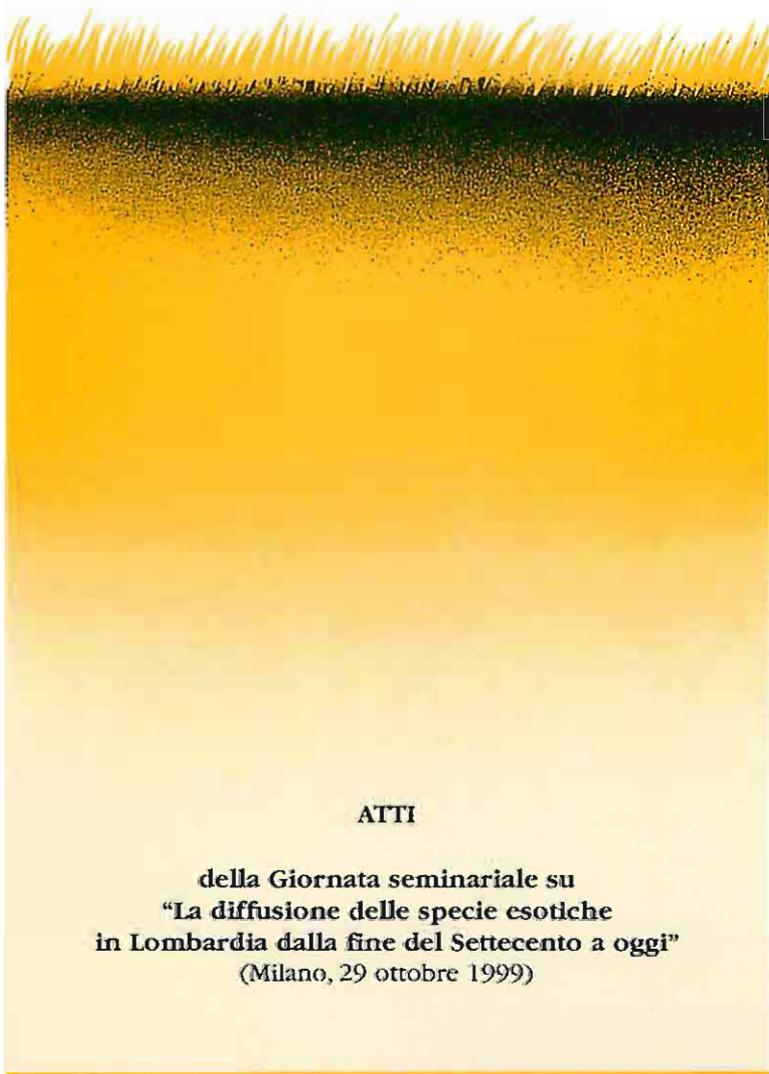


PIANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 14 / 2002



ATTI

**della Giornata seminariale su
"La diffusione delle specie esotiche
in Lombardia dalla fine del Settecento a oggi"
(Milano, 29 ottobre 1999)**

PROVINCIA DI CREMONA

PLANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 14/2002

PRESIDENTE

Gian Carlo Corada, presidente della Provincia di Cremona

DIRETTORE RESPONSABILE

Valerio Ferrari

REDAZIONE

Alessandra Facchini e Alessandra Zanetta
con la collaborazione di Giovanna Aquilino

COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Anfossi, Giovanni Bassi, Paolo Biagi,
Giovanni D'Auria, Cinzia Galli, Riccardo Groppali,
Enrico Ottoltni, Rita Mabel Schiavo, Marina Volonté, Eugenio Zanotti

DIREZIONE REDAZIONE:

26100 Cremona - Corso V. Emanuele II, 17

Tel. 0372 406446 - Fax 0372 406461

E-mail: pianura.provincia@reccr.cremona.it

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO:

Fotolitografia Orchidea

Cremona - Via Dalmazia, 2/a - Tel. 0372 37856

STAMPA:

Monotipia Cremonese

Cremona - Via Costone di Mezzo, 19 - Tel. 0372 33771

Finito di stampare il

12 aprile 2002

La Giornata seminariale su “La diffusione delle specie esotiche in Lombardia dalla fine del Settecento a oggi” (Milano, 29 ottobre 1999) e i relativi atti che qui si presentano sono stati realizzati grazie ad un contributo di fondi di ricerca del Museo civico di Storia naturale di Milano, del Dipartimento di Studi storici e geografici dell'Università degli studi di Firenze, del Dipartimento di Economia agraria e delle Risorse territoriali dell'Università degli studi di Firenze, dell'Orto botanico Museo di Storia naturale dell'Università degli studi di Firenze, dell'Istituto sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo.

Citazione bibliografica consigliata:

Banfi E., 2002 - Diversità e domesticazione delle piante : un'ipotesi sulla storia dell'olivo, in: “Atti della Giornata seminariale su La diffusione delle specie esotiche in Lombardia dalla fine del Settecento a oggi (Milano, 1999)”, *Pianura*, 14: 13-20.

È sempre ammessa la citazione breve:

Banfi E., 2002 - Diversità e domesticazione delle piante : un'ipotesi sulla storia dell'olivo, *Pianura*, 14: 13-20.

Presentazione

Particolarmente stimolante e variegato appare, sin dalle prime battute, il tema svolto dagli Atti della Giornata seminariale su "La diffusione delle specie esotiche in Lombardia dalla fine del Settecento a oggi" svoltosi a Milano il 29 ottobre 1999 e che la rivista "Pianura" si onora di pubblicare in questo numero, con la dichiarata intenzione di tener vivo il dibattito su un argomento quanto mai attuale, sempre più incalzante e di proporzioni ben più vaste e preoccupanti di quanto il comune sentire percepisca.

Disconoscere l'importanza delle specie esotiche nella storia dell'uomo europeo, sotto i più disparati profili, allmentare, estetico, farmacologico, ecologico od economico, varrebbe a denunciare l'assenza di una qualsiasi riflessione storiografica, scientifica o tecnologica e nessuno potrà mai incorrere in un simile abbaglio, ma che il problema della diffusione delle specie esotiche, vegetali o animali, sia oggi più che incombente è un dato di fatto, da tutti riconosciuto e constatato che, come troppo spesso avviene, ci ha trovati tranquillamente impreparati ad affrontarlo con il necessario rigore.

Gli esempi non si contano e sovente basta aprire un quotidiano per leggere i toni allarmati di chi, per un giorno, si è compiaciuto di occuparsi di nutrie piuttosto che di ifantrie, di metcalfe o degli effetti allergenici causati dai pollini delle ambrosie.

Ma ciò che da anni succede nell'ambito delle nostre acque interne, per esempio, non apparendo in modo altrettanto evidente e fastidioso rischia di essere avvertito come un problema minore o trascurabile e invece, come bene illustra uno dei contributi qui ospitati, il problema esiste, particolarmente serio e di non facile soluzione.

Come si vede l'argomento è rilevante, e importante è allmentare una costante riflessione su questa scomoda eredità che, in ogni caso, andrà gestita con intelligenza e responsabilità.

Un ringraziamento, quindi, sembra doveroso rivolgere agli organizzatori della giornata di studio da cui scaturiscono questi "Atti", dalla cui sicura professionalità, unita alla competenza dei relatori, la Redazione di "Pianura", insieme al Comitato scientifico della rivista, si reputa garantita nel migliore dei modi, lieta di poter assicurare la diffusione, presso il mondo scientifico, dei risultati conseguiti in quell'occasione.

Cremona, 19.3.2002

Valerio Ferrari

INDICE

AGNESE VISCONTI, TERESA ISENBURG - Presentazione dei contributi.....	pag. 5
ENRICO BANFI - Diversità e domesticazione delle piante: un'ipotesi sulla storia dell'olivo.....	pag. 13
LUCIANO SEGRE - Interrogativi su una materia incerta.....	pag. 21
FABRIZIO FERRETTI, CHIARA MANETTI, FRANCESCO PELLERI, MARIO SULLI, ALESSANDRA ZANZI SULLI - Le specie esotiche forestali in Lombardia....	pag. 25
MARIA ADELE SIGNORINI, MARINA CLAUSER - Riflessioni sulle fonti utilizzabili per risalire a data e località di introduzione di specie esotiche. Un esempio dall'Orto botanico "Giardino dei Semplici" di Firenze.....	pag. 61
ANNAMARIA GALBANI - La bachicoltura lombarda e il seme-bachi giapponese nella crisi della pebrina.....	pag. 75
MAMI AZUMA, ROBERTA PELLICOLI - Le specie esotiche della Siloteca Cormio: prime osservazioni.....	pag. 83
GUIDO PINOLI, CARLO VANZULLI - Convivere con le specie esotiche: problematiche gestionali nel Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate.....	pag. 93
ALBERTA CAZZANI - Il ruolo delle specie esotiche nell'architettura del giardino storico lombardo.....	pag. 105
GIOVANNI D'AURIA, FRANCO ZAVAGNO - Note su distribuzione ed ecologia di <i>Amorphfa fruticosa</i> L. nella pianura lombarda.....	pag. 125
EDOARDO RAZZETTI, PIETRO ANGELO NARDI, FRANCO BERNINI - La presenza di pesci esotici nelle acque lombarde dalla fine dell'Ottocento ai giorni nostri.....	pag. 137
EMANUELE TORTORETO - Coesistenza e conflitto tra piante autoctone e piante esotiche. Le norme regolatrici.....	pag. 149

Presentazione dei contributi

Agnese Visconti *, Teresa Isenburg **

Il 29 ottobre 1999 si è tenuta a Milano una giornata seminariale su "La diffusione delle specie esotiche in Lombardia dalla fine del Settecento a oggi".¹ Promossa dal Museo di Storia naturale di Milano, dalla sede di Firenze dell'Istituto sperimentale per la Selvicoltura, dall'Istituto di Geografia di Firenze e dall'insegnamento di Geografia della Facoltà di Scienze politiche di Pavia, essa si collega con precedenti incontri relativi ai boschi italiani, che si sono svolti il 16 marzo 1993 a Bologna, l'8 febbraio 1994 a Pavia e il 5 marzo 1996 ancora a Bologna, nell'ambito di un progetto dal titolo "L'ambiente in età moderna e contemporanea" coordinato da Lucio Gambi.

Nel corso di tali incontri, i cui atti sono stati pubblicati in due numeri monografici della rivista *Storia urbana*,² si era preso in considerazione il contesto nazionale nel suo insieme, anche se con maggiore attenzione per l'area settentrionale ed in particolare padana, e ci si era proposti di puntualizzare il concetto di bosco così come esso viene e veniva considerato alla luce di diversi indirizzi disciplinari. Infatti caratteristica comune di tutte le iniziative è stata quella di coinvolgere studiosi di ambiti differenti, dai botanici agli storici, dai geografi ai forestali, nella convinzione che il tema della vegetazione imponga, per sua natura, un approccio comprensivo di svariate competenze. A Milano si è concentrata l'attenzione su un'angolatura più mirata e su uno spazio geografico più limitato. Si è cioè inteso indagare la presenza di specie esotiche nell'area lombarda. Ma che cosa vuole dire esotiche e che cosa è l'area lombarda? Diciamo subito che si è compiuta al riguardo una semplificazione: si denominano esotiche quelle specie che provengono da altri quadri ambien-

¹ La giornata si è svolta grazie ad un contributo di fondi di ricerca dell'Università degli Studi di Firenze. Dipartimento di Studi storici e geografici.

² *Storia urbana*, 69 (ott.-dic. 1994) e 76-77 (lug.-dic. 1996); per comodità riportiamo l'indice dei fascicoli. N. 69: T. Isenburg - Prospettive per lo studio del bosco; C. Ferrari - I querceti misti della Pianura padana sudorientale; A. Pirola & V. Credario - Il ritorno del bosco: osservazioni sulla riforestazione spontanea in atto in Lombardia; M. Sulli & A. Zanzi Sulli - Da brughiera a bosco: l'altopiano milanese dalla fine del Settecento a oggi; D. Brianta - Boschi, pascoli e incolti negli Stati Sabaudi durante la prima metà dell'Ottocento; E. Casti Moreschi - Cartografia e politica territoriale: i boschi della Repubblica Veneta; R. Sansa - Il bosco fra difesa degli usi consuetudinari e conflitti di mercato; E. Torioretto - Le prescrizioni di massima e di polizia forestale e i piani di assestamento nella questione forestale italiana; B. Vecchio - Un documento in materia forestale nell'Italia del secondo Ottocento: i Dibattiti parlamentari, 1869-1877. N. 76-77: C. Giovannini & T. Isenburg - Metodi e temi per lo studio del bosco; A. Visconti - Assolutismo illuminato e ruolo dei boschi: il caso lombardo nel dibattito fra Vienna e Milano, 1771-1789; F. Cazzola - Diboscamento e riforestazione "ordinata" nella pianura del Po: la piantata di alberi nell'economia agraria pada-

* Università di Pavia, Facoltà di Scienze Politiche, Strada Nuova 65 - I-27100 Pavia. E-mail: avisconti@iol.it

** Università di Firenze, Dipartimento di Studi storici e geografici, via San Gallo 10 - I-50129 Firenze. E-mail: joluro@iol.it

tali e che approdano all'ambito lombardo così come noi lo induiamo oggi. Insomma, ponendosi in uno specifico punto di osservazione, ci si è interrogati su una pagina del più vasto argomento delle migrazioni delle piante, considerando che la copertura vegetale è elemento costitutivo della costruzione del paesaggio. Nel caso in esame si tratta di paesaggio interamente antropizzato, cioè costruito, fino alle più elevate quote (si pensi agli insediamenti turistici). Infine si sono presi in considerazione soprattutto quei casi in cui era esplicita una scelta volontaria di trasferimento botanico (relativa in particolare agli alberi, trascurando le erbacee) o faunistico. È chiaro che delimitare in tal modo il territorio oggetto di indagine è scelta assai discutibile: le migrazioni vegetali non seguono infatti i confini amministrativi. Esse ricalcano percorsi diffusivi, all'interno dei quali interagiscono elementi diversi: i contatti fra le persone (quali proprietari, coltivatori, vivaisti, scienziati, fruitori), aspetti climatici che possono favorire o scoraggiare certe direttrici, patologie botaniche, stimoli o influenze negative di tipo economico. Quindi confini a geometria variabile, come spesso succede, poco propensi a rimanere schiacciati sulla staticità di scala dei ritagli amministrativi. Ma la contiguità fra ricercatori e certi vincoli legati alle fonti, a loro volta influenzate dalla scala amministrativa, hanno egualmente portato ad una opzione, appunto, lombarda.

Nel corso della giornata del 29 ottobre 1999 ci si è posti come scopo il tentativo di avvicinare le questioni legate alla diffusione delle specie esotiche in Lombardia, non tanto descrivendole in maniera ordinata e diretta, bensì piuttosto focalizzando l'attenzione sulla complessità, la problematicità e la vastità delle loro interconnessioni storiche, geografiche, naturalistiche e economiche.³ Per raggiungere questo obiettivo ci si è avvalsi, quale strumento conoscitivo, della rete multidisciplinare costituitasi in questi anni intorno al tema dei boschi e delle specie esotiche, attraverso contatti e scambi sempre più frequenti tra studiosi provenienti da formazioni e tradizioni di ricerca diverse, e però tutti interessati ad indagare i fenomeni che consentono di avviare la ricostruzione dei modi in cui gli elementi naturali del paesaggio hanno interagito e interagiscono, trasformandosi reciprocamente, con le vicende umane dell'area padana dal Settecento ai nostri giorni.

Se il lavoro fin qui svolto non assume, visti i complessi rapporti dei molteplici elementi in gioco e i dati scientifici non ancora definitivi, la forma di un quadro unitario, esso è tuttavia riuscito, ci sembra, a superare la fase iniziale della mera giustapposizione di frammenti sparsi e a presentarsi come una sorta di piano di partenza, dalla cui superficie sono affiorati alcuni lineamenti non privi di rilievo. Su di essi si intende qui portare alcune riflessioni al fine di metterli in correlazione, con l'auspicio di

na, secoli XV-XIX; C. Giovannini - La pineta di Ravenna: il monumento e l'invenzione; A. Cazzani - Il roccolo, una componente del paesaggio storico lombardo da salvaguardare; E. Banfi - Bosco, brughiera e palude nell'alto milanese: corrispondenze geobotaniche e storiche di un territorio; S. Boschi, Esperienze di divulgazione dei problemi della forestazione in Italia nel primo Novecento. Tavola rotonda sul concetto di bosco; U. Bagnaresi - Bosco e campo: loro rapporti nei territori collinari dell'Emilia Romagna; P. Piusi - Il concetto di bosco in ecologia e selvicoltura; A. Pirola - Il concetto di bosco in geobotanica; R. Ceschi - Le immagini del bosco nella Svizzera italiana; G. Cascio Pratilli - Idea di bosco e leggi sui boschi nella Toscana medicea; E. Fiorani - Il bosco e il sacro; M. Armiero - I nomi del bosco: le definizioni e gli usi di una risorsa nel Mezzogiorno preunitario; R. Sansa - Usi del bosco: modalità di attivazione delle risorse a confronto; E. Tortoreto - Boschi, arce boscate, territorio forestale: profili giuridici; M. Schmidt di Friedberg - Da "selva oscura" a museo: il significato culturale dei boschi Negri della provincia di Pavia; R. Marchesini - Il concetto di bosco in ecologia; F. Benozzo & M. Meschiari - Il bosco come problema di scrittura nella letteratura di puro paesaggio; M. Sulli & A. Zanzi Sulli - Il bosco: parola chiave tra linguaggio comune e cultura forestale; P. Buonora - Acque e storia: in margine al catalogo della mostra "Pio V, le Paludi Pontine, Terracina".

³ Su tale complessità si vedano i contributi raccolti da Osvaldo Filia e Gaetano Forni in *Le piante coltivate e la loro storia: dalle origini al transgenico in Lombardia nel centenario della riscoperta della genetica di Mendel: atti del convegno organizzato (24 giugno 1999) da Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura ...*, FrancoAngeli, Milano 2001.

riuscire a individuare qualche linea di sviluppo da seguire in ulteriori e più ampie ricerche.

In primo luogo emerge che all'interno del vasto numero di piste, strade e tracciati che si aprono dallo studio congiunto degli uomini e degli ambienti e che vanno e vengono dalla storia, alla geografia, alla tecnologia, alle scienze della natura,⁴ le interconnessioni tra le società umane e il mondo vegetale si pongono come particolarmente degne di attenzione in ogni periodo della storia e della preistoria. Come è noto,⁵ i gruppi sociali sono sempre dipesi dalle piante per procurarsi cibo, medicine, materiali da costruzione ed energia, nonché per conseguire piaceri estetici e creare opere d'arte; più di qualsiasi altra cosa, i vegetali sono stati alleati dell'uomo nelle sue molteplici esigenze di vita.⁶ Dunque, non è possibile eliminare le piante dalle vicende delle società. D'altro canto esse non possono neppure dissociarsi dagli altri organismi, con i quali condividono il perenne sistema di interazioni a cui i gruppi umani non cessano di sottoporle in quella continua trasformazione dei fenomeni naturali, che è il fondamento stesso dello sviluppo e della crescita dell'intelligenza dell'uomo.⁷ Questa connessione tra ambienti e vicende antropiche trova nel concetto di specie esotica una sintesi chiarificatrice che consente al ricercatore di acquisire alcuni elementi conoscitivi di qualche entità riguardo alla situazione passata e presente di determinati contesti ambientali lombardi.

Esotiche sono definite dai naturalisti le entità biologiche che vengono immesse dall'uomo in una determinata area geografica alla quale non appartengono naturalmente; esse possono in seguito diffondersi, ovvero riprodursi e formare gruppi di individui comunicanti tra loro, a patto però che l'uomo continui a favorirne la permanenza in vita, o direttamente attraverso la coltivazione, oppure anche in maniera involontaria, in seguito alla creazione di contesti sempre più antropizzati, con basso livello di competizione e conseguente calo omeostatico. Avviene così che più l'ambiente è antropizzato, più le specie in grado di naturalizzarsi in esso aumentano: si assiste allora a quel processo che gli studiosi francesi hanno definito con il termine di *mondialisation de la flore*. Qualsiasi forma di esotizzazione, dunque, è il frutto del succedersi dell'agire sociale nel tempo e nello spazio, sia esso intenzionale, razionale, mirato o, all'opposto, inconsapevole, accidentale, indiretto. Ne consegue che non solo la distinzione tra ordine naturale e ordine artificiale appare forzata - gli animali e le piante che chiamiamo naturali sono natura trasformata dall'uomo, ossia prodotti sociali che rappresentano una grande quantità di lavoro accumulato - ma che anche la divisione tra azione volontaria e involontaria si profila come labile e indefinita, dal momento che ogni attività volta ad uno scopo può

⁴ BARRAU J., 1978 - *s.u.* Domesticamento, in: "Enciclopedia", Einaudi, Torino, vol. 5.

⁵ I *confini della terra: problemi e prospettive di storia dell'ambiente*, a cura di D. Worster, FrancoAngeli, Milano 1991.

⁶ FIORANI E., 1989 - *Il naturale perduto: una crisi ecologica nella modernità*, Dedalo, Bari.

⁷ HAUDRICOURT A.-G., 1968 - *La technologie culturelle*, Gallimard, Paris.

provocare effetti collaterali non voluti e inattesi. Gli output dei nostri interventi sono spesso diversi da quelli che avavamo immaginato. È per questo che il problema delle conseguenze non previste o imprevedibili del nostro operato nei confronti dell'ordine naturale è divenuto una delle grandi problematiche dell'epoca attuale:⁸ questione complessa che apre la discussione sulle interazioni tra ricerca scientifica, tecnologia, obiettivi economici e responsabilità politiche.

Di notevole interesse per la ricostruzione del ruolo dell'uomo nel processo di trasformazione degli ambienti sono le riflessioni di **Enrico Banfi** nel suo contributo **Diversità e domesticazione delle piante: un'ipotesi sulla storia dell'olivo**, che apre la raccolta dei saggi qui riuniti. Dopo aver puntualizzato la differenza tra selezione naturale che dà origine alle piante selvatiche (*taxa*) e selezione artificiale che produce le coltivate (*culta*), l'autore dimostra, attraverso l'illustrazione della storia delle migrazioni degli uomini e dell'olivo, come la selezione artificiale sia una conseguenza dell'origine stessa della nostra specie. *Homo sapiens* ha cominciato la sua coesistenza con l'olivo selvatico (*Olea africana*) più di 100.000 anni fa, lo ha poi portato con sé, disseminandolo lungo tutto il suo percorso in direzione Nord: dal Sud-Est del continente africano, all'Arabia, all'India, alla Cina fino al Mediterraneo, dove, insediatosi stabilmente, ha dato avvio al processo di domesticazione che ha generato l'olivo comune (*O. europaea*), dal quale si è distaccato un nuovo selvatico, l'olivastro (*O. europaea* var. *sylvestris*), che sotto il rispetto morfologico, geografico, ecologico non ha più nulla in comune con il selvatico originario. Un susseguirsi di eventi, questo presentatoci da Banfi, che vede i nostri antenati quali promotori involontari di prodotti di selezione naturale in un gioco di coevoluzione non diverso da quello degli altri organismi naturali, e nello stesso tempo quali inventori di una selezione guidata che porta alla coltura e alla sua controparte inselvatichita (*feral*).

Alla indeterminatezza dei confini tra piante selvatiche e piante coltivate e alle scarse certezze che abbiamo circa l'origine e l'evoluzione di queste ultime, ci richiama anche **Luciano Segre**, che nel suo **Interrogativi su una materia incerta** tratta il nesso tra l'evoluzione delle pratiche agricole e l'introduzione delle specie esotiche tra fine Settecento e inizio Ottocento e il successivo spostarsi della ricerca scientifica nel settore dell'ibridazione, dell'autofecondazione e della genetica⁹ con l'obiettivo di ottenere rendimenti economici sempre più elevati.

Più attentamente focalizzato sull'alta Lombardia e sulla storia dei suoi boschi è il saggio di **Fabrizio Ferretti**, **Chiara Manetti**, **Francesco Pelleri**, **Mario Sulli** e **Alessandra Zanzi Sulli**, **Le specie esotiche forestali in Lombardia**, che discu-

⁸ AMSTERDAMSKI S., 1980 - s.u. Naturale/artificiale, in: "Enciclopedia", Einaudi, Torino, vol. 9; e ACOR P., 1994 - *Histoire de l'écologie*, PUF, Paris.

⁹ Su tale tematica si rimanda a *Seeds and Sovereignty: the use and control of plant genetic resources*, J. R. Kloppenburg jr. editor, Duke University Press, Durham and London 1988.

te la questione dell'introduzione, dell'impiego e del significato delle esotiche legnose nell'area considerata, dalla fine del Settecento a oggi. Vi si sottolinea il valore naturale e culturale assunto nei secoli dalle specie esotiche, importate a seguito di chiare direttive prescritte dalla monarchia asburgica con l'obiettivo di trasformare le brughiere lombarde in boschi ed estese poi nell'Ottocento e nei primi decenni del Novecento, con la collaborazione delle conoscenze scientifiche e tecniche fornite dal R. Istituto Superiore Forestale di Vallombrosa e dalla Stazione Sperimentale per la Selvicoltura di Firenze, allo scopo di ovviare alla scarsità di legname da opera e per l'industria; particolare rilievo acquistano nel corso di questo ampliamento di colture in Lombardia la quercia rossa (*Quercus rubra*) e la robinia (*Robinia pseudoacacia*), che si pongono, tra altre numerose specie,¹⁰ quali principali elementi di trasformazione dell'ambiente e di arricchimento delle conoscenze tecniche delle comunità locali: un grande patrimonio collettivo di segni documentali della passata integrazione tra uomini e piante, sul valore del quale gli autori richiamano l'attenzione degli operatori incaricati oggi della salvaguardia ambientale della regione.

All'importanza del ruolo tenuto dalle istituzioni botaniche nei secoli passati per l'immissione e la diffusione delle specie esotiche si richiamano anche **Maria Adele Signorini** e **Marina Clauser** nelle **Riflessioni sulle fonti utilizzabili per risalire a data e località di introduzione di specie esotiche. Un esempio dall'Orto botanico "Giardino dei Semplici" di Firenze**: una puntuale disamina delle fonti utilizzabili (scritte, cartografiche, iconografiche, botaniche) e delle diverse competenze necessarie per analizzarle, al fine di ricostruire la storia, ancora in gran parte ignota, degli organismi importati nel territorio non solo della Lombardia, ma anche dell'intera penisola, con particolare attenzione all'anno della messa a dimora, alla provenienza e alla persona responsabile dell'introduzione.

Più strettamente lombardo l'intreccio tra le attività tecnico-scientifiche e quelle produttive descritto da **Annamaria Galbani** in **La bachicoltura lombarda e il seme-bachi giapponese nella crisi della pebrina**, dove vengono prese in considerazione le analisi e le ricerche svolte a partire dal 1855 per iniziativa congiunta dell'Istituto lombardo di Scienze e Lettere e della Società di Incoraggiamento d'arti e mestieri di Milano al fine di contrastare la propagazione del morbo che rischiava di distruggere l'intera industria sericola della regione. Da un lato tecnici e scienziati osservavano al microscopio uova, larve, farfalle e bozzoli, senza tuttavia riuscire a risolvere la questione in tempi brevi; dall'altro allevatori e produttori giravano l'Europa e l'Asia, portandosi sempre più a oriente, alla ricerca di seme-bachi straniero da utilizzare in vece di quello italiano per garantire così la sopravvivenza della loro atti-

¹⁰ *Abies cephalonica*, *Abies grandis*, *Abies nordmanniana*, *Abies pinsapo*, *Castanea crenata* var. *Tamba* e *Sibirica*, *Catalpa speciosa*, *Cedrus atlantica*, *Cedrus deodara*, *Chamaecyparis lausontiana*, *Cupressus arizonica*, *Juglans nigra*, *Juniperus virginiana*, *Larix leptolepis*, *Picea alba*, *Picea excelsa*, *Picea pungens*, *Picea sibirica*, *Pinus contorta*, *Pinus excelsa*, *Pinus korajensis*, *Pinus murayana*, *Pinus ponderosa*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga douglasii*, *Quercus pedunculata*, *Taxodium distichum*, *Thuja gigantea*.

vità economica. Tra le molte varietà importate nessuna si rivelò in grado di sostituire in maniera soddisfacente i bachi da seta locali attaccati dalla malattia. Una valida forma di soluzione fu infine trovata, ma solo parecchi decenni più tardi, a seguito di una serie di incroci condotti in maniera sempre più razionale tra le numerose varietà di bachi da seta, esotici e nazionali, ormai disponibili. Di particolare interesse, all'interno della vicenda descritta, è la posizione assunta dall'agronomo Gaetano Cantoni, le cui indagini si rivolsero fin dall'inizio a rafforzare gli organismi attaccati dal parassita attraverso una serie di accorgimenti, che prendevano le mosse dalla convinzione che fosse opportuno intervenire con un'attenta selezione artificiale sui bachi da seta nostrani: la separazione degli allevamenti per seme da quelli per prodotto, l'eliminazione del calore artificiale nei primi, la rimozione della foglia di gelso non innestata e la soppressione delle farfalle di aspetto imperfetto.

Il mondo tecnico-scientifico e produttivo lombardo è il contesto in cui si colloca anche il contributo su **Le specie esotiche della Siloteca Cormio: prime osservazioni** di **Mami Azuma** e **Roberta Pellicoli**, che illustra l'attività didattica, documentale e applicativa nel campo della conoscenza del legno e del suo utilizzo svolta a Milano da Raffaele Cormio (Molfetta 1883-Milano 1952) nel corso della prima metà del Novecento. Particolare attenzione viene dedicata dalle Autrici alle specie esotiche conservate nella grande collezione di legni provenienti da ogni parte del mondo, fondata dallo stesso Cormio grazie alla sua fitta rete di rapporti con produttori, tecnici, diplomatici, selvicoltori, artigiani, industriali, viaggiatori, commercianti e botanici.

All'alta Lombardia ci riconduce il saggio **Convivere con le specie esotiche: problematiche gestionali nel Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate** di **Guido Pinoli** e **Carlo Vanzulli**, che affronta il complesso nodo di problematiche ecologico-economico-giuridiche sulle quali è impiantata l'attuale gestione del Parco Pineta, istituito con la legge della Regione Lombardia n. 76 del 1983. Il territorio boschivo tutelato, che si estende per circa 4.800 ha compresi tra i comuni di Binago, Appiano Gentile, Mozzate e Tradate, risulta infatti quasi per intero costituito da appezzamenti di proprietà privata. Ne consegue la necessità, per quanto riguarda le valutazioni sulla gestione e su eventuali azioni di contenimento delle specie esotiche del Parco (in particolare robinia, quercia rossa, pino strobo e ciliegio a grappoli), di operare scelte in grado di tenere conto sia degli interessi commerciali dei proprietari, sia delle interazioni positive e negative tra le specie esotiche e l'ecosistema autoctono.

A confermare la centralità delle connessioni tra fenomeni naturali e vicende umane sopravviene il saggio di **Alberta**

Cazzani, Il ruolo delle specie esotiche nell'architettura del giardino storico lombardo, che illustra alcuni aspetti dei giardini della regione sulla base dell'analisi congiunta di elementi botanici, storici, estetico-artistici e commerciali. Dopo aver sottolineato il nesso tra l'evoluzione in senso liberatorio da ogni schema, vincolo e imposizione, assunta dall'impianto dei giardini nel corso dell'Ottocento e dei primi decenni del Novecento, e l'inserimento all'interno di essi, sull'onda delle grandi correnti di commercio coloniale dominate da Francia, Paesi Bassi e Gran Bretagna, di specie esotiche rare e pregiate, l'Autrice richiama l'attenzione sull'opportunità di salvaguardare la varietà botanica di tali giardini e di evitare una generale banalizzazione e impoverimento della loro composizione; a tal fine propone una duplice forma di intervento, volta da un lato a contenere l'eccessiva diffusione delle specie esotiche tendenti a diffondersi a danno delle autoctone, e dall'altro a sostenere la sopravvivenza di quelle che non si sono naturalizzate e che rischiano pertanto di scomparire, abbassando così la differenziazione delle varietà del patrimonio vegetale.

Riflessioni di carattere prevalentemente ambientale vengono richiamate invece nelle **Note su distribuzione ed ecologia di *Amorpha fruticosa* L. nella pianura lombarda** di **Giovanni D'Auria e Franco Zavagno**. L'intervento considera la distribuzione di tale specie esotica di origine americana, mostrando, sulla base dello studio di documenti raccolti in parte presso erbari e archivi museali e in parte nel corso di rilevamenti diretti sul territorio, che tale arbusto tende a diffondersi in ambienti caratterizzati da forte disturbo antropico, soprattutto su terreni denudati e di riporto.

A seguire i percorsi compiuti lungo fiumi e laghi da coregoni, lavarelli e altri pesci introdotti in Lombardia nei primi decenni postunitari al fine di rendere più produttiva la pesca professionale, ci guidano con mano sicura **Edoardo Razzetti, Pietro Angelo Nardi e Franco Bernini**, che nel loro scritto **La presenza di pesci esotici nelle acque lombarde dalla fine dell'Ottocento ai giorni nostri** pongono in rilievo come fino agli inizi del Novecento le introduzioni in Lombardia fossero state volontarie e attentamente studiate e come in seguito fossero invece divenute meno mirate e prevalentemente involontarie, tanto che oggi il numero complessivo delle specie introdotte è superiore a quello delle autoctone: ciò che porta ad auspicare, a parere degli Autori, una regolamentazione più rigida al riguardo. A lettura ultimata affiora alla mente un interrogativo di fondo che invita ad allargare la riflessione alle grandi questioni dei legami tra il processo di intervento umano e l'accentuarsi della tendenza alla semplificazione, all'omogeneizzazione e alla banalizzazione.¹¹

¹¹ SILVA V., 1995 - *Monocolture della mente*. Bollati Boringhieri, Torino.

Tematiche di vasta portata, che trovano un piano di discussione nell'ultimo contributo che presentiamo, quello di **Emanuele Tortoreto, Coesistenza e conflitto tra piante autoctone e piante esotiche. Le norme regolatrici**, dove l'autore considera in chiave giuridica il complesso quadro dell'ordinamento relativo alle interrelazioni tra difesa del territorio, intervento pubblico, interessi privati e studio dei fenomeni naturali, richiamando l'attenzione sui legami tra la normativa regionale, quella nazionale e «quell'amplessimo ordinamento sovranazionale in formazione che si propone di salvare gli ecosistemi in crisi, di combattere i fattori naturali aggressivi e infine di tutelare la biodiversità».

Diversità e domesticazione delle piante: un'ipotesi sulla storia dell'olivo

Enrico Banfi *

Riassunto

Considerata la diversità attuale (ricchezza) del regno *Plantae* e l'importanza della selezione naturale, in particolare nei processi coevolutivi con gli animali, si richiama l'attenzione sulla comparsa e la progressiva affermazione della selezione artificiale, con il risultato della domesticazione, quale output dell'origine stessa della specie umana. Il caso dell'olivo sembra prestarsi mirabilmente alla ricostruzione di un complesso di eventi di domesticazione e speciazione collegati alle migrazioni dei nostri lontani antenati dall'originario Sud-Est del continente africano verso l'Arabia, l'India e la Cina, il Mediterraneo, il Sahara nord-occidentale e le Canarie.

Parole chiave: diversità, sistematica, domesticazione, *Olea*

Summary

After considering the extant diversity (richness) of the plant kingdom and the relevance of the natural selection, particularly in plant/animal coevolution processes, Author draws attention to the occurrence and the progressive achievement of the artificial selection, resulting in domestication, as an output of the human species origin. The case of the olive tree seems to be very suitable to reconstruct a complex of domestication/speciation events connected with migrations of our remote ancestors from native South-East Africa towards Arabian peninsula, India, China, Mediterranean region, North-West Sahara and Canary islands.

Key words: diversity, systematics, domestication, *Olea*

* Direttore del Museo civico di Storia naturale, Conservatore ad interim della Sezione di Botanica, corso Venezia 55 - I-20121 Milano. E-mail: e_banfi@yahoo.it

Il numero globale delle specie che attualmente costituiscono il regno, ufficialmente riconosciuto, delle piante (*Regnum Plantae*; MARGULIS & SCHWARTZ 1987) è stimato, quasi certamente per difetto, attorno a 300.000; di queste il 92% è da attribuire alle *Tracheota*, vale a dire all'insieme dei gruppi sistematici cui fanno capo i licopodi, gli equiseti, gli psiloti, le felci, le cicadali, le conifere, la ginkgo, le efedre, gli gneti, la welwitschia e le ben note piante "a fiore", alias angiosperme (*Magnoliophyta*).

Sono queste ultime a dominare la scena attuale del pianeta, con una partenza che retrodata ad almeno 90 milioni di anni fa, dopo la recentissima scoperta in Nordamerica di fiori fossili di *Palaeoclusia*, tra l'altro del tutto identici a quelli delle *Clusia* attuali.

Numericamente le angiosperme sono seguite a grande distanza (meno di 1/10 in ricchezza di specie) dalle *Atracheota*, cioè da epatiche, sfagni e muschi, gruppo di organismi molto lontano da tutte le altre *Plantae* non solo per i caratteri "esterni" ben visibili, ma anche per la biologia e il ciclo vitale, di tipo decisamente arcaico.

Al terzo posto si piazzano le pteridofite (essenzialmente felci: oltre 9.000 specie), poi vengono le gimnosperme (758 specie tra cicadali, conifere e ginkgo), il cui dominio aveva raggiunto il suo apogeo intorno a 150 milioni di anni fa e, infine, le clamidosperme o proangiosperme (*Gnetophyta*: efedre, gneti e welwitschia), che assommano a una settantina di specie senza aver mai conseguito qualche vistoso successo su scala planetaria.

Nel regno *Animalia*, invece, osserviamo che la famiglia *Hominidae*, cui appartiene anche lo scrivente, sembra emergere non prima di 4 milioni abbondanti di anni fa nel Sud-Est del continente africano, con i noti rappresentanti del genere fossile *Australopithecus*.

Fino a questo momento, le spinte evolutive che portano alla più grande diversificazione mai raggiunta in precedenza dalle piante terrestri agiscono in modo naturale, cioè attraverso il vaglio della selezione darwiniana, che si manifesta a tutto campo con pressioni di natura abiotica e biotica. Tra le pressioni selettive biotiche assumono la massima importanza le relazioni con gli animali; queste, attraverso il succedersi delle generazioni, instaurano un processo di "botta e risposta" nel quale a ogni pressione esercitata dall'animale (predazione, rifugio ecc.) segue una risposta selettiva della pianta che, a sua volta, esercita una nuova pressione sull'animale (veleni, eere, peli, secrezioni ecc.) e via di seguito. Il risultato finale è l'acquisizione da parte di entrambi gli organismi di caratteri geneticamente fissati (dalla morfologia al comportamento), le cui funzioni sono reciprocamente complementari. È questo il noto processo della coevoluzione, chiamato in causa, per esempio, per spiegare il successo del fiore e del-

l'annessa produzione di nettare, cioè di nutrimento, opportunamente segnalato da forme, colori, odori e destinato ai trasportatori di polline, i quali devono garantire, vettori ignari, la fecondazione degli ovuli; o anche lo sviluppo di strutture particolari quali le spine appiattite e vuote di certe acacie, abitate internamente da formiche combattive che assicurano alla pianta un poderoso schieramento difensivo contro gli attacchi di predatori.

Anche il regno dei funghi è costellato di analoghi esempi, tra cui, a parte le micorrize e i licheni che sono una sorta di contratto vitale con piante, alghe e cianobatteri, spicca il caso di *Termitomyces striatus* (Beeli) R. Heim. Questo basidiomicete agaricale (fam. *Pluteaceae*) viene letteralmente coltivato da termiti africane del genere *Macrotermes*, le quali preparano all'interno dei loro nidi un impasto spugnoso di detrito vegetale come substrato di coltura; le termiti non si cibano del fungo, che probabilmente per loro è addirittura tossico, ma dei prodotti della demolizione della cellulosa operata dal medesimo, poiché non hanno gli enzimi per digerire la cellulosa. Tutto questo come risultato di milioni e milioni di anni di selezione naturale.

I primordi della domesticazione vegetale

La comparsa dei nostri antenati, la quale - l'abbiamo già detto - risale come minimo a 4 milioni di anni fa, incomincia a segnare una svolta sostanziale nella storia della vita animale e vegetale. Infatti i presupposti della selezione darwiniana, per quanto direttamente connesso alla nostra specie si trovano a dover subire un graduale "aggiornamento". Questo come riscontro alle conseguenze di uno sviluppo cerebrale, vale a dire della capacità di astrazione, della razionalità e della capacità di previsione (*intus legentia*). A contatto con l'uomo, il passaggio della selezione dal modello darwiniano, che permane comunque alla base dell'evoluzione biologica, al modello antropico, detto anche artificiale, è certamente graduale e sfumato: possiamo immaginare come, dopo una "fase preparatoria" in cui le specie di *Australopithecus*, che non compiono mai vere e proprie migrazioni, ma solo spostamenti limitati, possono avere contribuito alla diffusione localizzata di specie vegetali di interesse alimentare o medicinale, anche solo diffondendo passivamente semi e noccioli nell'ambiente, gli spostamenti su scala continentale iniziati intorno a 800.000 anni fa da *Homo erectus* abbiano determinato le condizioni favorevoli ai primi processi di una vera e propria domesticazione delle piante. La figura del nomade cacciatore-raccoglitore non va vista, a nostro avviso, come crono-antitesi di quella del coltivatore sedentario, almeno per quanto interessa la domesticazione; riteniamo, infatti, che questo processo, potenzialmente in embrione anche presso altre specie animali, ma quivi non sviluppabile, con l'uomo abbia

avuto il via molto prima di 12.000 anni fa, cioè in un'epoca di gran lunga anteriore alla nascita "ufficiale" dell'agricoltura. Ed è nostra convinzione che i primi inconsci tentativi di domesticazione abbiano interessato soprattutto le specie legnose, piuttosto che quelle erbacee, in quanto non solo portatrici di alimento e/o di materia economicamente utile, ma vissute anche come simbolo religioso di vita, casa, protezione (la chioma, l'ombra, il legno ecc.), in altre parole per le loro valenze trascendenti.

Il caso dell'olivo

Paradigmatico, con riferimento a quanto detto sopra, è il caso dell'olivo (*Olea europaea* L.): questa entità è un esempio di ciò che in biosistemica si definisce oggi cultispecie o semplicemente *culton* (in antitesi a *taxon*), cioè il prodotto di una domesticazione, non di selezione naturale, descritto formalmente al rango di specie (in questo caso da Linneo nella prima edizione, 1753, dello "Species Plantarum") e quindi posto sullo stesso piano formale (tassonomico) di una specie selvatica. Non esistendo allora, nelle Scienze, una concezione evolutiva del mondo biologico, né tanto meno l'esigenza di disporre di strumenti per la ricostruzione dei rapporti di discendenza tra tipi differenti di organismi, è ovvio che non fosse necessario distinguere tra ciò che è domestico e ciò che è selvatico ai fini della classificazione. Dunque, anche le piante di origine culturale, i *culta* appunto, vennero riconosciute a priori degne della qualifica di specie (*Triticum aestivum* L., *Malus domestica* Borkh., *Carica papaya* L., *Zea mays* L. ecc.), mentre la scienza moderna dovrà rivedere i suoi presupposti formali, cioè le disposizioni del Codice Internazionale di Nomenclatura Botanica (ICBN), poiché definisce la specie su base biosistemica, cioè come prodotto della selezione naturale, non di selezione umana.

L'identificazione dell'antenato selvatico dell'olivo ha una storia abbastanza tranquilla, in quanto c'è sempre stato largo accordo tra gli studiosi (cfr. ZOHARI & HOPE 1993) nel presumere l'olivastro od olivo selvatico (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* (Müller) Lehr) alla base della nascita della coltura; in effetti questa entità cresce spontanea nelle formazioni più calde di macchia mediterranea (vegetazione dell'alleanza *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936) e presenta caratteri, quali il frutto piccolo e povero di mesocarpo insieme a una spinescenza più o meno accentuata delle terminazioni dei rami, che vengono giudicati ancestrali. È altresì vero che i limiti morfologici ed ecologici tra olivastro e olivo coltivato appaiono tutt'altro che definiti poiché si osservano, comunemente anche in Italia (PIGNATTI 1982), individui con caratteri intermedi al margine degli oliveti o in oliveti abbandonati, soggetti alla ripresa della macchia, dimostrando che esiste un flusso genico continuo tra i due morfotipi estremi.

Situazioni di questo genere sono comuni in tutto il mondo e interessano numerose colture a diretto contatto con i relativi selvatici; in alcuni casi si è potuto dimostrare che sussiste un rapporto di sicura discendenza del coltivato dal selvatico, detto quindi *wild*, ma altre volte, in particolare quando esistono forme selvatiche strettamente affini al domestico dislocate in aree geografiche distinte, la forma spontanea che accompagna la coltura deve interpretarsi come *feral*, vale a dire come rinselvatichimento secondario della coltura. È evidente che per stabilire in modo inequivocabile se un selvatico sia *wild* o *feral* rispetto alla coltura sarà necessario ricorrere a moderne metodologie di studio basate sull'analisi genetico-molecolare, cioè sui confronti di sequenze nucleotidiche dei medesimi geni, interpretati attraverso l'analisi cladistica. Tali dati, mentre sono già in parte disponibili per la ricostruzione filogenetica della famiglia *Oleaceae* fino al rango di genere (WALLANDER & ALBERT 2000), non esistono ancora per le specie, quindi per il complesso di variazione dell'olivo. Tuttavia, in attesa di un futuro verdetto, ci sentiamo di azzardare la seguente ipotesi, che deriva da un semplice raffronto cartografico. Ma è necessaria una breve premessa.

**Sistematica e
tassonomia delle entità
facenti capo
al complesso dell'olivo**

Il genere *Olea* L. è paleotropico-australiense (Africa, Asia, Australia, Nuova Caledonia) e, in base al punto di vista attuale, comprende una quarantina di specie con uno dei principali centri di diversità in Sudafrica; al suo limite meridionale di distribuzione è rimpiazzato da *Notelaea* Vent. (12 sp.: Australia orientale, Tasmania), a ovest da *Picconia* A.DC. (2 sp.: Macaronesia) e oltre oceano da *Hesperelaea palmeri* A. Gray (Messico), pianta ormai estinta in natura.

Sistematicamente il genere *Olea*, nel suo complesso, è ancora mal delimitato anche rispetto ad altri generi affini quali *Osmanthus* Lour., *Nestegis* Raf. e *Chionanthus* L., almeno finché non si disporrà di un moderno ed esaustivo studio biosistematico dell'intero gruppo. In tutti i casi, l'olivo comune (*O. europaea* var. *europaea* + var. *sylvestris*) fa parte di un complesso coerente e riconoscibile di *taxa* legati quasi certamente da una comune discendenza e quindi con i caratteri di un *monophylum*; tale complesso è formalmente centrato sulla sezione nominale del genere (Sect. *Olea*), che comprende altre specie sudafricane ed è tipificata, come il genere stesso, da *O. europaea* L. Si tratta di 5 entità distinte sulla base di ben definiti caratteri morfologici, geograficamente così ripartite:

1. *O. europaea* L. subsp. *cerasiformis* (Webb & Berth.) Sinding: olivo selvatico delle Canarie. Macaronesia. Secondo lo scrivente, il rango di sottospecie non è quello adeguato, ma poiché manca, al momento, un binomio utilizzabile di rango specifico, è preferibile mantenere in via provvisoria lo status quo.

2. *O. europaea* L. subsp. *europaea*: olivo domestico + olivastro (olivo selvatico mediterraneo). Coste del Mediterraneo.
3. *O. laperrinei* Battand. & Trabut (= *O. europaea* L. subsp. *laperrinei* (Battand. & Trabut) Ciferri): olivo selvatico del Sahara. Regione sahariana: popolamenti disgiunti lungo una linea SE-NO che collega l'Etiopia alla Mauritania.
4. *O. africana* Miller (= *O. europaea* L. subsp. *cuspidata* (Wall. ex DC.) Ciferri *pro parte*, *O. chrysophylla* Lam.): olivo selvatico africano. Margine orientale del continente africano, Arabia.
5. *O. indica* Kleinhof ex Burm.f. (= *O. europaea* L. subsp. *cuspidata* (Wall. ex DC.) Ciferri *pro altera parte*, *O. ferruginea* Hort. ex Steud.): olivo selvatico indiano: Iran, Afghanistan, Pakistan, India, Cina.

Le relazioni sistematico-tassonomiche e corologiche fra queste entità sono state studiate in modo dettagliato da GREEN & WICKENS (1989), i quali hanno adottato per le medesime il livello tassonomico infraspecifico (sottospecie) in base al tradizionale postulato che identifica la razza geografica con la sottospecie. Tuttavia ZOHARI & HOPF (1993) - e chi scrive conviene con loro - non condividono tale scelta, ritenendo che esistano più che mai i presupposti biosistemati e biogeografici per attribuire a ognuno dei 5 *taxa* il pieno rango di specie.

**Un'ipotesi azzardata
ma affascinante**

In tutti i casi, quella che ci interessa più da vicino per la ricostruzione degli eventi è *O. africana*: il pattern distributivo di questa specie (Fig. 1) coincide in modo sorprendente con il primo e principale *iter migratorium* della specie umana moderna (*Homo sapiens sapiens*), datato attorno ai 100.000 anni fa e possibilmente anche più antico. Dalla sovrapposizione della carta delle migrazioni umane (CAVALLI-SFORZA *et al.* 1993) con la carta corologica delle entità del complesso di *Olea europaea* (GREEN & WICKENS 1989), sembrerebbe che dall'originario Sud-Est del continente nero l'uomo si sia trascinato dietro l'olivo selvatico africano disseminandolo lungo tutto il suo percorso verso nord, fino al Mediterraneo, dove, insediatosi stabilmente, avrebbe dato il via a quella intensa e speciale domesticazione che ha generato il nostro comune olivo con la sua controparte *feral*, l'olivastro. La rotta attraverso l'Arabia fino all'India e alla Cina avrebbe invece differenziato l'olivo indiano, che rimase comunque allo stadio di selvatico in quanto precocemente disatteso a favore di altre specie colà più interessanti da domesticare. Analoga genesi sembra essere toccata a *O. laperrinei* e *O. europaea* subsp. *cerasiformis*, quest'ultima in apparente e forse effettiva continuazione della prima, generatesi entrambe a seguito di disseminazione e abbandono da parte dell'uomo, lungo la via migratoria sahariana dal Corno d'Africa alle isole Canarie.

A corollario di questa ipotesi, basata sull'assunto, da parte di

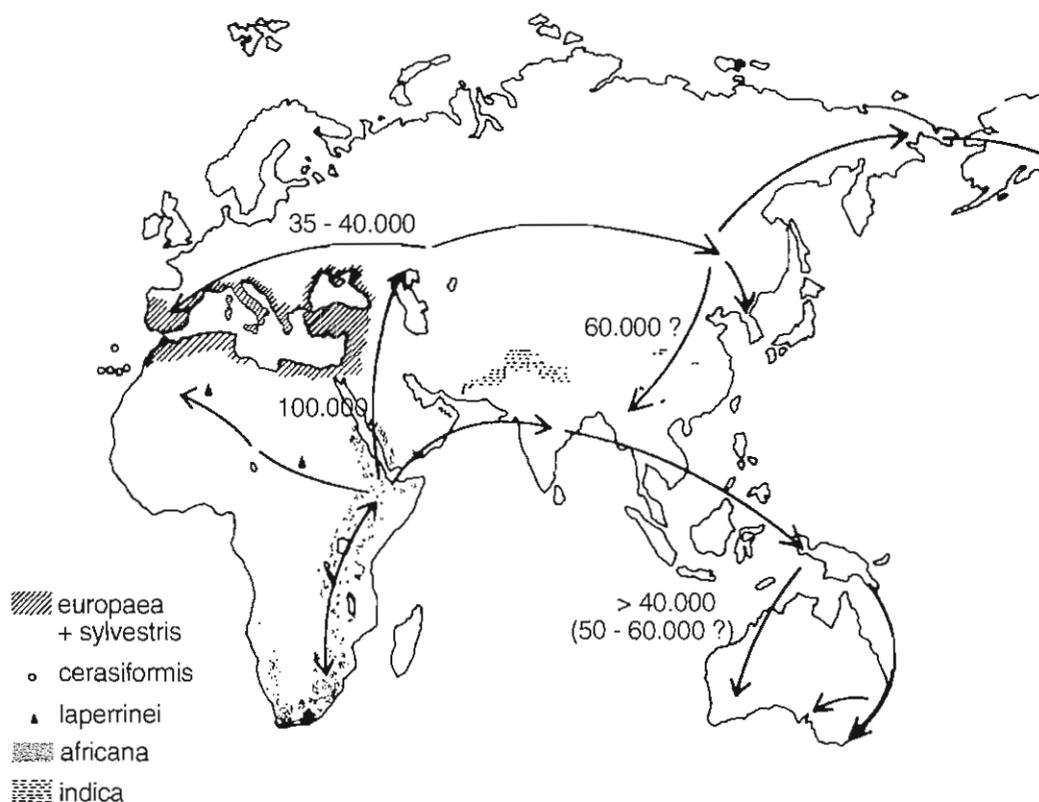


Fig.1: la sovrapposizione della carta delle migrazioni di *Homo sapiens sapiens* (da CAVALLI-SFORZA *et al.* 1993) sulla carta della distribuzione del complesso di *Olea europaea* (da GREEN & WICKENS 1989) evidenzia un'impressionante correlazione tra le rotte migratorie umane e la corologia delle singole specie di olivo. Le cifre corrispondono alle datazioni stimate (in anni).

chi scrive, che nell'ambito della sezione *Olea* esista una sorta di predisposizione a speciare in tempi relativamente brevi per deriva allopatrica (cfr. JEANMONOD 1984), richiamiamo l'attenzione sul fatto ben documentato (WAGNER *et al.* 1990) che nelle isole Hawai'i erano state introdotte da tempo sia *O. africana* che *O. europaea*, coltivate come ornamentali da giardino e impiegate nelle alberature urbane e stradali. Entrambe sono state ritrovate naturalizzate in quelle stesse isole, la prima nel 1965, inizialmente confusa con *Chionanthus ligustrinus* (Sw.) Pers., altra oleacea tropicale introdotta, la seconda nel 1982. Da allora le due specie di olivo si sono rapidamente diffuse, grazie a uccelli e piccoli mammiferi, negli ambienti degradati e disturbati dall'uomo, aggiungendosi al contingente, purtroppo già pingue, delle infestanti esotiche che hanno rimpiazzato la vegetazione autoctona insulare.

Da tutto ciò emerge, secondo chi scrive, il ruolo "promozionale" dell'aggressività ambientale di una specie, cioè la sua capacità

di insediare e stabilizzare popolamenti in qualsiasi area del pianeta, a seguito di un vettore, entro un determinato intervallo climatico. Aggressività che deve essere stata senza dubbio preliminare a quegli eventi che, con ogni probabilità, hanno condotto *O. africana* a generare le altre entità del complesso di *Olea europaea*.

Conclusioni

Se i fatti si sono svolti in questo modo, non si può negare che una simile ricostruzione costituisca una delle più belle e genuine testimonianze di un gioco complesso e intrigante tra pianta e uomo, assolutamente nuovo nell'evoluzione biologica a partire da almeno 100.000 anni fa. Un susseguirsi di eventi che vedono i nostri antenati, da un lato, promotori involontari di selezione naturale, esattamente alla stregua di qualsiasi altro animale, con l'affermazione spontanea di nuove specie di piante (*Olea indica*, *O. laperrinei*, *O. europaea* subsp. *cerasiformis*) a partire da una specie ancestrale disseminata e abbandonata in aree diverse del pianeta; dall'altro inventori di una selezione guidata, volontaria benché ancora inconscia e non programmabile, che porta alla coltura, il *crop* (olivo domestico), da cui a sua volta si genera e sfugge un selvatico (olivastro), che, morfologicamente, geograficamente ed ecologicamente, non ha ormai più nulla da spartire con il selvatico ancestrale (olivo africano), a parte la qualifica di "nipote" filogenetico.

E fa piacere, tutto sommato, poter pensare che le radici africane della nostra specie siano condivise dal *symbol* per eccellenza dell'agricoltura mediterranea, punto di partenza per lo sviluppo di civiltà fra le più antiche del pianeta.

Bibliografia

- CAVALLI-SFORZA L.L., MENOZZI P. & PIAZZA A., 1993 - Demic expansions and evolution, *Science*, 259: 639-646.
- GREEN P.S. & WICKENS G.E., 1989 - The *Olea europaea* complex, in: "The P.H. Davis & I.C. Hedge Festschrift", University Press, Edinburgh.
- JEANMONOD D., 1984 - La spéciation : aspects divers et modèles récents, *Candollea*, 39 (1): 151-194.
- MARGULIS L. & SCHWARTZ K.V., 1987 - *Five kingdoms : an illustrated guide to the Phyla of life on earth*, 2nd ed., W.H. Freeman & Co., New York.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.
- WAGNER W.L., HERBST D.R. & SOHMER S.H., 1990 - *Manual of the flowering plants of the Hawai'i*, Bishop Museum, Honolulu.
- WALLANDER E. & ALBERT V.A., 2000 - Phylogeny and classification of *Oleaceae* based on rps 16 and trnL-F sequence, *Am. J. Bot.*, 87: 1827-1841.
- ZOHARI D. & HOPF M., 1993 - *Domestication of plants in the old world*, Clarendon Press, Oxford.

Interrogativi su una materia incerta

Luciano Segre *

Riassunto

Indeterminati appaiono i confini tra piante selvatiche e piante coltivate e scarse le certezze circa l'origine e l'evoluzione di queste ultime. A partire dal Settecento vennero introdotte in Europa specie vegetali nuove o sostitutive di colture tradizionali; la ricerca di rendimenti economici sempre più elevati ha successivamente provocato un marcato interesse per i settori dell'ibridazione, dell'autofecondazione e della genetica. Questi riferimenti vengono messi in luce al fine di considerare anche l'insieme dei problemi che si possono porre studiando l'agricoltura esotica e allo scopo di notare come, nel corso di dodici millenni, l'agricoltura abbia enucleato diversi centri propulsivi, da cui, in epoche successive, si sono irradiati interventi gravidi di conseguenze di molteplice ordine per la vita degli uomini e del suolo.

Parole chiave: piante coltivate, introduzione di specie vegetali esotiche, agricoltura esotica

Summary

The bounds between the wild plants and the cultivated ones are vague and the certainty about their origin is lacking. From the eighteenth century some vegetable species, which were new or substitutive of traditional growings, were introduced in Europe; the search of higher profits has then aroused a strong interest in the fields of hybridization, self-fertilization and genetics. This is pointed out in order to consider also all the problems which can arise studying the exotic farming and to note how, during the twelve milleniums, the agriculture

* Università degli Studi di Milano, Facoltà di Agraria, Via Celoria 2 - I-20133 Milano. E-mail: luciano.segre@unimi.it

has enucleated different propulsive centres, from which, afterwards, a lot of interventions full of various consequences for the life of the human beings and the earth spread out.

Key words: *cultivated plants, introduction of exotic vegetable species, exotic farming*

Labili e, insieme, dialettici appaiono i limiti storici fra piante umanizzate e coltivate - siano esse esotiche o tradizionali - e piante selvatiche. Possediamo, infatti, scarse certezze sull'origine e sull'evoluzione di gran parte delle piante coltivate. Ma i punti di vista umanistici e botanici delle questioni che si possono sollevare sono collegati reciprocamente e, man mano che si procede con gli studi, si constata, sempre più indissolubilmente. Il che non contribuisce certo alla semplificazione dei problemi che ne derivano ed è, semmai, probabilmente il motivo per il quale gli studi in bilico fra le due discipline sono sempre proceduti con particolare lentezza ed esitazione. Storici, etnologi, geografi, archeologi o iconografi possono contribuire, ciascuno secondo le proprie conoscenze e tradizioni di ricerca, a chiarire eventi poco noti o a offrire interessanti osservazioni scientifiche. Ma è ipotizzabile che debba anche sorgere una scuola di "etno-botanici" in grado di raccogliere, collegare e sintetizzare criticamente, in una cornice complessiva, le *disiecta membra* che spesso ci soffermiamo a considerare. In questo quadro lo stesso concetto di esotismo in botanica appare interessante e contemporaneamente opinabile.

