

Premessa

I quattro principi del metodo ARCHI

Il metodo di analisi dell'architettura degli alberi (o metodo ARCHI) consente di diagnosticare sia le anomalie dello sviluppo (deviazioni dal normale), sia il processo di resilienza (recupero delle condizioni di normalità) degli alberi. Esso si basa su quattro principi.

1. Il principio delle sequenze di riferimento.

Lo sviluppo di un albero è caratterizzato da un cambiamento continuo di funzionamento dei meristemi, che induce un progressivo cambiamento nella sua "architettura". L'analisi morfologico-strutturale permette di suddividere in tappe questo sviluppo e quindi di stabilire una sequenza ordinata di eventi morfologici che scandiscono la vita dell'albero. **Ogni specie ha la propria sequenza e questa può essere presa a riferimento per descrivere uno sviluppo ottimale.**

Questo approccio differisce dalla nozione di "albero di riferimento" che i forestali utilizzano come "albero normale" per le condizioni pedologiche, climatiche e tipologiche forestali di una data località. Con una tale definizione, il rischio è quello di avere un numero di "alberi di riferimento" pari al numero di popolamenti, stazioni o stadi di sviluppo, e ciò può condizionare notevolmente e falsare la diagnosi delle condizioni dei boschi.

Con il concetto di "sequenza di riferimento", al contrario, viene considerata una componente endogena dello sviluppo, indipendente dall'influenza ambientale. **Questo principio consente di distinguere i deperimenti, diversi e spesso temporanei, dell'invecchiamento e della senescenza**, fase finale e inevitabile dello sviluppo. Un deperimento delle cime, ad esempio (*la morte delle estremità dei rami e la comparsa all'interno della chioma di molti rami epicormici*) è un possibile caso di deperimento reversibile. Al contrario, un progressivo impoverimento della ramificazione, con forcelle che sempre più si riducono nel corso del tempo, riflette il naturale invecchiamento di un albero adulto che diviene maturo. Altri esempi seguono nel testo.

2. Il principio della diversità botanica.

Ogni specie ha caratteristiche botaniche peculiari, di cui occorre tener conto con il metodo ARCHI.

Nel caso delle querce (pedunculata, sessile e pubescente), si distinguono "unità architettoniche" con ramificazione normale e "unità architettoniche" con ramificazioni impoverite. Si definisce "unità architettonica", o U.A., l'architettura elementare dell'albero. La prima è all'origine del tronco, le successive derivano una dall'altra mediante reiterazione e formano la chioma.

Lungo una branca principale, ogni U.A. reiterata è delimitata da due forcelle successive. L'asse principale dell' U.A. è indicato A1; esso porta gli assi secondari A2, che a loro volta producono lunghi rami A3, che originano rami corti A4.

Una U.A. a ramificazione normale presenta un contorno quasi piramidale risultante dal gradiente completo di ramificazione dalla A1 fino alla ramificazione a rami corti A4. Una U.A. a ramificazione impoverita, al contrario, ha una forma colonnare dovuto al passaggio diretto da A1 ai rami corti. Quest'ultima situazione, brutale e improvvisa, a differenza del progressivo e prevedibile invecchiamento, è sintomo di una anomalia, di una deviazione dalla sequenza di riferimento. E 'quindi sintomo deperimento.

L'Abete bianco ha 5 categorie di assi, da A1 a A5. La mortalità riguardante gli assi A4 e A5 è legata al loro ridotto periodo di crescita, è normale e passa inosservata. Quando ciò avviene sui rami più bassi che si trovano in ombra o su rami A3 interni alla chioma il fenomeno si spiega con la scarsità di luce. Contrariamente, quando si ha mortalità di assi A3 in piena luce, o peggio, degli interi A2, allora ciò costituisce sintomo di deperimento.

Ecco perché uno dei passaggi chiave del metodo ARCHI applicato all' abete bianco è costituito dalla domanda: esiste almeno un A2 morto nella chioma fuori concorrenza (la chioma fuori concorrenza è la porzione ottenuta escludendo la parti inferiori o laterali soggette a fenomeni di competizione)?

