



# **Arcobonsai 89**

ATTI DEL CONVEGNO

## **BONSAI: un modo della natura**

Arco - Casinò Municipale 2-3-4- giugno 1989

## Atti 89 - Marchesini - l'importanza dei microorganismi simbiotici per l'apparato radicale del bonsai

14-18 minuti

---

Prof. Augusto Marchesini

Libero Docente di Chimica Agraria dell'Università di Milano

### *INTRODUZIONE*

**E'** noto che un grammo di terreno, prelevato nella zona esplorata dalle radici delle piante, può contenere una microflora costituita da circa un miliardo di batteri, da almeno un chilometro di ife fungine e da alcune centinaia di migliaia di protozoi ed alghe.

Detta microflora possiede una intensa attività biochimica.

I due fattori: densità dei microrganismi e attività biochimica della microflora della rizosfera, determinano verosimilmente una azione antagonistica verso altri microrganismi che non sono specifici di tale habitat. Si possono includere fra tali organismi gran parte dei batteri e dei funghi che sono patogeni per l'apparato radicale. In questo senso la microflora della radice costituisce una barriera biologica a difesa della vita della pianta.

I meccanismi di difesa dei vegetali sono poco noti, tuttavia si può pensare ad alcune sostanze antibiotiche che sono prodotte dalla microflora stessa. Dette sostanze possono essere uno dei fattori più importanti per la salvaguardia dell'integrità del bonsai.

Un aspetto del tutto particolare della microflora rizogena di cui intendo occuparmi in questa comunicazione riguarda la simbiosi micorrizica .

Il termine micorizia si riferisce all'associazione delle ife fungine con gli organi radicali delle piante e la si intende come una specie di organismo nuovo con morfologia propria e con una particolare fisiologia.

Da almeno cent'anni è noto che numerose piante superiori vivono in stretta associazione con ife fungine che aderiscono ai tessuti della radice o sono ospiti nei loro interno. Le associazioni simbiotiche tra pianta-radice e funghi del terreno normalmente sono classificate in base a gruppi che presentano differenze anatomiche, fisiologiche e posizione tassonomica dei simbionti. Tali simbiosi determinano una modificazione anatomica e morfologica della radice e producono notevoli differenze strutturali rispetto ai tessuti radicali non micorrizzati. Frank (1) studiò le formazioni fungo-radicali nel faggio e nelle radici di molte piante arboree, particolarmente nei pini. Successivamente lo studio fu esteso a tutte le associazioni di funghi e radici delle piante verdi. Oggi la conoscenza delle relazioni tra funghi e radici delle piante arboree ha permesso

una utilizzazione commerciale ditale simbiosi a vantaggio della produzione di funghi commestibili ed un miglioramento della tecnica della propagazione vegetativa.

## FUNZIONE FISIOLÓGICA DELLA SIMBIOSI MICORRIZICA

Si pensò inizialmente che la simbiosi micorrizica servisse in qualche modo allo sviluppo delle piante ed in particolare le prime ipotesi riguardavano l'assorbimento dell'elemento azoto. Era stata dimostrata infatti la funzione azoto fissatrice dei tubercoli delle leguminose e lo sviluppo della tecnica della concimazione minerale aveva dimostrato che l'elemento azoto è di fondamentale importanza per lo sviluppo vegetale. Inoltre le zone terminali delle radici degli alberi forestali, in condizioni naturali, sono quasi tutte associate con funghi che formano particolari strutture più o meno ramificate. Il tessuto cellulare esterno della radice è circondato da uno strato di ife fungine che forma una peculiare struttura, il reticolo di Hartig. La zona corticale del tessuto ospite della radice è infiltrato da ife che si sviluppano tra le cellule particolarmente nello spessore della parete delle cellule. Alcune ife penetrano nel lume cellulare stesso. Inoltre molte radici che rimangono a lungo senza simbiosi fungine formano successivamente associazioni coi funghi stessi.

I funghi che partecipano alla simbiosi sono stati studiati da Melin e suoi collaboratori (2) in Svezia. Il metodo impiegato per la loro identificazione fu basato sulla coltivazione dei miceli isolati da corpi fruttiferi e sul saggio relativo alla formazione di micorrizie in presenza di radici di piante forestali per esempio Cupulifere, Conifere e Salicacee. Molti funghi appartenenti alle Agaricacee e alle Boletacee formano micorrizie. Tutte le specie saggiate hanno una incapacità a svilupparsi su terreni contenenti zuccheri complessi, possono solo crescere su mezzi nutritivi contenenti zuccheri semplici e spesso richiedono tiamina e biotina. Questi caratteri fisiologici distinguono le specie micoriziche dalle altre specie fungine che vivono su humus e legno, che appartengono agli stessi gruppi tassonomici ed hanno per contro la capacità di degradare la lignina e la cellulosa. Per questi fatti, questi ultimi funghi possono essere facilmente coltivati.

L'intensità dello sviluppo micorrizico su radici di piante ospiti varia con l'habitat di queste piante e sembra che i fattori esterni influenzino più la pianta ospite piuttosto che i funghi simbiotici. L'aumento dell'associazione fungo-radice si verifica in terreni umiferi ricchi di residui vegetali possibilmente degradati e posti in orizzonti sulla superficie del terreno stesso. Infatti in detti orizzonti possono cadere le foglie che apportano sostanze nutritive e sono rapidamente utilizzate da tutti gli organismi presenti. Nel corso dell'anno, per contro, in detti orizzonti il contenuto medio delle sostanze nutritive è piuttosto basso. Nei terreni fertili lo sviluppo micorrizico risulta meno rigoglioso.

Durante l'accrescimento vegetativo degli alberi, più alta è l'intensità luminosa e maggiore è il contenuto degli elementi nutritivi disponibili, che consentono, tra l'altro, lo sviluppo micorrizico. Ciò si verifica in condizioni normali esclusi: gli eccessi luminosi, le gravi carenze nutritive e così pure l'abbondanza degli elementi minerali.

Bjorkman (3) trovò che la simbiosi micorrizica dipende dalla presenza di zuccheri nei tessuti radicali. Oggi è noto che nel faggio e nei pini la simbiosi

micorrizica delle pianticelle avviene al momento della completa distensione delle foglie perché solo allora sono presenti carboidrati liberi. E' opportuno comunque non stabilire in senso vasto un rapporto tra causa ed effetto in relazione anche alle condizioni di allevamento In vitro ove i funghi micorrizici crescono solo in presenza di zuccheri semplici.

## NUTRIZIONE VEGETALE E MICORRIZIA

E' noto che lo sviluppo micorrizico si presenta rigoglioso in apparati radicali di piante cresciute su terreni deficienti di elementi nutritivi. Tutto ciò indusse i ricercatori a ritenere che la simbiosi micorrizica possa servire ad aumentare l'assorbimento radicale. Qualunque siano le proprietà delle radici micorrizzate non si può affermare che esse siano indispensabili ad aumentare l'assorbimento radicale degli elementi nutritivi. Vari trattamenti del suolo hanno aumentato lo sviluppo delle giovani piante e delle associazioni micorriziche. Piante micorrizzate e non, poste in terreni poveri, hanno rivelato nel caso delle piante con simbiosi radicali uno sviluppo vegetativo migliore ed un maggiore assorbimento di elementi nutritivi. Ciò non è ancora una prova sicura che la micorrizza serva ad incrementare l'assorbimento minerale delle radici delle piante. Infatti l'assorbimento radicale dipende da reazioni metaboliche e dalle sostanze che penetrano nella radice. Tali sostanze devono passare senza dubbio dal feltro del tessuto fungino, così che il meccanismo di penetrazione come pure la forma e la quantità dei sali minerali assorbiti sono probabilmente diversi (4).

Melin (5) ha dimostrato che le ife sporgenti dalla guaina micorrizica sono capaci di funzionare come peli radicali delle radici delle piante stesse. In radici di faggio micorrizzate e non, si è trovato che l'assorbimento del fosforo è cinque volte maggiore e due volte superiore per il potassio nelle radici micorrizzate. L'assorbimento del fosforo nel faggio risulta sensibile alla tensione dell'ossigeno ed il processo di accumulo sembra collegato indirettamente alla respirazione. Per l'assorbimento dei sali, le radici micorrizzate e non, sono entrambe dipendenti dalla temperatura, dalla concentrazione dei sali nella soluzione esterna e dalla presenza delle sostanze nutritive dei processi metabolici. Le radici posseggono inoltre proprietà selettive nell'assorbimento del potassio. Questi esperimenti mettono in evidenza la capacità delle ife fungine di accumulare sali allo stesso modo di altri organi assorbenti e la loro efficienza oggi non può più essere messa in dubbio. Il feltro fungino della micorrizza può accumulare una grande quantità di fosforo. Il 90% dell'elemento è trattenuto dal feltro quando sono usate soluzioni nutritive contenenti fosforo in concentrazione simile a quella delle soluzioni circolanti nel terreno. Il passaggio poi del fosforo accumulato da fungo alla pianta è dipendente dalla temperatura e dal rifornimento dell'ossigeno. La natura aerobica del processo di assorbimento minerale e la redistribuzione successiva dei sali è oggi sicuramente dimostrata a livello del fungo simbiote. Ciò è stato anche spiegato dal fatto che gli strati più superficiali di humus dei terreni forestali sono il luogo naturale di massimo sviluppo delle simbiosi micorriziche. In dette zone non c'è carenza di ossigeno durante un'intera stagione e la pressione parziale dell'elemento è intorno al 19% rispetto all'ambiente esterno. Le radici micorrizzate sono efficienti accumulatori di ioni che competono nell'assorbimento delle sostanze nutritive con altri organismi che vivono nella

zona di degradazione delle foglie cadute. L'accumulo degli ioni nutritivi nel fungo può poi subire una ridistribuzione graduale dipendente dal metabolismo della pianta. E' assurdo pensare che le micorrizie non abbiano effetto sull'assorbimento delle sostanze nutritive e soprattutto che le pianticelle degli alberi non si possono sviluppare senza micorrizie.

