di piante europee arruolate nel contingente sinantropico. Negli ultimi due secoli quest'ultimo è andato ulteriormente rinforzandosi per l'arrivo di numerose specie dagli altri continenti, in particolare dall'America (tutta), dall'Asia (Estremo Oriente e Sud-Est), dal Sudafrica e dall'Australia. È un fatto che interessa tutti i climi del pianeta ed esiste un analogo e persino più vasto contingente sinantropico di specie tropicali, che globalizza la flora a latitudini comprese fra 30°N e 30°S.

L'era coloniale segna anche l'inizio dei trasferimenti intercontinentali (colonie → Europa e viceversa) di numerosissime piante di interesse economico, alimentare, forestale e ortofloricolo, stazionate dapprima negli orti botanici di acclimatazione (per es. l'Orotava in Tenerife per le specie provenienti dall'America tropicale), quindi opportunamente diffuse in caso di successo colturale, come si verificò per la canapa, la patata, il pomodoro, la palma di Zhou Shan (*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. wendl., Fig. 2) e numerose altre specie. Purtroppo parte di queste introduzioni includeva sia selvatici sia domestici in grado di feralizzare, che, trovatisi a loro agio dopo un periodo di latenza più o meno lungo, iniziarono a sfuggire inselvaticandosi e diventando invasivi, facilitati da un ambiente complessivamente degradato, dove i boschi originali erano stati distrutti o alterati.

Va osservato che, almeno per alcune di queste specie, le cose sarebbero forse potute andare in modo diverso se non fosse stato l'uomo a diffonderle estesamente sul territorio, come si verificò nel caso della robinia (*Robinia pseudoacacia* L., origine: Nordamerica, regione degli Appalachi), utilizzata nella seconda metà dell'Ottocento per consolidare gli argini franosi delle linee ferroviarie in costruzione. Non differente, ma con conseguenze ben più negative fu la diffusione dell'ailanto o albero del paradiso (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), il quale, introdotto in Europa dalla Cina centrale (provincia Sichuan) nel secolo XVIII e in Italia intorno al 1760 (orto botanico di Padova), a partire dal 1854 venne diffuso attorno alle filande in sostituzione del gelso come pianta nutrice di un nuovo baco da seta (*Samia cynthia* Drury, 1773) a sua volta introdotto quell'anno in sostituzione del baco del gelso (*Bombyx mori* Linnaeus, 1758). Quest'ultimo era stato quasi completamente decimato in successive ondate di epidemie, la più grave delle quali fu la pebrina, causata dal microsporidio *Nosema bombycis* Nägeli, 1857. Purtroppo, oltre alla qualità inferiore della nuova seta (spessa e grossolana), la resa del prodotto non si dimostrò all'altezza dei costi di produzione e la coltura fu presto abbandonata. Ma intanto la pianta aveva conquistato terreno, preparandosi a divenire una specie invasiva tra le più aggressive e dannose di tutti i tempi.



Fig. 2: palma di Zhou Shan (*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl., Cina) naturalizzata in territorio lombardo.

#### AUTOCTONE E ALLOCTONE

In un territorio definito, la flora sinantropica include sia specie indigene, dette *autoctone*, sia entità esotiche naturalizzate a vario grado dette *alloctone*. In tale contesto, l'importanza delle alloctone è di gran lunga superiore al fine di stabilire il grado di globalizzazione del territorio. Ma, mentre le autoctone sono lì da sempre, le alloctone sono arrivate dopo aver superato un esame, per così dire, di idoneità alla colonizzazione della terra straniera. La prova che ogni nuova esotica deve superare consiste in una misura delle sue capacità di sopravvivenza (germinazione, crescita, riproduzione e competitività) in funzione delle risorse offerte dal nuovo territorio, le quali non possono differire grandemente rispetto alle condizioni in patria. Tra le miriadi di disseminuli (comprendenti elementi vegetativi quali bulbilli, frammenti di rizoma, propaguli, ecc.) pertinenti alle specie esotiche che ogni anno, attraverso i movimenti umani, si riversano in terra straniera, non di rado veicolati da terreni di riporto (ortofloricoltura), solo una percentuale infinitesima presenta qualche chance di successo.



