

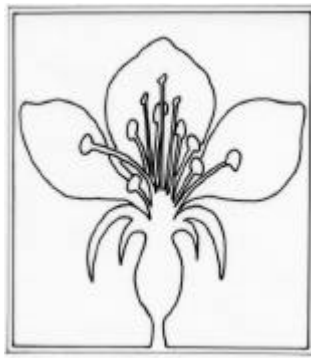


**CORSO "A DISTANZA"
IN VIVAISMO ORNAMENTALE**

MODULO 1 - Propedeutico

**BOTANICA E FISIOLOGIA
VEGETALE**

UNITA' DIDATTICA 1



Obiettivi

- ?? Guardando una pianta sono in grado di:
- identificare i suoi caratteri morfologici ed organi;
 - ricostruire le fasi del suo sviluppo;
 - riconoscere i condizionamenti dell'ambiente ed i relativi adattamenti della pianta stessa.

A cura di Pio Rossi e Sergio Zerbini



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: settembre 1999

Testo di Pio Rossi, riveduto ed integrato da Sergio Zerbini
Disegni di Pio Rossi e Paolo Valagussa

GLI AUTORI

Pio Rossi è nato a Bagnacavallo (RA) nel 1956.

Laureato in Scienze Forestali, ha dapprima operato nel settore della cooperazione internazionale in Africa e successivamente presso aziende florovivaistiche lombarde. Attualmente lavora presso la Scuola Agraria del Parco di Monza in qualità di Coordinatore didattico e docente di Botanica e di Moltiplicazione delle piante ornamentali.

Sergio Zerbini è nato a Milano nel 1957.

Laureato in Scienze agrarie e Agronomo, dal 1984 è Direttore della Scuola Agraria del Parco di Monza, presso la quale tiene lezioni in particolare di Botanica, Fisiologia vegetale, Tecniche di potatura. E' stato invitato a partecipare in qualità di docente o conferenziere a svariati corsi di formazione e convegni specifici.

Particolarmente impegnato da alcuni anni nella divulgazione a diversi livelli sulla corretta gestione tecnica ed amministrativa del verde pubblico e privato, nell'agosto 1994 viene designato Coordinatore di un Gruppo di lavoro, promosso dal Settore Agricoltura e Foreste della Regione Lombardia, avente come finalità la predisposizione di un progetto di legge regionale per l'istituzione di un *Albo regionale delle imprese del verde ornamentale*.

E' stato nominato nella Giuria Internazionale del Concorso della Rosa di Monza, e nella Giuria Internazionale di Euroflora a Genova.

Nel dicembre 1997 viene ammesso in qualità di Socio Cultore all'AIAPP, Associazione Italiana per l'Architettura del Paesaggio.

Dal febbraio 1998 è Presidente della Sezione Italiana dell'I.S.A. (International Society of Arboriculture), per la quale coordina in particolare l'istituendo *Programma di certificazione volontaria* degli arboricoltori.



INDICE

Introduzione	pag.	1
1. Come è fatta una pianta? (Cenni di anatomia vegetale)		2
1.1 - La cellula vegetale		3
1.2 - L'organizzazione delle cellule in tessuti	5	
1.3 - Gli organi della pianta		10
1.3.1 La radice		10
1.3.2 Il fusto		14
1.3.3 La foglia	15	
1.3.4 La gemma		17
1.3.5 Il fiore		19
1.3.6 Il frutto		21
1.3.7 Il seme		22
2. Come funziona una pianta? (Cenni di fisiologia vegetale)		24
2.1 - Flussi linfatici e fenomeni fisiologici		24
2.1.1 Assorbimento, trasporto, traspirazione		24
2.1.2 Fotosintesi		25
2.1.3 Respirazione		26
2.1.4 Deposito		27
2.1.5 Evacuazione		28
2.1.6 Linfa grezza e linfa elaborata		28
2.2 - La crescita della pianta		29
2.2.1 I ritmi della pianta		29
2.2.2 La crescita primaria		30
2.2.3 La crescita secondaria		31
2.2.4 Gli ormoni e la programmazione della crescita	33	
2.2.5 Tipi di crescita		34



3. Quale influenza ha l'ambiente sulla vita delle piante?	39
3.1 - Fattori ambientali	39
3.1.1 La luce	39
3.1.2 La temperatura	42
3.1.3 L'acqua	43
3.1.4 Il vento	45
3.1.5 Il terreno	46
3.1.6 La luna	48
3.2 - Le attività antropiche	48
3.3 - Evoluzione delle piante e delle associazioni vegetali in funzione dell'ambiente	52
 Bibliografia	 56

BOTANICA E FISIOLOGIA VEGETALE



Introduzione

La vita sulla Terra è possibile grazie alla presenza di **organismi autosufficienti**, anche detti **autotrofi** (dal greco: che si nutre da solo), in grado di produrre direttamente da sé l'energia di cui hanno bisogno. Essi utilizzano come energia quella proveniente dal sole e come materia prima sostanze inorganiche presenti in natura.