Sing e coll. (6) hanno recentemente pubblicato uno studio sulla funzione biologica della biomassa presente nei terreni tropicali aridi e nelle savane. Tale biomassa assume la funzione di trattenere gli elementi nutritivi, che sono poi rilasciati secondo le necessità nutritive della vegetazione che si sviluppa su detti terreni. La simbiosi micorrizica assolverebbe la funzione di accumulo e successiva cessione degli elementi nutritivi alla pianta. Ciò allo scopo di impedire una carenza delle sostanze nutritive dovuta alla competizione fra diversi organismi viventi nello stesso terreno.

## PARTE SPERIMENTALE

Un importante aspetto dello studio della morfologia della simbiosi micorrizica riguarda la colorazione delle ife fungine che si presentano in molte piante all'esterno della radice. Lo studio delle ife può consentire di misurare lo sviluppo dei funghi che vivono sulla radice, di evidenziare le diverse specie che popolano le radici e di studiare la struttura del nuovo organo assorbente formato dall'associazione del fungo che può penetrare nella zona corticale della radice più o meno profondamente.

Lo studio della morfologia delle radici dei bonsai può chiarire il grado di sviluppo delle eventuali micorrizie e quindi l'integrità della pianta cresciuta in condizioni peculiari. Inoltre detto studio può stabilire la necessità di intervento sulle radici del bonsai, per esempio il trasferimento del vegetale dal vaso in piena terra al fine di ottenere una buona ripresa vegetativa.

La tecnica impiegata per colorare le radici delle piante richiede la seguente metodologia: porzioni terminali delle radici più esili delle piante sono lavate con acqua. Successivamente le radici o le sezioni radicali sono colorate mediante una soluzione di lactofenolo così preparata: 0,05% di Blue tripan (Blue tripan GURR per colorazioni in vivo-BDH Italia) sono sciolti in 100ml di acido lattico. Cinque ml di detta soluzione lactofenolo sono sciolti in 100 millilitri di acqua distillata. La radice lavata è immersa nella soluzione di lactofenolo. Dopo 10 minuti la stessa radice è posta su un vetrino: la soluzione residua del colorante è decolorata con acido lattico. Si esamina il tessuto al microscopio ottico.

## RISULTATI

Come si vede dalla tabella è possibile evidenziare la presenza della simbiosi micorrizica in alcune piante forestali e negli stessi bonsai.

+++ indicano massimo sviluppo della simbiosi micorrizica.

++ medio sviluppo della simbiosi,

+ mediocre sviluppo,

+ indica una presenza micorrizica molto ridotta.

Campione radicale prelevato in zone boschive	I Campionamento Maggio 1986	II Campionamento Maggio 1989
---	--------------------------------	---------------------------------

## CONCLUSIONE

La tecnica di colorazione della simbiosi micorrizica può costituire un importante indice qualitativo che serve ad evidenziare il perfetto equilibrio fisiologico del bonsai e soprattutto può indicare il momento ideale per il suo rinvaso. Tali indici possono essere utilizzati allo scopo di produrre un marchio di qualità relativo all'integrità fisiologica del vegetale che può essere commercializzato.

Le osservazioni sullo sviluppo dell'associazione micorrizica delle radici del bonsai debbono essere estese, allo scopo di fornire un quadro completo dello sviluppo delle possibili simbiosi micoriziche in questa coltivazione.

## BIBLIOGRAFIA

- Frank A.B., Ber.dtsch.bot.Ges., 3. 128, 1865
- Melin E. e Nilsson W. Nature, 171, 134, 1908
- Brierley J.K., J.Ecol., 43, 404, 1955
- Melin E. e Nilsson W. Physiol. Plant., 3, Bt 1959
- Melin E. e Nilsson W. Svensk bot.Tidskr., 49, 119, 1955
- Sing e coll., Nature, 238, 499, 1989.

## Atti 89 - Gelmini - la possibilità di difesa biologica del bonsai

14-19 minuti

---



Prof. Ivo Gelmini

Docente Scuola di Ortofloricoltura ENAIP di Arco

Quando si parla di agricoltura biologica non si fa esclusivamente riferimento agli interventi specifici, contro le singole avversità, ma ad un insieme di tecniche colturali intese a migliorare ed equilibrare le condizioni di crescita della pianta.

Queste pratiche spaziano dalla lavorazione e concimazione del terreno, alla scelta varietale, alla consociazione fra le piante coltivate ed allevamento di siepi atte alla salvaguardia di insetti e animali utili.

Nel nostro caso però, direi di soffermarci più approfonditamente sull'argomento Lotta diretta ai parassiti', visto che nella coltivazione bonsai risulterebbe alquanto laboriosa e vincolante l'applicazione della maggior parte delle tecniche sopra accennate.

Mi pare che tali metodi di difesa si possono ben adattare al bonsai, in quanto poco o per niente tossiche rispetto all'uomo e gli animali; anche considerando che gli interventi di difesa appunto riferiti a tali piante si effettuano molto spesso in ambiente domestico.

Inoltre mi permetto di asserire senza pretesa di convincere' che il bonsai si presta a sopportare la presenza di qualche parassita o fitofago, peraltro indispensabili per mantenerne attivi i meccanismi di difesa naturale. La difesa biologica delle piante si attiva utilizzando contemporaneamente vari mezzi tra cui nominiamo:

- Insetti utili
- Antiparassitari naturali vegetali e non vegetali
- LA LOTTA - utilizzando insetti entomofagi mira al contenimento dei fitofagi sotto alla soglia di danno.

Sicuramente importanti a tale proposito troviamo:

- *Coccinella septempunctata*, predatrice di afidi, ne può divorare fino a 600 al di allo stadio larvale maturo e 100 da adulto ed è quindi in grado di controllare in modo evidente ed efficace le infestazioni di afidi.
- *Adalia bipunctata* è predatrice di afidi, come parecchie altre coccinelle minori.

- *Stetorus punctillum* è estremamente importante per l'attività contro gli acari, infatti può azzerare in soli 15-20 gg. attacchi pericolosi, fino a 50 acari a foglia.
- *Rodolia cardinalis* predatrice di *Icerya Purchasi* detta cocciniglia degli agrumi e di piante ornamentali come la mimosa ed il pittosporo.

Queste sono le coccinelle più note e probabilmente più attive nei confronti dei fitofagi e già utilizzate a livello operativo per il controllo dei parassiti. Esse sono presenti per la maggior parte in natura, oppure si possono distribuire sulle piante utilizzando individui allevati da ditte specializzate, reperibili sul mercato.

Importante non fare trattamenti insetticidi a largo spettro d'azione, per non danneggiare questi entomofagi di fondamentale importanza, per la difesa della pianta.

Altri insetti utili, meno noti ma ugualmente ottimi sono:

- *Crysoperla Carnea*, predatrice allo stadio larvale; prevalentemente a spese degli afidi (ne divora fino a 500 durante il suo sviluppo), può inoltre divorare cocciniglie, aleurodidi, ecc.
- *Anthocoris nemorum* (acari - afidi)
- Ditteri *Siorfid* (allo stadio larvale attaccano gli afidi)
- Imenotteri es.: *Encarsia formosa* è parassita delle larve di aleurodide delle serre
- *Prospaliella spp.* che parassitizza la cocciniglia dei fruttiferi

Infine non meno noti gli acari predatori ed in particolare i *fitoseidi* in grado di controllare le infestazioni di acari e fitofagi. Anche questi sono allevati e distribuiti da aziende specializzate.

E' degno di nota pure l'Acaro trombidide *Allothrombium fuliginosum*, le cui larve si nutrono e crescono a spese di afidi, cocciniglie e piccole larve di lepidottero.

#### • PREPARATI ANTIPARASSITARI VEGETALI

- Ortica: il macero di ortica è ottimo contro gli afidi e il ragnetto rosso.

preparazione - macerare per 12 h. 10 Kg. di pianta fresca 02 Kg. di secca in 100 l. d'acqua filtrare e distribuire sulla pianta all'inizio dell'attacco, se mescolato col decotto di equiseto potenzia i suoi effetti sul ragnetto rosso. In questo caso irrorare con pianta a riposo per evitare rischi di bruciatura. Il macerato di ortica maturo (dopo 10/12 gg.) è stimolante della crescita.

- Equiseto: decotto ottimo contro malattie fungine e vari fitofagi.

preparazione - utilizzare 10 Kg/hl. di pianta fresca o 1,5 Kg/hl. di pianta secca. Far riposare con H2O per 24h. poi riscaldare per 20-30 minuti. Diluire 5 volte e spruzzare sulle piante con aggiunta di silicato di sodio 0,5-1% come anti fungino (per prevenire attacchi lievi). Miscelato con macerato di ortica contribuisce alla lotta contro afidi e ragnetto rosso.

- Assenzio: il decotto svolge azione repellente contro i bruchi.

preparazione - per il decotto (vedi equiseto) utilizzare 3 Kg/hl. di pianta fresca o 300g/hl. di pianta secca; spruzzare direttamente sulla pianta durante lo

sfarfallamento.

