

Presentazione del volume:

Trattato di Botanica Forestale 1.  
Parte Generale e Gimnosperme

Firenze, 4 dicembre 2018



Quando mi è stato proposto di presentare all'Accademia dei Georgofili questo trattato di Botanica Forestale ho pensato di presentare semplicemente un ottimo libro di testo per gli studenti dei Corsi di Laurea in Scienze Forestali, un aggiornamento del precedente trattato del 1996, che già era un utilissimo strumento per la conoscenza delle specie arboree e dei boschi da esse costituiti. Mi sono totalmente ricreduta: questo trattato è completamente rinnovato rispetto al precedente, sia nella struttura sia nei contenuti, che rispecchiano in modo tecnico, chiarissimo ed esauriente, le nuove conoscenze sulle specie forestali, considerando anche le metodologie molecolari che hanno in gran parte risolto le numerose questioni che erano state dibattute negli scorsi decenni.

Ho letto quindi con vivo interesse i primi tre capitoli del Trattato, perché ho imparato molte cose nuove, trovando soluzioni o proposte di soluzioni a problemi che venivano sempre proposti nei testi precedenti senza poterne dare una soluzione su basi scientifiche.

Ho trovato particolarmente interessanti, nel primo capitolo sull'Architettura degli alberi, le spiegazioni sulle fasi di senescenza, a partire dall'abscissione e dal colore delle foglie, al loro colore per la presenza di clorofille, carotenoidi, flavonoidi, alla loro degradazione e alla sintesi di antociani con le differenze tra le varie specie, le analisi fenologiche e la necessità di recupero delle molecole utili per la pianta. Questi temi vengono presentati in modo molto approfondito, sempre dando una chiara spiegazione fisiologica e morfologica dei fenomeni ma anche cercandone le ragioni evolutive ed ecologiche, con riferimenti bibliografici aggiornati e stimolanti per tutti i lettori, dagli studenti, agli appassionati, ai professionisti. Un esempio di questo tipo

\* *Società Botanica Italiana e Università di Torino*

è, nel capitolo sull'architettura degli apparati radicali, il "Pando", la colonia clonale di *Populus tremuloides* nell'Utah (USA), che occupa 43 ha e si ipotizza che abbia avuto inizio circa 80.000 anni fa e ci fornisce un'idea delle enormi potenzialità di sviluppo spazio-temporale delle specie arboree.

Ugualmente innovativa è la trattazione dello sviluppo delle plantule e della fase giovanile della crescita, con riferimenti allo sviluppo "libero" ma anche agli effetti delle potature e, più in generale, della gestione selvicolturale.

Nel secondo capitolo, che riguarda gli alberi e l'ambiente, ho apprezzato in particolare le parti sulla dormienza dei semi e delle gemme, come risultato delle relazioni con luce e temperatura ma con differenze enormi nelle risposte tra le varie specie in relazione alla loro evoluzione e alle loro esigenze ecologiche. Nello stesso capitolo vi è la trattazione delle relazioni con gli inquinanti, e in particolare con l'inquinamento atmosferico che porta al deperimento del bosco, e vengono presentati alcuni programmi internazionali e le politiche europee sul contenimento delle emissioni solforose e dell'ozono, tutti temi di grande attualità e interesse.

Il terzo capitolo riguarda la biodiversità delle arboree, la loro classificazione e distribuzione geografica. Questo è un capitolo essenziale per tutti gli studenti di scienze forestali, ma anche per i professionisti e per tutti gli appassionati che trovano negli alberi e nei boschi l'espressione più appariscente e quantitativamente più significativa del mondo vegetale. Oggi gli insegnamenti di Botanica sistematica in Italia, ma un po' dovunque, si limitano ai soli Corsi di Laurea in Scienze Naturali, ma la conoscenza della biodiversità è sempre più approfondita e necessaria per la comprensione delle parentele tra le specie e per il loro corretto uso in campo forestale, agrario e biologico/ecologico nel senso più ampio. Da qui la necessità di fornire queste conoscenze di "sistematica" in senso ampio in un numero elevato di insegnamenti, per fornire basi indispensabili ai futuri laureati e professionisti. Se non conosciamo le piante non sapremo intervenire sui boschi in modo adeguato, senza fare errori pericolosi, senza stravolgere i servizi ecosistemici che gli alberi e i boschi ci forniscono. Questa parte del Trattato, chiara e innovativa, dovrebbe a mio parere essere studiata da tutti gli studenti di materie naturalistico/biologiche/agrarie e forestali, e non soltanto: parliamo tanto di natura e di rapporto tra uomo e natura ma se non sappiamo conoscere gli alberi, le loro parentele, la loro distribuzione sul territorio... non potremo fare nulla di utile per gestire in modo corretto e opportuno i boschi che in misura crescente occupano il territorio italiano e di tante aree d'Europa.