Nei paesi di antica tradizione agricola come i nostri non sembra semplice trovare, ad esempio, dei concorrenti seri ai cereali coltivati tradizionalmente. Anche il reperimento di nuove graminacee alimentari non pare si sia particolarmente affermato nel corso degli ultimi due secoli. Invece, sin dal Settecento, ricchi possidenti crearono in luoghi diversi eleganti giardini ornamentali e ludici. Contemporaneamente molti orticoltori si specializzarono nella diffusione di nuove specie vegetali, in gran parte definibili come esotiche. È interessante notare che alcuni di loro divennero, nello stesso tempo, selezionatori di legumi e di cereali, il che conferma il rapporto fra evoluzione delle pratiche agricole da un canto e ricerca di elementi esotici dall'altro. Si costituirono pure ampie collezioni private di piante ornamentali esotiche rare che venivano commerciate a prezzi amatoriali, frutto di spedizioni in paesi lontani come il Brasile, da cui provenivano le orchidee, o la Cina dove ci si procurava arbusti viventi e sconosciuti. Anche qui abbiamo assistito a un intersecarsi e giustapporsi di esotismo e di ricerca: nell'Ottocento s'iniziarono le pratiche di ibridazione per piante in grado di autofecondarsi o

di isolamento per piante a fecondazione incrociata. L'interesse sempre maggiore per questo modo di concepire lo sviluppo scientifico e il successo che ne è derivato confermerebbero l'opinione che nella storia delle scelte delle specie e delle colture non bisognerebbe attribuire un'eccessiva importanza alle caratteristiche dei climi e dei suoli. Tutta la diffusione delle piante esotiche sta a dimostrarlo. Né, d'altro canto, ci si dovrebbe accontentare di semplici analogie climatiche per introdurre nuove varietà, ma promuovere altresì studi di carattere geografico, ritenendoli non solo elementi descrittivi e teorici, ma basi necessarie per un sistematico e ragionevole utilizzo della Terra globalmente considerata.

Le colture esotiche essenziali per la storia sono state in parte nuove e in parte sostitutive: si consideri, a titolo emblematico, la patata che quando venne introdotta in Europa non soppiantò nessuna pianta analoga e ciò spiega la sua lenta diffusione, non ostante la grande compatibilità nelle regioni temperate; il mais americano invece si sostituì ad altri cereali che, a loro volta, avevano una storia di sostituzione, come la coltura del frumento che produsse quella della segale e che, man mano che ci si spostava verso il Settentrione, provocò la diffusione dell'avena. Le ragioni che stanno alla base delle sostituzioni sono soprattutto da ricercarsi nei migliori rendimenti. Ora, nel considerare le varie specie, non ci si accontenta più di approfondire gli studi e le sperimentazioni solo in funzione di una migliore resa o resistenza a certe patologie, ma si cerca di ottenere, attraverso gli incroci, i migliori risultati economici. Si è assistito alla sostituzione di varietà locali e tradizionali con altre più redditizie, il che ha aperto pure questioni nuove e, in passato, sconosciute, particolarmente a livello genetico.

La penetrazione dell'agricoltura europea nelle colonie e - inversamente - quella coloniale in Europa - considerata la provenienza dal mare dei migranti - avvenne dalle coste verso l'interno. Alle Americhe seguirono l'Africa australe e l'Indonesia con gli insediamenti olandesi della metà del secolo diciassettesimo; ma nello stesso periodo e anche in quello antecedente si verificò un'espansione via terra, per certi versi inattesa, degli europei verso est, con la conquista russa della Siberia, regione in cui, al di là della fascia più meridionale, l'agricoltura era quasi completamente sconosciuta. Questa conquista, che dal punto di vista agrario sarà portata a compimento solo nel secolo ventesimo, seguendo linee tradizionali di spostamenti lenti e gradualità, riuscì ad evitare le conseguenze negative della colonizzazione, come campo di rapina e di rapidi profitti annullando - di fatto - anche il concetto di utilizzo di colture che avrebbero potuto definirsi esotiche. Tuttavia, anche nel secolo diciannovesimo, le direttrici principali dell'espansione agricola - a conseguenze

esotiche - più che verso est (ad esempio le piantagioni indiane, controllate dagli inglesi, di tè, caffè, gomma, cotone, indaco e altre materie prime per l'industria britannica) si rivolsero a occidente e si spinsero sino alle isole del Pacifico e verso l'Australia; a fine secolo iniziarono a esserne interessati pure gli altopiani dell'Africa orientale, dove i nuovi coloni si ricongiunsero a insediamenti più antichi di provenienza asiatica e coevi all'espansione romana nel Mediterraneo.

Questi riferimenti vengono messi in luce al fine di considerare anche l'insieme dei problemi che si possono porre studiando l'agricoltura esotica e allo scopo di notare come, nel corso di dodici millenni, l'agricoltura abbia enucleato diversi centri propulsivi, da cui, in epoche successive, si sono irradiati interventi gravidi di conseguenze di molteplice ordine per la vita degli uomini e del suolo.

Le specie esotiche forestali in Lombardia

Fabrizio Ferretti *, Chiara Manetti *,
Francesco Pelleri *, Mario Sulli *,
Alessandra Zanzi Sulli **

Riassunto

La problematica delle specie esotiche forestali è analizzata nel territorio lombardo dove si ha la più ricca e più antica esperienza della loro introduzione, diffusione e coltivazione in Italia. Il lavoro è suddiviso in tre parti. La prima parte esamina l'evoluzione storica del sistema tecnico-produttivo e del tessuto economico e sociale che ha accompagnato l'espansione della coltivazione di specie forestali esotiche nell'altopiano milanese, dal loro impiego nella bonifica forestale della brughiera già nel secolo XVIII fino all'essere, oggi, in particolare per la *Robinia pseudoacacia*, componenti importanti e insostituibili del paesaggio forestale. Nella seconda parte si riferisce sullo stato attuale della sperimentazione delle esotiche forestali condotta in Lombardia fin dagli inizi del '900 con l'impianto di 31 entità tassonomiche, distribuite in 39 parcelle, tra le quali *Pseudotsuga menziesii*, *Chamaecyparis lawsoniana* e *Quercus rubra*. Le parcelle ancora oggi attive per la sperimentazione sono 11 ma tutte, anche quelle abbandonate, sono fonte preziosa di dati sulle potenzialità delle diverse specie, di patrimonio genetico conservato *ex situ* e di materiale di propagazione di sicuro valore. Si propone, pertanto, per il futuro di gestirle come una sorta di arboreto distribuito sul territorio, valorizzando gli aspetti culturali e didattici. Infine nella terza parte si riferisce di un caso di studio che, aggiornando i dati forniti dalle parcelle sperimentali di *Quercus rubra* presenti nell'altopiano milanese e verificando, con i metodi consueti alle ricerche selvicolturali, le capacità produttive della specie sul lungo periodo, analizza e valuta i rapporti creatisi nel tempo tra quercia rossa e specie della vegetazione autoctona. Il confronto tra quercia rossa e farnia ha messo

* Istituto sperimentale per la Selvicoltura, viale Santa Margherita 80 - I-52100 Arezzo. E-mail: jssar@ats.it

** Università di Firenze, DEART, piazzale delle Cascine 18 - I-50144 Firenze. E-mail: amsulli@dada.it

in evidenza il comportamento notevolmente "aggressivo" della quercia rossa nei confronti delle specie arboree autoctone con cui viene a contatto e l'impoverimento floristico del sottobosco, caratteri negativi se visti in relazione alla biodiversità.

Parole chiave: specie esotiche, risorse genetiche, *Quercus rubra*, Lombardia

Summary

The matter is analysed in Lombard land where there are the oldest and largest examples of introduction, diffusion and cultivation of exotic forest tree species in Italy. This paper collects three studies. The first one analyses the historical evolution of the technical and production systems related to the economic and social background which have affected the expanse of exotic forest tree cultivation in the highland of Milan. Here the exotic tree species were formerly planted during XVIII century and nowadays they are an important and characteristic part of the forest landscape, particularly Robinia pseudoacacia. In the second part the present state of the research program for exotic forest trees cultivation is reported. It has been carried out in Lombardy since the beginning of XX century by planting 31 taxa - particularly Pseudotsuga menziesii, Chamaecyparis lawsoniana and Quercus rubra - in 39 experimental plots. Nowadays there are only 11 plots which are yet effective for the research program but all the ones are a precious data base concerning the effective potential of exotic species, a genetic resource preserved ex situ and a source of material for propagation. Therefore it is suggested that all the experimental plots should be managed as a "spread over the country" Arboretum and their cultural and didactic sides should be emphasized. The third study reports the experimental data of the Quercus rubra plots existing in the "milanese" highland, those were analysed by auxometric and silvicultural methods in order to value the production ability over the long time and relationship with the natural vegetation. The comparison between the behaviour of Q. rubra and Q. pedunculata has showed that the former is very aggressive toward the neighbour autochthon tree species and reduces the floristic richness of the undergrowth. Therefore the northern red oak behaviour may be considered unfavourable to the maintenance of biodiversity.

Key words: exotic species, genetic resources, *Quercus rubra*, Lombardy

Gli Autori di queste pagine, ricercatori del settore forestale, trattando oggi della problematica dell'introduzione, della diffusione e della coltivazione delle specie esotiche non possono prescindere dal grande patrimonio di conoscenze naturalistiche messo a punto in tempi recenti che ha permesso di cogliere i limiti delle manipolazioni antropiche dei processi naturali. Tuttavia, pur applicando un percorso analitico che si avvale anche degli strumenti concettuali delle scienze naturali, il loro punto di vista si discosta dal giudizio generalmente negativo manifestato dai naturalisti sull'impiego di specie esotiche per la produzione legnosa; infatti per la loro specifica esperienza di forestali hanno consuetudine a non valutare in astratto le scelte colturali ma, contestualizzandole nel sistema tecnico-produttivo e nel tessuto economico e sociale che loro compete, a comprenderne le motivazioni ed a capire gli effetti del loro determinarsi anche nelle potenzialità attuali.

Per dare conto della ricchezza e della complessità di informazioni che si possono trovare analizzando questa vicenda del settore forestale, il lavoro è suddiviso in tre parti: la prima ha lo scopo di porre il problema delle esotiche nel suo contesto temporale (a cura di M. Sulli e A. Zanzi Sulli), la seconda (F. Ferretti) tratta della sperimentazione delle esotiche forestali con particolare riferimento all'attività dell'Istituto sperimentale per la Selvicoltura ed infine la terza (C. Manetti e F. Pelleri) riferisce di un caso di studio che è parso particolarmente adatto a spiegare come si discute, oggi, da forestali e sulla base di risultati sperimentali, dell'impiego delle specie esotiche nella selvicoltura.

IL CONTESTO STORICO DEI RIMBOSCHIMENTI DELLE "BRUGHIERE LOMBARDE"

L'argomento trattato in queste pagine pone alcuni quesiti preliminari; in particolare può essere utile chiedersi se abbia un senso oggi discutere di un "problema forestale" dell'altopiano milanese o se sia più opportuno, ed anche più corretto, ricondurre il dibattito sui boschi a quello delle questioni ecologico-ambientali. Infatti esiste ormai solo qualche ricordo dell'importanza che un tempo avevano assunto i boschi impiantati con largo impiego di specie esotiche, che ne caratterizzano oggi in gran parte la fisionomia; imboschimenti attuati, dove un tempo si estendevano le cosiddette "brughiere", per l'approvvigionamento di legname da opera e da fuoco in un territorio che ne era particolarmente carente.

Le specie esotiche dei boschi della "brughiera" hanno superato oggi questo esclusivo ruolo di fornitrici di risorse primarie e la più diffusa di queste, la robinia, "naturalizzata" non solo nel-

l'ambito territoriale ma anche nella percezione comune degli abitanti di queste zone che ne conoscono tutte le molteplici utilità, è ormai una vera e propria entità sociobotanica.¹ È possibile quindi domandarsi se queste specie possano essere considerate come componenti importanti e insostituibili del paesaggio forestale alto lombardo, in particolare per il loro valore documentale di una precisa scelta tecnico-politica che ha avuto grande influenza nell'evoluzione economico-sociale dell'alto Milanese oppure, al contrario, se la "naturalizzazione" debba includere indirizzi volti al "restauro ambientale" privilegiando le componenti floristiche e vegetazionali preesistenti all'introduzione di queste specie e antecedenti al dissodamento delle foreste originarie.

Per rispondere a queste domande, enunciate forse in modo troppo schematico, ci sembra utile rifarsi al dibattito sull'importanza della bonifica forestale nel recupero e valorizzazione delle terre incolte che in Lombardia inizia contemporaneamente alla prima fase dell'introduzione di specie esotiche di interesse forestale. Il dibattito, che riguarda sia i motivi e gli esiti della bonifica forestale degli incolti sia l'introduzione di nuove specie di interesse forestale, può essere illustrato in maniera ordinata riproponendo la schematica suddivisione presentata nel corso di un incontro seminariale sui boschi in età moderna e contemporanea (SULLI & ZANZI SULLI 1994).

I periodi individuati sono caratterizzati dal prevalere dei diversi fattori tecnici ed economici in gioco e dalle conseguenti forme di governo e utilizzazione delle risorse dell'ambiente:

1° periodo: dall'editto del 1779 sugli incolti di pianura a metà Ottocento - In questo periodo di rilevanti trasformazioni politiche e strutturali la penuria di legna combustibile si pone come uno dei problemi economici più importanti. La mancanza di combustibile non riguarda, ovviamente, la sola area lombarda: la questione è stata analizzata a partire dalle inchieste della seconda metà del Settecento e del periodo napoleonico e ricostruita storicamente da più autori, primo dei quali G. PRATO (1913). Tuttavia in alcune aree dell'alto Milanese alla carenza di legna si aggiungono la scarsa fertilità e l'inattitudine del suolo alle produzioni agrarie e questa concomitanza sembrerebbe determinante nel proporre, per le brughiere, la bonifica forestale e si pone alla base della formulazione dell'editto del 1779.² Tale indirizzo, che inizia a delinearsi già con le proposte avanzate da Lecchi nel 1762 relativamente ad un piano di sistemazione idraulica dei torrenti Tradate, Gardaluso e Bozzente,³ si trova più volte in modo esplicito in alcune memorie pubblicate negli *Atti della Società Patriottica di Milano*⁴ e successivamente in due memorie di L. Bossi (lette nel 1817 e nel 1818 e edite nel 1821

¹ A questo proposito si ricorda l'esistenza di un sito internet dedicato esclusivamente alla robinia (<http://digilander.iol.it/herbarium/Robinia/default.htm>) creato da Eliano Pillaro, abitante di un comune della brughiera lombarda.

² Editto del 6 settembre 1779 di Ferdinando, reggente per la Lombardia in nome di Maria Teresa, sul passaggio dei beni comunali alla proprietà privata e sull'obbligo di coltivazione degli incolti. Sull'editto e sulle altre norme successive ricordiamo il lavoro di Eluzzatto pubblicato nel volume sulle brughiere edito dalla Federazione italiana dei Consorzi agrari (LUZZATTO 1927).

³ LECCHI 1833.

⁴ Cfr. *Att. ...*, 1 (1783): 64; 2 (1789): xxxvi-xxxvii; 3 (1793): li.

e nel 1842). Proprio in questo contesto Luigi CASTIGLIONI pubblica a Milano (1790) una rassegna ragionata di piante del Nord America che, per il consistente numero e l'importanza delle specie arboree descritte, potrebbe anche essere definita una vera e propria rassegna dendrologica di specie "esotiche" in chiave tecnica forestale. Ne è confermata la pubblicazione di un ulteriore elenco ("Catalogo ... in cui si annoverano gli Alberi dell'America Settentrionale, i quali colla maggiore utilità si possono moltiplicare nella Lombardia Austriaca") negli *Atti della Società Patriotica di Milano* e la sperimentazione di campo effettuata con quelle stesse specie da Luigi Castiglioni nella brughiera di Mozzate.⁵ Nella storia dell'introduzione di specie esotiche in ambito geografico italiano le esperienze del Castiglioni sono tra le prime ad essere state effettuate e descritte con uno scopo tecnico-selvicolturale esplicito e con vere e proprie prove "di campo" e non con la piantagione sperimentale di pochi individui in un contesto di parco o di giardino. Esperienza quindi, quella del Castiglioni, molto originale, soprattutto se considerata alla luce dell'opinione sino ad oggi prevalente che collega l'inizio dell'introduzione delle specie legnose esotiche in Italia al loro impianto in parchi e giardini come rarità botaniche o come piante ornamentali e colloca la loro accettazione come specie forestali da parte della selvicoltura italiana alla fine dell'Ottocento. In effetti tale opinione è contraddetta dall'entità e dal modo di diffusione della robinia - specie che caratterizza larga parte delle superfici boschive dell'altopiano e della prima fascia prealpina - e non è confortata dai numerosi riscontri bibliografici⁶ che fanno supporre l'inizio della sua diffusione in zona fin dalla seconda metà del Settecento. Sulla base di quanto detto sembra dunque di poter ritenere che la bonifica forestale delle brughiere lombarde rappresenti un momento del tutto originale nella storia della selvicoltura italiana sia perché decisa ed iniziata alla fine del '700, quando in tutto il resto d'Italia si incominciava a pensare ad una migliore utilizzazione del bosco esistente ma non certamente ad una sua espansione, sia per le modalità con le quali è stata attuata. Più precisamente l'emergere di specifiche conoscenze tecniche forestali ha permesso di affrontare la crisi di disponibilità di legno per uso combustibile indirizzando verso la bonifica forestale le vaste zone a brugo che erano all'epoca aree di produzione marginale per le attività zootecniche.⁷ Si è dato così inizio ad un processo di conversione dei suoli con scarsa vocazione agricola verso una destinazione forestale che continua ancora oggi; inoltre attuando la conversione non solo con l'estensione della coltivazione di specie del luogo, tra le quali il pino silvestre, ma anche con l'impiego di specie esotiche, più adatte delle specie arboree indigene alla produzione di legna da ardere, è stato introdotto anche nel set-

⁵ Cfr. *Atti* ..., 3 (1793): lix-lxviii.

⁶ Si rimanda alla bibliografia riportata in SULLI & ZANZI SULLI (1994).

⁷ Cfr. la nota precedente.

tore forestale il principio, già consolidato in quello agrario, di perseguire la produzione di beni necessari attraverso la coltura di specie idonee, siano esse indigene od esotiche. È inoltre da ricordare che la storia dell'introduzione delle specie esotiche appare finalizzata alla produzione di legname da opera, raramente di legna da ardere e, quindi, il caso della bonifica forestale delle brughiere lombarde è esemplare perché strettamente legato alle crisi energetiche del periodo considerato.

2° periodo: da metà Ottocento al primo dopoguerra -

In questo periodo il problema delle terre di brughiere perde via via il suo carattere di questione di area periferica dell'Impero austro-ungarico e diviene punto integrato nella più complessa politica economica del nuovo Stato unitario. Gli scritti dell'agronomo gallaratese E. Ferrario, pubblicati negli anni '60-'80 dell'Ottocento, nei quali egli dimostra la non convenienza ad investire in opere irrigue, le sole che avrebbero potuto innescare un livello sufficiente di fertilità agronomica dei terreni di brughiere, ribadiscono la vocazione forestale di questi terreni e confermano la sempre maggiore importanza della coltura forestale nella bonifica, dell'espansione del bosco, delle siepi campestri ed in genere delle piante legnose anche per supplire alla scarsità di legna per uso domestico. Le opinioni e le direttive tecniche di FERRARIO (1882) relative alla bonifica forestale delle brughiere compaiono anche negli atti dell'Inchiesta Jacini ufficializzando in un certo senso le sue conclusioni e comunque conferendo un livello nazionale alla scelta campo versus bosco. Una scelta che diviene obbligata nella seconda metà dell'Ottocento quando, per la forte espansione dell'attività manifatturiera dell'area alto milanese, che continua a sottrarre quote di manodopera alle aziende dei piccoli coltivatori, vengono gradatamente abbandonati i terreni a brughiere utilizzati come "dote dei poderi", in particolare per il taglio del brugo usato come lettiera, ed i coltivi meno fertili. Di conseguenza, una parte delle superfici utilizzate direttamente o indirettamente dalla tradizionale agricoltura di sussistenza vengono recuperate alla copertura boschiva di pino silvestre o di robinia, continuando ed intensificando quell'espansione del bosco, a spese delle terre a brugo, iniziata nel periodo precedente.⁸ Va osservato inoltre che in questo periodo le vicende dei boschi e della coltura forestale, oltre che dall'espansione delle attività manifatturiere, industriali e edili e dalla nascita e dall'estensione della rete ferroviaria in Lombardia e nell'area padana, sono influenzate da altri due importanti avvenimenti: la graduale sostituzione del legno con i combustibili fossili e l'impiego della pasta di cellulosa nel processo di fabbricazione della carta. In questa area geografica l'importazione e l'impiego del carbone minerale iniziano intorno alla metà

⁸ Sui caratteri dell'agricoltura dell'alto Milanese: AZIMONTI (1905) e SERPIERI (1910); sull'espansione del bosco: SULLI & ZANZI SULLI (1994); PELLEU & SULLI (2000).

dell'Ottocento - a Milano le prime importazioni di antracite inglesi sono del 1841⁹ - e l'introduzione della pasta di legno (importata) nel processo industriale di fabbricazione della carta è posteriore al 1880.¹⁰ Se da una parte l'innovazione tecnica dell'impiego del carbon fossile alleggerisce la pressione delle utilizzazioni per legna da ardere sui boschi esistenti, dall'altra l'espansione della rete ferroviaria e l'intensificazione dell'attività edilizia nei centri urbani aumentano il prelievo di masse ingenti di legname da opera. Nello stesso tempo l'impiego della cellulosa di legno nelle cartiere comporta prima di tutto un cospicuo aumento delle importazioni di legno grezzo di conifere e di materiale legnoso semilavorato. La rapida evoluzione tecnica ed economica dell'alta Lombardia di fine Ottocento determina quindi una grande problematicità nella politica forestale, non tanto per un aumento in assoluto delle utilizzazioni boschive, quanto per la carenza di assortimenti necessari ai nuovi bisogni. Di conseguenza si impone all'attenzione non solo la scarsa fertilità dei boschi locali e nazionali ma, soprattutto, la necessità di incrementare le produzioni di specifici assortimenti legnosi.¹¹ A questa situazione di scarsità di legname da opera e per l'industria in gran parte d'Italia si cerca di ovviare con una politica di incentivazione dei rimboschimenti, anche attraverso l'impiego di conifere esotiche, in particolare nelle zone climatiche e altitudinali dove le conifere sono meno presenti, come nella fascia del castagno. Nelle Prealpi lombarde costituiscono un buon esempio i rimboschimenti effettuati all'inizio del '900 sulla cima del Campo dei Fiori nei pressi di Varese con l'impiego, tra l'altro, del larice giapponese.¹² È proprio in questo periodo che le specie esotiche cominciano ad assumere una certa importanza, non più soltanto per la loro presenza in piccoli nuclei sparsi sul territorio con il significato di prime prove di acclimatazione, bensì per una estensione territoriale che inizia a segnare il paesaggio forestale della regione. A questo riguardo destano interesse le vicende dell'espansione della robinia, che in Lombardia rappresenta certamente la più diffusa tra le specie esotiche. Riassumendo, si possono così individuare gli aspetti più salienti di questo secondo periodo:

- nei terreni di brughiera prevale definitivamente l'indirizzo della bonifica forestale, colà favorito dalla tuttora presente "fame di legna" in particolare per uso domestico;
- diminuisce la pressione sul territorio dovuta alla "fame di terra" dell'agricoltura di autoconsumo e conseguentemente divengono disponibili per il bosco le terre meno fertili abbandonate dall'agricoltore;
- l'aumento della superficie boschiva, la cui coltura è più estensiva e a più basso contenuto di mano d'opera rispetto alla conduzione dei campi, è favorito dall'insorgere di circostanze socio-economiche peculiari;

⁹ CAZZI (1972).

¹⁰ RUSCONI (1955).

¹¹ Si veda per tutti un lavoro di LUNARDONI (1904), interessante figura di tecnico ed editore de *L'eco dei campi e dei boschi*, rivista pubblicata nell'ultimo quarto dell'Ottocento.

¹² Si rimanda alla seconda parte di questo lavoro curata da E. Ferretti.

- inizia la disponibilità commerciale di carbone minerale per le manifatture;
- nascono nuove necessità di legno greggio per l'industria della carta;
- diviene sempre più urgente poter disporre, con una certa continuità, dei diversi tipi di assortimenti legnosi necessari ai bisogni delle manifatture, delle ferrovie e dell'industria delle costruzioni;
- i popolamenti di specie forestali esotiche, in particolare i robineti, sono ormai elemento caratterizzante del paesaggio forestale dei boschi dell'alta Lombardia.

La fine di questo periodo ed il passaggio ad una politica forestale che adotta nuovi principi selvicolturali possono essere ricondotti al 1916 quando PAVARI pubblica la parte generale della sua opera sulla coltura delle specie forestali esotiche in Italia,¹³ dove l'introduzione di specie legnose a scopo colturale si coniuga con lo studio della geografia climatica e delle analogie climatiche, su cui preliminarmente si deve fondare il giudizio sulla possibilità di acclimatazione.

3° periodo: dal primo dopoguerra agli anni Sessanta -

Nel contesto territoriale della Lombardia, come d'altronde nel resto d'Italia, nel primo dopoguerra aumentano le richieste di alcuni prodotti legnosi, e prima fra tutte quella di legname da opera e materia grezza legnosa per usi industriali, che in un primo momento può venire soddisfatta solo ricorrendo all'importazione. L'importanza di queste domande è tale da determinare la politica forestale di tutto questo periodo e la soluzione dei problemi relativi alla carenza di questi tipi di legnami è motore non solo di investimenti di lavoro, di capitali finanziari e di saperi tecnico-scientifici, ma anche del formarsi in Italia di una nuova selvicoltura di cui Pavari, a buon diritto, può essere considerato un caposcuola ed il principale innovatore. Momenti importanti di questa nuova fondazione della selvicoltura e delle modalità con le quali la tecnica e la scienza forestale analizzano e razionalizzano le pratiche tradizionali per i boschi esistenti e per quelli di nuovo impianto si trovano nei numerosi articoli dello stesso Pavari e di altri autori sul miglioramento della selvicoltura, sulle tecniche di rimboschimento, sulla scelta delle specie e sull'impiego delle esotiche. Riguardo alle specie esotiche - vero e proprio nucleo di coagulo di tutte le nuove conoscenze sull'ecologia delle specie - va ricordato in particolare che nel 1921 viene pubblicata da PAVARI (1921b) una seconda parte descrittiva sulle conifere, come séguito al volume di inquadramento generale sulle esotiche in Italia precedentemente citato.¹⁴ Il dibattito tecnico-scientifico che sottende le proposte per una risposta adeguata alle nuove forme dell'economia italiana fa

¹³ Aldo Pavari (1888-1960) è unanimemente ritenuto il fondatore della nuova scuola forestale italiana. Una sua completa bibliografia è stata pubblicata da SODD (1986).

¹⁴ Non verrà mai pubblicata, invece, la sezione sulle latifoglie esotiche.

specificatamente riferimento alla Lombardia e al Varesotto ed in particolare alla bonifica delle zone di brughiera. Ne è un esempio la relazione dal titolo programmatico *Per aumentare la produzione di legname di conifere in Italia* che Pavari tiene al Congresso forestale di Varese del 1920 (PAVARI 1921a), seguita pochi anni dopo dal suo importante contributo sulla selvicoltura delle formazioni di pino silvestre pubblicato nel volume monografico "Le brughiere" edito dalla Federazione italiana dei Consorzi agrari (PAVARI 1927). Si può quindi rilevare che negli anni Venti e Trenta innovazione e ricerca rispondono in modo abbastanza puntuale alle esigenze del settore forestale e del legno, già recepite in buona misura dalla politica forestale del periodo impostata da Arrigo Serpieri,¹⁵ che prevedeva un miglioramento dei boschi esistenti ed un ampliamento della superficie boschiva attraverso i rimboschimenti. Di fatto viene avviata una nuova politica dei rimboschimenti che appare comunque molto più incisiva rispetto al passato, anche se risulta praticamente impossibile, allo stato attuale delle conoscenze e per la mancanza di affidabili statistiche forestali, provarlo in termini quantitativi. Tale politica si avvale per l'aspetto normativo della nuova legge forestale italiana (1923), coerente ai suoi obiettivi, e, come appoggio operativo alle nuove proposte tecnico-scientifiche, della costituzione o del rinnovamento di alcune istituzioni anche per merito dell'iniziativa coordinata di Pavari e Serpieri.¹⁶ Nel 1941, a cura di PAVARI e DE PHILIPPIS, viene steso un primo consuntivo sui risultati ottenuti nel primo trentennio di sperimentazione delle specie esotiche forestali; risultati di cui, dopo l'interruzione della guerra, viene tenuto conto in campo applicativo nelle piantagioni da legno per l'industria che si diffondono con una certa rilevanza, pur sempre su estensioni ridotte. Tra queste vanno ricordate in particolare le piantagioni da legno, cosiddette a rapido incremento (o a rapido accrescimento), effettuate con contributi a fondo perduto dello Stato nella zona delle brughiere lombarde sotto l'egida della Società agraria di Lombardia e dell'Associazione forestale lombarda e, nel territorio di Tradate, promosse in particolare dalla Cartiera Vita Meyer.¹⁷ In quest'ultima zona le piantagioni venivano realizzate in genere secondo le seguenti modalità: la specie esotica più utilizzata era il pino strobo, la fornitura delle piantine e la direzione della piantagione era a cura dei tecnici forestali della cartiera, la piantagione era eseguita direttamente dal proprietario o con il supporto esecutivo dei tecnici della Vita Meyer che avrebbero dovuto seguire anche le altre fasi del ciclo colturale dell'impianto, applicando moduli analoghi a quelli già in uso nella pioppicoltura, a loro volta derivati da quelli delle colture agricole industriali. Le piantagioni erano collocate su terreni già utilizzati dall'agricoltura e su piccole superfici; alla fine del ciclo

¹⁵ MURA (1971).

¹⁶ Il sodalizio tra Serpieri e Pavari, appena delineato negli studi pubblicati e ancora da analizzare nei particolari, nasce durante la prima guerra mondiale nella comune partecipazione all'approvvigionamento di legname per le esigenze dell'esercito e continua almeno fino agli inizi degli anni Trenta. Ad esso si deve il rinnovamento della scuola forestale italiana: dopo il trasferimento, nel 1914, del R. Istituto superiore forestale da Vallombrosa a Firenze e l'appoggio alla costituzione o allo sviluppo di strumenti istituzionali delegati all'innovazione e ricerca nel comparto foresta/legno, come la Stazione sperimentale per la Selvicoltura stabilita presso l'Istituto superiore nel 1922 e divenuta poi autonoma.

¹⁷ Si confronti, tra tutti i lavori pubblicati in quel periodo sull'argomento, il volume monografico *Le brughiere lombarde* (1957) a cura dell'Associazione forestale lombarda.

(intorno ai 40 anni) i proprietari avrebbero venduto il legname alla cartiera.¹⁸ Le piantagioni da legno, quasi sempre con specie esotiche, nella zona boschiva dell'alta Lombardia sono l'ultima espressione, nel periodo che va dalla fine della prima guerra mondiale agli anni Sessanta, della volontà di modernizzazione e di rinnovamento del settore produttivo forestale attraverso una politica dei territori boscati, autonoma rispetto a quella delle risorse agricole e basata sui principi della selvicoltura "scientifica". L'area dell'alto Milanese si pone ancora una volta, nel quadro più generale di espansione dell'industrializzazione e razionalizzazione dei processi produttivi, ad un tempo come risposta e proposta per le esigenze di "nuova" politica forestale che si manifestano a più riprese ed in varie parti nel paese, anche se la gran parte dei boschi italiani continua ad essere utilizzata massicciamente e per produzioni tradizionali (legna da ardere e carbone, legname da opera e traversine ferroviarie, pascolo).

4° periodo: dagli anni Sessanta ad oggi - In questi anni in tutto il paese si verifica un'ulteriore riduzione delle attività legate al settore agricolo e forestale le quali in tutto l'altopiano milanese, rispetto all'economia prevalente manifatturiera e industriale, finiscono per occupare una posizione ancora più marginale che nel passato; nel contempo, come conseguenza dell'aumento delle aree urbanizzate, si riduce anche l'estensione delle superfici agricole e forestali. Questa diminuita e comunque scarsa importanza del ruolo economico del bosco e della sua estensione si accompagna solo in pochi casi ad una rinnovata, consapevole e diffusa valorizzazione delle aree boscate nella conurbazione a Nord di Milano; conurbazione in cui sia il bosco sia la superficie libera dei campi assumono nuovi prevalenti valori, in quanto fornitori di benefici non direttamente economici, legati alla qualità dell'ambiente. Alla soddisfazione di questi nuovi bisogni, indotti dalla organizzazione degli spazi e dei tempi di vita nei sistemi urbani, sembrerebbero finalizzate le norme contenute nelle leggi sui parchi regionali della Lombardia che prevedono la salvaguardia, a fini di pubblica utilità, di estese superfici che includono, tra l'altro, buona parte dei terreni un tempo definiti di brughiera, compresi nei perimetri del Parco del Ticino, della Pineta di Appiano-Tradate, delle Groane ecc., e gran parte dei boschi esistenti in quell'area geografica. Diversi ordini di motivi paiono essere all'origine delle difficoltà accennate nel far seguire alla "predica" delle norme "la pratica" della gestione dei boschi secondo il nuovo tipo di benefici richiesti, ma due sono generalmente presenti nelle problematiche gestionali e amministrative delle varie zone dell'alto Milanese:

- il tipo di proprietà e l'assetto fondiario prevalenti - caratterizzati il primo dall'assenza quasi totale di proprietà pubbliche o di

¹⁸ Sono note esperienze analoghe effettuate nella fascia del castagno impiegando prevalentemente nella zona prealpina pino strobo, negli Appennini douglasia, nel Meridione e nelle isole pino radiato ed eucalpti.

enti ed il secondo dalla frammentazione e dalla dispersione - impediscono o rallentano qualsiasi seria ipotesi di gestione coordinata delle aree boschive al prevalente fine di pubblica utilità; - la difficoltà di attivare un tipo di gestione coordinata a fini multipli, incluso il fine pubblico, dei boschi privati con il pieno consenso dei proprietari, i quali gestiscono i loro boschi in modo assolutamente separato rispetto ai proprietari contermini e, pur mantenendo in qualche misura e nei casi più favorevoli il loro interesse ai prodotti del bosco, non accettano che l'onere dell'utilità pubblica ricada in gran parte su di loro.

Tali difficoltà si evidenziano in particolare nella gestione delle numerose piccole piantagioni di specie esotiche "a rapido incremento" realizzate negli anni '50 e '60: impianti legnosi generalmente esenti dal vincolo forestale e quindi facilmente utilizzabili e i cui suoli potrebbero sostenere altre destinazioni colturali oltre alle "piantagioni di conifere a rapido accrescimento",¹⁹ ma, nonostante ciò, scarsamente coltivati e conservati passivamente forse solo in attesa dell'attribuzione del carattere di edificabilità. Alla luce di quanto ricordato in relazione alle vicende storiche della vegetazione forestale dell'alto Milanese negli ultimi tre secoli è possibile tentare di dare una risposta ai quesiti posti preliminarmente, ovvero se sia sensato per questi territori isolare uno specifico "problema forestale" dalla più ampia problematica ecologica-ambientale o se, al contrario, solo nella gestione integrata di tutti gli spazi non urbanizzati, a favore della salvaguardia ambientale, sia possibile conservare i paesaggi forestali con i loro propri valori produttivi e culturali. In una logica squisitamente forestale oggi si dovrebbe prevedere l'adozione delle politiche selvicolturali più diffuse in casi analoghi, ovvero il passaggio dalle "piantagioni di conifere a rapido accrescimento" alla "coltivazione di latifoglie nobili", abbandonando lo scopo d'avere legname in quantità per privilegiare la produzione di legname di qualità. Questa scelta, che potrebbe anche essere la coerente continuazione degli interventi di bonifica forestale della brughiera, sembra del tutto inattuabile in un ambiente socio-economico che, come detto precedentemente, non riconosce al bosco un valore produttivo tale da giustificare non solo investimenti a lungo termine ma neppure quei pochi interventi colturali che permetterebbero a breve di raccogliere il prodotto degli impianti di conifere a rapido accrescimento; le uniche utilizzazioni che si possono registrare attualmente sono solo su piccolissime superfici di ceduo per la raccolta di legna da ardere destinata all'autoconsumo familiare. Questa scarsa attenzione al reddito "forestale" non deve essere scambiata per disinteresse per il bosco: è solo il risultato di una lunga distanza temporale dai sistemi socio-economici che avevano consuetudine con i valori mercantili dei prodotti legnosi e con le pratiche selvicolt-

¹⁹ Sulla questione tecnica della coltura delle specie forestali a rapido accrescimento si consulti il lavoro di Giacomo PICCAROLO (1967).

turali per il loro conseguimento e miglioramento. Si può anzi supporre, per osservazione diretta di scelte comportamentali, che il bosco non solo è tenuto in grande considerazione per la sua funzione ambientale, ma che è esaltata anche la valenza paesaggistica di tutte le sue componenti, specie esotiche comprese. A proposito di quest'ultimo punto, nei colloqui con gli abitanti delle zone dell'altopiano milanese non è raro che la robinia e la quercia rossa siano individuate come elementi caratterizzanti di un paesaggio familiare ignorando quasi il pino silvestre, specie arborea che sembrerebbe essere invece autoctona nella zona delle "brughiere". Non si pretende qui ed oggi, e non se ne avrebbero nemmeno tutte le competenze necessarie, di delineare il ruolo del bosco nella società fortemente urbanizzata di queste aree lombarde; tuttavia anche dai pochi elementi storici rapidamente presentati nelle pagine precedenti sembra di poter affermare che le risorse forestali create dalla bonifica della brughiera costituiscano un grande patrimonio collettivo per le sue funzioni ambientali e culturali, già precedentemente ricordate, che possiamo così sintetizzare:

1: ogni struttura arborea a bosco compresa nelle grandi conurbazioni, pur su modeste superfici, è di grande valore per la sua capacità di intercettare le precipitazioni regolando le acque di sorgenti e fontanili, di filtrare gli inquinanti chimici, di immagazzinare per lunghi periodi l'anidride carbonica e di attenuare l'inquinamento sonoro. Questi benefici sono assicurati da tutte le specie forestali, siano esse esotiche o autoctone;

2: l'espansione e la rinnovazione di specie arboree esotiche, generazione dopo generazione per oltre due secoli, costituiscono un'importante testimonianza della possibilità di insediare boschi "stabili" anche in ambienti ritenuti un tempo non idonei alla presenza dell'albero, ricorrendo ad entità alloctone, alcune con grande capacità di rapida "naturalizzazione";

3: l'introduzione delle latifoglie nelle aree a brugo, dove la specie arborea più diffusa era il pino silvestre, ha sicuramente aumentato e tuttora aumenta la biodiversità dei sistemi naturali, arricchendo non solo i livelli autotrofici ma anche quelli eterotrofici, allungando e diversificando le catene alimentari, migliorando il ciclo degli elementi;

4: la coltivazione del bosco ceduo di robinia, quella delle fustaie miste di pino silvestre e latifoglie (compresa un'esotica come la quercia rossa) e le piantagioni di conifere per l'industria della carta sono state elementi per l'arricchimento e la diversità della cultura tecnica di una comunità scarsamente dotata di saperi selvicolturali. La presenza di queste strutture boschive costituisce attualmente un patrimonio di segni documentali della integrazione tra attività agro-silvo-pastorale ed attività manifatturiera dei secoli XIX e XX.

Per una società post-industriale, cui la storiografia dell'età moderna ha consegnato un modello generale dell'uso delle risorse agro-forestali che prevede il dissodamento dei terreni boscati per ampliare i campi, ed in particolare per gli adepti dell'ideologia ambientalista che si sono costruiti il mito del bosco "naturale", perché non coltivato e di specie autoctone, i boschi dell'alto Milanese sono difficilmente comprensibili nella loro complessa originalità e, di conseguenza, di difficile gestione per una serie di impedimenti che l'ideologia e il senso comune hanno fatto filtrare anche nel sistema delle norme forestali e di ordine ambientale. Il tecnico selvicoltore e lo studioso naturalista, evitando la contrapposizione tra problematica forestale e quella ecologica, possono aiutare la comunità alto-lombarda d'oggi a trovare il filo che unisce l'attuale necessità di avere boschi per la salvaguardia dell'ambiente a quella che ha spinto i propri progenitori a portare, ad ogni costo, il bosco nella brughiera e ad individuare le forme d'intervento più idonee alla conservazione del proprio patrimonio boschivo.

LE PROVE DI INTRODUZIONE DI SPECIE FORESTALI ESOTICHE: L'ESPERIENZA CONDOTTA IN LOMBARDIA

Introduzione²⁰

L'Istituto sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo, già Stazione sperimentale di Selvicoltura di Firenze, ha intrapreso - a partire dagli anni '20 ad opera di Aldo Pavari - un vasto programma sperimentale per l'introduzione di specie esotiche in Italia. Obiettivo iniziale era l'individuazione di alcune specie che permettessero di aumentare la produzione legnosa nelle aree del territorio nazionale in cui le specie autoctone non consentivano di raggiungere una produzione accettabile; PAVARI (1916, p. 184) sintetizzava così il suo pensiero: «Il più saliente vantaggio dell'introduzione di nuove specie non consiste nell'arricchire nel suo complesso la flora forestale indigena, ma nell'aumentare grandemente in una data zona climatica, in una data regione, in una data stazione, il numero delle specie fra cui si può effettuare la scelta, preferendo così quelle che, in tali condizioni, hanno i maggiori pregi tecnici, culturali ed economici e rappresentano perciò il migliore strumento di produzione».

Le tappe di questa sperimentazione (CIANCIO *et al.* 1984, p. 8-9), sono state individuate dal Pavari in:

- 1: studio della specie da introdurre nella sua area naturale;
- 2: approfondito esame comparativo degli ambienti di provenienza e di introduzione mediante il metodo degli analoghi climatici;
- 3: costituzione di parcelle sperimentali di limitata estensione;
- 4: costituzione di impianti pilota.

²⁰ Il presente paragrafo è ripreso da FERRETTI (2000) e parzialmente modificato.

La realizzazione delle prime tre tappe è stata descritta e divulgata mediante una serie di pubblicazioni fra le quali le principali sono coincise con l'avvio dello studio e della sperimentazione (PAVARI 1916, 1921b) ed i successivi inventari realizzati a circa 20 anni di distanza l'uno dall'altro (PAVARI & DE PHILIPPIS 1941; ALLEGRI 1962; CIANCIO *et al.* 1984).

Nel corso degli ultimi quaranta anni, come già indicato in Ciancio *et al.* (1984, p. 55), si è cominciata a realizzare la quarta tappa - in particolare per la douglasia e gli eucalitti - ed il progetto di ricerca è stato ampliato sia introducendo nuove specie esotiche sia approfondendo le ricerche su quelle specie che avevano dato risultati promettenti. In questo secondo caso si è operato sul versante della selezione, del miglioramento genetico e su quello del trattamento.

A circa venti anni di distanza dal terzo ed ultimo inventario, è iniziato il quarto (FERRETTI 2000) di cui si riportano nel paragrafo successivo i principali obiettivi.

Gli obiettivi del nuovo inventario

Il nuovo inventario (FERRETTI 2000), avviato a partire dalle parcelle impiantate a Vallombrosa (Firenze), si pone i seguenti obiettivi:

1 - censimento dell'esistente: verifica della presenza/assenza delle parcelle sperimentali di specie esotiche; descrizione della stazione con particolare attenzione alla capacità delle specie di rinnovarsi naturalmente ed alle altre specie insediatesi spontaneamente; rilievo dei parametri dendrometrici di base (diametro, altezza media, altezza dominante ecc.);

2 - "aggiornamento" dei risultati secondo quanto definito dall'impostazione originaria data alla sperimentazione, cioè possibilità di impiego delle specie in oggetto ai fini della produzione legnosa;

3 - individuazione dell'entità del patrimonio genetico nelle parcelle per le quali è possibile risalire alle origini del materiale di propagazione utilizzato;

4 - valorizzazione del patrimonio esistente a fini formativi e documentali per i diversi aspetti coinvolti, compresa la storia della ricerca forestale in Italia.

Inoltre, sulla base di quanto sopra:

5 - valutazione del protocollo sperimentale alla luce dei dati attuali, individuazione delle aree di possibile impiego delle specie più promettenti, definizione di un piano di interventi per il corretto mantenimento dell'esistente e per il proseguimento dell'esperienza;

6 - individuazione di nuove specie da sperimentare e/o di parcelle esistenti da unire al presente protocollo sperimentale.

N° parcella	località	classe ¹	superficie	anno impianto	anno abbandono	specie presenti all'impianto
47	Valsolda - CO	-	9.867	1924	1980	<i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , <i>Pinus excelsa</i>
69	Crenna di Gallarate - VA	-	1.000	1925	1954	<i>Juniperus virginiana</i> , <i>Pinus contorta</i>
153	Alpe S. Primo - CO	-	15.000	1925	1939	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
154	Alpe S. Primo - CO	-	11.100	1926	1937	<i>Cedrus atlantica</i> , <i>Cedrus deodara</i>
156	Pellio d'Intelvi - CO	-	-		1926	<i>Juglans nigra</i>
208	Griante - CO	3	1.000	1926	1980	<i>Cupressus arizonica</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , <i>Cedrus atlantica</i>
209	Griante - CO	3	4.000	1926	1980	<i>Pinus excelsa</i> , <i>Abies cephalonica</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Thuja gigantea</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
210	Griante - CO	3	20.000	1926	1980	<i>Thuja gigantea</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , <i>Abies nordmanniana</i> , <i>Abies pinsapo</i> , <i>Abies cephalonica</i> , <i>Pinus excelsa</i> , <i>Pinus ponderosa</i> , <i>Pseudotsuga douglasii</i> , <i>Cupressus arizonica</i> , <i>Abies grandis</i>
219	Rovetta - BG		9.400	1927	1930	<i>Catalpa speciosa</i>
220	Lanzo d'Intelvi - CO	2	5.200	1926		<i>Picea sitchensis</i> , <i>Larix leptolepis</i>
221	Crenna di Gallarate - VA	-	2.700	1927	1954	<i>Pinus strobus</i> , <i>Pinus koraiensis</i> , <i>Picea sitchensis</i>
222	Crenna di Gallarate - VA	-	4.000	1927	1938	<i>Castanea crenata</i> var. <i>Tamba e Shiba</i>
275	Selvino - BG	-	20.000	1928	1930	<i>Picea alba</i> , <i>Picea pungens</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Larix leptolepis</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
324	Costa d'Alpe - PV	3	4.000	1930	1980	<i>Picea pungens</i>
325	Costa d'Alpe - PV	3	1.200	1930	1980	<i>Pinus ponderosa</i>
326	Costa d'Alpe - PV	3	8.000	1930	1980	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
332	Monte Bisbino - CO	3	2.300	1929	1980	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , <i>Larix leptolepis</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i>
333	Chiarello - CO	3	15.000	1931	1980	<i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Thuja gigantea</i>
360	Cuasso al Monte - VA	-	2.000	1931	1937	<i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , <i>Cedrus deodara</i>
363	Valle del Lambro - CO	3	2.400	1931	1980	<i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
364	Valle del Lambro - CO	3	2.400	1931	1980	<i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
460	Parco di Monza - MI	1	non chiara	1900		<i>Quercus pedunculata</i>
461	Parco di Monza - MI	1	2.870	1900		<i>Quercus pedunculata</i>
462	Parco di Monza - MI	1	2.870	1900		<i>Quercus rubra</i>
463	Parco di Monza - MI	1	2.870	1900		<i>Quercus rubra</i>
465	Pissina - VA	-	11.000	1940	1946	<i>Pinus murrayana</i>
466	Sesto Calende - VA	-	non chiara	1940	1941	<i>Pinus murrayana</i>
467	Morimondo - MI	-	2.000	1938	1980	<i>Juglans nigra</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i>
468	Prato Ronco - MI	2	3.000	1930		<i>Taxodium distichum</i> , <i>Picea sitchensis</i>
469	Prato Ronco - MI	2	3.000	1930		<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
470	Prato Ronco - MI	2	3.000	1930		<i>Cedrus deodara</i>
471	Prato Ronco - MI	2	3.000	1930		<i>Pinus excelsa</i>
472	Olgelasca-CO	3	1.980	1941	1980	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
473	Olgelasca-CO	3	3.454	1941	1980	<i>Pinus contorta</i>
474	Olgelasca-CO	1				<i>Quercus rubra</i>
475	Olgelasca-CO	-	742	1941	1980	<i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Pinus spp.</i>
477	- PV	-	5.000	1941	1946	<i>Pinus murrayana</i>
478	Montichiari - BS	-	3.500	1941	1946	<i>Pinus murrayana</i>
501	Cascina Imperatore - MI	1	57.500	1945		<i>Quercus rubra</i>

Tab. 1: le parcelle sperimentali lombarde. Dati ricavati dal materiale disponibile nell'archivio dell'Istituto sperimentale per la Selvicoltura.

¹ Classificazione da CIANCIO *et al.* 1984 (1 - aree di saggio permanenti; 2 - descrizione e rilievo; 3 - parcelle abbandonate).

Le parcelle sperimentali lombarde

L'analisi dell'esperienza condotta in Lombardia non può essere realizzata prescindendo dalla sperimentazione nel suo complesso in quanto il disegno generale era stato formulato considerando tutto il territorio italiano, compresi i territori passati poi nel secondo dopoguerra alla Jugoslavia. Le parcelle sperimentali furono, infatti, impiantate con l'intento di saggiare i diversi ambienti italiani secondo gli obiettivi riportati in premessa; in pratica, però, la distribuzione delle parcelle sul territorio risulta disomogenea con una maggiore concentrazione nell'Appennino centro-settentrionale ed in particolare in Toscana (PAVARI & DE PHILIPPIS 1941; CIANCIO *et al.* 1984); si può ragionevolmente supporre che ciò dipenda essenzialmente da problemi logistici legati alla presenza a Firenze della sede della Stazione sperimentale divenuta poi Istituto sperimentale.

La sperimentazione condotta in Lombardia consta di 39 parcelle (Tab. 1) impiantate fra il 1900 ed il 1945 - di superficie compresa fra i 740 e 57.500 m² - che rappresentano circa il 7% in numero e l'8% in superficie delle 547 parcelle complessivamente impiantate, a loro volta di superficie compresa fra 50 e 57.500 m² ed impiantate a partire dal 1888 fino al 1967 (PAVARI & DE PHILIPPIS 1941; CIANCIO *et al.* 1984; cfr. tab. 2).

	Italia	Lombardia
N° parcelle	547	39
superficie	50-57.500 m ²	740-57.500 m ²
superficie complessiva	~ 325 ha	~ 26 ha
anno di impianto	1888-1967	1900-1945
altitudine	0-1.500 m	150-1.100 m

Tab. 2: le parcelle sperimentali in sintesi.

Alcune parcelle risalenti ad anni antecedenti il 1920 - momento di inizio dell'esperienza - vennero inserite dal Pavari nel novero delle parcelle in quanto egli le ritenne dotate di caratteristiche tali da renderle significative ai fini della sperimentazione. Sul territorio lombardo le parcelle furono costituite prevalentemente nelle province di Como e Milano (Tab. 3).

Provincia	N° parcelle	Provincia	N° parcelle
CO	16	PV	4
MI	10	BG	2
VA	6	BS	1

Tab. 3: n° parcelle per provincia.

Complessivamente nelle parcelle furono impiegate 108 entità tassonomiche di cui 27 differenti a livello di genere, 97 a livello di specie e 11 a livello di varietà; in Lombardia furono impiegate 31 entità tassonomiche di cui 16 differenti a livello di genere, 29 a livello di specie e 2 a livello di varietà (Tab. 4).

	Entità tassonomiche	
	globali	Lombardia
genere	27	16
specie	97	29
varietà	11	2

Tab. 4: entità tassonomiche impiegate nella sperimentazione.

Le diverse entità tassonomiche furono impiegate in modo singolo o misto, generalmente suddividendo la parcella in sezioni ognuna delle quali dedicata ad una singola specie; come si può vedere dalla tabella 1 si arriva addirittura a 10 diverse specie nell'ambito di un'unica parcella, la numero 210. Inoltre come si può vedere nella tabella 5 questa modalità di impiego delle differenti entità tassonomiche porta ad aumentare notevolmente la dimensione dell'esperienza rispetto al numero effettivo di parcelle; ad esempio le cinque specie più rappresentate - fra cui *Pseudotsuga menziesii* in 12 diverse parcelle, *Chamaecyparis lawsoniana* in 11 e *Quercus rubra* in 6 - coprirebbero, se impiegate singolarmente, il 95% delle parcelle, rappresentando solo il 17% delle entità tassonomiche impiegate.

specie	N° parcelle	specie	N° parcelle
<i>Pseudotsuga douglasii</i>	12	<i>Pinus ponderosa</i>	2
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	11	<i>Quercus pedunculata</i>	2
<i>Quercus rubra</i>	6	<i>Abies grandis</i>	1
<i>Thuja excelsa</i>	4	<i>Abies nordmanniana</i>	1
<i>Pinus murrayana</i>	4	<i>Abies pinsapo</i>	1
<i>Cedrus deodara</i>	3	<i>Castanea crenata</i> var. <i>Tamba e Shiba</i>	1
<i>Larix leptolepis</i>	3	<i>Catalpa speciosa</i>	1
<i>Picea sitchensis</i>	3	<i>Juniperus virginiana</i>	1
<i>Thuja gigantea</i>	3	<i>Picea alba</i>	1
<i>Abies cephalonica</i>	2	<i>Picea excelsa</i>	1
<i>Cedrus atlantica</i>	2	<i>Pinus korajensis</i>	1
<i>Cupressus arizonica</i>	2	<i>Pinus strobus</i>	1
<i>Juglans nigra</i>	2	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1
<i>Picea pungens</i>	2	<i>Taxodium distichum</i>	1
<i>Pinus contorta</i>	2		

Tab. 5: specie impiegate in Lombardia.

Al termine del terzo inventario risultarono attive 11 parcelle, di cui 6 giudicate interessanti a pieno titolo per la continuazione della sperimentazione - così come era impostata - e 5 parzialmente interessanti (CIANCIO *et al.* 1984, p. 118-122; cfr. tab. 1 e tab. 6); da sottolineare che tutto ciò non inficia minimamente la possibilità di valorizzare per altri scopi le rimanenti parcelle ancora esistenti come indicato nel paragrafo successivo.

Per quanto riguarda le fonti si considera, laddove non diversamente indicato, il materiale documentale disponibile nell'archivio dell'Istituto.

	N° parcelle	%	di cui "attive"	% sul totale	% sul valore iniziale
nord	227	41,4	41	29,3	18,1
centro	240	43,9	84	60,0	35,0
sud	41	7,6	7	5,0	17,1
isole	39	7,2	8	5,7	20,5
totale	547	100,0	140	100,0	25,6
Toscana	180	32,9	79	56,4	43,9
Lombardia	39	7,1	11	7,9	28,2
douglasia	119	21,8	62	44,3	52,1
quercia rossa	11	2,0	5	3,6	45,5

Tab. 6: parcelle sperimentali per ambito territoriale.

Risultati complessivi dell'esperienza condotta e confronto con la situazione lombarda

Per poter analizzare risultati e prospettive di un'esperienza complessa qual è quella realizzata, bisogna rifarsi ai risultati del terzo inventario (CIANCIO *et al.* 1984) che risulta essere l'ultimo eseguito compiutamente (il quarto è in corso di esecuzione).

I dati che esprimono i risultati del terzo inventario - riportati nella tabella 7 - evidenziano che sono ben poche le specie che dimostrano un interesse per fini produttivi e fra queste si trova la quercia rossa che è l'unica a formare ancora parcelle attive in Lombardia (Tab. 1). A fini produttivi spiccano per le loro caratteristiche douglasia e quercia rossa, impiegabili indifferentemente con ottimi risultati sia in arboricoltura sia in selvicoltura, ed il cedro dell'Atlante che ha mostrato ottime potenzialità nel miglioramento di boschi degradati.

Altrettanto esiguo è il numero delle specie - fra cui ad esempio il cipresso di Lawson - impiegabili per scopi specifici quali frangivento, alberature, colonizzazione di aree particolarmente difficili. Sicuramente, al di là dei pochi dati ricavabili dalle sole parcelle ivi costituite, in Lombardia possono essere impiegate con successo anche altre delle specie evidenziate dai risultati complessivi della sperimentazione condotta.

Oltre gli aspetti eminentemente produttivi vi sono alcune riflessioni che riguardano la valorizzazione dell'esistente e la prosecuzione della sperimentazione impostata. Per quanto riguarda il

primo punto, si ritiene di poter affermare che l'insieme delle parcelle sperimentali di specie esotiche - curate dall'Istituto sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo - rappresenta sicuramente un patrimonio unico nel panorama forestale nazionale. Consapevoli di questa unicità e con l'obiettivo di valorizzare ulteriormente le parcelle, si sottolineano alcuni aspetti, già ricordati da FERRETTI (2000), che - a distanza di più di 80 anni dall'inizio della sperimentazione - hanno una sicura rilevanza. Innanzi tutto, le parcelle esistenti continuano ad essere una fonte preziosa di dati circa le potenzialità delle diverse specie negli ambienti saggiati con la sperimentazione nonché fonte di materiale di propagazione di sicuro valore; ciò è particolarmente vero per la *Pseudotsuga menziesii* rappresentante il 44% delle parcelle ancora attive (Tab. 6). Inoltre si deve considerare l'importanza del patrimonio genetico conservato *ex situ*; ciò è particolarmente significativo per quelle parcelle per le quali è possibile risalire con buona precisione all'origine del materiale di propagazione utilizzato, ma, con diverse implicazioni, ciò è rilevante anche per tutte quelle di cui non si conosce con precisione la provenienza in quanto rappresentano, comunque, una riserva disponibile e materiale potenzialmente selezionabile come provenienza locale. Infine, considerando tutte le parcelle lombarde - attive o abbandonate che siano - e più in generale tutte le parcelle italiane, si propone di trattarle quali una sorta di arboreto distribuito sul territorio. Ciò permetterebbe di valorizzarle ulteriormente a fini didattico-divulgativi come un utile elemento per ripercorrere, confrontandosi con esempi concreti, la storia forestale italiana e come laboratorio vivente per quanti si dispongano a studiare le scienze forestali.

	conifere	latifoglie
Finalità produttive arboricoltura	pino insigne pino strobo douglasia	eucalipto querchia rossa
selvicoltura	cedro dell'atlante douglasia	querchia rossa
Scopi specifici arboricoltura	cipresso di Lawson cipresso macrocarpa pino delle Canarie	acacia pycnantha eucalipto noce nero
selvicoltura	abete greco cipresso di Lawson cipresso dell'arizona pino strobo	acacia saligna
in evidenza	douglasia cedro dell'Atlante	querchia rossa

Tab. 7: risultati sperimentali sulla base dei dati del terzo inventario. Da CIANCIO *et al.* 1984 (modificata).

Per quanto riguarda la prosecuzione della sperimentazione, valutando l'esperienza diretta dell'Istituto e le diverse considerazioni prodotte dagli altri attori coinvolti a vario titolo nell'argomento, si reputa opportuno approfondire e valorizzare gli aspetti legati a quelle specie risultate più interessanti a fini produttivi (ad esempio douglasia). Inoltre si potrebbe procedere con esperienze volte a valutare, secondo i principi generali indicati da PAVARI nel 1916, nuove specie che potrebbero concorrere a migliorare la produzione di legname di pregio; l'arboricoltura da legno ha ricevuto negli ultimi anni un forte impulso dagli interventi promossi dall'Unione Europea.

In entrambi i casi ricordati si sottolinea l'importanza di operare secondo un'ottica di filiera in modo da poter valorizzare al meglio, anche per il proprietario dell'impianto, il prodotto legno ottenuto a fine ciclo.