- Piretro: l'estratto di piretro è un insetticida di contatto ottimo contro afidi e larve di vari insetti. E' reperibile in commercio; porta diversi nomi commerciali e si usa come un normale fitofarmaco.

NB: E' tossico per gli insetti utili.

- PREPARATI DI NATURA NON VEGETALE.

- Propoli: sperimentata dal prof. Pecchiai e dal prof. Garofalo, la tintura ha dimostrato molteplici azioni contro svariati parassiti di natura vegetale e animale.

preparazione - mettere la Propoli in alcool etilico denaturato al 95% in ragione del 15% e aggiungere 1-2g/l. di lecitina di soia (bagnante emulsionante) e far macerare in contenitore chiuso per 20 gg. avendo cura di mescolare almeno una volta al giorno. La tintura può essere usata sola o in miscela 1:1 con soluzione acquosa di propoli (che si prepara come la tintura, sostituendo l'alcool con acqua) e va diluita in acqua in ragione del 0,1 - 0,5% per le malattie fungine, fino al 4- 5% per gli insetti. (Allego tabella del prof. Garofalo da Demetra n. 3-4/87).

Raffronto tra l'efficacia di trattamento con propoli e con fitofarmaci convenzionali. (Garofalo 1981)

Adattato da Demetra 3-4/87.

patogeni	ospiti	numero dei trattamenti						note
		propoli solo	propoli + thioram	pesticidi	propoli solo	propoli + thioram	pesticidi	
Aplanobacter Michiganense	Pianta e frutti di pomodoro	3	-	5	98,3	-	0	Al secondo trattamento con solo propoli i batteri esaminati al microscopio ed in culture su agar risultano uccisi. Le piante riprendono il loro sviluppo normale. Nullo è stato il trattamento acuprico. Due trattamenti sono stati eseguiti in tempi ravvicinati, dopo il terzo trattamento con propoli le piante non
Micrococcus populi	Pioppo (tronco)	3	-	6	87,9	-	0	

Rogna dell'olivo (Pseudomona Savastoni)	Piante di olivo	3	-	6	98,8	-	0	presentavano formazioni di gommosi. Prima si asportano i tumori e poi si attuano i trattamenti I batteri prelevati dopo il 2° trattamento ed esaminati in piastra Petri risultano devitalizzati Nullo è risultato il trattamento acuprico. Risulta più efficace i.
FICOMICETI Peronospora (Phytophora infestansi)	Pomodoro e patata	3	1+2	5	85,9	91,8	65,3	trattamento con propoli assieme con due Thioram rispetto agli acuprici Il solo propoli blocca la plasmopara però la presenza del Thioram esplica una maggiore azione contro la ricomparsa dell'infezione.
Peronospora (Plasmopara viticola)	Vite	3	2+3	8	87,7	92,5	77,4	Le foglie bollose, dopo i trattamenti con propoli solo o propoli + Th. diventano scure e cadono. Le nuove restano quasi immuni, se necessario si attua un ulteriore trattamento.
MICOMICETI Bolla (Taphrina deformans)	Pesco (foglie)	2	1+1	6	89,9	95,7	75,8	

Antennaria eiaephila	Olivo (foglie)	3	1-2	4	91,2	97,6	69,9	Il trattamento abbinato con Thioram consente alle foglie di liberarsi prontamente dai parassiti fungini e di acquisire una certa resistenza alle future infezioni. I frutti trattati sulla pianta o per immersione non vengono attaccati dal fungo durante la fase di conservazione in frigorifero e all'aperto. I trattamenti acuprici sono poco efficaci. Il trattamento con propoli + Thioram risulta più efficace contro gli attacchi di oidio riducendo notevolmente i futuri attacchi del parassita.
Muffa verde dei frutti (Penicillium digitatum)	Agrumi (frutti)	2	-	4	97,8	-	62,8	Il propoli alternato con Thioram blocca l'infezione di oidio e rende le foglie più resistenti alle nuove infezioni.
Oidio o Malbianco (Sphaeroteca pannosa)	Pesco - Rose (foglie)	3	1+2	5	86,5	88,9	79,6	Il propoli alternato con Thioram blocca l'infezione di oidio e rende le foglie più resistenti alle nuove infezioni.
Oidio (Uncinula necator)	Vite	3	1+2	6	89,3	91,7	78,9	Il propoli alternato con Thioram blocca l'infezione di oidio e rende le foglie più resistenti alle nuove infezioni.
Microsphaeria lonicera	Lilla	3	2+2	6	84,2	89,5	67,5	Il propoli alternato con Thioram blocca l'infezione di oidio e rende le foglie più resistenti alle nuove infezioni.

Ruggine(Puccinia SP.)	Dragoncello	4	2 + 3	8	88,6	90,8	69,8	il Thioram abbinato al propoli esplica una maggiore efficacia contro li parassita fungino. il propoli solamente combatte la malattia però l'abbinamento con Thioram risulta più efficace.
BASIDIOMICETI Phyllosticta popolina	Pioppo (foglie)	2	2+2	4	88,6	91,5	74,6	Il solo propoli blocca l'infezione, però l'abbinamento Thioram protegge ulteriormente i grappoli da future infezioni del parassita.
Muffa grigia(Botrytis cinerea)	Vite	3	2+2	8	89,7	92,8	67,5	La malattia è controllata con solo propoli e Thioram viene completamente bloccata e le foglie non contraggono le nuove infezioni come si verifica nei testimoni (acuprici) gli afidi colpiti diventano scuri e muiono. Due trattamenti sono sufficienti per liberare del tutto la pianta dall'infestazione
Occhio di pavone Cycloconium oleaginum)	Olivo (foglie)	2	2+2	6	85,9	89,7	79,8	gli afidi colpiti diventano scuri e muiono. Due trattamenti sono sufficienti per liberare del tutto la pianta dall'infestazione
INSETTI Afide verde(Myzoides oleaginum)	Pesco	2	-	4	95,8	-	79,7	gli afidi colpiti diventano scuri e muiono. Due
Afide Macrosiphum rosa)	Rosa	2	-	4	97,5	-	77,3	gli afidi colpiti diventano scuri e muiono. Due

Afide laniger							
Eriosoma lanigerum)	Actinidia	3	-	6	96,7	-	65,9

trattamenti sono sufficienti per liberare del tutto la pianta dall'infestazione. Gli afidi uccisi diventano marroni e sulla pianta non restano esemplari resistenti. Dopo il secondo trattamento le piante sono libere dall'infestazione. Un terzo trattamento è cautelativo

- Farine di roccia: si utilizzano distribuite sulla vegetazione umida e sono attive per l'azione abrasiva nei confronti degli insetti, ed inoltre riducono la diffusione dei funghi e altri parassiti a causa dell'accumulo di silicio sulle foglie. Si possono impiegare anche come fertilizzanti per il loro contenuto di microelementi.
- Litotamnio: la sua azione antiparassitaria è svolta in modo analogo alle farine di roccia.
- Silicato di sodio: forma un sottile velo sulla superficie delle piante, ostacolando così la penetrazione dei funghi e degli ovopositori di alcuni insetti. Contro afidi e acari agisce invece per disidratazione, grazie alla sua reazione nettamente alcalina. Si usa diluito in acqua in ragione del 1 - 1,5% su piante in vegetazione e 4% su piante a riposo.

Non mi soffermo sugli altri fitofarmaci minerali: sali di Rame - Zolfo – Olii minerali - Polisolfuri ecc., perché normalmente utilizzati e quindi conosciuti.

*Bacillus thuringensis*: è un batterio, e viene commercializzato in forma di spore. La sua azione consiste nel paralizzare l'intestino e quindi uccidere le larve di lepidotteri che lo ingeriscono. Viene distribuito come un normale fitofarmaco possibilmente nelle ore serali della giornata. E' attivo contro limantrie, processionarie ed altri lepidotteri defogliatori.

Oltre al B.T., il più noto insetticida biologico artificiale utilizzato ormai su larga scala, sono in via di sperimentazione altri microrganismi da impiegare in futuro per la difesa delle piante; fra questi nominiamo: funghi (*verticillium lecanii*), nematodi (*xifinema*, ecc.), virus (*v.della poliedrosi, della granulosi* ecc.) e non ultimi altri batteri analoghi al B.T..

Questa è la strada imboccata dalla ricerca: è l'orientamento tecnico del futuro.

Rimane comunque il dubbio che tali organismi ora considerati utili non

possano un giorno sfuggire al controllo dell'uomo, provocando così danni irreparabili a quell'equilibrio naturale che tanto cerchiamo di ricostruire e mantenere.

## Atti 89 - Scardo - l'evoluzione della tecnica bonsai

16-22 minuti

---

Edoardo Scardo

Appunti e considerazioni sulla evoluzione della tecnica bonsai vista da occhi occidentali.

Il presente documento non vuole essere la storia del Bonsai dal passato a oggi, bensì un riassunto della evoluzione delle tecniche da come erano un tempo a come si presume si siano sviluppate sino ai giorni nostri dopo che il bonsai è stato diffuso nel mondo e molti appassionati, soprattutto negli Stati Uniti ed in Europa, hanno iniziato a cimentarsi con questa antica arte che ci è giunta dall'Oriente.

Chiaramente ciò che segue è il frutto delle esperienze e delle considerazioni di un amatore dell'arte del bonsai, che vede in senso più critico e tecnico il discorso bonsai.

Senza parlare di date precise possiamo suddividere a grandi linee in tre periodi l'arco di tempo di evoluzione dell'arte bonsai.

Un primo periodo, che inizia là dove la storia si confonde con la leggenda e parte dai primordi dell'idea bonsai, forse 1000 anni fa sino al secondo conflitto mondiale.