Questi organismi sono **vegetali** di vario tipo, a partire da alghe e batteri, fino a erbe, arbusti ed alberi. Dai vegetali traggono alimento tutti gli altri organismi viventi, animali ed uomo compresi.

C'è da ricordare inoltre che la quasi totalità dell'**energia** che l'uomo consuma attualmente (idrocarburi, metano, carbone), deriva da sostanza organica prodotta dai vegetali e solo parzialmente decomposta.

L'**uomo** ha sviluppato la capacità di riprodurre le piante secondo le proprie esigenze, le ha spesso costrette a vivere in ambienti estranei al proprio, le ha sottoposte a modalità di coltivazione sovente non rispettose dell'organizzazione biologica della pianta stessa.

Ciò si è verificato anche nel settore del **verde ornamentale**, ove alla pianta è richiesto soprattutto un servizio estetico, dimenticando talvolta che essa è un organismo vivente, che nasce, cresce, invecchia e muore, con una propria programmazione biologica, con proprie esigenze ambientali e di spazio, con proprie peculiarità e limiti genetici.

Capire il funzionamento della pianta, sapersi "mettere nei suoi panni" può permettere un suo più **corretto impiego** ed una più appropriata gestione. E' quanto si propone la prima parte di questa unità didattica.

1. Come è fatta una pianta?

(Cenni di anatomia vegetale)



Obiettivo: guardando una pianta sono in grado di identificare i suoi caratteri morfologici ed organi.

I vegetali sono composti di **sostanza organica**.

Essa si presenta sotto forma di varie molecole, le quali comunque derivano tutte per successive trasformazioni da un unico carboidrato (o zucchero), il **glucosio**. Questo zucchero è prodotto mediante fotosintesi solamente nelle parti giovani e verdi della pianta esposte alla luce, soprattutto nelle foglie.

La **cellulosa**, uno dei costituenti principali delle piante, è ad esempio formata da lunghe catene lineari di glucosio.

L'**amido**, la principale sostanza di riserva, è sempre costituito da glucosio, ma in catene disposte a gomitolo, più facilmente disgregabili in molecole di base per costruire sostanze più complesse o per ottenere energia.

Partendo dal glucosio, con opportune trasformazioni ed utilizzando l'energia fornita dalla disgregazione di altre molecole di glucosio o di suoi derivati, inserendo di tanto in tanto sali minerali come azoto (N), fosforo (P), potassio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), zolfo (S), ferro (Fe), boro (B), zinco (Zn), rame (Cu), manganese (Mn), molibdeno (Mo), cloro (Cl) e molti altri "microelementi" (elementi richiesti dalle piante in quantità molto piccole), la pianta produce autonomamente tutte le altre sostanze necessarie alla propria crescita e alla propria riproduzione.

1.1 LA CELLULA VEGETALE

L'unità di base in cui è organizzato il funzionamento delle piante è la **cellula**, della dimensione media della punta di uno spillo.

La cellula vegetale si differenzia da quella animale per la rigidità dell'involucro che la racchiude (la **parete cellulare**), per la presenza di organelli che se esposti alla luce riescono ad utilizzarne l'energia per produrre glucosio.

Notevoli sono le differenze tra la cellula dei vegetali inferiori che non vengono qui presi in considerazione (batteri, alghe...) e quella delle piante superiori.

*Nelle piante superiori la cellula vegetale può paragonarsi per semplicità ad una futuristica **auto elettrica**, provvista di carrozzeria (la parete cellulare), computer di bordo (il nucleo), pannelli fotovoltaici (i cloroplasti), motori (i mitocondri), fotocopiatrici (i ribosomi) serbatoio e baule (il vacuolo).*

*La **parete cellulare** ha il compito di delimitare la cellula stessa e di controllare lo scambio di sostanze con l'esterno; il **nucleo** è l'organo di programmazione e di controllo di tutte le attività della cellula tramite il materiale genetico in esso contenuto; i **cloroplasti** sono specializzati nel captare l'energia luminosa e nel trasformarla in energia chimica sotto forma di zuccheri; i **mitocondri** invece disgregano ("bruciano") gli zuccheri per ricavarne energia da distribuire in tutta la cellula ove necessari; i **ribosomi** sono addetti alla duplicazione ed al montaggio delle proteine copiando indicazioni provenienti dal nucleo; il **vacuolo** è costituito da una cavità che funge da magazzino della cellula ove sono depositate le materie prime o i rifiuti.*

Nelle cellule deputate alla **crescita** della pianta (cellule meristematiche - vedi tessuti meristematici), lo sviluppo è predefinito: raggiunta una certa grandezza tali cellule si sdoppiano, duplicando il patrimonio genetico e dividendo tutto il materiale organico che è riuscita ad accumulare.

