Si ritiene interessante pubblicare la traduzione di questo articolo sull'analisi visuale degli alberi, tratto dalla rivista Forêt Entreprise n. 134 - 2000/4, perché illustra come attraverso semplici chiavi di lettura si possono fare delle diagnosi dello stato generale di un albero e valutare la fase evolutiva in cui si trova. Conoscere le potenzialità di accrescimento e sviluppo dei singoli alberi è importante sia in arboricoltura che nel caso di una selvicoltura mirata alla produzione di alberi di pregio.

Silvia Bruschini

Stima delle condizioni di un albero

L'analisi della sua struttura architettonica

di Christophe Drénou

Al contrario degli animali, che mantengono un aspetto globale simile durante tutto l'arco della loro vita, gli alberi cambiano la propria struttura architettonica sviluppandosi e reagendo agli stress ambientali. Grazie a nuove conoscenze biologiche oggi si può valutare il loro stato generale attraverso la semplice osservazione visiva.

Quando ci si riferisce agli alberi si distinguono tre tipi di età:

- l'**età cronologica** è il tempo trascorso dalla germinazione (p.es. 42 anni);
- l'**età fisiologica** corrisponde alle modificazioni delle diverse funzioni metaboliche nel corso del tempo (p.es. maturità sessuale);
- l'**età ontogenica** prende in considerazione l'evoluzione morfologica nel corso del tempo, cioè i cambiamenti della forma (p.es. stadio "formazione della chioma").

Le evoluzioni cronologiche, fisiologiche e ontogeniche non sempre vanno di pari passo. Alberi della stessa specie e della stessa età cronologica possono trovarsi ad età ontogeniche molto diverse, alcuni si sviluppano più velocemente di altri. Anche lo stato fisiologico è molto variabile ed è strettamente legato all'ambiente nel quale vivono.

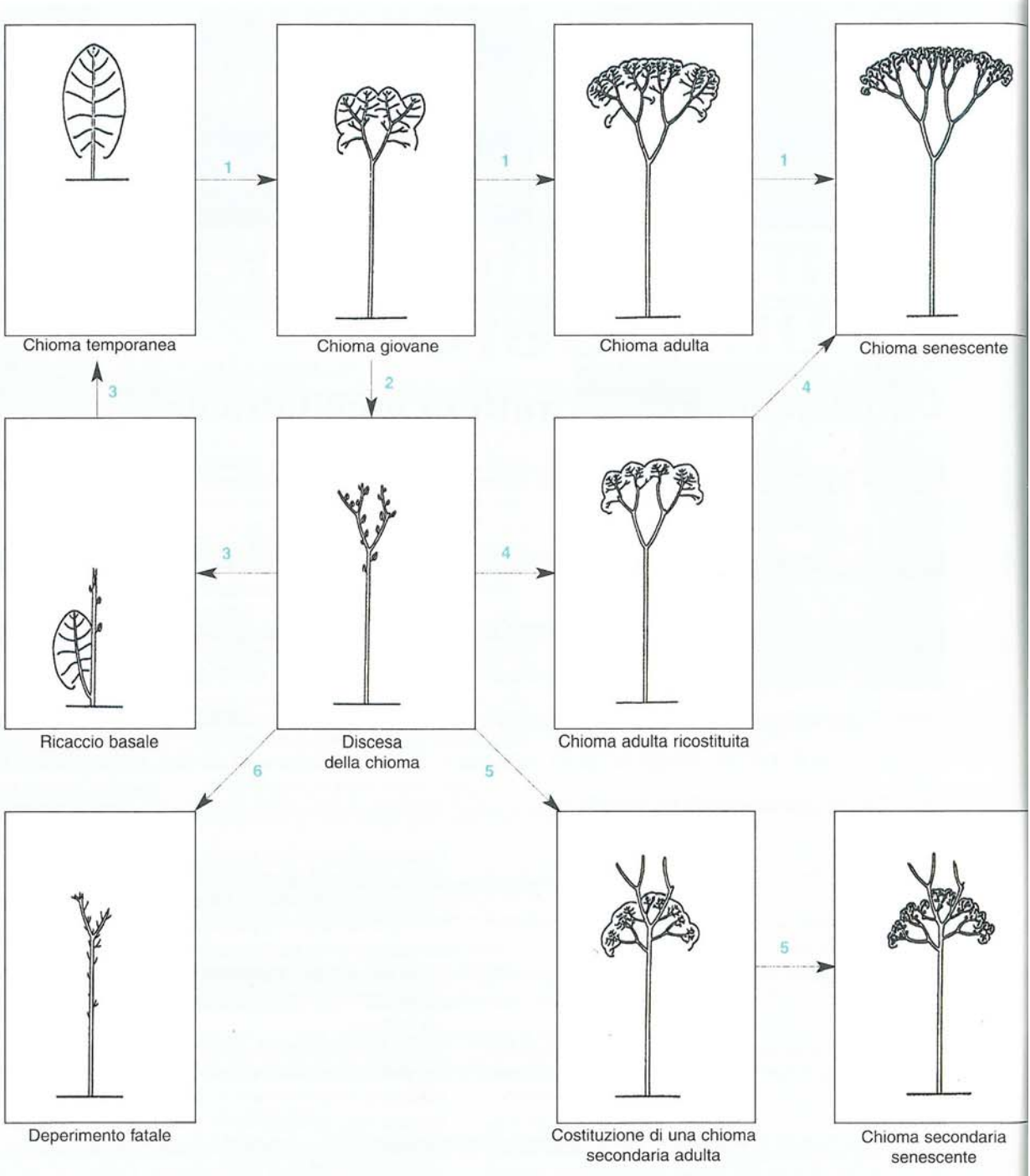
Anche se la diagnosi dell'età fisiologica di un albero richiede spesso un'analisi di laboratorio (al microscopio e/o chimica), in campo l'osservazione delle condizioni dell'apparato aereo ha un ruolo determinante. Al contrario di un animale che conserva una forma complessivamente simile durante tutto l'arco della sua vita, un albero cambia infatti la propria struttura architettonica in funzione del suo stadio di sviluppo e come reazione agli stress ambientali. E' grazie a questa caratteristica che la stima visiva delle chiome fornisce molte informazioni in termini di fisiologia. La diagnosi visiva spesso è giudicata soggettiva, imprecisa o poco pertinente, in realtà presenta dei vantaggi importanti in quanto necessita di un equipaggiamento minimo (cannocchiale) e non danneggia l'albero.

