



Fig. 2. Bactrocera.

filloptosi. Le piante colpite vegetano in maniera stentata e sono facilmente predisposte a attacchi di mal secco e infezioni batteriche.

Le molecole più efficaci sono risultate essere imidacloprod e thiametoxam, entrambe dotate di sistemica e alta persistenza e il regolatore di crescita flufenoxuron.

Fra le molecole biologiche ottimi risultati si sono ottenuti con azadiracta indica.

Per evitare rischi di resistenza è necessario non effettuare più di due trattamenti l'anno con gli insetticidi sistemici, alternandoli con altri principi attivi come la stessa azadiractina o il p.a. emamectina.

La difesa sia chimica che biologica, data la pericolosità del patogeno e la difficoltà nel controllarlo, va aiutata con quella agronomica che -controllando l'attività vegetativa della pianta- limita, in alcuni periodi dell'anno, la disponibilità di giovani foglie suscettibili all'attacco.

La difesa sia chimica che biologica, data la pericolosità del patogeno e la difficoltà nel controllarlo, va aiutata con quella agronomica

E' necessario dunque:

- evitare gli stress idrici;
- ridurre gli apporti azotati estivi;
- anticipare la potatura che deve essere effettuata tutti gli anni e di limitata entità;
- eliminare l'eccessiva presenza di succhioni che con la loro germogliazione favoriscono lo sviluppo continuo dell'insetto.

Nel nostro Paese ancora non hanno trovato la giusta collocazione le trappole a feromoni sessuali di cattura, peraltro già presenti negli Stati Uniti (California).

Infine come non parlare del "Re dell'estate", il geranio che viene attaccato proprio nell'ultima fase della sua avventura da un temibile patogeno animale, ormai definita "farfallina killer".



Fig. 3. Minatrice serpentine.

### Cacyreus marshalli

E' un lepidottero di origine africana (Sudafrica e Mozambico) apparso nel 1990 in Spagna nell'isola di Maiorca e diffuso, da alcuni anni, anche in Italia.

L'adulto è diurno, di colore bronzeeo, e svolge la sua attività nelle ore più calde della giornata, la femmina depone le uova sul geranio prediligendo le infiorescenze e i bocci fiorali.

Le larve, di colore verde, penetrano nei fusti dove scavano delle gallerie, dalle quali escono per nutrirsi erodendo fiori, foglie e apici vegetativi.

A fine stagione le piante appaiono rinsecchite e defogliate, molto spesso senza fiori e con i caratteristici fori d'uscita a livello degli internodi dei fusti.

Nel nostro Paese compie 5-6 generazioni all'anno.

Nei Paesi di origine la *C. marshalli* ha diversi limitatori naturali e per questo motivo sono in corso ricerche per mettere a punto tecniche di lotta biologica, attraverso l'impiego di insetti predatori, parassiti, o parassitoidi: ad oggi la ricerca è ancora in corso anche in importanti biofabbriche italiane. Per questo motivo l'unico metodo di lotta efficace è l'impiego di insetticidi.

Si sono rivelati efficaci fornendo buoni risultati, con un soddisfacente contenimento della specie, sia interventi con p. attivi biologici come *Bacillus thuringiensis* e *spinosad*, che sia interventi di sintesi come *thimetoxam*, p. attivo dotato di ampia sistemica acropeta e basipeta. ♦



Francesco Ferrini  
francesco.ferrini@unifi.it

## La potatura delle piante ornamentali (terza parte)

di Francesco Ferrini

Concludiamo, con il terzo articolo, la serie dedicata alla potatura delle piante ornamentali (v. per la I e II parte, *Bullettino* n.3/2015 e n.1/2016).

È chiaro che non si ha la pretesa di esaurire un così vasto e complesso argomento in soli tre brevi articoli il cui scopo è solo quello di fornire le chiavi di lettura per intervenire sulle piante in modo più razionale ed evitare che si facciano errori che poi risultano esiziali per la vita degli alberi e per la sicurezza delle persone.

### Quando potare: estate o inverno?

In generale il periodo migliore per compiere la potatura è la fine dell'inverno, quando ormai il pericolo di repentini abbassamenti di temperatura è terminato. La potatura può, inoltre, essere compiuta quando le foglie hanno raggiunto la dimensione finale (ma va valutata caso per caso). Esistono tuttavia notevoli differenze fra latifoglie e conifere e all'interno di queste due suddivisioni. Per le latifoglie i periodi critici sono due: la fase di emissione delle foglie, in cui l'albero deve mobilitare una grande quantità di energie, e l'abscissione autunnale delle stesse, periodo in cui la fase di sporulazione di alcune crittogame è solitamente elevata, per cui è bene evitare di sottoporre le piante allo stress conseguente alla potatura e creare una via preferenziale per l'ingresso di patogeni. In queste due epoche è meglio non potare.