*Il processo di **duplicazione** è chiamato **mitosi**. Le due cellule figlie che si originano da essa riprendono a crescere fino a raggiungere nuovamente la dimensione ottimale per poi sdoppiarsi ulteriormente e così via.*

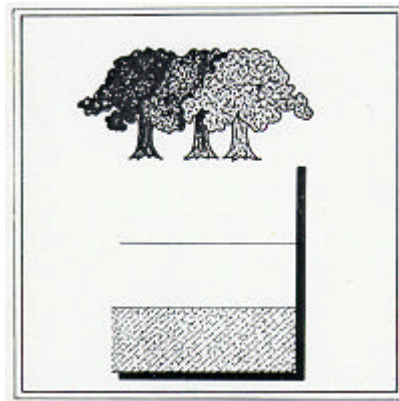


CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 1 - Propedeutico

AGRONOMIA

UNITA' DIDATTICA 2



Obiettivi

- ?? Saper riconoscere e analizzare le caratteristiche di un terreno.
- ?? Saper migliorare, ripristinare e mantenere la fertilità di un terreno, sotto l'aspetto fisico, chimico e biologico.

A cura di Giovambattista Vitali

Corso a distanza in Vivaismo ornamentale
Modulo 1 - Unità 2
Agronomia

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo ed immagini di Giovambattista Vitali

L'AUTORE

Giovambattista Vitali, bergamasco.

Libero professionista, docente di agronomia presso la Scuola Agraria del Parco di Monza.

Si occupa professionalmente di consulenza nel settore dell'agronomia e dell'arboricoltura sia quella ornamentale che quella per la produzione di legno, e di progettazione del verde urbano e di quello territoriale, in particolare recuperi ambientali e ingegneria naturalistica.



INDICE

1. Il terreno

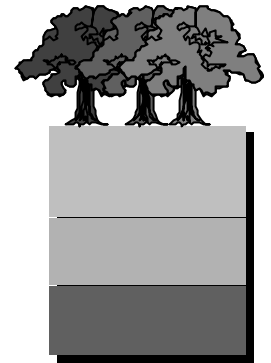
1.1 - La pedogenesi	pag.	1
Disgregazione fisico-meccanica	pag.	2
Decomposizione chimica	pag.	2
Decomposizione biochimica	pag.	3
1.2 - Le funzioni del terreno	pag.	4
Funzione di abitabilità	pag.	4
Funzione di nutrizione	pag.	4
1.3 - Il profilo del suolo	pag.	5
1.4 - Aspetto fisico	pag.	6
Classificazione dei terreni	pag.	9
La porosità	pag.	11
La struttura del terreno	pag.	12
Forze strutturanti	pag.	13
1.5 - Aspetto chimico	pag.	15
La reazione del terreno - pH	pag.	15
La sostanza organica	pag.	18
I colloidali e la loro flocculazione	pag.	19
La soluzione circolante e il potere sorbente	pag.	19
Gli elementi nutritivi per la vita delle piante presenti nel terreno	pag.	21
1.6 - Analisi del terreno	pag.	24
Prelievo del campione	pag.	24
L'analisi di laboratorio	pag.	25
1.7 - Determinazione in campagna della classe di tessitura di un terreno	pag.	25



2 . La fertilizzazione	pag.	29
2.1 - Ammendanti	pag.	29
2.2 - Concimi	pag.	31
Regole generali della concimazione	pag.	31
La fertilizzazione organica	pag.	32
. ciclo biogeochimico dell'azoto	pag.	32
. ciclo biogeochimico del fosforo	pag.	34
. ciclo biogeochimico del potassio	pag.	35
. principali fertilizzanti organici	pag.	37
La concimazione minerale	pag.	40
. concimi azotati	pag.	41
. concimi fosfatici	pag.	43
. concimi potassici	pag.	44
. classificazione dei concimi minerali	pag.	44
3 . L'acqua nel terreno	pag.	46
3.1 - Costanti idrologiche	pag.	46
3.2 - Il ristagno idrico	pag.	47
3.3 - L'irrigazione	pag.	48
4 . Le lavorazioni del suolo	pag.	51
4.1 - Lavorazioni di preparazione	pag.	51
4.2 - Lavorazioni di coltivazione	pag.	53