Inoltre l'introduzione di nuove concezioni in materia di architettura vegetale (reiterazione, unità minima, ...) ha permesso di perfezionare la "lettura" degli alberi.

L'analisi della struttura architettonica fornisce indicazioni sul percorso ontogenico che l'albero ha già percorso e su quello che gli resta da percorrere. Questa procedura assume un valore di diagnosi poiché permette di prevedere la successiva evoluzione dell'albero e la sua capacità attuale di rispondere ad eventuali sollecitazioni.

Gli aspetti limitanti del metodo:

- ciascuna specie mostra caratteristiche peculiari nello sviluppo che possono rivelarsi significative;
- tra lo stress e la sua manifestazione visibile nell'architettura dell'albero intercorre un intervallo di tempo più o meno lungo in relazione alla specie;
- considerando la difficoltà di osservare gli apparati radicali, viene presa in considerazione soltanto la parte aerea dell'albero.



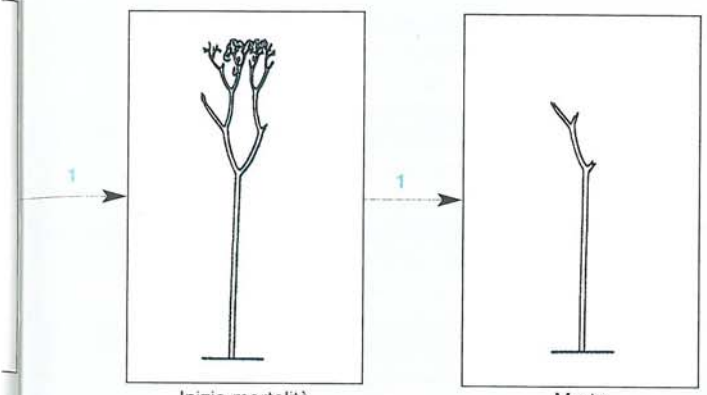
I PERCORSI DI SVILUPPO

Effettuare una diagnosi visuale dello stato generale di un albero significa essere capaci di mettere in relazione la sua struttura architettonica ad uno stadio di sviluppo ontogenico ed a uno stato fisiologico. Partendo da un giovane albero presentiamo di seguito più percorsi di sviluppo che possono servire da riferimento nel caso di una diagnosi.

Percorso 1 - Sviluppo senza traumi: gli stadi ontogenici

E' difficile immaginare la storia di un albero, che talvolta si sviluppa nell'arco di più secoli, in assenza di eventi traumatici. E' quindi prioritario riferirsi alle modalità di sviluppo dell'albero condizionate dal patrimonio genetico. A questo proposito possono essere definiti quattro stadi ontogenici[1].