Il metodo ARCHI separa la chioma di un abete di Douglas ((*Pseudotsuga menziesii*) in due parti. La freccia è l'area sommitale del tronco e comprende gli ultimi sei palchi di branche. Il suo fogliame, naturalmente rado, dimostra di essere particolarmente sensibile alla siccità. In basso, al contrario, il fogliame è denso perché le branche presentano lunghi rivestimenti di rami A3. Questo dualismo è considerato in due modi. Sotto la freccia, quasi tutto il tronco di un abete di Douglas, dovrebbe essere nascosto dal fogliame. Nella parte alta, una colorazione rossa degli aghi o un deficit fogliare di oltre il 75% è sintomo di deperimento, ma attenzione a giudizi affrettati: un fusto di Douglasia con rami rossi non è necessariamente morto. In effetti, si conserva per 2 o 3 anni la possibilità di emettere rami epicormici per ripristinare la freccia.

3. Il principio dei tre tipi di rami epicormici.

La vulnerabilità di un albero comprende il suo livello di **resistenza** (capacità di resistere a condizioni climatiche estreme) e la sua capacità di **resilienza** (capacità di recuperare vitalità ad uno stadio vicino a quello che aveva prima di un evento climatico estremo).

Se esistono i criteri per misurare la resistenza alla siccità, come ad es. il P50 (potenziale idrico che provoca una perdita del 50% della conduttività dei vasi che trasportano linfa grezza), la caratterizzazione della resilienza rimane invece argomento di studio ancora non sufficientemente approfondito. Dopo uno stress, il metodo ARCHI mostra chiaramente che gli alberi utilizzano carbonio, almeno in parte, per produrre rami epicormici. Si tratta di una sorta di investimento per l'albero.

Certamente, essi sottraggono linfa durante la loro crescita ma, una volta che si sono sviluppati, contribuiscono ad avvantaggiare l'intero albero. Sono quindi utilizzabili diversi indicatori di resilienza: il momento della comparsa dei succhioni (lo stesso anno dello stress, o i successivi), il loro numero, la loro distribuzione sull'albero (localizzati o diffusi), il loro livello gerarchico (presenza o assenza di posizione dominante) e la loro età ontogenetica (giovane, adulto o senescente).

La tipologia dei rami epicormici selezionati si basa sulla loro direzione di crescita. Un succhione è definito ortotropo quando ha una simmetria assiale e una direzione di crescita verticale. È plagiotropo se la sua simmetria è bilaterale e la sua direzione di crescita orizzontale o obliqua. Infine, si definisce ageotropo quando il succhione non ha simmetria e nessuna direzione di crescita preferenziale. Il succhione ageotropo è anche caratterizzato da una crescita molto limitata, sia in lunghezza sia in spessore.

Tabella 1: i tre tipi di rami epicormici secondo ARCHI

Tipo di r. epicorm.	Semantica	Morfologia	Funzione
Orthotropo	Dal greco “orto” diritto e “tropos” direzione	Direzione di crescita verticale, simmetria assiale	Reiterare l’architettura di giovani alberi
Plagiotropo	Dal greco “plagios” obliquo e “tropos” direzione	Direzione di crescita da orizzontale a obliqua, simmetria bilaterale	Reiterare l’architettura delle branche e dei rami
Ageotropo	Dal greco “a” senza “geo” terra e “ tropos” direzione	Nessuna direzione e crescita privilegiata, assenza di simmetria, crescita ridotta, durata di vita limitata	Assicurare la sopravvivenza dell’asse portante

Due alberi con il medesimo tasso di mortalità o che presentano uno stesso deficit fogliare, a seconda della natura dei rami policormici che recano, non avranno affatto il medesimo destino. Se i rami epicormici, di egual numero, sono tutti ageotropi, essi riescono a sintetizzare la quantità di zuccheri necessari per la loro sopravvivenza, per la formazione di nuovi rami epicormici e per la rinnovazione delle radici fini, ma saranno incapaci di ripristinare una crescita normale. Le analisi degli incrementi di crescita l'hanno chiaramente evidenziato nel caso della Farnia.