*Acer* spp., *Betula* spp., *Juglans* spp. e *Carpinus* spp., non dovrebbero essere potati nei periodi di particolare attività vegetativa, vale a dire orientativamente da febbraio ad aprile, per la eccessiva emissione di linfa dalle ferite

(piano). In particolare le betulle possono emettere fino a 5 litri di liquido in 24 ore. Al contrario per gli alberi sempreverdi non esiste un periodo preciso in cui eseguire gli interventi di potatura. Tuttavia alcune conifere come per esempio *Cedrus atlantica*, rispondono meglio alla potatura se compiuta in primavera, mentre la potatura estiva è particolarmente indicata per *Thuja* spp. e *Cupressus* spp., la cui crescita è più accentuata nei mesi estivi, consentendo così di ricoprire rapidamente i tagli effettuati.



Fig. 2. Forbici da pota

### Come reagiscono le piante alla potatura?

Le piante legnose sono organismi composti da una serie di compartimenti e possiedono una grande capacità di reagire a ferite e infezioni, anche se in maniera non illimitata. Il principio base dal quale non si può prescindere è che le piante non sono in grado di cicatrizzare le ferite, ma le sigillano isolandole, pertanto, dai tessuti vivi. La potatura rappresenta, comunque, una fonte di pericolo per le piante, poiché si apre una ferita obbligando la pianta a utilizzare le riserve per attivare le barriere protettive. Analoghi pericoli sono rappresentati dai tagli all'apparato radicale.

Tutti i tagli superiori ai 3-5 cm di diametro possono causare l'alterazione dei tessuti dell'albero. Queste alterazioni che si possono estendere all'interno delle branche e del tronco provocano un indebolimento dello scheletro e, come detto, costituiscono una via privilegiata di sviluppo di malattie e parassiti del legno. Gli arbusti e gli alberi hanno nei confronti delle ferite tre tipi di reazione così schematizzabili:



Fig. 1. Tipico seghetto utilizzato per la potatura.

- a) **Rafforzamento dei limiti dei compartimenti** già esistenti, al fine di impedire la diffusione dei processi distruttivi del legno. Solitamente questo rafforzamento è ottenuto mediante la sintesi di composti fenolici (questi composti hanno un ampio spettro di attività biologiche nelle piante. La loro produzione e attivazione costituisce, ad esempio, la prima risposta del tessuto vegetale al danno subito).
- b) **Creazione di nuove barriere mediante mezzi anatomici e chimici.** Il cambio produce un minor numero di cellule di conduzione e fibre, mentre le cellule parenchimatiche, ottenute in maggior quantità, sono più piccole del normale e la loro attività metabolica è alterata, così da opporre resistenza ai microorganismi.

La reazione vigorosa dell'albero ai tagli drastici non deve trarre in inganno e far ritenere che giovinco: questi infatti spossano la pianta e la espongono a malattie.

- c) **Isolamento dei tessuti lesi o infettati**, mentre sono generati i nuovi tessuti che assicureranno la sopravvivenza della pianta.

Fig. 3. Emissione di liquido dal taglio di potatura eccessivo e troppo rasente al tronco.