Il secondo periodo, post bellico, inizia con la ripresa economica del Giappone ed arriva sino alla metà degli anni 70.

Il terzo periodo, il periodo contemporaneo, coincide con i giorni nostri.

Il Primo periodo.

Durante il primo periodo è nata l'idea del bonsai c'è chi dice per caso, raccogliendo alberi in natura che per le loro particolari caratteristiche assomigliavano già ad alberi in miniatura, e ci si è sforzati di mantenerli in proporzioni minute, inventando le prime tecniche bonsai. Le tecniche primordiali dopo una serie di ritocchi e miglioramenti hanno portato alla possibilità di costruire il bonsai partendo da normali alberi coltivati per altri scopi e cioè alberi adibiti ad ornare giardini e parchi.

E' risaputo ormai che l'idea del bonsai, cioè dell'albero coltivato in vaso è nata in Cina, dove i bonsai si chiamano Penjing e l'ideogramma che rappresenta questo concetto è qui raffigurato.

Non sappiamo se il miglioramento e l'evoluzione dell'arte del bonsai sia partito dalla Cina o dal Giappone. E' comunque certo che dopo l'importazione dell'idea dell'albero coltivato in vaso i giardinieri del sol levante hanno fatto

passi da gigante sul sentiero del miglioramento della tecnica sino ai giorni nostri.

Il materiale di partenza non era solo più l'albero che madre natura aveva forgiato in piccole dimensioni ma era un albero ottenuto da seme, margotta o talea che correttamente educato durante il primo periodo di sviluppo poteva dare i risultati sperati.

Obbiettivamente parlando di tecnica e stile si nota una differenza tra Cina e Giappone.

Sembra quasi che il bonsai cinese non si sia evoluto in fatto di estetica e meticolosa raffinatezza quanto quello giapponese.

Quando dico questo penso a quelle sorte di bonsai che presentano forme poco naturali, caratterizzate da tronchi massicci che dopo drastiche capitozzate si dividono in una serie di minuti rametti senza nessun raccordo di dimensioni tra fusto principale e rami secondari.

Piante siffatte non hanno i caratteri di ALBERITA' che si devono riscontrare nel bonsai, il quale deve rappresentare in forma ridotta l'immagine ideale di un albero spontaneo.



Basta infatti confrontare bonsai costruiti con lo stile cinese con quelli realizzati secondo lo stile giapponese per rendersi conto che l'architettura del bonsai cinese è un po' più scarna e presenta un'immagine di albero meno raffinata e meno rifinita.

Con questo non voglio denigrare il penjing cinese che con la sua forma un po' scomposta sembra più disordinato, però bisogna ammettere che con un tocco di accuratezza in più il bonsai giapponese riesce a nascondere gli eventuali difetti dell'albero e ad esaltarne le caratteristiche migliori: dargli cioè ALBERITA'.

E' difficile dire quanto sia lungo il periodo che parte dall'arrivo del bonsai in Giappone al raggiungimento della tecnica odierna, però possiamo supporre che alla fine del secolo scorso siamo di fronte ad una certa raffinatezza e accuratezza già notevole e molto vicina a quella dei capolavori odierni.

Ne danno verifica le poche fotografie dei bonsai esposti alla Mostra Universale di Parigi e di Londra, rispettivamente di fine secolo scorso e inizio del '900.

Il Secondo periodo.

E' il periodo che abbiamo fissato tra la fine della seconda guerra mondiale sino alla metà degli anni '70 e coincide con la ripresa economica del Giappone e con essa la ripresa del bonsai.

Si ritorna a periodi più floridi soprattutto dal punto di vista economico e quindi anche chi vive sull'attività bonsai può riprendere a pieno l'attività commerciale interna in Giappone e porre un occhio anche verso l'esterno, verso l'Occidente.

Aumentano le esportazioni tecnologiche e si esporta anche il bonsai.

Fattori del successo del bonsai fuori dai confini dell'Estremo Oriente sono senza dubbio gli americani, in particolare modo i reduci dalla Corea che hanno contribuito non poco allo sviluppo dei primi bonsai-clubs soprattutto in California e nelle Hawaii.

La generazione intermedia di bonsaisti, cioè quelli che appartengono al secondo periodo, si è data da fare nel caratterizzare il più possibile il bonsai, istituendo una sorta di codice o una serie di regole e proporzioni con cui costruire un bonsai, in modo che questi alberi rispecchino, anche se fatti dall'uomo, piante che in natura allo stato spontaneo hanno una certa foggia e certe caratteristiche.

I bonsaisti di questo periodo hanno prodotto i loro sforzi per far sì che certe caratteristiche, date le proporzioni ridotte del materiale, fossero esaltate per raggiungere l'effetto che madre natura ottiene in altre dimensioni.

Ad esempio, nello stile eretto formale, una accentuata conicità del tronco, che partendo molto largo alla base si assottiglia rapidamente verso l'alto, è difficile da ritrovarsi in natura; tradotto però in dimensioni ridotte quale è il bonsai riesce a dare un effetto sicuramente migliore, e dà a chi lo osserva quel senso maestoso, tipico del vecchio albero.



Questa caratterizzazione e accentuazione di alcune particolarità degli alberi è riscontrabile in forme diverse in tutti gli stili, ed è uno degli elementi

fondamentali che caratterizzano il bonsai costruito secondo lo stile giapponese.

In questo periodo è anche iniziata la diffusione delle conoscenze verso un pubblico più vasto, si è in altre parole cercato di affidare e diffondere non solo agli addetti ai lavori la tecnica di questa coltivazione. È iniziata una massiccia opera di diffusione di testi e manuali che mettono in condizione di realizzare bonsai una massa di amatori anche senza che essi debbano frequentare i vivai e i giardini dei maestri bonsaisti.

In Giappone si sono allestite mostre e organizzate importanti manifestazioni bonsai a livello mondiale, che attirano un pubblico di amatori di ogni continente.

Lo sforzo di redigere una letteratura bonsai che spiega le tecniche e qualche volta svela i segreti di questa arte tenuta gelosamente segreta dai coltivatori del passato è ritornata positivamente anche a chi ci trae un profitto nel settore, senza paura che gli si rubi il mestiere, perché attraverso questo mezzo si è dimostrato che il bonsai non è una cosa irraggiungibile, bensì un'arte alla portata di tutti.

Prima di passare a vedere cosa sta succedendo nell'era contemporanea, apriamo una finestra sul giardino di un grande maestro che ha portato un alto contributo alla diffusione dell'arte del bonsai, Kyuzo Murata.

Questo grande maestro nato ad inizio secolo (1902) possiede uno dei più vecchi giardini bonsai di Omiya. dove si possono ammirare bonsai eccezionali che rispecchiano una raffinatezza e una accuratezza che si sta forse perdendo nel bonsai contemporaneo.

Difatti passeggiando tra i bancali del giardino Kyuka-En (questo è il nome del giardino di Murata, che significa giardino delle nove nebbie) si possono ammirare bonsai veramente molto belli, senza grandi cicatrici e senza segni di filo metallico, con chiome raffinate che rivelano un lavoro paziente di anni.

Nella collezione di Murata non si trova il bonsai frettoloso e fatto velocemente, bensì il bonsai costruito con l'antica tecnica che richiedeva più tempo e dava poco spazio alla fretta del bonsai facile e veloce.

Una tecnica che rispetta le esigenze dell'albero e gli dà modo di rispondere alle manipolazioni dell'uomo, usando tempi più dilatati, che danno il giusto respiro alla pianta.

L'era contemporanea.

Cominciano a maturare i frutti degli sforzi che la generazione di bonsaisti del dopo guerra hanno fatto per diffondere e far apprezzare il bonsai nel mondo.

Dopo aver esportato in occidente l'idea del bonsai è venuto il tempo di esportare anche il prodotto. -

Nella seconda metà degli anni 70 arrivano in Europa i primi consistenti quantitativi di bonsai provenienti dal Giappone.

Senza dubbio ce n'è per tutti i gusti e per tutti i prezzi. La qualità è buona, benché si noti che gli stili sono standardizzati (forse per problemi di trasporto) sia in dimensioni che forme.

I canoni del bonsai raffinato e rifinito sono rispettati.

Questo dura forse una decina di anni perché poi, dopo una serie di bonsai eccellenti cominciano ad arrivare in Europa e soprattutto in Italia piante ben differenti da quelle precedenti. In esse si nota infatti una certa frettosità nella realizzazione.

Questo è forse dovuto all'inaspettato successo del bonsai in Europa che ha aumentato notevolmente la richiesta in un paese che per tanti bonsai che avesse da esportare si è trovato a doverne realizzare molti di più in tempo ristretto.

A generalizzare questo fenomeno di importazione è comparsa la concorrenza di altri paesi del sud-est asiatico che hanno visto nel bonsai una facile fonte di entrate.

Per quel che riguarda il cosiddetto bonsai di tipo commerciale possiamo dire dunque che la qualità del prodotto si è abbassata. In altre parole, il bonsai alla portata di tutti, quell'albero che doveva servire a diffondere l'idea dell'albero in miniatura, il più delle volte è solo un accrocco di albero che ha subito quattro sforbiciate ed è messo subito sul mercato.

Però qualcosa è cambiato anche per bonsai ad alto livello: i cosiddetti capolavori. Difatti già all'inizio degli anni 80 discorrendo dell'hobby comune con un appassionato che frequenta spesso il Giappone ed ha modo di osservare da vicino i cambiamenti nel mondo del bonsai, siamo venuti a conoscenza del fatto che si preannunciavano cose nuove dai giovani maestri, i quali volevano dimostrare di riuscire a fare qualcosa in più della generazione precedente.