Se, al contrario, sono presenti rami epicormici vigorosi ortotropi, anche in piccole quantità, una dinamica di resilienza della chioma è possibile. **E' da questo processo che gli alberi nelle nostre città, così spesso potati severamente, riescono a ricostruirsi.**

4. il principio delle chiavi di identificazione.

Finora, dopo la constatazione di un deperimento, per decidere il destino dei soggetti colpiti si ricorreva alla sola osservazione dei sintomi, senza che l'addetto alla martellata sapesse come gerarchizzarli al fine di effettuare le sue scelte. In queste condizioni gli alberi più «stressati» (con rami secchi, cime secche o decolorazioni fogliari) sono stati i primi ad essere tagliati, senza una reale valutazione della loro capacità di risposta. Al contrario gli alberi che non manifestavano alcun sintomo immediato venivano conservati, senza sapere precisamente se uno stress idrico avrebbe potuto avere ripercussioni ritardate.

Il metodo ARCHI organizza gerarchicamente i caratteri morfologici da osservare. Per questo, esso segue la logica “costruttiva” e di progressiva trasformazione degli alberi con l'età. Così, la pianta segue una sequenza di arricchimento e diversificazione delle ramificazioni, arrivando fino ad un ordine massimo di ramificazione (spesso A4

o A5). Poi l'U.A. si ingrandisce (è il caso di numerose resinose) oppure produce reiterazioni (specialmente nel caso delle latifoglie).

La prima immagine dell'albero da considerare deve pertanto comprendere tutte le strutture incluse nella sequenza - base di riferimento.

Solo in un secondo momento l'osservatore è portato a interessarsi degli assi epicormici.

Questo approccio **privilegia l'analisi qualitativa sulla valutazione quantitativa** dei "marcatori architettonici" cioè delle chiavi di identificazione, permettendo così di ridurre notevolmente le differenze di opinione tra i valutatori.

Inoltre, il dato qualitativo dà peso agli eventi importanti nella vita di un albero.

Così, per le querce, invece di cercare di stimare la quantità di rami epicormici ortotropi, il metodo ARCHI preferisce porre la questione: oltre la metà del volume della chioma è in via di sostituzione da parte di rami epicormici ortotropi a ramificazione normale? In alcune situazioni, 2 o 3 succhioni sono sufficienti! Analogamente, per l'abete bianco, la natura degli assi coinvolti nella mortalità (A3 o A2) è di valore diagnostico molto maggiore del volume totale di assi morti.

Il metodo ARCHI propone chiavi specifiche di determinazione per ciascuna specie o gruppo di specie (una sola chiave per rovere, farnia e roverella). Ogni chiave guida l'osservatore ponendogli domande a risposta binaria (sì/no) e portandolo a sei conclusioni possibili (Tabella 2).

Le chiavi ARCHI sono oggi disponibili per sei specie: **quercia, rovere, roverella, castagno, abete bianco e douglasia**. Altre specie saranno gradualmente aggiunti man mano progredisce la conoscenza. La proprietà e l'uso del metodo richiede due condizioni preliminari: l'utilizzo di un buon binocolo (ingrandimento 10) e formazione sul campo.

Tabella 2 - I diversi stati di un metodo albero secondo ARCHI

Tipo ARCHI	Definizione e pronostico dello sviluppo a breve termine
Albero sano	Albero la cui architettura è conforme al suo stadio di sviluppo
Albero stressato	Albero la cui architettura devia dalla sequenza di riferimento. Avvenire incerto
Albero resiliente	Albero che presenta una dinamica di ritorno alla normalità
Albero con cima discendente	Albero che ricostruisce la chioma ad un livello inferiore rispetto alla cima originale
Albero in deperimento irreversibile	Albero bloccato in una situazione di non ritorno alla sequenza di riferimento
Albero morto	Albero di cui il cambio è morto a petto d'uomo (1,3 m al di sopra del colletto)