



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010

ASSOCIAZIONE
VALLE'E
D'AOSTE
BONSAI CLUB



30 aprile
1 - 2 maggio
2010

25



Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



BONSAI
BLU
MILANO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



STUDIO
BONSAI



30 aprile
1 - 2 maggio
2010



25
Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



BONSAI
cLUB
valle del
brenta





TROFEO
ARCO
BONSAI
2010

BONSAI
CLUB
CASTELLARO



30 aprile
1 - 2 maggio
2010



25
Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



Daunia
BONSAI
cLUB





TROFEO
ARCO
BONSAI
2010

DRYNEMETUM



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



BONSAI
CLUB
FABRIANO



30 aprile
1 - 2 maggio
2010

25



Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



PROGETTO
FUTURO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



AMATORI
BONSAI E
SUISEKI
GENOVA



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



Bonsai
Club
Ishi zuki



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



CLUB
MONDO
BONSAI



30 aprile
1 - 2 maggio
2010

25



Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



Bonsai
Club
montebaldo



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



ASSOCIAZIONE
BONSAI
IL MORO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



NAPOLI
BONSAI
CLUB



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



ARTE
BONSAI
CLUB
NOVARA



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



RED
SPIDER
GROUP



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



BONSAI
CLUB
sakuPA



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



GRUPPO BONSAI
GIARDINO DELLA
SERENISSIMA



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



BONSAI CLUB
TRIDENTUM



30 aprile
1 - 2 maggio
2010

25



Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



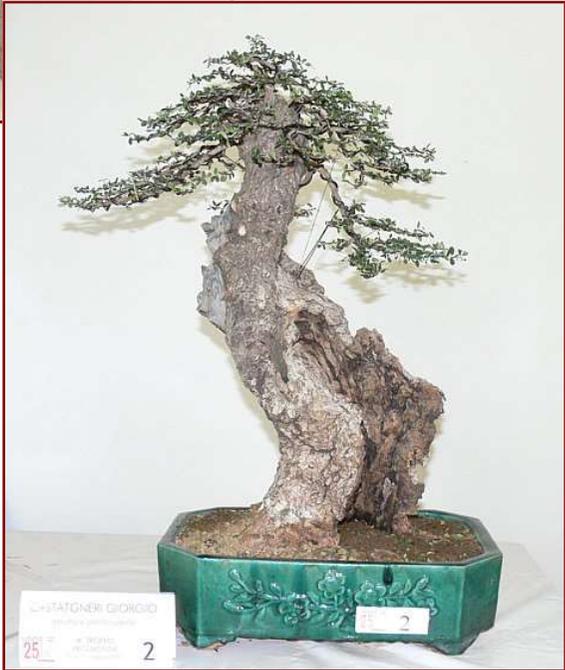
BONSIGNORI GIOVANNI



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



CASTAGNERI
GIORGIO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



CORAZZA
SAMUELI



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



CREMA
DINO



30 aprile
1 - 2 maggio
2010

25

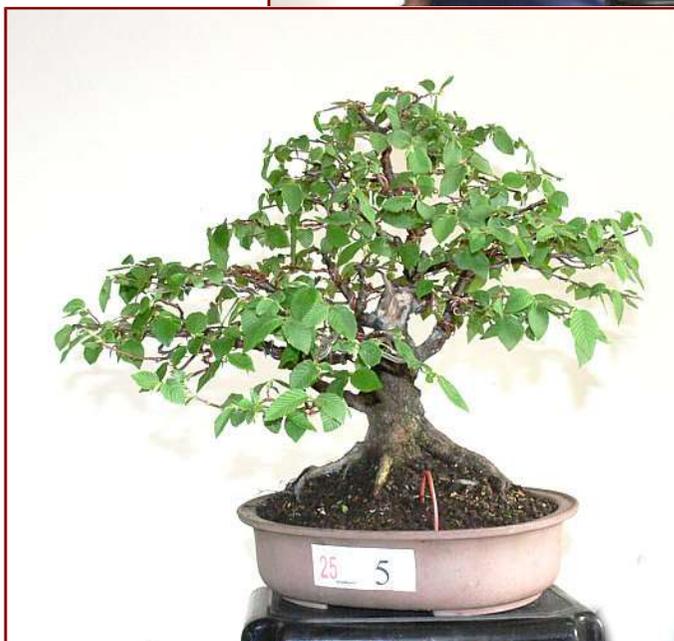


Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



DAL COL
ARMANDO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



DaNiSi
DONATO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



GIANOTTI
VALERIO



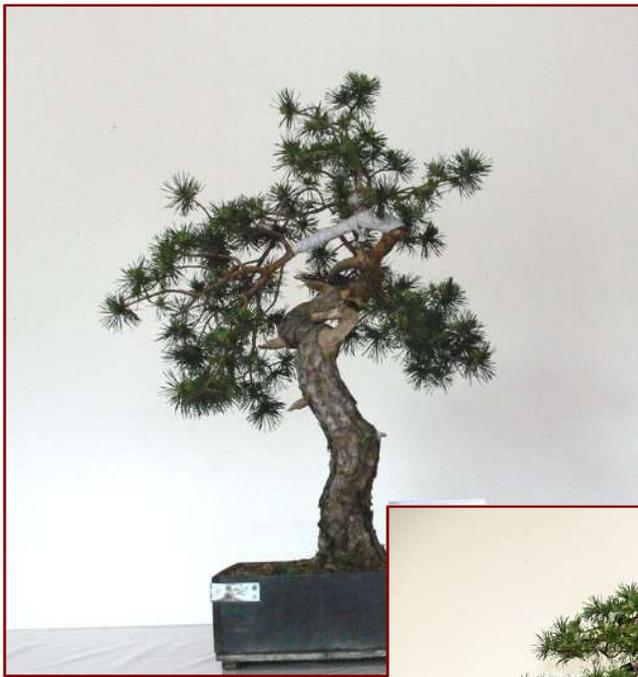
TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



NALON
ADRIANO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



POOLI
RENZO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



RIBOLI
CARLO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



RONGO
ZINO



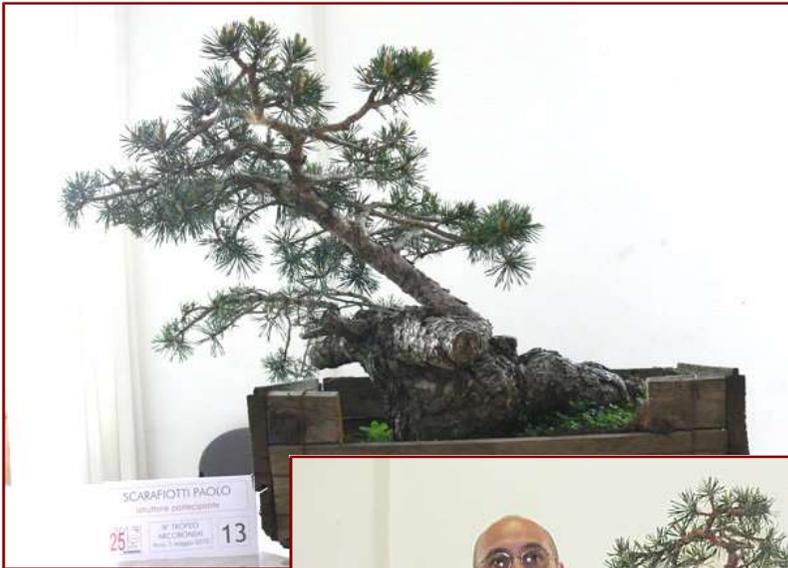
TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