Pare infatti, addirittura sembra una regola (ed è anche giusto, questa è la legge del progresso), che in Giappone le nuove generazioni debbono dimostrare di fare qualcosa in più dei predecessori.

Per la nuova generazione, si trattava di superare i propri padri, che dopo la guerra avevano risollevato le sorti del bonsai e lo avevano fatto conoscere, ed esportato in tutto il mondo.

Obbiettivamente il lavoro si presentava abbastanza arduo.

Il nostro amico raccontava che la tendenza era quella della produzione di capolavori mastodontici e molto appariscenti, realizzati con materiale già abbastanza adulto e lo sviluppo di tecniche che riducevano il tempo di lavorazione e cure, per portare in breve tempo la pianta a livello ottimale di bonsai.

Senza dubbio John Naka con la pubblicazione dei suoi libri ha svelato tecniche di lavorazione e suggerimenti per operazioni da apportare su soggetti adulti sia da vivaio che raccolti in natura, e possiamo dunque collocarlo come anello di congiunzione tra le tecniche del passato e quelle attuali o del futuro.

Con il suo libro il grande maestro è stato sicuramente il precursore delle nuove esaltanti tecniche che esplodono qualche anno più tardi con il nuovo astro nascente Masahiko Kimura che rivoluziona il modo di fare bonsai.

A questo punto è doveroso aggiungere due parole a proposito dell'arte di Kimura. Chi ha avuto la fortuna di vederlo lavorare ha detto: è iniziata una

nuova era per il bonsai.

Anche qui esistono due fazioni: i tradizionalisti (tra i quali molti grandi maestri giapponesi). che non vedono di buon occhio le nuove tecniche, e gli innovatori, che giudicano positivamente l'operato del nuovo personaggio. Io che non ho avuto la fortuna di vederlo lavorare dal vero, bensì mi sono accontentato di sfogliare attentamente il libro che illustra le sue tecniche di lavorazione, posso dire che ci troviamo di fronte ad un innovatore della tecnica, come suggeriva l'hobbista di bonsai a proposito dei nuovi maestri. Una scheda sintetica sulla bravura di Kimura si può esprimere come segue:

E' sicuramente un grande tecnico, conosce perfettamente l'arte del bonsai e il materiale che sta lavorando. Riesce ad esaltare la bellezza dell'albero tanto da trasformare positivamente anche le parti difettose del soggetto che sta manipolando. Tiene in alta considerazione la parte morta della pianta che trasforma in una sorta di scultura.

Dal libro di Kimura si possono notare due aspetti fondamentali del suo operato:

- la reimpostazione e ricostruzione di bonsai ormai scomposti nello stile e che necessitano di una impronta decisa per ritornare ai giusti splendori.
- 2-la impostazione primaria di grossi alberi raccolti in natura sui quali si deve anche agire con una laboriosa opera di ricostruzione dell'apparato radicale.

Sia nel primo caso che nel secondo c'è da notare che l'innovazione della tecnica comporta l'utilizzo di strumenti inusuali sino ad ora, come motosega e mole levigatrici per trattare la parte morta del legno.

Il trattamento di grossi rami e radici da piegare è molto accurato ed è eseguito meticolosamente con previa fasciatura di rafia.

Il modo di operare di Kimura affascina ed è entrato nella storia del bonsai, e le tecniche da lui usate saranno sicuramente il banco di prova per gli appassionati nei prossimi anni.

Tirando le conclusioni possiamo dire che da una tecnica paziente e meticolosa che costava più tempo, cioè il vecchio modo di far bonsai, siamo arrivati ai giorni nostri ad utilizzare tecniche molto dinamiche e sbalorditive. I tempi sono cambiati, il bonsaista non è più il vivaista di un tempo che dopo il lavoro di anni esibiva ad una mostra i suoi gioielli, ora il bonsaista è diventato uno showmen che fa uno spettacolo e durante lo spettacolo imposta un soggetto, e più il soggetto è grande e i colpi di scena sono da mozzafiato meglio è.

A questo punto per terminare il discorso penso sia il caso di ricordare che il Convegno di ARCOBONSAI 89 si riunisce all'insegna di una proposta, L'albero cresciuto e coltivato giorno per giorno, come dice espressamente la locandina di presentazione, che ricorda per inciso che certe cose i bonsaisti le fanno e le applicano... per cui da buoni amanti della natura cerchiamo di trasmetterle anche al neofita o al profano di questo meraviglioso hobby. Sottolineerei dunque le seguenti cose:

- E' chiaro che i tempi cambiano: ora quando si parla di bonsai e si è davanti ad un pubblico bisogna fare anche uno show, e questo spettacolo, perché si rispetti, deve coinvolgere il pubblico dal punto di vista emozionale e stupirlo.

A parer mio il giusto coinvolgimento, quello che possiamo definire positivo, è quello che suggerisce agli osservatori nuove idee o dà loro lo spunto per la risoluzione dei propri problemi tecnici o estetici.

Dunque attenzione a come farsi coinvolgere, cerchiamo di ragionare tiri po' anche con la nostra testa, altrimenti ci ritroviamo a fare tutti bonsai uguali come sono quelli che si possono proporre in una dimostrazione di grande effetto dove strappamenti di rami, scortecciature, jin e shari si sprecano.

Ricordiamoci che esiste anche una vecchia tecnica che ammette sì jin e shari, e scultura delle parti morte, ma a questo affianca un lavoro di cesello nella ricostruzione e cura della parte viva dell'albero, e che avendo tempi sicuramente più lunghi contribuisce a conservare al bonsai il giusto equilibrio, sia estetico che fisiologico.

- E' il caso di ricordare, soprattutto ai neo bonsaisti, che è inutile operare su magnifici esemplari raccolti in natura tentando di ottenere splendidi bonsai in poco tempo, senza conoscere le tecniche elementari di base o senza avere quel minimo di dimestichezza necessaria per manipolarli correttamente.

E' dunque buona norma percorrere il giusto iter nell'approccio al bonsai, cioè iniziare a trattare giovani piante da vivaio e su di esse affinare la tecnica ed accrescere la propria esperienza anziché rischiare di rovinare dei soggetti con splendido potenziale costruiti da madre natura, come spesso succede a chi non è molto esperto.

Buon lavoro a tutti.

## Atti 89 - Falco - fotografare il bonsai

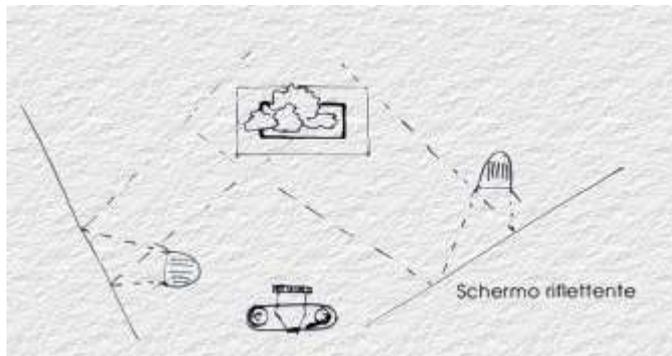
6-8 minuti

Adriano Falco

La fotografia di una piantina appena raccolta può facilitare lo studio della forma che daremo al futuro bonsai. Infatti sovrapponendo un foglio di carta da lucidi alla fotografia sufficientemente ingrandita, vi si possono ricalcare solo i rami più significativi e metterli in evidenza, come aggiungerne altri che appaiono necessari, e progettare così la struttura da dare al soggetto. Come, su quella di un albero interessante ripreso in natura, si può studiare (e correggere se necessario) la posizione e l'andamento della ramificazione spontanea esistente, che vale la pena ripetere nelle piccole dimensioni dell'albero in vaso per dargli verosimiglianza e carattere.

Riprese periodiche eseguite negli anni del suo sviluppo ci consentono di controllarne i cambiamenti positivi e negativi.

Del nostro soggetto, isolato nel rettangolo della stampa, vengono messi inesorabilmente in evidenza difetti e pregi.



Forse non si avranno subito i risultati desiderati, ma è sufficiente provare per riuscire.

Le informazioni che posso dare permettono a chi sia interessato di iniziare a fare esperienza, con un buon margine di sicurezza. Cercherò di evitare, per quanto possibile, noiosi riferimenti tecnici.

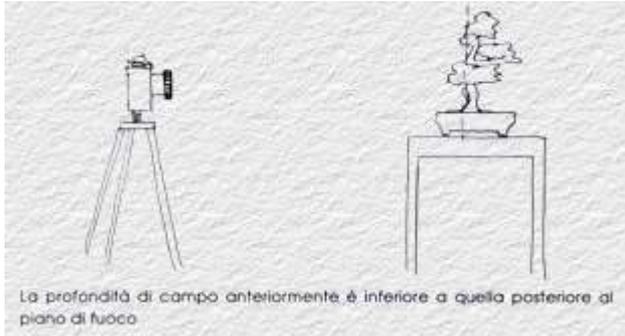
### L'ATTREZZATURA

- Una normale fotocamera reflex che monti un obiettivo da 50 mm., o meglio ancora un piccolo tele da 100 mm.
- Uno scatto flessibile, per evitare mosse accidentali.
- Un cavalletto sufficientemente robusto.
- Un fondale di colore neutro.
- Uno schermo riflettente (anche un semplice foglio di polistirolo espanso).

- Uno schermo filtrante lucido.