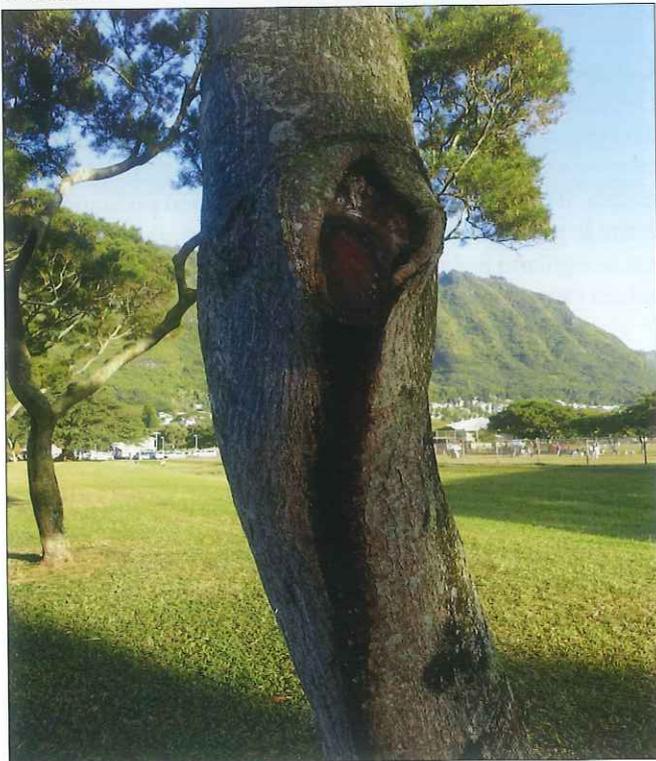


Fig. 4. Rappresentazione schematica delle barriere protettive degli alberi.

Molto diversa è la risposta al taglio da parte delle varie specie. Se da una parte quasi tutte le specie sono in grado di sopportare tagli leggeri altre, come ad esempio l'ippocastano (*Aesculus hippocastanum*) e il faggio (*Fagus sylvatica*), non resistono alle potature drastiche.

Le specie del genere *Platanus* tollerano bene le potature, sempre però che non siano troppo drastiche (ma questo vale per tutte le specie). Per *Quercus* spp., mentre il diradamento consente di ottenere buoni risultati, il raccorciamento deve essere eseguito solo su rami di ridotte dimensioni. Su esemplari di *Betula* spp., *Fraxinus* spp., è preferibile non compiere il raccorciamento dei rami.

I tannini, grazie alla loro azione antisettica, assicurano una certa resistenza contro i parassiti alle specie il cui legno ne è ricco come *Castanea* spp., *Juglans* spp. e *Quercus* spp., ma la reazione della pianta allo stress imposto varia in funzione dell'età e dello stato di salute della stessa.

La reazione vigorosa dell'albero ai tagli drastici non deve trarre in inganno e far ritenere che giovinco: questi infatti spossano la pianta e la espongono a malattie. Un ruolo importante nella cicatrizzazione dell'albero è inoltre rappresentato dal tipo di attrezzo utilizzato per la potatura e dalle condizioni in cui questo si trova. La migliore superficie di taglio è ottenuta con le cesoie, mentre i seghetti e le motoseghe lasciano spesso delle sfilacciate nella parte inferiore di questa. Usando il pennato e l'accetta si provocano frequenti scosciature e lesioni, profonde alcuni centimetri, nel ramo rilasciato o nel tronco. Gli attrezzi devono essere mantenuti sempre ben affilati e, quando necessario, dovranno essere disinfettati, preferibilmente con ipoclorito di sodio.

### Le barriere protettive

Come già detto l'albero reagisce agli attacchi dei patogeni opponendo alla loro avanzata una serie successiva di barriere, che non sono però impenetrabili.

La prima barriera chimica è posta nel punto d'inserzione dei rami sul tronco, e più precisamente nel cono formato dai tessuti di questi all'interno del tronco stesso. Quando il taglio è compiuto in modo corretto l'alterazione del legno si ferma solitamente a questo livello. Può tuttavia accadere che questa barriera sia oltrepassata. Nella maggior parte dei casi il legno degradato termina nel

a) **Rafforzamento dei limiti dei compartimenti** già esistenti, al fine di impedire la diffusione dei processi distruttivi del legno. Solitamente questo rafforzamento è ottenuto mediante la sintesi di composti fenolici (questi composti hanno un ampio spettro di attività biologiche nelle piante. La loro produzione e attivazione costituisce, ad esempio, la prima risposta del tessuto vegetale al danno subito).

b) **Creazione di nuove barriere mediante mezzi anatomici e chimici.** Il cambio produce un minor numero di cellule di conduzione e fibre, mentre le cellule parenchimatiche, ottenute in maggior quantità, sono più piccole del normale e la loro attività metabolica è alterata, così da opporre resistenza ai microrganismi.

La reazione vigorosa dell'albero ai tagli drastici non deve trarre in inganno e far ritenere che giovinò: questi infatti spessano la pianta e la espongono a malattie.

c) **Isolamento dei tessuti lesi o infettati,** mentre sono generati i nuovi tessuti che assicureranno la sopravvivenza della pianta.