SAVINI
ENRICO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



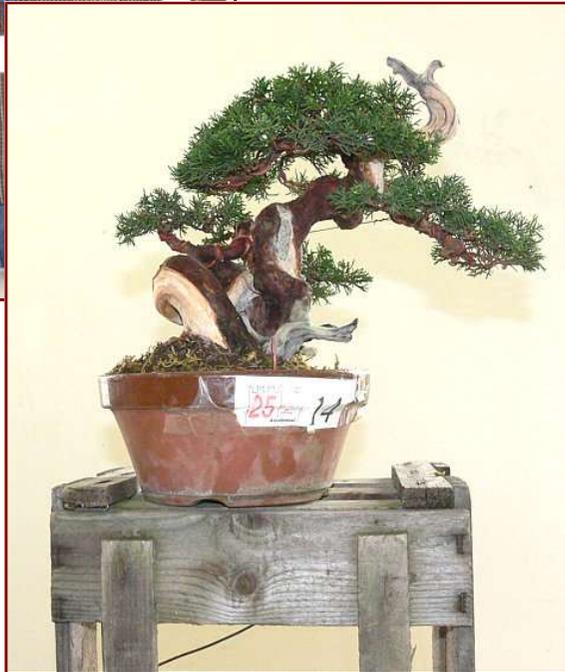
SCARAFOTTI
PAOLO



TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



SETTEMBRINI
GAETANO





TROFEO
ARCO
BONSAI
2010

SPRINGOLO
FEDERICO



30 aprile
1 - 2 maggio
2010

25

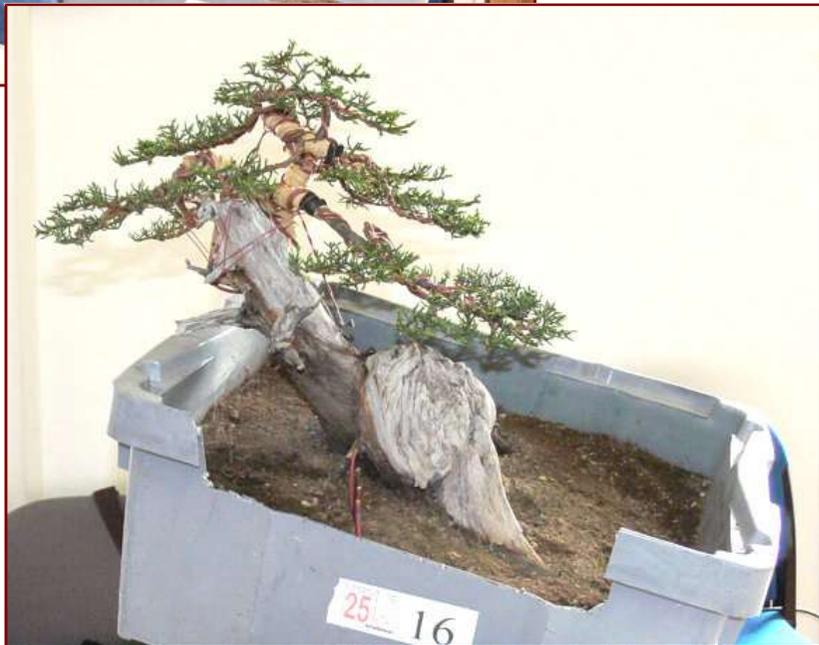


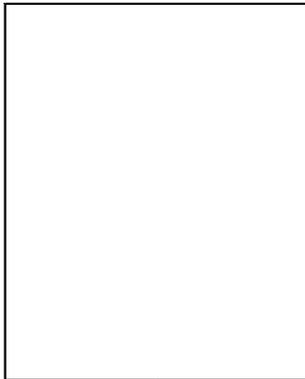
Arcobonsai

TROFEO
ARCO
BONSAI
2010



SUARDI
ALFIERO





I rami di sacrificio

di Luca Bragazzi

Generalità

Rientrante nelle tecniche di costruzione della ramificazione, esistono particolari accorgimenti che sfruttano la vigoria degli alberi tramite lo sviluppo incontrollato di alcune branche appositamente selezionate per ottenere

svariati risultati. La tecnica qui di seguito descritta rappresenta, già da molti secoli, il metodo maggiormente utilizzato dai coltivatori giapponesi per ottenere in tempi brevi una ramificazione perfetta utilizzando i

“RAMI DI SACRIFICIO”

Cosa sono i rami di sacrificio



rami di sacrificio rappresentano una ramificazione definita “momentanea”, capace, tramite la sua crescita senza controllo, di ottimizzare la conduzione di nutrienti laddove normalmente se ne avrebbe una quantità scarsa.



Tra i ruoli attribuiti ai rami di sacrificio troviamo:

- irrobustimento della ramificazione a cui fanno capo.
- aumento del diametro della ramificazione antecedente.

- accumulo abbondante di energia nella ramificazione antecedente.
- maggior possibilità di attivare gemme latenti con aumento della densità rameale secondo il principio :



“PIU' LASCIO CRECERE E PIU' TAGLIO CORTO, PIU' AUMENTANO LE POSSIBILITA' DI ATTIVARE GEMME LATENTI INTERNE”.

PROGRAMMA DI COSTRUZIONE

- Febbraio. Prima Modellatura ed eliminazione dei rami di sacrificio dell'anno precedente.
- Metà-fine Marzo. Individuazione delle zone da cui i rami di sacrificio andranno a svilupparsi.
- Inizio Aprile. Inizio concimazione organica ad alto titolo di N in modalità intensiva per stimolare l'allungamento incontrollato delle branche interessate.
- Fine Aprile-inizi di Maggio. Utilizzo di biostimolanti aerei sui rami di sacrificio per un ciclo.

-Metà-fine Maggio. Seconda Modellatura ed eliminazione dei rami di sacrificio con individuazione delle zone da cui si svilupperanno i successivi rami di sacrificio.

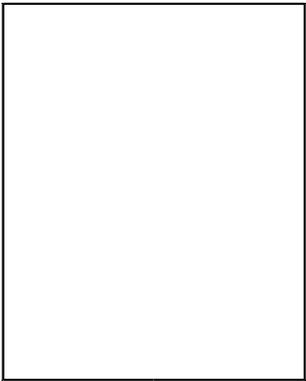
- Inizio Giugno. Ripresa vegetativa.

-Metà Settembre. Ripresa vegetativa. Inizio concimazione organica ad alto titolo di PK in modalità intensiva per stimolare l'irrobustimento e lignificazione delle branche interessate.



Conclusioni

I rami di sacrificio aiutano a "costruire" un albero bonsai in tempi relativamente brevi, conservando la salute e il vigore tipico della specie. Data la loro condizione di momentaneità, alla fine del loro lavoro vengono eliminati, ottenendo un risultato che si otterrebbe normalmente nel doppio o triplo del tempo.



Augusto Marchesini libero docente di Chimica Agraria dell'Università degli Studi di Milano

IL CORRETTO RINVASO DEL BONSAI

PRINCIPI GENERALI

Pratica che consiste nel cavare dal suo contenitore una pianta allevata con metodo bonsai e collocarla dopo opportuni trattamenti in un altro vaso o nel precedente contenitore, dopo aver eseguito una pulizia e/o disinfezione delle radici.

Si possono travasare piante nate da seme e cresciute nel recipiente del bonsai e quelle provenienti da talee, margotte, ecc. (prebonsai).

L'epoca più indicata per il travaso della pianta dipende dalla specie vegetale e dal clima.