I capitoli 4 (Gimnosperme) e 5 (Conifere), mirano proprio a questo: a far conoscere le diverse specie arboree native ed esotiche presenti nei nostri

territori, che costituiscono una straordinaria ricchezza come risorse primarie, per i servizi ambientali e storico ricreativi insostituibili per gli equilibri biogeochimici e per la salute dell'uomo. Questo Trattato è interessantissimo e anche piacevole da leggere, integra i diversi livelli di scala: dal molecolare, al fisiologico, al morfologico, all'evoluzionistico, all'ecologico e a tutto quanto riguarda l'uso delle specie e la loro importanza a livello ambientale. Un solo rimpianto: che non ci siano immagini delle varie specie: è vero che oggi su Internet si trovano tante immagini di piante ma spesso si trovano anche errori di identificazione. E allora sarebbe utile aggiungere un CD o un link per poter trovare le immagini delle specie trattate: sarebbe un ulteriore regalo per gli studenti e per tutti coloro che si accingono a leggere il Trattato e a imparare cose utilissime sugli alberi che sono compagni irrinunciabili della nostra vita e in quanto tali vanno conosciuti e rispettati.

Siamo abituati a vedere alberi intorno a noi, non altrettanto a stimarli, apprezzarli, rispettarli. L'albero fa parte dell'arredo urbano e del bosco che, occasionalmente, è la mèta di passeggiate domenicali per la maggioranza dell'umanità ormai concentrata in contesti cittadini.

Chi non è indifferente a questi maestosi rappresentanti della natura rimane incantato osservando gli alberi che popolano i parchi e i giardini delle nostre città e le foreste di tutto il mondo. Quanti di noi si sono chiesti e si chiedono come è possibile che esistano organismi così belli, imponenti, "ieratici", che hanno sfidato il tempo e le avversità di ogni tipo e sono oggi diventati a volte "patriarchi" intoccabili e addirittura in qualche circostanza "venerati" o difesi a oltranza dalle minacce che purtroppo noi uomini stessi spesso causiamo loro? Agli alberi si rivolgono spesso stampa e trasmissioni televisive, ma questa attenzione è generalmente rivolta a un pubblico di nicchia (es. <https://www.raiplay.it/programmi/treestories/>), oppure si presenta come contorno a notizie prevalenti che configurano conseguenze drammatiche per le piante a causa dei cambiamenti ambientali o che hanno le piante, e in particolare gli alberi, come protagonisti negativi (es. le cadute di rami e interi alberi nelle città a seguito di eventi estremi, o la delinquenza nei parchi urbani). Cerchiamo di mettere la nostra percezione sugli alberi in una giusta prospettiva. Dovremmo cominciare con il chiederci alcuni semplici domande sugli alberi.

Quanti sono gli alberi nel mondo? Qualche anno fa ha destato interesse la ricerca svolta da Crowther et al. (2015) e pubblicata su «Nature», che ha stimato in oltre 3000 miliardi di individui il numero di alberi presenti sulla terra, un

\* *Consiglio Nazionale delle Ricerche – Dipartimento di Scienze Bio-Agroalimentari (CNR-DISBA) e Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II*