Fig. 3. Emissione di liquido dal taglio di potatura eccessivo e troppo rasente al tronco.

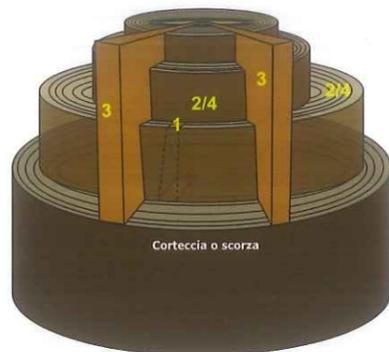
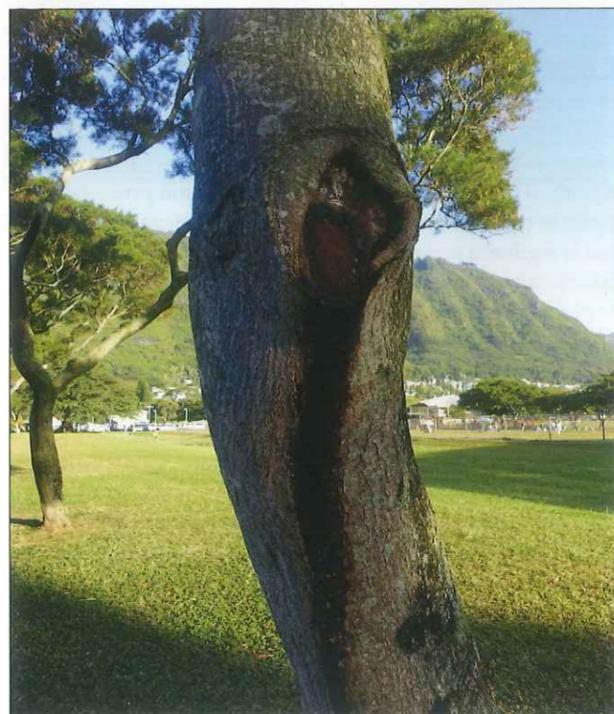


Fig. 4. Rappresentazione schematica delle barriere protettive degli alberi.

Molto diversa è la risposta al taglio da parte delle varie specie. Se da una parte quasi tutte le specie sono in grado di sopportare tagli leggeri altre, come ad esempio l'ippocastano (*Aesculus hippocastanum*) e il faggio (*Fagus sylvatica*), non resistono alle potature drastiche.

Le specie del genere *Platanus* tollerano bene le potature, sempre però che non siano troppo drastiche (ma questo vale per tutte le specie). Per *Quercus* spp., mentre il diradamento consente di ottenere buoni risultati, il raccorciamento deve essere eseguito solo su rami di ridotte dimensioni. Su esemplari di *Betula* spp., *Fraxinus* spp., è preferibile non compiere il raccorciamento dei rami.

I tannini, grazie alla loro azione antisettica, assicurano una certa resistenza contro i parassiti alle specie il cui legno ne è ricco come *Castanea* spp., *Juglans* spp. e *Quercus* spp., ma la reazione della pianta allo stress imposto varia in funzione dell'età e dello stato di salute della stessa.

La reazione vigorosa dell'albero ai tagli drastici non deve trarre in inganno e far ritenere che giovinò: questi infatti spessano la pianta e la espongono a malattie. Un ruolo importante nella cicatrizzazione dell'albero è inoltre rappresentato dal tipo di attrezzo utilizzato per la potatura e dalle condizioni in cui questo si trova. La migliore superficie di taglio è ottenuta con le cesoie, mentre i segchetti e le motoseghe lasciano spesso delle sfilacciate nella parte inferiore di questa. Usando il pennato e l'accetta si provocano frequenti scosciature e lesioni, profonde alcuni centimetri, nel ramo rilasciato o nel tronco. Gli attrezzi devono essere mantenuti sempre ben affilati e, quando necessario, dovranno essere disinfettati, preferibilmente con ipoclorito di sodio.

### Le barriere protettive

Come già detto l'albero reagisce agli attacchi dei patogeni opponendo alla loro avanzata una serie successiva di barriere, che non sono però impenetrabili.

