

Guaina per le ferite da scortecciamento

di VALENTIN LOBIS

MAURO TOMASI

Si riportano i risultati di una sperimentazione che prevede l'applicazione di una guaina in materiale sintetico fotoresistente su ferite (superficiali) da scortecciamento, per favorire il processo di autoguarigione formando una barriera protettiva contro gli agenti patogeni da parte della pianta.

Si definiscono "ferite da scortecciamento" tutte quelle lesioni che comportano l'asportazione della corteccia dal tronco ma che lasciano intatto o parzialmente integro, dal punto di vista meccanico, il cambio o perlomeno i tessuti di conduzione (alburno) più esterni.

Si tratta di lesioni accidentali, cui sono particolarmente soggette le alberature stradali (Foto 1), a causa dell'aumento del traffico veicolare e della progressiva riduzione della cosiddetta zona di rispetto tra gli alberi e la strada, ma che sono abbastanza diffuse anche nelle zone agricole alberate, a causa del passaggio dei mezzi agricoli, nei popolamenti forestali, durante le operazioni di esbosco, e nei cantieri, dove non siano stati adoperati adeguati metodi di protezione per le piante.

Nonostante la loro localizzazione superficiale, tali lesioni possono risultare molto gravi. Una ferita aperta rappresenta, infatti, una potenziale via di ingresso per innumerevoli agenti patogeni in grado di compromettere la vitalità e, a medio/lungo termine, la stabilità della pianta.

Particolarmente pericolose, specialmente riguardo ai fini della sicurezza stradale, risultano le ferite al colletto e al basso tronco che, se interessate da infezioni fungine, possono portare allo sviluppo di marciumi radicali o carie e, in tal modo, compromettere seriamente la stabilità della pianta.

REAZIONE DELLA PIANTA

Le modalità di reazione di una pianta sana, in seguito a una ferita, dipendono sostanzialmente dalla profondità della ferita stessa, ovvero dal tipo di tessuto interessato dalla lesione.

SHIGO (SHIGO e MARX 1977; SHIGO 1991) ha spiegato la complessa reazione dell'albero alla ferita attraverso il

processo della compartimentazione: secondo il modello CODIT, la difesa delle piante arboree può essere suddi-



Foto 1 - Ferite fresche da scortecciamento su pioppo cipressino (*Populus nigra* 'Italica'). Oltre alla corteccia sono danneggiati anche parti del legno.



Foto 2 - Tiglio con ferita da scortecciamento che interessa il colletto e la parte inferiore del tronco. Tutta la zona danneggiata è completamente ricoperta da callo superficiale.



Foto 3 - Tiglio con forte danno alla base del tronco che, oltre alla corteccia, interessa anche il cilindro legnoso. Nella zona alta della ferita si è sviluppato un callo superficiale.

visa in quattro fasi.

Nel caso delle ferite superficiali (scortecciamento), in cui il cambio o parte di esso rimane integro, la pianta reagisce formando un tessuto calloso, da cellule del callo superficiale, che, oltre alla zona marginale, si estende anche sull'intera superficie interessata dalla lesione (Foto 2 e 3).

La formazione del callo superficiale è la reazione naturale delle latifoglie alle ferite causate da uno scortecciamento. Si tratta di un fenomeno che venne descritto già 240 anni fa come un "effetto botanico straordinario" (DUHAMEL DU MONCEAU 1764/65).

L'albero, con questa reazione, riesce a ridurre la dimensione originaria della lesione. Il legno, protetto dal tessuto neoformato, non è soggetto a cambiamento cromatico e non si sviluppa più la barriera cellulare (compartimentazione) nei tessuti circostanti (STOBBE *et al.*, 2002a; SHIGO 1984). Il callo superficiale copre il legno della ferita superficiale e impedisce così l'ingresso di ossigeno ai vasi conduttori del legno scoperto che impedirebbe il loro funzionamento per embolia. L'albero, quindi, riesce a curarsi dall'interno.

Il legno protetto dal callo superficiale, mantiene tutte le sue funzioni biologiche, quali il trasporto dell'acqua e dei sali nutritivi, e può quindi ostacolare e prevenire la propagazione di microrganismi (STOBBE *et al.* 2002a e 2002b).

Gli studi recenti svolti presso l'Università di Amburgo, sono riusciti a descrivere, per la prima volta, il processo strutturale che porta alla formazione del callo superficiale. I risultati sono stati descritti e illustrati con fotografie microscopiche da STOBBE nella rivista "Annals of Botany" (STOBBE *et al.* 2002b).