Per quanto riguarda la scelta di nuove specie si ritiene fondamentale considerare attentamente prima dell'inserimento i rischi di invadenza, al fine di evitare quanto successo in passato con altre specie (come robinia, ailanto, ciliegio tardivo), e di inquinamento genetico legato a possibili ibridazioni con specie autoctone (si veda in proposito quanto più avanti riportato in merito alla quercia rossa).

L'opportunità di valutare l'apporto di specie esotiche al fine di migliorare la capacità italiana di produzione di legname di pregio non deve comunque mettere in secondo piano la necessità di interventi volti a studiare e valorizzare tutte quelle specie autoctone - considerate come accessorie nelle formazioni boscate - che potrebbero rappresentare un'ottima fonte di produzione.

LA QUERCIA ROSSA IN LOMBARDIA: RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE E PROSPETTIVE FUTURE

Introduzione

La quercia rossa (*Quercus rubra* L.) fu introdotta in Europa alla fine del '600 esclusivamente a scopi ornamentali (prime segnalazioni in Svizzera nel 1691); la specie assunse poi importanza forestale a partire dalla prima metà dell'Ottocento quando fu ampiamente diffusa in Francia, Germania, Belgio e Olanda.

Secondo quanto riscontrato da BRUZZONE (1940) e MOSER (1957) dal 1860 se ne rileva la presenza in Lombardia, dove fu inizialmente utilizzata in parchi, giardini e alberature di viali e dove soltanto alla fine della prima guerra mondiale furono costituiti piccoli nuclei in cui la specie fu utilizzata in purezza o mista con altre latifoglie e conifere allo scopo di valorizzare gli incolti e i terreni marginali difficilmente sfruttabili dall'agricoltura delle Prealpi e dell'alta pianura.

Le prime indagini sperimentali per verificare l'adattabilità della specie e le potenzialità di accrescimento furono impostate

nel 1922 dalla Regia Stazione sperimentale di Selvicoltura di Firenze. Furono costituite sette parcelle: tre nella Foresta demaniale di Panovizza (Gorizia, parcelle 17, 18, 27 - impianto del 1922-1923), due in provincia di Como (parcella 209 - impianto del 1926, parcella 333 - impianto del 1931), due in Toscana, di cui una sul monte Lignano (AR) (parcella 76 - impianto del 1924) e l'altra a Selvena sul monte Amiata (GR) (parcella 41 - impianto del 1923).

I risultati del primo periodo della sperimentazione (PAVARI & DE PHILIPPIS 1941) misero in luce che questa specie risultava meno esigente della farnia e della rovere nei riguardi del suolo, adattandosi bene a quelli sciolti, permeabili e a reazione acida tipici delle brughiere lombarde. Rispetto alle querce autoctone, la quercia rossa risultava avere maggiore rapidità di accrescimento, notevole facilità di rinnovazione, maggiore resistenza alle gelate e alle malattie (specialmente all'oidio) ed era in grado di produrre legname di buona qualità. Gli autori affermavano infine che la quercia rossa poteva essere efficacemente utilizzata nei rimboschimenti della regione padana e prealpina in terreni sciolti, anche di scarsa fertilità, e a reazione acida. L'impiego nella zona appenninica risultava invece limitato a causa della marcata sensibilità alla siccità estiva e della scarsa adattabilità della specie ai terreni argillosi e calcarei. Queste prime parcelle sperimentali furono progressivamente abbandonate a seguito di varie calamità oppure a motivo della scelta non idonea della stazione di impianto o della cattiva qualità del materiale impiegato; ciò nonostante agli inizi degli anni '40 la sperimentazione fu proseguita nella regione padana dove la quercia rossa aveva fornito i migliori risultati ed altre aree permanenti furono istituite nel Parco di Monza (MI), a Olgelasca (CO), a Lentate sul Seveso (MI).

L'analisi della bibliografia prodotta tra gli anni '20 e '70 fornisce un quadro sufficientemente esauriente dell'ecologia della specie, delle capacità di valorizzazione di alcuni ambienti, quali quelli delle brughiere lombarde, caratterizzati da terreni sciolti e acidi e dà notizia della quasi totalità degli impianti realizzati in Italia (Tab. 8).

Successivamente, un aggiornamento dei dati sulla quercia rossa viene fornito dalla rassegna di CIANCIO *et al.* (1984) sulla sperimentazione delle specie esotiche in Italia promossa dall'Istituto sperimentale per la Selvicoltura, con altre indicazioni su produttività, capacità di rinnovazione sia da seme che agamica, forme di governo e trattamento ritenute più idonee, caratteristiche tecnologiche del legname e possibilità di diffusione.

L'obiettivo del presente lavoro, oltre che aggiornare i dati forniti dalle parcelle e verificare il trattamento applicato e le capacità produttive della specie sul lungo periodo, è principalmente quello di analizzare e valutare i rapporti creatisi tra quercia rossa e specie della vegetazione autoctona.

Località segnalate	provincia	anno e tipo di impianto		bibliografia di riferimento
Venegono Sup. - Parco Introini	VA	1891	A	2 - 3 - 4
Parco di Monza (part. 460, 461, 462, 463)	MI	1893, 1915-20	A	2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 8
Triuggio - Villa Iacini	MI	1896	B	3 - 5
Marnate - Loc. Bottana	VA	1900	A	3 - 7
Tenuta di Astroni	NA	1902, 1914	A	6
Val Ganna	VA	1908	A	3 - 4
Bosco Carrega - Tenuta Ferlaro	PR	1911	B	2 - 4
Gorla Minore - Proprietà Durini	VA	1914	A	3 - 4 - 5 - 7
Ghiffa - Villa Ada	NO	1916	B	4
Crenna, Gallarate - Proprietà Locarno	VA	1916-1920	A	1 - 2 - 3 - 4
Masseto Fattoria Guadagni	FI	1917-1918	A	4
Pallanza - Villa Messdorff	NO	ca. 1920	B	4
Panovizza (part. 17, 18, 27)	GO	1922-1923	A	4
Selvena Monte Amiata (part. 41)	GR	1923	A	4
Monte Lignano (part. 76)	AR	1924	A	4
Monte Rigutino	AR	ca. 1925	A	2
Tuoro Trasimeno	PG	ca. 1925	A	2
Griante (part. 209)	CO	1926	A	4
Cornaredo, Rho - Proprietà Ponti	MI	1926	A	2 - 4
Isola Virginia Lago di Varese	VA	1926	B	2
Gorla Maggiore - Coop. agricola	VA	1927	A	2
Taceno (part. 333)	CO	1931	A	4
Morimondo	MI	1931-1932	A	3
Monte Subasio	PG	1931-1932	A	4
Varese - Parco Ponti	VA	1933	B	4
Dubino	SO	1934	A	3
Olgelasca (part. 474)	CO	1941	A	4
Lentate sul Seveso (part. 501)	MI	1945	A	7 - 9
1) PAVARI 1927	4) PAVARI & DE PHILIPPIS 1941	7) ALLEGRI 1957		
2) PAVARI 1935	5) FEDERICO 1946	8) MOSER 1957		
3) BRUZZONE 1940	6) AGOSTINI 1951	9) PEPE 1966		

Tab. 8: elenco delle segnalazioni degli impianti realizzati a scopo forestale (A) e dell'impiego di *Quercus rubra* in piccoli nuclei a scopo ornamentale (B), dedotti dall'analisi della bibliografia prodotta nel periodo 1927-1966.

La quercia rossa presenta infatti notevole facilità di rinnovazione anche sotto copertura, elevata rapidità di accrescimento e, secondo alcuni autori, anche capacità di ibridazione con le querce autoctone, in particolare con la farnia (*Quercus robur* L.). Ciò potrebbe essere possibile per la quasi totale sovrapposizione dei ritmi fenologici (ORSENGO & SULLI 1983) e per il fatto che nel genere *Quercus* l'ibridazione introgressiva è stata riscontrata anche tra specie appartenenti a subgeneri diversi (MOGGI & PAOLI 1972; GELLINI 1980). Va tuttavia sottolineato che nella letteratura botanica consultata non sono state trovate segnalazioni e specifici riconoscimenti di ibridi tra quercia rossa e farnia (BORDÁCS & KORÁNYI 1993; KRÜSSMANN 1986; MILLER & LAMB 1985).

Aree sperimentali di *Quercus rubra* ancora presenti in Lombardia: origine e trattamento passato

A seguito del sopralluogo effettuato nel 1994 nelle parcelle sperimentali di quercia rossa istituite in Lombardia e segnalate come ancora valide nel 1981 (CIANCIO *et al.* 1984), risultò che era possibile recuperare ai fini dello studio solo i protocolli sperimentali realizzati a Lentate sul Seveso e nel Parco di Monza.

Nella tabella 9 sono riportate le principali caratteristiche stazionali delle due località e, qui di seguito, le vicende della sperimentazione.

	altitudine m s.l.m	posizione fisiografica	piovosità annua mm	temperatura media °C
Lentate sul Seveso (*)	270	piano	1415	12,5
Parco di Monza (**)	162	piano	1181	13,6

Tab. 9: principali caratteristiche stazionali delle due località.

(*) dati pluviometrici da: PEPE 1966 e termometrici estrapolati.

(**) dati termopluviometrici da: *L'acqua nel territorio di Monza ...*, 1986.

- La parcella di Cascina Imperatore a Lentate sul Seveso (MI) fu realizzata nella primavera del 1945 mediante semina a strisce su terreno ghiaioso con notevole percentuale di terra fine, derivante da depositi prewürmiani ferrettizzati (Groana). Fu utilizzato il seme proveniente dal Parco di Monza ritenendo che avrebbe dato origine a individui con maggiori potenzialità di adattamento all'ambiente. Nel corso degli inventari realizzati negli anni successivi alla semina, ALLEGRI (1957, 1962) evidenziò che gran parte delle piantine presentavano un ritmo di accrescimento più lento e caratteri morfologici tali (corteccia scura e fortemente rugosa, foglie con lobi più o meno arrotondati, rami

sottili ed inseriti quasi ad angolo retto, portamento regolare con fusti dritti e cilindrici) da farle ritenere con molta probabilità ibridi originatisi dalla fecondazione della quercia rossa con polline di farnia. La parcella fu trattata mediante l'applicazione di diradamenti moderati dal basso miranti ad eliminare i soggetti che presentavano i caratteri ibridi. Furono realizzati diradamenti all'età di 20, 23, 26 e 35 anni (1965, 1968, 1971 e 1980). Nel 1980, prima dell'ultimo diradamento, furono delimitate due aree permanenti di 2.000 m², caratterizzate da differente densità e fertilità stazionale. Il sopralluogo del 1994 ha confermato la validità sperimentale di entrambe le parcelle.

- Le parcelle sperimentali del Parco di Monza furono istituite nel 1939 in popolamenti di quercia rossa e farnia di 20-25 anni di età al fine di valutare la capacità di riproduzione agamica delle due specie e comparare la produttività dei soprassuoli. Il protocollo sperimentale prevedeva due parcelle di quercia rossa e due di farnia; in ogni parcella, suddivisa in due sub-unità, furono applicati e posti a confronto due diversi tipi di trattamento: ceduo semplice e ceduo a sterzo. Alla scadenza del turno (1951) la maggiore produttività della quercia rossa rispetto alla farnia risultò evidente e simile in entrambi i trattamenti (altezza e diametro medio nettamente superiori, incrementi medi e di massa totale quasi doppi) per cui fu deciso di eseguire il taglio raso su tutte e quattro le parcelle. Nella tabella 10 si riportano i principali parametri dendrometrici e le produzioni ricavate con il taglio raso.

Ceduazione del 1951		quercia rossa	farnia
polloni ad ettaro	n ha ⁻¹	606	726
diametro medio	cm	6,83	5,59
altezza media (m)	m	6,99	5,5
massa legnosa ad ettaro	q ha ⁻¹	1.650	921
tondelli	%	74%	71%
ramaglia	%	26%	29%

Tab. 10: confronto dei parametri dendrometrici e delle produzioni ricavate dal taglio raso delle parcelle sperimentali ubicate nel Parco di Monza. Valori medi calcolati su 5 aree di saggio (da: CIANCIO *et al.* 1984).

Nel 1955 la costruzione della curva parabolica dell'autodromo danneggiò parte delle parcelle causando l'interruzione delle indagini sperimentali. Nel 1981 furono recuperate 5 parcelle di 1.200 m² (3 di farnia e 2 di quercia rossa) i cui principali dati dendrometrici sono riportati in CIANCIO *et al.* (1984). Nel corso del sopralluogo del 1994 emerse che solo 4 parcelle (2 di farnia e 2 di quercia rossa) risultavano ancora integre; l'apertura di un sentiero aveva infatti danneggiato parte di una parcella sperimentale a prevalenza di farnia.

Metodo

Nel 1995 sono stati eseguiti rilievi dendroauxometrici e strutturali finalizzati a valutare gli aspetti produttivi, la validità del trattamento applicato e la capacità di rinnovazione. In tutte le aree è stato eseguito il cavallettamento a partire dalla soglia minima di 3 cm di diametro con individuazione della specie e della posizione sociale dei singoli soggetti sulla base di 5 classi (predominante, dominante, subdominante, subdominata, dominata); è stata inoltre rilevata l'altezza totale di un campione rappresentativo per la determinazione della relazione ipsodiametrica. Per caratterizzare la struttura dei popolamenti sono stati delimitati e resi permanenti *transect* rettangolari di 600 e 300 m² (40x15 m a Lentate e 10x30 m nel Parco di Monza). Tutte le piante all'interno del *transect* sono state numerate e classificate socialmente; di ciascuna è stata rilevata la specie, la posizione topografica, la circonferenza a 1.30 m, l'altezza totale, quella di inserzione del primo ramo verde e l'area d'insidenza della chioma sulla base di 8 raggi ortogonali orientati secondo le principali direzioni geografiche. I dati raccolti hanno permesso la restituzione grafica del profilo verticale e della proiezione orizzontale (software Autocad 12) e la stima dei principali parametri della copertura (grado di copertura C e grado di ricoprimento R).²¹ Infine, centralmente all'asse del *transect* di struttura sono stati posizionati transetti di 8 e 15 m² (0.2x40 m a Lentate e 0.5x30 m nel Parco di Monza) per lo studio della rinnovazione naturale.

²¹ Per grado di copertura (C) si intende il rapporto percentuale tra la proiezione a terra dell'insieme delle chiome e la superficie a cui si riferisce, mentre per grado di ricoprimento (R) si intende il rapporto percentuale tra la sommatoria delle singole proiezioni a terra delle chiome e la superficie a cui si riferisce.

Risultati delle parcelle di Lentate sul Seveso

Descrizione delle parcelle - La diversa fertilità iniziale che ha caratterizzato la scelta delle parcelle nel 1980, è confermata anche attualmente dai valori di altezza media e dominante, leggermente superiori nell'area 2 (Tab. 11).

La maggior densità di quest'ultima area si riflette nei valori di

		1980 (dopo diradamento)		1995	
		area 1	area 2	area 1	area 2
altezza dominante	m	31,2	25,2	36,0	34,0
densità	n ha ⁻¹	335	495	230	470
area basimetrica	m ² ha ⁻¹	19,7	17,1	27,1	29,4
diametro medio	cm	27,4	21,0	38,7	28,2
altezza media	m	29,1	25,2	34,7	31,3
volume	m ³ ha ⁻¹	271,2	194,7	417,3	411,7
incremento medio di massa totale	m ³ ha ⁻¹ an ⁻¹	15,6	9,9	13,8	11,3

Tab. 11: principali parametri dendrometrici delle parcelle sperimentali di quercia rossa di Lentate sul Seveso (MI) agli inventari del 1980 (da: CIANCIO *et al.* 1984) e del 1995.

area basimetrica e di volume, sostanzialmente analoghi nelle due aree, ma si traduce in valori di diametro medio notevolmente più bassi. L'elevata produttività della specie ed il notevole ritmo di accrescimento anche ad età avanzate sono poi ribaditi dall'analisi degli incrementi medi di massa totale calcolati a 35 e 50 anni: il decremento del parametro è minimo nell'intervallo di 15 anni, rispettivamente da 10-15 nel 1981 a 11-14 $m^3 ha^{-1} anno^{-1}$ nel 1995. Le distribuzioni di frequenza e dell'area basimetrica in classi diametriche di 3 cm evidenziano notevoli differenze tra le due parcelle; nell'area 1 si riscontra una distribuzione irregolare con un massimo assoluto in corrispondenza della classe 39 e massimi relativi verso gli estremi della distribuzione, mentre nell'area 2 la distribuzione è assimilabile ad una gaussiana con asimmetria a destra e massimo in corrispondenza della classe 27 (Fig. 1). L'irregolarità della distribuzione dell'area 1 è imputabile a prelievi non autorizzati che hanno notevolmente ridotto la densità nel periodo intercorrente i due inventari (1980-1995).

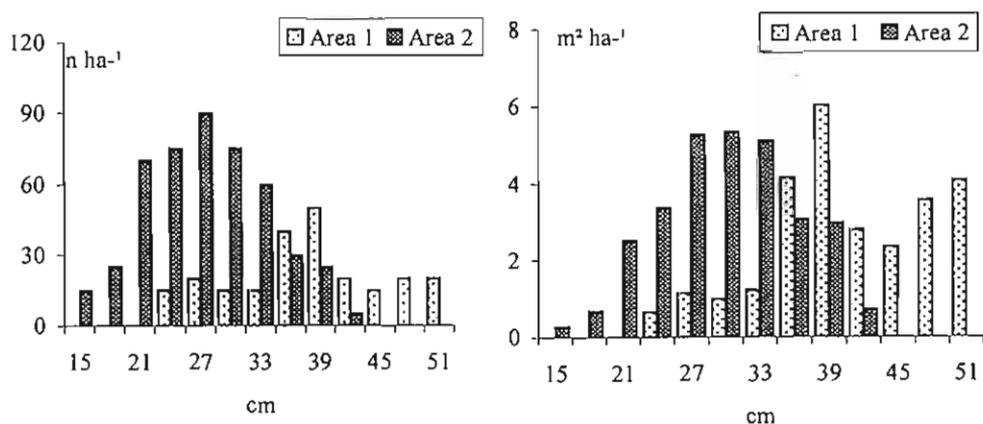


Fig. 1: parcelle sperimentali di quercia rossa di Lentate sul Seveso (MI). Distribuzioni di frequenza e dell'area basimetrica in classi di 3 cm di diametro.

La struttura dei popolamenti - La struttura orizzontale e verticale dei soprassuoli che caratterizzano le due aree sperimentali è stata analizzata attraverso la visualizzazione grafica (Fig. 2).

Si tratta di popolamenti con struttura estremamente semplificata e tipicamente monoplana con un piano di rinnovazione affermata più o meno abbondante e sviluppato in funzione della densità e fertilità del soprassuolo principale. Le due aree si differenziano principalmente per la diversa densità del popolamento e la morfologia delle chiome; nel popolamento più rado (*transect 1*) risultano ampie (area di insidenza media del piano

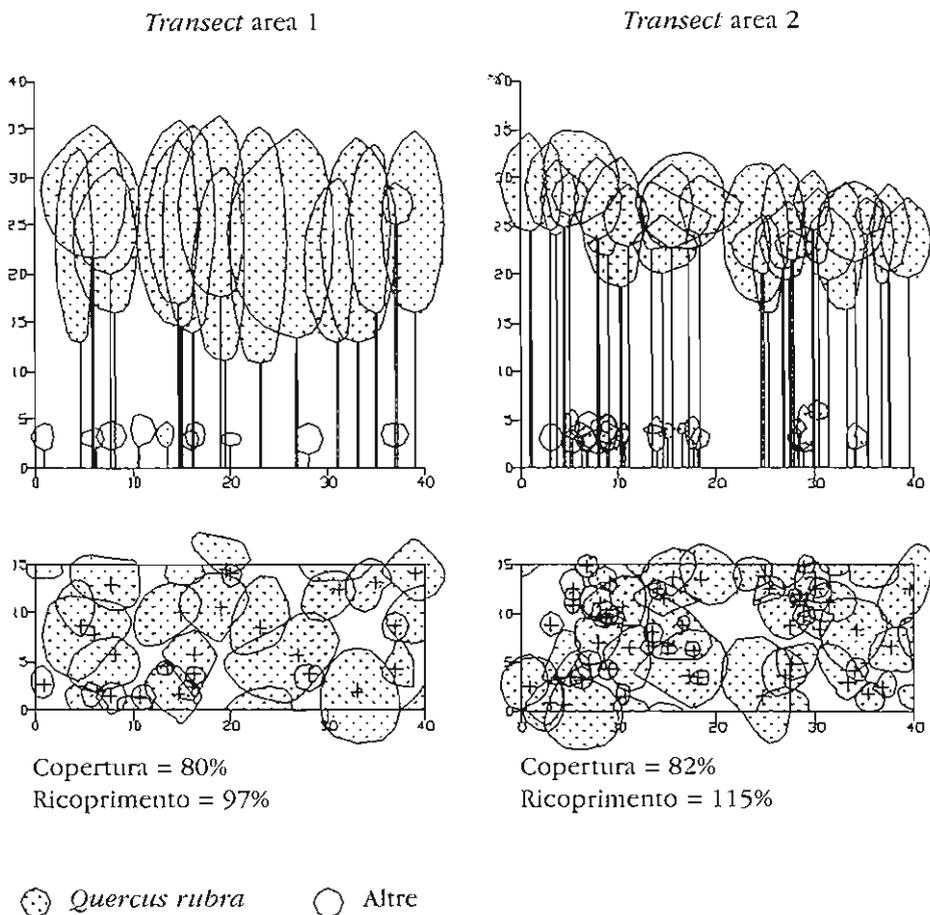


Fig. 2: parcelle sperimentali di Lentate sul Seveso (MI). *Transect* di struttura.

dominante $A = 42 \text{ m}^2$), equilibrate e verdi per circa la metà dell'altezza, mentre in quello più denso (*transect 2*) appaiono compresse ($A = 33 \text{ m}^2$) e limitate all'ultimo terzo del fusto. Il grado di copertura è analogo ($C = 80$ e 82%), mentre quello di ricoprimento risulta notevolmente superiore nel *transect 2* - in conseguenza dell'elevata densità e quindi della maggiore sovrapposizione delle chiome - ad indicare una più complessa articolazione strutturale. Tali caratteri (densità, ampiezza chiome, fertilità stazionale) condizionano sia la presenza che la composizione specifica del piano arbustivo. Nell'area 1 le più uniformi condizioni di copertura consentono l'insediamento esclusivamente del sambuco (*Sambucus nigra* L.) ai margini di piccole chiare; nell'area 2 è invece assente un vero e proprio piano arbustivo: il

nocciolo (*Corylus avellana* L.), meno esigente di luce e più frugale, è l'unica specie presente sotto copertura. In quest'ultima area, a parte associati sporadici individui di ciliegio (*Prunus avium* L.), il piano accessorio è costituito prevalentemente da rinnovazione affermata di quercia rossa.

La rinnovazione - La rinnovazione, vigorosa, abbondante ($I_r = 900$ e 551 rispettivamente nell'area 1 e 2)²² e uniformemente diffusa sotto copertura, è costituita quasi esclusivamente da quercia rossa e da isolati individui di robinia (*Robinia pseudoacacia* L.). Nella tabella 12 sono evidenziate le distribuzioni della rinnovazione in classi di altezza con l'indicazione dell'età relativa, calcolata su un campione di 32 individui censiti nelle varie classi di altezza.

Classi di altezza (cm)	area 1 numero	area 2 numero	stima età anni
0-20	32	38	1
21-40	74	32	2
41-60	8	9	3
61-80	9	3	4
81-100	3	1	4
101-140	8	—	5
141-180	1	2	7
181-220	3	2	10
221-260	1	1	7
261-320	1	—	6
321-400	—	1	10
400-450	—	2	—
Totale	140	91	
densità media (n m ²)	17,5	11,4	
altezza media (cm)	51,4	48,4	
I_r (MAGINI 1967)	900	551	

Tab. 12: parcelle sperimentali di Lentate sul Seveso (MI). Indagine sulla rinnovazione.

La precedente indagine sulla rinnovazione (CIANCIO *et al.* 1984) aveva riscontrato una densità media di 47-62 semenzali per m² con altezza media di 25-38 cm ed un'età di 2-3 anni. Il confronto dei parametri rilevati dai due inventari ha evidenziato le dinamiche della rinnovazione e l'effetto del trattamento selvicolturale sullo sviluppo dei semenzali. Il taglio di diradamento effettuato nel 1980, aumentando la quantità di radiazione al suolo, ha esaltato le potenzialità di accrescimento dei semenzali: nel 1995 i valori di altezza media risultano infatti quasi

²² I_r = indice di rinnovazione (MAGINI 1967) uguale al prodotto della densità per m² e dell'altezza media delle piantine.

doppi rispetto a quelli rilevati nel 1980. Il notevole decremento di densità media, nel 1995 pari a 18 e 11 semenzali per m², è attribuibile alla forte mortalità che si manifesta quando si vanifica l'effetto del diradamento per la chiusura del piano delle chiome. È infatti evidente la drastica riduzione delle frequenze nelle classi di altezze superiori a 150 cm ed età maggiori di 4 anni.

**Descrizione
delle parcelle
del Parco di Monza**

Le parcelle esaminate presentano strutture e composizione specifica differenziate in funzione della specie prevalente e hanno evidenziato due diverse tipologie:

Tipo 1 - Popolamenti puri di farnia a struttura tendenzialmente biplana (due parcelle, di cui una non considerata perché in precarie condizioni vegetative); le specie arboree sono presenti anche nel piano dominante e intermedio, rilevante è la presenza delle specie arbustive.

Tipo 2 - Popolamenti puri di quercia rossa a struttura tendenzialmente monoplana (2 parcelle); le altre specie arboree sono localizzate esclusivamente nel piano dominato e sono quasi completamente assenti le arbustive.

Nella tabella 13 sono riportati i principali parametri dendrometrici rilevati nelle due tipologie.

		<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus robur</i>	arboree <i>Apl, Aps, Pa Ps, Uc, Cb</i>	arbustive <i>Sn, Ee, Co, Cs</i>	totale
densità	n ha ⁻¹	-	483	441	642	1.566
area basimetrica	m ² ha ⁻¹	-	31,46	6,84	1,22	39,52
diametro medio	cm	-	28,8	14,1	4,9	17,9
altezza media	m	-	22,8	15,0	4,5	-
altezza dominante	m	-	23,9	-	-	-
		<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus robur</i>	arboree <i>Apl, Aps, Pa, Ps</i>	arbustive <i>Sn</i>	totale
densità	n ha ⁻¹	641	33	333	17	1.025
area basimetrica	m ² ha ⁻¹	42,54	1,63	0,68	0,02	44,87
diametro medio	cm	29,07	-	9,0	3,9	23,6
altezza media	m	24,0	-	10,0	3,9	-
altezza dominante	m	25,6	-	-	-	-
arboree: <i>Apl</i> = <i>Acer platanoides</i> , <i>Aps</i> = <i>A. pseudoplatanus</i> , <i>Cb</i> = <i>Carpinus betulus</i> , <i>Pa</i> = <i>Prunus avium</i> , <i>Ps</i> = <i>P. serotina</i> , <i>Uc</i> = <i>Ulmus campestris</i> . arbustive: <i>Cs</i> = <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Co</i> = <i>Crataegus oxyacantha</i> , <i>Ee</i> = <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Sn</i> = <i>Sambucus nigra</i> .						

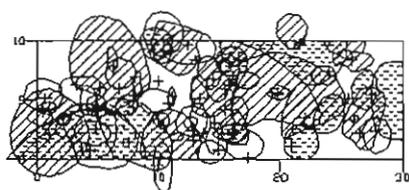
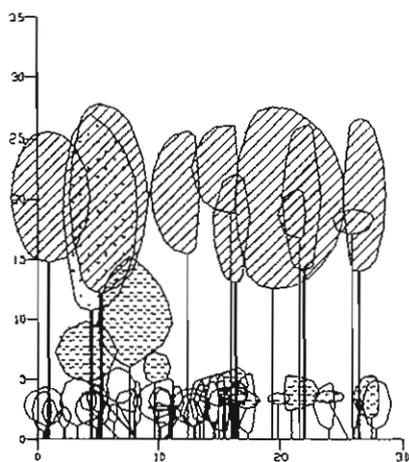
Tab. 13: parcelle sperimentali del Parco di Monza (MI). Caratteri dendrometrici e compositivi delle due tipologie individuate.

Tipo 1 - Fustaia di origine agamica a prevalenza di farnia (31%) con presenza di acero riccio (*Acer platanoides* L. 12%) e sporadici individui di acero montano (*Acer pseudoplatanus* L. 2%), ciliegio (8%), ciliegio tardivo (*Prunus serotina* Ehrh. 5%), carpino bianco (*Carpinus betulus* L. 1%) e olmo campestre (*Ulmus campestris* L. 1%). Il sambuco rappresenta il 40% del numero dei fusti ma è concentrato esclusivamente nel piano dominato con individui di modesta vigoria. Il piano dominante (20%) è costituito essenzialmente da farnia, ma vi partecipano anche alcuni soggetti di acero riccio e ciliegio tardivo; nel piano intermedio (12%) la composizione specifica risulta analoga a quella del piano superiore, mentre nel piano dominato (68%) la farnia riduce drasticamente la propria presenza e le specie caratteristiche risultano il sambuco ed in parte l'acero riccio. Il sottobosco è costituito da evonimo (*Euonymus europaea* L.), biancospino (*Crataegus oxyacantha* Jacq.) e sanguinello (*Cornus sanguinea* L.). Lo stato vegetativo è mediocre e numerosi sono i crolli di piante di farnia (42 fusti ha⁻¹ con diametro al colletto da 21 a 28 cm). Le chiome sono generalmente ben conformate ma rade nel piano dominante, seccaginoso e compresse in quello intermedio. Frequenti i rami epicormici sul fusto e lo sviluppo dell'edera. Gli aceri ed i ciliegi del piano dominante ed intermedio sono ben conformati e di buona vigoria.

Tipo 2 - Fustaia di origine agamica di quercia rossa (63%) con sporadica presenza di farnia (3%), acero riccio (4%), ciliegio (1%) e carpino bianco (1%); l'acero montano è ben rappresentato (25%), mentre il sambuco è scarsamente presente (2%). Il piano dominante (27%) è costituito da quercia rossa e da alcuni soggetti di farnia; nel piano intermedio (13%) la composizione specifica si arricchisce del carpino bianco, mentre nel piano dominato (60%) le specie maggiormente rappresentate sono la quercia rossa e l'acero montano con isolati individui di ciliegio, acero riccio e sambuco. Lo stato vegetativo è abbastanza buono; nel piano dominante le chiome sono ampie e ben conformate anche se alcuni soggetti presentano rami secchi; in quello intermedio risultano invece compresse e intristite, sono inoltre presenti rami epicormici sul fusto. Anche in questa parcella si sono verificati ribaltamenti a carico della farnia, soprattutto di soggetti di notevoli dimensioni (diametri al colletto da 20 a 50 cm). In prossimità dei vuoti creati con i ribaltamenti la copertura del terreno è stata assicurata dalla rinnovazione della quercia rossa.

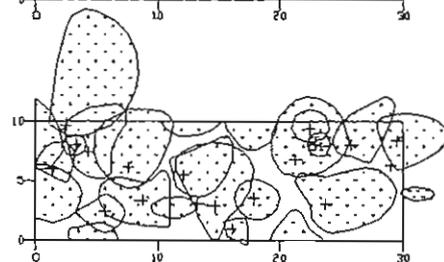
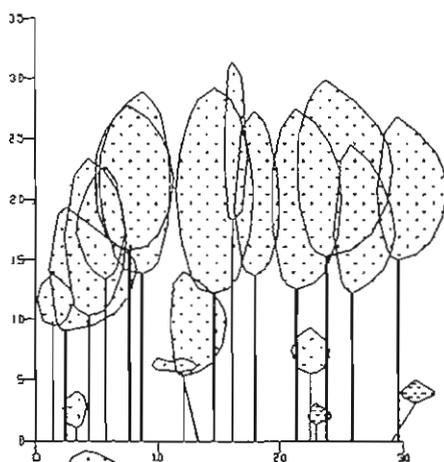
La struttura dei popolamenti - La restituzione grafica delle strutture che caratterizzano i due tipi considerati permette di valutarne la struttura (Fig. 3) e di visualizzare e analizzare i rapporti di interdipendenza tra le diverse specie.

Tipo 1



Copertura = 85%
Ricoprimento = 153%

Tipo 2



Copertura = 78%
Ricoprimento = 97%

⊙ *Quercus rubra* ⊗ *Quercus robur* ⊕ Altre arboree ○ Altre arbustive

Fig. 3: parcelle sperimentali del Parco di Monza (MI). *Transect* di struttura.

Tipo 1 - Dove la farnia vegeta in purezza, la spiccata eliofilia della specie che risulta incapace di sopravvivere in condizioni di scarsa illuminazione, determina una struttura variamente articolata con la quercia concentrata esclusivamente nel piano dominante e caratterizzata da un piano accessorio uniforme e ben sviluppato. La buona copertura del terreno ($C = 85\%$) è attribuibile quasi totalmente al contributo del piano dominante (68%), i cui individui mostrano chiome abbastanza ampie ed equilibrate. Il precario stato vegetativo della farnia, la presenza di quercia rossa, l'importanza e lo sviluppo delle altre specie arboree presenti unitamente all'elevato grado di ricoprimento (153%) indicano che la dinamica in atto in tali soprassuoli condurrà probabilmente, nel breve e medio periodo e in assenza di interventi colturali, ad una evoluzione regressiva della specie che assumerà sempre più un ruolo subordinato.

Tipo 2 - In questa tipologia colturale, caratterizzata da un popolamento puro di quercia rossa, la struttura risulta analoga a quella rilevata nei soprassuoli di Lentate sul Scveso, sia nei valori di copertura (78%) e ricoprimento (97%), indici di elevata semplificazione, sia nella tipologia della chioma. La pressoché totale assenza di altre specie, pur presenti nelle immediate vicinanze, è attribuibile alle peculiari caratteristiche della quercia rossa: l'elevata capacità di rinnovazione, il rapido accrescimento e la difficile decomposizione della lettiera la rendono infatti una specie socievole e particolarmente aggressiva che riesce ad ostacolare l'ingresso delle altre specie arboree e arbustive (ANDREIS & CERABOLINI 1993).

La rinnovazione - L'indagine su presenza e sviluppo della rinnovazione conferma le dinamiche in atto nelle due tipologie esaminate (Tab. 14).

Classi di altezza (cm)	tipo 1		tipo 2	
	<i>Q. robur</i>	altre	<i>Q. rubra</i>	altre
0-20	6	5	49	12
21-40	—	1	26	—
41-60	—	—	10	—
61-80	—	—	4	—
81-100	—	—	1	—
101-140	—	—	3	—
141-180	—	—	—	—
181-220	—	—	—	—
221-260	—	—	1	—
Totale	6	6	94	12
densità media (n m ²)	0,8		7,1	
altezza media (cm)	11,3		30,0	
Ir (MAGINI 1967)	9		212	

Tab. 14: parcelle sperimentali del Parco di Monza (MI). Indagine sulla rinnovazione.

Tipo 1 - La rinnovazione di farnia è sporadica, con semenzali che difficilmente sopravvivono per più di 1-2 anni, mentre più sviluppata risulta quella di acero montano, acero riccio, ciliegio e carpino bianco. A causa dell'elevata densità del piano arbustivo l'indice di rinnovazione risulta molto basso (Ir = 9).

Tipo 2 - La rinnovazione di quercia rossa è abbondante (Ir = 212) e si può supporre continua nel tempo per la presenza di individui da seme di buon portamento e vigoria presenti anche nel piano dominato. La diversità specifica è limitata al solo acero montano che sembra essere l'unica specie ad avere una qualche possibilità di sviluppo.

Conclusioni

Le indagini condotte nelle aree sperimentali hanno confermato la notevole produttività della quercia rossa nelle brughiere e groane della Lombardia, dove la specie fu diffusa tra gli anni '20 e '50. In questi ambienti, difficilmente utilizzabili dall'agricoltura, l'introduzione della quercia rossa è giustificabile sia per il particolare contesto storico ed economico in cui fu impiegata sia per i buoni risultati forniti. Il confronto delle parcelle di quercia rossa con quelle di farnia ha messo in evidenza, oltre alla diversa produttività delle due specie, il comportamento notevolmente "aggressivo" della quercia rossa nei confronti delle specie autoctone con cui viene a contatto. La maggiore capacità di rinnovazione della quercia rossa, abbondante e quasi esclusiva sotto copertura, e la rapidità di accrescimento dei semenzali (in grado di svilupparsi regolarmente anche in condizioni di ombreggiamento) determinano il controllo della rinnovazione delle altre specie arboree. Inoltre la diversa consistenza e composizione dello strato arbustivo, che nei soprassuoli di quercia rossa risulta meno sviluppato e molto semplificato nella composizione specifica, fa ipotizzare che la specie si accompagni ad un corteggio floristico tipico, selezionando le specie che generalmente accompagnano i boschi di quercia in queste zone. La possibilità di diffusione massiccia della specie nei boschi limitrofi è rallentata da una disseminazione principalmente gravimetrica (barocora) anche se individui isolati, riscontrati in boschi costituiti da specie autoctone, potrebbero costituire potenziali nuclei di diffusione della quercia rossa, principalmente nelle aree degradate su suoli acidi, sabbiosi e ciottolosi tipici della brughiera. In aggiunta, la possibilità di ibridazione con le querce autoctone - ipotizzata da alcuni autori ma non riscontrata dall'analisi della bibliografia recente - potrebbe costituire un ulteriore aspetto negativo che ne sconsiglia la diffusione: si può solo ipotizzare un limitato ed oculato impiego negli impianti di arboricoltura da legno, in aree lontane da popolamenti naturali di quercia e in ambienti ostili alle specie autoctone. La notevole aggressività, l'impovertimento floristico evidente nei popolamenti a prevalenza di quercia rossa e la possibilità di ibridazione con la farnia risultano gli aspetti che maggiormente preoccupano i tecnici forestali delegati alla gestione dei parchi dell'alta pianura milanese dove la specie è stata diffusa.

L'attività di ricerca futura, per rispondere a tali quesiti, dovrà in primo luogo verificare scientificamente la possibilità di ibridazione con la farnia e parallelamente fornire, con l'apporto dei tecnici forestali locali, le indicazioni colturali idonee a controllare l'aggressività della specie sulla vegetazione autoctona e a incrementare il grado di biodiversità specifica.

- L'acqua nel territorio di Monza : passato, presente e futuro*, 1986, Università di Milano, Dipartimento di Scienze della terra; Borghi, Monza: 213.
- AGOSTINI R., 1951 - Contributo alla conoscenza del comportamento della quercia rossa in una particolare stazione dell'Italia meridionale, *Ital. for. mont.*, 6: 303-313.
- ALLEGRI E., 1957 - Sulla sperimentazione di specie esotiche nelle brughiere lombarde, in: "Le brughiere lombarde", Associazione forestale lombarda, Milano: 186-191.
- ALLEGRI E., 1962 - La introduzione e la sperimentazione in Italia di specie forestali esotiche a rapido accrescimento, *Monti Boschi*, 11-12: 507-519.
- ANDREIS C. & CERABOLINI B., 1993 - La brughiera Briantea : la vegetazione ed il piano di gestione, *Coll. Phytosoc.*, 21: 195-224.
- Atti della Società Patriotica di Milano, 1783-1793.*
- AZIMONTI E., 1905 - *Cenni sulla questione rurale dell'altopiano e delle colline tra il Ticino e l'Adda*, Tip. agraria, Milano.
- BORDÁCS S. & KORÁNYI P., 1993 - Electrophoretic differentiation possibilities within the genus *Quercus* by means of protein monomers, *Silvae genetica*, 42/6: 285-288.
- BOSSI L., 1821 - Ricerche sul nome e sull'antica condizione dei terreni incolti detti volgarmente brughiere, *Memorie dell'I. R. Istituto lombardo-veneto di Scienze, Lettere e Arti*, 3, pt. 2: 149-181.
- BOSSI L., BROCCHI G.B., DANDOLO V. & VENTURI G.B., 1842 - Intorno al modo di rendere fruttifere le brughiere del Milanese, *Giornale dell'I. R. Istituto lombardo di Scienze, Lettere e Arti*, 5: 284-340.
- Le brughiere*, 1927, Federazione italiana Consorzi agrari, Piacenza.
- Le brughiere lombarde*, 1957, Associazione forestale lombarda, Milano.
- BRUZZONE Z., 1940 - La quercia rossa (*Quercus rubra* L.), *Riv. for. ital.*, 10: 23-29.
- CAIZZI B., 1972 - *L'economia lombarda durante la Restaurazione(1814-1859)*, Banca Commerciale Italiana, Milano: 177.
- CASFIGLIONI L., 1790 - *Viaggio negli Stati Uniti dell'America Settentrionale fatto negli anni 1785, 1786, e 1787 fatto da L.C. con alcune osservazioni sui vegetabili più utili di quel paese*, 2 v., Nella stamperia di Giuseppe Marelli, Milano.
- CIANCIO O., MERCURIO R. & NOCENTINI S., 1984 - Le specie esotiche nella selvicoltura italiana, *Ann. Ist. sper. Selvic.*, 12-13 (1981-1982).
- FEDERICO S., 1946 - Problemi forestali in Lombardia, *Ital. for. mont.*, 1 (5): 191-214.
- FERRARIO E., 1882 - Il circondario di Gallarate (Regione delle colline e dell'altipiano), in: "Atti della Giunta per la Inchiesta agraria

e sulle condizioni della classe agricola : relazione del Commissario Conte Stefano Jacini ...", vol. 6 tomo 1 fasc. 1, Forzani e C., Roma (rist. anast.: Forni, Sala Bolognese, 1985): 479-544.

FERRETTI F., 2000 - Le prove di introduzione di specie forestali esotiche : l'esperienza condotta a Vallombrosa. Primo contributo, *Ann. Ist. sper. Selvic.*, 29 (1998): 93-114.

GELLINI R., 1980 - *Botanica forestale*, CLUSE, Firenze, vol. 2: 35-70.

KRÜSSMANN G., 1986 - *Manual of cultivated broad-leaves trees and shrubs*, Timber Press, Portland (Oregon).

LECCHI A., 1833 - Piano della separazione dei tre torrenti di Tradate, del Gardaluso e del Bozzente, in: "Raccolta di autori italiani che trattano del moto delle acque", 4. ed., Marsigli, Bologna, t. 4: 333-467.

LUNARDONI A., 1904 - *Vini, uve e legnami nei trattati di commercio*, Coop. Poligrafica, Roma.

LUZZATTO E., 1927 - Un momento storico nella legislazione della brughiera, in: "Le brughiere", Federazione italiana Consorzi agrari, Piacenza: 9-39.

MAGINI E., 1967 - Ricerche sui fattori della rinnovazione naturale dell'abete bianco sull'Appennino, *Ital. for. mont.*, 6: 261-270.

MILLER H. & LAMB S., 1985 - *Oaks of North America*, Naturegraphs Publishers Inc., Happy Camp (California).

MOGGI G. & PAOLI P., 1972 - Ricerche sulle querce caducifoglie italiane. Introduzione. 1: Sul valore di alcuni caratteri biometrici e morfologici, *Webbia*, 26 (2): 417-459.

MOSER L., 1957 - La quercia rossa (*Quercus rubra* L.), *Monti Boschi*, 8 (7): 300-309.

MURA G., 1971 - Profilo storico della legislazione sulle foreste e sui territori montani, *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, 3: 1178-1234.

NOCENTINI S., 1995 - Le specie esotiche : un problema forestale attuale?, *Ital. for. mont.*, 2: 235-243.

ORSENGO E. & SULLI M., 1983 - Temperature minime e gelate tardive a Venegono (Varese), *Ann. Ist. sper. Selvic.*, 14: 411-432.

PAVARI A., 1916 - Studio preliminare sulle colture di specie forestali esotiche in Italia, *Annali del R. Istituto superiore forestale nazionale*, 1 (1914-1915): 159-379.

PAVARI A., 1921a - *Per aumentare la produzione di legname di conifere in Italia*, Arti grafiche varesine, Varese.

PAVARI A., 1921b - Studio preliminare sulla coltura delle specie forestali esotiche in Italia. II: Parte descrittiva. Sez. 1: Conifere, *Annali del R. Istituto superiore forestale nazionale*, 6 (1920-1921), 2.

PAVARI A., 1927 - Boschi e brughiere, in: "Le brughiere", Federazione italiana Consorzi agrari, Piacenza: 197-232.

- PAVARI A., 1935 - La quercia rossa ed altre querce americane, *L'Alpe*, 11-12: 401-408.
- PAVARI A. & DE PHILIPPIS A., 1941 - La sperimentazione delle specie forestali esotiche in Italia : risultati del primo ventennio, *Ann. sperim. agr.*, 38: 596-609.
- PELLERI F. & SULLI M., 2000 - Campi abbandonati e avanzamento del bosco. Un caso di studio nelle Prealpi lombarde (comune di Brinzio, provincia di Varese), *Ann. Ist. sper. Selvic.*, 28 (1997): 89-126.
- PEPE G., 1966 - Considerazioni sulle colture silvane realizzate in Lombardia con specie a rapido accrescimento, *Ann. Accad. ital. Sci. for.*, 15: 399-433.
- PICCAROLO G., 1967 - La coltura accelerata di resinose a rapido accrescimento, in: "La rinascita forestale italiana", Ass. forestale lombarda, Milano: 209-308.
- PRATO G., 1913 - Il problema del combustibile nel periodo pre-rivoluzionario come fattore della distribuzione topografica delle industrie, *Memorie dell'Accademia delle Scienze di Torino. Classe di scienze morali, storiche e filologiche*, s. 2, 63: 1-116.
- RUSCONI C.E., 1955 - *Carta*, Ed. Cartiere Burgo, Torino: 103-124.
- SERPIERI A., 1910 - *Il contratto agrario e le condizioni dei contadini nell'alto milanese*, Ufficio agrario della Società Umanitaria, Milano.
- SULLI M., 1986 - Aldo Pavari (1888-1960) : bibliografia, *Ann. Ist. sper. Selvic.*, 17: 319-349.
- SULLI M. & ZANZI SULLI A., 1994 - Da brughiera a bosco: l'altopiano milanese dalla fine del Settecento ad oggi, *Storia Urbana*, 69: 35-72.

Riflessioni sulle fonti utilizzabili per risalire a data e località di introduzione di specie esotiche. Un esempio dall'Orto botanico "Giardino dei Semplici" di Firenze

Maria Adele Signorini *, Marina Clauser **

Riassunto

Vengono discusse criticamente le possibili fonti utilizzabili per ricostruire data e località di introduzione di esemplari di specie forestali esotiche, nonché il tipo di informazioni ricavabili da ciascuna fonte. Nella seconda parte dell'intervento vengono esposte le difficoltà incontrate nella ricostruzione della storia di un esemplare di *Celtis* presente attualmente nell'Orto botanico dell'Università di Firenze, di cui non sono conosciuti né l'anno di messa a dimora, né la provenienza, né il responsabile (o i responsabili) dell'introduzione.

Parole chiave: introduzione di specie esotiche, fonti storiche, *Celtis*, Orto botanico di Firenze

Summary

*Possible sources of information on the date and place of introduction of specimens of exotic forest species are discussed, together with the kind of information that can be drawn from each source. An actual case is subsequently presented, illustrating the difficulties that have been found trying to reconstruct the date and provenance of a specimen of *Celtis* growing in the Botanical Garden of Florence.*

Key words: introduction of exotic species, historical sources, *Celtis*, Botanical Garden of Florence

Introduzione

Il nostro vuole essere un contributo di tipo metodologico alla discussione relativa all'introduzione delle specie esotiche

* Università di Firenze, Dipartimento di Biologia vegetale, piazzale delle Cascine 28 · I-50144 Firenze. E-mail: mariaadele.signorini@unifi.it

** Università di Firenze, Museo di Storia naturale, Sezione Orto botanico, via P.A. Micheli 3 - I-50121 Firenze. E-mail: mclauser@unifi.it

forestali. Intendiamo proporre alcune riflessioni critiche sulle fonti utilizzabili per ricostruire data e località di introduzione. Nella prima parte (a cura di Maria Adele Signorini) si discuterà di quali possano essere le fonti utilizzabili e quale tipo di informazioni si possa trarre da ciascuna di esse; nella seconda (a cura di Marina Clauser) si esporranno le difficoltà incontrate nell'affrontare un caso concreto.

LE FONTI UTILIZZABILI

Un tentativo di sintesi

Un tentativo di sintesi delle principali fonti primarie di documentazione utilizzabili, suddivise in cinque categorie indicative, può essere schematizzato come segue:

- fonti orali;
- fonti scritte: libri, articoli, inventari, registri, cataloghi, archivi, corrispondenze;
- fonti cartografiche: mappe, carte, planimetriche;
- fonti iconografiche: iconografia botanica, iconografia non botanica;
- fonti botaniche: piante vive, essiccate, campioni d'erbario.

Naturalmente le diverse categorie così sommariamente individuate presentano caratteristiche differenti e livelli diversi di affidabilità. Esaminiamole brevemente nell'ordine.

1) **FONTI ORALI:** può trattarsi ad esempio di notizie su rimboschimenti o su impianti di esemplari in giardini, arboreti, orti botanici. È il tipo di fonte meno affidabile: a prescindere dall'esattezza della notizia in origine, questa può essere stata alterata nel tempo. È esperienza comune il fatto che notizie date come certe da persone considerate "memorie storiche" di luoghi e istituzioni si rivelino infondate in seguito al confronto con documenti scritti.

2) **FONTI SCRITTE:** si fa riferimento alle fonti coeve all'introduzione delle piante; se successive non si tratta più di fonti primarie, ma di fonti basate su altri documenti. Possono consistere in libri o articoli (specializzati e non), in inventari di collezioni e accessioni di giardini e orti botanici, in cataloghi di vivai o di sementi, in archivi vari, corrispondenze ecc. Possono rivelarsi utili anche documenti non riferiti direttamente alle piante, come ad esempio biografie di botanici e raccoglitori, diari di viaggio ecc. In questo tipo di fonti, rispetto a quelle orali, le notizie restano inalterate nel tempo. Tuttavia - come si vedrà anche dall'esempio riferito più avanti relativo a un albero dell'Orto botanico di Firenze - non sempre gli archivi sono ben conservati, accessibili, di facile consultazione. Spesso ci si trova di fronte a semplici quaderni con appunti, che recano cancel-

lature e correzioni o frequenti rimandi ad altri testi di difficile identificazione o reperimento. Gli archivi privati (corrispondenze, ad esempio) non sempre vengono resi consultabili. Ulteriori difficoltà possono nascere dalla decifrazione delle calligrafie di manoscritti, specialmente se antichi.

3) FONTI CARTOGRAFICHE: notizie sulla presenza di specie arboree esotiche si possono trovare in documenti quali mappe catastali, carte con indicazioni dettagliate relative all'uso del suolo, carte silografiche, carte della vegetazione oltre che, naturalmente, in planimetrie di giardini, orti botanici, arboreti ecc. Un limite comune a questi primi tipi di fonti (che abbiamo chiamato orali, scritte e cartografiche) può essere rappresentato dall'incertezza sull'identificazione della pianta. I problemi possono nascere fondamentalmente per due ordini di motivi:

- problemi nomenclaturali, derivanti dall'uso del nome comune, di nomenclatura pre-linneana o comunque non aggiornata. Problemi particolari sorgono nel caso di entità appartenenti a gruppi critici (es.: genere *Quercus*);
- errori relativi all'identificazione, che non può essere verificata sull'originale. A questo proposito, come esempio, si può ricordare che attualmente ogni nuova segnalazione floristica (anche relativa a esotiche naturalizzate) per l'*Informatore botanico italiano* deve essere accompagnata da un campione d'erbario di riferimento, che serve per il controllo dell'identificazione e viene conservato per consentire verifiche successive.

4) FONTI ICONOGRAFICHE: comprendono iconografie di carattere botanico o non botanico. Tra le prime si trovano documenti di valore e affidabilità diversa: dai codici erbari medievali, in cui le piante sono raffigurate in maniera simbolica e sono pressoché irriconoscibili, all'iconografia botanica scientifica realistica che ha inizio a metà del Cinquecento, fino alle moderne flore illustrate. Interessanti possono rivelarsi, soprattutto per le piante introdotte in epoche più lontane, anche le iconografie non botaniche: nell'arte la raffigurazione delle piante raggiunge una perfezione "scientifica" molto prima che nella scienza. Si possono ricordare ad esempio le ghirlande di vegetali dipinte da Giovanni da Udine che incorniciano le scene di Amore e Psiche di Raffaello nella Loggia della Farnesina a Roma (1517), dove compaiono già numerose piante provenienti dal continente americano (CANEVA 1992). Le fonti iconografiche consentono una verifica quanto meno grossolana dell'identificazione.

5) FONTI BOTANICHE: sono i documenti che presentano il maggiore grado di affidabilità, dal momento che è in genere possibile controllare direttamente l'identificazione della pianta. Può trattarsi di piante vive (popolamenti, individui in giardini o

orti) o essiccate. Tra queste ultime particolare importanza hanno i campioni d'erbario. Come si sa, l'erbario è un archivio in cui i documenti sono costituiti da esemplari di piante essiccate e corredati di un'etichetta recante almeno i dati essenziali: raccoglitore, data e località di raccolta. Senza l'etichetta non siamo in presenza di un esemplare d'erbario, ma di semplici piante essiccate dal valore scientifico molto minore. Come accade per ogni archivio le funzioni di un erbario sono molteplici, anche in relazione al tipo di informazioni ricavabili dal campione essiccato (studi sistematici, identificazione, didattica) e dall'etichetta (studi fitogeografici, storici). Esistono vari tipi di erbari, diversi fra l'altro per dimensione e status: accademici, civici, scolastici, privati ecc. Per studi di tipo storico - e quindi anche per accertare la presenza in un territorio di una specie esotica - possono avere notevole importanza anche i piccoli erbari locali (privati, scolastici, municipali) in genere poco importanti per studi sistematici. Al pari di quelli di maggior entità, questi erbari conobbero una grande diffusione nel XIX secolo; attualmente sono invece molto meno comuni. Si può notare che nell'*Index Herbariorum* (1990), elenco ufficiale degli erbari mondiali, sono riportati per la provincia di Firenze 4 erbari mentre nella pubblicazione edita dalla Regione Toscana (*Guida agli erbari ...* 1994) ne sono riportati 17, di cui 4 scolastici; certamente ne sono presenti altri. Nei campioni d'erbario l'identificazione è sempre verificabile, purché l'esemplare sia completo. Per le esotiche questa condizione è necessaria per integrare altre fonti, comunque indispensabili: notizie sicure sul luogo di provenienza, flore ad esso relative ed esemplari di riferimento per il controllo dell'identificazione. Un esempio: gli elenchi delle piante introdotte nell'Arboreto delle Cascine di Firenze sono stati recentemente verificati procedendo all'identificazione delle piante presenti (BERNABEI *et al.* 1998), operazione che ha trovato un valido supporto nei campioni di Adriano Fiori relativi allo stesso Arboreto conservati nell'Erbario FIAF di Firenze (Erbario dei laboratori di Botanica agraria e forestale del Dipartimento di Biologia vegetale dell'Università). Questi sono generalmente accompagnati da esemplari inviati a suo tempo a Fiori dai luoghi di origine delle diverse specie e da lui utilizzati per l'identificazione. Allo stesso modo gli esemplari conservati nell'Erbario Aldrovandi (metà del XVI secolo) sono serviti come riferimento e verifica per l'erbario dipinto dal medesimo naturalista. A questo proposito, restando nel campo delle esotiche arboree, si può ricordare che sia nell'erbario che tra le iconografie raccolte da Aldrovandi si trova riportata la *Nicotiana glauca*, esotica che secondo SACCARDO (1909) venne introdotta in Italia solo nel XVII secolo (UBRIZSY SAVOIA 1993).

UN CASO CONCRETO DI INDAGINE

La *Celtis* dell'Orto botanico di Firenze

L'esempio che portiamo riguarda una *Celtis* presente nell'Orto botanico di Firenze, della quale non si conosce né la provenienza né la data di introduzione o semina. Lo studio, svolto alla luce di discipline diverse, ha incontrato molte difficoltà che ci preme sottolineare: tuttavia ha contemporaneamente aperto altre strade di ricerca, concatenate fra loro sul piano storico, che possono contribuire a ricostruire il passato - per ora poco conosciuto - di altri esemplari presenti all'Orto botanico. Riportiamo di seguito tutte le fasi dell'indagine.

Il punto di partenza: mappe e registri dell'Orto botanico

Un albero di grandi dimensioni, collocato su uno dei viali principali dell'Orto botanico, viene dato per *Celtis australis*, ma appare evidente che l'esemplare non corrisponde alla specie segnalata dal cartellino. La prima tappa della ricerca consiste nella raccolta di notizie su provenienza e data di introduzione dell'esemplare nell'Orto, ma questi dati non risultano contemplati dall'archivio elettronico aggiornato di normale consultazione. Come spesso succede in questi casi, imputiamo la mancanza alle eventuali omissioni che si possono verificare nel trasferimento di dati dai vecchi registri al supporto informatico. Strada obbligata è la consultazione di tutto il materiale di archivio che l'Orto botanico ha a disposizione sotto forma di registri e mappe del giardino, materiale non sempre ben leggibile, abbastanza frammentato negli anni e spesso con lacune. La consultazione procede dai testi recenti a quelli più datati.

Nel registro del 1959 "Quadro III: Alberi e arbusti, piante nelle aiuole - Istituto Botanico della R. Università di Firenze" è segnato un esemplare di *Celtis* sp. contrassegnato da un Nuovo Numero (15) e da un Vecchio Numero (18179), senza provenienza e data di semina; il nome della pianta è stato corretto in un secondo momento in *Celtis australis*. L'unica informazione utile è che nel Quadro III, corrispondente all'attuale collocazione, esisteva nel 1959 una pianta riconosciuta come *Celtis* alla quale era attribuita una doppia numerazione di dubbio significato (un Nuovo Numero veniva attribuito quando si trapiantava l'esemplare o in caso di necessità di una riorganizzazione numerica?).

Nel registro del 1932 "Alberi e arbusti quadro III - Istituto Botanico della R. Università di Firenze" alla posizione ascrivibile alla nostra pianta c'è il n. 33 (questa numerazione si riferisce alla posizione della pianta sul contorno dell'aiuola) con un punto interrogativo (Fig. 1).

Nel registro "Alberi e arbusti intorno ai Quadri e alla Montagnola", compilato nel corso di più anni, fra il 1805 e il

intorno al quadro

19

N.V.	N.N.	DENOMINAZIONE	SINONIMI	Caratteri
	28	<i>Hedysipia</i> <i>macrantha</i> L.		
4103	29	<i>Feraximus</i> <i>Genus</i> L.		
42952	30	" <i>excelsus</i> L.		
	31	<i>Batalpa</i> <i>dignonioides</i> Walp.		
4258	32	<i>Forsioza</i> <i>japonica</i> L.		
	33			
42257	34	<i>Paullonia</i> <i>imp. minor</i> Walp.		
4916	35	<i>Piquedamba</i> <i>lyracoma</i> L.		
1510	36	<i>Melia</i> <i>japonica</i> L. var.	<i>M. j. clausii</i> Adams.	
12255	37	<i>Aesculus</i> <i>argentea</i> Lamour.		
15494	38	<i>Sibynios</i> <i>caerulea</i> .	<i>caerulea</i> L. var.	
15900	39	<i>Sorbus</i> <i>alba</i> L.		
12013	40	<i>Laryca</i> <i>amara</i> Nutt.		
13102	41	<i>Figulusium</i> <i>lucidum</i> Nutt.	<i>lucidum</i> Blume	
6040	42	<i>Pentameris</i> <i>hillyardii</i> Nutt.		
15009	43	<i>Piceus</i> <i>sinensis</i> L.	<i>Mouto</i>	

Fig. 1: "Alberi e arbusti". 1932 Istituto Botanico della R. Università di Firenze.

1929, compare un altro punto interrogativo in corrispondenza della pianta indicata al n. 33 e non sono riportati i dati nelle colonne corrispondenti a Epoca di semina, Famiglia, Patria, Provenienza, Note (Fig. 2).