numero di gran lunga superiore alle precedenti stime. Ogni uomo è accompagnato da circa 400 alberi sulla terra! E, al contrario delle piante erbacee, buona parte degli alberi può accompagnare l'uomo per una lunga parte della sua vita! La distribuzione degli alberi, come quella degli uomini, non è però omogenea. La maggiore percentuale di alberi si registra, come prevedibile, nelle regioni tropicali e subtropicali, che però sono anche quelle maggiormente minacciate dalle attività umane. Infatti, anche se la presenza di alberi sul pianeta è più consistente rispetto alle conoscenze precedenti, la brutta notizia è che anche il tasso di perdite aumenta purtroppo in modo incontrollato, a causa prevalentemente delle utilizzazioni di legname e del cambiamento dell'uso del suolo. Si stima infatti che vengano abbattuti quindici miliardi di alberi ogni anno, mentre solamente cinque miliardi vengono ripiantati, generando quindi un saldo negativo di dieci miliardi di alberi l'anno. Occorre sottolineare che il trend non è comunque totalmente negativo: a fronte delle crescenti perdite nelle zone tropicali, aumenta il numero di alberi nelle zone temperate, sia a causa del riscaldamento globale che rende idonee agli alberi aree che finora erano inospitali, sia per la "conquista" da parte di alberi di terreni abbandonati, sia in conseguenza dei rimboschimenti effettuati (Song et al., 2018).

Quante specie di alberi esistono sul pianeta e quante sopravvivranno ai cambiamenti climatici in atto, e ai cambiamenti dovuti alla crescente antropizzazione del pianeta? Anche questo argomento è stato oggetto di studi scientifici, rivolti soprattutto a quegli ecosistemi, a quelle aree forestali che sono nell'immaginario collettivo le più ricche, le più inesplorate, quelle che, utilizzando in modo abbastanza inesatto un semplice aggettivo, sono definite "incontaminate". Sappiamo in realtà che non esiste area al mondo che possa definirsi ormai "incontaminata", neppure la foresta amazzonica, dove uno studio di Hubbell et al (2008) ha stimato la presenza di 11.210 specie diverse di alberi. Il numero di specie forestali presenti nelle aree temperate è ovviamente inferiore, e rappresenta quanto è sopravvissuto agli eventi climatici che hanno caratterizzato tutto il Quaternario e che hanno causato l'estinzione, globale o locale, di molte specie vegetali e animali. Molte di queste specie sono oggi a rischio, perché i cambiamenti climatici e gli interventi antropici sono troppo rapidi e invasivi per le piante, specialmente per quelle che hanno cicli di vegetativi e riproduttivi lunghi, come gli alberi. Così numerosi alberi sono presenti nella lista rossa della flora italiana minacciata di estinzione ([www.iucn.it](http://www.iucn.it)) e sono ormai considerate specie relitte che potrebbero definitivamente essere perse dalla nostra flora (es. *Abies nebrodensis*, *Platanus orientalis*, *Zelkova sicula*). È interessante notare che la maggior parte di queste piante relitte si trovano in rifugi dell'Italia meridionale dove è più forte la pressione antro-

pica e quella dei cambiamenti climatici. Per esempio i platani orientali della Sicilia colonizzano fiumi una volta ricchi di acqua e ormai ridotti a fumare che raramente riescono a raccogliere le sempre più sporadiche precipitazioni.

La terza domanda riguarda il nostro rapporto “socio-economico” con gli alberi: quali servizi ci rendono gli alberi? Ho già accennato al servizio ricreativo: gli alberi sono belli e ci rende felici passeggiare per una foresta o aprire le finestre di case e uffici su un parco urbano o un bel viale alberato. Ma sotto il nome collettivo di “servizi ecosistemici” si raccoglie una vasta messe di altri servizi per cui gli alberi sono preziosi. Chi abita i boschi conosce il valore degli alberi come risorsa economica. Il settore legno contava del 2017 l'1.5% del totale degli occupati delle imprese italiane e il settore è in forte crescita considerando che gli usi di una risorsa rinnovabile come il legno e i suoi derivati (e scarti) si accrescono continuamente, occupando nuovi settori (es. bioedilizia, bioenergie). Il valore economico dell'ecosistema bosco è però di gran lunga superiore a quello del legno. Si pensi solo allo sfruttamento economico di fauna e flora del bosco, e al loro valore nutrizionale e salutistico. Ma il principale servizio ecosistemico del bosco, ancorché complicato da “monetizzare”, è la protezione ambientale. I boschi sono la principale difesa del suolo contro erosione, frane, allagamenti e altri eventi estremi purtroppo sempre meno rari nel nostro territorio. E gli alberi sono la principale arma per la mitigazione della prima causa del cambiamento climatico: l'accumulo della  $\text{CO}_2$  atmosferica a causa del consumo di combustibili fossili. Le foreste, che formano circa il 90% della biomassa terrestre, stoccano circa 4 Gigatonnellate (Gt) di C e assorbono grazie alla fotosintesi 2-3 Gt di  $\text{CO}_2$  all'anno (<https://www.fs.usda.gov/ccrc/index.php?q=topics/global-carbon> e IPCC V report 2014). Questo non è sufficiente a compensare le emissioni antropogeniche e naturali (occorrerebbe ancora assorbire almeno altre 4 Gt di  $\text{CO}_2$  all'anno). Tuttavia, in attesa di interventi strutturali condivisi a livello mondiale per abbattere le emissioni di gas serra, le foreste rimangono l'arma più efficace che abbiamo per mitigare l'incremento di  $\text{CO}_2$ , e l'effetto “fertilizzante” della  $\text{CO}_2$  stessa sulla fotosintesi delle piante (in particolare di quelle arboree) suggerisce che l'efficienza con cui le foreste ci aiuteranno a mitigare l'aumento di  $\text{CO}_2$  si potrebbe anche incrementare nel futuro.