La prima barriera chimica è posta nel punto d'inserzione dei rami sul tronco, e più precisamente nel cono formato dai tessuti di questi all'interno del tronco stesso. Quando il taglio è compiuto in modo corretto l'alterazione del legno si ferma solitamente a questo livello. Può tuttavia accadere che questa barriera sia oltrepassata. Nella maggior parte dei casi il legno degradato termina nel



Fig. 5. Effetti di un taglio eseguito correttamente. Si noti come il decadimento del legno si interrompa ben prima della inserzione della branca sul tronco che risulta intatto.

punto di confine tra ramo e tronco. A questo punto l'alterazione può essere isolata solo grazie a un meccanismo proprio delle piante, detto compartimentazione. Si tratta di una serie di barriere la cui efficacia varia con la specie e le caratteristiche individuali.

Secondo il modello denominato CODIT ("Compartimentalization of Decay in Trees, ovvero Compartimentazione della carie negli alberi") sono suddivise in due gruppi. La prima parte concerne reazioni che la pianta produce al momento della ferita (barriere 1, 2, 3), vengono cioè rinforzate barriere che sono già in buona parte presenti nel legno. La seconda parte del modello (barriera 4) è costituita da una reazione che l'albero manifesta in seguito alla ferita e consiste nella formazione di una barriera da parte del cambio; essa separerà il legno infetto dal nuovo tessuto legnoso sano che si verrà a formare.

La **barriera 1**, considerata relativamente debole, si oppone all'estensione verticale dei processi infettivi nel legno con mezzi anatomici e chimici. Questa barriera consiste nell'occlusione, con varie modalità, dei tubi conduttori, che altrimenti potrebbero essere impiegati come vie di diffusione da parte degli organismi aggressori.

La **barriera 2**, mediamente robusta, è formata dalle cerchie annuali e ha la funzione di impedire la diffusione delle infezioni frontali, cioè verso l'interno della pianta.

La diffusione in senso laterale è ostacolata dalla **barriera 3**, la più robusta in assoluto, dovuta ai raggi parenchimatici. Se questa è superata la carie diviene libera di diffondersi con andamento a ventaglio, portando alla formazione di cavità interne ai tronchi degli alberi.

La resistenza decisiva alle infezioni è dovuta però alla **barriera 4** detta *barrier zone*. Quest'ultima si oppone alla diffusione dell'alterazione dalla parte interna della pianta verso l'esterno. Si tratta di una barriera debole dal punto di vista meccanico, poiché è povera in lignina. La *barrier zone* è un punto privilegiato di fessurazioni dell'albero e di crepe circolari, da cui si possono diramare fessurazioni radiali. È tuttavia una barriera molto efficiente nei confronti dei microrganismi, poiché isola i tessuti esterni sani, prodotti dopo la lesione, da quelli interni danneggiati. Inoltre, si rivela impenetrabile per la gran parte dei funghi e dei batteri che vivono nel legno e nella corteccia.

Tale efficacia pare essere condizionata dal fatto che il legno di nuova formazione non sia ferito, per esempio, con operazioni di potatura o per il drenaggio di cavità (dendrochirurgia o slupatura). Alcune specie come il *Platanus x acerifolia* e *Tilia* spp., possono essere in grado di attivare le barriere 1, 2, 3 dette anche "zone di reazione", così rapidamente ed efficacemente che l'infezione è confinata in una piccola parte del legno. In altre specie come *Aesculus hippocastanum*, la reazione è talmente debole che l'alterazione si espande rapidamente in una grande area.

Differenze esistono poi tra gli individui di una stessa specie. Il mantenimento di un elevato vigore della pianta mediante corretti interventi di concimazione, irrigazione e di lotta alle avversità, aiuta la stessa a reagire agli attacchi fungini. Deve inoltre essere ricordato che esistono altre teorie sullo sviluppo della carie da ferita, come la "Teoria della successione nei processi della carie", secondo la quale, in seguito a una ferita, il legno è sottoposto a invasione da parte di differenti organismi, i quali si insediano nel tessuto secondo una determinata successione.

Operativamente Shigo (1989), che possiamo considerare il padre dell'arboricoltura moderna, propone di non potare se non è assolutamente necessario, di non curare le carie, in quanto non si riesce in ogni caso a rimuovere tutte le ramificazioni del patogeno (che quindi tornerà a proliferare perché si sono distrutte le barriere naturali che l'albero aveva prodotto per compartimentare il parassita) e, infine, di eseguire correttamente i tagli di rami e branche senza danneggiare o asportare il collare di cicatrizzazione. Quest'ultima condizione si rispetta

Fig. 6. Produzione disordinata di succhioni a seguito di un maldestro intervento di capitozzatura.