Le seguenti osservazioni sullo sviluppo vegetativo della pianta sono d'importanza fondamentale per l'esecuzione di un rinvaso: uno sviluppo stentato dei germogli della pianta ed eventualmente l'ingiallimento delle foglie durante le diverse stagioni (primaverile ed estiva).

Tali osservazioni sono indici molto importanti per decidere di rinvasare il bonsai.

L'intervento può essere realizzato in quasi tutti i periodi dell'anno, ma per la maggior parte dei bonsai quando il flusso della linfa è scarso.

E' meglio eseguire l'operazione in giornate a cielo coperto, piovose e fresche, così risulta più adatto alla nuova sistemazione dell'albero nel vaso bonsai.

In giornate con tempo sereno è opportuno agire al mattino presto o alla sera tardi ed innaffiare più abbondantemente il bonsai.

Il gelo agisce negativamente sulle radici: messe allo scoperto, ne soffrono e l'attecchimento del vegetale trasferito nel nuovo vaso sarà sempre incerto.

La scelta del terriccio deve essere eseguita in funzione della specie vegetale, (acidofile o basofile), risulta poi d'importanza fondamentale la presenza di sostanze organiche con microflora (funghi e batteri) che sono presenti nella frazione ricca di carbonio (residui vegetali contenenti proteine, cellulosa, pectine, lignine, ecc.).

La frazione organica sarà poi miscelata in rapporti diversi all'argilla ed alla sabbia grossolana e materiale inerte costituito da brecciolino, necessario per costituire lo scheletro del terriccio.

La sostanza organica deve presentare alcuni aspetti fisico-chimici: forma polverulenta, un lieve odore di fungo, non deve essere appiccicosa al tatto, un contenuto di acqua pari al 15-20% ed un colore bruno scuro.

Non presentare parti vegetali riconoscibili alla vista e la massa organica deve avere carattere colloidale, capace di rigonfiarsi in presenza d'acqua.

Questa proprietà risulta molto utile al mantenimento della struttura del terriccio a seguito dell'irrigazione.

Il suddetto materiale colloidale idratato è capace di "incollare le diverse particelle minerali del terriccio".

In questa situazione il substrato, ottenuto dalla miscela dei due componenti minerali (generalmente 1/3 argilla e 1/3 sabbia) ed il materiale organico (pari ad 1/3), presenterà una struttura con una buona porosità che sarà vantaggiosa alla diffusione dell'ossigeno (elemento utile allo sviluppo radicale) nella zolla del bonsai e consentirà la penetrazione dell'acqua d'irrigazione nella zona esplorata dalle radici della pianta del

bonsai con notevoli vantaggi per un rapido sviluppo del bonsai.

Il metodo per produrre la sostanza organica, che sarà aggiunta alle frazioni minerali (argilla e sabbia) sarà trattata in un'apposita sezione.

LE DIVERSE FASI DEL RINVASO

Occorre svolgere le diverse operazioni del travaso nel più breve tempo possibile, scegliere un luogo fresco ed al riparo dal vento.

Se le radici del bonsai e la chioma risultano secche è bene bagnare con un vaporizzatore.

La formazione di macchie calcaree sulle foglie dovute all'acqua "dura" è dannosa alla ripresa vegetativa del bonsai. L'operazione deve essere eseguita con terriccio asciutto.

L'umidità della zolla non consente di eseguire bene le diverse fasi del rinvaso soprattutto a carico delle radici.

Allo scopo di non perdere tempo prezioso, si suggerisce, di preparare tutto l'occorrente sul piano di lavoro.

Attrezzi necessari: un paio di forbici, retine di plastica per coprire i fori di uscita del fondo del vaso, filo metallico plastificato, filo di alluminio, un contenitore per terriccio, un annaffiatore, un coltello affilato ed un vaso se si impegna il nuovo contenitore.

Si deve estrarre la pianta dal vaso aiutandosi con un coltello per separare la zolla dalle pareti del contenitore.

Le retine di plastica devono essere fissate sul fondo del vaso per impedire la perdita del terriccio dai fori del contenitore durante il riempimento.

Il filo metallico servirà ad ancorare la zolla della pianta al vaso per assicurare la staticità della pianta ed evitare dannose oscillazioni durante gli spostamenti del bonsai.

La potatura delle radici deve essere eseguita principalmente per le radici che presentano uno sviluppo circolare.

Dette radici non sono utili all'assorbimento della soluzione circolante nel terriccio, ricca di sali solubili indispensabili alla nutrizione della pianta.

Le radici superficiali devono essere lasciate più lunghe, mentre le radici che si dirigono verso il basso devono essere accorciate.

Il volume finale delle radici nella zolla sarà ridotto a 2/3 circa rispetto il volume iniziale.

La chioma del bonsai deve essere potata e ridotta proporzionatamente alla diminuzione delle radici.

Durante la potatura della chioma si correggono possibili accrescimenti mal posizionati ed i germogli superflui.

In fondo al contenitore deve essere aggiunto materiale drenante per favorire l'uscita dell'acqua. Uno strato di terriccio deve interpersi tra il materiale drenante e la zolla del bonsai.