In un foglio non datato - presumibilmente risalente al 1919 - che ha per titolo "Cartelli da scrivere, Determinazione e Autore, Alberi di contorno al III quadro" sono elencate 14 piante, ma ovviamente non esiste indicazione che possa corrispondere al punto interrogativo (non avrebbe avuto senso fare un cartellino per una pianta non identificata).

Nel "Catalogo delle piante in terra della Scuola Botanica.

1805-1929

Alberi e Arbusti in torno ai quadri

1805

Numero	Nome	Specie di semina	Montagnola	Patris	Provenienza	Note
			Quadro	№ 31		
2a	<i>Gleditsia leucantha</i>	-	1819	Leguminosae	semenza locale	
24	<i>Maximus Amis. L.</i>	-	1819	Platanaceae	semenza locale	
30	<i>castanea L.</i>	-	1820		semenza locale	
31	<i>Salix japonica</i>	Salix japonica	1822	Bignoniaceae	semenza locale	
32	<i>Populus japonica L.</i>	-	1825	Leguminosae	semenza locale	
33		X				
34	<i>Paulownia imperialis</i>	-	1824	Ericaceae	semenza locale	
35	<i>Quercus ilex L.</i>	-	1823	Compositae	semenza locale	
36	<i>Milium japonicum</i>	Chamaedaphnoides	1820	Heliconiaceae	semenza locale	
37	<i>Aculus hippocrepis</i>	-	1820	Leguminosae	semenza locale	
38	<i>Quercus ilex L.</i>	G. Kaldi	1822	Compositae	semenza locale	
39	<i>Populus alba L.</i>	-	1825	Leguminosae	semenza locale	
40	<i>Quercus ilex L.</i>	Aculus hippocrepis	1829	Leguminosae	semenza locale	
41	<i>Populus alba L.</i>	-	1821	Compositae	semenza locale	
42	<i>Quercus ilex L.</i>	-	1822		semenza locale	
43	<i>Quercus ilex L.</i>	-	1822	Leguminosae	semenza locale	
44	<i>Populus alba L.</i>	Populus alba	1827	Leguminosae	semenza locale	

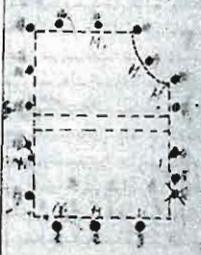


Fig. 2: "Alberi e arbusti intorno ai Quadri e alla Montagnola". Registro delle piante arboree compilato fra il 1805 e il 1929.

Quadri I, II, III, IV", anch'esso non datato, nel "Quadro III. Alberi e arbusti nel contorno" ritroviamo le piante già riportate precedentemente ma nessuna traccia di *Celtis*.

A questo punto diamo un'occhiata ai libri delle semine, presenti, per il passato, solo per gli anni 1910, 1948 e 1950. Nel libro "Semente - 1910" sono riportate le semine di 1982 piante eseguite dal 1910 al 1922. Si trovano 5 specie di *Celtis*: *flexuosa* (1911), *tala* (1916), *tournefortii* (1918), *glabra* (1921) e *glabrata* (1921) con l'indicazione degli orti botanici ai quali erano stati richiesti i semi, ma nessuna delle specie ha una qualche somiglianza con la nostra.

L'unica notizia degna di nota si trova nel "Catalogo delle Piantе vive esistenti nell'Orto botanico del R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze" compilato a partire dal 1878, dove è riportata la semina nel 1905 di *C. bungeana* da seme avuto da Sprenger. Di questo dato dovremo tener conto nelle indagini successive e parallele, dato che troveremo più volte menzionati sia Sprenger sia *C. bungeana* (interessante per la somiglianza con il nostro esemplare).

Carotaggio

Data la mancanza di informazioni sulla data di introduzione della pianta, procediamo con il carotaggio. Dal conteggio delle cerchie collochiamo la nascita della pianta nel 1929. Il dato, tuttavia, deve essere ulteriormente controllato: in primo luogo la misurazione è stata fatta a circa un metro d'altezza e non a livello del colletto (sia perché lo strumento non avrebbe avuto pieno raggio di azione, sia perché il tronco non ha una conformazione regolare nella parte basale presentando profondi contrafforti), inoltre bisogna valutare l'innalzamento del livello del terreno dalla semina a oggi in seguito al calpestio e alle continue aggiunte di ghiaio negli anni. Al conteggio vanno quindi aggiunte delle annate - non determinabili attraverso le cerchie - secondo un calcolo che, seppure inevitabilmente arbitrario, ci porta a situare la semina della pianta fra il primo e il secondo decennio del XX secolo; collocare la pianta in un dato momento della vita dell'Orto botanico significa conoscere, se non proprio la filosofia progettuale di quegli anni, almeno gli interessi dei botanici che gravitavano intorno all'Orto e i loro rapporti con erborizzatori esterni, studiosi ecc.

Confronti con esemplari d'erbario

Il passo successivo è il confronto del nostro esemplare con i campioni d'erbario. Esistono circa 100 specie di *Celtis* provenienti dalle regioni tropicali di Asia, Africa, America e 4 dalla parte sudeuropea della Russia, dal Caucaso e dall'Asia medio-orientale: per questo motivo, non conoscendo la provenienza della pianta, dobbiamo indagare a tutto tondo ed escludere, per il momento, la consultazione delle flore specifiche. Nell'Erbario centrale italico di Firenze (FI-HCI) sono presenti numerosi campioni di *Celtis*; fra questi uno particolarmente somigliante al nostro esemplare è *C. biondii* Pampanini, proveniente dall'Erbario Biondi qui intercalato.

La somiglianza appare distintamente per forma delle foglie, consistenza, frutto con peduncolo bifido, mentre i frutti sono più piccoli e neri rispetto al nostro che li mostra arancioni. Questo campione è costituito da un rametto inviato da padre Cipriano Silvestri dalla Cina (Hupeh) nel 1907 e su tale materiale (è il tipo) Pampanini descrive la nuova specie. Nella descrizione riportata nel *Nuovo giornale botanico italiano* (PAMPANINI 1910) si parla di «pedicello bifido» e nel *Bollettino della Regia Società toscana di orticoltura* (PAMPANINI 1911) non si accenna al peduncolo bifido, ma si legge che «è affine alle *C. sinensis* e *bungeana* e specialmente a quest'ultima. Si distingue però da ambedue per il portamento più robusto - a quanto è possibile arguire dagli esemplari che ho avuto in esame - per le bacche più piccole, e soprattutto per l'aspetto delle foglie [pubescenza e nervature più rade, n.d.A.]». Parlare di portamento esaminando, della pianta intera, un solo ramo non è ovvia-

mente corretto e, dato che il materiale disponibile è questo, Pampanini non accenna all'inserzione dei rami, ai caratteri della corteccia, al portamento dell'albero intero, elementi che nelle piante arboree sono sempre di qualche aiuto nell'identificazione delle specie.

Anche se il confronto in erbario non porta elementi certi, decidiamo di seguire l'indicazione, pur labile, delle parole del Pampanini e spostiamo l'attenzione sulle *Celtis* di provenienza orientale. Richiediamo *Celtis* di provenienza cinese a 13 erbari ed esaminiamo 50 campioni. Dall'analisi di quelli che mostrano maggiore somiglianza con la pianta dell'Orto botanico l'attenzione si rivolge a *C. labilis*, *C. biondii*, *C. sinensis* (anche se una *C. sinensis* del Queensland non ha peduncolo bifido) e *C. bungeana*. Ogni tanto si trova qualche indicazione del tipo: albero in luogo ombroso, piccolo alberello, vive in collina, coltivato vicino al tempio, corteccia grigia ecc., ma da nessuna parte si trovano dati sul portamento e sui contrafforti alla base del tronco, così evidenti nella nostra pianta. In qualche etichetta ci sono solo annotazioni in lingua cinese.

Infine, a conferma della non poca confusione tassonomica che regna riguardo al genere *Celtis*, leggiamo sull'etichetta di un campione *C. biondii* = *C. labilis*; su un'altra *C. biondii* = *C. sinensis*.

Dalla pianta ci si sposta ai personaggi

Ritornando alle informazioni che si possono trarre dal campione più interessante, *Celtis biondii*, sentiamo a questo punto la necessità di indagare sull'attività botanica di padre Cipriano Silvestri che procurò il materiale a Pampanini. Le notizie sul missionario francescano sono state reperite da varie fonti, in particolare da circa 95 documenti (memorie, cartelle personali dei missionari, rapporti ecc.) consultati presso l'archivio del convento francescano di piazza Savonarola a Firenze (APTFM) grazie alla disponibilità di padre Boddi, archivista del convento; dalla corrispondenza Biondi-Pampanini depositata alla Biblioteca di Botanica dell'Università di Firenze; dalla biografia di Antonio Biondi (PAMPANINI 1936).

Da questi documenti si ricostruisce l'attività botanica in Cina (1904-1913) di padre Silvestri e del suo predecessore padre Girdali (1888-1901). Entrambi i missionari partirono dal convento toscano di San Vivaldo, vicino a Castelfalfi (Firenze), e furono istruiti alle erborizzazioni da Antonio Biondi, appassionato di botanica e assistente volontario di Parlatore a Firenze dal 1870.

Girdali si distinse nettamente per la sua propensione agli studi botanici e per la cura con la quale raccolse e spedì il materiale, consistente in più di 5.000 campioni secchi, semi, tuberi e altro, dalla Cina a Firenze, ricevendo numerosi riconoscimenti; sulla sua figura i documenti d'archivio sono molto più esaurienti.

Anche padre Silvestri, dall'Hupeh, inviava a Biondi materiale che questi metteva in coltivazione nel suo giardino a Castelfalfi o che veniva sottoposto all'attenzione di Pampanini all'Università di Firenze. Le raccolte di Silvestri furono però molto meno numerose e accurate.

Nel materiale consultato nell'APTFM si trovano singole notizie su alcune piante raccolte ma, a parte gli articoli di PAMPANINI (1910, 1911) e di PAVOLINI (1908) su Silvestri e la commemorazione di Giraldi (GHILARDI 1924), non c'è niente di organico e strutturato che dia un'idea complessiva dell'attività botanica di padre Silvestri in Cina.

Il carteggio Biondi-Pampanini (una cinquantina di lettere del periodo 1911-1926) è invece più ricco: vi si trovano note di coltivazione, di sperimentazione, accenni a scambi di semi o di piantine, problemi botanici, elenchi di piante inviate all'Orto botanico, rendiconti delle erborizzazioni in Cina e note sull'introduzione di piante a Castelfalfi. In altri documenti si ricostruisce il rapporto con Sprenger che, vivaista interessato alle novità botaniche e finanziatore di alcune attività dei missionari, ritroveremo più volte nel nostro cammino. Nell'insieme si tratta di notizie frammentarie, sparse, anche se talvolta possono essere di qualche interesse.

Dai personaggi si ritorna alla pianta

Nei vari documenti d'archivio le uniche segnalazioni riguardanti *Celtis* sono:

- APTFM Cartella personale P.C. Silvestri, Anagrafe V, p. 30 (ammettendo una possibile confusione fra olmo e *celtis* in piante giovani, non fiorite): «l'Olmo e il pioppo sono due piante ben note qui, però poco»;
- nella biografia di Biondi redatta dal PAMPANINI (1936) si riportano brani della corrispondenza tra Biondi e Silvestri: si fa nota del materiale inviato dalla Cina come semi e piantine e si parla anche di una *Celtis* sconosciuta;
- in una lettera di Biondi del 15/11/1914 fra le tante piante scambiate fra Biondi e Pampanini (in questo caso inviate al professore) si cita anche una *Celtis occidentalis*;
- in una lettera di Biondi a Pampanini (21/8/1915) si legge: «il Sig. Sprenger inveirà maggiormente contro P. Silvestri, dopodiché avrà osservato le diverse novità da Lei trovate nella raccolta fatta dal suddetto Padre come *Magnolia sprengeri*, *Hemipilia Silvestrii*, *Lilium jan???*, *Betula coriacea*, *Celtis biondi*, ecc. ». Questa è in fondo l'unica notizia interessante: Pampanini descrive *C. blondii* nel 1910, ma la stessa pianta viene inviata anche 5 anni più tardi (non si sa però se come seme o rametto).

La corrispondenza privata Biondi - Negli scritti relativi a Giraldi più di una volta ci sono riferimenti a lettere private mandate dal missionario a Biondi con dati sulle raccolte e sulle piante, ma questa corrispondenza, che sarebbe un'importante fonte di notizie, è resa inaccessibile dai parenti di Biondi. Ad esempio nel n. 5, del 29/1/1903, dell'*Eco del Serafino* (APTFM) si legge: «Dalla Toscana nello Scen-si della Cina settentrionale, viaggio ed epistolario del P. Giraldi O.F.M. ... e tutte queste notizie si trovano sparse qua nel suo Epistolario, il cui autografo si trova presso il Sig. Biondi, grande amico e mecenate del suddato P. Giuseppe, presso di me (P.F. Ghilardi) e presso P. Lorenzo Giraldi, suo nipote».

Fotografie - Nelle "Memorie del Convento di S. Vivaldo dall'anno 1866 fino all'anno 1912, Libro II - A.P.T.F.M. VII G 204", in corrispondenza dell'anno 1894, p. 73 si legge che «arrivarono da Firenze due fotografi mandati dai fratelli Alinari, a fare i ritratti dei gruppi ..., il Panorama delle Cappelle e bosco di S. Vivaldo». Dato che molte piante provenienti dai missionari erano mandate a Castelfalfi nella residenza di Biondi e da qui al convento di San Vivaldo, abbiamo controllato l'Archivio Alinari alla ricerca di eventuali fotografie su tali località, ma non è stato trovato niente. In una lettera di Biondi a Pampanini (14/2/1914) si legge «io tengo qui altre fotografie inviatemi dal Silvestri, queste portano un numero corrispondente alle piante secche». Queste fotografie sarebbero veramente preziose ma non ne esiste traccia alcuna: forse potrebbero essere fra i documenti personali di Biondi e quindi inaccessibili.

Visita a Castelfalfi e a San Vivaldo - Proprio per l'importanza di tali località nell'acclimatazione di piante esotiche tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, facciamo un sopralluogo a Castelfalfi e a San Vivaldo: è interessante vedere, in buono stato, alcuni degli esemplari che sono menzionati nella commemorazione di Biondi scritta da PAMPANINI (1936, p. 5), ma non vi è traccia di *Celtis*.

Le difficoltà - Alcune difficoltà incontrate nel nostro studio sono già state anticipate nella prima parte di questo lavoro riguardante l'affidabilità delle varie fonti informative. Ci preme solo ricordare gli ostacoli nell'accesso agli archivi, la fatica nella lettura dei nomi di piante nei manoscritti, le lacune.

Esemplare una lettera del 17 gennaio 1910 di Biondi a Pampanini che contiene una missiva del padre Cipriano a Biondi sulle difficoltà di erborizzazione: «delle piante mandate all'Istituto non conservo nessun esemplare con me avendo

rotto ogni relazione, e perciò non so che specie sia il N. 32 di cui voi mi parlate, molto più che nel quaderno dove registravo tutto, quel numero corrisponde ad un ignoto».

Gli sviluppi futuri

La ricerca, organizzata su più piani, ci lascia ancora qualche lato da esplorare.

L'acclimatazione delle esotiche - Nelle memorie di Biondi si parla di piante acclimatate a Castelfalfi, dove tuttora ci sono bellissimi esemplari arborei; anche a San Vivaldo, convento francescano vicino a Castelfalfi, vivono piante menzionate nelle memorie e provenienti da sue donazioni, ad esempio cedri e cipressi. Potrebbe valere la pena fare ulteriori sopralluoghi: si potrebbero ricavare utili notizie sull'acclimatazione di esotiche in Toscana verificando contemporaneamente la corrispondenza fra gli esemplari viventi e le informazioni storiche ricavabili da vari documenti. A questo proposito il documento più importante è costituito dalle "Memorie del Convento di S. Vivaldo dall'anno 1866 fino all'anno 1912, Libro II" (APTFM VII G 204) nel quale è riportata una lista di piante donate da Biondi al convento (anno 1893, p. 56): «Cedro del Libano, *C. atlantica*, *C. deodara*, *Cupressus californica*, *Abies coerulea*, *Paulownia imperialis*, *Cercis siliquastrum*, *Glycine chinensis*, *Yucca pendula*; *palmae*: *Chamaerops*. Sempre nello stesso anno arrivarono pianticelle rampicanti e fiorifere».

Nelle lettere di Biondi a Pampanini (varie, anno 1923) si trovano inoltre menzionate piante di provenienza sudamericana, zona dalla quale altri missionari - soprattutto padre Lotti dalla Bolivia nel 1926 e padre Geronimi dal Chaco - si tenevano in contatto con Biondi. Questa parte è da esplorare ex novo.

Le piante dell'Orto botanico legate ai missionari - Rimangono da approfondire alcuni collegamenti fra materiale d'archivio e registri dell'Orto, in particolare:

- colmare le lacune esistenti per ricostruire il rapporto "di lavoro" fra i due missionari francescani in Cina (fine '800 e inizi '900) e i botanici fiorentini che accoglievano, studiavano e talvolta mettevano in coltivazione il materiale ricevuto dall'Hupeh. Preziosi i vari documenti dell'archivio francescano di piazza Savonarola a Firenze e i carteggi riguardanti Antonio Biondi. Dato che parte del materiale era coltivato all'Orto botanico, si può tentare di recuperare alcuni dati, anche se con le difficoltà già viste (inoltre molte piante menzionate nei documenti sono erbacee);

- studiare il materiale riguardante Giraldi: nei numeri 33, 34, 36

e 43 dell'*Eco del Serafino* di Assisi del 1904 (APTFM) si trova una lunghissima lista di piante, inviate a Biondi;

- rintracciare la storia delle piante donate da Giraldi, Sprenger, Pampanini, Silvestri e Biondi, presenti attualmente nell'Orto botanico in una quindicina di esemplari;
- seguire sul libro delle semine del 1910 le informazioni riguardanti circa 80 semi inviati da Silvestri a Firenze;
- introdurre in Orto le piante dedicate a Giraldi, a Silvestri e a Biondi;
- approfondire le conoscenze su Sprenger, personaggio forse minore ma sicuramente legato in modo tenace e interessato ai botanici fiorentini e ai missionari, insistentemente presente nel corso degli anni che ci riguardano con i propri interessi da difendere. In una lettera del 18 luglio 1909 di Biondi a Pampanini si legge: «giorni fa ricevevo dal Sig. Sprenger una lettera, colla quale si lamentava del P. Cipriano e mi diceva che era stato servito molto male per avere avuto soltanto dei semacci. Sperava quindi avere delle piante secche, ma che queste dovevano essere inviate a lui soltanto, perché fino qui esso ha speso più di tutti e gli altri hanno pubblicato». In un'altra lettera a Pampanini (25/8/1910) Biondi racconta che padre Silvestri manda a Sprenger arbusti, semi, bulbi, rizomi di piante soprattutto decorative; Sprenger poi li invia a Biondi che a sua volta li pianta in campagna.

Conclusioni

La documentazione degli esemplari esistenti negli orti botanici è di vitale importanza per valutare appieno il patrimonio fitogenetico custodito. Per questo motivo le introduzioni recenti di piante sono accompagnate da informazioni particolareggiate sulla loro origine: provenienza, località e data di raccolta, tipo di propagulo (seme, talea); ogni pianta deve essere corredata da un unico numero di inventario che ne permetta l'inequivocabile individuazione (LEADLAY & GREENE 1998); i dati sono organizzati su una base informatica e sono arricchiti dalle notizie riguardanti le varie fasi colturali - semina, trapianto e propagazione (BEDINI & DALLAI 1995). Per gli esemplari di vecchia o antica introduzione si fa necessariamente riferimento a metodiche di analisi storica piuttosto complesse e a fonti storiche che possono essere incomplete, difficilmente interpretabili, talvolta inaccessibili. Un tale tipo di ricerca, per contro, può aprire nuovi sviluppi di indagine e può mettere a disposizione indicazioni preziose che vanno ad arricchire il materiale d'archivio accessibile abitualmente.

Bibliografia

- BEDINI G. & DALLAI D., 1995 - I sistemi di documentazione delle collezioni negli orti botanici italiani nella prospettiva della conservazione della diversità biologica, *G. bot. Ital.*, 129: 200.
- BERNABEI G., GIUS G., PELLER F. & PINI A., 1998 - *L'arboreto della Scuola di guerra aerea*, IGM, Firenze.
- CANEVA G., 1992 - *Il mondo di Cerere nella Loggia di Psiche*, Palombi, Roma.
- GHILARDI F., 1924 - Un missionario scienziato, *Le Missioni Francescane*, 9: 271-273.
- Guida agli erbari della Toscana*, 1994, Giunta regionale Toscana, Firenze.
- Index Herbariorum. Part 1: The Herbaria of the world*, 1990, eds. P.K. Holmgren, N.H. Holmgren & L.C. Barnett, 8th ed., New York Botanical Garden, New York.
- LEADLAY E. & GREENE J., 1998 - *The Darwin technical manual for botanic gardens*, BCGI, London.
- PAMPANINI R., 1910 - Le piante vascolari raccolte dal rev. p. C. Silvestri nell'Hu-peh durante gli anni 1904-1907, *Nuovo G. bot. Ital.*, n. s., 17: 252-253.
- PAMPANINI R., 1911 - Alcune piante legnose della Cina nuove ed ornamentali, *Boll. R. Soc. Toscana Orticolt.*, 16: 214-215.
- PAMPANINI R., 1936 - Antonio Biondi, *Nuovo G. bot. Ital.*, 43: 1-10.
- PAVOLINI A.F., 1908 - Contributo alla flora dell'Hu-pé, *Nuovo G. bot. Ital.*, n. s., 15: 391-401.
- SACCARDO P.A., 1909 - *Cronologia della flora italiana*, Tipografia del Seminario, Padova.
- UBRIZSY SAVOLA A., 1993 - Le piante americane nell'Erbario di Ulisse Aldrovandi, *Webbia*, 48: 579-598.

La bachicoltura lombarda e il seme-bachi giapponese nella crisi della pebrina

Annamaria Galbani *

Riassunto

Il lavoro ha per oggetto i seguenti temi: l'invasione della malattia del baco da seta prodotta da *Nosema bombycis* in Lombardia a partire dal 1855; le conseguenze del morbo sull'industria sericola della regione; le modalità tecnico-scientifiche attraverso le quali i gravi danni economici furono affrontati; le soluzioni commerciali che consentirono il superamento della crisi.

Parole chiave: metà Ottocento, Italia, Lombardia, bachicoltura

Summary

*The essay deals with the following subjects: the invasion of the disease of the silkworm due to *Nosema bombycis* in Lombardy starting from 1855; the consequences of the disease on the silk industry of the region; the technical and scientific work in order to restrain the great economic damages; the commercial solutions which allowed the overcoming of the crisis.*

Key words: mid Nineteenth century, Italy, Lombardy, silkworm-breeding

La comparsa della pebrina

Prima che si manifestasse anche in Italia l'atrofia del baco da seta, termine col quale veniva indicata la pebrina, malattia che, alla metà del secolo scorso, colpì gli allevamenti europei minacciandone la distruzione, la produzione di bozzoli in Italia aveva toccato i 50 milioni di chilogrammi, pari alla quinta parte della

* Via Gaetano Negri 4 - I-20081 Abbiategrasso (MI). E-mail: annamaria.galbani@polimi.it

produzione annuale mondiale e al quintuplo della produzione della Francia, che, dopo l'Italia, era la nazione europea più sericola. La Lombardia, con 18.000.000 di kg, copriva un terzo della produzione nazionale.

Cresciuta per tutta la prima metà dell'Ottocento, la produzione di bozzoli raggiunse l'apice nel 1855 ma proprio in quell'anno, nonostante l'ottimo raccolto, le farfalle mostrarono i primi sintomi di una malattia, nuova per l'Italia, ma già nota in Spagna e in Francia e temuta per le disastrose conseguenze. La pebrina, malattia di natura ereditaria, si manifestava nello stadio finale della vita della larva annullando il raccolto dopo che il bachicoltore aveva sostenuto gli oneri dell'allevamento. La malattia poi, trasmettendosi di generazione in generazione e diffondendosi di allevamento in allevamento, rischiava di distruggere la base del ciclo della seta; il danno quindi si ripercuoteva sulle fasi successive della lavorazione del filo coinvolgendo nella crisi anche la trattura e la torcitura.

La comparsa del morbo, nel 1855, provocò la revoca di molte ordinazioni di seme e la distruzione di quel ramo d'industria che produceva seme-bachi, proprio allora potenziato per fronteggiare l'aumento della domanda, e determinò il crollo della produzione di bozzoli che si ridusse a un terzo nel 1857, per scendere ulteriormente negli anni successivi, fino a toccare il livello minimo alla metà degli anni Sessanta. Dal 1867, per effetto di una serie congiunta di provvedimenti, la produzione riprese e nel 1874, con un raccolto eccezionale (55.660.000 kg di bozzoli, di cui 19.050.000 lombardi), si tornò ai livelli degli anni migliori precedenti la crisi.¹ Nel periodo successivo la produzione nazionale si assestò sui 37-40 milioni di kg di bozzoli e quella lombarda che si aggirava sui 14-15 milioni di kg, con punte di 20 milioni di kg, tornò a garantire la quota che assicurava prima della crisi; un risultato da non sottovalutare soprattutto se rapportato a quanto avvenne in Francia, dove, dopo la crisi, la bachicoltura scomparve.²

Poiché la crisi aveva toccato quella che era "senza dubbio" la fonte principale della ricchezza lombarda", soprattutto nella zona di collina, mobilità ingenti risorse e energie e coinvolse sia gli ambienti produttivi e commerciali, sia quelli scientifici e tecnici, che reagirono attuando sia misure correttive, come la selezione del seme e dei riproduttori e la rigenerazione delle razze indigene, sia sostitutive, quali l'impiego di seme straniero, l'introduzione e l'acclimatazione di nuove razze.

L'Istituto lombardo di Scienze e Lettere, che fin dal 1853 aveva bandito un concorso per promuovere gli studi di anatomia e fisiologia del baco (vinto con la *Monografia del bombice del gelso* dal giovane naturalista milanese Emilio Cornalia, allora direttore aggiunto del Museo civico di storia naturale e già noto

¹ Questi dati in GABBA L., 1886 - *L'industria della seta: riassunto dei dati scientifici e tecnici relativi alla produzione della seta*, Milano: 22-23. A conclusioni analoghe ci inducono anche i dati sulla seta greggia di Pasquale De Vecchi, "uno stimato filatore di Milano", che quantifica in 3.710.000 kg il prodotto degli anni precedenti la crisi, registra un raccolto minimo di 1.731.000 kg nel 1864, per risalire a 3.473.000 e 3.125.000 kg nel 1871 e nel 1872; in *Relazioni dei giurati italiani sulla esposizione universale di Vienna del 1873*, fasc. 3, Milano 1873: 8-9.

² Per i dati sulla produzione del periodo in Italia e in Francia si veda GABBA L., 1886 - *op. cit.*, e Risultati comparativi sulla produzione di bozzoli in Italia negli ultimi sei anni, *Rivista di bachicoltura*, 28/1 (1 gen. 1886).

per alcuni studi geologici),³ su sollecitazione della Luogotenenza lombarda⁴ nominò una Commissione bacologica incaricata di indagare le cause della malattia «per distruggerla possibilmente nelle sue radici» e di considerare l'opportunità di procurarsi semente sana da paesi stranieri. Una seconda Commissione bacologica fu nominata dalla Società d'Incoraggiamento d'arti e mestieri, con l'incarico di raccogliere fra gli allevatori dati sull'andamento dei raccolti, sull'esito delle varie sementi e delle diverse pratiche di allevamento, di attivare allevamenti sperimentali e di proporre norme da adottare per scongiurare la malattia. Nel contempo tecnici e scienziati osservavano al microscopio uova, larve, farfalle e bozzoli, selezionavano i riproduttori, allestivano allevamenti sperimentali e provavano nuovi metodi di allevamento, senza riuscire a sanare la situazione.

Il seme d'importazione

³ In questa sede affrontiamo un solo aspetto della lotta alla pebrina ossia quello connesso all'introduzione e all'acclimatazione di nuove razze; per una completa ricostruzione dei mezzi adottati per superare la crisi si veda GALBANI A., 1995 - *La modernizzazione in agricoltura: scienza e tecnica nella lotta alla pebrina: il contributo di Emilio Cornalia e di Gaetano Cantoni*, in: *Innovazione e modernizzazione in Italia fra Otto e Novecento*, a cura di E. Decliva, C. G. Laeaita, A. Ventura, Franco Angeli Editore, Milano: 84-109.

⁴ Si veda il rapporto della Luogotenenza, firmato dal vice-presidente Kubeeb, dell'11 agosto 1856, in Archivio del Museo civico di storia naturale (d'ora in poi A.M.S.N.), fondo Cornalia, busta 12.

⁵ A questo proposito cfr. la vicenda di Hervé Joncour, il protagonista del romanzo, ben documentato, di BARICCO A., 1996 - *Seta*, Rizzoli, Milano.

⁶ Si veda la lettera di S. Berizzi a G. Sartirana, del 14 novembre 1858, conservata nell'Archivio del Museo del Risorgimento, fondo Tenca, cart. 7, fasc. 1 doc. 1.

Gli allevatori tuttavia, pur seguendo con attenzione le sperimentazioni in corso, cercavano una soluzione immediata che assicurasse la sopravvivenza della loro industria. Nel breve periodo l'unico rimedio, per quanto oneroso, sembrava consistere nell'impiego di seme d'importazione proveniente da zone indenni dalla malattia, e, seguendo l'esempio dei francesi,⁵ anche gli allevatori italiani cominciarono a girare l'Europa e l'Asia alla ricerca di seme-bachi sano. Le mete iniziali erano la penisola Balcanica, l'Istria, la Dalmazia, il Montenegro, l'Ungheria e la Grecia, ma a mano a mano che il morbo avanzava, procedendo da occidente a oriente, fu necessario spingersi in Anatolia, in Turchia, in Libano e a Creta, sulle coste del Mar Nero, in Persia e in India, fino ad arrivare in Cina e in Giappone.

All'inizio i viaggiatori non erano commercianti, ma allevatori di bachi e produttori di seme interessati più che a speculare sul prezzo ad acquisire seme sano a scopo produttivo, e nell'impossibilità di valutare la qualità del seme dall'aspetto, essi chiedevano di verificare lo stato di salute delle larve, di presenziare alla deposizione del seme e più in generale di controllare l'intero ciclo di vita dell'insetto, trattenendosi sui luoghi anche parecchi mesi. La presenza di estranei, tuttavia non era sempre gradita o possibile e richiedeva, di volta in volta, preventive richieste di autorizzazione, lettere di presentazione, intermediazioni e appoggi politici.

Il primo bachicoltore italiano che raggiunse la Cina fu il conte Osculati, nel 1856, a capo di una spedizione organizzata dalla Società industriale bergamasca.⁶ Giuseppe Sartirana, un milanese che nel 1858 si recò in Azerbaigian "per far semente", racconta che il suo gruppo dovette accontentarsi di osservare le uova, senza poter vedere i bachi. Del 1858 è anche la spedizione in Giappone e in Cina dei conti Freschi e Castellani.

Approvata dalla Commissione bacologica della Società d'Incoraggiamento,⁷ appoggiata dalle autorità politiche e dai sodalizi scientifici e grazie all'intermediazione dei missionari cattolici, questa spedizione, che si prefiggeva non solo di acquistare seme, ma di "studiare tutto quanto riguardava la sericoltura di quei paesi", poté osservare direttamente gli allevamenti, seguire la crescita dei bachi e assistere alla deposizione delle uova e alla confezione del seme. Il conte Freschi, diretto in Giappone, ebbe la spiacevole sorpresa di riscontrare, in alcuni degli allevamenti visitati, i sintomi della malattia, mentre il Castellani, accompagnato dai missionari residenti in loco, poté raggiungere le regioni sericole più interne, approvvigionarsi di seme e documentarsi sui metodi di allevamento in uso. Purtroppo, come spesso capitava, il seme, apparentemente sano, si rovinò durante il viaggio. La nave sulla quale viaggiava Freschi fece naufragio e il seme andò perduto mentre le uova di baco imbarcate dal Castellani risultarono danneggiate a causa della prolungata permanenza sotto il sole per i controlli doganali delle autorità egiziane. In Italia, in condizioni apparentemente buone, giunse solo quella parte di seme che, per prudenza, il Castellani aveva affidato a viaggiatori che lo portarono in Italia percorrendo un itinerario diverso.

Qualche anno dopo, nel 1862, la Commissione bacologica della Società di Incoraggiamento fu nuovamente chiamata ad esprimere un parere su una spedizione in Cina organizzata da Ferdinando Meazza. Il Meazza si rivolgeva alla Società di Incoraggiamento al fine di ottenere, tramite il Governo italiano, l'appoggio degli agenti diplomatici e la protezione delle autorità russe per il viaggio in Cina che voleva intraprendere per via terra. La Commissione, composta da Francesco Spreafico, Francesco Vitali, Michele Balsamo Crivelli e Emilio Cornalia, tutti studiosi di bacologia o esperti bacologi, riconosceva "parecchie ragioni ... in favore del progetto del Sig. Ferdinando Meazza". Ricordando gli esiti infelici delle spedizioni Osculati e Castellani nelle quali "copia ingente di seme andò persa nei tragitti di mare", si apprezzava l'itinerario terrestre proposto, ritenendolo più sicuro sia perchè non comportava l'attraversamento della linea dei Tropici o dell'Equatore, considerato pericoloso per il seme, sia per il clima freddo delle regioni attraversate più consono alla sua conservazione.⁸ Nonostante le ottime premesse anche la spedizione Meazza si concluse negativamente: giunto a destinazione tutto il gruppo fu fatto prigioniero e, solo un anno dopo, poté tornare in Italia grazie all'interessamento delle autorità russe.⁹

D'altra parte le speranze alimentate dal seme straniero andavano di anno in anno scemando: le spedizioni organizzate

⁷ Si veda la positiva relazione *Alla Presidenza della Società d'Incoraggiamento d'Arti e Mestieri di Milano*, s.d., ma degli ultimi mesi del 1858, in A.M.S.N., fondo Cornalia, busta 9.

⁸ Cfr. il *Rapporto della Commissione di Agricoltura intorno al Progetto presentato dal Sig. Ferdinando Meazza per l'effettuazione di un viaggio nella Persia e nella Tartaria cinese*, del 23 ottobre 1862, in A.M.S.N., fondo Cornalia, busta 13.

⁹ Il resoconto del viaggio nei seguenti articoli: Lettera di Ferdinando Meazza a Emilio Cornalia, *La Perseveranza*, 5 (3 aprile 1863); Gavazzi M., 1863 - Resoconto del viaggio fino a Pietroburgo, *La Perseveranza*, 5 (5 aprile); Sulla spedizione dei signori Meazza e Gavazzi nell'Asia per la ricerca di semente di bachi da seta, *La Perseveranza*, 5 (30 giugno 1863); Gavazzi M., 1864 - I quattro italiani a Bucari, *La Perseveranza*, 6 (25 e 26 ottobre).

¹⁰ Su questo punto segnaliamo anche i fallimenti delle spedizioni francesi, e in particolare di quella del 1862 del sig. Joubert di Avignone che, giunto in prossimità del Giappone, non osò avventurarsi all'interno del paese e tornò in patria con poco seme cinese "di nessun valore", e quella, altrettanto infelice, di Berlandier, del 1863, che si ritrovò con tutto il seme giapponese danneggiato dalle rigide temperature siberiane affrontate durante il viaggio di ritorno.

per acquistare seme spesso non raggiungevano lo scopo,¹⁰ la malattia si era ormai diffusa anche in Oriente, favorita dalla fitta presenza dei bachicoltori che «si concentravano nelle città e nelle grosse borgate» riducendo «quei centri a generali sfarfallature» che favorivano il contagio¹¹ e il seme straniero, acquistato a caro prezzo, non dava garanzie di riuscita, accanto a seme sano infatti ve n'era di malato e di deteriorato. Frequenti poi erano le frodi: seme di incerta provenienza era spacciato per orientale o per seme selezionato microscopicamente. Altre questioni importanti erano la qualità della seta e la grossezza e la resa dei bozzoli che, anche nei casi migliori, erano inferiori a quelle del prodotto italiano. Per avere risultati migliori dalle razze importate era necessario che esse si «naturassero»: nate per essere allevate in determinati modi e climi, esse risentivano dei cambiamenti e fornivano rese inferiori a quelle che davano nei paesi d'origine, peraltro modeste rispetto allo standard italiano.

Inizialmente si cercò di ridurre i rischi perfezionando i sistemi di importazione di seme dall'Estremo Oriente attraverso accordi commerciali fra il governo giapponese e i Comitati di importazione che andavano costituendosi, riproducendo e allevando in Italia il seme straniero secondo gli usi del paese d'origine. Il signor Dufour d'Annonay, ad esempio, riteneva «indispensabile adottare gli usi sericoli della Turchia» anche per allevare il baco italiano,¹² Castellani raccomandava di allevare «il seme cinese con metodo cinese», che tra l'altro prescriveva l'uso di carbone e di calce, mentre sconsigliava il riscaldamento artificiale,¹³ e Alessandro Pestalozza partecipava al dibattito indicando le norme per l'allevamento del baco giapponese, quello che andava maggiormente diffondendosi, secondo l'uso di quel paese.¹⁴

Le razze giapponesi presentavano poi caratteristiche disturbanti non sempre riconoscibili al momento della scelta delle uova. Vi erano infatti bachi a bozzolo bianco, verde o giallo: le preferite erano le razze a bozzolo bianco, riconoscibili per il colore violetto del seme, adatto alla trattura e dal ciclo vitale più celere rispetto alle altre. La qualità a bozzolo verde, benché presentasse un ciclo vitale più lungo, allevata nel nostro clima era più resistente alle malattie e dava una quantità di prodotto maggiore rispetto alla razza a bozzolo bianco; essa inoltre era raramente bivoltina. La qualità a bozzolo giallo era invece da rifiutare perché più facilmente soggetta alla pebrina. Le razze giapponesi si differenziavano anche per il fatto di essere bivoltine, trivoltine o polivoltine, caratteristiche difficilmente riconoscibili dalle uova anche se la razza annuale aveva il seme più grosso, meno schiacciato, più lucido e semitrasparente rispetto alla bivoltina. Questi bachi, diffusi in quei luoghi in cui il

¹⁰ Così si esprime Agostino Perini, un bacologo di Trento, in una lettera a Emilio Cornalia del 12 giugno 1864 che si trova nell'A.M.S.N., Fondo Cornalia, busta 5.

¹² BARUFFI G.F., 1860 - *Sericoltura e viticoltura, Il bacoifilo italiano*, 3 (giugno 1860): 174-176.

¹³ CASTELLANI G.B., 1860 - *Dell'allevamento dei bachi da seta in Cina fatto e osservato sui luoghi*, Firenze.

¹⁴ Fra le opere del Pestalozza di quegli anni si veda *Prospetto delle norme per il buon governo dei bachi giapponesi, I bachi del Giappone: memoria, Guida del bigattiere nel governo dei bachi giapponesi*.

clima consentiva di disporre di foglia di gelso per gran parte dell'anno, erano inadatti per l'Italia.

Vi era anche chi proponeva allevamenti di bruchi di specie alternative quali: *Antheraea yamamai*, indigena dell'Asia orientale e allevata in buona misura in Giappone, la larva era la più simile al filugello perché annuale anche se di dimensioni maggiori, essa si cibava di foglia di quercia; *Antheraea pernyi*, originaria e ampiamente allevata in Cina, era bivoltina, con un primo allevamento tra maggio e l'inizio di luglio e un secondo entro novembre. Questo bruco si cibava di foglia di quercia e produceva un bozzolo di buone dimensioni che consentiva la trattura. I bruchi di altre specie, quali *Saturnia cynthia*, che si nutrivano di foglie d'ailanto, e *Attacus cecropia*, originaria dell'America settentrionale, che si alimentavano con foglia di sambuco, davano bozzoli meschini, che non potevano essere filati, adatti solo alla cardatura.¹⁵ L'allevamento di questi succedanei del filugello era considerato sperimentale e rimase circoscritto ai laboratori e alle Stazioni bacologiche; qualche tentativo di impianto su scala più ampia era stato fatto in Francia allo scopo di sfruttare terreni sterili nei quali tuttavia cresceva l'ailanto consentendo l'allevamento all'aperto e allo stato selvaggio di *Saturnia cynthia*.¹⁶

La rigenerazione delle razze locali

¹⁵ Cenni su queste sperimentazioni in area milanese si trovano nel carteggio di G. Cantoni riportato in Appendice a GALBANI A., 1995 - *op. cit.* dove si parla di bachi dell'ailanto (lettera del 14 maggio 1862, p. 117), di uova dello «yama-mai» (lettera del 12 febbraio 1868, p. 118), dei bozzoli dello «Attaly-Attay» (lettera del 5 febbraio 1871, p. 122) e di allevamenti di confronto da allestire nella Scuola superiore di agricoltura (lettera del 19 aprile 1871, p. 122).

¹⁶ Sugli *Altri Bombei* si veda QUARAT E., 1875 - *Compendio di bacologia*, Premiata tipografia alla Minerva, Padova: 138-147.

¹⁷ Fra questi Ruggiero COBELLI, dell'I. Società Agraria di Rovereto, che sostenne la sua tesi in *Rigenerazione della razza gialla*, Stabilimento tipografico V. Sottocichessa, Rovereto 1875: 5 e seg.

¹⁸ Cronaca agricola, *Annali d'Agricoltura*, 4 (1864): 114-116.

Ridimensionate le speranze connesse al seme straniero importato, ripresero vigore le proposte di coloro che avevano fin dall'inizio sostenuto la necessità di rigenerare le razze nostrane mediante metodi di allevamento che le rinvigorissero.¹⁷ Il più strenuo sostenitore della convenienza di rigenerare le razze nostrane, già acclimatate e produttrici di bozzoli di ottima qualità, era Gaetano Cantoni, un noto agronomo lombardo, fondatore della Scuola agraria di Corte del Palasio e, più tardi, della Scuola superiore di agricoltura di Milano. Fin dal 1858 il Cantoni aveva raccomandato allevamenti separati per seme e per prodotto, applicando ai primi, per i quali era preferibile la qualità alla quantità, metodi naturali; suggeriva quindi di non forzare i tempi col calore artificiale, di usare solo foglia di gelso non innestata, di eliminare tutti quei bachi che avessero presentato anche minimi sintomi sospetti, di scegliere i bozzoli migliori «quelli più alti sul bosco» e meglio conformati e di selezionare i riproduttori con l'eliminazione di tutte le farfalle di aspetto imperfetto. Consentendo solo agli animali migliori di riprodursi si perseguiva implicitamente anche il miglioramento della razza. Agli estimatori del seme giapponese che criticavano la linea Cantoni,¹⁸ questi rispondeva ricordando i costi d'importazione del seme, le conseguenze sulla bilancia commerciale e l'indubbia superiorità qualitativa del pro-

dotto italiano, elemento fondamentale nei confronti della concorrenza delle sete orientali.

Una via alternativa era rappresentata dagli incroci. Da una relazione su alcuni esperimenti volti a chiarire il ruolo delle farfalle maschio e quello delle farfalle femmina nella trasmissione delle malattie, apprendiamo che erano stati sperimentati incroci fra «farfalle sane di maschio e di femmina, verdi, di prima riproduzione giapponese», fra «farfalle ammalate di maschio e di femmina giallo-bianche della Manciuuria», fra «maschio della razza della Manciuuria e femmina verde giapponese riprodotta» e fra «maschi verdi giapponesi riprodotti e femmine della Manciuuria». Dai risultati sembrava emergere che «l'incrocio di maschio giallo ammalato e femmina verde sana, migliorasse la razza» al contrario di quello fra «maschio verde sano e femmina gialla ammalata». E si aggiungeva che «se giova l'incrocio quando il maschio è ammalato, egli è naturale che l'utilità sarà ancora maggiore se tanto il maschio che la femmina saranno sani». Al di là della fase sperimentale, i più raccomandati erano gli incroci «tra famiglie sane della stessa razza, gialla, verde o bianca».¹⁹ Gli sforzi maggiori erano però volti agli incroci fra la razza giapponese e quella nostrana con l'intento di ottenere la resistenza alle malattie della prima e la qualità e la dimensione del bozzolo della seconda. A partire dai primi anni Ottanta dell'Ottocento si incominciarono a sperimentare gli incroci fra razze diverse ed è di quegli anni la notizia di una nuova varietà di baco, ottenuta dall'incrocio fra la farfalla maschio della razza indigena e la farfalla femmina della razza giapponese bianca. L'insetto così ottenuto resisteva alla flaccidezza, una sorta di degenerazione fisiologica dei bachi nostrani, e dava un bozzolo di dimensioni superiori a quello della razza giapponese che tuttavia industrialmente era poco apprezzato, mancando di uniformità (alcuni bozzoli erano bianchi, altri gialli). In seguito si tentarono incroci fra bachi giapponesi e coreani, poi prevalsero gli incroci delle razze indigene con razze cinesi; fu solo però all'inizio del nuovo secolo, alla luce delle leggi di Mendel sull'ereditarietà, che si ottennero i primi risultati di una certa importanza.²⁰ Come ricorda un osservatore del tempo «lo studio degli incroci occupava la mente di tutti i semai, ricerche, tentativi, si andavano facendo di anno in anno onde ottenere incroci che sempre più soddisfacessero coltivatore e filandiere. Non sempre però si raggiunse la meta desiderata, poiché è necessario dirlo, gran numero di semai, anziché avere per base, nei loro tentativi una buona istruzione zootecnica generale, andarono assai spesso brancolando, immemori che non basta incrociare, ma che è necessario il saper bene incrociare».²¹

¹⁹ Estratto dell'*Undecimo programma dell'I.R. Scuola reale elisabettina di Rovereto pubblicato alla fine dell'anno scol. 1869-70*, Stabilimento tipografico V. Sottochiesa, Rovereto 1870: 36, 46-47.

²⁰ GRANDORI R., 1923 - *L'industria bacologica in Italia: conferenza tenuta il 9 novembre 1922 nella Scuola Libera Politecnica di Milano*. Estr. da: *Allevamenti* (genn. 1923).

²¹ QUENAT E., 1908 - *Presente ed avvenire della bachicoltura italiana*. Tipografia all'Università dei Fratelli Gallina, Padova: 7.

Il superamento della crisi

²² A dimostrazione della rapida ascesa del Giappone si consideri che nel periodo che intercorre tra il 1872 e il 1909 l'esportazione serica del Giappone passò da 720.000 kg a 8.000.000 di kg; dati tratti da Lodovico GAVAZZI, *La sericoltura in Italia*, conferenza tenuta a Roma alla Società degli agricoltori italiani il 3 febbraio 1911 e pubblicata in un opuscolo senza note tipografiche.

La crisi della pebrina, inizialmente contrastata con l'impiego di seme straniero, era stata superata grazie all'uso congiunto di seme d'importazione, di seme straniero riprodotto e di seme nostrano depresso cellularmente e selezionato al microscopio, ma a crisi superata il panorama commerciale era profondamente cambiato. L'aumento della domanda di bozzoli aveva stimolato la produzione giapponese che aveva acquisito ampi spazi sui mercati europei.²² Il prodotto italiano, per salvaguardare le proprie quote di mercato, doveva tutelare la qualità che lo contraddistingueva, rigenerando le razze nostrane mediante incroci con le razze più robuste e semiselvagge dell'Estremo Oriente. Gli incroci tuttavia non potevano essere casuali, ma dovevano agire sul patrimonio genetico in modo mirato selezionando i caratteri che più interessavano dell'una e dell'altra razza. Un principio la cui applicazione richiedeva una base scientifica, un apparato e una capacità sperimentale che esulava le capacità dei bachicoltori e che richiedeva l'intervento diretto dei laboratori di ricerca degli istituti sperimentali, delle scuole superiori di agricoltura e di veterinaria, ancora poco diffuse nel nostro paese.

Le specie esotiche della Siloteca Cormio: prime osservazioni

Mami Azuma *, Roberta Pellicoli **

Riassunto

La Siloteca Cormio era un istituto del legno, creato da Raffaele Cormio, con finalità scientifiche e didattiche, costituito da una biblioteca, da una collezione di campioni di legno e da un laboratorio. Raffaele Cormio, grazie alle sue conoscenze, era riuscito a raccogliere un grande numero di campioni di legno di specie europee ma anche di specie esotiche provenienti sia dai paesi di diffusione naturale sia da parchi e giardini della Lombardia.

Parole chiave: legno, collezione, esotico

Summary

The Siloteca Cormio was an institute of dendrology, including a library, a collection of wood samples and a laboratory, established for scientific and educational purposes by Raffaele Cormio. Thank to his wide circle of acquaintances Raffaele Cormio collected a large amount of wood samples of European species and of exotic ones as well, coming both from their native countries and from gardens and parks of Lombardy.

Key words: wood, collection, exotic

Premessa

La Civica Siloteca Raffaele Cormio è scomparsa da quasi 50 anni dal panorama delle numerose esposizioni milanesi aperte al pubblico. Tuttavia è rimasta, ancora oggi, nella memoria delle molte persone che l'avevano a suo tempo visitata per motivi di

* Museo civico di Storia naturale, corso Venezia 55 - I-20121 Milano.
E-mail: azumait@yahoo.it

** Via Bclinzaghi 20 - I-20159 Milano. E-mail: pclroberta@hotmail.com

lavoro, di studio o semplicemente per curiosità. Si tratta di una collezione di campioni di legno, anche se definirla così è per molti aspetti riduttivo. Accanto ai campioni provenienti da tutto il mondo, destinati allo studio delle caratteristiche tecnologiche del legno ed alla valutazione del modo più razionale di utilizzarlo, ci sono collezioni di valenza storica e museografica, interessanti non solo per i tecnici ma anche per un pubblico più vasto.

Cenni storici

La Siloteca Cormio prende il nome dal suo ideatore e fondatore Raffaele Cormio, il quale, originario di Molfetta (Molfetta 1883-Milano 1952), visse e svolse la sua attività a Milano.

La Siloteca, che nacque come raccolta privata di campioni di legno, venne acquistata da Marco De Marchi negli anni fra il 1934 ed il 1935 e successivamente donata al Comune di Milano, diventando così Civica Siloteca Raffaele Cormio. Il Cormio ne divenne direttore come indicato dallo stesso De Marchi all'atto della donazione.

La Siloteca Cormio, a questo punto, non era più solo un'esposizione di campioni di legno ma comprendeva anche una vasta biblioteca specializzata, un laboratorio per le prove meccaniche ed una falegnameria ed era così diventata un punto di riferimento per tutti coloro che svolgevano attività legate all'utilizzo del legno: liutai, falegnami, ebanisti, xilografi, produttori di matite, spolette, pipe ecc. Il Cormio, in quegli anni, veniva chiamato a tenere corsi negli istituti professionali, ad eseguire perizie e si dedicava alla ricerca sperimentale, in particolare alla misura del peso specifico, dei ritiri ed alla classificazione dei difetti del legno.

Pochi anni dopo la sua morte, avvenuta nel 1952, la raccolta venne trasferita dalla sede di via Marina al Museo della Scienza e della Tecnica (via S. Vittore 21), mentre la falegnameria ed i laboratori non vennero più riallestiti. Dal 1973 la Siloteca fa parte delle collezioni del Museo di Storia naturale (corso Venezia 55), qui si trovano la biblioteca e la maggior parte dei campioni, mentre i pezzi di grosse dimensioni ed una parte degli arredi originali sono custoditi in un deposito del Comune di Milano.

Descrizione della Siloteca

Alla Siloteca, come risulta dal registro dei campioni in arrivo, sono pervenuti nel corso degli anni circa 6.970 campioni. Purtroppo alcuni di questi sono andati distrutti durante il bombardamento di Milano, avvenuto nella notte fra il 12 ed il 13 agosto del 1943, mentre altri sono stati persi nel corso dei diversi traslochi effettuati già durante il periodo bellico.

La maggior parte dei pezzi della Siloteca sono il frutto dell'attività di scambio con vari enti (associazioni, università, mini-

steri ecc.) promossa direttamente dal Cormio, altri provengono dalle numerose perizie che gli venivano richieste da parte di artigiani ed industriali ed altri ancora sono pezzi donati da privati che, conoscendo la sua attività, gli portavano dei legni ritenuti in qualche modo interessanti o per lo meno curiosi. La raccolta risulta perciò costituita da campioni alquanto eterogenei raggruppati in diverse collezioni: storiche, didattiche e scientifico - tecnologiche. Per la descrizione dettagliata delle singole collezioni, si rimanda a pubblicazioni precedenti (BANFI 1987; BALDINI 1993; BALDINI & MINOTTA 1994).

Volendo dare solo un ordine di grandezza della consistenza numerica della Siloteca, è possibile fare, oggi, un confronto con la raccolta dell'Università di Yale, istituzione che aveva indubbiamente a disposizione mezzi e strutture enormi rispetto a quelli del Cormio che si avvaleva solo dell'aiuto di pochi collaboratori. Come si può vedere dal prospetto (Tab. 1) il confronto è impari, tuttavia, la Siloteca Cormio si conferma collezione di tutto rispetto.

	Siloteca Università di Yale	Civica Siloteca Raffaele Cormio
Famiglie	240	110
Generi	2.900	400
Specie	13.200	810

Tab. 1: confronto fra il numero delle famiglie, dei generi e delle specie presenti nelle due siloteche (i dati si riferiscono agli anni '50).

Il Cormio, ovviamente, non era il solo in Italia ad occuparsi di legno in quegli anni: nell'ambito accademico forestale lavoravano diversi studiosi tra i quali Lodovico Piccioli che iniziò una sua raccolta nel 1912, ampliata negli anni fra il 1940 ed il 1950, ed oggi inclusa nella Siloteca dell'Istituto del Legno (CNR) di Firenze.

Le specie esotiche nella Siloteca Cormio

La raccolta del Cormio iniziò proprio con una specie esotica: il campione che porta il numero 1, datato 1 giugno 1907, è di *Juniperus virginiana* L. Si tratta di una tavoletta, che rappresenta una delle fasi di lavorazione del legno per la fabbricazione delle matite, proveniente da una fabbrica del New Jersey (Stati Uniti) presso la quale il Cormio lavorò per un breve periodo. Durante questa sua esperienza lavorativa egli rimase molto impressionato dalle difficoltà incontrate, anche da parte di persone esperte, nel riconoscere con certezza la specie di prove-

nienza dei singoli campioni e dallo spreco di materiale legnoso dovuto alla scarsa razionalizzazione delle fasi di lavoro. Queste due osservazioni unite alla sua familiarità con il materiale legnoso, essendo cresciuto fra costruttori navali, crearono le basi della volontà didattica e di divulgazione dimostrata dal Cormio nella sua decennale attività.

Se la definizione di specie esotica può essere relativamente chiara e semplice, non è affatto semplice dire con certezza se una specie, introdotta diversi secoli addietro ed oggi largamente diffusa, possa essere ancora considerata e soprattutto trattata come specie esotica. La necessità di prendere delle decisioni a riguardo è importante innanzitutto nella pratica forestale, in particolare nella fase di elaborazione dei piani di assestamento e di scelta del trattamento selvicolturale. Ciò che si trova nelle siloteche è spesso il risultato delle scelte sopraindicate.

Nell'esaminare le specie esotiche della Siloteca Cormio sono stati considerati esotici sia campioni prelevati da piante cresciute in Lombardia che campioni provenienti dai luoghi di diffusione naturale della specie. Per alcune specie poi sono presenti più campioni di diverse provenienze. È senza dubbio un vantaggio avere dei campioni di legno ricavati da piante della stessa specie cresciute in ambienti diversi; la struttura del legno può subire, infatti, delle variazioni dovute a diversi fattori tra i quali il clima ed il terreno. La qualità del legname viene individuata dai parametri della resistenza alla flessione, alla trazione, alla compressione ed alla torsione che dipendono da numerosi fattori, tra i quali proprio la provenienza (PICCIOLI 1927). Sull'elasticità, ad esempio, influisce la qualità del terreno ed in misura ancora maggiore l'allontanamento dall'optimum climatico; negli anni '30, per esempio, i commercianti preferivano l'abete rosso del Cadore a quello del Cansiglio e l'abete bianco di Boscolungo a quello di Camaldoli e Vallombrosa (PICCIOLI 1927); oggi si ritiene che il teak (*Tectona grandis* L.f.) della Birmania sia tecnologicamente migliore per lavori strutturali di quello della Thailandia e dell'India (GIORDANO 1997). Un ulteriore elemento di eterogeneità nei campioni di specie esotiche è evidenziato dalla presenza di esemplari provenienti da parchi o giardini rispetto a quelli provenienti da boschi veri e propri.

In tutte le collezioni che costituiscono la Siloteca si trovano dei campioni di specie esotiche: questo studio rivolge particolare attenzione alla raccolta delle "tavolette", nella quale le specie esotiche sono largamente presenti; vengono poi brevemente descritte le diverse collezioni sottolineando la presenza di esotiche in ognuna di esse.

Tavolette - La collezione più importante per quanto riguarda la presenza di specie esotiche è costituita da campioni lignei di forma simile a quella delle tavolette di cioccolata, con dimensioni e proporzioni diverse a seconda della provenienza. Il Cormio avrebbe voluto uniformare le dimensioni delle tavolette a quelle dei suoi "campioni tipici" (16x10,5x3,5 cm), ma non sempre riuscì ad ottenere campioni con queste caratteristiche. La raccolta consta di circa 1.100 pezzi, tutti di specie esotiche, suddivisi in 100 famiglie, 370 generi e 700 specie che corrispondono all'87% del totale delle specie presenti in Siloteca. Questa ripartizione in famiglie, generi e specie va aggiornata essendo, in alcuni casi, ormai superata la classificazione sistematica allora in uso. Tuttavia, in questa prima fase, si è preferito mantenere la nomenclatura e la sistematica utilizzata originariamente.

Il Cormio si era dedicato alla raccolta dei campioni di specie esotiche, inizialmente, per un approfondimento personale dello studio dei legnami e solo successivamente aveva deciso di mettere a disposizione di altri le sue conoscenze ed il materiale raccolto con tenacia negli anni. Privo di un'impostazione scientifica di tipo accademico, nella raccolta dei campioni non aveva seguito un criterio preciso (ad esempio di tipo sistematico): quando richiedeva dei campioni non usava indicare precisamente il genere o la famiglia, ma chiedeva sempre "campioni delle specie più rappresentative del luogo" che fossero stati determinati con sicurezza. Inoltre, una volta ottenuto il campione di uno specifico esemplare non ne cercava altri, di conseguenza il numero stesso dei campioni per ciascuna specie risulta essere modesto. Ciò costituisce un fattore limitante ai fini del riconoscimento poiché, come precedentemente detto, il legno può presentare delle caratteristiche diverse, anche nell'ambito della stessa specie, in base alla provenienza. La collezione delle tavolette risulta essere, ad ogni modo, molto ricca di specie provenienti da tutti i continenti.

Il Cormio, estraneo ai canali del commercio del legname, non dava particolare importanza a specie ricercate, ma privilegiava, in modo inconsapevole, la varietà floristica. Un criterio scientifico era invece sicuramente seguito da coloro che provvedevano a spedire i campioni alla Siloteca, essendo le persone e gli istituti ai quali egli si rivolgeva degli specialisti del settore. Le "specie più rappresentative del luogo", perciò, ci permettono di ricostruire una parte della flora arborea esistente in quel luogo. Per ottenere i campioni il Cormio scriveva ad istituzioni di diverso tipo (associazioni, ministeri, università ecc.) ed a società sparse in tutto il mondo, presentando le attività della Siloteca ed allegando alla richiesta le sue pubblicazioni. Tutte le acquisizioni avvenivano a titolo di scambio, infatti il Cormio in cambio spe-

diva, per esempio, frammenti di navi preistoriche o sezioni di palafitte di epoca romana. Uno dei pochi casi, se non l'unico, di acquisto da parte della Siloteca è rappresentato dalla collezione privata di legni giapponesi di Amerigo Hoffman. Il Cormio, oltre ai campioni, richiedeva anche pubblicazioni riguardanti le specie che gli venivano inviate per continuare ad aggiornarsi e per seguire, con particolare attenzione, le ricerche sperimentali in corso in quegli anni tanto in Italia quanto all'estero. Tutte le pubblicazioni raccolte, in gran parte ancora attuali, gli erano utili per le perizie che era chiamato ad eseguire, per la stesura delle sue pubblicazioni e per la sua attività didattica.