***(1)** L'ontogenesi definisce le fasi dello sviluppo di un individuo, dalla fecondazione dell'ovulo alla senescenza.*



DIAGNOSI DELLO STATO GENERALE DI UN ALBERO: ANALISI DELLA STRUTTURA ARCHITETTONICA

Percorso 1 - Sviluppo senza traumi: gli stadi ontogenetici.

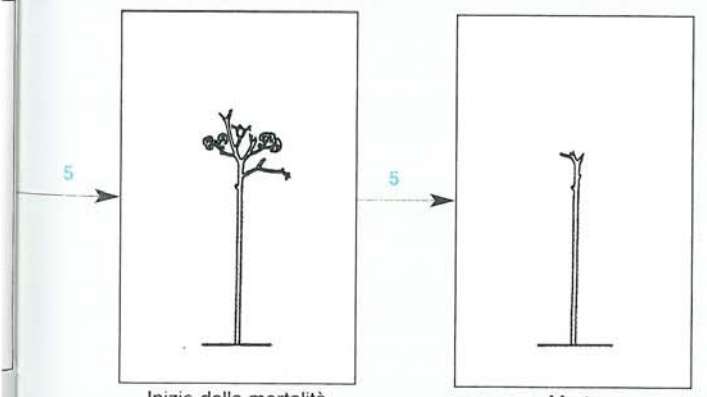
Percorso 2 - Perturbazione fisiologica: discesa della chioma.

Percorso 3 - Ringiovanimento fisiologico: affrancamento di pollone radicale.

Percorso 4 - Ricostituzione fisiologica: sostituzione della chioma.

Percorso 5 - Transfert fisiologico: costituzione di una nuova chioma (secondaria).

Percorso 6 - Deperimento fatale.



La chioma temporanea

La prima parte della vita di un albero comincia con l'emissione di differenti categorie di assi che costituiranno la sua unità architettonica. L'asse di primo ordine è il tronco (A1), questo porta dei rami di secondo ordine (A2) che emettono a loro volta dei rami di terzo ordine (A3), poi dei rami corti (A4) e così via. Ciascuna specie si caratterizza per un ordine di ramificazione limite: 3 per noce e frassino; 4 per quercia, castagno e ciliegio; 5 per platano, cedro ecc.. In generale gli alberi presentano tra tre e cinque categorie di assi nel loro apparato aereo.

Secondo le condizioni dell'ambiente, l'albero realizza più o meno rapidamente la sua unità architettonica completa. Per esempio, in condizioni di illuminazione sfavorevole il tronco A1 può accrescersi per più anni senza emettere rami (assenza di A2) oppure emettere dei lunghi assi privi dei rami di terzo ordine.

I rami di una unità architettonica hanno una durata limitata e sono portati a sparire sia a causa dell'auto-potatura o della potatura artificiale, così la chioma è solamente temporanea.

La chioma giovane

Questo stadio ontogenico corrisponde alla formazione dei primi rami portanti (branche) da cui si sviluppa la chioma definitiva. Questi sono assi equivalenti al tronco per proprietà ed evoluzione. Come il tronco infatti sono permanenti e non saranno persi dalla pianta. Ciò permette la costituzione della chioma definitiva dell'albero. Le branche principali traggono origine da un processo di **reiterazione sequenziale dell'unità architettonica**: nel corso della formazione della chioma temporanea i rami che si succedono assumono un andamento sempre più verticale e ramificato, al punto da acquisire una morfologia simile a quella di un fusto. La fisionomia della chioma definitiva dipende dal modo in cui l'albero reitera l'unità architettonica. Una reiterazione sequenziale "terminale" all'estremità del fusto porta alla formazione di una chioma aperta caratterizzata da biforcazioni successive (come nel caso del frassino). Una reiterazione sequenziale "laterale" sul fusto conduce ad una chioma definitiva emisferica (come nel caso del ciliegio).

La chioma adulta

La chioma è considerata adulta nel momento in cui raggiunge il suo volume definitivo. Le prime branche maestre della giovane chioma definitiva hanno a loro volta dato origine a branche maestre di secondo ordine, di dimensioni più modeste. La ripetizione di questo processo conduce alla costituzione dell'insieme della chioma. In questo stadio i rami continuano a svilupparsi, ma il volume esteriore della chioma non aumenta. I nuovi assi che si formano sono infatti in posizione più arretrata rispetto a quelli da cui traggono origine.