Il processo di sviluppo del callo superficiale è diviso normalmente in tre fasi, che comportano la formazione di tre strati di tessuto: inizialmente si formano delle cellule

parenchimaliche (che vanno a formare uno strato primario), nelle altre due fasi, invece, si sviluppano due strati di ristrutturazione. Questi ultimi strati sono formati da un periderma reattivo verso l'esterno del callo superficiale e da un cambio reattivo all'interno del tessuto. Il callo superficiale può essere considerato pienamente sviluppato solo quando appare questo terzo strato, attraverso il quale può favorire la formazione di nuove cellule differenziate della corteccia, cambio e legno (STOBBE 2001). La capacità della pianta di realizzare questo tipo di riparazione dipende chiaramente da vari fattori, tra i quali:

- il periodo dell'anno in cui avviene la lesione;
- la quantità di cambio rimasta integra sulla ferita;
- le condizioni fisiologiche della pianta;
- la profondità e le dimensioni della ferita.

Vi è innanzitutto un nesso significativo tra il momento in cui si origina la lesione e la successiva formazione del callo superficiale (STOBBE *et al.* 2002a). Recenti lavori su *Acer platanoides* (MARION *et al.* 2007) dimostrano che in 94 ferite su 100 prodotte artificialmente si sviluppa un callo superficiale, che copre mediamente il 53,5% della superficie totale. Questo esperimento dimostra che l'estensione di callo superficiale nelle ferite avvenute in aprile (23%) è più piccola, le ferite di agosto (83%) sono invece coperte in massima parte, mentre quelle verificate in giugno sviluppano un callo che ricopre il 53% della superficie.

La scissione del tessuto è sottoposta, dunque, ad una influenza stagionale, ma dipende comunque anche dalla vitalità dell'albero stesso (CHUDNOFF 1971).

Determinante per un'eventuale formazione del callo superficiale è la profondità della ferita. Nel caso in cui un urto interessi anche parti del cilindro legnoso, cioè cellule vive e ancora indifferenziate, si riduce anche la loro possibilità di formare un tessuto calloso (STOBBE *et al.* 2002a).

Esperienze pratiche hanno dimostrato la presenza di un meccanismo di automedicazione delle ferite, nei casi in cui, immediatamente dopo lo scortecciamento, la corteccia staccata venga riapplicata sul tronco. Tale pratica evita in parte l'asciugamento della superficie scoperta, favorendo lo sviluppo di un nuovo tessuto, in particolare su ferite non soleggiate (direzione nord e nord-est del tronco) o nel caso buona parte della corteccia sia rimasta attaccata ai margini.

Partendo da tale osservazione sono state avviate diverse sperimentazioni che hanno potuto confermare la validità di tale teoria (SHORTLE e SHIGO 1978; STOBBE *et al.* 2002a e 2002b; BADLER 2003).

La tecnica di seguito illustrata consiste nel ricoprire immediatamente la ferita da scortecciamento mediante una **guaina opaca di plastica**. Questa garantisce la protezione delle cellule ancora vive e non ancora differenziate dai raggi UV del sole e dalla disidratazione (SHORTLE e SHIGO 1978).

In particolare, viene qui descritta una sperimentazione effettuata presso l'Università di Amburgo (D), nel corso della quale la guaina rimaneva applicata sulla ferita per un anno intero: l'albero formava così un nuovo tessuto

di copertura, con la stessa funzione del callo superficiale, senza più la necessità di essere protetto con una guaina (STOBBE 2001).

SPERIMENTAZIONE DELL'UNIVERSITÀ DI AMBURGO

L'Università di Amburgo, attraverso una serie di esperimenti finalizzati, ha dimostrato che ogni latifolia sarebbe in grado di formare un callo superficiale, nel caso in cui si riesca ad intervenire subito dopo lo scortecciamento. È interessante notare la differenza ottenuta in seguito ad un trattamento superficiale con mastice cicatrizzante o all'applicazione di una protezione con guaina opaca, entrambi eseguiti su ferite artificiali: solo la guaina favorisce lo sviluppo di nuove cellule sul legno scoperto (STOBBE 2001). L'applicazione del mastice cicatrizzante, invece, favorisce la formazione del callo marginale ma non di quello superficiale (SHIGO e WILSON 1971; SHIGO e SHORTLE 1984; STOBBE 2001).

In un periodo di due anni (1998-2000) sono stati valutati tre differenti metodi di intervento in campo, con lo scopo di rilevare le modalità di sviluppo del callo superficiale e di specificare il limite massimo di tempo entro il quale l'applicazione della tecnica descritta favorisce reazioni positive da parte degli alberi feriti.

Prove identiche sono state eseguite anche su conifere, presso l'Istituto Forestale di Rottenburg, in Germania. Queste, tuttavia, come dimostra GAISER nella sua tesi di laurea (GAISER *et al.* 2006), non hanno mostrato gli stessi risultati ottenuti sulle latifoglie.