La rete di contatti realizzata dal Cormio nel corso degli anni si ampliò ulteriormente a partire dal 1940 quando egli entrò a far parte dell'International Association of Wood Anatomists tra i cui membri spiccavano Laurence Chalk (Imperial Forestry Institute, Oxford), Carl C. Forsaith, Harry P. Brown (New York State College, Syracuse, New York), Ellwood S. Harrar (Duke University, Durham, North Carolina), Robert W. Hess, Samuel J. Record (Yale University, New Haven, Connecticut), Didier Normand (Station Essais des Bois Colonial, Nogent-sur-Marne).

Le richieste di campioni di legno da parte del Cormio non rimanevano senza risposta: erano in molti a fornirgli ciò che gli serviva per arricchire la sua collezione. Così, ad esempio, dalla Stazione sperimentale di Nogent-sur-Marne tramite il Ministero delle Colonie francesi ricevette in due riprese, nel 1935 e nel 1959, campioni della Guyana, dell'Indocina e della Costa d'Avorio. Sempre nel 1935 arrivarono campioni spediti dal Ministero dell'Agricoltura argentina ed un altro gruppo di esemplari delle Filippine spedito dal professor Arthur Fischer, direttore del Dipartimento delle foreste del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste di Manila. Dal New York State College di Syracuse gli giunsero invece campioni raccolti durante le esercitazioni estive del 1939 condotte da Harry P. Brown; la localizzazione delle piante dalle quali erano stati prelevati i campioni era, in questi casi, sempre molto precisa. Il professor Alberto Cotta provvide ad incrementare la collezione del Cormio spedendogli a più riprese nuovi esemplari: nel 1938 quelli provenienti dalle Filippine, nel 1950 quelli dall'Africa oltre ad un'altra raccolta preparata dall'Università di Syracuse. Quando alla Siloteca giungevano collezioni di campioni approntate da questi Istituti, molto noti nel settore forestale, la determinazione delle specie risultava, ovviamente, sicura. C'erano poi altre fonti dalle quali il Cormio attingeva per ottenere ulteriori pezzi esotici, per esempio, le missioni o i privati. Le scuole professionali delle missioni spedivano campioni alla Siloteca; in questi casi la determinazione della specie non era sempre attendibile. Molti di questi campioni giungevano con l'indicazione del

solo nome locale ed il Cormio provvedeva a far eseguire degli esami istologici, con esiti non sempre sicuri.

La ricerca di nuove specie per uso industriale non ha avuto, per quello che è dato sapere fino ad ora, un seguito economicamente vantaggioso; vennero infatti condotti studi concernenti l'uso di alcune specie alternative a quelle comunemente utilizzate in xilografia, studi su *Rhizophora mucronata* (Lam.) Merrill ed *Avicenna marina* Vierhapper, commissionati dalla S.A. Tannini d'Etiopia, ma senza il risultato sperato.

Libretti di Monza - Si tratta di una collezione storica, composta da circa 500 tomi, che è in sostanza un erbario i cui esemplari sono contenuti in scatole di legno a forma di libro (19,5x13,5x3,5 cm). Sul dorso di ogni scatola è riportato il nome della specie, in francese e in latino, ed un numero progressivo, al suo interno si trovano la foglia, il frutto, il seme, il rametto, le ceneri, il polline ecc. della specie indicata esternamente, oltre ad un foglio, opportunamente ripiegato, che riporta alcune notizie botaniche o semplicemente l'elenco di ciò che vi è contenuto. Questa collezione è comunemente chiamata "libretti di Monza" perché proviene dalla Villa Reale di Monza, dove si trovava dalla prima metà dell'800. Nella collezione dei "libretti" non sono molti gli esempi di specie esotiche; ricordiamo solo *Pinus strobus* L. e *Thuja orientalis* L. (*Platycladus orientalis* Franco).

Campioni tipici - Si tratta di circa 900 campioni di legno delle dimensioni di un libro tascabile (16x10,5x3,5 cm) ricavati dal fusto o da un grosso ramo. La dimensione maggiore è ricavata, generalmente, lungo l'asse longitudinale della pianta, in modo da avere sulle facce più ampie la sezione radiale, mentre, sulle due più strette, troviamo la sezione tangenziale. Questi campioni erano stati approntati dal Cormio per scopi didattici; su una delle sezioni tangenziali sono riportati il nome comune e il nome scientifico della specie, la provenienza e la data del campione oltre ai valori del peso specifico evidenziati, sia numericamente che visivamente: una linea verde ("peso fresco") ed una linea rossa ("peso secco"). Il lato opposto è lucidato in modo da presentare l'effetto del manufatto finito.

Legnetti illustrati - Questi legnetti (circa 250) costituiscono una variante dei campioni tipici; hanno lo stesso formato da libro tascabile, ma su quella che può essere considerata come la "copertina del libro" sono state incise o scolpite e dipinte la foglia, il frutto ed il seme della specie. L'idea di raffigurare le specie arboree corrispondenti non è completamente originale, presso il Museo Botanico di Berlin-Dahlem e presso il

Rijksherbarium dell'Università di Leida si trovano campioni giapponesi simili come concezione, introdotti in Europa intorno al 1830 (LACK & OHTA 1998). I legnetti dipinti sono prelevati da porzioni di fusto vicine alla corteccia; oltre al nome scientifico e al nome comune della specie, alla data, alla provenienza ed ai valori del peso specifico del campione si trova, sempre sul dorso, una sporgenza che include la corteccia. In questo modo è stato inserito un altro elemento utile per il riconoscimento della specie, dato che questo tipo di campioni ha una funzione chiaramente didattica. Sia tra i campioni tipici sia tra i legnetti dipinti si trovano delle specie esotiche provenienti, principalmente, da piante cresciute in parchi e giardini lombardi: *Taxodium distichum* Richard dell'Isola Bella (Lago Maggiore) e *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz di Vedano al Lambro (Milano). In parte ciò è dovuto alla facilità di reperimento di materiale di grosse dimensioni (tavole o tronchi) necessario per poter ricavare molti campioni, il più possibile uguali fra loro, da mettere a disposizione degli studenti durante le lezioni. La maggior parte dei campioni ricavati da legno proveniente dai luoghi di diffusione naturale arriva, invece, dagli Stati Uniti: *Tsuga heterophylla* Sargent, *Tsuga brevifolia* Nuttall, *Thuja plicata* J. Donn.

Sezioni trasversali - La collezione consiste in sezioni trasversali di fusti e di grossi rami dalle quali è possibile risalire alla storia della pianta grazie all'esame degli anelli annuali di accrescimento. Va ricordato che sulle sezioni, oltre all'età, possono essere messi in evidenza i rapporti di concorrenza con le piante vicine e, se le serie sono sufficientemente lunghe, anche l'andamento climatico verificatosi nel corso della vita della pianta. Tra questi campioni spicca per il suo valore museografico la sezione trasversale di *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz, proveniente dalla Sierra Nevada (Stati Uniti), il cui diametro maggiore misura 3,2 m (BANFI 1987).

Campioni con "difetti" - Questa collezione comprende esemplari di diverso tipo: porzioni di ramo, sezioni trasversali, campioni tipici ecc. che presentano delle anomalie dovute ad agenti sia biotici sia abiotici. La descrizione e l'analisi di questo materiale fanno parte delle ricerche svolte da Roberta Pellicoli per la sua tesi di laurea in Scienze forestali presso l'Università di Padova (relatore prof. Raffaele Cavalli).

Miscellanea - La lista dei possibili raggruppamenti dei campioni potrebbe essere ancora più dettagliata; ricordiamo solo che fanno parte della Siloteca Cormio anche le collezioni di carboni fossili, di sezioni sottili, di frutti e semi, un erbario didattico ed una serie di oggetti (violini, pezzi delle fasi di lavorazione

delle pipe, spolette, sfere ecc.). Tale molteplicità di interessi è ulteriormente testimoniata da altro materiale raccolto nella Siloteca come, per esempio, alcuni frammenti della nave di Nemi, palafitte d'epoca romana e i portali delle chiuse (*tumbun*) del Naviglio Martesana utilizzati nel tratto di via S. Marco.

Conclusioni

La Siloteca Cormio è una raccolta senza dubbio atipica sia per la grande varietà dei pezzi che vi sono raccolti sia per l'impostazione datale dal Cormio stesso, grande appassionato e caparbio collezionista di tutto ciò che riguardava il legno. La quantità di materiale ancora presente è tale da rendere necessaria una serie di considerazioni critiche in modo tale da poter dare il giusto valore alle singole collezioni e di conseguenza all'intera raccolta. La Siloteca Cormio dovrebbe ritrovare degli spazi espositivi adeguati per tornare ad essere a disposizione degli esperti del settore (aspetto scientifico), ma anche di chi vuole imparare a conoscere il legno (aspetto divulgativo). L'esposizione dei campioni di tipo didattico, opportunamente inquadrata, è in grado di esplicitare questa funzione di divulgazione che deve essere semplice ma corretta. La raccolta delle tavolette provenienti da tutto il mondo, invece, può avere una valenza scientifica; molti campioni provengono da paesi che hanno subito in tempi recenti delle modificazioni profonde nel paesaggio forestale, la loro presenza può, quindi, fornire elementi di sicuro interesse floristico.

Bibliografia

- BALDINI E., 1993 - *Documenti di museologia naturalistica : le xiloteche di Milano e di San Vito di Cadore : memoria presentata il 23 febbraio 1993*, Accademia delle scienze di Bologna Classe di Scienze fisiche, Bologna.
- BALDINI E. & MINOTTA G., 1994 - Documenti di museologia naturalistica : i "legni illustrati" di Raffaele Cormio, *Museol. sci.*, 1-2: 83-107.
- BALDINI E. & TAGLIAFERRI M.C., 1990 - *Matrici inedite dell'iconografia dendrologica di Ulisse Aldrovandi : memoria presentata il 22 maggio 1990*, Accademia delle scienze di Bologna Classe di Scienze fisiche, Bologna.
- BANFI E., 1987 - *La Siloteca Cormio*, Museo civico di Storia naturale, Milano.
- CORMIO L., 1942a - La Civica Siloteca Cormio. 1. parte, *Milano*, 5: 231-234.
- CORMIO L., 1942b - La Civica Siloteca Cormio. 2. parte, *Milano*, 6: 273-277.
- CORMIO L., 1942c - La Civica Siloteca Cormio. 3. parte, *Milano*, 7: 317-321.
- CORMIO R., 1933 - La Siloteca Cormio nel suo 25° anno, *L'Alpe*, 2-3: 82-91.

- CORMIO R., 1939a - L'*Avicenna marina* dell'Oltre Giuba. 1. parte, *Lignum*, 5: 125-129.
- CORMIO R., 1939b - L'*Avicenna marina* dell'Oltre Giuba. 2. parte, *Lignum*, 6: 159-163.
- CORMIO R., 1939c - La *Rhizophora mucronata* dell'Oltre Giuba. 1. parte, *Lignum*, 1: 11-17.
- CORMIO R., 1939d - La *Rhizophora mucronata* dell'Oltre Giuba. 2. parte, *Lignum*, 2: 45-46.
- CORMIO R., 1950a - Legnami per intarsio. 1. parte, *L'Industria del legno*, 10: 25-28.
- CORMIO R., 1950b - Legnami per intarsio. 2. parte, *L'Industria del legno*, 11: 23-28.
- COTTA A., 1938 - L'Istituto del legno in Italia, *Il Bosco*, 7: 1.
- GIORDANO G., 1980 - *I legnami nel mondo*, Il Cerilo, Roma.
- GIORDANO G., 1997 - *Antologia del legno*, Consorzio LEGNOLE-GNO, Reggio Emilia.
- LACK W. & OHTA H., 1998 - Die Xylothek des Chikusai Kato, *Willdenowia*, 28: 263-275.
- LUZZATTO G., 1933 - La Siloteca Cormio : un museo naturalistico dedicato alle essenze arboree, *Natura*, 24: 15-23.
- PICCIOLI L., 1927 - *I legnami*, UTET, Torino.

Convivere con le specie esotiche: problematiche gestionali nel Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate

Guido Pinoli *, Carlo Vanzulli *

Riassunto

Nel presente lavoro si esamina la situazione forestale generale dell'area protetta Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate, parco regionale istituito dalla Lombardia nel 1983. Sono definite le caratteristiche principali della fitocenosi forestale e della zoocenosi, analizzando la presenza di specie esotiche relative agli alberi e ai vertebrati. Vengono descritte l'attuale attività di gestione delle specie arboree esotiche, la loro accettabilità ecologica e le linee di controllo delle presenze animali esotiche.

Parole chiave: parco forestale, popolamento forestale ed animale locale, specie esotiche, gestione specie esotiche e problematiche connesse

Summary

This paper examines the general features of protected area "Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate", Regional Park created by Lombardy Department in 1983. The main characteristics of forest and faunistic community are analysed with particular accent on exotic trees and vertebrates' species. The script includes also a description of the actual management activity of "Parco Pineta" towards exotic species and of the specific guidelines to contain not local trees and vertebrates.

Key words: forest park, local woods and zoological community, exotic species, management of exotic species and related problems

* Consorzio Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate, via Manzoni 11 - I-22070 Castelnuovo Bozzente (CO). E-mail: parcopineta@libero.it

Il Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate è un parco naturale regionale istituito dalla Lombardia, con la legge n. 76 del 16 settembre 1983, per tutelare un ampio territorio boschivo dell'alta pianura caratterizzato da una complessa ed articolata storia forestale ed antropica (SULLI 1985; SULLI & ZANZI SULLI 1994). L'area protetta si estende su circa 4.800 ha di altopiano terrazzato, situati nella fascia di territorio allo sbocco delle grandi valli prealpine, con un'altitudine variabile tra 250 e 440 metri. La pedologia prevalente è quella dei terreni della brughiera lombarda (cosiddetto ferretto) a reazione acida e subacida. A livello geologico l'altopiano della Pineta è costituito da depositi morenici e fluvio-glaciali; questa zona infatti ha rappresentato un'area d'influenza delle fronti dei ghiacciai che scesero dal Lago Maggiore, da quello di Lugano e da quello di Como. Durante le glaciazioni, i ghiacciai e le loro acque di fusione formarono cerchie moreniche ormai profondamente erose e grandi accumuli di sedimenti che, nei periodi a clima mite tra i grandi freddi delle glaciazioni, furono profondamente incisi dall'azione dei corsi d'acqua. Il risultato è che questi sedimenti oggi costituiscono estesi terrazzi sopraelevati rispetto all'attuale livello della pianura. I settori marginali del Parco sono situati sul terrazzo fluvio-glaciale e sulle morene che risalgono alla glaciazione Riss. La maggior parte dell'area protetta giace però su un terrazzo più antico ed elevato, quello attribuito alla glaciazione Mindel, che forma un altopiano tra i paesi di Binago, Appiano Gentile, Mozzate e Tradate. Nel corso del tempo, alle forme prodotte dal passaggio dei ghiacciai si sono sovrapposte quelle dovute all'azione fluviale, che ha suddiviso l'originaria sommità dell'altopiano in una serie di ripiani separati da un fittissimo sistema di valli e vallecicole. Lungo le valli principali si trovano depositi alluvionali recenti, che formano terrazzi di fondovalle entro le incisioni dell'altopiano.

La copertura vegetale del Parco costituisce un nucleo di verde forestale che emerge per dimensione e continuità nel paesaggio intensamente urbanizzato circostante. La tipologia ambientale fondamentale è la presenza di una diffusa copertura boschiva, in cui spicca la presenza del pino silvestre, alternata ad un ecomosaico agricolo connotato da colture prevalentemente a mais e a prato stabile.

Caratteristiche della biocenosi

Vegetazione forestale – La vegetazione forestale è nota grazie ad alcuni contributi di studio inerenti alle fasi preparatorie al Piano Territoriale (SARTORI 1988; PARENTE & LASSINI 1988), ad indagini pedologiche (ERSAL 1988) e ad una tesi di laurea più recente sulle specie esotiche (MOLTENI 1998).

In ambito boschivo le tipologie principali del Parco sono descritte nella seguente scheda:

1) BOSCHI A LATIFOGIE MESOFILIE PREVALENTI

superficie: 1680 ha pari al 48,7% delle aree boscate

n. piante/ha: 1052

area basimetrica/ha: 31,86 mq

diametro medio: 20,5 cm

piano dominante: farnia, castagno, quercia rossa, pino silvestre, robinia, betulla, ciliegio selvatico, carpino bianco, pino strobo e douglasia

piano intermedio: castagno, robinia, quercia rossa, nocciolo, farnia, betulla, ciliegio a grappoli, carpino bianco, ontano nero, biancospino e orniello

piano inferiore: felce aquilina, calluna, ginestra, graminacee, frangola e rinnovazione naturale di castagno, quercia rossa, farnia, robinia, pino silvestre e ciliegio a grappoli

2) BOSCHI A LATIFOGIE MESOFILIE (CEDUO)

superficie: 109 ha pari al 3,7% delle aree boscate

n. piante/ha: 1482

area basimetrica/ha: 20,43 mq

diametro medio: 12,6 cm

piano dominante: robinia

piano intermedio: robinia e salicene

piano inferiore: sambuco, nocciolo, rovi, biancospino, evonimo, graminacee e felce aquilina

3) BOSCHI DI CONIFERE O A PREVALENZA DI CONIFERE

superficie: 1396 ha pari al 40,5% delle aree boscate

n. piante/ha: 1031

area basimetrica/ha: 35,14 mq

diametro medio: 20,8 cm

piano dominante: pino silvestre, farnia, betulla e quercia rossa

piano intermedio: castagno, robinia, pino silvestre, farnia, quercia rossa e carpino bianco

piano inferiore: felce aquilina, graminacee, calluna, frangola, rovo e ginestra

4) IMPIANTI A RAPIDO ACCRESCIMENTO

superficie: 59 ha pari all'1,7% delle aree boscate

n. piante/ha: 1627

area basimetrica/ha: 28,96 mq

diametro medio: 15 cm

piano dominante: pino strobo con presenza di douglasia, pino dell'Himalaya, larice giapponese, pioppo ibrido, pino nero e pino silvestre

piano intermedio: pino strobo, pino silvestre, betulla, farnia e pioppo ibrido

piano inferiore: felce aquilina, graminacee, calluna, ginestra e rovo

5) BOSCHI DEGRADATI CON COPERTURA ARBOREA INFERIORE AL 30%

superficie: 204 ha pari al 5,9% delle aree boscate; suddivisa in:

- a) aree degradate prive di copertura arborea con presenza di caluna, ginestra, felce aquilina, rovo e pino silvestre
- b) aree a giovane ceduo di castagno percorso più volte dal fuoco
- c) aree con presenza di betulla, pioppo tremulo, salicione, giovani polloni di castagno e sparsa rinnovazione di pino silvestre e farnia
- d) aree con rari individui di pino silvestre con felce aquilina, graminacee e rovo.

Fauna vertebrata - La zoocenosi locale è stata indagata quasi esclusivamente rispetto ai vertebrati; sono di seguito descritti sinteticamente i gruppi faunistici principali:

1) PESCI - Livello delle conoscenze: sono noti dati puntuali riferiti ad alcune raccolte d'acqua d'origine secondaria costituite da stagni originatisi in vecchie cave d'argilla. Grazie a campionamenti condotti dal competente personale della Provincia di Como è stata rilevata una serie di specie introdotte dai pescatori a scopo alieutico. Nell'area geografica in cui è compreso il Parco si segnalano la tinca e la scardola tra le specie autoctone, comunque introdotte dall'uomo. Tra le specie alloctone sono state rilevate il carassio, il pesce gatto, il carassio ornamentale, il carassio dorato, la carpa, il persico sole e il gardon. Nel complesso la presenza dell'ittiofauna non ha alcun rilevante valore naturalistico.

2) ANFIBI - Livello delle conoscenze: sono noti dati generali del periodo 1985-1987 derivanti dagli studi preliminari al Piano Territoriale di Coordinamento (MASSA *et al.* 1988) e da due tesi (ANTONELLI 1999; VIGATO 2000). Attualmente nel Parco sono note 9 specie, tra le quali quelle di maggiore valore naturalistico sono il tritone punteggiato, la salamandra pezzata, la rana dalmatina e il rospo comune. Nel complesso la conoscenza sulla presenza e sulla distribuzione degli anfibii nel Parco è buona.

3) RETTILI - Livello delle conoscenze: sono noti dati generali del periodo 1985-1987 derivanti dagli studi preliminari al Piano Territoriale di Coordinamento (MASSA *et al.* 1988); a questi vanno aggiunte altre informazioni raccolte occasionalmente e alcuni rilievi sistematici eseguiti nel periodo 1996-1999. Attualmente nel Parco sono note 7 specie, tra le quali quella di maggiore valore naturalistico è il colubro di Esculapio. Nel complesso la conoscenza sulla presenza dei rettili nel Parco è poco dettagliata; sono note informazioni generali ma mancano notizie utili ad impostare interventi di conservazione. Tra i rettili vi è da segnalare come specie esotica introdotta negli stagni la testuggine dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*).

4) UCCELLI - Livello delle conoscenze: sono noti dati generali del periodo 1985-1987 derivanti dagli studi preliminari al Piano Territoriale di Coordinamento (MASSA *et al.* 1988) e da contributi successivi (COLAONE & PINOLI 1999). Attualmente nel Parco sono note 76 specie, tra le quali quelle di maggiore valore naturalistico, in quanto nidificanti, sono l'astore, il falco pecchiaiolo, lo sparviero, il succiacapre, il picchio verde, il gufo comune, la cincia dal ciuffo, il rampichino e il picchio muratore. Da sottolineare la colonizzazione diffusa da parte di rapaci diurni tra i quali spicca l'astore.

5) MAMMIFERI - Livello delle conoscenze: sono noti dati generali del periodo 1985-1987 derivanti dagli studi preliminari al Piano Territoriale di Coordinamento (MASSA *et al.* 1988). Negli anni dal 1989 al 1999 sono state raccolte altre informazioni non sistematiche. Recentemente è stata monitorata l'attuale distribuzione del tasso. L'Università degli Studi di Milano ha compiuto ricerche sull'alimentazione della volpe (CAJANI 2000) e un'indagine preliminare sulla presenza di pipistrelli. Attualmente nel Parco sono note 17 specie, tra le quali quelle di maggiore valore naturalistico sono lo scoiattolo rosso europeo, il tasso e la volpe. Le conoscenze sulla presenza ed ecologia dei mammiferi locali sono buone per lo scoiattolo e per la volpe, carenti per la micro-mammalofauna ed in fase di incremento per i Chiroteri. Attualmente non è segnalata la presenza dello scoiattolo grigio americano (*Sciurus carolinensis*) né di altri Roditori alloctoni.

Specie esotiche - La definizione di specie esotiche è stata decisamente dibattuta in vari contesti accademici e applicativi. Nel presente contributo si intendono come specie esotiche le entità biologiche non appartenenti al contesto biogeografico paleartico, immesse dall'uomo nell'area geografica in esame e in seguito diffuse anche secondo meccanismi naturali.

Nel Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate sono presenti le seguenti specie arboree esotiche distribuite in modo più o meno consistente e numeroso nei boschi e nei giardini privati:

- *Ailanthus altissima* (ailanto, albero del Paradiso)
- *Cedrus atlantica glauca* (cedro dell'Atlante)
- *Cedrus deodara* (cedro dell'Himalaia)
- *Chamaecyparis lawsoniana* (cipresso di Lawson)
- *Cryptomeria japonica* (criptomeria del Giappone)
- *Gleditsia triacanthos* (spino di Giuda)
- *Larix leptolepis* (larice giapponese)
- *Liquidambar styraciflua* (liquidambar)
- *Liriodendron tulipifera* (albero dei tulipani, tulipifero)
- *Pinus excelsa* (pino dell'Himalaia)
- *Pinus rigida* (pino rigido)
- *Pinus strobus* (pino strobo)

- *Populus hybrida* (pioppo ibrido)
- *Prunus serotina* (ciliegio a grappoli)
- *Quercus rubra* (quercia rossa)
- *Robinia pseudoacacia* (robinia)
- *Thuja occidentalis* (tuia)

Di queste diciassette specie solo nove e più precisamente il larice giapponese, il *liriodendron*, il pino strobo, il pino rigido, il ciliegio a grappoli, la quercia rossa e la robinia sono presenti nelle aree boscate propriamente dette, mentre le restanti si rinvencono nei giardini o in modo sporadico nei boschi.

A tal riguardo si ricorda che le prime specie esotiche furono introdotte nel Parco alla fine del Settecento con l'intento di migliorare i popolamenti boscati allora esistenti in queste zone di brughiera. Un successivo impulso all'introduzione di queste specie esotiche si riscontrò, soprattutto per le conifere, nel periodo compreso tra gli anni Venti e gli anni Sessanta del secolo scorso. Da allora alcune di queste specie, come la robinia e la quercia rossa, si sono bene insediate e si sono molto diffuse, altre invece sono rimaste più o meno confinate nei luoghi d'impianto originario. Passeremo ora ad esaminare in dettaglio l'ubicazione, i tipi di soprassuolo, la dinamica evolutiva, la gestione e l'utilizzazione delle principali specie arboree esotiche caratterizzanti l'ecosistema forestale del Parco.

1) **ROBINIA (*Robinia pseudoacacia*)** - La robinia si trova nel Parco Pineta prevalentemente lungo i corsi d'acqua, lungo i margini di terreni agricoli, lungo le strade e lungo gli elettrodotti; è soprattutto insediata in terreni agricoli marginali abbandonati e in aree degradate percorse più volte dal fuoco. In queste stazioni forma popolamenti molto diversi: cedui invecchiati, cedui semplici su ceppaie esaurite, cedui semplici di 25-40 anni, giovani cedui matricinati oggetto di recenti utilizzazioni, specie accessoria. Presenta una media capacità di diffusione; negli ultimi anni la sua presenza è sicuramente stata favorita dai proprietari per evidenti motivi commerciali. La robinia è utilizzata quasi esclusivamente come legna da ardere e presenta già da qualche anno un mercato molto dinamico in quanto la richiesta come combustibile per abitazioni private e per esercizi commerciali (ristoranti e pizzerie) risulta elevata; non mancano comunque saltuari utilizzi come piccola paleria. È auspicabile che in futuro, sulla base di adeguate analisi tecnologiche, questa specie legnosa possa essere apprezzata anche come fornitrice di legname da opera nei suoi vari assortimenti.

2) **QUERCIA ROSSA (*Quercus rubra*)** - La quercia rossa, nel Parco Pineta, si ritrova diffusamente nell'ecosistema boschivo; localmente risulta concentrata in corrispondenza di estese proprietà che ne hanno costituito il centro di diffusione. Forma boschi puri d'alto fusto provenienti perlopiù da impianti artifi-

ciali e cedui semplici in aree percorse più volte dal fuoco; è inoltre presente come specie accessoria insediatasi spontaneamente o introdotta come sottoimpianto. Presenta una forte e veloce espansione dovuta all'intensa competizione con le altre specie presenti; infatti il veloce accrescimento, l'elevata fruttificazione e l'ubiquitarietà, con l'abbondante lettiera che si accumula indecomposta, tendono a soppiantare le specie presenti e a ostacolarne l'ecesi. È da rilevare che spesso in corrispondenza di alberi di elevata e media classe diametrica si riscontrano soggetti morti di specie autoctone anche di maggiore età; questo tipo di soprassuoli risulta poco frequentato dall'avifauna e poco fruibile. Il legname che si ricava viene quasi esclusivamente utilizzato come prodotto da ardere; recentemente si è provato ad utilizzarlo per la fabbricazione di mobili rustici.

3) PINO STROBO (*Pinus strobus*) - Il pino strobo risulta concentrato in estesi appezzamenti posti nella parte centrale del Parco, realizzati alla fine degli anni Sessanta del XX secolo su aree degradate continuamente percorse dal fuoco; inoltre si rinvengono, sparse localmente, piccole superfici che raramente superano i 2.000-3.000 mq. Forma quindi popolamenti puri, derivanti da impianti, in genere privi di cure colturali e con attacchi di *Eupineus strobi*. Non mancano comunque popolamenti in cui è presente come specie accessoria, spesso dominata e senza alcun avvenire, introdotta perlopiù come sottoimpianto. Il pino strobo presenta attualmente una bassa capacità di diffusione e di competizione con le altre specie, anche se localmente origina una discreta presenza di semenzali. Nel mercato locale il legno di questa specie è utilizzato nell'industria degli imballaggi e per l'alimentazione dei forni delle fonderie; sono note recenti utilizzazioni come legname da opera per la realizzazione di mobili rustici.

4) ALBERO DEI TULIPANI (*Liriodendron tulipifera*) - Questa specie è ubicata nella zona sud-ovest del Parco Pineta dove si trova, con mescolanza a piccoli gruppi più o meno coetaneiformi, in popolamenti piuttosto eterogenei associata a farnia, quercia rossa, pino silvestre, castagno, robinia e pino rigido; è inoltre presente sempre negli stessi popolamenti con mescolanza per pedali. *Liriodendron tulipifera* presenta una medio-bassa capacità di diffusione. Il suo impiego attualmente è rivolto unicamente al consumo come legna da ardere; si ritiene che si possano ritrarre assortimenti di un certo valore come legname da opera.

5) CILIEGIO A GRAPPOLI (*Prunus serotina*) - Questa specie risulta presente un po' ovunque nel territorio del Parco Pineta, con maggiore concentrazione nelle aree poste a settentrione e nell'estremo sud del Parco; è inoltre presente lungo le aste dei principali corsi d'acqua. Si manifesta quasi esclusivamente con

un'abbondante rinnovazione artificiale e con rari soggetti di media classe diametrica. È una specie che presenta una media espansione e una forte competizione con le specie autoctone presenti; si ritiene che le indicazioni fornite ai proprietari e agli utilizzatori durante le operazioni di assego forestale stiano contribuendo a rallentare la sua diffusione. I pochi soggetti adulti tagliati sono commercializzati come legna da ardere.

Per quanto attiene la zoocenosi dei vertebrati, attualmente la presenza di specie esotiche è concentrata nelle raccolte d'acqua. All'interno del Parco sono presenti circa 70 stagni di dimensioni anche molto ridotte, derivati da scavi per reperire argilla o da pozze per uso agricolo. All'interno dei pochi stagni di grandezza maggiore (a partire da 400 mq circa) sono state immesse da alcuni decenni specie ittiche alloctone ed esotiche. Durante recenti campionamenti (giugno 1999), compiuti con elettro-storditore e reti, sono state catturate le seguenti specie alloctone: carassio (*Carassius carassius*), pesce gatto (*Ictalurus melas*), carassio ornamentale (*Carassius* sp.), carassio dorato (*Carassius auratus*), carpa (*Cyprinus carpio*), persico sole (*Lepomis gibbosus*), gardon (*Rutilus rutilus*). Si può affermare con ragionevole certezza che la presenza di questi pesci sia stata determinata da immissioni volontarie ed illegali effettuate da privati cittadini al probabile scopo di favorire l'esercizio della pesca sportiva. Tra i rettili vi è da segnalare come specie esotica introdotta negli stagni maggiori la testuggine dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*), animale di origine nordamericana diffuso in forma illegale in modo sempre più ampio anche in Lombardia. La presenza di questo rettile nel Parco è causata da scriterati rilasci da parte di proprietari che liberano in natura animali acquistati da piccoli e detenuti a lungo in cattività. Attualmente nel Parco Pineta non è segnalata la presenza di uccelli esotici né di Mammiferi Roditori come lo scoiattolo grigio americano (*Sciurus carolinensis*).

Prospettive di convivenza e gestione

Si ritiene che la presenza di alcune specie vegetali esotiche sia ormai costitutiva e caratterizzante il Parco. Nondimeno la dinamica di alcune forme vegetali e animali sollecita la necessità di valutarne l'interferenza ecologica con la biocenosi autoctona.

La prospettiva analitica e gestionale in cui il Parco intende calarsi deve essere anche eminentemente pratica in relazione a un contesto locale in cui la richiesta di legname da taglio è ancora significativa (in media 280 richieste annuali con 60.000 quintali di legname assegnati).

Per quanto riguarda le specie arboree esotiche le valutazioni sulla gestione e su eventuali azioni di contenimento sono ope-

rate in base a due tipi di criteri, ecologico ed economico, applicati separatamente e confrontati. Per quanto concerne gli aspetti ecologici si esaminano due tipi di interazioni, quelle negative e quelle positive. Per le prime si valutano l'aggressività delle specie esotiche rispetto alla flora autoctona, la capacità di diffusione e la permanenza nell'ecosistema, i danni sulle cenosi locali. Relativamente agli aspetti positivi si analizzano gli influssi utili in senso idrogeologico, l'effetto migliorativo sul terreno, la ricettività e la valenza trofica per la fauna.

Dal punto di vista economico sono considerati il valore del legname nel mercato locale, le sue prospettive d'utilizzo e gli sforzi economici d'intervento, eventualmente necessari, per l'effettiva limitazione della specie esotica.

A riassunto di queste considerazioni si propone la seguente matrice di confronto delle valutazioni sulle principali specie arboree esotiche.

SPECIE	Quercia rossa	Ciliegio a grappoli	Robinia	Pino strobo	Albero dei tulipani
DINAMICA	forte capacità d'espansione	media capacità d'espansione	media capacità d'espansione	bassa capacità d'espansione	bassa capacità d'espansione
EFFETTO ECOLOGICO SU FITOCENOSI	elevata forza competitiva	elevata forza competitiva	elevata forza competitiva	bassa forza competitiva	medio-bassa forza competitiva
VALORE IDRO-GEOLOGICO	scarso	scarso	alto	scarso	scarso
VALORE PER FAUNA	scarso	alto	medio-alto	medio	scarso
VALORE ECONOMICO LOCALE	basso interesse mercantile	basso interesse mercantile	elevato interesse mercantile ed apistico	basso interesse mercantile	basso interesse mercantile

Di seguito vengono descritte le modalità con cui le specie arboree sopracitate vengono trattate nell'ambito della gestione selvicolturale ordinaria del Parco.

1) ROBINIA (*Robinia pseudoacacia*) - La gestione di questa specie varia secondo le stazioni e cerca di far coincidere gli interessi ecologici con quelli economici, tenuto conto che oltre il 98% dei boschi costituenti il soprassuolo forestale del Parco Pineta risulta di proprietà privata. Lungo i corsi d'acqua, considerata la sua funzione antierosiva, è governata a giovane ceduo semplice senza rilascio di matricine in quanto queste una volta

isolate sono facilmente sradicate, creando nuovi processi erosivi o aggravando quelli esistenti. Nei cedui semplici con ceppaie esaurite e nelle aree degradate interessate più volte da incendi s'interviene con ricostituzioni boschive mediante nuclei di diffusione, utilizzando, secondo le stazioni, pino silvestre, farnia, ciliegio, carpino bianco e ontano nero. Nei popolamenti in cui è presente come specie accessoria la robinia è lasciata invecchiare a meno che non sussistano problemi di competizione con specie autoctone di valore. Una gestione più articolata è effettuata nei cedui invecchiati siti in zone pianeggianti e nei cedui di 25-40 anni. In considerazione dell'estensione del bosco e di eventuali richieste dei proprietari di sostituire la robinia, si autorizza un taglio senza rilascio di matricine con introduzione di nuclei di diffusione delle specie sopra menzionate su una superficie massima di 2.000-2.500 mq; altrimenti si procede al taglio con matricinatura.

2) QUERCLA ROSSA (*Quercus rubra*) - La gestione di questa specie tende a raggiungere, con molti sforzi non sempre seguiti dai risultati sperati, una sua graduale sostituzione. Perciò si procede al taglio di tutti i soggetti presenti nei popolamenti in cui si rinviene come specie accessoria. Nei boschi puri d'alto fusto si effettuano tagli a raso a piccole buche, anche a carico del novellame, e successivamente si introducono nuclei di diffusione con specie quali acero montano, frassino maggiore e pino silvestre, secondo le caratteristiche stazionali.

3) PINO STROBO (*Pinus strobus*) - Gli unici tagli hanno finora interessato solo una piccola proprietà (4.000 mq) del Consorzio Parco Pineta, nella quale si è proceduto alla totale sostituzione con specie autoctone, quali pino silvestre, farnia, ciliegio, carpino bianco e ontano nero. Ove risulta presente come specie accessoria si procede al suo taglio. Il pino strobo presenta attualmente una bassa capacità di diffusione e di competizione con le altre specie, anche se nell'intervento effettuato sulla proprietà consortile si è notata una discreta presenza di semenzali.

4) ALBERO DEI TULIPANI (*Liriodendron tulipifera*) - La gestione tende ove possibile alla sostituzione della specie. Nei soprassuoli con mescolanza a gruppi si introducono nuclei di diffusione utilizzando, secondo le stazioni, farnia, pino silvestre, carpino bianco e ciliegio; si rilasciano comunque occasionalmente gli esemplari di elevate classi diametriche. Si segnala inoltre che si propende a un totale rilascio della specie nei popolamenti in cui essa è presente con la quercia rossa, in quanto si è notata una buona competizione con quest'ultima.

5) CILIEGIO A GRAPPOLI (*Prunus serotina*) - Nei nullaosta al taglio rilasciati si obbliga all'abbattimento di tutti i soggetti e all'estirpazione dei semenzali e delle giovani piantine.

Per quanto riguarda l'aspetto faunistico le azioni di contenimento sono in corso di valutazione per il popolamento ittico. L'ittiofauna del Parco non ha alcun rilevante valore faunistico trattandosi di un popolamento del tutto artificiale. Relativamente alla catena trofica risulta predata occasionalmente da uccelli acquatici in transito quali l'airone cenerino e il martin pescatore, visitatori occasionali degli stagni del Parco. La presenza di pesce attira un modesto ma regolare flusso di pescatori dilettanti, che a loro volta alimentano i popolamenti con relative immissioni. L'esistenza tra i pesci campionati del gardon, specie comparsa nelle acque libere dell'area comasco-varesina in tempi recenti, fa ritenere che le immissioni illegali (ai sensi dell'art. 18 della legge 25/82) di fauna ittica all'interno del Parco siano tuttora in atto. L'attuale presenza di alcune specie ittiche quali pesce gatto e persico sole può determinare fenomeni di predazione a carico di uova o stadi larvali o giovanili degli anfibii, che utilizzano le raccolte d'acqua del Parco come area riproduttiva. In tal senso la presenza di specie ittiche alloctone si denota come indesiderabile e negativa rispetto all'equilibrio ecologico locale. Un'azione di controllo dei pesci predatori potrebbe quindi essere effettuata negli stagni con maggiore valore faunistico e in quelli dov'è fattibile un'eradicazione delle specie indesiderabili. Contestualmente negli stagni da tutelare bisognerebbe introdurre un divieto assoluto di pesca, utile a scoraggiare la componente alieutica delle immissioni illegali, e dovrebbero essere effettuati periodici prelievi ittici con attrezzi a grande cattura quali le reti. Ove le possibilità di eradicazione dovessero essere rese difficili dalle dimensioni dello stagno e dalla sua profondità, si ritiene utile investire fondi non per il controllo dei pesci ma per una specifica azione divulgativa, rivolta a visitatori e pescatori, sugli effetti dannosi delle specie alloctone.

Analogo intervento dovrebbe essere rivolto alla testuggine dalle orecchie rosse, anch'essa predatrice degli anfibii. All'interno degli stagni di maggiore valore faunistico dove la presenza del rettile fosse rilevata, si ritiene utile agire con catture effettuate mediante nasse e successivo allontanamento degli animali.

Riguardo alla problematica delle specie esotiche va sottolineata in conclusione l'importanza delle seguenti azioni: monitoraggio periodico della presenza, valutazione degli effetti ecologici, prevenzione e puntuale divulgazione degli effetti negativi.

Bibliografia

- ANTONELLI M., 1999 - *Alimentazione, competizione e sovrapposizione di nicchia fra tre specie simpatriche di anuri nel Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate*, Università degli studi di Milano, Milano. Tesi di laurea.
- CAJANI A., 2000 - *Ecologia trofica dei carnivori nel Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate*, Università degli studi di Milano, Milano. Tesi di laurea.
- COLAONE S. & PINOLI G., 1999 - Nidificazione di astore, *Accipiter gentilis*, nel parco regionale della Pineta di Appiano Gentile e Tradate, *Riv. ital. Ornitol.*, 69 (2): 221-223.
- ERSAL, 1988 - *I suoli del "Parco Pineta di Appiano Gentile-Tradate" e aree limitrofe*, Milano.
- MASSA R., FORNASARI L. & TUNESI M., 1988 - *Piano di settore fauna Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate : relazione conclusiva*. Inedita.
- MOITENI B., 1998 - *La componente esotica nella vegetazione del Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate*, Università degli studi di Milano, Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali. Tesi di laurea.
- PARENTE C. & LASSINI P., 1988 - *Piano Territoriale di Coordinamento Settore forestale*, Azienda regionale delle foreste, Milano.
- SARTORI F., 1988 - *Relazione botanica al Piano Territoriale di Coordinamento*, Università degli studi di Pavia Istituto di Botanica, Pavia.
- SULLI M., 1985 - Boschi e brughiere dell'altopiano milanese : duecento anni di dibattito, *Ann. Ist. sper. Selvic.*, 16: 311-372.
- SULLI M. & ZANZI SULLI A., 1994 - Da brughiera a bosco : l'altopiano milanese dalla fine del Settecento ad oggi, *Storia urbana*, 69: 35-72.
- VIGATO C., 2000 - *Gli anfibi del Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate : analisi ecologica e conservazione*, Università degli studi di Milano, Milano. Tesi di laurea.

Il ruolo delle specie esotiche nell'architettura del giardino storico lombardo

Alberta Cazzani *

Riassunto

Dal XVI secolo in Europa è documentato l'impiego di specie esotiche (in particolare agrumi) come rarità e curiosità botaniche, ma è a partire dal XVIII secolo, con lo sviluppo delle esplorazioni oltreoceano, che l'impiego di alberi, arbusti e fiori provenienti da tutto il mondo caratterizza sempre più l'impianto di parchi e giardini con collezioni di conifere, di palme e di piante rilevanti per portamento, cromatismi o fioriture (magnolie, paulownie, liriodendri, camelie etc.). All'interesse decorativo si affianca la sperimentazione botanica: allo scopo di coltivare piante tropicali rare e preziose si costruiscono grandi e monumentali serre riscaldate. Il testo illustra la storia della diffusione delle specie esotiche nei giardini lombardi ed evidenzia gli attuali problemi di conservazione e gestione: alcune specie si sono infatti naturalizzate e sono oggi infestanti; altre, tuttora rare e pregiate, devono essere protette e mantenute.

Parole chiave: giardino storico, architettura del paesaggio, piante esotiche, collezionismo botanico

Summary

In European gardens from the XVI century exotic plants were used (particularly citrus), but from the XVIII century, with overseas explorations, many trees, shrubs, flowers (conifers, palms, blooming, rare and strange trees) coming from over the world characterized parks and gardens. This importation of exotic species increased the ornamental interest and the botanic research; moreover large and beautiful greenhouses were built to protect tropical plants. This paper analyses the exotic plants development in the Lombardy parks and

* Piazza Durante 24 - I-20131 Milano. E-mail: alberta.cazzani@polimi.it

gardens and describes current conservation and management problems: today some species are naturalized and infesting; others, still rare and precious, must be preserved and protected.

Key words: *historic garden, landscape architecture, exotic plants, botanic collecting*

Agrumi ed altre specie esotiche nel giardino lombardo dei secoli XVI-XVIII

L'impianto vegetale di un giardino non dipende solo dai suoi caratteri architettonici e paesistici, ma anche dalle specie arboree e arbustive impiegate nella sua composizione: le diverse tipologie di giardini sono infatti distinte, nelle varie aree geografiche e climatiche e nel corso dei secoli, da differenti specie vegetali; la scelta di utilizzare una pianta piuttosto che un'altra caratterizza altamente il sito: proprio per questo l'introduzione in Europa di nuove specie provenienti da paesi lontani ha svolto un ruolo determinante nell'evoluzione e nella trasformazione dell'impianto compositivo di parchi e giardini.¹

Nei giardini formali, sviluppatasi in Italia dal XV al XVIII secolo, una delle caratteristiche fondamentali consisteva nella recinzione dell'intero giardino e nella delimitazione dei diversi comparti e delle aiuole con siepi per lo più sempreverdi (perché non mutassero al variare delle stagioni) che, delineate o scolpite per mezzo di continue potature, rappresentavano la natura costruita dall'opera dell'uomo, plasmata come elemento architettonico. Il bosso, l'alloro e il mirto risultano le tre specie arbustive più diffuse nei giardini di impianto formale: sono infatti tra quelle che meglio reggono continue potature e sono facilmente modellabili.²

È dal XVI secolo circa, come dimostrano i trattati di agricoltura e di arte dei giardini, che le siepi assumono il massimo della differenziazione e varietà: laurocerasi (*Prunus laurocerasus*), nirti, allori, lecci. In particolare si diffonde l'uso degli agrumi (aranci, cedri e limoni in spalliera), che oltre ad essere sempreverdi presentano fiori e frutti altamente decorativi. Bosso, alloro, leccio, cipresso, pino, rose, agrumi, mirto e ginepro risultano le specie più usate per le siepi più alte e gli arbusti di rosmarino, agrifoglio e tasso per quelle più basse. Nel suo trattato di agricoltura Girolamo Fiorenzuola (metà del XVI secolo) suggerisce che le spalliere vegetali siano arricchite con piante decorative quali melograni, cotogni, gelsomini, caprifogli, ginestre e piante aromatiche: all'arbusto sempreverde viene dunque affiancata una specie fiorifera o fruttifera per aumentare l'effetto coloristico e decorativo.

Nei *parterre* vengono inoltre in continuazione piantati fiori (in piena terra o in vaso), perché le aiuole risultino permanente-

¹ Una recente tesi di laurea ha affrontato il tema del ruolo delle specie esotiche nel giardino storico, analizzando un'ampia bibliografia e raccogliendo interessanti documenti d'archivio: Colombo I. & Corcino S., 1997-1998 - *L'introduzione delle specie esotiche in Lombardia: conseguenze e trasformazioni sul giardino storico*, Politecnico di Milano, Facoltà di architettura. Tesi di laurea (relatore prof. M. Boriani, correlatore arch. A. Cazzani).

² Le informazioni di seguito riportate, riferite alle specie impiegate nel giardino formale, sono state tratte da: Luzzi P., 1992 - *Piante nel giardino storico all'italiana*, in: "Il giardino storico all'italiana", Electa, Milano: 98-106. Allegate al saggio vi sono quattro tabelle che riportano rispettivamente i seguenti elenchi: "Piante usate per siepi, recinzioni e bordure", "Piante usate per zone boschive", "Piante da frutto nane" e "Piante da aiuole" che da fonti bibliografiche e documentarie storiche risultano usate nella composizione dei giardini all'italiana dal XV al XVIII secolo.

mente fiorite: si impiegano bulbacee, tra cui numerosissime varietà di giacinti e tulipani, sostituite periodicamente,³ oppure arbusti nani rifiorenti (rose, salvie, lavande etc.). Il patrimonio arboreo è prevalentemente costituito da cipressi, pini, lecci, platani.

Ornamento caratteristico del giardino formale sono, come già accennato, gli agrumi: aranci e limoni in vasi o in spalliera costituiscono un elemento decorativo essenziale grazie al loro fogliame sempreverde, a fiori molto profumati e a frutti pregiati. Gli alberi vengono coltivati in grandi vasi di terracotta per essere poi disposti nei *parterre* oppure sul bordo di balaustre, lungo vasche d'acqua e muri di sostegno; possono anche essere impiantati in piena terra, lungo i muri perimetrali, e poi potati a spalliera. In questo caso, almeno nell'Italia centrale e settentrionale, sono protetti dalle intemperie da stuoie o da vere e proprie serre smontabili.

Limoni e cedri sono documentati come elementi vegetali indispensabili nella composizione del sito fin dal XV secolo: nel suo trattato Leon Battista Alberti, descrivendo il giardino ideale, formale, con abbondanza d'acqua, disegni geometrici, *ars topiaria* e viali raccomanda le specie da utilizzare e nomina, oltre a bosso, mirto, alloro, cipressi e ginepri, anche i cedri e i limoni.

³ A proposito delle specie bulbose è interessante ricordare che nel XVI secolo in Olanda, grazie al botanico fiammingo Carolus Clusius, si diffondono colture di bulbi originari dal Medio Oriente: giacinti, iris, gigli, gladioli e soprattutto tulipani che vengono coltivati in numerosissime varietà ed esportati nei giardini di tutta Europa. Gli olandesi detengono in quest'epoca il monopolio internazionale del commercio dei bulbi, divenuti vera e propria moneta di scambio (alcuni bulbi di particolare varietà venivano pagati in peso equivalente di diamanti) con quotazione in borsa delle società d'importazione, coltivazione e commercializzazione. Il termine "tulipomania" fu coniato per definire una vera e propria passione di massa per i tulipani: i bulbi rari erano soggetti a speculazioni finanziarie ad alta rendita a cui seguì il crollo delle quotazioni nel 1637 con conseguente grave crisi economica del mercato che ebbe una ripresa solo verso la fine del XVIII secolo. Si vedano in proposito: HALL A.D., 1929 - *The Book of the Tulip*, Martin Hopkinson, Londra; BLUNT W., 1950 - *Tulipomania*, Penguin, Londra; DASHI M., 1999 - *La febbre dei tulipani*, Rizzoli, Milano.

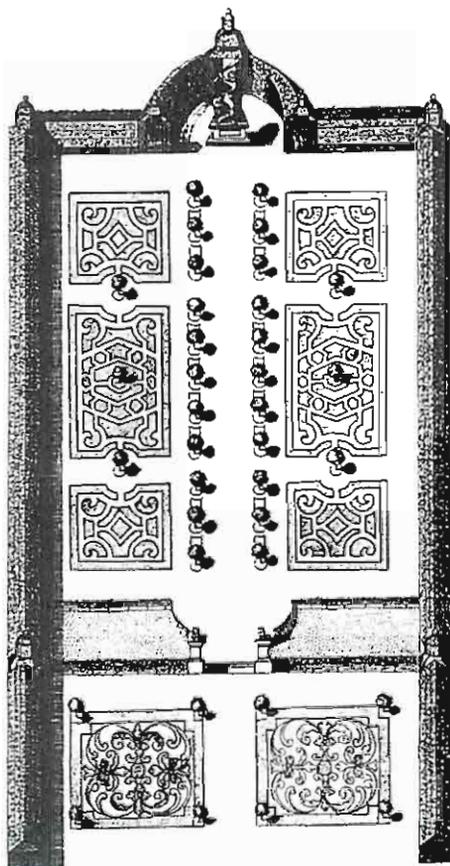


Fig. 1: gli agrumi in vaso risultano componenti fondamentali dell'impianto del giardino Pertusati a Milano (da: LATIQUADA S., 1737 - *Descrizione di Milano ...*, Milano).

Gli agrumi sono presenti non solo nei giardini toscani e romani, dove il clima è più mite, ma anche nei giardini del nord Italia dove devono essere coperti o ricoverati in serre durante i mesi freddi: in Lombardia già agli inizi del XVI secolo nei giardini dei Gonzaga nel Mantovano si trovavano numerosi aranci, limoni e cedri in vaso.⁴

Nel 1559 Bartolomeo Taegio pubblica a Milano il suo trattato *La Villa*, scritto sotto forma di dialogo, in cui descrive le principali ville e i più importanti giardini del Milanese e riporta che nei giardini del Castellazzo di Bollate si trovano «... verdi e vivi limoni, aranzi, e cedri, che pendenti, freschi, acerbi e maturi haveano i pomi loro insieme con i suoi fiori».⁵ Nel XVII e XVIII secolo la coltivazione degli agrumi si diffonde ulteriormente e tendenzialmente in ogni giardino ne è documentata la presenza: i trattati del tempo riportano che un giardino privo di agrumi «decade manifestamente nella sua nobiltà, e lo spettatore ritrovandolo mancante del più durevol suo adorno, ne condanna l'ipopia ...».⁶ Nei *Ragguagli* allegati alle vedute dei giardini lombardi rilevati da Marc'Antonio dal Re nel 1722 e nel 1743, gli agrumi risultano importanti elementi compositivi e decorativi, simboli di ornamento, sfarzo e ricchezza. Ad esempio si citano e si descrivono spalliere «verdeggianti», una «vaga disposizione di vasi d'agrumi», «boschetti amenissimi di scelte piante di cedrati, aranci, e altri peregrini e gentili agrumi in belle schiere fra vialetti disposte, le quali par che facciano spontanea offerta de' loro frutti alle mani di chi vagheggiandone del pari la singolarità e l'abbondanza, per mezzo ad esse dilettevolmente s'aggira».⁷

I viali pergolati, componenti fondamentali del giardino di impianto formale, sono costituiti oltre che da agrumi, da viti, gelsomini e rose e, a partire dal XVII secolo, da carpini: a proposito dell'introduzione del *Carpinus betulus* per formare siepi potate Ignazio Vigoni riporta: «Accanto alle ragioni di clima più favorevoli ai sempreverdi nell'Italia centrale e alle latifoglie in quella del Nord, è indubbia la presenza di influssi francesi, tedeschi e austriaci, dovuti alla situazione politico-economica che faceva gravitare la pianura veneto-padana verso quegli Stati ed allo sviluppo ivi assunto dal barocco. In tale modo nasce la carpinata, felice nuova interpretazione del classico siepone; e ancora il carpino diviene il sovrano dei boschetti ...».⁸

Oltre agli agrumi fin dal XVI secolo erano già presenti nel giardino lombardo «piante forestiere» come le definisce il già citato Bartolomeo Taegio. Nel suo trattato si legge infatti a proposito del giardino del Cancelliere Taverna: «Questo luogo è così allegro e giocondo, et meraviglioso, che quanto scrisse mai la Grecia, o Roma delle superbe fabbriche, o de gli ameni giardini di Alcino, di Atlante o de gli antichi Re di Media è nulla a paragone del lieto e ridente colle ch'ivi si vede, che mi fa stupire. Io

⁴ Nella palazzina di caccia dei Gonzaga di Bosco Fontana, nei pressi di Mantova, sono infatti conservati affreschi cinquecenteschi che rappresentano gli alberi all'epoca presenti nel giardino e nella tenuta: tra essi compaiono piante di agrumi in vaso e in spalliere.

⁵ TAGEIO B., 1559 - *La villa: dialogo*, dalla Stampa di Francesco Moscheni, Milano: 66.

⁶ CLARICI P.B., 1726 - *Istoria e cultura delle piante che sono pe' liore più ragguardevoli e più distinte per ornare un giardino in tutto il tempo dell'anno, con un copioso trattato degli agrumi*, Poletti, Venezia: 593.

⁷ DEL RE M.A., 1978 - *Ville di delizia o siano palagi camparecci dello Stato di Milano*, a cura di P. Bagatti Valsecchi, Il Polifilo, Milano.

⁸ VIGONI I., 1953 - *Il giardino. Le vie d'Italia*, fasc. 3: 322, citato da BASCAPÉ G., 1978 - *Arte e storia dei giardini di Lombardia*, Cisalpino Goliardica, Milano: 41-42.

considero la presenza di frutti peregrini, arbuscelli, fiori, d'erbe, di ben misurati sentieri. Taccio l'erbe, le radici, i frutti portati da lunghi confini di Persia, d'India o di Libia, i quali menano felice vita tra noi, non temendo il freddo ne la mutazione dell'aria» e descrivendo il Castellazzo di Bollate riporta che «il cammino principale è coperto di pergolati di novelle viti, i cui lati sono quasi tutti chiusi di Rosai, Gelsomini e in vero pare che vi siano tutte le speciere dell'Oriente» e ancora «odorati e rari arbuscelli fin dalle parti dell'India che illustrano la bellezza di questo aprico loco». Il Taegio cita anche la proprietà del «Signor Cusano col suo famoso, segnalato e felicissimo giardino c'ha nella splendida e floridissima Villa di Cusano dove tutta la nobiltà d'Italia concorre a vedere le meraviglie dell'amenissimo loco, quivi l'ordine meraviglioso, la novità de i fiori, la bella disposizione delle piante forestiere tutte poste con una parità, ordine e misura incredibile; i preziosi semplici ch'ivi si veggono si verdi e lieti d'ogni tempo, che quasi dir si potrebbe, ch'ivi entro fosse la Syria, l'Ethiopia e l'India».⁹

Già nel XVI secolo è quindi documentata la presenza di specie rare ed esotiche nei giardini lombardi, «cose rare e meravigliose e nove» che, come ancora sostiene il Taegio, se ben ambientate si integrano perfettamente con le specie locali, sottolineando come nel giardino ideale dovrebbero essere compresenti piante autoctone ed esotiche per meglio assolvere alla duplice funzione del giardino di villa, quella estetica-decorativa e quella utilitaria-produttiva.¹⁰

La diffusione delle specie esotiche nei giardini e nei parchi paesistici europei: le spedizioni oltreoceano

⁹ TAEGIO B., 1559 - *op.cit.*: 54, 67, 93.

¹⁰ L'importanza delle piante esotiche nel giardino quale elemento decorativo e di prestigio è sottolineata anche da Giovanni Battista Ferrari che nel suo famoso trattato *De florum cultura* pubblicato a Roma nel 1633 elogia l'India in quanto «porta pregiati semi di più esquisiti fiori», infatti «l'India ancora, si come d'ogni altra ricchezza, così di fiori abbondante ha reso molto adorni gli Horti Barberini col nobil dono d'ogni più pregiata pianta» (FERRARI G.B., 1633 - *De florum cultura*, Roma; traduzione italiana: FERRARI G.B., 1638 - *Flora, ovvero cultura di fiori*, trasportata dalla lingua latina nell'italiana da Lodovico Aurelio Peruginio, Roma: 373).

Nel XVII secolo risultano quindi già introdotte in Europa alcune delle specie esotiche che più caratterizzano i giardini lombardi (*Acer negundo* alla metà del XVII secolo, *Liriodendron tulipifera* nel 1648, *Liquidambar styracifolia* nel 1681, *Quercus rubra* nel 1691), ma è a partire dal XVIII secolo, con lo sviluppo delle nuove teorie di arte dei giardini e con la diffusione del parco paesistico, che si assiste all'introduzione di molte specie arboree e arbustive, sia caducifoglie, ricercate per i cromatismi autunnali e per le fioriture primaverili, che conifere esotiche, dal portamento particolare e altamente decorativo. Infatti la connessione di piante spoglianti e sempreverdi permette di avere contemporaneamente elementi costanti per tutto l'anno, zone con colori diversificati in primavera e in autunno, vuoti e trasparenze (con diversi effetti prospettici) nel periodo invernale. Relativamente allo sviluppo e alla diffusione del parco paesistico in Lombardia, Giacomo Bascapè scrive «Si volle tornare alla natura, lasciare libero corso alla flora, che era stata troppo forzata e costretta entro schemi; si mirò a creare scenari suggestivi di serene campagne e di boschi spontanei (almeno in apparenza). Non s'intese, ovviamente, dar nome di parco a qua-

lunque tratto di boscaglia incolta e selvaggia; si elaborò anzi un insieme di norme più complesso che nel sistema precedente. Banditi i viali rettilinei, si adottarono stradicciole boscherecce con andamento sinuoso, fra macchie di alberi alternate con radure e prati; si abolirono le terrazze e si ridussero i dislivelli a forma di declivi erbosi, percorsi da sentieri, anziché da gradinate. Si eliminarono senza rimpianti gli ornati scultorei, le aiuole, le carpinate, i muri, gli archi di verde, i pergolati; insomma ciò che comunque ricordasse l'opera dell'uomo. Alle rigide prospettive geometriche subentrarono pertanto effetti pittorici; sull'asse di ogni villa fu creato un lungo prato, affiancato da masse arboree, irregolarmente disposte. ... Le acque furono ridotte ad aspetti naturali: si fecero ruscelli, sinuosi laghetti con salici piangenti sulle rive, stagni con canneti, piccole cascate fra le rocce, rustici ponticelli di legno. Si cercò, insomma, di costruire tratti di paesaggio silvestre, libero da ogni schema, vincolo od artificio, e di aspetto altamente poetico e suggestivo. Nulla fu lasciato al caso: ogni particolare fu elaborato e calcolato per ottenere i migliori risultati. Si movimentò il terreno pianeggiante per mezzo di riporti di terra, nelle piantagioni si tenne conto dei volumi, della densità, del colore, del chiaroscuro della vegetazione; ogni albero fu disposto in funzione di un determinato effetto cromatico o compositivo. S'incominciò ad importare piante esotiche, a fare incroci, a coltivare fiori rari». ¹¹

¹¹ BASCAPE G., 1978 - *op. cit.*: 41-42.