AGRONOMIA

1 . IL TERRENO



Obiettivi:

- ?? *Classificare il terreno in base ai suoi aspetti naturali*
- ?? *Riconoscere i difetti dei suoli in base ad una classificazione data*
- ?? *Saper migliorare il terreno per renderlo adatto alla coltivazione delle piante*

Il terreno può essere considerato come un ben definito **sistema** in cui il suolo e l'acqua sotterranea e l'atmosfera interagiscono ed instaurano rapporti.

In questo sistema poi si innesca un processo di produzione, trasformazione e degradazione della sostanza organica e di elementi minerali.

Per ultimo, ma per questo non meno importante, il sistema accoglie in sé le comunità vegetali e animali, che lo completano.

Il terreno non può essere visto come un'entità inerte, ma al contrario è un sistema **dinamico** in continua evoluzione.

Questo fenomeno è dato dall'interazione dei diversi suoi **aspetti**

- ?? aspetto fisico
- ?? aspetto chimico
- ?? aspetto biologico

1.1. - LA PEDOGENESI

Il terreno, come noi lo conosciamo, è il risultato di una serie di processi di disgregazione ed alterazione, di natura fisica, chimica e biologica, delle rocce .

La pedogenesi rappresenta il ciclo di formazione e delle successive trasformazioni del terreno, partendo da substrati pedogenetici, quali le **rocce madri**.

L'alterazione della roccia permette la formazione di composti minerali solubili che possono essere utilizzati come fonte di nutrimento da comunità vegetali.

Le popolazioni vegetali, durante i loro cicli biologici, producono sostanza organica e permettono l'inizio del ciclo che porterà alla formazione di un **suolo maturo**.

Il processo di formazione del suolo passa attraverso delle fasi evolutive:

?? **Disgregazione fisico-meccanica**

Tale fase è determinata da una serie di agenti quali: il movimento dei **ghiacciai** che provoca un disfacimento del fondo roccioso; i **venti** che fanno in modo che le particelle solide trasportate urtino contro le rocce e ne causino la disgregazione; il **gelo** che insinuandosi nelle crepaccature delle rocce le sottopongono ad un forte pressione sulle pareti delle fessure stesse; l'alternarsi di alte e basse temperature e l'azione delle **radici** delle comunità vegetali che colonizzano le rocce.

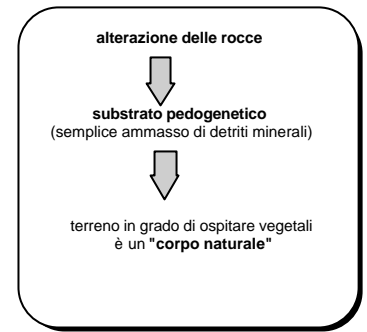
Questi agenti disgregano la roccia madre fino alla formazione di detriti, ciottoli e ghiaia. Tali materiali di neoformazione entrano in contatto con gli agenti chimici e biologici che li attaccano biochimicamente portando il substrato ad un livello evolutivo maggiore.

?? **Decomposizione chimica** dei detriti che causa un'accentuata trasformazione chimica del substrato originario. Gli attori principali di queste azioni chimiche sono : l'acqua, l'anidride carbonica e l'ossigeno.

L'**acqua** agisce soprattutto sulle rocce madri formate da silicati trasformandole in argille.

L'**anidride carbonica**, presente nell'acqua, solubilizza ed asporta il carbonato di calcio che costituisce le rocce calcaree, tale azione lascia in sito solamente i minerali di ferro e di alluminio (formazione delle "terre rosse").

L'**ossigeno**, presente nell'acqua, attacca i minerali di ferro ossidandoli.



?? **Decomposizione biochimica**

Le comunità vegetali ed animali, che colonizzano la roccia, con la loro azione biochimica sui minerali e l'accumulo di sostanza organica da loro prodotta, permettono la formazione di terriccio atto a facilitare l'insediamento di popolazioni vegetali più esigenti.

Quando un terreno ha acquisito la "maturità", ovvero è in equilibrio stabile con i principali ecosistemi, viene definito "terreno **zonale**"; in caso contrario (terreni rappresentati da suoli "immaturi", che non hanno ancora completato l'evoluzione), viene definito "**intrazonale**".

Suoli molto giovani e/o sprovvisti di un profilo verticale sono detti "**azonali**".