Purtroppo negli alberi stradali ogni intervento curativo avviene con un certo ritardo. Per sviluppare un metodo sperimentale in campo, tale da avvicinarsi il più possibile all'esperienza quotidiana, è stata richiesta la collaborazione del servizio stradale e della polizia, in grado di rilevare gli incidenti stradali e di comunicarli direttamente a una ditta locale di arboricoltura, la quale interveniva secondo il regolamento sperimentale stabilito. La tempestività degli interventi, grazie all'aiuto dei verbali di polizia, ha permesso di rilevare in maniera esatta gli intervalli tra il momento dell'incidente e quello dell'intervento di risanamento.

Per valutare l'efficacia dei vari risanamenti sono stati adottati tre diversi tipi di trattamento:

- la corteccia tamponata veniva riapplicata e fissata con chiodi in alluminio;
- la ferita veniva lasciata scoperta e, indifferentemente dalla sua profondità, ricoperta su tutta la sua superficie, fino a circa 3 cm oltre il margine, con mastice cicatrizzante TERVANOL®;
- la ferita veniva bagnata con acqua e coperta con una guaina nera di 0,5 - 1 mm in polietilene, in modo tale che questa sporgesse di circa 4 cm oltre il margine della ferita; la guaina veniva fissata, attraverso delle graffette, alla corteccia. Eventuali strati di "corteccia sporgente" (dopo un tamponamento meccanico accade talvolta che parte della corteccia si stacchi senza cadere a terra, perché ancora attacca sui margini), venivano fissati con cura sul tronco con chiodi in alluminio, in maniera tale da favorire il riattaccamento



Foto 4 e 5 - Protezione di ferita fresca con guaina (su quercia).

Osservazione	TERVANOL® (n. alberi = 76)	Guaina in PE (n. alberi = 116)	Senza trattamento (n. alberi =24)
Senza callo superficiale	45 (59%)	24 (21%)	16 (66%)
Con callo superficiale	31 (41%)	92 (79%)	8 (33%)
Callo superficiale deperito	9 di 31	10 di 92	4 di 8
Corteccia attaccata	34	36	0
Corteccia attaccata e concresciuta	2 (6%)	7 (19%)	0

Tabella 1 - I risultati dell'esperimento tedesco.

al legno (essendo la protezione originale del legno, mantiene anch'essa frammenti di cambio sulla sua parte interna; in alcuni casi è stato infatti notato che essa si riattacca nuovamente al legno e cresce (STOBBE 2001).

Sono state effettuate verifiche su un totale di 240 alberi con ferite da scortecciamento. L'intervallo tra l'incidente stradale e l'applicazione delle metodiche di risanamento variava da 1 a 14 giorni. Gran parte dei trattamenti venivano effettuati dai 2 e i 5 giorni successivi alla lesione.

La formazione del callo superficiale variava in relazione al periodo trascorso tra l'incidente e l'intervento, indifferentemente dalla specie arborea e dalla stagione. Il miglior risultato è stato raggiunto quando la copertura in polietilene veniva applicata entro una settimana. Se trascorrevano più di due settimane tra il distaccamento della corteccia e l'intervento curativo, non si notava più una reazione positiva dell'albero.

Nel 41% delle ferite coperte con TERVANOL® l'albero formava un callo superficiale che ricopriva il 10% della superficie scortecciata; in circa la metà delle ferite controllate si notava la formazione di screpolature sullo strato di mastice applicato.

Con il trattamento di copertura opaca in polietilene, invece, il callo superficiale si formava nel 79% dei casi, ricoprendo dal 10% a 50% della superficie scoperta (Tabella 1).

PROVE IN CAMPO

In collaborazione con il Servizio Strade della Provincia Autonoma di Bolzano e la Giardiniera del Comune di Bolzano, gli autori hanno realizzato, durante l'anno 2006, diverse prove di risanamento su alberi danneggiati da urti (Foto 4 e 5). In tutti i casi presi in considerazione, le ferite erano localizzate alla base del tronco e le piante danneggiate dimostravano una buona vitalità. L'intervento curativo è stato sempre eseguito entro la settimana successiva all'incidente stradale.

In totale, sono state curate otto latifoglie, asportando con molta cura eventuali parti di legno distaccate; i pezzi corticali staccati sono stati invece fissati con dei chiodini. Le ferite sono state bagnate con acqua e poi coperte con foglio di materiale sintetico fotorestante, spesso 1 mm e fissato in modo aderente, attraverso chiodini o nastro adesivo, circa 5 cm sopra e sotto la lesione.