A questo punto si può distribuire il terriccio fra le radici della zolla della pianta. Bisogna evitare, durante questa operazione, la formazione di vuoti d'aria in prossimità delle radici.

Essi sono estremamente dannosi. Si può utilizzare un bastoncino per smuovere il terriccio per ottenere una distribuzione uniforme del substrato.

L'operazione finale sarà una buona irrigazione. Pesato ad intervalli di tempo il bonsai sarà bagnato regolarmente.

Non bisogna effettuare la concimazione chimica, ricca di azoto durante il lavoro. Si concimerà solo dopo alcune settimane.

Al posto dell'operazione d'irrigazione potrà anche essere effettuata una fertirrigazione con una soluzione nutritiva a base di NPK.

Il metodo descritto presenta diversi vantaggi: si ottiene un'evapotraspirazione controllata, i nitrati non sono dilavati dalle acque d'irrigazione e si evitano gli stress dovuti alla carenza idrica.

PREPARAZIONE DELLA SOSTANZA ORGANICA DI QUALITÀ

La sostanza organica di qualità che deve essere impiegata nella preparazione del terriccio risulta costituita da residui organici di diversa natura.

In parte, esse sono costituite da spoglie indecomposte quali paglie, foglie, residui di produzioni agricole, stocchi, tutoli, brattee, ecc., di origine animale (sangue secco) o vegetale (residui di lavorazioni agro-industriali: bucce di frutti, residui di estratti di piante aromatiche, ecc.).

Non è prudente usare rifiuti organici della città perché possono presentare una composizione chimica non stabile.

Dette sostanze hanno la stessa composizione della sostanza organica vivente da cui proviene, sono cioè formate da idrati di carbonio, proteine, lipidi, ecc.

Accanto ad essi si trovano i primi prodotti di degradazione che è dovuta a processi di fermentazione e di idrolisi enzimatica e perciò si producono nel tempo sostanze sempre più complesse (humus).

In un anno circa, queste sostanze, conservate in un recipiente costituito da un involucro subiscono un processo di decomposizione per opera di microrganismi e sono progressivamente, in presenza di umidità, umificate (una sostanza chimica con una composizione variabile costituita da polimeri colloidali idrofili).

Dette sostanze sono popolate da milioni di microrganismi di specie diverse che esplicano un'ossidazione della sostanza organica fino alla sua mineralizzazione con produzione di anidride carbonica.

Questo composto è indispensabile al processo di fotosintesi clorofilliana.

Tale sostanza organica presente nel terriccio consente una simbiosi tra la rizosfera (popolazione microbica che si sviluppa attorno alle radici del bonsai) e le radici stesse. Le radici ne traggono vantaggio.

A seguito delle sostanze minerali prodotte dai microrganismi e possibili ormoni elaborati dalla microflora della rizosfera, mentre i microrganismi utilizzano efficacemente le sostanze organiche escrete dalle radici del bonsai (costituenti acidi, amminoacidi, zuccheri, ecc.).

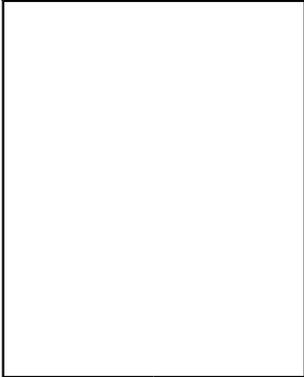
La sostanza organica unificata così prodotta serve a mantenere la fertilità del terriccio mediante azioni chimiche, fisiche e microbiologiche che sono state in buona parte descritte nel testo.

A seguito di studi moderni, specializzati nella nutrizione delle piante si è riscoperto un metodo utilizzato dalle nostre nonne casalinghe per sviluppare al meglio le piante decorative.

Un cucchiaino di latte può essere applicato alle sostanze organiche in fase di umificazione ogni 30 giorni circa oppure dopo un trapianto del bonsai, un cucchiaino da minestra riempito di latte ogni 30 giorni.

Il latte contiene una proteina particolarmente ricca di un costituente amminoacidico, il triptofano che viene trasformato dai microrganismi verosimilmente in un ormone che stimola lo sviluppo radicale.

Vi sono altre sostanze stimolanti lo sviluppo vegetativo (per esempio: vitamina C, aspirina, complesso delle vitamine B, ecc.) ma non sono ancora noti i meccanismi d'azione.



Ferruccio Poli Libero Docente dell'Università di Bologna

Fattori abiotici che influenzano la crescita e lo sviluppo delle piante e dei bonsai

La relazione riguarda l'influenza che i fattori abiotici o ambientali hanno sulla crescita delle piante agendo su un meccanismo legato allo stress e alla resistenza allo stress. Lo stress è definito come un fattore esterno che esercita un'influenza svantaggiosa sulla pianta. In molti casi è considerato in relazione alla crescita (accumulo di biomassa) o ai processi di assorbimento (CO₂ e elementi minerali) che sono correlati con la crescita e lo sviluppo della pianta.