La chioma senescente

E' la fase che precede la morte dell'albero. L'entrata in questa fase è segnalata dalla comparsa di strutture particolari alla periferia della chioma: le **unità minime**. La progressiva diminuzione delle dimensioni dei rami, che accompagna la costituzione della chioma, arriva ad un punto limite in cui l'albero produce delle strutture minuscole, talvolta composte da un solo asse vegetativo che termina con un'infiorescenza. Inizialmente la presenza di queste strutture, denominate unità minime, si manifesta su alcuni rami, ma poi, di anno in anno, compare in tutto l'insieme della chioma. Per un certo periodo l'albero, alla periferia della chioma, non produce che

"unità minime" che derivano le une dalle altre per ramificazione. Poi, gradualmente gli assi muoiono. Parallelamente a tale evoluzione l'albero perde la sua capacità di emettere polloni o ricacci. Progressivamente le branche maestre si disseccano e successivamente cadono a terra. Il fenomeno si conclude con la morte dell'albero.

Percorso 2 - Perturbazioni fisiologiche: la "discesa della chioma"

L'albero, nel corso del suo sviluppo, può subire numerosi stress: elevato irraggiamento solare sul tronco (colpi di sole ndr), deficit idrico, periodi di grande freddo, pullulazioni di parassiti, tempeste di vento, potature drastiche, ecc.. In questi casi uno dei mezzi di difesa della pianta è la **reiterazione ritardata**. Gemme che fino a quel momento erano state dormienti entrano in attività e danno origine ai dei getti (ricacci) che possono formare nuove branche o piccoli alberi (unità architettoniche) nelle differenti parti della chioma. L'emissione "tardiva" di tali ricacci tende a compensare le parti traumatizzate dell'albero. In questi casi si ha una "discesa della chioma" nel momento in cui si presentano due fenomeni coincidenti:

- la morte degli apici delle branche principali;
- la comparsa di ricacci nelle parti di branca sottostanti agli apici.

Un albero che manifesta una "discesa di chioma" si trova quindi in una condizione di perturbazione fisiologica. Conviene quindi stabilirne le cause, presenti o passate, per tentare, se possibile, di ristabilire le condizioni ottimali di accrescimento. La "discesa della chioma" manifesta uno stato fisiologico di stress e non coincide con nessun particolare stadio di sviluppo, in altre parole non è una tappa obbligatoria nella vita di un albero. C'è invece un legame diretto tra la capacità di effettuare una "discesa di chioma" e l'età ontogenica. Su un albero giovane con una chioma temporanea, le "discese di chioma" possono essere spettacolari e presentare numerosi e vigorosi ricacci. Negli alberi vecchi che hanno subito un trauma i ricacci sono meno numerosi, producono rapidamente infiorescenze, hanno uno sviluppo limitato e sono incapaci di sostituire le parti deperienti della chioma. In fase di senescenza l'attitudine ad avere una "discesa di chioma" scompare totalmente e la morte della pianta è inevitabile. Un albero in situazione di "discesa di chioma" ha la possibilità di orientarsi verso diversi percorsi di sviluppo (percorsi 3, 4, 5 e 6).

Ciascuna opzione è condizionata da più fattori: la specie, lo stadio ontogenico, la natura dello stress, le condizioni ambientali, ecc..

Percorso 3 – Ringiovanimento fisiologico: i ricacci dalla base

Il ringiovanimento consiste nella riacquisizione delle proprietà di un individuo giovane. Spesso un'intensa potatura è seguita dalla comparsa di ricacci vigorosi con foglie larghe. Ciò induce a pensare che in questo modo l'albero ritrovi una certa giovinezza. In realtà i ricacci tengono conto dell'età ontogenica dell'albero che li produce e acquisiscono tale età in breve tempo (3-5 anni). Viceversa nel momento in cui un ricaccio dalla base produce proprie radici e finisce per affrancarsi dall'albero si ha moltiplicazione vegetativa (agamica) e quindi ringiovanimento. Ciò può verificarsi a seguito di una discesa di chioma in particolare quando i ricacci partono dalla base dell'albero. E' imboccando più volte questo percorso che certi alberi si trasformano in cloni e raggiungono record di longevità. E' il caso degli alberi ceduati, di quelli periodicamente colpiti da incendi, degli alberi di ambiente desertico o sub-artico.