### Schermo riflettente

Dopo aver stabilito l'inquadratura e la messa a fuoco del soggetto è opportuno controllare la profondità di campo relativa. E' importante ricordare che tale profondità non è equamente divisa da una parte e dall'altra del piano di messa a fuoco, ma leggermente minore ai di qua di quest'ultimo.



Es: con un obiettivo da 100 mm. a 2 m. con diaframma 11 abbiamo una profondità di campo relativa di cm. 60 circa, sufficiente per bonsai di medie dimensioni, ed esattamente da m. 1,80 a m. 2,40.

E' possibile fare un controllo osservando i riferimenti sul barilotto dell'obiettivo o azionando il pulsante per il controllo della profondità di campo esistente su quasi tutte le reflex.

Con un po' di esercizio riusciremo a distinguere nei vetrini di messa a fuoco il risultato finale.

### L'ESPOSIZIONE

Se usato in modo corretto, l'esposimetro della fotocamera ci sarà di guida per decidere i tempi di otturazione da stabilire in base al diaframma prescelto.

Non tutte le macchine hanno lo stesso sistema di misurazione. La grande maggioranza impiega il sistema integrale, con prevalenza per la zona centrale. Altre, più specialistiche il sistema *semispot*, che corrisponde ad un'area di circa il 13% dell'inquadratura. La misurazione *spot* è di circa il 3%. Con quest'ultimo sistema, che dà una valutazione molto mirata e dunque precisa, si ha la possibilità di misurare l'effettivo contrasto nell'illuminazione del soggetto, consentendo all'operatore una grande parte di interpretazione personale e...lo spazio per poche gradite sorprese.

Meno rischi ci sono con il sistema semispot, che dà sempre buoni risultati. Per quanto riguarda la misurazione integrale, se il soggetto presenta leggeri contrasti, è sufficiente eseguire prima la messa a fuoco e l'inquadratura del soggetto in modo da localizzare la zona della misurazione sulla parte più importante e quindi sfocare tutto: l'immagine, divenuta confusa, verrà letta dal sensore come più omogenea e l'esposimetro darà una misurazione della sua luminosità media. Dopo ovviamente si metterà a fuoco per lo scatto.

### LE PELLICOLE

Oggi troviamo in commercio materiale sensibile che può soddisfare tutte le nostre esigenze.

Le pellicole per luce artificiale 160 e 50 EKTACHROME professionale sono

tarate per una temperatura colore di 3200 K.

Per la luce naturale la scelta è maggiore sia per le diapositive che per il negativo colore. Non consigliare sensibilità superiori ai 200 ASA. La grana troppo visibile disturba la fotografia di soggetti singoli.

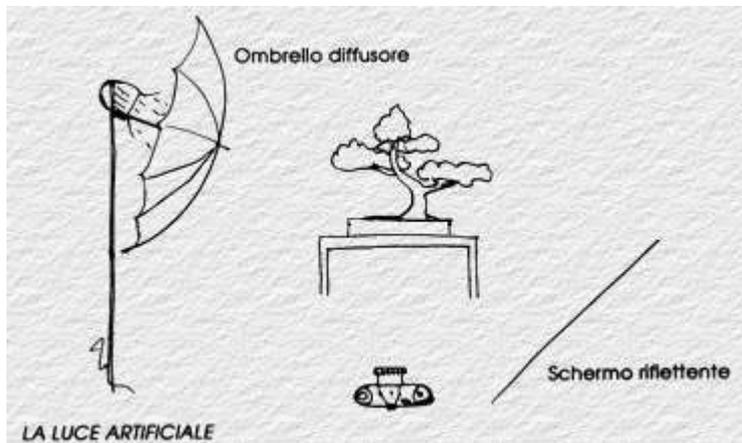
Per quanto riguarda il bianco e nero le pellicole Kodak T-MAX 100 e 400150 risolvono senza eccessivi problemi le riprese sia in luce artificiale che naturale. Per le pellicole invertibili l'esposizione va calcolata sulle alte luci; per il colore è media; mentre per il bianco e nero è calcolata sulle ombre.

## LA QUALITA' DELLA LUCE

La luce naturale, diffusa, per un leggero velo atmosferico o un debole spessore di nuvole, è la migliore e non ha equivalenti.

La luce solare diretta dà contrasti troppo elevati, non registrabili dalle pellicole attualmente in commercio. E' possibile addomesticarla e realizzare effetti diversi con l'impiego di schermi riflettenti e filtranti.

## LA LUCE ARTIFICIALE



Le lampade al quarzo-jodlo, da 1000 Watt, hanno una notevole potenza che per mette l'uso di un diaframma molto chiuso, inoltre forniscono una eccellente resa delle tonalità.

Sono molto maneggevoli e di poco Ingombro. E' sempre consigliabile usarne un paio, con il sistema della luce riflessa: una come luce principale, l'altra come rischiarante per le zone d'ombra troppo scure.

Solitamente queste lampade sono tarate per una temperatura-colore di 3400 K; essendo la pellicola per luce artificiale di 3200 K. è sufficiente l'impiego di un filtro di correzione Kodak 81 A.

L'impiego dei lampeggiatori dà risultati abbastanza discutibili. Essendo la luce del flash difficilmente controllabile. si può usare giusto per realizzare delle foto d'archivio o di soggetti esposti nelle mostre. Non parlo dei lampeggiatori professionali perché credo proprio che non sia il caso di far spese del genere.

## Atti 89 - Oddone - tecniche di rinvaso

22-30 minuti

---

Carlo Oddone

**Sostanzialmente**, quando si prende una pianta e si intende farla vivere a lungo in un contenitore bonsai occorre provvedere a che la struttura del suo apparato radicale si modifichi, poiché mentre un albero in piena terra ha le radici libere di diffondersi ovunque e quindi può scegliere dove dirigerle grazie ai suoi tropismi o la sua reattività, nel caso del bonsai, per la limitazione imposta dalle pareti del contenitore, ciò non può accadere.

In natura inoltre tutto il sistema di radici di un soggetto raggiunge anno dopo anno una lunghezza enorme: le parti che invecchiano si trasformano in semplici condutture, mentre solo quelle ancora giovani, cioè quelle fibrose, capillari sono in grado di assorbire. Con la coltivazione bonsai una massa radicale così ingombrante non è neanche pensabile proprio per le ridotte dimensioni del vaso: bisogna quindi procurare che il piccolo albero abbia la parte di radici tubo il più possibile ridotta, ed invece una grande abbondanza di radici fibrose. Cosa che si ottiene con una adeguata potatura dell'apparato radicale sia al momento del primo trapianto che ad ogni rinvaso.

Parlando di radici, è inevitabile considerare quanto sia importante la natura e la struttura del terreno usato nel vaso bonsai. A questo proposito è necessario dire che un albero in natura può esser cresciuto in un certo tipo di terreno, ma non necessariamente vive bene come bonsai in un substrato avente uguali caratteristiche, in quanto le sue radici, che in questo caso sono prevalentemente giovani, vivono in modo intenso e bruciano molto ossigeno: ne hanno perciò un fabbisogno molto più elevato che gli alberi spontanei.

Raccogliendo un albero cresciuto piccolo in un certo ambiente, si potrebbe presumere che le sue ridotte dimensioni siano dovute alla natura del terreno, ed allora per tenerlo nel modo migliore si prende lo stesso terreno e lo si trasferisce nel vaso bonsai.

Molte volte ciò è sbagliato perché anche se è quello il terreno che noi abbiamo trovato vicino alla sua base, proprio a causa delle pessime qualità dell'ambiente l'albero potrebbe aver spinto le radici a cercarsi le condizioni per sopravvivere magari lontano dal punto in cui esso è nato, In altri casi succede che nel vaso bonsai tale terriccio si riveli troppo compatto per consentire alle radici di vivere bene. Per le ragioni appena esposte sappiamo infatti che il bonsai esige un substrato poroso, quindi ben permeabile anche all'aria, affinché il suo apparato assorbente possa vivere e funzionare bene in vaso.

La porosità, cioè la natura fisica del terreno, ci porta a considerare in grandi linee le caratteristiche che devono avere i componenti fondamentali

generalmente usati per preparare il terriccio bonsai, ossia:

- la sabbia

- l'argilla

- il materiale organico (generalmente torba o humus o composta)

Cominciando dalla sabbia, è bene che sia grossolana e tagliente, per cui in genere invece di utilizzare sabbia di fiume conviene scegliere quella di frantoio, quindi irregolare e spigolosa. Questa caratteristica della sabbia costringe le radici a suddividersi finemente, e nello stesso tempo a causa di questi spigoli tiene i granelli discosti tra di loro, contribuendo a rendere il terriccio più permeabile all'aria. La sabbia però ha, dal punto di vista chimico, scarse attitudini a conservare minerali e quindi una pianta che cresce in pura sabbia vive alla giornata, nel senso che l'acqua viene trattenuta per capillarità, quindi relativamente poca percentualmente rispetto al peso e al volume della sabbia stessa, e questa piccola quantità viene assorbita rapidamente dalle radici. Sono necessarie perciò frequenti innaffiature: il vaso bonsai in un terriccio prevalentemente sabbioso ha una breve autonomia idrica.

La torba invece è un materiale che si carica enormemente di umidità, per poi cederla molto a lungo. L'aspetto negativo della torba è che, se trascurando di bagnarla arriva ad asciugare oltre un certo limite, è poi difficilissimo reinnaffiarla, perché addirittura diventa idrorepellente ed allora molto lentamente recupera la sua attitudine ad assorbire l'acqua. Conviene precisare che il tipo migliore di torba è quello granuloso, quindi generalmente la torba bionda, che ha anche tra l'altro un potenziale di acidità tale che permette di usarla per manipolare e gestire poi l'equilibrio acido basico del terreno;

Naturalmente la torba, per questo contributo o conservare l'umidità, aumenta l'autonomia del vaso bonsai ed aiuta quindi a risolvere uno dei nostri grossi problemi: non possiamo certo essere sempre lì a bagnare.