Il terreno che si va' formando, a causa degli agenti della pedogenesi, può restare sul posto oppure venire trasportato in altri luoghi per mezzo di agenti diversi (es. le correnti fluviali, il vento, ecc.).

Nel primo caso si originano i terreni autoctoni, mentre nel secondo caso si formano i terreni alloctoni.

I terreni **autocnani**, originati solamente da una o poche rocce madri, sono suoli poco fertili, poco profondi e presentano solitamente dei difetti.

I terreni **alloctoni** sono originati da una grandissima variabilità di rocce madri e non hanno alcun rapporto genetico con il substrato su cui appoggiano. Questi suoli sono comunemente più fertili e ricchi rispetto a quelli autoctoni, sono profondi e costituiti da particelle di origine diversa, presentano buone caratteristiche fisiche e chimiche e rappresentano un ambiente idoneo ad ospitare i vegetali.

Molto importanti sono i terreni trasportati dalle acque (alluvionali), che presentano una variabilità in funzione dei materiali depositati, ovvero dalla velocità dell'acqua quale agente di trasporto.

I terreni della valpadana sono di origine alluvionale.



CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 1 - Propedeutico

RICONOSCIMENTO DELLE PIANTE

UNITA' DIDATTICA 3



Obiettivi

- ?? Apprendere un metodo di osservazione delle piante utile a riconoscerle e quindi ad attribuire loro un nome generico ed un nome specifico.
- ?? Essere in grado di riconoscere, schede alla mano, circa 170 tra gli alberi e arbusti più utilizzati nel verde ornamentale.
- ?? Essere in grado di riconoscere, con la sola osservazione delle piante, circa 70 specie.

A cura di Laura Bassi

Corso a distanza in Vivaismo ornamentale
Modulo 1 - Unità 3
Riconoscimento delle piante

CON IL PATROCINIO DELLA  REGIONE LOMBARDIA

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Seconda edizione: maggio 2001

Testo di Laura Bassi

Foto dell'Autrice

I disegni riportati sulla dispensa sono tratti per la maggior parte dalla preziosa pubblicazione "Ambiente bosco", di GIUSEPPE Spinelli, edita dal Settore Agricoltura e Foreste della Regione Lombardia, che si ringrazia per la disponibilità dimostrata.

Sono da attribuire all'Autrice i seguenti disegni:

pag 9 (2 in alto), 10, 12, 13, 14, 15 (3 in alto), 16, 17, 26 (in basso), 28 (in alto e in basso), 34 (2 in alto), 47 (in alto).

L'AUTRICE

Laura Bassi è nata a Milano nel 1957.

Laureata in Scienze agrarie e Agronomo libero professionista, dal 1990 è docente di giardinaggio, in particolare di *Riconoscimento delle piante* e *Progettazione del verde*, presso la Scuola Agraria del Parco di Monza.

Nel 1997 si è aggiudicata 2 segnalazioni di merito al Concorso per creativi del giardinaggio tenutosi nell'ambito del "Modena Garden Festival" con il progetto "Orto all'italiana".

INDICE

Cap. 1 - Parte generale

La botanica sistematica	pag.	1
Il sistema di classificazione binomio di Linneo		4
Qualche indicazione sulla pronuncia		5

Cap. 2 - Parte speciale

Introduzione		7
Caratteri distintivi		
Categoria di pianta		9
Persistenza delle foglie		9
Forma della chioma		10
Rami		11
Cortecce		12
Gemme		13
Foglie		14
Fiore		18
Frutto		20

Cap. 3 - Schede di riconoscimento

Introduzione		23
3.1 Schede alberi		
Introduzione		24
Angiosperme		25
Gimnosperme		59
3.2 Schede arbusti		
Introduzione		81
Arbusti a fiore		83
Arbusti da siepe		99
Rampicanti		104
Foto a colori		109

Bibliografia		111
Glossario		112
Indice dei nomi		114

CAPITOLO N° 1: PARTE GENERALE

LA BOTANICA SISTEMATICA

La botanica sistematica è quella parte della botanica che studia le piante nel tentativo di riconoscere le loro affinità o le loro differenze in modo da sistemarle in schemi: cioè di classificarle in categorie sistematiche.

Classificare una pianta significa, quindi, inserirla, secondo le sue caratteristiche, in categorie sistematiche sempre meno ampie fino ad arrivare alle più semplici, che indicano il nome generico ed il nome specifico di quella pianta.