Le tre domande che ho posto sono almeno tre buoni motivi (ma quanti altri buoni motivi si potrebbero elencare?) per conoscere da vicino gli alberi, dotandosi di strumenti adatti, che superino l'offerta di prodotti a carattere divulgativo e offrano un moderno testo specialistico, di facile consultazione e in grado di fornire informazioni complete e aggiornate.

Questo libro è il sunto di riferimento per chi si avvicina allo studio di un settore molto particolare della botanica sistematica, quello della botanica



forestale, e per chi, avendone già le opportune conoscenze, necessita dei continui aggiornamenti a cui è soggetta una disciplina in continua evoluzione come la botanica. Questo testo non è solo un ottimo trattato di botanica forestale per gli studenti e i ricercatori dei corsi di laurea in scienze forestali e ambientali, ma è uno strumento insostituibile per i professionisti che lavorano nei molteplici settori in cui le conoscenze di botanica forestale sono utili o indispensabili (dai selvicoltori agli architetti del paesaggio). L'opera è di facile lettura e di grande interesse anche per gli innumerevoli *tree lovers* che vogliono accrescere le loro conoscenze sulla botanica generale e risponde a tante domande anche di carattere generale: come fanno gli alberi a crescere tanto? Come resistono a inverni rigidi ed estati siccitose alle quali la maggior parte delle piante soccombe? Come si sono diversificati così tanto gli alberi nel popolare il pianeta, quali parentele mantengono? Quale è il loro ruolo e quali sono le loro relazioni con l'ambiente umano? Inoltre, il lettore troverà nel libro anche una miniera di informazioni sulla sistematica delle singole specie arboree, e – particolarmente interessante – sulle loro utilizzazioni e sui loro prodotti, dai frutti alla preziosa materia prima 'legno'.

Paolo Grossoni scrive nella prefazione del libro che si tratta di un testo totalmente riscritto, a più mani, rispetto all'edizione pubblicata da Romano Gellini e Paolo Grossoni nel 1996; questo a sua volta era una versione più elaborata del primo vero testo di botanica esclusivamente dedicato alle piante forestali, quello edito dal prof. Gellini e risalente al 1973. La pubblicazione del testo del 1973, in una veste appena più elaborata delle "dispense" universitarie, riempiva una lacuna nella letteratura forestale, che fino ad allora era stata parzialmente colmata da alcuni scritti specifici di Aldo Pavari (1959). È vero, il volume è adesso un moderno, aggiornatissimo e completo testo, adatto alle competenze e alle esigenze degli studenti e dei lettori del nuovo millennio. Ma il libro è anche l'ennesima dimostrazione della riconosciuta capacità del prof. Grossoni di esprimere con rara efficacia, sintesi e semplicità il proprio sapere, mettendolo a disposizione di tutti i lettori. E riassume anche le competenze di un grande e storicamente affermato laboratorio di botanica forestale dal quale tutti gli autori provengono. Congratulazioni ai più giovani autori per aver saputo ulteriormente valorizzare e completare l'opera del maestro, con le loro competenze nei singoli settori di studio. E buona lettura!