Le dinamiche alla base della riuscita o, viceversa, dell'insuccesso di un'alloctona caduta in terra straniera sono state messe a fuoco da Richardson et al. (2000), per essere poi riprese da Pyšek & Richardson (2006, 2007); del loro lavoro riproponiamo lo schema (Fig. 3) illustrante le barriere esterne e interne che una *new entry* deve superare al suo arrivo in terra straniera

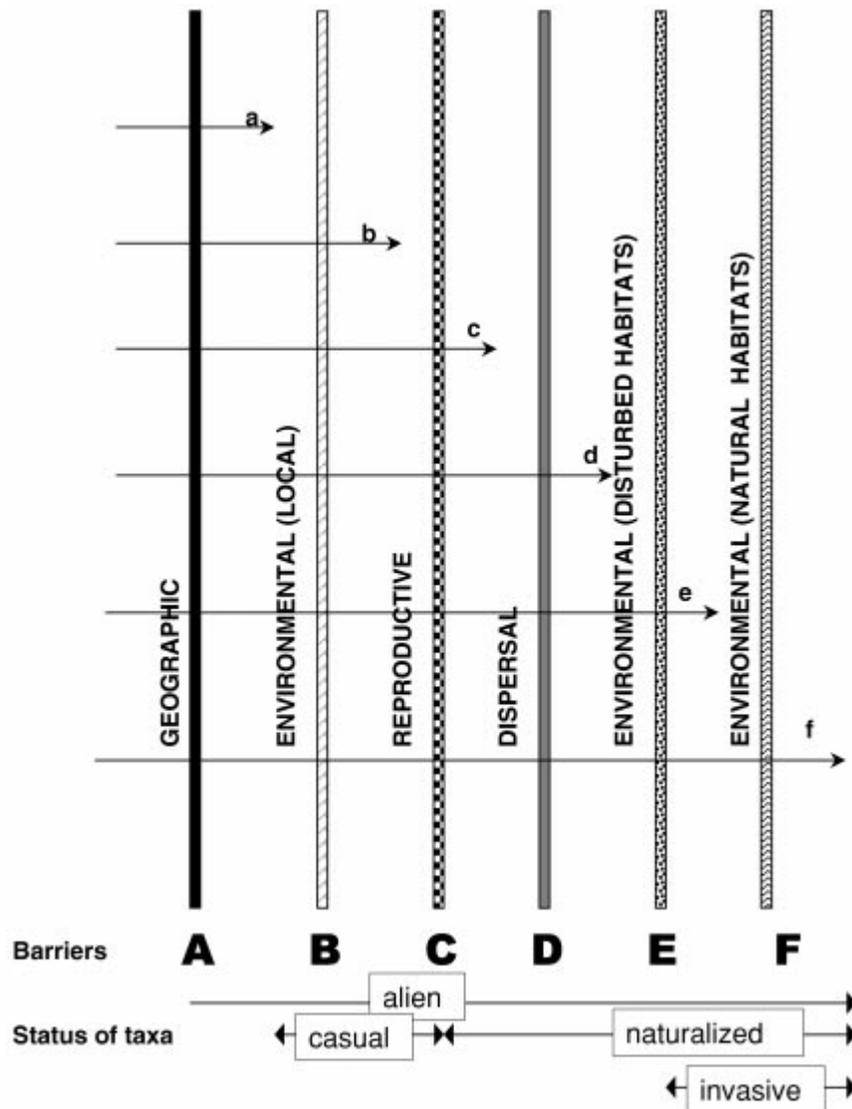


Fig. 3: diagramma delle barriere di colonizzazione delle esotiche (Richardson et al., 2000)



Gli autori riconoscono 6 tipi di barriere sistemiche: *geografica* (distanze da superare, coperte dai vettori umani), *ambientale locale* (accoglienza determinata dalle condizioni pedoclimatiche del sito di arrivo), *riproduttiva* (capacità di fiorire e produrre semi vitali oppure di propagarsi vegetativamente), *dispersiva* (disseminazione e/o diffusione di propaguli vegetativi), *competizionale sinantropica* (ambiente disturbato) e *competizionale naturale* (ambiente integro). Il numero di barriere che l'alloctona è in grado di superare fornisce pure gli elementi per classificarla in base alle possibilità di successo, ma soprattutto in base al livello di aggressività che la specie è in grado di espletare nel territorio conquistato. Si distinguono dunque tre categorie di importanza non soltanto teorica, ma anche operativa, in quanto utili per fornire indicazioni sulle scelte nel campo della eco/biosostenibilità:

*Casuali* ("avventizie" sec. De Candolle): si riproducono e disseminano in modo circoscritto, senza fondare nuove popolazioni a distanza e richiedono spesso nuovi cicli di introduzione per ricomparire. In questa categoria entrano pure certe colture abbandonate, come i bambù, che persistono autonomamente nel sito di coltivazione, senza estendere al di fuori il proprio popolamento; vi rientrano pure gli avventiziati effimeri, come quelli del pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.) e della petunia (*Petunia* cv.) nelle discariche.