I vari tipi di stress fisiologico sono:

- Deficit idrico
- Raffreddamento e Congelamento
- Calore
- Salinità del terreno
- Deficit di ossigeno delle radici
- Inquinamento dell'aria

Deficit idrico e tolleranza alla siccità

I meccanismi di resistenza alla siccità sono:

- abilità a mantenere i tessuti idratati (disseccamento ritardato)
- abilità a funzionare durante la disidratazione (tolleranza al disseccamento)
- fuga dalla siccità cioè quelle piante che compiono il loro ciclo in un giorno, quando piove, prima della siccità (piante del deserto)

Strategie di resistenza alla siccità

Una pianta che ha la capacità di acquisire più acqua o che possiede un miglior efficienza di utilizzo avrà una superiore resistenza allo stress (es. piante CAM o C4 mais o piante erbacee tropicali).

Gli alberi non sono di questo tipo.

- La crescita di una pianta è influenzata dalla disponibilità di acqua: Poca acqua meno crescita (Vedi Tabella 1.1)

Tabella 1/1 Resa delle colture di mais e soia negli Stati Uniti			
Resa della coltivazione Percentuale dei valori medi di 10 anni			
anno	mais	soia	
1979	104	106	
1980	87	88	Forte siccità
1081	104	100	
1982	108	104	
1983	77	87	Forte siccità
1984	101	93	
1985	112	113	
1986	113	110	
1987	114	111	
1088	80	89	Forte siccità

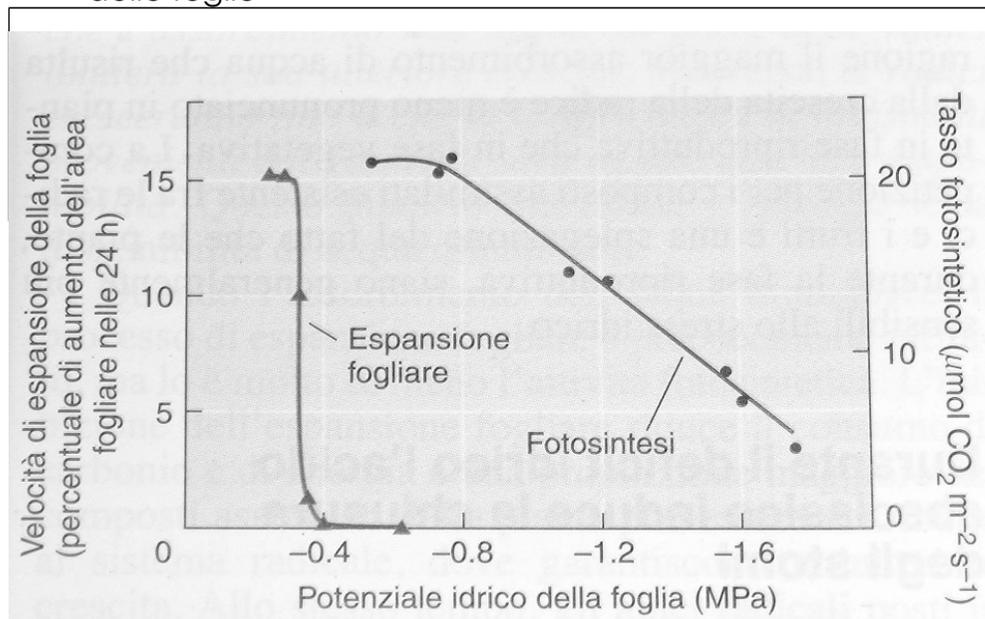
Se il deficit idrico è lento si instaurano dei processi di adattamento dello sviluppo delle pianta.

Esempio: **poca acqua determina una diminuzione dell'espansione fogliare** se la foglia è nel periodo di

espansione come conseguenza della riduzione della fotosintesi e della espansione cellulare dovuta al turgore (vedi fig 1.2)

Di seguito vengono riportate le fasi del meccanismo:

- 1 Diminuzione del turgore cellulare a livello della parete cellulare del vacuolo
- 2 Diminuzione dell'espansione e quindi delle dimensioni di ogni singola cellula della foglia
- 3 Diminuzione dell'espansione fogliare e foglie quindi più piccole
- 4 Minor traspirazione e fotosintesi
- 5 diminuzione della crescita.
- 6 Un lento deficit provoca diminuzione delle dimensioni delle foglie



Uno Stress idrico continuo limita la dimensione delle foglie ma diminuisce anche il numero delle foglie e dei rami.

Un Deficit idrico forte e prolungato determina l'abscissione delle foglie per produzione di etilene e di acido abscissico. E' un

meccanismo di difesa di tutte le piante sia del deserto che dei nostri climi.

Possibile applicazione alla tecnica bonsai

- Il vaso ha poca disponibilità di acqua quindi già rappresenta uno stress idrico lento per diminuire le dimensioni di una foglia
- Uno stress idrico moderato può portare ad una crescita delle radici profonde a scapito delle superficiali per una traslocazione dei nutrienti
- Se vi sono piante con frutti tutto il metabolismo e anche l'acqua è convogliato verso i rami con frutti.
- Le piante da frutto o in fase riproduttiva, sono più sensibili agli stress idrici.