ELENCO DELLE PRINCIPALI CATEGORIE SISTEMATICHE:

DIVISIONE
SUDDIVISIONE
CLASSE
ORDINE
FAMIGLIA
GENERE
SPECIE

Il mondo delle **piante superiori** (spermatofite) è stato suddiviso in due grosse categorie:

1. **angiosperme** (piante con semi rivestiti): piante sia erbacee che legnose, il cui seme, avvenuta la fecondazione, viene protetto da un frutto derivante dalla trasformazione dell'ovario; le angiosperme sono state a loro volta suddivise in due grandi Classi (**monocotiledoni** e **dicotiledoni**, si veda l'Unità di Botanica a pag. 24), ulteriormente suddivise in vari Ordini, Famiglie, Generi e Specie;
2. **gimnosperme** (piante con semi nudi): piante legnose o semilegnose con organi riproduttivi sempre unisessuati, il cui seme è rivestito da squame particolari come negli strobili (ad esempio

le pigne) o da falsi frutti (ad esempio l'arillo del tasso e il galbulo del ginepro); sono le piante più antiche, meno numerose ed evolute, a causa della minore specializzazione delle strutture riproduttive; anch'esse sono poi suddivise in varie Classi, Ordini, Generi e Specie.

ESEMPIO DI CLASSIFICAZIONE

<i>Fagus sylvatica</i> (faggio)		<i>Picea abies</i> (abete rosso)
<i>Categoria sistematica</i>		

Spermatofite	<i>Divisione</i>	Spermatofite
Angiosperme	<i>Suddivisione</i>	Gimnosperme
Dicotiledoni	<i>Classe</i>	Coniferopsida
Fagales	<i>Ordine</i>	Conifere
Fagacee	<i>Famiglia</i>	Pinacee
Fagus	<i>Genere</i>	Picea
sylvatica	<i>Specie</i>	abies

Le categorie sistematiche che saranno utilizzate in questo testo sono:

- 1) Specie
- 2) Genere
- 3) Famiglia

La **specie** identifica il singolo individuo, è la categoria sistematica di base, e raccoglie gli individui che :

- a - sono simili in tutti i caratteri essenziali;
- b - possono fecondarsi tra loro dando origine a discendenti simili ai genitori e a loro volta capaci di riprodursi.

Il nome della *specie* viene indicato con la lettera iniziale *minuscola*.

Nell'ambito della stessa specie, gli individui possono presentare differenti caratteri di dettaglio (ad esempio: portamento, colorazione della foglia, del fiore ecc.).

Se tali differenze sono dovute ad un diverso

patrimonio genetico, possono essere trasmesse ai discendenti, ed in questo caso tutti gli individui che presentano determinate caratteristiche vanno a costituire una sottocategoria sistematica che prende il nome di “varietà”, e che viene indicata con l’aggiunta di un terzo nome tra virgolette semplici (ad es. *Fagus sylvatica* ‘pendula’).

Se invece tali differenze possono essere attribuibili solo a fattori ambientali, non sono trasmissibili geneticamente ai discendenti, e non si può parlare di diversa varietà.

Ad esempio, nelle ortensie macrofilla (*Hydrangea hortensis* ‘macrophylla’) il colore del fiore nella stessa pianta cambia da rosa ad azzurro a seconda del valore di pH del terreno (vedi Unità di Agronomia). Il colore del fiore è dovuto, quindi, all’ambiente in cui vegetano e non è trasmissibile ai discendenti; non si tratta, quindi, di due diverse varietà.

Viceversa, ad esempio, nel caso dell’ibisco (*Hibiscus syriacus*) la colorazione dei fiori rossa e azzurra è indipendente da fattori ambientali e contraddistingue due diverse varietà (*Hibiscus syriacus* ‘rubis’ a fiore rosso, *H. s.* ‘blue bird’ a fiore azzurro).

Le varietà possono essere ‘naturali’, cioè originatesi spontaneamente in natura, o ‘artificiali’, cioè ottenute dall’uomo.

Le varietà naturali vengono indicate tra virgolette semplici e con la lettera minuscola.

Una varietà ottenuta in vivaio da un incrocio controllato (di cui sono noti i “genitori”), viene detta *cultivar* (acronimo da “cultivated variety”) e viene indicata tra virgolette semplici e con la lettera iniziale maiuscola.

Nell’uso comune il termine “varietà” viene utilizzato in entrambi i casi.