#### RIASSUNTO

Rimaniamo spesso incantati osservando gli alberi che popolano il nostro pianeta, e ci chiediamo come facciano questi organismi così belli e spesso imponenti a crescere tanto,

a resistere alle avversità di ogni tipo, a essersi diversificati così tanto pur essendo tutti parenti, a fornire all'uomo tante risorse. Questo libro non è solo un ottimo trattato di botanica forestale per gli studenti e i ricercatori dei corsi di laurea in scienze forestali e ambientali, o per i professionisti che lavorano nei molteplici settori in cui le conoscenze di botanica forestale sono utili o indispensabili (dai selvicoltori agli architetti del paesaggio). L'opera è di facile lettura e grande interesse anche per gli innumerevoli "tree lovers" che vogliono accrescere le loro conoscenze sulla botanica generale e una miniera di informazioni sulla sistematica delle singole specie di gimnosperme, e – particolarmente interessante – sulle loro utilizzazioni e sui loro prodotti, dai frutti al prezioso materiale "legno". Paolo Grossoni scrive nella prefazione del libro che si tratta di un testo totalmente riscritto, a più mani, rispetto all'edizione del 1996. Il volume è adesso un moderno, aggiornatissimo e completo testo, adatto alle esigenze degli studenti e dei lettori del nuovo millennio e riassume per tutti il sapere di un grande laboratorio di botanica forestale dal quale tutti gli autori provengono.

#### ABSTRACT

People are often enchanted when looking at trees. We ask ourselves how these beautiful and often majestic living organisms grow so tall, and are able to withstand adversities, or became so diverse despite being close relatives in phylogenetic terms, or provide us so many resources. This book is not only an excellent treatise of forest botany for students undertaking degrees in the master and PhD courses of forest and environmental sciences, or for private consultants working in multiple sectors where knowledge of forest botany is useful or indispensable (e.g. from silviculture to landscape architecture). This work is and easy reading and of outmost interest also for the growing tree lovers who demand increasing knowledge of forest botany. It collects a galore of information on the systematics of the single gymnosperm species and – of special interest – on the exploitation of their products, from fruits to the precious wood, enabling a large and promising bioeconomy value chain. Paolo Grossoni writes in the preface that this book was totally rewritten, by many authors, based on the original edition dated 1996. The book is indeed now a modern, very updated text, fulfilling the needs of readers and students on this millennium, and making available to everybody the knowledge on one of the best scientific institution and laboratory working in the field of forest botany.

#### BIBLIOGRAFIA

CROWTHER T.W., GLICK H.B., COVEY K.R., BETTIGOLE C., MAYNARD D.S., THOMAS S.M., SMITH J.R., HINTLER G., DUGUID M.C., AMATULLI G., TUANMU M.-N., JETZ W., SALAS C., STAM C., PIOTTO D., TAVANI R., GREEN S., BRUCE G., WILLIAMS S.J., K. WISER S., HUBER M.O., HENGVELD G.M., NABUURS G.-J., TIKHONOVA E., BORCHARDT P., LI C.-F., POWRIE L.W., FISCHER M., HEMP A., HOMEIER J., CHO P., VIBRANS A. C., UMUNAY P. M., PIAO S. L., ROWE C. W., ASHTON M. S., CRANE P. R., BRADFORD M. A. (2015): *Mapping tree density at a global scale*, «Nature», 525, pp. 201-205.

- HUBBELL S.P., HE F., CONDIT R., BORDA DE ÁGUA L., KELLNER J., STEEGE H.T. (2008): *How many tree species are there in the Amazon and how many of them will go extinct?*, «PNAS», 105, pp. 11498-11504.
- IPCC (2014): *Climate change 2014: mitigation of climate change*, in Edenhofer O.R., Pichs-Madruga Y., Sokona E., Farahani S., Kadner K., Seyboth A. et al, eds., *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.
- PAVARI A. (1959): *Scritti di Ecologia, Selvicoltura e Botanica Forestale*, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- SONG X-P., HANSEN M.C., STEHMAN S.V., POTAPOV P.V., TYUKAVINA A., VERMOTE E.F., TOWNSEND J.R. (2018): *Global land change from 1982 to 2016*, «Nature», 560, pp. 639-643.