Attenzione però perché lo stress idrico determina l'aumento della temperatura con una diminuzione di apporto di acqua per cui le radici muoiono e si ha la rottura della colonna di acqua nei vasi xilematici della linfa ascendente.

Il deficit idrico aumenta la deposizione di cutina e di cere sull'epidermide delle foglie, blocca anche parte della CO_2 , ma non blocca la fotosintesi.

I vasi molto grandi del legno delle querce che permettono la formazione delle foglie in primavera, perdono la loro funzione al primo stress idrico e lasciano la poca funzionalità ai vasi più piccoli del legno estivo per cui spesso le poche foglie estive sono più piccole.

Stress da calore

Un moderato stress da calore rallenta la crescita della pianta che risponde con un aumento, controllato della traspirazione.

Alcune piante sopportano elevate temperature altre molto meno (da Taiz e Zeiger 2009)

TABELLA 1.3 Temperature di calore che uccidono le piante		
Pianta	Temperatura di calore in grado di uccidere (C°)	Tempo di esposizione
Nicotina rustica (tabacco selvatico)	49-51	10 min
Cucurbita pepo (zucca)	49-51	10 min
Zea mays (mais)	49-51	10 min
Brassica napus (cavolo)	49-51	10 min
Citrus aurantium (arancio)	50,5	15 – 30 min
Opuntia (cactus)	> 65	
Sempervivum aracnoideum (succulenta)	57 – 61	
Foglie di patata	42,5	1h
Pianticelle di pino e abete	54 – 55	5min
Semi di medicago (erba medica)	120	30 min
Uva (frutti maturi)	63	
Frutti di pomodoro	45	
Polline di pino rosso	70	1 h
Vari muschi – idratati	42 - 51	

Stress da caldo e da freddo eccessivi

Ad alte temperature la fotosintesi è inibita e la respirazione ben presto blocca tutta la crescita della pianta.

Il meccanismo di tolleranza è differente da specie a specie e l'adattamento ecologico è l'interazione complessa regolata da vari meccanismi di tolleranza.

Se l'Optimum di temperatura alto (25/35 °C), lo Stress compare a 10-15 °C con un rallentamento dell'accrescimento, la formazione di zone scolorite odì lesioni sulle foglie ed infine con un fogliame che sembra inzuppato di acqua.

Adattamenti delle foglie dall'eccessivo riscaldamento

La foglia limita la sua temperatura aumentando la traspirazione.

Un adattamento ecologico è l'aumento delle cere e dei peli di protezione , l'arrotolamento della foglia la formazione di foglie piccole o settate .

Ci sono piante del deserto che hanno foglie verdi in inverno e bianche con tanti peli in estate.

Raffreddamento e congelamento

Tipiche lesioni si hanno in piante di origine tropicale o subtropicale (ficus ma anche olivo):

Foglie scolorite o lese, Fogliame come inzuppato di acqua.

Il danno da raffreddamento compare anche a 10° C per piante che crescono a 25-40 °C

Se arriva alle radice si ha l'appassimento della pianta.

Le Piante adattate all'alta montagna ovviamente sono più resistenti al freddo ma anche l'olivo del nord si adatta di più al freddo di quelle cultivar meridionali.

Le lesioni da raffreddamento sono dovute al cambiamento delle proprietà delle membrane biologiche. Conseguenza le

membrane diventano meno permeabili ai soluti. Questo fenomeno è dovuto alla diverso comportamento delle membrane in relazione alla loro composizione in acidi grassi. Il Burro cacao è solido a temperatura ambiente mentre l'olio di semi è molto fluido perché hanno una diversa composizione in acidi grassi saturi ed insaturi.

Acclimatazione alle basse temperature

I lipidi di piante resistenti al freddo possiedono una maggior composizione di acidi grassi insaturi (vedi tabella 26.5)

TABELLA 1.4			
Composizione degli acidi grassi di mitocondri isolati da piante resistenti al freddo			
Percentuale sul peso del contenuto totale di acidi grassi			
Principali acidi grassi	Gemma di cavolfiore	Radice di rapa	Germoglio di pisello
Palmitico (16:0)	21,3	19,0	12,8
Stearico (18:0)	1,9	1,1	2,9
Oleico (18:1)	7,0	12,2	3,1
Linoleico (18:2)	16,4	20,6	61,9
Linolenico (18:3)	49,4	44,9	13,2
Rapporto fra acidi grassi insaturi e saturi	3,2	3,9	3,8
TABELLA 1.5			
Composizione degli acidi grassi di mitocondri isolati da piante sensibili al freddo			
Percentuale sul peso del contenuto totale di acidi grassi			

Principali acidi grassi	Germoglio di fagiolo	Patata dolce	Germoglio di mais
Palmitico (16:0)	12,8	24,9	
Stearico (18:0)	2,9	2,6	
Oleico (18:1)	3,1	0,6	
Linoleico (18:2)	61,9		
Linolenico (18:3)	13,2		
Rapporto fra acidi grassi insaturi e saturi	3,8		

La capacità di tollerare temperature gelide varia da pianta a pianta ed è una caratteristica genetica. Semi, spore di funghi, tessuti disidratati, possono rimanere a 0°K (-273 °C,) per lunghi periodi. Tessuti vegetali idratati possono conservare la loro vitalità se vengono raffreddati molto velocemente in modo da evitare la formazione di grossi cristalli di ghiaccio che sono dannosi per l'integrità dei tessuti. In condizioni naturali però questo non avviene.