Per *clone* si intende l’insieme degli individui che derivano da un unico genitore (pianta madre) per moltiplicazione vegetativa (vedi Unità di Botanica,



CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 1 - Propedeutico

RICONOSCIMENTO DELLE PIANTE IN AMBIENTE MEDITERRANEO

UNITA' DIDATTICA 3 bis



Obiettivo

- ?? Apprendere un metodo di osservazione delle piante mediterranee utile a riconoscerle e quindi ad attribuire loro un nome generico ed un nome specifico.
- ?? Essere in grado di riconoscere, schede alla mano, circa 114 tra gli alberi e arbusti più utilizzati nel verde ornamentale mediterraneo.

A cura di Francesco Ferrini

Corso a distanza in Vivaismo ornamentale
Modulo 1 - Unità 3 bis
Riconoscimento delle piante in ambiente mediterraneo



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo di Francesco Ferrini

L' AUTORE

Francesco Ferrini è nato a Firenze il 27 marzo 1963. Ha conseguito la laurea in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi di Firenze il 26-10-1987.

Nel 1992 ha conseguito il titolo di Dottore di ricerca, presso la Facoltà di Agraria di Pisa e nello stesso anno ha iniziato la sua attività di ricercatore in ruolo presso il dipartimento di Ortoflorofruitticoltura dell'Università degli Studi di Firenze.

Nel 1994 ha usufruito di una borsa di studio presso il Department of Floriculture and Ornamental Horticulture della Cornell University di Ithaca - New York dove ha svolto ricerche riguardanti la propagazione vegetativa della quercia (*Quercus* spp.). Ha inoltre partecipato al corso di "Landscape Specifications" presso la suddetta università.

Nel 1996, 1997 e 1998 ha usufruito di tre short-term fellowships del Consiglio nazionale delle ricerche presso il Department of Floriculture and Ornamental Horticulture della Cornell University di Ithaca - New York dove ha proseguito le ricerche riguardanti la propagazione vegetativa della quercia ed ha approfondito alcuni aspetti riguardanti le problematiche del verde urbano.

Dal 1 novembre 1998, in seguito alla nomina a Professore Associato, afferisce all'Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Milano con l'incarico del Corso di "Tecnica Vivaistica" e l'affidamento di "Arboricoltura Ornamentale". Attualmente conduce ricerche sulla valutazione di alcune tecniche di allevamento in vivaio di specie ornamentali sia arbustive, sia arboree e sugli effetti di diversi sistemi di piantagione in ambiente urbano. Parallelamente partecipa a ricerche sulla messa a punto di sistemi di individuazione di stress sulle piante arboree in ambiente urbano.

INDICE

Schede di riconoscimento	pag.	1
Introduzione	pag.	1
Arbusti	pag.	2
Alberi	pag.	39
Rampicanti	pag.	54
Bibliografia	pag.	60

SCHEDE DI RICONOSCIMENTO

INTRODUZIONE

Nell'impossibilità di affrontare compiutamente il riconoscimento delle migliaia di piante oggi utilizzate in giardinaggio, su questa dispensa vengono presentate le schede di riconoscimento di 23 alberi, di 82 arbusti e di 9 rampicanti tra i più diffusi nel verde ornamentale mediterraneo e che non possono non costituire la base conoscitiva di ogni operatore o appassionato di giardinaggio.

Le schede predisposte, oltre a consentire un facile riconoscimento delle specie indicate, vogliono rappresentare una serie di esempi pratici che aiutino il corsista ad acquisire il metodo con cui affrontare il non sempre facile riconoscimento delle piante.

Le schede evidenziano **in grassetto** le caratteristiche più evidenti che permettono di riconoscere, con una certa facilità, le piante illustrate, sia quando presentano le foglie (**simbolo** ☞) che (per le caducifoglie) quando ne sono prive (**simbolo** ☞).

Per le sempreverdi, è stato invece utilizzato il **simbolo** ☞.

In alcuni casi vengono illustrate anche le varietà (o gli ibridi) più comuni.

Le schede sono numerate progressivamente in modo da facilitare i riferimenti.

Altre simbologie utilizzate:

?? simbolo ☞, a contraddistinguere le piante che richiedono un clima caldo;

?? simbolo ☞, seguito da un numero, ad indicare la pagina da consultare del testo di riferimento per le illustrazioni "Millepiante";

?? simbolo ☞, seguito da un numero e da **TOR**, ad indicare la pagina da consultare sul Catalogo Vivai Torsanlorenzo ed. 2000.