Abbiamo visto che la torba agisce come tampone acido basico e può essere usata a questo scopo, può però trattenere i sali minerali solo passivamente, in quanto sciolti nell'acqua di cui si impregna.

L'argilla per la sua natura colloidale ha invece la capacità di adsorbire, cioè di trattenere, aderenti alle sue microscopiche particelle, delle sostanze minerali sotto forma ionica, che è poi la sola in cui possono essere assorbite dalle radici. L'argilla, come è il costituente principale di ogni tipo di terra, ha perciò ovviamente una importanza fondamentale in un substrato per bonsai.

È facile notare che quando piove l'argilla di certi terreni diventa viscosa come sapone, quindi vuoi dire che è formata da particelle talmente piccole che con l'acqua tendono a fare una sospensione impalpabile: talmente piccole che chiuderebbero tutti gli interstizi che noi invece ci preoccupiamo di creare nel vaso bonsai, usando per il substrato dei granuli piuttosto grossolani: ciò impedirebbe infatti la necessaria ventilazione. In tali terreni la vegetazione spontanea è generalmente molto scarsa oppure è di un tipo dotato di un apparato radicale estremamente superficiale.

Esistono invece altre qualità di argilla particolarmente adatte al nostro scopo e sono quelle che si presentano con una struttura granulosa, perché hanno una

precisa architettura dovuta alla presenza di sali di calcio e di ferro, nella quale le micelle colloidali restano catturate; e la prova evidente è che una volta bagnata invece di trasformarsi in poltiglia questa argilla si comporta come fosse una segatura di terra. Io la chiamo così perché generalmente si tratta di grumetti delle dimensioni di uno - tre millimetri che tendono a conservare la loro consistenza. Proprio questa, generalmente rossa o gialla, è l'argilla ideale.

Un'unica cautela: dopo le gelate invernali l'argilla in superficie assume spesso questo aspetto, ma non realmente la voluta consistenza. Una prova empirica è ancora la più sicura: prendendone un pizzico tra le dita ed inzuppandola d'acqua, se si strofinano i polpastrelli ci si accorgerà subito se conserva o no la sua granulosità.

Il ferretto è un tipo di terreno che può essere utilizzato, separando la parte polverulenta e quella oltre 14-5 mm. I giapponesi hanno un'argilla speciale, raccolta profonda sotto le risaie e trattata in modo particolare, che ci vendono confezionata per vari tipi di piante coltivate a bonsai.

A questo punto abbiamo definito quelli che potrebbero essere i tre possibili componenti. Mescolandoli in uguale volume si ottiene un terriccio valido per la maggior parte delle piante; se serve un substrato più acido, dovrà essere corretto ad esempio aumentando lo percentuale della torba. Se il bonsai è ormai in vegetazione e non si può manipolare la sua zolla, può essere molto vantaggioso utilizzare della polvere di gesso, facile da reperire: con le innaffiature da questo gesso si forma dello zolfo nascente, che si diluisce nell'acqua, penetra nel terreno e tende ad acidificarla. Un paio di cucchiaini di gesso stemperato sul terriccio, poi mescolate un po' allo stato superficiale, bastano per rendere acido un vaso di circa 16 cm. di diametro. Alle volte già solo questa correzione permette di vedere una pianta trasformarsi, nel senso che il precedente disordine del pH, può far manifestare delle carenze relative, cioè impedisce alle radici di assorbire certe sostanze, ad esempio il ferro o il magnesio.

Al di sopra del pH ideale (che è attorno al 6-6,5), ad esempio, il ferro pur essendo presente nel substrato, si trova chimicamente legato a certe sostanze che non lo cedono alle radici e quindi la pianta ne soffre una carenza paradossale, perché il ferro c'è ma semplicemente non può venire utilizzato.

Lo sblocco di questa situazione avviene in genere abbassando appunto il pH verso l'acidità: automaticamente il ferro ritorna disponibile e le radici lo possono assorbire.

L'importanza di questi correttivi è quindi piuttosto elevata; tra l'altro nelle zone in cui l'acqua è poverissima di sali o al contrario contiene troppo calcare succede che si ha nel terriccio la diluizione o l'accumulo di alcune sostanze, e ciò può lentamente modificarne anche il pH. Ce ne accorgiamo perché lo sviluppo dei bonsai risulta alterato: o per il colore del fogliame o per il modificarsi del ritmo di accrescimento.

Nonostante tutte queste considerazioni non bisogna credere che esistano ricette magiche senza le quali non si possa preparare un buon terriccio bonsai: con buon senso, qualche conoscenza delle esigenze vegetali e delle caratteristiche dei materiali si realizzano ottimi risultati. Ecco qualche nozione

pratica.

Partiamo dall'uso della sabbia: escludendo solo quella di mare, è bene che sia grossolana e tagliente. Potendo sceglierla, quella ideale è il granito degradato. Vi sono delle zone in cui si trovano certi massi di granito che hanno subito un particolare processo di macerazione e si sono praticamente polverizzati. Questo tipo di sabbia è ottima, sia perché a causa della struttura cristallina del granito risulta formata praticamente di cubetti taglienti, sia perché questo tipo di roccia contiene una notevole quantità di minerali e di microelementi e quindi è efficace anche come nutrimento.

La torba deve essere bionda. Quella tedesca o danese, che è probabilmente più vecchia della torba che arriva dalla Russia, si presenta grumosa, non filamentosa, e quindi assicura meglio la permeabilità all'aria. Le fibre lunghe sono anche piuttosto ingombranti durante il rinvaso.

L'argilla sia o gialla o rossa, comunque a grumi, e che tenda a restare tale a lungo.

Mescolare poi il tutto in parti uguali in volume. Per sentire se il terriccio ha buone caratteristiche fisiche se ne prende una manciata di asciutto, (naturalmente tutti i componenti devono essere mescolati asciutti), si stringe e si lascia andare. Già nello stringere il pugno un buon terriccio rivela una certa elasticità: non è una cosa assolutamente inerte, è come se avesse quasi una sua vita; lo si avverte morbido e soffice. Poi, aprendo la mano, il grosso grumo resta tale per un momento, però al più piccolo movimento si disfa tutto. Questo test molto semplice assicura se la buona qualità fisica del terriccio avrà anche una lunga durata, perché uno degli inconvenienti che si possono manifestare nel vaso bonsai è che col tempo il substrato si compatti esageratamente: alcune parti, tolta la sabbia, inizialmente grossolane si possono disgregare e finire col lotturare i micropori in cui circolano acqua ed aria, ricreando una situazione difficile per la pianta. Quanto più è elastico e soffice in partenza tanto meglio si comporterà il terriccio per un lungo tempo, conservando la notevole porosità necessaria a quella che io vedo come una specie di respirazione del terreno.

Quando il terriccio è preparato bene non ci sono rischi che l'acqua vi ristagni, perché essa sgonda facilmente e l'eccesso se ne va: però ne deve essere trattenuta in quantità tale da fornire al bonsai, possibilmente per almeno 24 ore, l'umidità che gli serve, anche se d'estate ed esposto al sole. Il ritmo giusto quindi è di inzuppare il terriccio in tutte le sue particelle: i micropori vengono temporaneamente invasi dall'acqua per capillarità e l'aria ne viene praticamente cacciata via. Però poi l'albero comincia ad assorbire: per la normale traspirazione ed evaporazione della pianta, oltre che del terreno stesso, l'acqua se ne va (restituendo gli spazi all'aria) e dopo un certo tempo è teoricamente asciutta.

Asciutta si fa per dire, perché deve ancora conservare almeno un quindici per cento di umidità. Al di sotto di questo limite infatti la pianta sarebbe finita: in una tale situazione infatti l'acqua è trattenuta fortemente dalle particelle del terreno. Non sono più possibili fenomeni di osmosi, l'acqua non riesce ad essere ceduta dal terreno e entrare nelle radici (addirittura esse stesse vengono disidratate) per cui la pianta morirebbe o ne soffrirebbe gravemente.

Questa evenienza drammatica si ha quando il terriccio diventa completamente secco; ma in pratica, tolta una estrema trascuratezza, ci si accorge molto tempo prima che si verifichi, attraverso l'afflosciarsi delle foglie e si può correre ai ripari con una buona innaffiata.

Ogni volta comunque che l'acqua se ne va, se è poroso il terreno, gli spazi vengono gradatamente recuperati da un certo volume d'aria, che entrerà di sopra o dai fori di drenaggio (una delle buone ragioni per mettere i piedini ai vasi bonsai). Quest'aria purifica il terriccio dall'eccesso di anidride carbonica e di gas tossici eventualmente formatisi, ma soprattutto porta ossigeno a quelle radichette che sappiamo vivere molto intensamente.

Naturalmente a questo punto la terra è relativamente asciutta, quindi deve nuovamente essere reinnaffata, in modo da ricominciare il ciclo e recuperare altre 24 ore di autonomia. Questo regolare andirivieni di acqua ed aria direi che è la cosa più auspicabile per far vivere bene un bonsai.