La tolleranza al congelamento a -10°C è fortemente migliorata da esposizioni precedenti a 4 °C . Occorrono molti giorni di trattamento perché vengono sintetizzate nuove proteine. Piante acclimatate a temperature fredde perdono in 24 h la loro acclimatazione e diventano suscettibili al gelo.

Alcune piante legnose possono acclimatarsi a temperature molto basse.

Sia per acclimatazione ma soprattutto per **caratteristiche genetiche** piante di **corniolo** e di **prunus** mostrano diversi gradi di adattamento alla bassa temperatura.

Quelle piante che provengono da zone geograficamente più a Nord mostrano un'abilità superiore a evitare la formazione di ghiaccio all'interno delle cellule .

Acclimatazione delle specie legnose.

Prima fase irrobustimento: avviene in autunno ed è determinato dall'esposizione a giorni brevi e a temperature fredde, ma non gelate, che arrestano la crescita (mediato da ABA). Le specie legnose svuotano i vasi d'acqua per evitare che il fusto si spacchi quando l'acqua gela. Già in questa fase possono resistere a 0°C.

La seconda fase: l'esposizione diretta al gelo è lo stimolo. Le cellule sono ormai temprate e possono sopportare temperature di da -50 a -100 °C

Capacità delle cellule di a sopportare la disidratazione con formazione di ghiaccio extracellulare

In numerose specie legnose l'acclimatazione implica lo sviluppo della capacità di sopprimere la formazione dei cristalli di ghiaccio anche a temperature più basse del punto teorico di congelamento. Questo sovra raffreddamento spinto avviene: quercia, olmo, acero, faggio, frassino, noce, noce d'America, rosa, rododendro, melo, pero, pesco, susino, ecc.. Anche per alcune conifere delle Montagne Rocciose ed alcune specie di Picea, Abies ecc europee. Però a maggio sopportano raffreddamenti fino a -35°C ed a giugno già -10°C possono essere letali

Le specie legnose del Nord America e dell'Alaska sono sottoposte a minimi di temperatura ben al di sotto dei -40°C.

In tali specie, la resistenza alle temperature gelide dipende dalla capacità degli spazi tra le cellule di assecondare la formazione dei cristalli di ghiaccio e dall'abilità dei protoplasti di sopportare la disidratazione.

Vari **salici, betulle, pioppi, prunus, pinus contorta** tollerano bassissime temperature limitando la formazione dei cristalli di ghiaccio alla parete cellulare.

Stress da calore

Stress da calore è un pericolo potenziale delle serre dove la bassa velocità dell'aria e la forte umidità minimizzano la velocità di raffreddamento fogliare.

Poche specie sopportano temperature superiori a 45 °C.

Quali sono i sintomi:

- bruciatura della corteccia e accartocciamento
- bruciatura dell'epidermide dei frutti
- arrotolamento della foglia
- bruciature e perdita delle foglie.
- alle alte temperature sia la fotosintesi che la respirazione vengono inibite. punto di compensazione: temperatura alla quale fotosintesi=respirazione
- foglie d'ombra hanno un p.c. piu' basso rispetto a quelle soleggiate
- piante acclimatate al pieno sole sono piu' resistenti al colpo di calore.
- L'eccesso di riscaldamento promuove numerosi adattamenti:
- arrotolamento delle foglie
- aumento di peli e di cere
- orientamento verticale
- crescita di foglie piccole .

Il problema maggiore per le coltivazioni è l'accumulo di sali dovuto all'acqua di irrigazione. L'evaporazione e la traspirazione rimuovono dal suolo acqua pura concentrando i soluti.

Piante glicofile = piante dolci

Piante alofile = piante dei suoli salini

fagiolo, noce, agrumi ecc poco tolleranti alla salinità

cotone barbabietola, palma, ecc.sono tolleranti

atriplex, tamerici, ecc. molto tolleranti

Deve essere posta molta attenzione all'acqua di irrigazione; acqua troppo ricca di sali o concimazioni chimiche eccessive aumentano la salinità del terreno (residui).

Mancanza di ossigeno alle radici

Suoli ben drenati presentano pori pieni di gas dove diffonde bene l'ossigeno fino a diversi metri di profondità. Se il suolo è troppo inzuppato per pioggia o eccessiva irrigazione l'ossigeno si può muovere solo lentamente disciolto nell'acqua.

In inverno a temperature basse > poco consumo (no stress anche con terreno inzuppato)

In primavera o estate con temperature superiori a 20°C l'O₂ può esaurirsi in 24h

Le radici anossiche e ipossiche determina un forte danno ai germogli e a tutta la pianta.

Bibliografia

Foto, tabelle ed approfondimenti :

Taiz L. Zeiger E, FISILOGIA VEGETALE , 2009 Piccin ed. Padova