¹² DEZAILLER D'ARGENVILLE A.J., 1709 - *La Théorie et la Pratique du Jardinage*, Parigi; HIRSCHFELD C.C.L., 1779-1785 - *Theorie der Gartenkunst*, Lipsia, 5 v. e in lingua francese, *Théorie de l'Art des Jardins*, Parigi, stessa data; SILVA E., 1801 - *Dell'arte de' Giardini Inglest*, Milano; SILVA E., 1813 - *Dell'arte de' Giardini Inglest*, Milano; ristampa a cura di G. Venturi, Longanesi, Milano 1976; LICHTENTHAL P., 1852 - *Manuale botanico enciclopedico popolare che contiene l'organografia e classificazione dei vegetabili* ..., Oliva, Milano.

¹³ HIRSCHFELD C.C.L., 1779-1785 - *op. cit.*, citato in VERCELLONI V., 1994 - *Atlante storico dell'idea del giardino europeo*, Jaca Book, Milano: tav. 124.

¹⁴ Precisamente "Catalogo d'alberi, d'arbusti, d'erbe a fiori e d'erbe da prato atte al giardino all'inglese" e "Lista di piante di pueraria, che coi loro fiori e foglie possono comporre i quattro boschetti dell'anno, dell'inverno, della primavera, della state e dell'autunno", in SILVA E., 1801, 1813 - *op. cit.*, Milano: 108-127.

¹⁵ SILVA E., 1801, 1813 - *op. cit.*, Milano: 106.

¹⁶ Le indicazioni di seguito riportate derivano dalla "Comparazione delle diverse tavolozze botaniche considerate ottimali dai trattati secenteschi, settecenteschi e ottocenteschi, per la formazione dei giardini" eseguita da Giovanni Battista Mascher e pubblicata in: VERCELLONI V., 1986 - *Il giardino a Milano, per pochi e per tutti, 1288-1945*, L'Archivolta, Milano: 347-354.

Volendo conoscere più dettagliatamente quali specie arboree venivano impiegate nei giardini nel XVIII e XIX secolo, è utile confrontare le piante citate nei trattati dei giardini del periodo esaminando in particolare i testi di Dezailler D'Argenville (1709), Hirschfeld (1779), Silva (1801 e 1813) e Lichtenthal (1852). ¹² In particolare l'Hirschfeld riporta che le piante consigliate nel suo trattato allo scopo di ottenere una interessante composizione paesistica «sono in parte naturali al suolo di Germania, in parte trapiantate da altri paesi, soprattutto dall'America Settentrionale. Queste ultime vengono raccomandate tanto perché si adattano al nostro clima, quanto perché forniscono alle nostre piantagioni delle diversità e varietà» ¹³ ed Ercole Silva, riferendosi nello specifico al nord Italia, riporta un elenco di alberi e arbusti adatti al giardino all'inglese ¹⁴ in cui consiglia l'uso di piante esotiche extraeuropee, privilegiando alberi e arbusti «trasportati tra noi da poco tempo da lontani paesi e particolarmente dall'America Settentrionale ... che non esigono le cure e il calore delle stufe e non domandano che dei siti naturalmente riparati». ¹⁵

L'analisi degli elenchi di alberi e arbusti citati nei diversi trattati ¹⁶ dimostra che risultano sempre documentate le seguenti specie: *Aesculus*, *Carpinus*, *Cercis*, *Fagus* (solo dal 1801 è però citato quello "purpureo") *Tilia* e *Ulmus*. Sono in tutti i testi pre-

senti, ma si arricchiscono di diverse varietà: *Betula*, *Pinus*, *Quercus* di cui si aggiungono varietà dal 1779; *Acer*, *Salix*, *Sophora*, *Taxodium* che compaiono con più varietà dal 1801; *Fraxinus* e *Abies* compaiono in diverse varietà rispettivamente dal 1813 e dal 1852. *Taxus* e *Thuja* sono citati dal 1779 e con più varietà dal 1852.

Risultano invece non citati dal trattato di Dezailler cedri, bagolari, noci, ginepri, larici, magnolie, pioppi, platani e pruni. Dettagliatamente: *Cedrus* viene riportato nel 1779 (*Pinus cedrus*), *Cedrus libani* e *Cedrus deodara* risultano dal 1852; *Celtis*, *Juniperus*, *Larix*, *Liquidambar*, *Magnolia*, *Populus*, *Prunus* sono citati dal trattato di Hirschfeld del 1779 in poi; *Platanus occidentalis* è riportato dal 1779, *P. orientalis* dal 1801; *Juglans* e *Corylus* sono indicati per la prima volta dal Silva, rispettivamente nel 1801 e nel 1813.

Questo confronto dimostra che la maggior diffusione di specie arboree d'alto fusto, prevalentemente a foglia caduca, avvenne nella seconda metà del XVIII secolo e che la ricerca di molteplici varietà si sviluppa dal XIX secolo. Dall'inizio del XVIII e per tutto il XIX secolo quindi compaiono in Europa numerosi alberi e arbusti esotici provenienti dall'America settentrionale e meridionale, dalla Cina e dal Giappone. Si ricordano ad esempio: i cedri (*Cedrus libani* fu introdotto in Italia nella prima metà del XVIII secolo, nel secolo successivo *Cedrus deodara* e *Cedrus atlantica*), l'ippocastano (*Aesculus bippocastanum*), la lagerstroemia (*Lagerstroemia Indica*), le magnolie (*Magnolia grandiflora* alla fine del XVIII secolo), "l'albero dei ventagli" (*Gingko biloba*, dalla Cina alla fine del 1700), il libocedro (*Libocedrus decurrens*, dall'America Settentrionale intorno al 1850), gli aceri giapponesi (nella seconda metà del XIX secolo), l'araucaria (*Araucaria araucana*, nel 1840 dall'America Meridionale), le palme (dalla Cina dall'inizio del XIX secolo), la paulownia (*Paulownia tomentosa* dal Giappone nella metà del XIX secolo), le sequoie (dall'America settentrionale nel XIX secolo), la catalpa (*Catalpa bignonioides* dagli Stati Uniti meridionali alla fine del XVIII secolo) etc.

Cina e Giappone cominciano ad essere visitati dal XIX secolo, ma già nel 1751, un missionario francese, aveva introdotto l'ai-lanto e sette anni dopo il ginkgo. Non soltanto la curiosità per l'esotico e il nuovo spingono gli studiosi e i botanici a introdurre nuove piante, ma anche la necessità di provvedersi di legname da costruzione appartenente a specie a rapido accrescimento come per esempio le conifere.

Nel XVIII e XIX secolo inoltre gli Inglesi introducono in Europa anche molti arbusti ornamentali, importati in gran parte dall'Estremo Oriente: si ricordano in particolare ortensie, azalee, rododendri, camelie e rampicanti come glicini e bouganvillee.

A proposito della buona riuscita delle piante introdotte dal Giappone e diffuse nei giardini italiani, in un articolo pubblicato sulla rivista *I Giardini* del 1858 si legge: «Gli alberi e i cespugli introdotti nel secolo passato dall'America mutarono la faccia dei giardini d'Europa, e ne avvantaggiarono immensamente i parchi e i pubblici passeggi. Ma anche le piante introdotte dal Giappone in Olanda e poi da noi, si sparsero nella stessa misura dal 1830 in poi nelle nostre serre, nei giardini d'inverno e nelle ajuole di fiori; il che è da attribuirsi in parte alla loro rusticità e al loro facile adattarsi alla coltura e al clima, ma ben più alla sorprendente bellezza che li fa ricercati. Così prospero successo fu per noi stimolo a non soprattenerci dall'introdurre nuove e bellissime piante d'ornamento, come altresì medicinali e di varia utilità; ... Già da più di 25 anni le nostre piante giapponesi sono note alla maggior parte dei botanici, giardinieri e amatori di fiori, nè sarebbe agevole cosa trovar serre o giardini che non ne racchiudano, crescendovi esse quasi innaturate».¹⁷

Anche dal Sudafrica, grazie a spedizioni che si svolgono alla fine del XVIII secolo, vengono importate molte piante: Francis Masson, inviato nel 1772 da Joseph Banks dei Giardini reali di Kew, trascorre lì tre anni a raccogliere più di 500 specie, tra cui il noto geranio, le clivie e le fresie. Sempre alla fine del XVIII

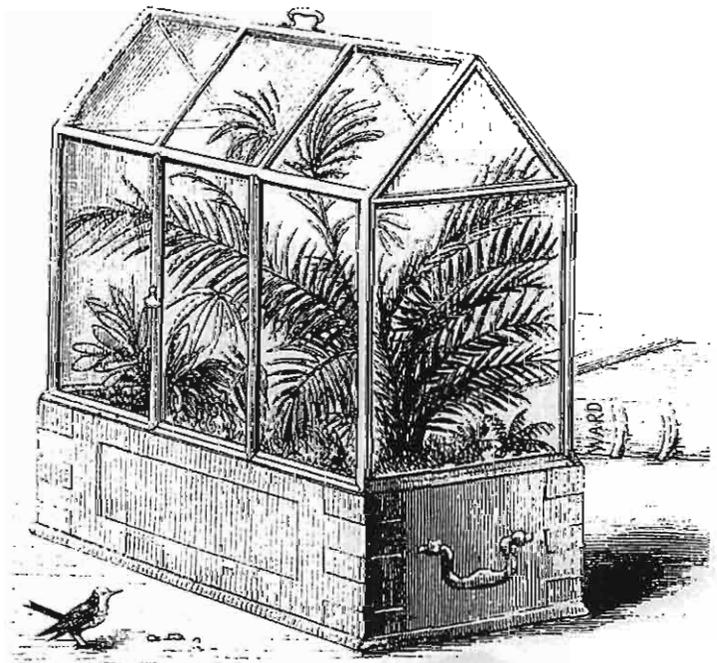


Fig. 2: per rendere più agevole e sicuro il trasporto delle piante dai lontani paesi extraeuropei il londinese Nathaniel Bagshaw Ward inventò alla metà del XIX secolo questa serra portatile, una cassa vetrata e sigillata (la così detta "cassa di Ward").

¹⁷ ANTONIO, 1857-1858 - Siebold e le piante del Giappone, *I Giardini: giornale d'orticoltura*, 4 (1858): 318-319.

¹⁸ Si veda in proposito: CASTIGLIONI L., 1790 - *Viaggio negli Stati Uniti dell'America Settentrionale fatto negli anni 1785, 1786, e 1787 fatto da L.C. con alcune osservazioni sui vegetabili più utili di quel paese*. 2 v., Nella stamperia di Giuseppe Marelli, Milano. Lo stesso Luigi Castiglioni è citato anche da John Claudius Loudon nella sua principale opera *Arboretum et Fruticetum Britannicum: on the Trees and Shurbs of Britain* edita a Londra da Henry G. Bohn nel 1854.

¹⁹ SACCARDO P.A., 1909 - *Cronologia della flora italiana*, Tipografia del Seminario, Padova: 340-383. Nel citato elenco sono distinte le piante coltivate, naturalizzate e avventizie, specificando se sono coltivate per la loro utilità o per ornamento a partire dalle piante esotiche classiche, medioevali, cinquecentesche, seicentesche (compare la *Robinia pseudoacacia* come introdotta nel 1662), settecentesche e ottocentesche. Tra le 175 piante esotiche settecentesche citate, troviamo indicati come alberi tra i più diffusi nei giardini lombardi: *Tbija occidentalis*, 1701; *Salix babilonica*, 1735; *Albizzia julibrissin*, 1749; *Taxodium disticum*, 1760; *Cedrus libani*, 1760; *Juglans nigra*, 1760; *Allantus glandulosa*, 1760; *Liriodendron tulipifera*, 1760; *Mimosa pudica*, 1760; *Catalpa bignonioides*, 1760; *Tbija orientalis*, 1762; *Broussonetia papyrifera*, 1772; *Gleditschia triacanthos*, 1772; *Yucca alofolia*, 1780; *Celtis occidentalis*, 1780; *Magnolia grandiflora*, 1780; *Acer negundo*, 1780; *Ginkgo biloba*, 1787; *Juniperus virginiana*, 1796; *Tilia americana*, 1798; *Sophora japonica*, 1798 e come arbusti: *Lantana camara*, 1704; *Jasminum azoricum*, 1713; *Syringa persica*, 1724; *Hypericum calycinum*, 1780; *Spiraea opulifolia*, 1780; *Hibiscus esulentus*, 1787; *Spiraea salicifolia*, 1793; *Rhododendron ponticum*, 1797; *Gardenia florida*, 1798; *Dahlia pinnata*, 1798. Tra le 256 piante esotiche ottocentesche citate, troviamo invece i seguenti alberi: *Liquidambar orientale*, 1800; *Olea fragrans*, 1801; *Eucalyptus robusta*, 1803; *Camphora officinarum*, 1806; *Pinus strobus*, 1812; *Magnolia purpurea*, 1812; *Tilia tomentosa*, 1812; *Tilia alba*, 1812; *Robinia pseudoacacia umbraculifera*, 1815; *Diospyros kaki*, 1815; *Pinus japonica*, 1818; *Araucaria imbricata*, 1822; *Cedrus deodara*, 1828; *Juniperus excelsa*, 1840; *Deutzia scabra*, 1840; *Cryptomeria japonica*, 1850; *Chamaerops excelsa*, 1850; *Paletownia tomentosa*, 1850; *Allantus excelsa*, 1903; e i seguenti

secolo anche dall'Australia si importarono numerosi alberi e arbusti. L'uso sempre più diffuso delle serre, unito allo sviluppo dei trasporti, facilita l'introduzione e la coltivazione di piante tropicali o di aree extraeuropee.

Nella diffusione delle specie rare ed esotiche svolgono indubbiamente un ruolo assai significativo anche gli orti botanici che, proprio a partire dal XVIII-XIX secolo, da giardino dei semplici si trasformano in luogo di acclimatazione e di sperimentazione scientifica, affiancando però all'obiettivo di ricerca botanica anche quello di divulgazione e di esposizione (e in alcuni casi anche di vendita) al pubblico: le collezioni di alberi e arbusti di nuova importazione - spesso con uno specifico progetto paesaggistico - vengono impiantate in piena terra o coltivate in serra, a dimostrazione del buon attecchimento e sviluppo delle specie stesse, perché il visitatore le possa conoscere, apprezzare e decidere l'eventuale impiego nel proprio giardino.

Se la maggior parte delle spedizioni esplorative alla ricerca di nuove specie sono compiute da botanici inglesi e francesi non vanno dimenticati alcuni naturalisti italiani; va senz'altro ricordato il milanese Luigi Castiglioni che tra il 1785 e il 1787 intraprende un viaggio nel Nord America da cui riporta semi e piante ancora sconosciuti in Europa.¹⁸

Per quanto riguarda l'introduzione delle specie esotiche in Italia, provenienti da altri paesi europei o direttamente da paesi extraeuropei, un utile riferimento è l'opera di Pier Andrea Saccardo dedicata alla flora italiana che riporta un interessante elenco di «piante esotiche più comunemente coltivate, naturalizzate e avventizie secondo la data del primo accertamento tra noi»¹⁹ da cui si può notare come l'importazione di alberi e arbusti abbia notevolmente trasformato l'impianto dei giardini. A tal proposito Ignazio Vigoni ben descrive questa trasformazione compositiva paesistica nel corso del XVIII-XIX secolo: «la collusione dello spirito di amore della scienza e della natura con l'afflusso di numerose nuove specie botaniche, fa sì che quello se ne impadronisca e le sfrutti nell'arte del giardino. ... Entrano in campo tre elementi che saranno fondamentali: la linea sinuosa, la voluta asimmetria e la ricerca estetica di tutte le possibili associazioni nel regno botanico. Appartengono a questo periodo il concetto della alternanza delle specie sempreverdi con quelle a foglia caduca, e lo studio del giuoco dei contrasti di forme e colori delle piante. Si affermano alcuni alberi che per le loro particolari virtù sono tuttora sovrani: il faggio rosso, il faggio pendulo, la magnolia grandiflora, l'abete in alcune varietà, l'araucaria, la sofora, la quercia americana, il cedro del Libano, il cedro deodara, il cedro atlantico, per non citare che i più importanti, e il salice piangente. Tra i fiori, la dalia, la zinnia, il crisantemo, l'ortensia, la canna, la rosa di cui incominciano a venir messe in

arbusti: *Aucuba japonica*, 1806; *Hydrangea hortensis*, 1806; *Fuchsia coccinea*, 1806; *Kerria japonica*, 1814; *Pittosporum tobira*, 1820; *Petunia nyctaginiflora*, 1820; *Azalea indica*, 1820; *Lonicera japonica*, 1820; *Paeonia mountain*, 1821; *Ligustrum japonicum*, 1821; *Photinia serrulata*, 1822; *Lonicera flexuosa*, 1824; *Portulaca grandiflora*, 1836; *Petunia violacea*, 1838; *Ribes sanguineum*, 1840; *Phytolacca dioica*, 1840; *Evonymus japonicus*, 1841; *Wistaria floribunda*, 1842; *Spiraea lanceolata*, 1845; *Bambusa nults*, 1858; *Bambusa aurea*, 1867; *Forsythia viridissima*, 1867; *Tamarix parviflora*, 1875; *Delphinium orientale*, 1894.

²⁰ VIGONI I., 1953 - *op. cit.*: 322, citato da BASCAPI G., 1978 - *op.cit.*: 56.

²¹ *Il giardino italiano dell'Ottocento*, a cura di A. Tagliolini, Guerini e Associati, Milano 1990: 15.

commercio le varietà a gran fiore. Anche gli arbusti da fiore si diffondono in quel periodo. ... Nel secondo Ottocento la sobrietà delle forme si appesantisce alquanto e cade nella retorica. Permane la passione per le varietà botaniche originali e inedite, ed è degno di nota l'arrivo di piante australiane e sudafricane, dall'eucalipto alla gerbera».²⁰

La scelta delle piante risulta essenziale per la composizione secondo il gusto dell'epoca. «La schiera degli amatori va crescendo sempre più e le esposizioni floreali che si cominciano ad allestire in molte città italiane, partendo dalla seconda metà del secolo, non fanno che confermare questi entusiasmi. La pianta forestiera giunge come un pregevole esemplare da collezione, ma essa trasferisce nel luogo del trapianto anche un lembo del suo paesaggio originario. L'interesse per il mondo da cui la specie proveniva si trasmette nella realizzazione di ambienti esotici, di speciali serre che intendono riproporre negli spazi inventriati il carattere della regione di provenienza. Non c'è dubbio che le scene riproposte fossero ispirate dalle descrizioni degli



Fig. 3: *Jardin exotique* caratterizzato da numerose specie arboree rare ed esotiche (da: BOITARD P., 1839 - *Traité de la composition et de l'ornement des jardins*, Audot, Parigi).

esploratori che proprio in quegli anni si impegnavano nella ricerca di terre sconosciute. La pianta diventa così anche il simbolo della natura incontaminata che l'uomo dopo strenui e pericolosi viaggi era riuscito a sorprendere e a catturare».²¹

Collezionismo botanico e sperimentazione scientifica nei giardini lombardi

²² LOUDON J.C., 1854 - *op. cit.*: 168. E precisa che: «Tra le piante indiane vanno ricordate, tra quelle che crescono liberamente all'aria aperta nel sud dell'Italia aranci e limoni, la *Lagerstroemia indica*, l'albero del cotone e l'albero della cannella che raggiungono l'altezza di piccoli alberi, dalla Siria l'*Acacia julibrissin* o albero della seta. Tra le piante del Nord America ci sono le magnolie e vari arbusti degli stati del sud, l'agave dal Messico e il palmetto dalla Louisiana. Dal Capo di Buona Speranza ci sono tutte le *Geraniaceae* legnose, molte eriche, le melaleuche e specie simili. Dall'Australia ci sono molte piante in Italia che raggiungono dimensioni notevoli: la vegetazione di quella parte del mondo può essere irapiantata in Italia, inclusa la Sicilia, con il massimo successo».

²³ LOUDON J.C., 1854 - *op. cit.*: 169. Relativamente al parco di Monza, Loudon cita alcuni alberi di particolare interesse: «La *Magnolia conspicua* fiorisce ogni anno e produce una gran quantità di semi. Una *Magnolia grandiflora* di 60 anni, alta 36 piedi e che malgrado sia in condizioni sfavorevoli con suolo secco e una esposizione calda e assolata, fiorisce e fruttifica abbondantemente. Ci sono circa 230 di queste piante nel parco e inoltre numerose piante di altre specie. L'albero dei tulipani (*Liriodendron tulipifera*) ha raggiunto l'altezza di 70 piedi in 29 anni, fiorendo e producendo semi ogni anno. L'*Allantus glandulosa*, piantato 29 anni fa è alto 60 piedi e la *Robinia pseudoacacia*, della stessa età è alta 75 piedi con un tronco di 2 piedi di diametro e una chioma che copre uno spazio di 120 piedi in circonferenza». A dimostrazione dei contatti che Loudon aveva con Giuseppe Manetti, all'epoca direttore del Parco di Monza, è interessante notare che questi stessi alberi sono riportati nel catalogo completo di tutte le piante coltivate nel Parco di Monza, redatto dallo stesso Giuseppe MANETTI nel 1842. Si veda in proposito il suo *Catalogus Plantarum Caesarei Regii Horti Prope Modicam*, Imp. Regis Ilypis, Mediolani 1842 riportato in: CORONNO I. & CORONNO S., 1997-1998 - *op. cit.*: allegato 38.

Dalla metà del XIX secolo l'interesse per la specie vegetale esotica e particolare si diffonde quindi sempre di più; il giardino diventa luogo di collezionismo botanico e di sperimentazione scientifica: si ricorda in proposito che dal 1840 al 1859 al Parco Reale di Monza Giovanni Manetti, tecnico giardiniere di fama internazionale, è «Direttore dei Giardini». La sua abilità di botanico, oltre alla conoscenza della lingua inglese, gli permettono di confrontarsi e tenersi in contatto con insigni ricercatori di altri Paesi, tra cui John Claudius Loudon, famoso botanico e paesagista inglese. In questo periodo il Parco di Monza è rinomato anche per le raccolte e le collezioni botaniche e per le tecnologie di selezione e coltivazione delle piante.

A proposito dell'interesse per la raccolta di specie esotiche, proprio John Claudius Loudon riferisce che all'inizio del XIX secolo in Inghilterra si coltivano 3140 specie di piante, di cui solo 1400 autoctone. Ancora Loudon a proposito dell'introduzione di piante esotiche in Italia scrive: «L'introduzione di alberi e arbusti stranieri in Italia, nei tempi moderni, può essere datata dalla scoperta dell'India ad opera dei Portoghesi nel 1494 o, piuttosto, dal loro insediamento a Goa nel 1510; dalle relazioni della Francia e dell'Inghilterra con il Nord America nei commerci nel XVII secolo; dall'insediamento al Capo di Buona Speranza ad opera degli Olandesi nel 1650 e infine dalla scoperta dell'Australia. Da queste nazioni, ma soprattutto dalle ultime sono stati introdotti in Europa numerosi alberi e arbusti che se richiedono di essere protetti in serra in Inghilterra, crescono all'aria aperta nei dintorni di Napoli, in Sicilia e in zone calde, vicino a Genova ... Si può sostenere che dal nord Italia fino alle estremità meridionali gli alberi di tutto il mondo potrebbero, senza particolari cure, essere introdotti».²²

Relativamente alla Lombardia Loudon scrive: «Le prime introduzioni di alberi e arbusti stranieri in Lombardia, ci ha informato il signor Manetti, il direttore dei Giardini Reali di Monza, sono avvenute intorno all'anno 1770 e queste nuove piante sono state messe a dimora dai fratelli Pecinardi [sic, ma è Pecenardi, n.d.A.], vicino a Cremona. Nel 1785 vennero fatte grandi aggiunte di alberi e arbusti esotici nel Nord Italia grazie al conte Luigi Castiglione [sic, ma è Castiglioni, n.d.A.], che fece un viaggio nel Nord America e portò a casa un gran numero di semi che piantò a Mozzate, dopo aver distribuito le piante in tutta Italia. Nel 1811 una ulteriore importazione di alberi e arbusti esotici fu fatta da M. Villaresi [sic, ma è Villoresi, n.d.A.], poi direttore dei giardini di Monza e nel 1814 ancora altre aggiunte dall'attuale Viceré. In conseguenza di queste introduzioni ci sono ora nel parco e nei giardini di Monza molte particolari e rare specie di alberi esotici».²³ Cita inoltre altri giardini lombardi caratterizzati dalla presenza di piante rare ed esotiche che risultano ben ambientate e

quindi notevolmente sviluppate: «nel giardino del conte Mellerio, in Brianza, vicino a Milano, si ritrova una *Melia Azedarach* [Albero da rosari, n.d.A.] piantato 26 anni fa, alto 40 piedi che fiorisce e fa semi abbondantemente ogni anno. Questo bellissimo albero è di una delle più importanti specie ornamentali dei pubblici passeggi del sud Italia, ma ci sono poche parti della Lombardia dove raggiunge dimensioni così elevate come in Brianza» e ancora «nell'Isola Bella ci sono molti alberi e arbusti esotici cresciuti in modo lussureggiante. Tra questi c'è un immenso oleandro, numerose piante di *Laurus nobilis* di notevoli dimensioni e una *Hydrangea* (ortensia) di 10 piedi di diametro e di 8 piedi di altezza, piantata in terreno torboso coperta di fiori blu scuro. In questa e nelle altre Isole Borromee l'Agave americana cresce all'aria aperta e fiorisce frequentemente. Tutto sommato, per quanto ci sono molte piante tropicali che in nord Italia non vivrebbero generalmente all'aperto, tuttavia ci sono zone come la Lombardia che, per particolari condizioni, possiedono un clima così mite che con pochi accorgimenti possono essere adatte a esibire specie vegetali di ogni parte del globo».²⁴

Tale attenzione per le collezioni botaniche è quindi ampiamente riscontrabile nel giardino paesaggistico lombardo dalla fine del XVIII e soprattutto nel XIX secolo, come testimoniano gli elenchi redatti per alcuni giardini che ben evidenziano la cospicua presenza di alberi e arbusti provenienti da paesi extraeuropei²⁵ e come dimostrano le numerose descrizioni riportate nelle Guide dell'epoca che mettono in risalto proprio la presenza di specie rare ed esotiche, sconosciute in quanto provenienti da paesi lontani, in grado di suscitare stupore e meraviglia e di rendere ricco, speciale e particolare un giardino, dimostrando al contempo il potere e il prestigio del proprietario che si era procurato e coltivava specie "forestiere": maggiore è la presenza di specie esotiche, tanto più pregiato è il giardino.

Infatti, tra gli altri, Bartolomeo Borroni nella sua *Guida di Milano e del suo circondario* del 1808 riferisce, ad esempio, relativamente al giardino Crivelli di Mombello, che: «l'abate Crivelli fu uno dei primi a coltivare presso di noi le piante esotiche», e a proposito del parco di Villa Cusani a Desio che «i pergolati di agrumi, le ricche serre di ananasi e delle piante esotiche de' caldi climi, gli alberi e gli arbusti dell'America Settentrionale attirano gli sguardi dell'attento osservatore come quelli del curioso»²⁶ e anche Cesare Cantù nella sua *Grande Illustrazione del Lombardo Veneto* del 1858 a proposito del parco della Villa Ghirlanda Silva a Cinisello scrive: «non è lussureggiante solo di bei punti di vista, ma di rare ed elette piante esotiche e nostrane, d'arbusti e di fiori assai pregiati».²⁷

La presenza delle specie esotiche e il diffondersi in

²⁴ LONDON J.C., 1854 - *op. cit.*: 170.

²⁵ Si vedano in proposito: *Descrizione delle Piante esotiche, d'Agrumi, de' fiori, de' Boschi, de' Vivaif, non che della Vasella ed attrezzi esistenti nel Giardino dell'Ill.ma Casa Cusani in Desio, eseguita dal giardiniere Botanico Giuseppe Tagliabue di Lainate il 18 Febbrajo 1817*, Desio (Milano) 1817 (manoscritto, Archivio storico parrocchiale, Desio); TAGLIABUE L., 1839 - *Nomenclatore de' vegetabili coltivati da Fratelli Tagliabue a Lainate*, Dalla Società tipografica de' Classici Italiani, Milano; *Catalogo generale delle piante coltivate all'Isola Madre sul Lago Maggiore*, Tipografia Giuseppe Bianchi, Lugano 1845; *Inventario e descrizioni delle Piante esistenti nei Giardini dell'Ill.mo Sig. Barone Clavi nella sua villa d'Este in Cernobbio presso Como sul Lago di tal nome, rilevato nei mesi di Aprile e Agosto 1855 dal Perito Giardiniere Carlo Anselmo Tagliabue e servente di consegna al Giardiniere della suddetta Villa Signor Sebastiano Conrad*, Cernobbio (Como) 1855 (manoscritto, Archivio storico Villa d'Este, Cernobbio); oltre al già citato MANETTI G., 1842. Tutti questi cataloghi sono allegati a: COLOMBO I. & CORCIULO S., 1997-1998 - *op. cit.*

²⁶ BORRONI B., 1808 - *Il forestiero in Milano ossia Guida alle cose rare, antiche e moderne della città di Milano e del suo circondario e territorio*, Stamparia Agnelli, Milano: 225-238.

²⁷ CANTÙ C., 1858 - *Grande Illustrazione del Lombardo Veneto*, Corona e Caimi, Milano: 518.

Lombardia della nuova tipologia del parco paesistico o, se di più ridotte dimensioni, del giardino informale (spesso connesso a villini borghesi) comporta, come già evidenziato, una profonda trasformazione compositiva nell'arte dei giardini e ha come risultato composizioni paesistiche caratterizzate da alcune componenti ricorrenti, fondamentali elementi dell'impianto del sito, tra cui preme sottolineare - in quanto componenti ancora oggi spesso riconoscibili nei giardini lombardi - la presenza di agrumi, l'impianto di alberi esotici isolati o in piccoli gruppi, allo scopo di risultare di notevole impatto, o ancora la presenza di vere e proprie collezioni, in particolare di conifere (il *Pinetum*), di palme e di fiori e il sempre più diffuso impiego di serre per permettere l'acclimatazione e in alcuni casi la crescita e lo sviluppo delle piante di nuova importazione.



Fig. 4: le conifere esotiche (qui due esemplari di *Pinus patula* e di *Torreya taxifolia* in una rappresentazione della metà del XIX secolo), impiantate isolate o in gruppo, spesso a formare vere collezioni, risultano elementi essenziali nella composizione paesistica dei giardini ottocenteschi.

Proprio queste componenti caratterizzanti l'impianto dei giardini lombardi ottocenteschi sono citate in una descrizione, della metà del XIX secolo, del giardino della Villa Melzi d'Eril: «...il dotto ed esperto orticoltore, tentando non più immaginati incrocicchiamenti e connubj, ha saputo arricchire l'arte de' giardini di nuovi prodotti, e di tanta perfezione da disgradarne al paragone quanto di più lodato ci viene di là dai monti. Chiunque pertanto mette qui piede per la prima volta non può non esse-

²⁸ ZONCADA A. & GAROVAGLIO S., 1868 - I Giardini dell'alto Milanese e del Comasco, Villa Melzi, *I Giardini : giornale d'orticoltura*, 14: 40. Segue una minuziosa descrizione delle principali piante presenti, completa di età e dimensioni.

²⁹ Relativamente al ruolo degli agrumi nel giardino e nel paesaggio lombardo si veda: CAZZANI A., 1996 - "Industria di grandissima rendita", "vaghissimi e amenissimi giardini": cedri e limoni nel paesaggio storico lombardo, in: "Il Giardino delle Esperidi: gli agrumi nella storia, nella letteratura e nell'arte: atti del V Colloquio internazionale (Pietrasanta, 1995)", Edifir, Firenze: 295-323.

re compreso da meraviglia e diletto alla vista di quelle tante ricchezze vegetali che da ogni parte si presentano al curioso suo sguardo. Qui collezioni ricchissime di piante fiorifere nelle forme loro più elette e nuove; qui alberi ed arbusti nostrali e forestieri, quali sempre verdi, quali a foglie caduche, ... qui conifere d'ogni maniera, e piante da stufa con fiori bizzarri, odorosissimi, con foglie ornamentali d'ogni grandezza, con macchie, chiazze, liste, rabeschi, marezzate, d'ogni forma e colore si succedono, si avvicendano, si confondono, dove all'aprigo, dove al chiuso, con effetto stupendo».²⁸

Nello specifico, come già ricordato, una delle specie esotiche maggiormente diffuse e ricercate fin dal XVI secolo sono gli agrumi che risultano nel corso del XVIII-XIX secolo sempre più diffusi: in tutti i giardini lombardi infatti si trovano limoni, aranci e cedri in vaso o in spalliera a scopo sia produttivo che decorativo.²⁹

Gli alberi esotici di nuova introduzione vengono spesso impiantati isolati o in piccoli gruppi in quanto fulcri, elementi portanti della composizione paesistica del sito: la pianta singola viene infatti apprezzata e ricercata oltre che per la sua rarità botanica, e quindi per il suo interesse scientifico e collezionistico, anche per la sua funzione estetica, per il suo portamento, per la sua struttura architettonica. Si pensi in proposito all'uso di faggi, faggi penduli, cedri, magnolie, paulownie, ginkgo, sofore etc. che assumono dimensioni rilevanti per non dire monumentali e indubbiamente caratterizzano (per il loro notevole impatto e/o per particolari cromatismi fogliari o per fioriture) l'impianto paesistico-architettonico di numerosi parchi e giardini.

Le collezioni di conifere, di palme e di piante da fiore. La diffusione di serre da acclimatazione

³⁰ Si veda in proposito la già citata *Descrizione delle Piante esotiche, d'Agrumi, de' fiori, de' Boschi, de' Vivai* 1817, in: COLOMBO I. & CORRELLI S., 1997-1998 - *op. cit.*: allegato 35.

³¹ Si veda in proposito: BORGIANI M., 1995 - Utile e diletto nel giardino del milanese tra XVIII e XIX secolo, in: "Il giardino di villa in Italia nei secoli XVIII e XIX", Ace International, Como: 69-102.

³² Nel catalogo delle piante presenti nel giardino della Villa Borromeo Litta

Come sopra accennato spesso le specie esotiche costituivano delle vere e proprie collezioni, in particolare quelle di conifere risultano essere una componente davvero fondamentale nel giardino lombardo ottocentesco. La consultazione degli inventari di diversi parchi dimostra come molti giardini del Milanese e della Brianza avessero un *Pinetum*, in alcuni casi costituito da alcune centinaia di conifere di diverse specie, prevalentemente esotiche e rare. Nel parco della Villa Traversi di Desio, per esempio, nel 1817 risultano impiantate ben 826 conifere: un *Pinetum* con *Abies*, *Cedrus*, *Pinus cembra*, *Larix*, *Pinus mugo*, *Picea*, oltre ad *Araucaria chilensis* o pino del Chili e a *Thuja orientalis* e *T. occidentalis*,³⁰ e ancora nel parco della Villa del Soldo di Orsenigo, il cui impianto paesaggistico risale sempre alla metà del XIX secolo, si trova una vera e propria collezione di conifere esotiche, tra le più importanti di quelle oggi presenti in Lombardia,³¹ per non nominare il già citato Parco di Monza, il parco della Villa Borromeo Litta di Lainate e molti altri.³²

Un altro elemento caratterizzante l'esotismo è quello della palma: il parco della Villa Giulini sul Lago di Como, ad esempio, viene ammirato proprio per l'eccezionale varietà di palme (palme, cicadee, yucche, dracene etc.) in esso presenti tanto che «al botanico sembrerà d'essere quasi per incanto trasportato in Oriente, alle spiagge più favorite dal sole ...».³³

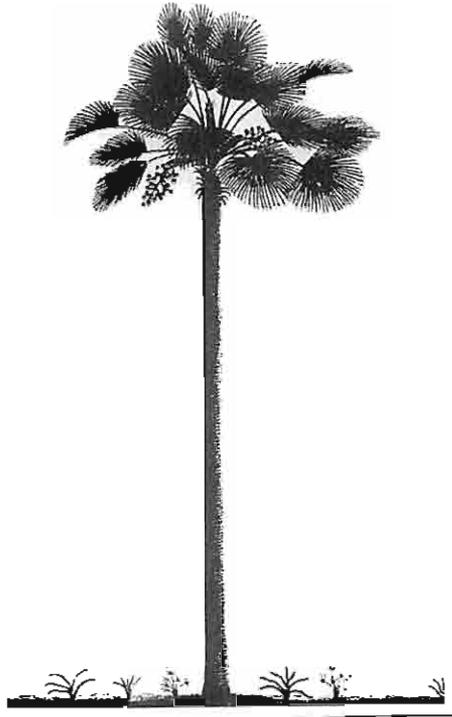


Fig. 5: un esemplare di palma, simbolo per eccellenza di rarità ed esotismo, in una stampa di Adèle Riché, inizio XIX secolo.

Le palme risultano infatti il simbolo dell'esotico per eccellenza, tanto che qualunque giardino informale degli inizi del XX secolo non può definirsi tale se non ha una palma al suo interno (spesso associata a un cedro e a una magnolia). È in proposito interessante notare che un notevole apporto di nuove specie vegetali si ebbe negli anni del colonialismo, quando l'importazione di esemplari esotici costituiva un esplicito riferimento alle nuove conquiste. A questo probabilmente si deve la diffusione della palma in Italia, non solo nei parchi paesistici di notevoli dimensioni, ma soprattutto, a partire dalla fine del XIX secolo, nei giardini informali di ridotte dimensioni connessi a villini borghesi di architettura eclettica. Le specie vegetali impiegate in questi piccoli giardini sono principalmente specie arboree alloc-

a Lainate nel 1839 compaiono numerose conifere: 12 varietà di abeti, 3 di cipressi, 2 di larici, 21 di pini tra cui gli *Strobus* introdotti nel 1824 (si veda il già citato TAGLIABUE L., 1839 riportato da COLOMBO I. & CORCHIO S., *op. cit.*: allegato 36).

³³ ZONCALA A. & GAROVAGLIO S., 1868 - *op. cit.*: 490.

tone d'alto fusto per lo più sempreverdi quali: cedri, araucarie, palme, magnolie e arbusti decorativi sempreverdi e fioriferi. Se nel parco paesistico ottocentesco la presenza nell'impianto di palme, magnolie, paulownie, ginkgo, liriodendri etc. e di conifere esotiche era indispensabile per conferire al sito un segno particolare, per rarità e ricchezza botanica, nel giardino informale del XX secolo tali alberi, ormai molto diffusi, caratterizzano in modo quasi ripetitivo l'impianto dei giardini.

Anche il ruolo delle fioriture muta nel corso del XIX e del XX secolo: se fin dal XVI secolo i Medici collezionano agrumi e gelsomini e se in quello stesso periodo il fenomeno della tulipomania coinvolge tutto il nord Europa, è dalla fine del XVIII e soprattutto nel corso XIX e XX secolo che si diffonde la passione per gli arbusti fioriferi provenienti dall'Oriente: azalee, ortensie, camelie, peonie e Dahlie si diffondono e vengono assai apprezzate; vale per tutti ricordare che sull'Isola Madre del Lago Maggiore nel 1845 risultano impiantate oltre 500 varietà di camelie.³⁴

Proprio grazie alla introduzione di fioriture esotiche si arrivano a possedere «copie e varietà dei fiori, i quali con mirabile alternativa si succedono per tutto quasi il corso dell'anno».³⁵ Infatti il parco paesaggistico della Villa Mylius Vigoni a Loveno di Menaggio, sul Lago di Como, progettato nel 1850 da Giovanbattista Rossi, giardiniere capo dei Giardini Reali di Monza, e poi continuato dal 1856 da Giuseppe Balzaretti («in guisa che può egli considerarsi come il vero architetto del giardino, come fu in tutto e per tutto della grandiosa serra per le piante»), è proprio menzionato e ancora oggi famoso per gli alberi e gli arbusti (soprattutto fioriferi) esotici: «il giardino, per quella parte che si apre sul destro fianco della casa e davanti la stufa, è disegnato a verdi tappeti tenuti con gran cura. Su que' tappeti, vari di forma e di grandezza, dove si spiegano eleganti macchie di piante erbacee e di graziosi cespugli che vi fioriscono mirabilmente, dove sorgono solitarie, quasi ivi nate a caso e spontaneamente, piante delle più rare massime nel fatto delle conifere, il *Deodara*, la *Cephalotaxus tardiva*, la *Wellingtonia gigantea*, la *Araucaria imbricata*, la *Thuja aurea*, il *Cupressus glauca* e *Torulosa*, la *Sequoia sempervirens*, poi Abeti e Pini d'ogni foggia, il *canadensis*, il *sabiniana*, il *Montezumae*, quello del Douglas, di Lord Weimouth; altrove spiccano la *Yucca gloriosa* e l'*aloifolia* colle grandi ciocche di fiori bianchi, altrove ancora l'*Agave americana*, la *virginica* e qualche palma. Più là allietano lo sguardo del visitatore vaghi boschetti di arboscelli e d'alberi d'una verdura tanto diversa dalla nostrale, che a prima giunta ne appalesa l'origine forestiera, quantunque al vigoreggiare che vi fanno li diretti naturali del luogo: Azalee, Rododendri, Magnolie, Camelie, Ilici, Pittospori, Evonimi, Viburni di varie maniere e via dicendo».³⁶

³⁴ Si veda: *Catalogo generale delle piante coltivate all'Isola Madre sul Lago Maggiore, 1845*, in: COLOMBO I. & CORCIULO S., *op. cit.*: allegato 37.

³⁵ ZONCADA A. & GAROVAGLIO S., 1868 - *op. cit.*: 488.

³⁶ ZONCADA A. & GAROVAGLIO S., 1868 - *op. cit.*: 379, 382-383.

L'acclimatazione delle nuove piante richiede spesso l'impiego di serre che da *orangerie*, ossia stanzoni generalmente non dotati di riscaldamento in cui gli agrumi in vaso vengono riposti nei mesi invernali, diventano, grazie anche alla diffusione di materiali come il ferro e il vetro, serre calde in cui specie tropicali o subtropicali possano svilupparsi e crescere. Oltre alle serre dei Giardini Reali di Monza, divengono famose quelle del parco della Villa Borromeo Litta di Lainate dotate di locali con differenti temperature: nell'elenco delle piante sono infatti citate quelle conservate nel "calidario", nel "tepidario" e nel "frigidario".³⁷

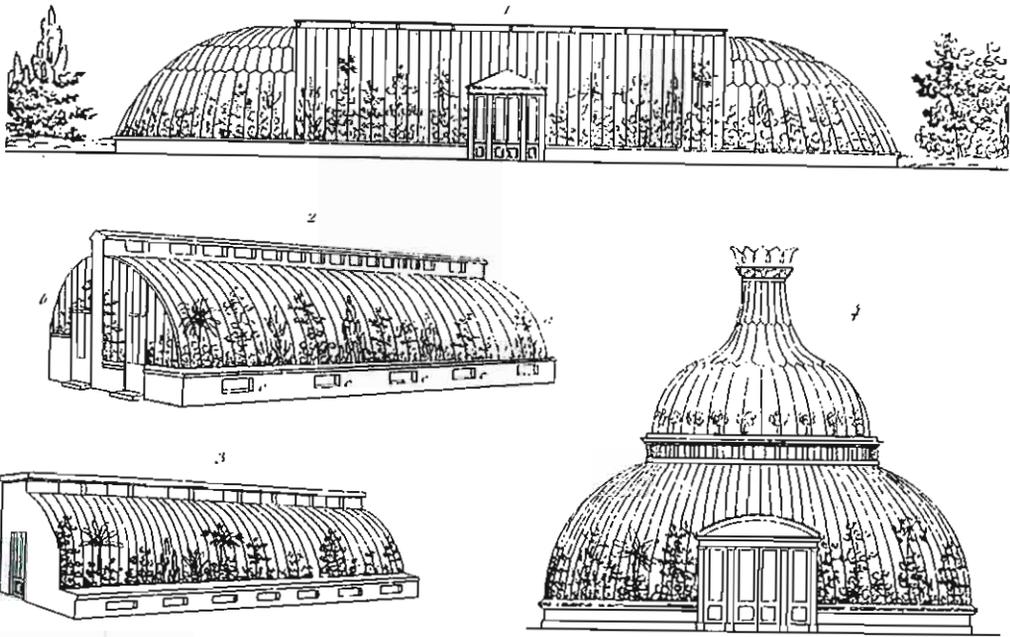


Fig. 6: per l'acclimatazione e la coltivazione delle piante di nuova importazione le serre divengono indispensabili in ogni giardino (da: BOITARD P., 1839 - *Traité de la composition et de l'ornement des jardins*, Audot, Parigi).

La mancanza di una serra in un giardino è considerata una grave lacuna: infatti il parco della Villa Giulia sul Lago di Como non è dotato di una serra riscaldata «e questo a noi pare un grave difetto», ma solo di una aranciera: «di che nasce che qui non possono coltivarsi quelle stupende forme di piante tropicali, che sono le Palme, le Orchidee, le Felci in albero, cui siamo avvezzi a considerare oggigiorno quasi necessario complemento de' giardini signorili»³⁸ e la Villa Carlotta a Cernobbio presenta un giardino con «piante pregevolissime, quali di antica, quali di nuova introduzione... i boschetti di Camelie, di Azalee, di Rododendri che qui reggono e fioriscono» oltre a «buona copia

³⁷ Si veda ancora TAGLIABUE L., 1839. in: COLOMBO I. & CORCIULO S., *op. cit.*: allegato 36.

³⁸ ZONCADA A. & GAROVAGLIO S., 1868 - *op. cit.*: 138.

di conifere», mentre «quanto poi alle piante da stufa, in causa della mancanza che anche qui si lamenta di buone conserve, ne vengono allevate poche e non di gran conto». ³⁹

Gli attuali problemi di conservazione e gestione delle specie esotiche nei giardini storici

Allo stato attuale risulta importante considerare alcuni fattori relativamente alla presenza di specie esotiche nel giardino: primo fra tutti il fatto che attualmente alcune piante, che abbiamo visto descritte con tanta dovizia di particolari e tanto ammirate, sono diventate specie infestanti quando non un vero e proprio problema. Valgano per tutti gli esempi della robinia, dell'ailanto, della phytolacca e del bambù, per citare solo le specie principali e più diffuse. Va anche considerato che l'interesse per l'esotismo, per l'albero particolare ed estraneo alla flora locale, permane, tanto che ancora oggi in ogni giardino, marino o montano che sia, è opinione diffusa che debba essere impiantato un esemplare di acero rosso o una araucaria o thuja a profusione, determinando così una profonda incongruenza con il paesaggio storico locale.

L'impiego di specie non autoctone può determinare, in tale senso, una alterazione del paesaggio anziché un elemento di rilevante interesse come sottolineava già Ignazio Vigoni: «fanno la loro comparsa molte varietà di conifere esotiche che, oltre a rivelarsi successivamente inadatte al nostro clima, appaiono avulse dall'ambiente e non possiedono alcun addentellato estetico col paesaggio nostrano». ⁴⁰

Quindi la diffusione delle specie esotiche ha comportato alcuni problemi: da un lato quello dell'eccessiva espansione di alcune specie oggi non più considerate rare e pregiate ma al contrario infestanti e da tenere controllate, dall'altro il perdurare di un gusto per l'esotico che produce spesso banali giardini di scarso interesse paesistico caratterizzati da piante di limitato valore botanico ed estranee al paesaggio locale. E' però molto importante tenere conto anche del problema della conservazione delle specie esotiche quale fondamentale componente dei giardini storici; infatti tra i numerosi alberi e arbusti rari e "forestieri" introdotti nel corso degli ultimi secoli molti si sono ben acclimatati, si sono riprodotti e anche fin troppo diffusi, altri invece non si sono naturalizzati e quindi bisogna porre molta attenzione a salvaguardare quelle varietà botaniche tanto volute e ricercate nell'impianto del giardino ottocentesco. Per evitare quindi un generale impoverimento e la banalizzazione della composizione del sito che, come si è più volte ricordato, utilizzava l'elemento vegetale e in particolare l'elemento vegetale esotico come fondamentale componente architettonica e paesistica, è opportuno prevedere la sostituzione degli esemplari morti.

³⁹ ZONCADA A. & GAROVAGLIO S., 1868 - *op.cit.*: 484.

⁴⁰ VIGONI I., 1953 - *op. cit.*: 322, citato da BASCAPÈ G., 1978 - *op.cit.*: 56.

⁴¹ Valga per tutti l'esempio del parco della Villa Tissoni Traversi di Desio, ora comunale, in cui si è indubbiamente persa la collezione di conifere documentata dall'elenco del 1817. A tale proposito potrebbe essere interessante per i siti per cui è recuperabile un preciso elenco o per cui sono disponibili puntuali descrizioni d'epoca, effettuare un confronto tra la situazione riportata nei documenti storici e lo stato attuale al fine di dimostrare il livello di conservazione delle collezioni di specie esotiche in Lombardia. Da una prima analisi emerge comunque che il parco della Villa Mylius Vigoni e il parco della Villa Carlotta, oltre che le Isole Borromeo, ancora mantengono, seppure ridotta, una considerevole differenziazione botanica; mentre il parco della Villa Borromeo Litta di Lainate, il parco della Villa Tissoni Traversi di Desio e il parco della Villa Reale di Monza presentano una varietà di specie assai ridotta e l'eccezionalità delle collezioni non è più leggibile.

Nel corso di un progetto di restauro, di manutenzione e gestione di un parco storico risulta quindi auspicabile intervenire allo scopo di conservare e, in alcuni casi, potenziare la rarità e la differenziazione delle varietà del patrimonio vegetale evitando che vadano perdute molte specie, con una conseguente semplificazione e una profonda alterazione del suo impianto. Attualmente invece in molti parchi, soprattutto in quelli originariamente privati e divenuti di recente pubblici, risultano assai ridotte nel numero le specie presenti e si sono ormai perse le collezioni botaniche di esemplari arborei e arbustivi che conferivano al sito un particolare interesse.⁴¹ Anche le serre risultano spesso fortemente degradate e inutilizzate (come quelle della Villa Borromeo Litta di Lainate, del Castellazzo di Bollate e di molti altri giardini lombardi) oppure riutilizzate per altri scopi, comunque nella maggioranza dei casi non sono più finalizzate alla coltivazione di piante rare.

Nell'affrontare il tema delle specie esotiche nel giardino risulta quindi importante porsi un duplice obiettivo: da un lato è necessario controllare l'eccessiva diffusione di alcune specie (o perché ormai infestanti o perché ancora commercialmente assai diffuse) oggi di scarso o nullo valore botanico, dall'altro mantenere nei parchi paesistici e nei giardini informali quella significativa molteplicità botanica che ha costituito una delle componenti essenziali dell'impianto di questi siti.

Note su distribuzione ed ecologia di *Amorpha fruticosa* L. nella pianura lombarda

Giovanni D'Auria *, Franco Zavagno **

Riassunto

Viene analizzata l'attuale distribuzione di *Amorpha fruticosa* L., arbusto di origine nordamericana, nella pianura lombarda; a tale scopo sono state raccolte informazioni presso erbari e archivi museali e, contemporaneamente, è stata avviata una campagna di rilevamento diretto di dati al riguardo. Si è inoltre cercato di definire il ruolo ecologico e dinamico di *A. fruticosa* nel territorio in oggetto: l'analisi di circa 90 rilievi fitosociologici, effettuati nell'ambito di tipologie vegetazionali con accertata presenza di *A. fruticosa*, ha consentito di tracciare un primo quadro di sintesi, anche in relazione agli aspetti sintassonomici.

Parole chiave: *Amorpha fruticosa*, arbusteti, Lombardia, pianura padana

Summary

The present distribution of Amorpha fruticosa, shrub native of the Northeastern America, in the Lombardy lowland is analyzed. To such purpose, information of Herbaria and Museums have been picked up and, contemporarily, the planning of the field's survey has been started. As regards the ecology of Amorpha fruticosa about 90 relevés of different vegetation typologies with the presence of the species have been carried out, the analysis of which has contributed to define its dynamic and synecologic rôle too.

Key words: *Amorpha fruticosa, scrubs, Lombardy, Po plain*

* Via Bagnata 58 - I-26100 Cremona. E-mail: g.dauria@iol.it

** il canneto s.s., via Varese 12 - I-20010 Bareggio (MI). E-mail: canneto@cnn.it

Amorpha fruticosa L., volgarmente chiamata indaco bastardo, è una leguminosa arbustiva alta sino a 6 m, con vistose fioriture tra giugno e luglio, a cui si accompagna una produzione di frutti solitamente abbondante. Se tagliata, produce numerosi polloni che, unitamente alla facilità di radicazione delle talee, ne assicurano un'efficace propagazione per via vegetativa. La germinazione dei semi e la crescita delle giovani plantule esige condizioni di moderata penombra.

Originaria dell'America nordorientale, è diffusa lungo i fiumi, dalla regione dei Grandi Laghi, a nord, alla Florida e allo stato di Chihuahua nel Messico (BRITTON & BROWN 1970; vedi fig. 1). Introdotta per scopi commerciali in Europa nel '700, è oggi naturalizzata in molte regioni, tra cui l'Italia, dove si rinviene mediamente sino a 600 m di quota, soprattutto lungo i greti e gli alvei fluviali della pianura padana e delle valli contermini (PAIERO *et al.* 1993). Oltre che nella costituzione di siepi, l'amorfa è stata usata per consolidare terreni franosi e/o degradati, nonché coltivata per la produzione di ceste e di rivestimenti per damigiane: a metà del XX secolo in Italia venivano annualmente prodotti con i rami dell'amorfa circa 2 milioni di rivestimenti per damigiane (GAMBI 1959).

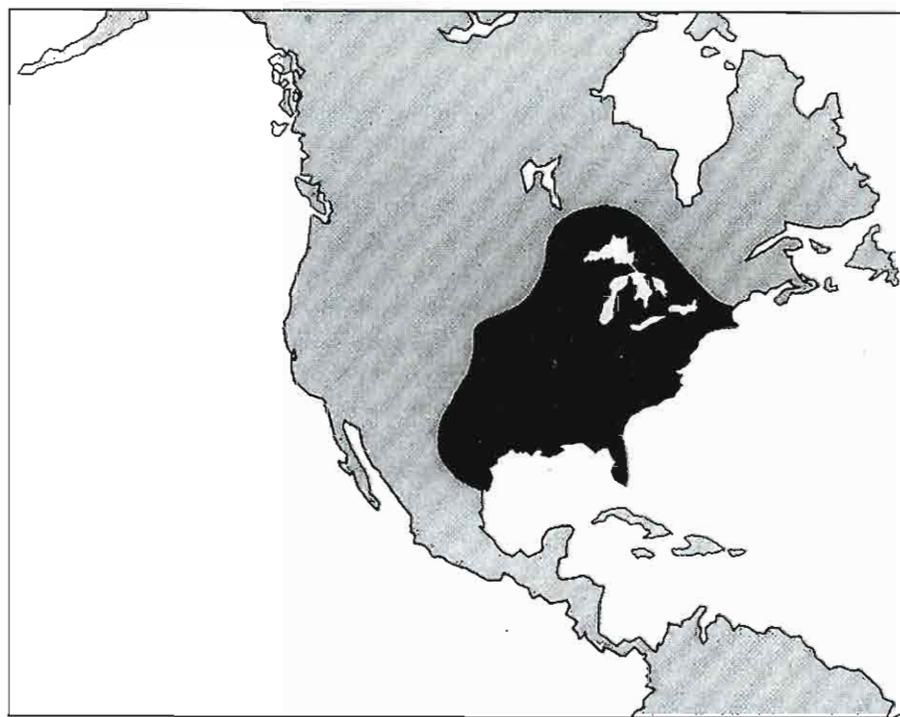


Fig. 1: areale originario (in nero) di *Amorpha fruticosa* L.

A. fruticosa viene segnalata per la prima volta spontaneamente, in Italia, nel 1868 (MASÈ), nella pianura mantovana; subito dopo (DE VISIANI & SACCARDO 1869) è data come «inselvaticata lungo le siepi del trevigiano e del mantovano» e, quindi, citata in una flora italiana da CESATI *et al.* (1867-1886). Numerose altre segnalazioni "storiche" relative al territorio padano si susseguono nel tempo, anche se mancano tuttora studi specifici sulla sua effettiva distribuzione.

Per definire la distribuzione e la diffusione di *A. fruticosa* in Lombardia è attualmente in corso l'esame dei dati presenti presso gli erbari, la raccolta delle segnalazioni bibliografiche e delle osservazioni dirette. In particolare, sono state sinora analizzate in dettaglio le informazioni relative alle province di Brescia (Data-base del Museo di Scienze naturali di Brescia - sez. Botanica) e di Cremona (Data-base del programma di Censimento della flora cremonese del Gruppo cremonese di ricerca floristica).

Nel territorio lombardo la diffusione di *A. fruticosa* interessa l'intera fascia pianiziale, soprattutto la bassa pianura, e gran parte di quella pedemontana (è frequente, e localmente abbondante, in alcune importanti zone umide intermoreniche, ad esempio il Lago di Pusiano in Brianza e le Torbiere di Iseo in provincia di Brescia). Penetra inoltre profondamente nelle principali valli alpine del settore centro-orientale, tra cui la Val Seriana e la Val di Scalve in provincia di Bergamo, la Val Camonica e la Val Trompia nel Bresciano, risalendo notevolmente in quota: molti ritrovamenti e/o segnalazioni sono infatti relativi a stazioni oltre i 1.000 m s.l.m., con valori massimi di 1.630 m (Schilpario, BG, 1998) e 1.650 m (Val Savio, BS, 1990). Si evidenzia pertanto un'ampia distribuzione altitudinale (dato che peraltro è in sintonia con l'ecologia della specie all'interno del suo areale originario) secondo linee di penetrazione che coincidono preferenzialmente con le aste fluviali principali.

La più importante area di diffusione rimane comunque la pianura: a scopo esemplificativo viene qui analizzata la situazione della provincia di Cremona (vedi fig. 2), per la quale sono disponibili circa 180 segnalazioni. *A. fruticosa* si localizza soprattutto nelle aree alluvionali dei fiumi principali (Po, Adda, Oglio), con una netta preferenza per le ampie golene del Po, rarefacendosi nelle zone più interne del livello fondamentale della pianura. È inoltre evidente un gradiente di distribuzione nord-sud, come si può notare dalla scarsità di segnalazioni relative al corso superiore dei fiumi (in particolare il Serio). Confermano questa tendenza i dati circa la frequenza di *A. fruticosa* in due tipologie di ambienti umidi recentemente censiti dagli autori (D'AURIA & ZAVAGNO 1999a, 1999b): bodri (stagni golenali) e fontanili. Nel caso dei bodri, ubicati nel settore meri-

dionale della provincia lungo il corso del Po, *A. fruticosa* è stata rinvenuta nel 73,8% dei biotopi censiti (dove forma spesso dense cinture arbustive), mentre per i fontanili, circa 30-35 km più a nord, tale valore scende all'1,4%.