L'effetto ottenuto è risultato soddisfacente: 6 alberi (*Acer pseudoplatanus* (4) e *Ulmus pumila* (2)) hanno formato sulla ferita un callo superficiale che ricopriva totalmente il 63% della superficie scoperta. Due alberi (*Robinia pseudoacacia* e *Acer platanoides*), nonostante l'applicazione della medesima tecnica, non hanno formato neanche un centimetro di callo superficiale.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il trattamento delle ferite fresche sul fusto degli alberi è stato riportato come una norma di pronto soccorso: appare, infatti, nella nuova edizione 2006 del regolamento di arboricoltura tedesca ZTV-Baumpflege (AA.VV. 2006). Questo dato di fatto dovrebbe richiamare l'attenzione dei responsabili degli enti pubblici italiani e motivarli ad adottare la tecnica di protezione sopra descritta, in maniera da tutelare il patrimonio arboreo lungo le nostre strade.

La tecnica descritta è molto semplice da applicare, non necessita di grandi e sofisticate apparecchiature né di una preparazione tecnica particolare. Bisogna comunque tenere presente, quali **fattori determinanti per un buon risultato, la profondità del danno subito dalla pianta e la tempestività dell'intervento**.

I costi dell'intervento, inoltre, sono trascurabili, poiché il materiale occorrente per l'esecuzione della copertura non è costoso e il tempo necessario all'operatore per eseguire l'intervento è molto breve. Attraverso questa tecnica la pianta ha la possibilità di ristabilire una barriera protettiva contro gli agenti patogeni, evitando così futuri e più onerosi costi per la gestione delle alberature stradali.

Bibliografia

AA.VV., 2006 - Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. ZTV-Baumpflege: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Baumpflege. [Condizioni contrattuali tecniche complementari e linee guida per la cura degli alberi, ZTV - cura degli alberi 2006], 71 pp.

BADLER H., 2003 - **Wundverschluss doch besser mit Folie?** AFZ - Der Wald 58, 276-277.

CHUDNOFF M. 1971 - **Tissue regeneration of debarked eucalypts**. Forest Science 17, (3), 300-305.

DUHAMEL DU MONCEAU H.L., 1764/65 - **De l'exploitation des bois, ou Moyens de tirer un parti**, 428 pp.

GAISER O., DUJESIEFEN D., PELZ S.; STOBBE H., 2006 - **Untersuchungen zur Flächenkallus-bildung an Nadelbäumen**. In : Dujesiefken, D.; Kockerbeck, P (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2006. Thalacker Medien, Braunschweig, 236-242.

MARION L., GRICAR J., OVEN P., 2007 - **Wood formation in urban Norway maple trees studied by the micro-coring method**. Dendrochronologia 25, 97-102.

SHIGO A.L., 1984 - **Compartmentalization: A conceptual framework for understanding how trees grow and defend themselves**. Ann. Rev. Phytopathol. 22, 189-214.

SHIGO A. L., 1991 - **Modern arboriculture. A systems approach to the care of trees and their associates**. Shigo and Trees Associates, Druham, 422 pp.

SHIGO A.L., WILSON C.L., 1971 - **Are tree wound dressings beneficial?** Arborist's news 36/8.

SHIGO A. L., SHORTLE W.C., 1984 - **Wound dressings: Results of studies over thirteen years**. Arboric. J. 8, 193-210.

SHIGO A. L., MARX H. G., 1977 - **Compartmentalization of decay in trees**. U.S.D.A. or. Serv. Agric. Bull. No 405, 74 pp.

SHORTLE W.C., SHIGO A.L., 1978 - **Effect of plastic wrap on wound closure and internal compartmentalization of discoloured and decayed wood in red maple**. Plant Dis. Rep. 62, 999-1002.

STOBBE H., 2001 - **Entwicklung und Feinstruktur von Flächenkallus-Gewebe und seine Bedeutung für die Behandlung von Anfahrschäden an Allee-bäumen**. Diss. Uni. Hamburg, 116 pp.

STOBBE H., DUJESIEFEN D., ECKSTEIN D. e SCHMITT U., 2002a: **-Behandlungsmöglichkeiten von frischen Anfahrschäden an Allee-bäumen**. In: DUJESIEFEN D., KOCKERBECK P. (eds): Jahrbuch der Baumpflege 2002, Thalacker Medien, Braunschweig, 43-55.

STOBBE H., SCHMITT U., ECKSTEIN D., DUJESIEFEN D., 2002b - **Developmental Stages and Fine Structure of Surface Callus Formed after Debarking of Living Lime Trees (*Tilia sp.*)**. Annals of Botany 89, 773-782.

INFO. ARTICOLO

Autori: Valentin Lobis, libero professionista, Studio Tecnico Agroforestale - Merano (BZ). E-mail posta@studiolobis.it

Mauro Tomasi, libero professionista, Studio Tecnico Agroforestale - Merano (BZ). E-mail mauro.tomasi@panstudioassociato.eu

Parole Chiave: Verde urbano, ferita da scortecciamento, callo superficiale, guaina.

Abstract: *A sheath for the superficial wounds on trees.*

This article describes the results of a test carried on at Hamburg University: the application of a synthetic mat sheath on superficial wounds with detachment of bark, in order to help the spontaneous recovery of the tree.