*Naturalizzate*: sono in grado di fondare popolazioni a distanze ravvicinate o anche maggiori, senza mettere necessariamente in atto comportamenti aggressivi; talvolta si legano ad ambienti di degrado boschivo (per es. la balsamina himalayana *Impatiens balfourii* Hook. f.) oppure a habitat umidi condotti (risaie), come *Rotala densiflora* (Roth) Koehne in Lombardia (Banfi & Galasso, 2010).

*Invasive*: più che mai stabilizzate sul territorio, espandono i popolamenti su grandi distanze e sono dotate di un'aggressività sufficiente a tenere testa a qualsiasi tipo di competizione; tendono talora a spingersi nei contesti naturali alterandoli (ailanto, robinia, *Prunus serotina* Ehrh., *Phytolacca americana* L., *Potentilla indica* (Andrews) Th. Wolf, palma di Zhou Shan, ecc.). Deprimono ovunque la biodiversità infliggendo nel contempo danni all'economia (sottrazione di suolo agrario) e alla salute (palinoallergie), insomma costituiscono il problema più serio della bioglobalizzazione per quanto compete alla parte vegetale.

Attualmente vengono redatte (su esempio della Svizzera) le così dette liste nere delle specie invasive, che dovranno realizzare sempre più concretamente uno strumento base per la gestione del suolo e del territorio.



#### MEDITAZIONE CONCLUSIVA

Quale futuro? L'aumento della popolazione mondiale, come pure l'accelerazione/intensificazione degli scambi commerciali e relazionali, sempre più attesi specialmente da parte delle nazioni in via di sviluppo, non sembrano promettere nulla di buono nei riguardi della bioglobalizzazione. Quest'ultima, infatti, è costantemente in ascesa e pensare a un'inversione di marcia è francamente illusorio.

Nell'ineluttabilità della contingenza, la soluzione migliore del problema non potrà essere che un adeguamento *cum grano salis*, vale a dire un'articolazione ponderata di orientamenti gestionali. Da un lato dovrà essere garantito il monitoraggio per la salvaguardia delle valenze naturali con tutela degli habitat e dell'annesso patrimonio di selvaticità (*wilderness*), oltre alla protezione dei genomi e alle attività *ex situ* indirizzate al mantenimento della biodiversità naturale, dall'altro occorrerà imparare che le specie invasive non sono distruggibili, ma contenibili e che, in situazioni di totale degrado (per esempio metropolitano), nell'impossibilità di recuperare qualità del vivere almeno attraverso il verde d'arredo, persino una pianta come l'ailanto sarà sempre in grado di rivitalizzare l'ambiente con il disegno slanciato del suo portamento, con il verde vivo delle sue fronde e con l'intrigante profumo della sua fioritura, sapendo che se non altro regalerà a tutti ossigeno.

#### BIBLIOGRAFIA

Banfi E. & G. Galasso, 2010, *La flora esotica lombarda*, Museo Civico di Storia Naturale & Regione Lombardia, Milano.

Ellenberg H., 1974, "Zeigerwerte mitteleuropäischer Gefäßpflanzen", in *Scripta Geobotanica*, 9, Erich Goltze, Göttingen.

Ellenberg H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulißen, 1991, "Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa", in *Scripta Geobotanica*, 18, Erich Goltze, Göttingen.

Pignatti S., P. Menegoni & S. Pietrosanti, 2005, "Bioindicazione attraverso le piante vascolari, valori di indicazione secondo Ellenberg (Zeigerwerte) per le specie della Flora d'Italia", *Braun-Blanquetia* 39, pp. 1-97.

Pyšek P. & D. M. Richardson, 2006, "The Biogeography of Naturalization in Alien Plants", in *Journal of Biogeography*, 33 (12), pp. 2040-2050.



Pyšek P. & D. M. Richardson, 2007, "Traits Associated with Invasiveness in Alien Plants: Where Do We Stand?", in Nentwig W. (ed.), *Biological Invasions*, Springer, Berlin, pp. 97-125.

Richardson D. M., P. Pyšek, M. Rejmánek, M. G. Barbour, F. D. Panetta & C. J. West, 2000, "Naturalization and Invasion of Alien Plants: Concepts and Definitions", in *Diversity and Distribution*, 6, pp. 93-107.

---

**Enrico Banfi** ha curato la Sezione di Botanica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano dal 1976 al 2001, quindi ha diretto lo stesso istituto fino al 2011. Ha svolto ricerca nei campi della floristica, sistematica e filogenesi delle piante, fitotassonomia e fitogeografia; attualmente continua a collaborare con il Museo di Storia Naturale di Milano e con numerose istituzioni botaniche italiane ed estere, tra cui la Società Botanica Italiana. Conta al suo attivo 107 pubblicazioni in massima parte di carattere specialistico e in parte con finalità divulgativa o di taglio interdisciplinare.

[enrbanfi@yahoo.it](mailto:enrbanfi@yahoo.it)