Fig. 7. Effetto della potatura su cedro. La specie può emettere germogli avventizi, ma non riuscirà mai a ricostruire una chioma regolare

se i tagli di potatura non sono eseguiti a filo tronco ma secondo una linea inclinata ideale che unisce la cresta della corteccia (rilevanza sugherosa posta superiormente nella conca di inserzione tra il tronco e il ramo), e l'esterno del rigonfiamento (collare) rilevabile nella faccia inferiore del ramo da recidere. In questo modo si rispetta l'integrità dei tessuti meristemati presenti nel collare, che costituiscono un sistema difensivo autonomo grazie alla produzione di nuove cellule, ricche di suberina e lignina in grado di compartimentare la zona della ferita.

I concetti sin qui esposti si rifanno alla potatura delle latifoglie. Meno frequente è la potatura delle conifere, tranne nel caso di sieponi di cipresso, tasso, tuja e simili; anche per le conifere si possono considerare validi i principi generali esposti in precedenza, con alcuni distinguo in relazione alla specificità che le differenziano dalle piante del precedente Ordine:

1. la soppressione della cima, nelle forme coniche o piramidali, blocca la crescita verticale; raramente un setto laterale fa "ginocchio" e costituisce una nuova cima;
2. la resina ha un'azione protettiva sulle ferite; si registra quindi una minore incidenza delle malattie da ferita;
3. i ricacci dopo i tagli di potatura, qualora vengano prodotti (non tutte le conifere hanno gemme avventizie o latenti che vengano attivate dal taglio, come accade nelle latifoglie) sono più modesti che nelle latifoglie; occorre pertanto più attenzione al futuro assetto che assumerà il soggetto una volta potato.

Anche per le conifere si suggerisce di applicare il taglio di ritorno, preferendo la spuntatura e il diradamento; rientra in quest'ultimo tipo di intervento la spalcatura, dettata da esigenze fisiologiche (disseccamento dei palchi più bassi) o da ragioni di viabilità, ingombro, sicurezza. La spalcatura dei rami ancora vitali non dovrebbe di norma prevedere l'asportazione di più di due corone contemporaneamente.

## Conclusioni

La potatura è forse l'intervento di gestione più importante per gli alberi in ambiente urbano e può essere una delle migliori cose che un arboricoltore può fare per un albero ma, allo stesso modo, è una delle cose peggiori che egli può fare all'albero stesso (Shigo, 1989).

La corretta potatura, che in certi casi potrebbe o meglio dovrebbe essere limitata ai primi anni dopo l'impianto, è un saggio investimento in grado di estendere la vita di alberi e arbusti, migliorando la sicurezza e aumentando notevolmente i benefici che essi forniscono.

Viceversa, interventi scorretti possono danneggiare irreparabilmente un albero o un arbusto, diminuendone significativamente il valore e rendendolo probabilmente pericoloso. I tre brevi articoli, dei quali questo è la chiusura, possono essere utilizzati per prendere decisioni informate sulla effettiva necessità della potatura, sulla base di obiettivi generali e per migliorare la comprensione sulla salute dell'albero e sulla sua gestione oculata.

Le municipalità dovrebbero produrre delle linee guida - ma devono essere loro le prime a rispettarle, perché troppo spesso si assiste a massacri granguignoleschi perpetrati sugli alberi dalle amministrazioni pubbliche - con delle precise indicazioni riguardo al livello atteso di cura per gli alberi sia pubblici, sia privati. I proprietari e gli operatori dovrebbero essere fortemente incoraggiati ad aderire a queste linee guida e consultare i tecnici del Comune qualora fossero necessari dei chiarimenti.

Ricordiamoci sempre che tutti gli sforzi compiuti per migliorare la qualità del verde possono venir vanificati dalla non corretta esecuzione, spesso guidata dalla logica del "massimo ribasso" negli appalti, di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. ♦

## Bibliografia

- Ferrini F., 2013. *Perché capitozzare gli alberi è un danno per gli alberi e per il patrimonio cittadino*. Arbor, 35:18-21.
- Ferrini F., 2006. *Interventi di potatura e loro effetti sull'equilibrio fisiologico e biomeccanico degli alberi ornamentali*. Sherwood, 3:19-22
- "Il Divulgatore", 1996. *La potatura delle piante ornamentali*, anno XIX, n° 1.
- Shigo, A. 1989. *Tree Pruning: A Worldwide Photo Guide*. Shigo and Trees, Associates. Durham NH.