C'è anche la tendenza a preparare dei tipi di terricci dalle caratteristiche standardizzate, utilizzando del materiale più facile da reperire anche per chi vive in città o non ha opportunità di andare a cercare in natura quelli necessari. In realtà hanno cominciato credo i vivaisti pistoiesi a scoprire che come substrato andava benissimo un miscuglio di torba e di pomice. La pomice è una sostanza di origine vulcanica: molto antica, ha un comportamento leggermente calcareo dal punto di vista del pH. Mescolando quindi torba e pomice granulata si ottiene un substrato estremamente poroso: trovando le giuste proporzioni si ottiene anche un buon equilibrio acido-basico. Il vantaggio di questo tipo di substrato nei vivai, poiché lo scopo consueto di un vivaista è quello di farle crescere le piante, è di essere facile da preparare, praticamente sterile e di garantire una buona e costante cessione di umidità.

Nel caso del bonsai però sappiamo bene che un eccesso di acqua disponibile impedirebbe di controllare le dimensioni delle foglie e degli internodi. Quindi usare semplicemente un miscuglio di torba e di pomice non è la cosa più consigliabile per noi, salvo che si tratti di piante estremamente giovani o che comunque siano in fase di formazione ed hanno quindi solo da crescere.

Quindi io consiglio: per praticità usiamo pure torba e pomice, però gli mescoliamo della sabbia per ridurre questa grande capacità della torba di trattenere l'acqua e gli aggiungiamo pure un poco di argilla per migliorare l'effetto tampone dal punto di vista chimico. Una argilla favolosa a questo scopo è la bentonite. L'inconveniente è che generalmente si trova in polvere molto fine: mettendone però in un terriccio una percentuale relativamente bassa (diciamo tra il 5 e l'8%) dovremmo avere garantito l'effetto tampone e nello stesso tempo è così poca che non corriamo il rischio di chiudere tutti i pori. Così con un po' di sabbia, torba, pomice e un poco di bentonite potremmo arrivare a fare un terriccio artificiale come si deve. Se ci sembra troppo pesante, potrà essere alleggerito con minerali espansi, tipo Agrilit o Vermiculite.

La lava macinata è un altro materiale meraviglioso: quella scura o nerastra è perlopiù alcalina, mentre la rossa è invece generalmente acida perché contiene dei sali di zolfo, quindi diciamo che il suo uso è indicato quando si prepara del terriccio che a causa dei suoi componenti rischia di essere

tendenzialmente calcareo o comunque alcalino. La lava macinata inoltre ha le caratteristiche ideali per far crescere molto fitte le radici data la scabrosità dei suoi frammenti irregolari. Sotto questo aspetto è ancor meglio che la pomice, la quale è così soffice che manipolandola le sue particelle si smussano, e si arrotondano.

Se usiamo la lava acida macinata dovremmo usare meno torba, perché altrimenti andiamo verso un pH troppo basso, oppure aggiungere delle sostanze correttive (calce spenta, cenere ecc.) in modo da compensare l'eccesso di acidità. La lava ha il notevole vantaggio di contenere una quantità elevata di microelementi e quindi garantisce la presenza di queste sostanze molto a lungo, e di conseguenza anche il benessere della pianta in vaso.

Ancora una cosa da ricordare: col passare del tempo se non esiste sufficiente calcare nell'acqua, il terreno tende a diventare acido spontaneamente, proprio per l'accumulo di sostanze formate nei processi biologici naturali, e quindi una pianta quando vive molto a lungo nello stesso contenitore può anche correre il rischio di subire dei danni per questo fatto. Presumo che ricorrendo a qualche sofisticato aggeggio elettronico, o a qualcosa di più semplice (cartina al tornasole), valga la pena di saggiare ogni tanto il pH del terriccio nel vaso ed eventualmente poi correggerlo.

Prima ho detto come aggiungendo dei sali di zolfo si può acidificare il terriccio nel vaso (o della torba, se è possibile mescolarlo); al contrario, se vi si aggiunge della cenere di legna, oppure ovviamente della calce spenta, si riesce a modificare invece in senso alcalino il pH del substrato. Con la cenere si apportano nel terriccio tutte le componenti minerali del legno, che risultano così disponibili al bonsai. L'effetto della calce spenta è sotto questo riguardo meno completo, però dal punto di vista chimico funziona.

Pensando a quante malattie sono in agguato per aggredire i nostri bonsai può essere un argomento interessante valutare se sia conveniente o meno la sterilizzazione del terriccio.

Da un lato bisogna dire che un substrato preparato con materiali artificiali è generalmente sterile: cioè non ospita colonie batteriche perché non offre loro alcun nutrimento (costituito da materiale organico a vari stadi di decomposizione); d'altra parte l'eventuale folla dei microrganismi che popolano un terriccio vivo, nella competizione per sopravvivere finisce col manifestare una azione antibiotica. Alcuni batteri o funghi producono infatti nell'ambiente in cui vivono delle sostanze che impediscono ad altri che giungano successivamente di moltiplicarsi a loro volta. In un terreno sufficientemente aerato di solito prevalgono i batteri buoni, i quali, nel loro moltiplicarsi, oltre ad avere un comportamento utile poiché rendono disponibili alle radici molte delle sostanze presenti, inibiscono lo sviluppo di altri microrganismi che potrebbero essere pericolosi per la salute del bonsai.

Un terreno inquinato è un terreno terribile, perché qualsiasi pianta quasi sicuramente vi muore. Però se un terreno è verosimilmente sano, nel senso che è stato preso dove c'è una vegetazione abbastanza ricca e varia soprattutto per quanto riguarda le erbe (questa presenza garantisce che ci stanno bene un po' tutte le piante), lì c'è di sicuro una flora batterica buona. Eliminandola, in conseguenza della sterilizzazione, o chimica o con il calore, in

fondo si rinunciarebbe anche alla sua protettiva azione antibiotica: è dimostrato che certe volte un terriccio dopo la sterilizzazione, che teoricamente dovrebbe offrire il massimo della sicurezza, si rivela più pericoloso se contiene materiale organico, perché lo possono occupare per primi dei batteri patogeni più facilmente che uno non sterilizzato.

Se si prepara il miscuglio con materiali sani, non ci sono problemi.

Determinante comunque per la salute del terriccio è la presenza di aria: evitare perciò di tenerlo costantemente inzuppato lasciandovi ristagnare un eccesso d'acqua.

Qualora ai rinvasi si voglia recuperare il terriccio dalle vecchie zolle del bonsai, bisogna farne un mucchio, rigenerarlo aggiungendo humus di lombrico o buona composta di foglie e lasciarlo lì, appena umido, almeno un anno. Rigirandolo di tanto in tanto perché prenda sole e aria si creano le migliori condizioni perché la flora buona riprenda un buon sviluppo e poi si può usare tranquillamente.

Va da sé invece, che se una pianta è morta per una infezione alle radici o per una malattia generalizzata, la sua terra sicuramente deve essere buttata.

Con il tempo il terriccio dentro al vaso tende ad esaurirsi, nel senso che la graduale scomparsa delle sostanze organiche degradate, la sottrazione dei minerali assorbiti o dilavati dalle innaffiature lo rendono sempre più compatto e povero. Mentre dal punto di vista chimico potrebbe essere recuperato con una buona fertilizzazione, diventa impossibile restituirgli elasticità e porosità senza smantellare la zolla: tale situazione impone il rinvaso del bonsai.

A questo riguardo non deve essere vista solo come una invasione la comparsa di erbe nel contenitore: in realtà la loro presenza contribuisce anche a migliorare lo stato fisico del terriccio, poiché le loro radici, una volta eliminata la parte aerea, sono sostanzialmente del materiale organico introdotto nel substrato, e rispetto alla piccole quantità di minerali che sottraggono (peraltro facili da restituire) il risultato è vantaggioso per il bonsai.

Un'ultima cosa, che si allaccia a quanto detto testé dal prof. Marchesini sull'azione tampone e di cattura del fosforo da parte dei microrganismi della micorrizza. Questo processo ci spiega come fa una pianta libera in natura a scegliersi più fosforo o più azoto, dal momento che queste sostanze si trovano disciolte ed ugualmente disponibili nel terreno lungo tutta la stagione vegetativa. Si sa che serve più azoto nelle fasi di intenso sviluppo, più fosforo durante la differenziazione delle gemme o quando matura il legno, Ora sappiamo che grazie alle micorrizze il fosforo è trattenuto presso le radici, e la pianta se lo trova a disposizione per usarlo quando ne ha bisogno.

Nel caso del bonsai, coltivato in vaso, che dipende dal nostro intervento per sopravvivere, ovviamente abbiamo una responsabilità: nel momento in cui fertilizziamo, dovremmo farlo nel modo migliore. Non solo consono alla vita della pianta, ma anche più opportuno per gestirla efficacemente come bonsai: poterle cioè proporre di fare una cosa piuttosto che un'altra (es. produrre radici invece di rami; fiori invece che foglie). Ecco perché è importante che vivano nel terriccio anche questi funghi utili, introdotti al momento del rinvaso, o prendendone il micelio biancastro dalla vecchia zolla o mescolando a quello

preparato un poco del terreno trovato in natura scavando vicino alle radici.

Per riassumere, il concetto genericamente da rispettare è che le radici trovino nel terriccio, a seconda delle loro esigenze, le condizioni adatte: un certo peso affinché possano reggere la pianta; la porosità perché possano respirare; un'umidità misurata e ragionevolmente costante, ma senza ristagno; il corretto grado di acidità insieme ad una sana flora batterica, ed infine un buon contenuto di sali minerali.

Le piante giovani vogliono un terriccio più ricco e regolarmente umido di quelle vecchie; così le latifoglie rispetto alle conifere.