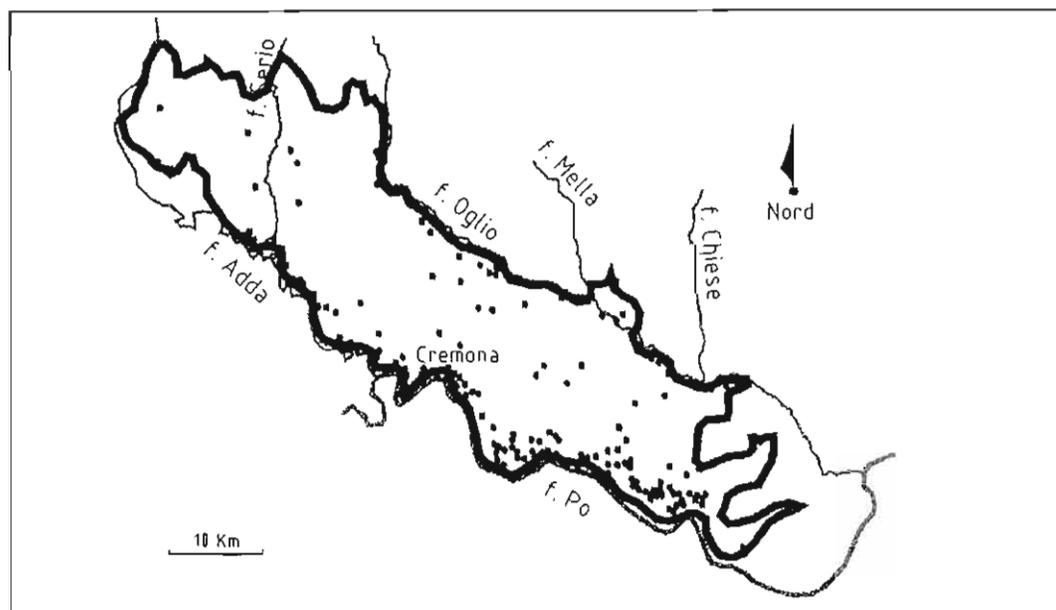


Fig. 2: in grigio scuro sono indicati i confini del territorio della provincia di Cremona: i punti individuali le stazioni nelle quali è nota la presenza di *Amorpha fruticosa*.

Scarse e frammentarie risultano le notizie relative alla sinecologia di *A. fruticosa* nell'area padana, anche se, alla sua progressiva espansione, sembra corrispondere una sempre maggior ampiezza ecologica (si tratta, almeno in parte, di un carattere intrinseco del processo di colonizzazione), con tendenza a concentrarsi preferibilmente in ambienti a connotazione ruderale (argini, massicciate ferroviarie, cave etc.). *A. fruticosa* possiede una spiccata capacità colonizzatrice, tanto da risultare spesso invasiva, soprattutto in funzione dell'elevato grado di antropizzazione del territorio. L'esatta interpretazione della sinecologia della specie, e così del suo ruolo dinamico, costituisce pertanto un elemento di conoscenza fondamentale per poterne controllare l'espansione tuttora in atto.

Metodi

Unitamente alla ricerca di dati disponibili in letteratura, sono stati effettuati rilievi fitosociologici in aree con accertata presenza di amorfina e nell'ambito delle tipologie vegetazionali in cui essa risulta più frequente. In particolare, sono state indagate le seguenti fitocenosi:

- formazioni boschive meso-igrofile a *Quercus robur* L. e *Ulmus minor* Miller;
- formazioni boschive ripariali a *Salix* sp.pl. e *Populus* sp.pl.;
- impianti arborei a pioppi ibridi;
- arbusteti a *Rubus* sp.pl.;
- arbusteti a dominanza di *A. fruticosa*;
- pratelli ad *Agropyron repens* (L.) Beauv.;
- canneti e cariceti;
- vegetazione effimera delle rive fangose ("poligoneti" s.l.).

Sono stati analizzati circa 90 rilievi (ANDREIS *et al.* 1993, AZIENDA REGIONALE DELLE FORESTE 1992, ZAVAGNO 1990-1992, SORO 1994, ZAVAGNO 1995, D'AURIA 1996, D'AURIA & ZAVAGNO 1997, ZAVAGNO & FERRANTI 1998), distribuiti in tutta la pianura lombarda (dalla zona pedemontana al corso del Po). Nella tabella 1 è riportato il quadro di sintesi: sono indicate le tipologie di vegetazione riconosciute su base fisionomico-strutturale, le specie più frequenti (sono state escluse tutte quelle presenti in un solo rilievo e/o in una sola tipologia con classe di frequenza <III) e le unità sintassonomiche più significative (OBERDORFER 1994). I dati sono stati sottoposti a *Cluster Analysis* (distanza euclidea², minima varianza, vedi fig. 3) per meglio evidenziare i rapporti tra le singole tipologie, con particolare riferimento alle connessioni di ordine dinamico.

La *Correspondence Analysis* (vedi fig. 4), applicata ai fattori ecologici individuati dagli indici di LANDOLT (1977), pesati in funzione della frequenza delle singole specie per ciascuna tipologia, ha consentito inoltre di definire gli ambiti preferenziali delle differenti tipologie di vegetazione e di chiarire le modificazioni corrispondenti ai vari passaggi evolutivi.

Risultati

Amorpha fruticosa entra, seppur in proporzioni ridotte, già nei primi stadi della normale serie di interrimento (cenosi a dominanza di *Typha latifolia* L. e/o *Phragmites australis* Trin.), su suoli fortemente asfittici, sottoposti a prolungati periodi di sommersione, e con forte concorrenza delle specie dominanti di taglia elevata, perciò in grado di competere vantaggiosamente per la luce. Comportamento analogo manifesta nei cariceti dove forma però, talvolta, un vero e proprio piano arbustivo dominante; si nota una tendenza a regredire nell'ambito dei cariceti a *Carex elata* All., probabilmente per la peculiare morfologia del terreno e la loro relativa intrinseca stabilità.

Si rinviene anche nei popolamenti effimeri delle rive fangose soggette a sensibili variazioni del livello idrico (poligoneti, nanocipereti); qui viene però, spesso, precocemente esclusa, quasi certamente penalizzata dal regime idrico, che difficilmente consente l'affermazione della specie oltre lo stadio di piantula.

TIPOLOGIA		vegetazione affimera a <i>Polygonum</i> spp.	canali - cariceti	arbutosi ad <i>Amarpha fruticosa</i>	salici-populeti	querceto-elmieti	pioppeti artificiali	arbutosi a <i>Rubus</i> spp.	pratelli ad <i>Agropyron repens</i>
CHE	<i>Polygonum lapathifolium</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.
CHE	<i>Amaranthus lividus</i>	III	.	.	.	.	.	.	.
BID	<i>Bidens tripartita</i>	III	.	.	.	.	.	.	.
OF	<i>Salix alba</i>	IV	.	.	V	.	.	.	.
CHE	<i>Coryzo canadensis</i>	II	.	.	II	.	.	.	.
ART	<i>Erigeron annuus</i>	II	.	.	II	III	.	.	.
BID	<i>Polygonum hydropiper</i>	III	.	.	II	.	II	.	.
	<i>Taraxacum officinale</i>	III	.	.	II	.	.	.	.
Mc	<i>Typhoides arundinacea</i>	II	.	.	III	.	II	.	.
CHE	<i>Sonchus asper</i>	II	.	.	II	.	II	.	.
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	V	.	.	.	.	III	.	.
	<i>Plantago major</i>	III	.	.	.	.	III	.	.
AGP	<i>Potentilla reptans</i>	II	.	.	.	.	IV	.	.
CHE	<i>Oxalis fontana</i>	II	.	.	.	.	II	.	.
AGP	<i>Verbena officinalis</i>	II	.	.	.	.	II	.	.
BID	<i>Bidens frondosa</i>	III	.	.	II	.	IV	III	.
AGP	<i>Rumex crispus</i>	II	.	.	.	.	II	II	III
Ph	<i>Rorippa amphibia</i>	III	III	.	.	.	.	.	.
Ph	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	III	II	.	.	.	.	.	.
Ph	<i>Lycopus europaeus</i>	III	I	.	.	.	.	.	.
Ph	<i>Oenanthe aquatica</i>	III	I	.	.	.	.	.	.
Mc	<i>Lysimachia vulgaris</i>	II	II	.	.	.	.	.	.
Mc	<i>Scutellaria galericulata</i>	.	III	.	.	.	.	.	.
Ph	<i>Sparganium erectum</i>	.	III	.	.	.	.	.	.
Ph	<i>Typha latifolia</i>	.	III	.	.	.	.	.	.
Mc	<i>Carex elata</i>	.	III	III	I	.	.	.	.
Mc	<i>Carex acutiformis</i>	.	IV	II	I	.	.	.	.
Mc	<i>Galium gr. palustre</i>	.	II	II	II	.	.	.	.
OF (dill)	<i>Solanum dulcamara</i>	.	II	II	.	.	.	.	.
Mc	<i>Inis pseudacorus</i>	.	I	III	I	.	.	.	.
Mc	<i>Lithnum salicaria</i>	.	II	.	III	.	.	.	.
Ph	<i>Phragmites australis</i>	.	V	III	.	II	.	II	.
	<i>Leucopium aestivum</i>	.	.	II	I	.	.	.	.
OF (dill)	<i>Sambucus nigra</i>	.	.	II	II	IV	.	.	.
ART	<i>Galium aparine</i>	.	.	II	III	II	.	.	.
QF (dill)	<i>Aristolochia clematitis</i>	.	.	II	I	V	II	.	.
QF	<i>Corrus sanguinea</i>	.	.	III	II	V	.	III	.
	<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	II	.	II	.	.	.
QF	<i>Quercus robur</i>	.	.	II	.	V	.	II	.
	<i>Equisetum arvense</i>	.	.	II	.	.	III	.	III
	<i>Silene alba</i>	.	.	III	.	.	.	III	III
OF	<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	III	IV	II	.	.
CHE	<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	II	II	II	.	.
OF	<i>Populus alba</i>	.	.	.	I	II	I	.	.
	<i>Sorghum halepense</i>	.	.	.	II	.	II	II	III
QF	<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	III	.	I	III	III
ART	<i>Pteris hieracioides</i>	.	.	.	I	.	I	.	III
OF	<i>Crataegus manogyna</i>	.	.	.	.	IV	.	.	.
OF	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	III	.	.	.
CHE	<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	II	II	.	.
	<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	II	II	.	.
	<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	IV	.	.
AGP	<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	IV	.	.
Mc	<i>Sachys palustris</i>	.	.	.	.	.	III	.	.
	<i>Artemisia verticillata</i>	.	.	.	.	.	III	.	IV
AGP	<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	III	.	III
MA	<i>Centaurea nigrescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	III
	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	III
	<i>Galium gr. mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	III
	<i>Amarpha fruticosa</i>	V	V	V	V	V	V	V	V
ART	<i>Solidago gigantea</i>	II	.	II	III	IV	III	III	V
ART	<i>Rubus coeaeus</i>	.	.	IV	IV	V	IV	IV	III
ART	<i>Urtica dioica</i>	.	II	IV	II	.	III	IV	III
	<i>Populus canadensis</i>	II	.	II	III	III	V	II	.
ART	<i>Calyptegia sepium</i>	.	II	II	II	.	III	III	III
AGP	<i>Agropyron repens</i>	.	.	II	.	IV	III	III	V

AGP = *Agropyron repens* intermedii-repentis BID = *Bidentata* MA = *Molinia-Arrhenatheretea* Mc = *Magnocaricion*
 ART = *Artemisia vulgaris* CHE = *Chenopodetea* QF = *Quercus-Fagetetea* Ph = *Phragmition*

Tab. 1: quadro di sintesi dei rilievi analizzati. Sono indicate le differenti tipologie di vegetazione e i valori di frequenza delle specie presenti (secondo 5 categorie percentuali: I<20%, II=20-40%, III=40-60%, IV=60-80%, V>80%).

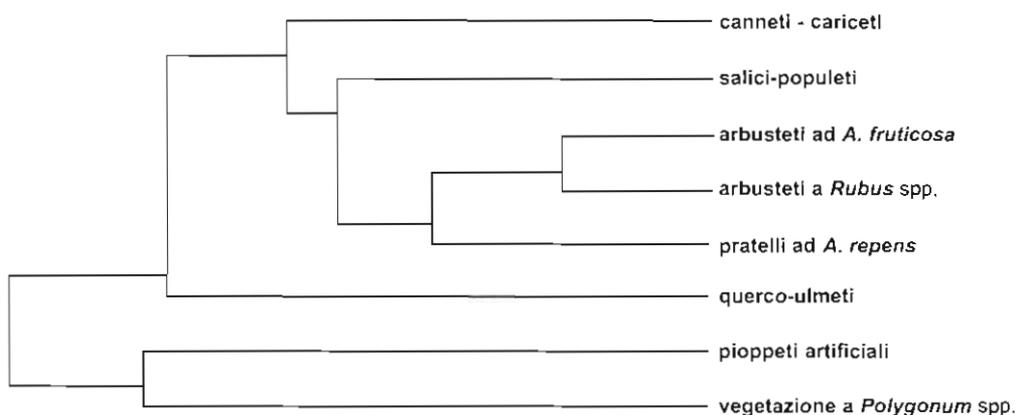


Fig. 3: dendrogramma relativo alle tipologie di vegetazione analizzate: il livello di legame tra di esse (crescente da sinistra verso destra) individua il grado di somiglianza nella composizione floristica.

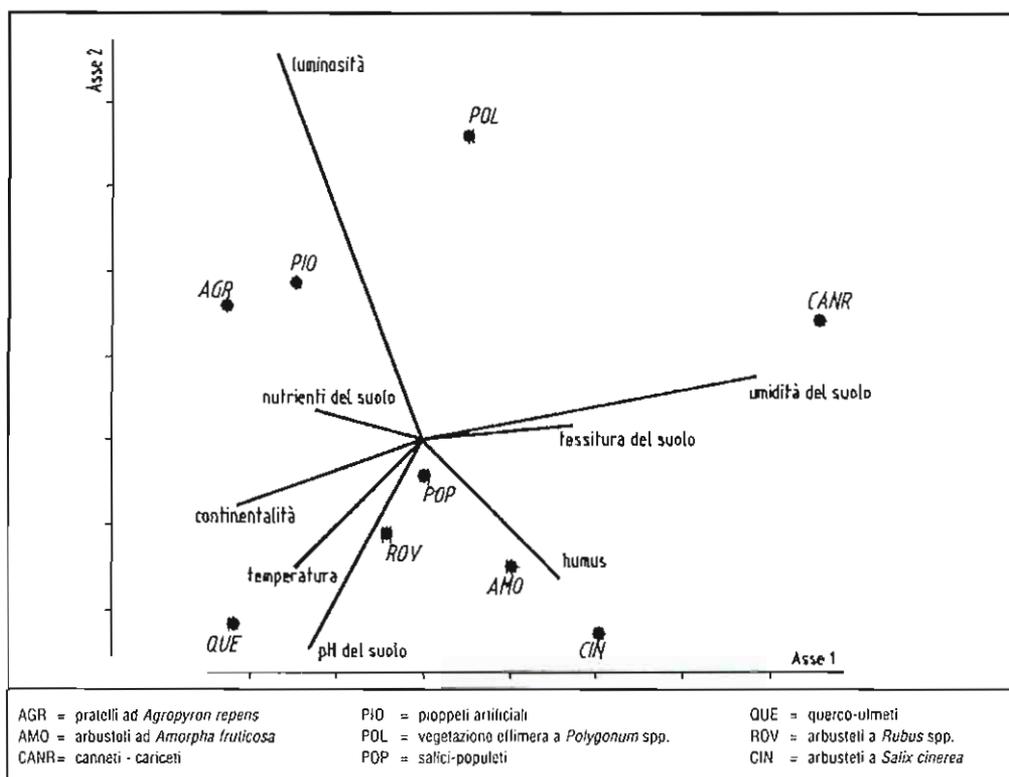


Fig. 4: Correspondence Analysis: la posizione nello spazio delle differenti tipologie di vegetazione è messa in relazione con i principali fattori ambientali (la lunghezza di ogni asse è proporzionale all'importanza del fattore corrispondente).

Interessante appare la presenza dell'amorfa nei salici-populeti, dove compare con coperture mediamente elevate, favorita dalla relativa luminosità del sottobosco; tende comunque a regredire con l'evolversi della vegetazione, divenendo meno abbondante nelle formazioni strutturalmente più mature. In quest'ultimo caso forma uno strato arbustivo unitamente a *Sambucus nigra* L. e *Rubus* sp.pl.

A. fruticosa si insedia spesso anche negli impianti di pioppi ibridi, comuni nella pianura padana, soprattutto in quelli prossimi alla fine del ciclo culturale e/o parzialmente inselvatichiti; qui dimostra anzi notevole potenzialità, frustrata però dalle pratiche colturali che eliminano periodicamente la copertura sottostante.

Occasionalmente si rinviene nei boschi meso-igrofilo a *Quercus robur* e *Ulmus minor*, situandosi però per lo più ai margini e dimostrando una competitività alquanto ridotta.

È possibile infine riconoscere un "amorfeto" in cui *A. fruticosa* diviene assolutamente dominante, con valori di copertura sempre superiori al 60%, associata per lo più a *Rubus caesius* L., *Cornus sanguinea* L., *Sambucus nigra* e, in subordine, *Prunus spinosa* L. Generalmente ricca risulta la componente lianosa, con *Calyptegia sepium* R.Br., *Solanum dulcamara* L., *Bryonia dioica* Jacq. e *Humulus lupulus* L. in maggior evidenza. Lo strato erbaceo, con coperture solitamente ridotte, evidenzia un'impronta igrofilo-ruderale, testimoniata dalla contemporanea presenza di specie come *Phragmites australis*, *Carex elata* e *Carex aculiformis* Ehrh., da un lato, *Solidago gigantea* Aiton, *Bromus sterilis* L. e *Agropyron repens* dall'altro.

All'amorfeto si ricollegano anche situazioni caratterizzate da forte disturbo antropico, come i pratelli ad *Agropyron repens*, che colonizzano aree marginali contigue ai coltivi, e gli arbusteti a *Rubus* sp.pl. che ne costituiscono la logica evoluzione qualora si riduca il controllo antropico su queste aree. Si ritiene che roveti e agropireti rappresentino una "linea dinamica" parallela alla serie principale, alla quale si connettono in condizioni di inselvatichimento.

Nei confronti della componente arbustiva autoctona, *A. fruticosa* evidenzia le maggiori affinità ecologiche con *Salix cinerea* L., elemento pioniere nelle formazioni a *Phragmites australis* e/o a *Carex* sp.pl. e precursore del bosco igrofilo. Le due specie si rinvencono però raramente insieme, nell'ambito della stessa cenosi, a sottolineare una probabile competizione dall'esito incerto, influenzato da variazioni microambientali e dalla velocità del processo di colonizzazione. *A. fruticosa* risulta peraltro avvantaggiata, come già indicato, in situazioni caratterizzate da marcato disturbo, soprattutto su terreni denudati e di riporto. Appare significativa, al riguardo, la risposta della *Correspondence Analysis* (Fig. 4) in cui sono stati inseriti anche i dati relativi a un

gruppo di 7 rilievi eseguiti in arbusteti a *Salix cinerea*. Questi ultimi e gli amorfeti sono assai prossimi tra loro e vengono discriminati soprattutto in funzione del grado di igrofilia e di eliofilia; meno agevole risulta, per ora, valutare il ruolo degli altri fattori considerati. Si ipotizza che l'evoluzione delle due tipologie proceda però diversamente e parallelamente: gli amorfeti conducono al salici-populeto, i saliceti a *Salix cinerea* all'alneta, ipotesi attualmente in fase di verifica.

Conclusioni

La presenza di *A. fruticosa* nella pianura lombarda risulta accertata a partire dal XIX secolo, dapprima presumibilmente introdotta per scopi commerciali e in seguito inselvatichita. Da allora si è progressivamente, e rapidamente, diffusa in tutta la fascia planiziale risalendo lungo le valli principali sino a quote piuttosto elevate (oltre 1.500 m s.l.m.); tale espansione appare tuttora in corso ed avviene seguendo le direttrici dei corsi d'acqua più importanti, fruendo soprattutto delle fasce golenali ad essi correlate.

La diffusione di *A. fruticosa* sembra nel complesso favorita in situazioni perturbate, per lo più condizionate dall'azione antropica. In particolare, diviene elemento chiave nelle successioni secondarie che si innescano laddove si attenua l'azione di disturbo (es.: pioppeti artificiali inselvatichiti, sponde di cave, terreni di riporto, campi abbandonati). In tali situazioni, se l'umidità del suolo lo consente (si tratta comunque di specie igrofila), entra precocemente e assume il ruolo di specie invasiva e costruttiva per eccellenza, giungendo in breve a formare una copertura fitta e pressoché esclusiva.

Si inserisce peraltro anche in situazioni a maggior grado di naturalità, come cariceti e canneti, dove la sua presenza appare però talvolta effimera, penalizzata dalle forti escursioni del livello idrico. Oppure si rinviene negli arbusteti moderatamente igrofilii, associata a specie autoctone quali *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra* e, meno frequentemente, *Salix cinerea* (verso cui mostra, peraltro, le maggiori affinità ecologiche e con cui entra probabilmente in competizione). Qui *A. fruticosa* diviene facilmente dominante e impronta fisionomicamente le cenosi ("amorfeto"), caratterizzando uno stadio ben riconoscibile. L'evoluzione sembra condurre al bosco umido (salici-populeto) e, successivamente, al querceto-ulmeto (vedi fig. 5), come si può dedurre dal gradiente floristico evidenziato nella tabella 1. In condizioni ottimali lo stadio arbustivo si rivela peraltro abbastanza stabile, probabilmente grazie all'elevata competitività della specie.

Dal punto di vista sintassonomico, le cenosi in cui si rinviene *A. fruticosa* vedono prevalere gli elementi delle classi

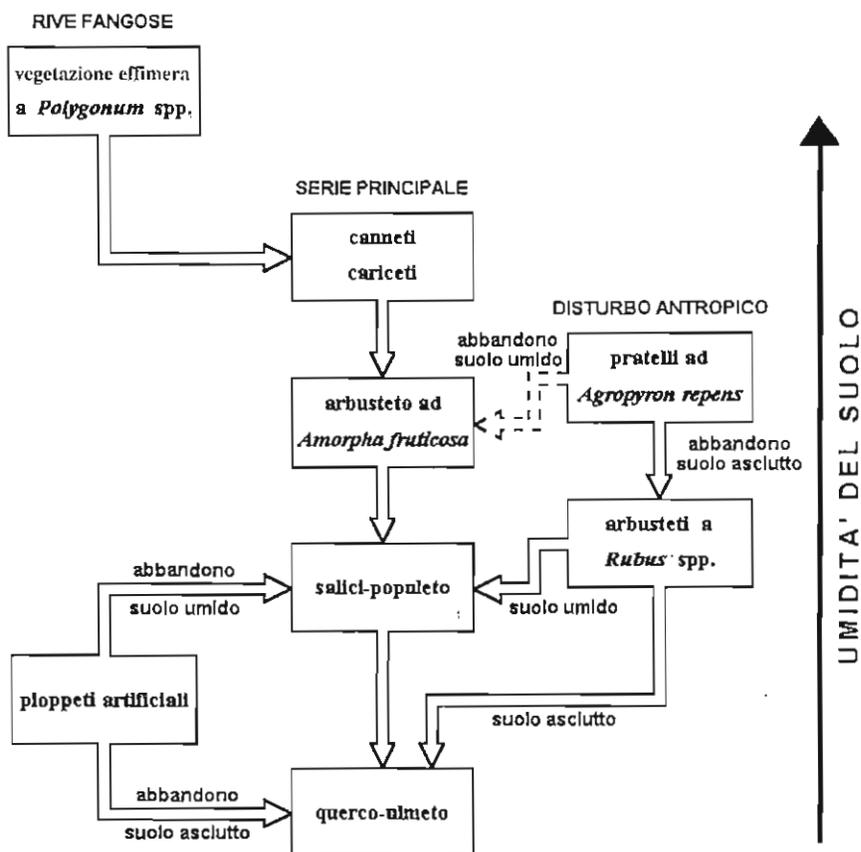


Fig. 5: schema dinamico della vegetazione. Vengono evidenziate le connessioni tra i differenti tipi di vegetazione analizzati in relazione alla successione spazio-temporale (le frecce indicano direzione e verso delle trasformazioni).

Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. 1950 (vi rientrano quasi tutte le specie a frequenza più elevata) e *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 1942, in subordine quelli dei *Chenopodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952 (a sottolineare il carattere tendenzialmente ruderale della vegetazione) e dei *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937 (propri degli stadi serali più tardivi).

In particolare, per quanto riguarda le comunità in cui *A. fruticosa* diviene dominante ("amorfeto"), il ruolo principale è svolto dalle specie dell'alleanza *Magnocaricion* Koch 1926, che rappresentano l'elemento di connessione, anche in termini evolutivi, con le comunità erbacee igrofile a carici (identificabili come uno stadio più precoce). Significativa risulta altresì la presenza di alcune caratteristiche dei *Quercu-Fagetea*, che ritroviamo per contro negli stadi serali successivi, rappresentati dalle

formazioni boschive igrofile (salici-populeti) o meso-igrofile (querco-ulmeti).

Ringraziamenti

Si ringraziano il Museo di Scienze naturali di Brescia (sez. di Botanica) e il Gruppo cremonese di ricerca floristica per le informazioni gentilmente messe a disposizione nel corso del presente lavoro.

Bibliografia

- ANDREIS C., LAZZARONI L., RODONDI G. & ZAVAGNO F., 1993 - La vegetazione delle Torbiere del Sebino e le direttive del Piano di gestione, *Coll. phytosoc.*, 21:511-546.
- AZIENDA REGIONALE DELLE FORESTE, 1992 - *Riserva naturale regionale Isola Boschina*, Regione Lombardia, Milano.
- BRITTON N. & BROWN A., 1970 - *An illustrated flora of the Northern United States and Canada*, vol. 2, Dover, New York.
- CESATI V., PASSERINI G. & GIBELLI G., 1867-1886 - *Compendio della flora italiana*, Vallardi, Milano.
- D'AURIA G., 1996 - Rilievi fitosociologici nella pianura cremonese e mantovana, in: "Indagine floristico-vegetazionale per la redazione della carta delle vocazioni tartufigene della Lombardia". Relazione inedita.
- D'AURIA G. & ZAVAGNO F., 1997 - *Indagine conoscitiva su "I bodri della provincia di Cremona"*. Relazione inedita.
- D'AURIA G. & ZAVAGNO F., 1999a - *Indagine conoscitiva su i fontanili della provincia di Cremona*. Relazione inedita.
- D'AURIA G. & ZAVAGNO F., 1999b - *Indagine sui "bodri" della provincia di Cremona*, "Monografie di Pianura" n. 3, Provincia di Cremona, Cremona.
- DE VISIANI R. & SACCARDO P.A., 1869 - Catalogo delle piante vascolari del Veneto e di quelle più estesamente coltivate, *Atti Ist. Veneto*, 14.
- GAMBI G., 1959 - *L'Amorpha fruticosa*: coltivazione e prodotti, *Monti Boschi*, 10 (10): 514-521.
- LANDOLT E., 1977 - *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora*, Stiftung Rübel, Zurich.
- MASÈ F., 1868 - Ricerche botaniche nelle valli ostigliesi, *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 11.
- OBERDORFER E., 1994 - *Pflanzen-soziologische Exkursionsflora*, Ulmer, Stuttgart.
- PAIERO P., MARTINI F. & COLPI C., 1993 - *Leguminose arboree e arbustive in Italia*, Lint, Trieste.
- SORO A., 1994 - *Vegetazione delle Torbiere d'Iseo: stato di fatto e dinamica evolutiva*, Università degli studi di Milano, Corso di laurea in Scienze biologiche, a.a. 1993-1994. Tesi di laurea.
- ZAVAGNO F., 1990-1992 - *Studi fitosociologici sulla R.N. "Le Bine"*, WWF Lombardia, Milano.

ZAVAGNO F., 1995 - Indagine vegetazionale, in: "Progetto per la definizione delle acque sorgive, fluenti e sotterranee necessarie alla conservazione degli ecosistemi nel Parco Adda Sud". Relazione inedita.

ZAVAGNO F. & FERRANTI R., 1998 - *Studio finalizzato alla redazione del piano particolareggiato per la costituzione di un parco locale di interesse sovracomunale ubicato in un'area golenale del Po nel territorio del Comune di Suzzara (MN)*, Comune di Suzzara, Suzzara.

La presenza di pesci esotici nelle acque lombarde dalla fine dell'Ottocento ai giorni nostri

Edoardo Razzetti *, Pietro Angelo Nardi *, Franco Bernini *

Riassunto

L'introduzione di specie ittiche esotiche in acque lombarde, fenomeno di origini antiche, si è acuitizzato nel corso degli ultimi decenni. Tra il 1860 e il 1925 vari naturalisti attuarono, con risultati alterni, l'introduzione di specie ittiche esotiche in Lombardia, finalizzata a favorire la pesca professionale e sportiva o, in qualche caso, quale strumento di lotta biologica. A partire dagli anni Cinquanta le introduzioni divennero fondamentalmente involontarie e lasciarono quindi solo tracce frammentarie in letteratura. Il numero complessivo di specie ittiche alloctone segnalate attualmente in Lombardia è superiore a quello delle specie autoctone.

Parole chiave: introduzioni, pesci, Lombardia, Italia, Pavia

Summary

The introduction of exotic fish species in the Lombardy waters, an ancient phenomenon, has intensified during the last decades. Between 1860 and 1925 several naturalists started the introduction of alien fish species in Lombardy, with variable results, aiming at the improvement of professional and sport fishing, or, in some cases, as an instrument of biological control. Starting from the Fifties the introductions became basically unintentional and therefore left only fragmentary records in the specific literature. The total number of exotic fish species presently reported for Lombardy is higher than the number of native species.

Key words: introductions, fishes, Lombardy, Italy, Pavia

* Università di Pavia, Dipartimento di Biologia animale, piazza Botte 9, I-27100 Pavia. E-mail: acquint@unipv.it

Il popolamento ittico della Lombardia ha subito, nel corso degli ultimi duecento anni, varie e importanti modificazioni dovute al consistente aumento della pressione antropica. Di particolare rilevanza sono stati i fenomeni di introduzione di specie alloctone e di transfaunazione che hanno provocato una radicale trasformazione delle ittiocenosi originarie. Il notevole sviluppo del bacino del fiume Po e la presenza di una rete idrica artificiale, complessa e ampiamente interconnessa, hanno favorito, peraltro, la rapida diffusione dei *taxa* introdotti.

L'introduzione di specie alloctone determina spesso profonde modificazioni nelle biocenosi esistenti con conseguenze difficilmente prevedibili (MUNRO 1986). Tra le specie presenti e quelle appena introdotte si stabilisce in genere un naturale fenomeno di compensazione e di adattamento reciproco che può determinare l'insediamento della specie esotica e il restringimento delle nicchie ecologiche delle specie presenti. In molti casi tuttavia, le specie introdotte entrano in competizione per le risorse (cibo, rifugi, aree di frega) o instaurano rapporti di preda-predatore che possono provocare l'insuccesso della specie alloctona, il declino di una o più specie indigene, oppure, più in generale, una diminuzione della produttività dell'ecosistema a causa delle alterazioni indotte sulle reti trofiche (VOOREN 1982; VAINI 1985; DELMASTRO 1986; MUNRO 1986; WELCOMME 1988; LEVER 1996; WEBB & JOSS 1997).

Anche l'eventuale ibridazione delle specie introdotte con specie locali, o anche semplici razze geografiche, provoca un progressivo rimaneggiamento del patrimonio genetico di alcune entità (particolarmente nei Salmonidi) fino a determinarne, a volte, la scomparsa in numerose zone (MAZZOLA 1992). Infine non bisogna dimenticare che l'introduzione di specie esotiche può a volte veicolare anche l'introduzione di nuovi agenti patogeni, facilitare la diffusione di patologie già esistenti o, in rari casi, indurre negli agenti patogeni già presenti modificazioni tali da renderli aggressivi anche verso specie precedentemente immuni (HOFFMAN & SCHUBERT 1984; CUNNINGHAM 1996).

Questo lavoro si propone di analizzare il quadro delle modificazioni nelle ittiocenosi lombarde indotte dall'introduzione di specie ittiche alloctone in acque pubbliche, con particolare riguardo alle motivazioni e alle conseguenze che questo fenomeno comporta.

Materiali e metodi

I dati presentati sono basati sulle informazioni disponibili in letteratura e sui risultati delle ricerche di campo svolte dagli Autori nel corso degli ultimi due decenni.

La sistematica e la nomenclatura utilizzate sono basate su KOTTELAT (1997), NELSON (1994), ESCHMEYER (1998) e sul recente contributo di KETMAIER *et al.* (1998).

Le origini delle introduzioni di specie ittiche alloctone in Italia e in Lombardia sono indubbiamente piuttosto antiche, anche se in molti casi non sono documentate con certezza: *Cyprinus carpio* fu probabilmente la prima specie ittica introdotta in Italia in epoca romana (GANDOLFI *et al.* 1991). Anche l'origine delle popolazioni italiane di *Perca fluviatilis* è tuttora discussa; sebbene sia stata considerata fino ad ora specie autoctona, sembra possibile la sua introduzione alcuni secoli or sono (GANDOLFI *et al.* 1991).

A partire dal 1860, Pietro Pavesi ed altri naturalisti, tra cui De Filippi, Garganico e Borghi, tentarono di acclimatare in Italia varie specie ittiche esotiche, prevalentemente con lo scopo di agevolare la pesca professionale; venne così dato l'avvio ad un fenomeno che prosegue, sebbene con motivazioni e cause diverse, ancora ai giorni nostri.

Nel 1862, Garganico tentò senza successo l'introduzione del salmone del Reno (*Salmo salar*) nel Lago di Pusiano. Altri tentativi non riusciti di acclimatazione di *Salmo salar* furono compiuti nel 1885 da Pietro Pavesi nelle acque del fiume Ticino, poco a monte di Pavia, con il rilascio di 100.000 avannotti (PAVESI 1904). Nel 1880, furono immessi nel Lago Maggiore 2.000 avannotti di *Coregonus maraena* provenienti dal Lago Miedwie (Polonia), seguiti nel 1886 da 125.000 uova embrionate di *Coregonus clupeaformis* e da oltre 8.000 di *Salvelinus namaycush*, entrambe provenienti dal continente nord americano; i tentativi, peraltro, non portarono ad alcun risultato (PAVESI 1896).

I primi tentativi di introduzione di *Coregonus wartmanni* risalgono al periodo 1861-1862, quando De Filippi distribuì alcuni milioni di uova embrionate nel Lago Maggiore e nel Lario; solo nel 1881 furono catturati i primi coregoni nel Lago Maggiore e ulteriori immissioni ad opera di Pavesi (svolte utilizzando involontariamente anche *Coregonus fera*) ottennero risultati molto positivi (BETTONI 1894; PAVESI 1896). L'introduzione del lavarello nelle acque dei laghi insubrici venne definita da BETTONI (1895) come il «fatto più luminoso dell'acquicoltura italiana» e fu presto seguita da altri tentativi.

Oncorhynchus mykiss fu immesso nel 1891, senza risultato, nel Lago di Monate e nel 1902 nel torrente Grigna, affluente del fiume Oglio, con successo (PAVESI 1896).

Salvelinus umbla è specie autoctona per il territorio italiano, ma non per la Lombardia; essa è infatti limitata alla porzione centro-orientale dell'arco alpino (FORNERIS *et al.* 1990). Questa specie è stata oggetto con successo di transfaunazioni nel Lago di Montorfano (1862) e successivamente nel Lago d'Idro (1885 e 1888), nel Lago di Lugano (1895) e infine, a partire dal 1910, nel Lago Maggiore e in quello di Como (BORRONI & GRIMALDI 1978).

Le introduzioni effettuate alla fine dell'Ottocento non riguardarono solamente Salmonidi, ma furono estese anche a vari Perciformi quali *Micropterus salmoides*, immesso nelle acque del Lago di Monate nel 1897 a cura di Pio Borghi, e *Lepomis gibbosus*, immesso nel Lago di Comabbio nel 1900 da Giuseppe Besana (PAVESI 1904). Quest'ultima specie si diffuse con estrema rapidità raggiungendo il Lago Maggiore nel 1903 e il Ticino a Pavia nel 1904. L'introduzione di *Lepomis gibbosus* si rivelò immediatamente poco opportuna; infatti Giglioli (*in litteris* 1904) scrisse "temo che quest'ultimo [*Lepomis gibbosus*], specie di scarso valore, invaderà tra breve tutte le acque lombarde"; nel 1903, la Commissione consultiva della pesca ne vietò ulteriori immissioni per motivi di cautela biologica (BORRONI & GRIMALDI 1978). All'inizio del secolo scorso, vennero infine introdotti in Italia anche *Ameiurus melas* (CAVICCHIOLI & GUARNIERI 1969; TORTONESE 1970) e, a partire dal 1919, *Gambusia holbrooki*, primo esempio per l'Italia di specie introdotta con finalità di lotta biologica (GRASSI 1923; LEVER 1996).

È da notare che fino agli inizi del XX secolo le introduzioni in Lombardia furono volontarie, attentamente studiate e in genere finalizzate a favorire la pesca professionale e sportiva o al controllo biologico. In seguito, al contrario, le introduzioni divennero meno mirate e prevalentemente involontarie, in concomitanza di ripopolamenti effettuati con materiale non autoctono (specialmente le immissioni effettuate in occasione di competizioni di pesca sportiva con materiale definito "pesce bianco" o "misto gara"). Possono aver avuto importanza nell'accentuare il fenomeno di diffusione anche la fuga di pesci allevati a scopo ornamentale, alieutico, alimentare o il rilascio di pesci esca (VAINI 1985; LEVER 1996). Le informazioni disponibili in letteratura sono divenute quindi frammentarie e sono limitate a segnalazioni della presenza di specie alloctone in varie zone dell'Italia.

Riguardo alle specie esotiche introdotte a partire dagli anni '50 e attualmente diffuse in Lombardia possiamo ricordare i *taxa* di seguito riportati. *Silurus glanis*, catturato per la prima volta nell'Adda presso Lecco nel 1956 (MANFREDI 1957) e diffusosi poi negli anni '70 lungo il Po e il Ticino (GANDOLFI & GIANNINI 1979; ALESSIO & GANDOLFI 1983; BISOGNI & SORIA 1989; NARDI & BERNINI 1993); *Coregonus oxyrhynchus*, introdotto volontariamente per favorire la pesca professionale in alcuni laghi insubrici nel 1950 (BORRONI & GRIMALDI 1978); *Ctenopharyngodon idellus*, *Hypophthalmichthys molitrix* e *Hypophthalmichthys nobilis*, introdotti in acque pavese a scopo di diserbo biologico (NARDI & BOSSAGLIA 1976; ALESSIO & GANDOLFI 1983); *Rutilus rutilus*, rinvenuto in acque piemontesi (DELMASTRO & BALMA 1990) e ben presto diffusosi nel fiume Ticino (SORIA *et al.* 1993; BERNINI *et al.* 1994); *Blicca bjoerkna*,

rinvenuta in acque pavesi (SORIA *et al.* 1993; BERNINI *et al.* 1994) e successivamente nel Lodigiano (CHIOZZI 1995); *Pseudorasbora parva*, scoperta nel 1988 in canali di bonifica dell'Emilia-Romagna e ora presente in molte acque lombarde (SALA & SPAMPANATO 1990; SORIA *et al.* 1993; BERNINI *et al.* 1994; PESARO RAMELLA 1995); *Sander lucioperca*, rinvenuto nel Ticino pavese (BERNINI *et al.* 1994); *Gymnocephalus cernuus*, catturato nel Ticino pavese (BERNINI *et al.* 1994) e successivamente nel Lodigiano (CHIOZZI 1995) e nel medio corso del fiume Po (PESARO RAMELLA 1996); *Acipenser transmontanus*, fotografato in alcuni corpi idrici nei pressi di Vigevano (BALMA *et al.* 1989); *Misgurnus anguillicaudatus*, presente in vari corsi d'acqua nei dintorni di Pavia (RAZZETTI *et al.* 2001); un ibrido tra due Perciformi nord americani *Morone saxatilis x Morone chrysops* e un ciprinide alloctono appartenente al genere *Barbus*, catturati nel corso di campionamenti ittici nel fiume Ticino (GRAIA 1999); *Aspius aspius*, un ciprinide centroeuropeo rinvenuto nel tratto lombardo del Po a valle della confluenza con il Ticino. Ultima recentissima segnalazione, nella primavera 2000, è quella relativa a una popolazione acclimatata di un ciclode ascrivibile al genere *Oreochromis*, rinvenuto nel comune di Goito (MN) in un canale irriguo alimentato dalle acque di un pozzo geotermico (GRAIA in corso di stampa).

Il quadro attuale complessivo dell'ittiocenosi lombarda è presentato nelle tabelle 1 e 2; è importante sottolineare che il numero complessivo delle specie introdotte (34) è superiore a quello delle specie autoctone (31). Altre sei specie, segnalate in passato, sono probabilmente estinte in quanto non più rinvenute nelle acque lombarde da alcuni decenni; si tratta in genere di specie migratrici impossibilitate a raggiungere il reticolo idrografico lombardo dopo la costruzione della diga sul fiume Po presso Piacenza, avvenuta nel 1963. Confrontando i dati attuali (Tab. 1 e 2) con quelli riportati nella Carta ittica della Regione Lombardia (VANI *et al.* 1994), è possibile osservare che negli ultimi sei anni sono state segnalate per la prima volta in acque lombarde 10 specie alloctone.

Per la provincia di Pavia in particolare, è possibile tracciare un quadro dettagliato delle modificazioni avvenute nella composizione dell'ittiofauna dalla fine del XIX secolo ai giorni nostri, grazie a una serie di indagini successive svolte in quest'area (PRADA 1864; PAVESI 1880, 1896; MAZZA 1881; MAGLIO 1901; GUCCINI 1904; MINISTERO AGRICOLTURA E FORESTE 1931; NARDI & BOSSAGLIA 1976; ALESSIO & GANDOLFI 1983; BISOGNI & SORIA 1989; BERNINI *et al.* 1990; SORIA *et al.* 1993; GRAIA 1999; RAZZETTI *et al.* 2001, in corso di stampa). Il quadro complessivo è riportato nella figura 1 e rappresenta un aggiornamento di quello riportato da BERNINI *et al.* (1994). Il grafico mostra una preoccupante

situazione di progressiva artificializzazione del popolamento ittico pavese, senza alcuna tendenza alla riduzione del fenomeno.

Al fine di limitare le introduzioni di pesci esotici nelle acque lombarde si auspica una rigida regolamentazione riguardante le specie che possono essere oggetto di commercio, allevamento e di immissione sia in acque libere sia private, in parte già prevista dal Regolamento regionale n.1 del 28.4.1997. Anche i ripopolamenti, spesso attuati per aumentare artificialmente la densità degli stock ittici oggetto di pesca, dovrebbero essere limitati a quelle specie oggettivamente impossibilitate a completare il proprio ciclo biologico (ad esempio *Anguilla anguilla*) ed eventualmente a specie con ridotta produzione di uova, utilizzando quando possibile materiale di provenienza locale; dalle pratiche di ripopolamento dovrebbero essere esclusi quindi i Ciprinidi, le cui popolazioni possono essere efficacemente favorite da una corretta gestione delle aree di frega e del prelievo di pesca.

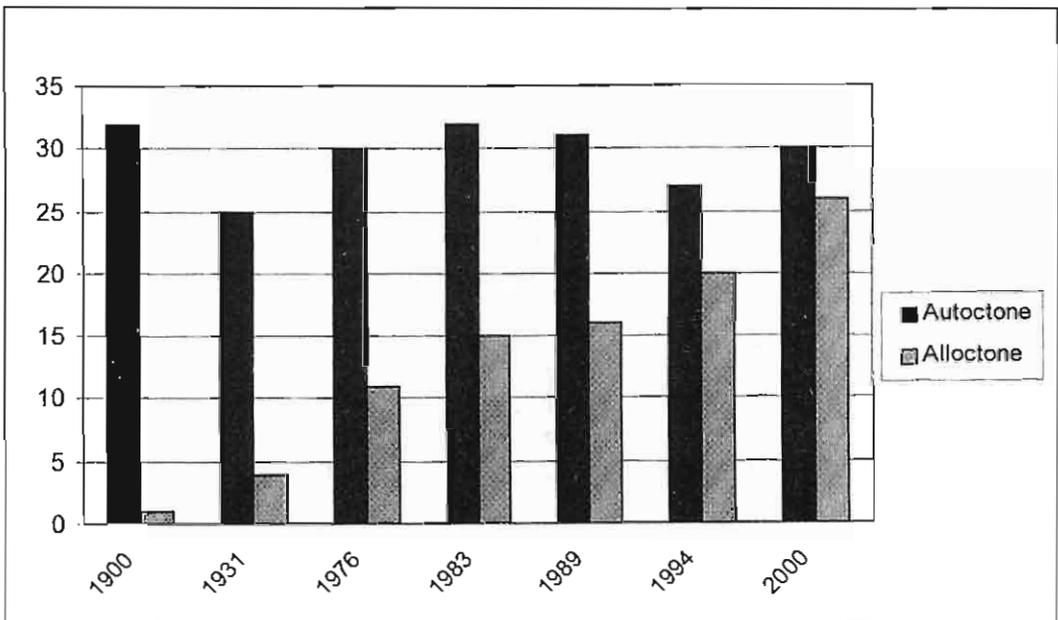


Fig. 1: numero di specie autoctone e alloctone nel popolamento ittico delle acque pavesi dal 1900 al 2000 (non sono riportate nel grafico due segnalazioni uniche: *Abramis brama* e *Morone saxatilis* x *Morone chrysops*).

FAMIGLIA	GENERE E SPECIE	NOME COMUNE
<i>Petromyzontidae</i>	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	lampreda di mare †
<i>Petromyzontidae</i>	<i>Lethenteron zanandreaei</i> (Vladykov, 1955)	lampreda padana *
<i>Acipenseridae</i>	<i>Acipenser naccarii</i> Bonaparte, 1836	storione cobice *
<i>Acipenseridae</i>	Acipenser sturio Linnaeus, 1758	storione comune †
<i>Acipenseridae</i>	<i>Huso huso</i> (Linnaeus, 1758)	storione ladano †
<i>Anguillidae</i>	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	anguilla
<i>Clupeidae</i>	<i>Alosa agone</i> (Scopoli, 1786)	agone *
<i>Clupeidae</i>	<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	alosa †
<i>Cyprinidae</i>	<i>Alburnus alburnus alborella</i> De Filippi, 1844	alborella *
<i>Cyprinidae</i>	<i>Barbus caninus</i> Bonaparte, 1839	barbo canino *
<i>Cyprinidae</i>	<i>Barbus plebejus</i> Bonaparte, 1839	barbo *
<i>Cyprinidae</i>	<i>Chondrostoma genei</i> (Bonaparte, 1839)	lasca *
<i>Cyprinidae</i>	<i>Chondrostoma soetta</i> Bonaparte, 1840	savetta *
<i>Cyprinidae</i>	<i>Gobio benacensis</i> (Pollini, 1816)	gobione *
<i>Cyprinidae</i>	<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	cavedano
<i>Cyprinidae</i>	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	sanguinerola
<i>Cyprinidae</i>	<i>Rutilus aula</i> (Bonaparte, 1841)	triotto *
<i>Cyprinidae</i>	<i>Rutilus pigus</i> (Lacépède, 1803)	pigo
<i>Cyprinidae</i>	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	scardola
<i>Cyprinidae</i>	<i>Telestes muticellus</i> (Bonaparte, 1837)	vairone
<i>Cyprinidae</i>	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	tinca
<i>Cobitidae</i>	<i>Cobitis billneata</i> Canestrini, 1866	cobite
<i>Cobitidae</i>	<i>Sabanejewia larvata</i> (De Filippi, 1859)	cobite mascherato *
<i>Esocidae</i>	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	luccio
<i>Salmonidae</i>	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	trota fario - trota di lago
<i>Salmonidae</i>	<i>Salmo marmoratus</i> Cuvier, 1829	trota marmorata *
<i>Salmonidae</i>	<i>Salmo carpio</i> Linnaeus, 1758	carpione *
<i>Salmonidae</i>	<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	temolo
<i>Gadidae</i>	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	bottatrice
<i>Gasterosteidae</i>	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	spinarello
<i>Cottidae</i>	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	scazzone
<i>Percidae</i>	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	persico reale
<i>Mugilidae</i>	<i>Liza ramada</i> (Risso, 1826)	muggine calamita †
<i>Blenniidae</i>	<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)	cagnetta
<i>Gobiidae</i>	<i>Knipowitschia punctatissima</i> (Canestrini, 1864)	panzarolo *
<i>Gobiidae</i>	<i>Padogobius bonelli</i> (Bonaparte, 1846)	ghiozzo padano *
<i>Pleuronectidae</i>	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	passera di mare †

Tab. 1: elenco sistematico dei *taxa* indigeni presenti nelle acque della Lombardia. Con il simbolo * sono indicati gli endemismi padano-veneti. Il simbolo † indica specie probabilmente estinte in Lombardia.

FAMIGLIA	GENERE E SPECIE	NOME COMUNE	ORIGINE
<i>Acipenseridae</i>	<i>Acipenser transmontanus</i> Richardson, 1836	storione bianco	Nord America
<i>Cyprinidae</i>	<i>Abramis bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	blicca	Europa
<i>Cyprinidae</i>	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	abramide	Eurasia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	alburno	Europa
<i>Cyprinidae</i>	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson 1845)	carpa argento	Asia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	aspio	Europa
<i>Cyprinidae</i>	<i>Barbus</i> sp.	barbo spagnolo	Europa
<i>Cyprinidae</i>	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	carassio dorato	Asia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	carassio	Eurasia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	carpa erbivora	Asia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	carpa	Eurasia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	carpa testa grossa	Asia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel 1843)	pseudorasbora	Asia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Rbodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)	rodeo amaro	Eurasia
<i>Cyprinidae</i>	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	rutilo	Europa
<i>Cobitidae</i>	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor, 1842)	cobite di stagno orientale	Asia
<i>Atherinidae</i>	<i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	pesce re	Sud America
<i>Clariidae</i>	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	pesce gatto africano	Africa
<i>Siluridae</i>	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	siluro	Eurasia
<i>Ictaluridae</i>	<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	pesce gatto	Nord America
<i>Ictaluridae</i>	<i>Ameiurus nebulosus</i> (Leseur, 1819)	pesce gatto nebuloso	Nord America
<i>Ictaluridae</i>	<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	pesce gatto punteggiato	Nord America
<i>Salmonidae</i>	<i>Salvelinus umbla</i> (Linnaeus, 1758)	salmerino alpino	Europa
<i>Salmonidae</i>	<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1814)	salmerino di fonte	Nord America
<i>Salmonidae</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	trota iridea	Nord America
<i>Salmonidae</i>	<i>Coregonus wartmanni</i> (Bloch, 1784)	lavarello	Europa
<i>Salmonidae</i>	<i>Coregonus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)	bondella	Europa
<i>Poeciliidae</i>	<i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859	gambusia	Nord America
<i>Centrarchidae</i>	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	persico sole	Nord America
<i>Centrarchidae</i>	<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)	persico trota	Nord America
<i>Moronidae</i>	<i>Morone saxatilis</i> (Walbaum, 1792) x <i>Morone chrysops</i> (Rafinesque, 1820)	palmetto	Nord America
<i>Percidae</i>	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	lucio/perca	Eurasia
<i>Percidae</i>	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	acerina	Europa
<i>Cichlidae</i>	<i>Oreochromis</i> sp.	tilapia	Africa

Tab. 2: elenco sistematico dei *taxa* alloctoni segnalati nei corpi idrici della Lombardia.

Bibliografia

- ALESSIO G. & GANDOLFI G., 1983 - Censimento e distribuzione attuale delle specie ittiche nel bacino del fiume Po, *Quad. Ist. Ric. Acque*, 67: 1-92.
- BALMA G.A.C., DELMASTRO G.B. & FORNERIS G., 1989 - Segnalazione di alcune specie ittiche esotiche d'importazione in Italia settentrionale, con particolare riferimento alle acque piemontesi (*Pisces: Osteichthyes*), *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 130 (7): 109-116.
- BERNINI F., BISOGNI G.L. & SORIA P., 1990 - La diffusione di *Salaria fluviatilis* (*Pisces, Blenniidae*) nelle acque della provincia di Pavia, *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 131 (28): 441-444.
- BERNINI F., BISOGNI L., NARDI P.A. & SORIA P., 1994 - Artificializzazione del popolamento ittico : l'esempio delle acque pavesi, in: "Atti del 5° Conv. naz. A.I.I.A.D. (Montecchio Maggiore, 1994)", Provincia di Vicenza, Vicenza: 333-338.
- BETTONI E., 1894 - Quello che si è fatto per introdurre nel Lago di Como i coregoni : considerazioni sopra i coregoni sotto molti rapporti : conferenza tenuta a Bellagio il giorno 29 luglio 1894, in: "Conferenze tenute sul Lago di Como e sul Lago Maggiore", Società lombarda per la pesca e l'acquicoltura ; Tipografia Galli & Raimondi, Milano: 10-20.
- BETTONI E., 1895 - *Piscicoltura d'acqua dolce*, Hoepli, Milano.
- BISOGNI L. & SORIA P., 1989 - *L'ambiente acquatico e l'ittiofauna in provincia di Pavia : realtà e prospettive gestionali*, Provincia di Pavia Assessorato ai Servizi, Pavia.
- BORRONI I. & GRIMALDI E., 1978 - Fattori e tendenze di modificazione dell'ittiofauna d'acqua dolce, *Boll. Zool.*, 45, suppl. 11: 63-73.
- CAVICCHIOLI G. & GUARNIERI P., 1969 - Revisione sistematica, diffusione e speciazione dei pesci-gatto della provincia di Ferrara, *Ann. Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 77: 591-608.
- CHIOZZI G., 1995 - Prima segnalazione di *Blicca bioerkna* (*Osteichthyes, Cyprinidae*) per l'Italia e presenza di *Acerina cernua* (*Osteichthyes, Percidae*) in una lanca del basso corso dell'Adda (provincia di Lodi), *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 134 (1993), 2: 313-315.
- CUNNINGHAM A.A., 1996 - Disease risks of wildlife translocations, *Conservation Biology*, 10 (2): 349-353.
- DELMASTRO G.B., 1986 - Problemi relativi all'introduzione di specie esotiche di pesci nelle acque dolci, *Quaderni Ente tutela pesca*, 14: 85-96.
- DELMASTRO G.B. & BALMA G.A.C., 1990 - Nota sulla comparsa del ciprinide transalpino *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) nelle acque piemontesi, *Riv. Idrobiol.*, 29 (1): 163-167.
- ESCHMEYER W.N., 1998 - *A catalog of the species of fishes*, California Academy of Sciences, San Francisco.
- FORNERIS G., PARADISI S. & SPECCHI M., 1990 - *Pesci d'acqua dolce*, Lorenzini, Udine.

- GANDOLFI G. & GIANNINI M., 1979 - La presenza di *Silurus glanis* nel fiume Po (*Osteichthyes, Siluridae*), *Natura*, 70 (1-2): 3-6.
- GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P. & MARCONATO A., 1991 - *I pesci delle acque interne italiane*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- GRAIA, 1999 - *Ricerca sulla fauna ittica del fiume Ticino*, Consorzio Parco lombardo della Valle del Ticino. Relazione interna.
- GRAIA, in corso di stampa - *Carta delle vocazioni ittiche della provincia di Mantova*.
- GRASSI G.B., 1923 - Acclimatazione della gambusia in Italia, *Rend. R. Accad. naz. Lincei Cl. Sci. fis. mat. nat.*, (2) 32: 12-16.
- GUCCINI L., 1904 - Sul contenuto gastroenterico dei pesci del Ticino, *Rend. R. Ist. Lomb. sc. lett.*, 37: 194-201.
- HOFFMAN G.L. & SCHUBERT G., 1984 - Some parasites of exotic fishes, in: "Distribution, biology management of exotic fishes", J. Hopkins Univ. Press, Baltimore: 233-261.
- KETMAIER V., COBOLLI M., DE MATTHAEIS E. & BIANCO P.G., 1998 - Allozymic variability and biogeographic relationships in two *Leuciscus* species complexes (*Cyprinidae*) from southern Europe with the rehabilitation of the genus *Telestes* Bonaparte, *Ital. J. Zool.*, 65, suppl.: 41-48.
- KOTTELAT M., 1997 - European freshwater fishes : an heuristic checklist of the freshwater fishes of Europe (exclusive of former USSR), with an introduction for non-systematists and comments on nomenclature and conservation, *Biologia*, 52, suppl. 5.
- LEVER C., 1996 - *Naturalized fishes of the world*, Academic Press, San Diego.
- MAGLIO C., 1901 - Gli storioni delle acque pavese, *Rend. R. Ist. Lomb. sc. lett.*, 34: 1-6.
- MANFREDI P., 1957 - Cattura di un *Silurus glanis*, nell'Adda, presso Lecco, *Natura*, 48: 28-30.
- MAZZA F., 1881 - Note faunistiche sulla Val di Staffora, *Atti Soc. Ital. Sci. nat.*, 24: 1-27.
- MAZZOLA A., 1992 - Allochthonous species and aquaculture, *Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova*, 56-57: 235-246.
- MINISTERO AGRICOLTURA E FORESTE, 1931 - *La pesca nei mari e nelle acque interne d'Italia : notiziario tecnico e legislativo e repertorio della industria e del commercio dei prodotti pescherecci*, Ist. poligrafico dello Stato, Roma.
- MUNRO A.L.S., 1986 - Advantages and disadvantages of transplantation, in: "Proc. 3rd intern. conf. Aquaculture '86 (Verona, 1986)", Edizioni del Sole 24 Ore, Milano: 75-83.
- NARDI P.A. & BERNINI F., 1993 - La diffusione di *Silurus glanis* L. (*Osteichthyes, Siluridae*) nel tratto pavese dei fiumi Po e Ticino, *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 21: 231-237.
- NARDI P.A. & BOSSAGLIA L., 1976 - Indagine qualitativa sulla distri-

- buzione della fauna ittica nella provincia di Pavia, in: "Contributi preliminari al programma per la conservazione, il recupero e la gestione del patrimonio idrico provinciale", Provincia di Pavia, Pavia: 168-196.
- NELSON J.S., 1994 - *Fishes of the world*, 3rd ed., John Wiley & sons, New York.
- PAVESI P., 1880 - Vertebrati della provincia di Pavia interessanti la pesca inviati all'Esposizione di Berlino, in: "Catalogo generale della Sezione italiana all'Esposizione internazionale della Pesca in Berlino nell'anno 1880", Stamperia Reale, Firenze: 168-196.
- PAVESI P., 1896 - *La distribuzione dei pesci in Lombardia*, Tipografia Fusi, Pavia.
- PAVESI P., 1904 - Il persico-sole nel basso Ticino, estr. da: "Atti del Convegno degli acquicultori italiani tenutosi in Brescia addì 12-13 settembre 1904", Stabilimento unione tipo-litografica bresciana, Brescia.
- PESARO RAMELLA M., 1995 - Segnalazione della presenza di *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1942) nelle acque del fiume Adda, *Pianura*, 6 (1994): 131-133.
- PESARO RAMELLA M., 1996 - Segnalazione della presenza di acerina (*Gymnocephalus cernuus* L.) nel medio corso del fiume Po, *Pianura*, 7 (1995): 117-119.
- PRADA T., 1864 - Saggio di una fauna della provincia di Pavia, in: "Notizie naturali e chimico-agronomiche sulla provincia di Pavia", Tipografia in Ditta Eredi Bazzoni, Pavia: 41-68.
- RAZZETTI E., NARDI P.A., STROSSELLI S. & BERNINI F., 2001 - Prima segnalazione di *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) in acque interne italiane (*Osteichthyes: Cobitidae*), *Ann. Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 93 (1999-2000): 559-563.
- RAZZETTI E., PUZZI C.M., NARDI P.A. & BERNINI F., in corso di stampa - La distribuzione di *Knipowitschia punctatissima* (Canestrini, 1864) nel bacino del Ticino (*Osteichthyes: Gobiidae*), *Ann. Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*.
- SALA L. & SPAMPANATO A., 1990 - Prima segnalazione di *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1942) in acque interne italiane, *Riv. Idrobiol.*, 29 (1): 461-467.
- SORIA P., BISOGNI G.L. & BERNINI F., 1993 - Modificazioni indotte nel popolamento ittico delle acque pavese: prospettive di intervento per la pubblica amministrazione, *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 25: 219-229.
- TORTONESE E., 1970 - *Osteichthyes (Pesci Ossei)*, Calderini, Bologna.
- VAINI F.A., 1985 - Introduzione di specie esotiche nelle acque interne: storia, motivazioni, aspetti ecologici e sanitari, *Riv. Ital. Piscic. Ittiop.*, 3: 1-15.
- VAINI F.A., BISOGNI G.L., PUZZI C.M., FERRARI G. & ALBORALI L.A., 1994 - *Carta delle vocazioni ittiche e Piano regionale per la tutela e l'incremento dell'ittiofauna (art. 12, L.r. 26.5.1982*

n° 25 e succ. mod.), Regione Lombardia Settore Agricoltura e Foreste Servizio Faunistico, Milano.