Percorso 4 – Ricostituzione fisiologica: la sostituzione della chioma

Dopo una "discesa di chioma", periodo di reazione nel corso del quale l'albero ricostituisce le sue azioni vitali indebolite da uno stress, i ricacci possono organizzarsi in modo da ricostituire la chioma iniziale. Certi ricacci dominati tendono a scomparire, mentre altri dominanti si sostituiscono alle parti deperienti della chioma e possono rimpiazzare intere branche. La "discesa della chioma" in questi casi è temporanea e l'albero ritrova più o meno rapidamente una struttura architettonica paragonabile a quella che aveva prima della comparsa dei ricacci.

Percorso 5 – Transfert fisiologico: una nuova chioma

I ricacci prodotti da una perturbazione fisiologica hanno talvolta la possibilità di strutturarsi in una nuova chioma collocata al di sotto di quella iniziale che finisce per morire. L'albero riprende quindi il corso del suo sviluppo ed è necessario prevedere, per ragioni di sicurezza, soltanto l'eliminazione delle vecchie branche morte. Questo percorso è spesso imboccato dagli alberi che vengono isolati bruscamente.

Percorso 6 – Declino fisiologico: il deperimento

La "discesa della chioma" non permette agli alberi di superare tutti i tipi di trauma. Numerose cause biotiche o abiotiche possono provocare da sole la morte di un albero, ma spesso le motivazioni sono più complesse. In effetti è difficile distinguere le cause predisponenti, quelle scatenanti e quelle che accompagnano il declino fisiologico di tutta o di parte della chioma. Succede così che certi soggetti si coprono di piccoli ricacci a seguito di uno stress e non si riesce a stabilire la causa di tale reazione. Nell'incapacità di ricostituire una sufficiente quantità di risorse energetiche, le piante finiscono generalmente per morire.

Il materiale e le tecniche di osservazione

La base dell'analisi architettonica è il disegno che costituisce contemporaneamente modalità di rappresentazione e mezzo di osservazione dell'albero. Le tecniche di osservazione sono semplici:

- esame degli alberi in piedi con l'aiuto di cannocchiale (10x40);

• analisi diretta della chioma degli alberi utilizzando le tecniche classiche di arrampicata dei potatori (materiale necessario: scala, imbracatura, corde, moschettoni, ecc.);
• descrizione dettagliata dei rami tagliati.

Bibliografia

DRÉNOU CH., 1999 – **La faille des arbres d'ornement, du pourquoi au comment**. Ed. IDF, paris, 268 pp.

EDELIN C. ED., 1991 – **L'arbre, biologie et développement**. Nat. Monspeliensia, numero speciale, 673 pp.

HALLÉ F., OLEMAN R.A.A., 1970 – **Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux**. Masson, Paris, 178 pp.

NOCOLINI E., 1997 – **Approque morphologique du développement du hêtre**. Thèse doct., Univ. De Montpellier II, 185 pp.

INFO.ARTICOLO

Autore: Christophe Drénou, *Ingegnere Forestale presso Institut pour le Développement Forestier (IDF), Francia.*

Parole Chiave: *Dendrologia, struttura architettonica, diagnosi visiva, deperimento, stress, fase fisiologica, stadio ontogenico.*

Abstract: ***Structure analysis: an estimate of the general conditions of a tree***

New biological knowledge regarding the structure of plants allow us to "read" plants effectively. We can now evaluate the general conditions of a tree simply by observing its external appearance. Here six possible methods are given which may be used as useful tools to diagnose physiological state of the tree: from the early stages, during temporary or irreversible decline, up to senescence.

Ringraziamenti: *Si ringrazia la Redazione e l'IDF per averne gentilmente concesso la traduzione.*

***Per ulteriori informazioni**: Institut pour le Développement Forestier (IDF), 23 Av. Bosquet, 75007 Paris. Tel. 0033.1.40622281.*

DE ANGELI ing. ANDREA Soc. a r.l.

39100 BOLZANO - Viale Trento 2-4 tel. 0471 971545 fax 0471 981263

funi - sollevamento - macchine ed attrezzature forestali

Verricelli e cippatrici FARMI (originali finlandesi)

Scortecciatrici (leggere e pesanti)

Forniamo inoltre:
- canalette (risine) da esbosco
- appuntapali
- teleferiche e carrelli pescanti
- mini gru a cavo
- macchine combinate
- antiinfortunistica
- carrucole di rinvio
- attrezzature collaterali
- funi standard e compattate

40 anni di esperienza specifica – importazione diretta da Finlandia, Austria, Germania e Francia – grande magazzino con disponibilità delle macchine dal pronto – documentazione tecnica ed istruzioni macchine in lingua italiana

RICHIEDETECI IL CATALOGO GENERALE OPPURE LA SPECIFICA DOCUMENTAZIONE DI VOSTRO INTERESSE