VOOREN C.M., 1982 - Ecological aspects of the introduction of fish species in natural habitats in Europe, with special reference to the Netherlands, *J. Fish Biol.*, 4: 565-583.

WEBB C. & JOSS J., 1997 - Does predation by the fish *Gambusia holbrooki* (Atheriniformes: Poeciliidae) contribute to declining frog populations?, *Australian Zoologist*, 30 (3): 316-324.

WELCOMME R.L., 1988 - *International introductions of inland aquatic species*, F.A.O. Fish. Tech. Pap. 294, Roma.

Coesistenza e conflitto tra piante autoctone e piante esotiche. Le norme regolatrici

Emanuele Tortoreto *

Riassunto

Esistono in Italia, soprattutto nei piani paesaggistici, nella legislazione forestale, nei piani di bacino, molte norme che prescrivono l'impianto preferenziale delle specie autoctone in luogo di quelle esotiche. Esse applicano così l'art. 9 della Costituzione, che tutela il paesaggio. Devono quindi essere osservate nella pianificazione territoriale in generale e in particolare nelle aree protette, nella sistemazione delle siepi, nelle zone di risanamento idrogeologico. I progetti di ingegneria naturalistica, espressamente previsti dalla legislazione sui lavori pubblici, devono quindi adottare anche questa normativa tecnica.

Parole chiave: aree protette, legislazione forestale, ingegneria naturalistica, progetto

Summary

In Italy, especially in landscaping plans, forest legislation, and river basin plans, there are numerous regulations specifying that local species of trees should be planted rather than exotic or imported ones. These reflect art. 9 of the Constitution, intended to safeguard the countryside, and should be observed in planning in general, but in particular when landscaping protected areas, laying out hedges, and in areas scheduled for hydrogeological reclamation. Landscape engineering projects, as required by the law on public works, must therefore adopt this technical requirement.

Key words: protected areas, forest legislation, landscape engineering, project

* Via Moncalvo 29 - I-20146 Milano. E-mail: mantort@tin.it

Compete in primo luogo alle scienze e alla storia della natura dare risposta ai quesiti di fondo impliciti in epigrafe, approfondendoli: come si forma e come persiste la coesistenza, necessariamente instabile, tra questi fenomeni naturali? quale conflitto? di che dimensioni? quali i suoi effetti sull'ambiente e sul territorio nel loro complesso? in quali parti del territorio?

È esatta la definizione accolta in una fonte vigente «sono considerate autoctone le specie presenti nell'ambiente in tempi storici, prima della sua antropizzazione» (art. 53, n. 1 delle Norme tecniche di attuazione del Piano territoriale di coordinamento del Parco Adda Nord, istituito con legge regionale della Lombardia n. 80 del 16.9.1983)? Consideriamo questi fenomeni, con qualche riferimento ad altri connessi, dal punto di vista giuridico, ossia del legislatore. Secondo la tripartizione tradizionale, si dovrebbe anche dire «della giurisprudenza e della dottrina». Ma queste sono in materia molto carenti; qui si tenta, come si dice, un «primo approccio», con tutti i limiti relativi.

Come è noto, ai nostri giorni l'ordinamento estende il suo giudizio ad un arco sempre più vasto di fenomeni della natura, in sede nazionale e sopranazionale, comprendendo anche la natura e la vita delle piante.¹ Qui ci soffermiamo soltanto su alcune norme, appartenenti al diritto dell'ambiente e del territorio, che rispondono in secondo luogo alle domande in apertura. Consideriamo quindi quasi esclusivamente il recente ordinamento delle aree protette nonché l'ordinamento forestale; quest'ultimo, come è noto, per sua antica data sta all'origine di molti istituti dello stesso diritto ambientale e territoriale, del quale è diventato ora un ramo, almeno per la (preponderante) parte pubblicistica.

Ci poniamo dal punto di vista del diritto delle cose, un punto di vista oggettuale che si distingue quindi dalla trattazione dei soggetti pubblici e privati comunque preposti alla gestione delle aree protette e di «boschi e foreste».

Una prima delimitazione del campo di indagine consente di individuare i settori socioeconomici contigui ma qui esclusi. A nostro avviso essi sono:

1) AGRICOLTURA: tutti i soggetti della produzione agrozootecnica si trovano perennemente davanti alla scelta tra infinite varietà ed incroci da coltivare e da allevare; la scelta appartiene alla libertà d'impresa, un tempo limitata dai contratti con la proprietà del fondo, ora dai contratti cosiddetti «agroindustriali», nonché dalle norme di diritto pubblico, da quelle per la tutela delle cosiddette «novità vegetali» ecc.; siamo nel campo del diritto dell'impresa agraria, distinto da quello dell'ambiente e del territorio, salvo per le cosiddette «norme agroambientali», sulle quali cfr. un cenno infra.

2) GIARDINI PRIVATI: per comune nozione, i proprietari amano

* La presente comunicazione si iscrive negli studi intorno al diritto delle cose, svolti dall'Autore sia per corsi universitari sia entro i Programmi CNR-IPRA e RAISA: tali studi hanno trovato una sintesi nel volume *Forme, qualità e relazione degli immobili: profili giuridici*, Franco Angeli, Milano 1996, a cui si rimanda per i concetti di base e per la bibliografia fino ad allora consultata. Tra gli studi ivi non citati, ricollegabili al presente, due ricerche di diritto forestale (sulle prescrizioni di massima e sul concetto giuridico di bosco) pubblicati rispettivamente nei n. 69 (1994) e 76-77 (1996) di *Storia urbana*, nonché Strumenti normativi per la riqualificazione e il recupero delle aree periurbane, in: «Degradamento ambientale periurbano e restauro naturalistico», a cura di Andrea Tosi, nella collana Quaderni del Dipartimento di Scienze del Territorio, Franco Angeli, Milano 1999.

Il paragrafo dal titolo Equilibrio dell'ecosistema e progetto si inquadra in una ricerca, giunta alla sua fase conclusiva, dal titolo provvisorio Studi giuridici sul progetto.

¹ Cfr. TALLACCHINI M.C., 1999 - Il logor della costituzione dell'oggetto nel rapporto scienze/diritto: le nozioni di specie ed ecosistema, in: «Logos dell'essere logos della norma: studi per una ricerca», diretti da Luigi Lombardi Vallauri, Adriatica, Bari.

sperimentarvi specie esotiche. La deliberazione della Giunta regionale della Lombardia del 6.8.1998, Programma agroambientale regionale attuativo del regolamento CEE 2078/1992, esclude i giardini dall'onere del reimpianto delle specie autoctone nel caso di nuovi filari; da parte loro, le Norme tecniche di attuazione del Piano paesistico ambientale regionale delle Marche, approvate con delibera del Consiglio regionale n. 197 del 3.11.1989, considerano «elementi (zone) del paesaggio agrario» anche «i parchi e i giardini annessi a ville, chiese, castelli e abbazie, anche quando di essenze esotiche». Fa eccezione l'art. 13, n. 1 della legge regionale del Molise n. 9 del 23.2.1999, «Norme per la tutela della flora in via di estinzione e di quella autoctona ed incentivi alla coltivazione delle piante del sottobosco e officinali», che include invece anche i giardini tra i fondi onerati dai reimpianti autoctoni. Com'è noto, i giardini che abbiano interesse artistico o storico sono tutelati dall'art. 2, n. 2 del decreto legislativo n. 490 del 29.10.1999 in materia di beni culturali e ambientali, cosiddetto «Melandri»; quelli non considerati tali, ma «di non comune bellezza» sono tutelati ex art. 139 (vigeva anteriormente la legge 1497/1939). Il decreto legislativo n. 490 estende la tutela: l'ordinamento della vegetazione, costituito dal proprietario, è riconosciuto in sé come l'attributo tipico del giardino, la sua essenza, ed escluso da prescrizioni eteronome. Altra questione, di fatto, è lo stato deplorabile di troppi giardini privati, meritevoli di ingerenza pubblica risanatrice. Si noti, al contrario, l'onere di impiegare specie autoctone nel «mantenimento o realizzazione di siepi intra o interponderali con prevalente funzione ecologica», interne quindi alle aziende agricole, ex la cit. deliberazione della Giunta regionale della Lombardia 6.8.1998.

3) ALBERI «MONUMENTALI»: sono oggetto di apposite norme regionali e delle Province autonome.² Per le relazioni tra la normativa sulla flora protetta e la normativa considerata, si veda infra il paragrafo Aree protette e vegetazione.

Il campo d'indagine e l'ordine delle fonti - Osserviamo la normale gerarchia delle fonti, avvertendo che non abbiamo potuto, neppure per la Lombardia, compiere una ricognizione sistematica; sarebbe infatti opportuno comparare le leggi della Regione Lombardia con le altre leggi regionali e con quelle delle Province autonome, alcune delle quali sono citate qui a solo titolo esemplificativo, per quanto tale approccio sia consentito dalla ricerca giuridica. Sia le leggi che i regolamenti sono citati per argomento nello stesso paragrafo.

Il fondamento costituzionale di tutte le norme qui considerate sta nell'art. 9, che demanda alla Repubblica la tutela del paesaggio. E tanto più esplicito esso sarebbe stato, anche per la pre-

² Il più recente e completo studio generale in materia è PAVOLINI M., 1999 - Alberi monumentali e territorio: evoluzione geostorica, considerazioni fitogeografiche e valenza dei grandi «patriarchi» italiani, *Rivista di storia dell'agricoltura*, 1: 3-32.

sente materia, se fosse stato inserito in un nuovo testo della norma il dovere della Repubblica di tutelare, oltre al paesaggio, più ampiamente "l'ambiente" o addirittura di promuovere «la cooperazione internazionale al fine di preservare l'habitat dell'uomo, l'atmosfera, gli ambienti marini e le specie animali e vegetali nell'interesse dell'umanità» come prevedevano i disegni di legge di modificazione dell'art. 9 stesso, e di altri, non discussi dal Parlamento.³

Posto che stiamo occupandoci evidentemente di una componente della natura, la "protezione" di quest'ultima è riconosciuta, e attribuita alle Regioni, dall'art. 83 del decreto del Presidente della Repubblica 616/1977, la cui rilevanza nel sistema costituzionale è ben nota. Successivamente la legge 394/1991 sulle aree protette - intorno alla quale si veda diffusamente infra - specifica il concetto di natura comprendendovi anche la flora della quale fanno parte, secondo gli interpreti,⁴ la «categoria giuridica flora spontanea», i «beni floreali», le cosiddette piante officinali e le «piante arboree»; in questa sede ci occupiamo soltanto di queste ultime.

Tra le fonti comunitarie figura in primo piano la direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche, nota come Natura 2000. Tutto il suo spirito imprime o imprimerà la legislazione anche nella nostra materia; quanto alla lettera vale in particolare il XX «considerando» che prevede «misure complementari per regolamentare la reintroduzione di talune specie di fauna e flora indigene, nonché l'eventuale introduzione di specie non indigene».

Aree protette e vegetazione

Le fonti ordinarie - leggi dello Stato, delle Regioni e delle Province autonome - dispongono in materia senza sistematicità, con norme esplicite e altre, più frequenti, indirette.

Più rilevanti le fonti regolamentari - regolamenti dei parchi, prescrizioni di massima forestali - che diamo a titolo esemplificativo. La legge n. 394 del 6.12.1991, "Legge quadro sulle aree protette", è la fonte principale nella presente materia. Possiamo trascurare qui la dicotomia tra le norme della legge immediatamente prescrittive rispetto a quelle "cornice".

La legge 394/1991, che detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, offre una delle più concrete e puntuali regolamentazioni, almeno sul piano normativo, per quanto riguarda coesistenza e conflitti tra piante autoctone e piante esotiche. Tra i "valori" tutelati dalle finalità della legge vi sono la conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali (art. 1, n. 3, lettera a); mentre l'art. 11, indicando in particolare i contenuti dei regola-

³ Cfr. la relazione della Commissione Affari costituzionali del Senato del 25.7.1991, in materia; l'emendamento citato (n. 2845) venne presentato dal senatore Tossi Brutti.

⁴ Cfr. ABRAMI A., 1982 - s.z. Flora spontanea, in: "Nuovissimo Digesto italiano", Appendice III, UTET, Torino e ABRAMI A., 1991 - s.z. Flora spontanea, in: "Nuovo Digesto: discipline pubblicistiche", UTET, Torino. Quest'ultima voce cita le leggi regionali delle Marche 7/1985 e 8/1987 e dell'Umbria 49/1987 che tutelano congiuntamente la flora spontanea e le piante arboree d'alto fusto.

menti dei parchi, vieta tra l'altro «l'introduzione di specie estranee, vegetali o animali, che possano alterare l'equilibrio naturale» (art. cit., n. 3, lettera a). Conseguentemente il piano per il parco, che ha natura di piano territoriale sostituendo «ad ogni livello i piani paesistici, i piani territoriali [di altro ordine, n.d.A.] o urbanistici e ogni altro strumento di pianificazione» (art. 12, n. 7) deve applicare questo stesso principio agli «indirizzi e criteri per gli interventi sulla flora, sulla fauna e sull'ambiente naturale in genere» (art. 12, n. 1, lettera e); la flora comprende in questo contesto e nello spirito della legge tutta la vegetazione e non soltanto le componenti floreali e officinali, sopra escluse dalla presente trattazione.

Secondo lo spirito della legge il principio è più rigido nelle riserve naturali, che nel sistema delle aree protette godono della massima tutela; tali aree contengono tra l'altro «una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora» (art. 2, n. 3) oggetto dei «vincoli principali» e di «indicazioni e criteri specifici cui devono conformarsi il piano di gestione» della riserva stessa e «il relativo regolamento attuativo» (art. 17, n. 1). Vincoli, criteri e indicazioni riguardano anche l'esclusione delle specie estranee.

La legge 394/1991 disegna infine un sistema di azioni amministrative e giudiziarie, che non è possibile descrivere qui, rivolte nei vari contesti alla «riduzione in pristino dei luoghi» e alla «ricostituzione (anche) delle specie vegetali», in seguito a violazioni delle norme, anche di salvaguardia (art. 6, n. 6 e art. 29, n. 1). Secondo la lettera e lo spirito dell'intera legge e di tali norme specifiche, le specie vegetali da ricostituire e da ricollocare nei luoghi ripristinati devono essere autoctone.

Ferma restando la rilevanza della legge 394/1991, come è noto le Regioni e le Province autonome si erano date già in precedenza varie leggi in materia di parchi e riserve naturali. Particolarmente pertinente è la legge regionale della Lombardia n. 9 del 27.01.1977, «Tutela della vegetazione nei parchi istituiti con legge regionale». Il titolo stesso è significativo: essa anticipa il principio della «pianificazione della tutela della vegetazione» (art. 2) ribadito poi, come abbiamo visto, dalla legge statale 394/1991; ma contiene una norma più evoluta che ora, in fase di arretramento della difesa degli interessi pubblici, appare per così dire più isolata. L'art. 3 prescrive infatti ai proprietari e/o possessori dei complessi vegetazionali naturali o artificiali esistenti nell'area dei parchi di mantenerli nel migliore stato di conservazione culturale; «osa» dunque rivolgersi prescrittivamente ai privati: «gli interventi devono tendere alla conservazione ed alla ricostituzione delle vegetazioni in equilibrio con l'ambiente (climax), favorendo la diffusione delle specie tipiche locali ...» (art. 3, n. 2).⁵

La nostra attenzione deve quindi spostarsi, a questo punto, ai

⁵ La titolarità privata, ovvero di uso civico di un fondo, non è indifferente dal punto di vista degli interessi ecologici. Cfr. ROMAGNOLI E., 1980 - Pubblico e privato nel regime giuridico dei boschi e dei pascoli montani, *Ann. Accad. Ital. Sci. for.*, 29: 28 (dell'estratto il quale cita: «recenti ricerche del CNR hanno dimostrato come in gran prevalenza nei terreni di uso civico sia dato scoprire certi biotopi».

parchi istituiti con leggi regionali. Esclusa, come si è detto, una analisi a tappeto della normativa interna dei parchi, regolamentare quindi, vigente anche nella sola Lombardia, trascriviamo qui alcune prescrizioni, aderenti strettamente all'epigrafe, estratte dalle citate Norme tecniche di attuazione del Piano del Parco regionale Adda Nord, scelte per la completezza, la sistematicità e il rigore. Nel corso del lavoro abbiamo anche tenuto sempre presente "Politiche, indirizzi e disposizioni normative" del Piano di settore agricolo del Parco Sud Milano (1994, in particolare gli art. 15-18), sostanzialmente recepiti nella deliberazione della Giunta regionale della Lombardia 3.8.2000 che istituisce il Piano agricolo del Parco Sud Milano (cfr. il Supplemento straordinario al n. 38 del BURL del 21.9.2000).

L'art. 4 delle Norme tecniche di attuazione del Parco Adda Nord suddivide in zone il territorio del parco stesso, in relazione alla loro specifica o prevalente connotazione: naturalistiche (N), agricole (R), urbane (U) e degradate da recuperare (D), affidando le restanti parti del territorio alla disciplina urbanistica comunale e come tali classificate di iniziativa comunale orientata (IC). A loro volta le zone sono suddivise in "ambiti".

Gli art. 25-28 definiscono la zona naturalistica (N). Ogni articolo descrive gli "ambiti" che la compongono, il primo viene qualificato come "riserve", essendo «il nucleo di maggior valore naturalistico dell'ambiente del Parco»:

- n. 1 riserve naturali orientate e parziali (art. 25);
- n. 2 ambiti integrativi delle riserve naturali (art. 26);
- n. 3 di elevato valore naturalistico (art. 27);
- n. 4 di significato naturalistico (art. 28).

In questi articoli è contenuta una gradazione di divieti (obblighi e oneri di non-fare) e di prescrizioni positive (oneri di fare) relativi alle "nostre" piante ed anche alla flora palustre. Si procede dal divieto di «introdurre specie animali o vegetali estranee all'ecosistema», alla dichiarazione che è compatibile «la sostituzione di specie arboree non autoctone, e non l'impianto di specie arboree non autoctone».

Gli art. 29-31 definiscono la zona agricola (R) e ne descrivono i relativi "ambiti":

- n. 1 ambiti agricoli di contesto a valori naturalistici ed a corpi idrici da tutelare (art. 29);
- n. 2 ambiti agricoli di relazione con gli insediamenti (art. 30).

Anche per questi ambiti valgono prescrizioni simili alle precedenti: non sono compatibili l'impianto di specie arboree non autoctone né l'introduzione di specie animali o vegetali estranee all'ecosistema, sono da incentivare interventi «con essenze autoctone» ed è incompatibile la «piantumazione» con essenze alloctone.

Per quanto riguarda invece gli «ambiti agricoli con tessitura

La legislazione forestale e alcune integrazioni

significativa della natura morfologica e della storia del territorio» (R2) (art. 31), non sono prescritte misure puntuali dello stesso ordine, ma genericamente si vogliono «salvaguardare gli elementi connotativi esistenti negli ambiti medesimi». Vi possono rientrare i tipi vegetali, oltre ai vari elementi della morfologia del terreno.

La protezione e l'incentivazione delle piante autoctone a sfavore delle esotiche non si esauriscono nella normativa sulle aree protette. Tali misure si estendono a tutto il territorio forestale. Come è noto, tale territorio è oggetto di una legislazione speciale, dello Stato, delle Regioni e delle Province autonome, integrata da alcune norme "forestali" dedotte dalla recente legislazione cosiddetta "paesaggistica".

Non è qui il luogo per riferire i profili giuridici di territorio forestale, bosco e foresta, quali emergono dal decreto legislativo 227/2001 (cfr. il paragrafo infra), dalla normativa regionale e delle Province autonome e dalla rielaborazione dottrinale; ci limitiamo a segnalare, per ragioni di materia, il recepimento normativo del fenomeno "associazioni vegetali", che non si devono alterare nella loro compattezza: «si definiscono associazioni vegetali i raggruppamenti delle specie che danno luogo a tipi diversi di vegetazione, quali la lecceta, il querceto, la faggeta e simili, che sono associazioni forestali; ... la tutela del paesaggio viene garantita attraverso la conservazione di tutti i sunnominati tipi vegetazionali (o associazioni) oggi presenti» (art. 10, n. 2 delle Norme tecniche di attuazione del Piano paesistico ambientale regionale delle Marche - PPAR, approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 197 del 3.11.1989).

Nella presente materia, le leggi forestali non dispongono espressamente, salvo errore. Hanno tuttavia grande rilevanza, perché abilitano gli organi dell'amministrazione forestale a diversi tipi di interventi, anche di nostro diretto interesse. È fondamentale l'art. 7 del regio decreto n. 3267 del 30.12.1923, la cosiddetta "legge forestale": «Per i terreni vincolati la trasformazione dei boschi in altra qualità di coltura e la trasformazione di terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione sono subordinate ad autorizzazione del Comitato forestale e alle modalità da esso prescritte, caso per caso, allo scopo di prevenire i danni di cui all'articolo 1» (denudazioni, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque).

L'art. 7 è stato interpretato estensivamente (per esempio come limite all'edificazione)⁶ e pertanto ammette certamente anche "modalità" relative alle specie forestali più idonee a conseguire gli scopi di cui sopra. Analogamente avrebbero operato il vincolo forestale (art. 17 della legge) e il vincolo igienico-climatico.

⁶ Cfr. RAMPULLA E.C., ROBECCHI MAJNARDI A. & TRAVI A., 1981 - *Uso del territorio e vincolo idrogeologico*, Giuffrè, Milano: 17. Si vedano altresì TAMPONI M., 1983 - *Una proprietà speciale: lo statuto dei beni forestali*, CEDAM, Padova nonché ABRAMI A., 1987 - *La disciplina normativa dei terreni forestali*, Giuffrè, Milano.

matico, che sta in remota origine rispetto al vincolo paesaggistico, se entrambi fossero stati sperimentati, il che non è stato. Conseguentemente anche in sede di piani di rimboschimento (art. 39 e seguenti; in particolare cfr. art. 54, III comma), nonché in sede di piani di assestamento (art. 130 e seguenti) possono essere emanate prescrizioni attinenti alle specie forestali compatibili.

Alcuni adempimenti sono delegati ai Comuni. L'art. 8, n. 1, lettera c della legge regionale della Lombardia n. 57 del 27.5.1985, "Esercizio delle funzioni regionali in materia di protezione delle bellezze naturali", attribuisce appunto ai Comuni gli interventi di manutenzione o di integrazione del patrimonio arboreo esistente o di sua sostituzione con elementi arborei della stessa specie, salvando le competenze delle autorità forestali. La norma ha ricevuto una interpretazione a dir poco singolare.⁷

Agiscono nello stesso senso delle norme forestali le norme tecniche di attuazione dei piani dei parchi che contemplano il rimboschimento con essenze tipiche della zona, ovvero autoctone, e l'eliminazione delle specie arboree non autoctone; estendono cioè a boschi e foreste i criteri di cui al precedente Aree protette e vegetazione, interferendo dunque nella legislazione forestale. Si veda per esempio una disposizione che attiene al settore forestale più importante: «nei boschi d'alto fusto gli interventi selvicolturali (tagli colturali e di produzione) ne devono favorire le specie spontanee» (art. 15, n. 6 delle Norme di attuazione del Piano paesistico dell'Emilia-Romagna, approvate con deliberazione del Consiglio regionale n. 2620 e n. 2897 del 1989).

Analogamente le citate Norme tecniche di attuazione del Piano paesistico ambientale regionale delle Marche enunciano un principio generale, relazionale: «le numerose componenti del paesaggio vegetale della regione Marche costituiscono caratteristiche peculiari nell'ambito del territorio regionale e per questo devono essere rispettate nel contesto ambientale e territoriale nel quale si trovano» (art. 10), principio poi puntualmente riferito ai diversi "contesti" da norme puntuali che qui omettiamo.

Su queste basi, le prescrizioni di massima, che fungono da norme regolamentari di attuazione della legge forestale, contengono di regola sub art. 3 (secondo il modello ministeriale elaborato a suo tempo) una norma che dispone: «Quando allo scopo di rinnovare un bosco per mutarne la specie legnosa si voglia procedere al taglio, all'estirpazione di ceppaie ed alla lavorazione del suolo, occorre chiedere l'autorizzazione all'Autorità Forestale indicando i lavori che si intendono eseguire e lo scopo che si vuol raggiungere. La detta Autorità determina le modalità dei lavori da eseguire ed il termine entro il quale questi lavori devono essere compiuti».

⁷ Mi riferisco al parere n. di prot. 30865 del 4.7.1990 dell'Assessorato Urbanistica e territorio della Regione Lombardia: «Gli interventi forestali che sono riconducibili alle opere di "manutenzione o integrazione del patrimonio esistente o sua sostituzione con elementi della stessa essenza", previsti dall'art. 8, I comma, lett. C) l.r. 57/85, e successive modificazioni e integrazioni comportano la sostituzione delle essenze abbattute con altra specie diversa nonché l'abbattimento di abeti ancora attualmente esistenti sull'area», edito nella *Raccolta regionale dei pareri giuridici* [dell'Assessorato stesso, n.d.A.] in *materia di tutela dei beni ambientali*, Regione Lombardia, Milano 1997 (altri successivi, 1998 e 2001): 187. Salvo errore, qui la coesistenza è risolta mediante l'annientamento del "nemico".

Emerge da queste ultime fonti regolamentari che l'autorità forestale, variamente definita (in luogo dei defunti comitati forestali, operano ora le Regioni), viene ad assumere "delicati poteri"⁸ come sempre quando l'amministrazione esercita il massimo di discrezionalità tecnica.

Le citate "modalità dei lavori" non sono una categoria eccezionale e tipica della normativa ambientale e forestale. Esse sono in senso lato condizioni che, in generale, possono essere apposte a provvedimenti di autorizzazione rilasciati dalla pubblica amministrazione. Hanno forma e stile di norme tecniche, spesso "singolari"; ricorrono per esempio frequentemente nelle concessioni edilizie. Nel presente contesto hanno per destinatari i proprietari e gli imprenditori forestali. La compilazione delle "modalità" è compito dei tecnici, ma la loro funzione nel procedimento amministrativo e l'osservanza da parte degli onerati comportano complessi problemi giuridici, che non possiamo approfondire qui.

La normativa agroambientale, che è una variante della normativa ambientale in senso stretto e che sta acquistando una propria distinta fisionomia, estende infine i confini stessi della forestazione. La deliberazione della Giunta regionale della Lombardia del 6.8.1998, Programma Agroambientale Regionale, stabilisce, sotto la rubrica D-1 "Cura dello spazio naturale e del paesaggio", che «Nel caso del mantenimento (delle siepi) sono ammesse le specie effettivamente presenti; in caso di realizzazione ex-novo le siepi devono far parte integrante del paesaggio tipico della zona immediatamente circostante e dovranno essere utilizzate le specie autoctone». La misura si applica su tutto il territorio, anche a filari, fasce e macchie alberate ecc., al di là cioè delle aree boscate in senso proprio.

Infine, attongono indirettamente alla nostra materia le normative per la tutela dei materiali per la riproduzione vegetale. La legislazione forestale definisce e protegge i boschi da seme; si vedano le relative norme inserite nelle Prescrizioni di massima, ma anche una norma programmatica come l'art. 13, n. 3 della citata legge regionale del Molise 9/1999: «La Regione Molise, all'interno dei vivai gestiti direttamente, dovrà effettuare una programmazione con produzioni di piante autoctone, in modo tale da poter soddisfare le eventuali richieste di enti pubblici e dei privati per gestire i propri programmi di rimboschimento, riforestazione e costituzione del verde in genere».⁹

Hanno poi rilevanza generale le direttive CEE-UE che si pongono di difendere la vegetazione comunitaria dalla immissione di organismi nocivi (cosiddetto "passaporto verde"). È questione di fatto applicarle alle "popolazioni" vegetali autoctone.

⁸ Cfr. FRASSOLDATI C., 1960 *L'ordinamento giuridico forestale e montano in Italia*, Accademia italiana di scienze forestali, Firenze: 162.

⁹ Una bozza di proposta di legge della Regione Lombardia, di recepimento della normativa CEE sul controllo delle importazioni di vegetali dai Paesi terzi (poi superata da quella statale), conteneva il seguente art. 2: «(Patrimonio autoctono) L'Azienda Regionale delle Foreste della Regione Lombardia, di concerto con il Servizio Foreste della Regione Lombardia, è incaricata della conservazione, tutela, valorizzazione e ripristino del patrimonio autoctono, arboreo ed arbustivo, presente nel territorio regionale». La legge regionale del Veneto n. 33 del 18.4.1995, "Tutela del patrimonio genetico della specie della flora legnosa indigena nel Veneto", si è rivelata particolarmente efficace grazie alla gestione pubblica affidata all'ente Veneto Agricoltura.

La normativa qui considerata è, per così dire, un frammento di quell'ampissimo ordinamento sovranazionale in formazione che si propone di salvare gli ecosistemi in crisi, di combattere i fattori naturali aggressivi e infine di tutelare le biodiversità.¹⁰ Obiettivi che diamo per presupposti, limitandoci a sottolineare che in questo convegno e, per quanto riguarda, nella presente comunicazione, ci siamo occupati di un argomento che può apparire molto settoriale ma è invece immediatamente in rapporto con l'universale.

Nel presente contesto normativo la protezione degli ecosistemi (relativamente) intatti e la ricostituzione dei microequilibri violati sono bene indicate dalle formule usuali nelle norme tecniche di attuazione dei piani dei parchi, del tipo «è fatto divieto di introdurre specie vegetali estranee e comunque effettuare interventi atti ad alterare l'equilibrio biologico delle specie vegetali».

È qui sottintesa l'equiparazione di alcune specie esotiche a specie infestanti, contemplata dalle nostre fonti: «eliminare le specie infestanti dannose nei confronti della flora autoctona» (art. 53, n. 3.3 delle Norme tecniche di attuazione del Parco Adda Nord): è il momento del conflitto tra le specie.

La norma citata pone dunque al centro l'equilibrio biologico: ma le nostre fonti nel loro complesso estendono l'azione di riequilibrio al di là del biologico, verso la relazione tra vegetazione e sistema ambientale-territoriale, allo scopo di ricostruire il momento della coesistenza. E' un caso di "equità tra le cose".

Se dunque tale conflitto altera l'equilibrio generale dell'ambiente e del territorio, si ripropongono allora per risolverlo alcuni strumenti ordinari della pianificazione territoriale. Ne abbiamo visti di due tipi nel loro momento statico: i piani dei parchi e gli strumenti della pianificazione forestale. Li consideriamo ora brevemente nell'aspetto o momento dinamico: il progetto. Come tale, esso ha sempre operato anche nel nostro settore, ma siamo ora tenuti a prenderlo in particolare considerazione, perché l'ordinamento dei lavori pubblici, così come formato dalla legge 109/1994 e dal regolamento generale 554/1999, lo "codifica" come progetto di "ingegneria naturalistica", attinente alle opere «di presidio e difesa ambientale e di ingegneria naturalistica» (art. 2, n. 1, lettera f del regolamento); inoltre in sede di documento preliminare della progettazione (una delle novità introdotte dalla legge 109/1994) l'ente pubblico appaltante deve tra l'altro indicare «la situazione iniziale [che nel nostro caso è il conflitto tra autoctone ed esotiche, n.d.A] e la possibilità di far ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica» (art. 15, n. 5, lettera a del regolamento).

Alla programmazione dell'attività pubblica in materia fa riferimento l'art. 13, n. 2 della citata legge regionale del Molise 9/1999, che dispone imperativamente: «I Comuni, le Province, le

¹⁰ Cfr. POSTIGLIONE A., 1999 - Il diritto alla biodiversità. *Diritto e giurisprudenza agraria e dell'ambiente*, 11: 581 che inquadra alcune delle fonti citate. Quanto all'efficacia dell'applicazione del regolamento 92/2078/CEE, cfr. "Il regolamento CEE 2078/92: valutazione dell'applicazione del programma agroambientale della Regione Lombardia: sintesi dei lavori". Regione Lombardia, Milano 1999.

Comunità Montane, i Consorzi di Bonifica, gli Enti sub-regionali nella loro programmazione dovranno attenersi agli insediamenti autoctoni ...».

Lasciando ai tecnici la loro parte, osserviamo che la pubblica amministrazione, destinataria dell'ordinamento dei lavori pubblici, deve motivare il ricorso, o meno, alle tecniche di ingegneria naturalistica in tutte le attività inerenti alla tutela del paesaggio e in campo forestale: il miglioramento delle specie come funzione permanente, le sistemazioni fondiari e forestali, che sembra coincidano in parte con la difesa del suolo mediante rimboschimento e quant'altro sia già previsto dalla tecnica e recepito nella normativa vigente. Proprio tale normativa (si pensi per esempio ai piani di assestamento forestale) e la prassi, che in questi settori è spesso secolare, comportano l'osservanza di tecniche naturalistiche sperimentate.¹¹

Il progetto di ingegneria naturalistica, come ogni progetto, è insieme scienza e arte e negli studi segnalati in asterisco nella nota d'apertura (p. 2) tentiamo di dimostrare che in quanto scienza è anche diritto; pertanto a un certo momento si deve decidere, anche molto semplicemente, di "mettere le piante giuste al posto giusto". Dato che, in generale, lo "stato dell'ambiente naturale" è oggetto della Carta della natura, ex art. 3, n. 3 della legge 394/1991, le Regioni e le Province autonome hanno istituzionalizzato rilevazioni metodiche anche sullo stato della vegetazione, dettando norme tecniche come per esempio la Regione Lazio che diede nel 1994 proprie norme di compilazione delle schede di censimento e catalogazione delle formazioni vegetali. Per principio generale gli elaborati puntuali di studi e ricerche fanno parte integrante del progetto, il quale ne deve fare un uso consapevole.¹²

Nei confronti dei privati, le norme attinenti ai lavori pubblici hanno funzione di paradigma, che può essere liberamente adottato.

Le imprese forestali e di risanamento ambientale, sia autonome che vincolate da contratto, si ritrovano di fronte agli obblighi di diritto pubblico di fare e di non fare. Ma ora operano, ovvero possono operare, come, per tutt'altro verso, le imprese edilizie per le attività di restauro, entro lo schema della (nuova) legislazione sui lavori pubblici (sempre secondo lo stesso esempio, come gestire la proprietà forestale privata con piani di assestamento forestale).¹³

Nei confronti dei privati si ricorre alla comprovata (ma quanto efficace?) politica degli incentivi alle imprese, stabilendo un onere finalizzato agli impianti autoctoni: «I nuovi impianti di rimboschimento e di giardini, la messa a dimora di piante in genere, per poter usufruire dei finanziamenti previsti a vari livelli dalla Regione Molise, devono utilizzare piante autoctone per

¹¹ L'espressione è trascritta da una comunicazione di L. Ferlinghetti su Gli aspetti vegetazionali della collina bergamasca: l'eccezionalità della regione insubrica come tutela della biodiversità, tenuta a Milano il 10.1.2000 nel contesto del Corso di Urbanistica del prof. A. Tosi presso la Facoltà di Architettura, campus Leonardo. Il quadro di riferimento anche per gli interventi di ingegneria naturalistica offre molte analogie con quello dettato dalle norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale; cfr. dunque l'intero decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.12.1988, in materia, e specificatamente il punto D (Vegetazione, flora e fauna) dell'allegato II. Analogamente prevedeva, per esempio, in data 22.12.1994 la VIA dello Schema previsionale e programmatico per il risanamento idrogeologico del bacino del fiume Teco (cfr. Supplemento alla Gazzetta Ufficiale del 9.1.1996).

¹² Cfr. GIULI A., 2000 - Metodi e uso consapevole dell'informazione tecnica scientifica nella conservazione dei collegamenti biologici, in: "Il Lazio verso il nuovo sistema delle aree protette", *Urbanistica informazioni*, Dossier n. 30, suppl. al n. 171 (giugno): 21.

¹³ L'adozione da parte dei privati di piani di assestamento forestale è incentivata da varie leggi regionali. Per altri aspetti, cfr. ADORNATO E., 1996 - *L'impresa forestale*, Giuffrè, Milano: 369 e seg.

fasce a seconda dell'altitudine e della latitudine come da allegato» (art. 13, n. 1 della citata legge regionale del Molise). La Regione Lombardia finanzia le «operazioni colturali di rimboschimento con specie arboree preferibilmente autoctone ...». Le misure di attuazione del cosiddetto "Piano di sviluppo rurale della Lombardia" recano, in termini combattivi, sub il n. 1, Tipologie di intervento Azione a9, un punto al Cure colturali: "Lotta alle specie esotiche dei boschi per favorire localmente la rinnovazione naturale delle specie autoctone" (cfr. il Supplemento Straordinario III al n. 43 del Bollettino Ufficiale della Regione del 27.10.2000).

L'art. 30 della legge regionale del Lazio n. 29 del 6.10.1997, "Norme in materia di aree protette regionali", istituente un programma pluriennale di promozione economica e sociale nelle aree stesse, prevede tra l'altro sovvenzioni ai privati e agli enti locali per il mantenimento e il ripristino delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche dei luoghi tutelati. Le azioni previste dalla citata direttiva 92/43/CEE, anche nel nostro settore, possono essere co-finanziate dallo "strumento finanziario per l'ambiente" LIFE, istituito dal regolamento 73/92/CEE del Consiglio.

Le norme citate, e altre, si riferiscono spesso in parallelo alla "flora" e alla "fauna". La materia "fauna" è ampiamente discussa in sede scientifica e politica e merita una ricerca a sé e sempre nelle stesse sedi si deve energicamente allontanare l'ipotesi di una metafora razziale tra conflitto "arboreo" e conflitto tra le etnie nonché ogni riflesso teologico. Apparenze, e nient'altro. Ma si apre qui un confronto tra storia e valori della natura e della società, al quale anche la ricerca giuridica deve dare un contributo.

Infine, sullo sfondo anche di questa problematica, sta la prospettiva che le biotecnologie sovvertano le specie e le loro relazioni, così come le viviamo e le studiamo; ma davanti a questo futuro l'ordinamento vigente si ferma, lasciando pienamente (con fiducia?) la parola alla scienza e alla politica.

**Il decreto legislativo
n. 227 del 18.5.2001,
"Orientamento
e modernizzazione
del settore forestale"**

Al termine della precedente legislatura fu promulgata la legge n. 57 del 5.5.2001, "Disposizioni in materia di apertura e regolazione dei mercati". L'art. 7 delegava il Governo ad emanare, entro 120 giorni dall'entrata in vigore della legge, uno o più decreti legislativi per l'orientamento e la modernizzazione di diversi settori produttivi, tra cui il settore forestale. Dal complesso delle disposizioni enunciate negli art. 7 e 8 stralciamo alcuni obiettivi rispetto ai quali è funzionale anche l'equilibrio piante autoctone - piante esotiche:

art. 7 - (assicurare) «la tutela delle risorse naturali, della biodiversità, del patrimonio culturale e del paesaggio agrario e forestale» (n. 3, lettera a); «favorire lo sviluppo sostenibile del siste-

ma forestale in aderenza ai criteri e principi individuati dalle Conferenze ministeriali sulla protezione delle foreste in Europa» (n. 3, lettera i);
art. 8 - (promuovere) «la gestione sostenibile del patrimonio forestale per favorire ... la certificazione delle attività ...» (n. 1, lettera f).¹⁴

Trasformazione del bosco e rimboschimento compensativo - Su queste basi, il governo Amato e per esso il competente ministro Pecoraro Scanio predisposero tre decreti legislativi di attuazione della delega, entrati in vigore il 18.5.2001 con i n. 226, 227, 228, che costituiscono nel loro complesso la legge di orientamento del settore agroforestale italiano nel quadro dell'ordinamento europeo.

Ai fini della presente materia importa il decreto legislativo 227/2001, come in epigrafe, sempre con l'avvertimento che le fonti del diritto forestale sono soltanto alcune tra le fonti regolatrici della presente materia (cfr. il paragrafo La legislazione forestale e alcune integrazioni; la sua "fusione" con il presente non è stata possibile, mancando ancora un commento sistematico del decreto legislativo n. 227 e quindi il coordinamento delle fonti).¹⁵

Trascriviamo i n. 1-6 dell'art. 4, che sono di nostro diretto interesse:

«1. Costituisce trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso del suolo, ogni intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione esistente finalizzata a un'utilizzazione del terreno diversa da quella forestale.

2. La trasformazione del bosco è vietata, fatte salve le autorizzazioni rilasciate dalle regioni in conformità all'articolo 151 [Alterazione dello stato dei luoghi, n.d.A] del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490 [Testo Unico delle fonti sui beni culturali e ambientali, n.d.A], compatibilmente con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, con la tutela del paesaggio, con l'azione frangivento e di igiene ambientale locale.

3. La trasformazione del bosco deve essere compensata da rimboschimenti con specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale, su terreni non boscati. Le regioni stabiliscono l'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione del bosco oltre la quale vale l'obbligo della compensazione.

4. Il rimboschimento compensativo, anche al fine di ricongiungere cenosi forestali frammentate, è attuato a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione alla trasformazione di coltura.

5. Le regioni prescrivono le modalità e i tempi di realizzazione del rimboschimento compensativo e le aree dove deve essere effettuato. Tali aree devono ricadere all'interno del medesimo

¹⁴ La certificazione delle attività forestali ecocompatibili è oggetto specifico dell'art. 11 del decreto legislativo 227/2001: «nell'ambito degli indirizzi stabiliti a livello internazionale e nazionale le regioni promuovono la certificazione dei processi gestionali e produttivi del settore forestale».

¹⁵ Cfr. ABRAMBI A., 2001 - Nuovi contenuti e nuovi livelli di competenza tra Stato e Regioni in materia forestale, *Diritto e giurisprudenza agraria e dell'ambiente*, 9-10: 650. Del medesimo autore e con riferimento al paragrafo Aree protette e vegetazione, cfr. *Il regime giuridico delle aree protette*, Giappichelli, Torino 2000. Ai decreti legislativi n. 226, 227 e 228 sono dedicati altresì vari saggi nelle pubblicazioni *Rivista di diritto agrario* (2/2000) e *Nuovo diritto agrario* (2/2000). Il rimboschimento compensativo è una delle misure attuative del più ampio istituto "compensazione ambientale" di cui mi occupo nell'opera dal titolo provvisorio *Studi giuridici sul progetto hasandomi* principalmente sull'art. 21 del citato regolamento generale 554/1999.

bacino idrografico nel quale è stata autorizzata la trasformazione di coltura.

6. In luogo del rimboschimento compensativo, le regioni possono prevedere il versamento di una quota in numero corrispondente all'importo presunto dell'intervento compensativo e destinano tale somma alla realizzazione di interventi di riequilibrio idrogeologico nelle aree geografiche più sensibili, ricadenti anche in altri bacini idrografici. Possono altresì prevedere la realizzazione di opere di miglioramento dei boschi esistenti».

Il n. 1 è una norma sull'assetto del territorio, in quanto costituisce una specificazione della categoria «trasformazioni urbanistiche ed edilizie» di cui all'art. 1 della legge 10/1977, cosiddetta "Bucalossi", ognuna delle quali è sottoposta a concessione.

Quanto ai boschi, i «progetti delle opere di qualunque genere» sono sottoposti alla procedura prevista dal n. 2. Il provvedimento di autorizzazione della Regione deve contenere, ove previsto da una fonte, prescrizioni di fare e nel nostro caso di impiantare determinate specie vegetazionali.

Il n. 4 delinea la funzione "compensativa" della (eventuale) trasformazione del bosco, affidandola alle specie autoctone. Ha la massima importanza nel sistema delle fonti di questa determinata *implantatio*,¹⁶ in quanto norma statutale; è «sicuramente quello maggiormente rilevante» nel decreto legislativo n. 227 (Abrami). Ma ce ne occupiamo qui soltanto sotto il profilo di nostro interesse.

L'applicazione è affidata alle Regioni (seconda parte del n. 4 stesso e n. 5), nonché ai destinatari dell'autorizzazione alla trasformazione, ai quali si prescrive anche lo scopo di «ricongiungere cenosi forestali frammentate».

Il procedimento che regola il rimboschimento compensativo è senza dubbio macchinoso e pertanto è prevedibile che sia le Regioni che i privati faranno ampiamente ricorso alla monetizzazione dell'operazione, avvalendosi del n. 6. Tuttavia, almeno secondo l'intenzione del legislatore, la monetizzazione non dovrebbe avere esiti ecologicamente negativi, obbligandosi la Regione a destinare la "somma" così percepita ad «interventi di riequilibrio idrogeologico» nonché eventualmente ad «opere di miglioramento dei boschi esistenti». La conservazione della massa forestale dovrebbe essere garantita. Ed è appena il caso di ricordare che l'intera norma deve essere letta nel contesto specifico del precedente art. 3, "Programmazione forestale".

A parte, e qui necessariamente nell'ordine del decreto legislativo 227/2001, deve essere annotato brevemente l'art. 10, "Strutture statali per la conservazione della biodiversità forestale", che ridefinisce le funzioni di alcuni stabilimenti per le sementi forestali e di alcuni laboratori, «riconosciuti Centri nazionali per lo studio e la conservazione della biodiversità forestale» e

¹⁶ Questo punto riprende, senza approfondimenti qui impossibili, l'elaborazione degli obblighi e degli oneri di coltivare e piantare in modo determinato, ispirata sia da concetti romanistici, come *satto* e appunto *implantatio*, sia da istituti medievali, sia dalle esperienze viventi dell'agroindustria. Cfr., tra altri, le mie Note sull'obbligo di coltivare in modo determinato, *Rivista di diritto agrario*, 1969, n. 2, 3, 4.

demanda ai competenti Ministeri di individuare, con la stessa qualifica, «ulteriori stabilimenti in numero, e modalità sufficienti a rappresentare zone omogenee dal punto di vista ecologico».

Tali Istituti - nella cornice delineata dal n. 1 dell'art. 12, "Ricerca, formazione e informazione", promuovono liberamente i propri programmi di ricerca, secondo il principio costituzionale e, secondo i fini della legislazione forestale, essi studieranno anche l'equilibrio piante autoctone - piante esotiche. Ma tali ultime norme attengono alle materie indicate dalla rubrica dell'art. 12 e tale collocazione sistematica comporta una trattazione a sé.

La normativa sui piani di bacino. Nuove leggi urbanistiche regionali e norme costituzionali sul governo del territorio

Sia il n. 5 che il n. 6 dell'art. 4 localizzano ogni misura tecnica della Regione e ogni intervento del privato nei bacini idrografici, da assumere qui non come semplici zonizzazioni ma come settori territoriali dell'ordinamento cosiddetto "per la difesa del suolo", fondato sulla legge 183/1989. Tale ordinamento regola quindi anche tutti gli interventi di cui al n. 6. A suo tempo, il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23.3.1990, atto di indirizzo e coordinamento degli schemi previsionali e programmatici per i piani di bacino, inseriva tra le tipologie di intervento (punto 5.4) anche gli «interventi di riforestazione su estese superfici facendo ricorso a criteri di impianto di essenze miste autoctone», nonché il «reinsediamento di specie florovivaistiche autoctone». Diventa quindi necessario accertare in quale misura i piani di bacino vigenti, ovvero *in itinere*, abbiano recepito questa direttiva e con quale efficacia, se realizzati, per esempio, nel ripristino delle cave esaurite.¹⁷ Pur essendo oggetto della citata normativa per la tutela del paesaggio e per la difesa del suolo, le zone boscate sono tuttavia contemplate anche dalla normativa urbanistica generale. Ora, come è noto, negli ultimi anni molte Regioni si sono dotate di nuove leggi urbanistiche, sulla cui base si stanno elaborando o già applicando nuovi (o quasi) strumenti urbanistici: piani strutturali, piani operativi, regolamenti urbanistici ecc. Un'ulteriore indagine quindi ci attende: verificare in quale misura tali strumenti recepiscono le norme speciali sulla vegetazione e tra esse quelle direttamente pertinenti alla presente materia, ovvero se siano stati attivati programmi speciali.¹⁸ La cultura giuridica agraristica si sta orientando da tempo verso lo studio sempre più approfondito delle relazioni tra il territorio e le agricolture sia "di produzione" che "di protezione", che vi insistono in modi differenziati non solo secondo natura ma anche secondo diritto. La vegetazione autoctona è tipicamente un "elemento connotativo" (cfr. il paragrafo Il campo di indagine e l'ordine delle fonti), un "segno" del territorio.¹⁹

¹⁷ Tra gli interventi o atti in materia ci limitiamo a segnalare qui, a titolo esemplificativo, la sezione n. 26 dei Quaderni delle opere tipo per il risanamento idrogeologico, ove è prescritta per tale ripristino la «messa a dimora di specie arbustive autoctone a comportamento pioniero incluse talee di salice»; nonché le misure per «la ricostruzione di ambienti fluviali tradizionali», previste dal Piano stralcio assetto idrogeologico del bacino del Po - PAI, approvato dal competente Comitato istituzionale il 26.4.2001 [cfr. *Il Po: nomenclario dell'Autorità di bacino*, n.s., 1 (settembre 2001)]. Si veda anche l'estesa motivazione della VIA pronunciata il 22.12.1994 in ordine allo Schema previsionale e programmatico per il risanamento idrogeologico del bacino del fiume Toce (cfr. Supplemento alla Gazzetta Ufficiale del 9.1.1996): approva le tecniche di ingegneria naturalistica e in esse l'insediamento delle specie autoctone. In letteratura, cfr. da ultimo i materiali prodotti dal Convegno INU su Pianificazioni separate e governo integrato del territorio tenutosi a Firenze il 13 e 14.12.2001.

¹⁸ A solo scopo orientativo, cfr. per esempio il Progetto Sicpi promosso dal Comune di Venezia (MANNINO L., FRANCO D. & ZANETTO G., 2001 - Reti ecologiche agroforestali e processi paesaggistici: la valutazione socio-economica. *Estimo e territorio*, 1: 22) nonché particolarmente rilevante il Piano triennale del verde urbano promosso dal Comune di Sesto San Giovanni, originato da un censimento informatizzato del verde pubblico (MIOLA P.V. & PORZIO V., 2001 - titolo analogo. *Estimo e territorio*, 11: 17).

¹⁹ Cfr. da ultimo ALBISINI E. 2001 - Il territorio come regola? : segni del territorio e mercato, *Il diritto dell'agricoltura*, 1-3: 153.

Le suddette riflessioni sui nuovi strumenti dovranno essere applicate anche mediante sperimentazioni micro-urbanistiche - che non sono miracolistiche - come lo "statuto dei luoghi" codificato dalla Regione Toscana e simili.

Pur senza oltrepassare i limiti infra-settoriali che ci siamo imposti, non possiamo non vedere che ormai il termine stesso "urbanistica", pur essendo stato conservato nelle ultime leggi regionali, è stato sostituito su scala statale dall'espressione "governo del territorio" (legge costituzionale 3/2001, cosiddetta "sul federalismo"), "concorrente" con la legislazione regionale. L'eventuale altra legge costituzionale soppressiva della 3/2001, appena confermata da referendum popolare, promette di peggio. Non è questione nominalistica. "Urbanistica", nel senso del "vecchio" art. 117 della Costituzione, significa istituzionalizzazione del territorio e la si amministra; territorio è invece una espressione generica, è l'oggetto di un indefinito "governo", che amplia, da così alto scanno, la discrezionalità degli amministratori.

Essa si applica a grandi e a piccole opere. Non ci avventuriamo in confronti. Sappiamo che soltanto la dialettica tra istituzioni, ivi compreso il controllo popolare, "dal basso", può bloccare un valico autostradale distruttivo della natura ovvero una pianta sbagliata. Ma soprattutto si raccomanda, ancora una volta fiduciosamente, l'osservanza dell'onere etico e costituzionale della buona amministrazione, che genera equità tra le persone e tra le cose.

NORME PER GLI AUTORI

1. *Pianura* pubblica lavori riguardanti i vari campi d'interesse delle scienze naturali, relativi alla regione padana, nonché studi attinenti alla storia del suo ambiente naturale, privilegiando i saggi pertinenti la provincia di Cremona o i territori limitrofi.

2. I lavori inviati, che si intendono originali ed esclusivi, non devono eccedere, di norma, le 30 cartelle dattiloscritte, incluse tabelle, grafici e illustrazioni. Contributi di maggior ampiezza saranno tenuti in considerazione a giudizio del Comitato scientifico ed eventualmente proposti alla pubblicazione come monografie. *Pianura* pubblica anche brevi Segnalazioni, contenute entro le tre cartelle, tabelle e illustrazioni incluse.

3. I dattiloscritti completi di illustrazioni e tabelle devono nitidamente essere battuti su fogli bianchi formato Uni A/4, a doppia spaziatura, con ampi margini e su un solo lato del foglio. Ogni cartella si intende composta di circa 30 righe per 60 battute ciascuna. È ammesso l'uso dei caratteri tondo e corsivo (quest'ultimo limitato ai nomi scientifici, a parole in lingua diversa da quella del testo o come indicato di seguito per la bibliografia) mentre si prega di evitare il tutto maiuscolo e le sottolineature.

4. I dattiloscritti in triplice copia, completi di illustrazioni, tabelle e didascalie vanno inviati al seguente indirizzo: Redazione di *Pianura*, c/o Provincia di Cremona, Corso Vittorio Emanuele II n. 17, 26100 Cremona. Se i contributi sono redatti con l'uso di sistemi automatizzati, occorre trasmettere alla redazione anche copia del dischetto contenente il testo (preferibilmente in formato Word 95 o successivi).

5. I lavori devono essere preceduti da un riassunto in italiano e in inglese. Per le Segnalazioni si ritiene sufficiente la traduzione in inglese del titolo. La stesura del lavoro deve rispettare la seguente impostazione: Titolo, Riassunto, Summary, testo suddiviso in capitoli (es. Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia).

6. Gli articoli devono contenere, su un foglio allegato, il nome, l'indirizzo, il numero telefonico dell'autore (o autori). Le figure, i grafici, le tabelle e le fotografie che accompagnano gli articoli devono essere predisposti con particolare cura. Nel testo deve essere segnalato chiaramente il punto dove si desidera che vengano inseriti. Ogni illustrazione deve essere accompagnata da una dicitura di presentazione costituita da un numero progressivo, un titolo e una didascalia. Nel caso di immagini coperte da copyright è necessario trasmettere alla redazione l'autorizzazione alla riproduzione. Grafici e disegni vanno consegnati su carta lucida con dimensioni possibilmente maggiori rispetto a quelle che si desiderano in stampa. Si raccomanda cura particolare nell'indicazione:

- a) dei termini da riprodurre in corsivo
- b) dei titoli, dei capotitoli e dei paragrafi
- c) delle parti dell'articolo che si vogliono stampate con corpo ridotto.

7. Note e riferimenti bibliografici. Il ricorso alle note di contenuto deve essere il più limitato possibile. Per le note di riferimento bibliografico all'interno del testo si adotta il sistema cognome dell'autore-data della pubblicazione tra parentesi tonde (Rossi 1987). Se all'interno dello stesso anno esiste la possibilità di confondere più autori con lo stesso cognome, si ricorre all'iniziale del nome puntata (Rossi A. 1987; Rossi P. 1987). Nel caso che lo stesso autore abbia pubblicato più opere nello stesso anno e ci si riferisca ad una in particolare, occorre aggiungere alla data la lettera dell'alfabeto che la identifica anche nell'indice bibliografico (Rossi 1987a; Rossi

1987b). Nel caso ci si voglia riferire ad una parte specifica dell'opera, si possono anche segnalare le pagine (Rossi 1987, p. 80-87).

Per le opere aventi più di due autori va citato il primo seguito dalla locuzione latina in forma abbreviata *et al.* (Rossi *et al.* 1987).

8. Bibliografia. Deve essere organizzata, alla fine dell'articolo, in stretto ordine alfabetico per autore o titolo. Le voci relative ad opere di più autori devono riportarne tutti i nomi, a differenza delle citazioni nel testo, e vanno ordinate con il primo che compare sul frontespizio della pubblicazione. L'ordine di citazione bibliografica è il seguente: cognome e iniziale puntata del nome dell'autore (o autori), virgola, l'anno della pubblicazione, trattino, titolo della pubblicazione (in corsivo), casa editrice e luogo dell'edizione separati da virgole.

Esempi:

BOLZON P., 1920 - *Flora della provincia di Parma e del confinante Appennino tosco-ligure-piacentino*, Stab. Tip. Ricci, Savona.

BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1997 - *Manuale pratico di ornitologia*, Edagricole, Bologna.

FORGIARINI M.N., CASALI C. & RAGGI S., 1996 - *Botanica oggi*, Edagricole, Bologna.

Paesaggi e suoli della provincia di Cremona, 1997, «Monografie di Pianura» n. 2, Provincia di Cremona, Cremona.

Nella segnalazione di lavori pubblicati in periodici il titolo del contributo va riportato in tondo, seguito dal titolo della rivista in corsivo e per esteso (o in forma abbreviata se accreditata) e dalla numerazione separati da virgole; ultimo elemento da riportare l'estensione dell'articolo stesso preceduto dai due punti (:).

Esempi:

BONALI F., 1997 - Interessanti segnalazioni floristiche nel Cremonese : primo contributo, *Pianura*, 9: 5-26.

Infine, nella segnalazione di lavori pubblicati in monografie (quali ad esempio gli atti di congressi etc.) il titolo del contributo va riportato in tondo, come pure il titolo della monografia che va indicato tra virgolette e preceduto da in:

Esempi:

SCAZZOSI L., 1997 - Alle radici dei musei naturalistici all'aperto, in: "Stanze della meraviglia", CLUEB, Bologna: 91-134.

9. La redazione si riserva il diritto di uniformare le citazioni bibliografiche, la punteggiatura e l'uso delle iniziali maiuscole. Nel caso i signori Collaboratori provvedano di persona alla correzione delle bozze, queste debbono essere restituite entro i termini concordati con la redazione (di norma 15 giorni); trascorso detto termine si procederà alla correzione in redazione. Le modifiche devono limitarsi alla correzione di refusi tipografici. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte e modifiche al testo originario saranno interamente a carico dell'autore. Per ogni articolo pubblicato saranno fornite gratuitamente all'autore (o autori) dello stesso 30 copie complessive dei relativi estratti.



SOMMARIO

Atti della Giornata seminariale su "La diffusione delle specie esotiche in Lombardia dalla fine del Settecento a oggi" (Milano, 29 ottobre 1999)

AGNESE VISCONTI TERESA ISENBURG	Presentazione dei contributi	pag. 5
ENRICO BANFI	Diversità e domesticazione delle piante: un'ipotesi sulla storia dell'olivo	pag. 13
LUCIANO SEGRE	Interrogativi su una materia incerta	pag. 21
FABRIZIO FERRETTI CHIARA MANETTI FRANCESCO PELLERI MARIO SULLI ALESSANDRA ZANZI SULLI	Le specie esotiche forestali in Lombardia	pag. 25
MARIA ADELE SIGNORINI MARINA CLAUSER	Riflessioni sulle fonti utilizzabili per risalire a data e località di introduzione di specie esotiche. Un esempio dall'Orto botanico "Giardino dei Semplici" di Firenze	pag. 61
ANNAMARIA GALBANI	La bachicoltura lombarda e il seme-bachi giapponese nella crisi della pebrina	pag. 75
MAMI AZUMA ROBERTA PELLICCIOLI	Le specie esotiche della Siloteca Cormio: prime osservazioni	pag. 83
GUIDO PINOLI CARLO VANZULLI	Convivere con le specie esotiche: problematiche gestionali nel Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate	pag. 93
ALBERTA CAZZANI	Il ruolo delle specie esotiche nell'architettura del giardino storico lombardo	pag. 105
GIOVANNI D'AURIA FRANCO ZAVAGNO	Note su distribuzione ed ecologia di <i>Amorpha fruticosa</i> L. nella pianura lombarda	pag. 125
EDOARDO RAZZETTI PIETRO ANGELO NARDI FRANCO BERNINI	La presenza di pesci esotici nelle acque lombarde dalla fine dell'Ottocento ai giorni nostri	pag. 137
EMANUELE TORTORETO	Coesistenza e conflitto tra piante autoctone e piante esotiche. Le norme regolatrici	pag. 149