ARBUSTI

FAM. AGAVACEE

Agave americana (agave)

(~~sc~~ pag. 154)

H: 1-3 m

- ~~sc~~ Sempreverde
- ?? Chioma aperta e irregolare
- ?? Fusto tozzo, lignificato e portante
- ?? Forma rotonda
- ?? Foglie: lunghe (anche > 1 m), blu-argentate, semplici, lanceolate, senza venature, alterne o a spirale, filamentose, con spina terminale, carnose e succulente
- ?? Fiori: dopo circa 10 anni, di colore bianco o giallo verdastro, periodicamente durante l'anno, portati in infiorescenze spiciformi lunghe anche 6 metri, dopodiché la pianta muore
- ?? Frutto: capsule ovali, blu-verdi, persistenti

Varietà:

"Marginata": foglie con margine giallo, frutti verde-marrone in estate

"Variegata": fogliame variegato di giallo

"Medio-Picta": fascia gialla centrale

FAM. ERICACEE

Arbutus unedo (corbezzolo, albatro)

(~~sc~~ pag. 9)

H: 3-5 m

- ~~sc~~ Sempreverde
- ?? Corteccia liscia e rossastra che si sfoglia in lamine
- ?? Branche che assumono aspetto contorto con l'età
- ?? Foglie semplici, alterne, dentate o intere
- ?? Frutto: bacca globosa, granulosa all'esterno per la presenza di piccole verruche piramidali, con polpa gialla e succosa
- ?? Fiori bianchi, con corolla strozzata alla base, portati in racemi terminali penduli da settembre a novembre, in contemporanea ai frutti

Varietà:	
"Rubra":	fiori rossi
"Compacta":	a portamento compatto

FAM. GRAMINACEE TRIBU
BAMBUSOIDEE

(☞ pag. 134-139, TOR)

Caratteristiche comuni dei bambù
☞ sempreverdi
?? Presenza di rizomi
?? Fusto (culmo) eretto con internodi cavi e sezione tondeggiante o appiattita
?? Foglia ovale, lanceolata o lineare
?? Infiorescenze rare, in pannocchie o spighe composte
?? Frutto secco, indeiscente

Phyllostachis spp.

H: 5-10 m

Fusti scalanati laterali

Specie:
?? bambusoides: canna di colore giallo chiaro, varietà "Castillonis" con strisce verdi alternate
?? nigra canna di colore nero, varietà "Boryana" verde con macchie scure
?? viridis: canna verde
?? aurea: canna gialla, slanciata ed elegante

Sasa spp.

H: 0.6-1 m

?? Fusti con internodi corti da cui si diparte un solo ramo

Specie:
?? palmata: foglie grandi verde brillante
?? veitchii: compatta (40 cm) foglie orlate di bianco in inverno

Arundinaria spp.

H: 3-5 m

Fusti con internodi medio-corti da cui si dipartono più rami.

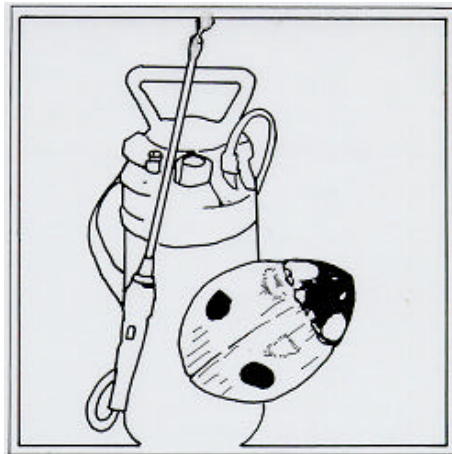


CORSO A DISTANZA IN “VIVAISMO ORNAMENTALE”

MODULO 1 - Propedeutico

FITOPATOLOGIA GENERALE

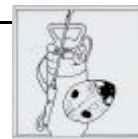
UNITA' DIDATTICA 4



Obiettivi

- ?? Saper riconoscere una pianta sofferente ed individuare i principali fattori di danno.
- ?? Conoscere i mezzi e le tecniche di controllo e difesa dai parassiti sia tradizionali che alternativi.
- ?? Saper scegliere in modo mirato e gestire in sicurezza i fitofarmaci.
- ?? Conoscere le tipologie di macchine e attrezzature per i trattamenti antiparassitari, il loro uso e la manutenzione.

A cura di Michela Binda e Paolo Ferrario
Integrazione di Gabriella De Filippo



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo di Michela Binda e Paolo Ferrario

Integrazione di Gabriella De Filippo

Disegni di Michela Binda

Foto: si veda dettaglio a pagina seguente

GLI AUTORI

Michela Binda, laureata in Scienze agrarie presso l'Università degli Studi di Milano nel 1986, ha frequentato nel 1987 il Corso post-laurea per Divulgatori Agricoli presso il Centro di formazione interregionale di Minoprio (CO). Ha lavorato dal 1988 al 1994 all'Osservatorio per le malattie delle piante della Regione Lombardia con compiti di: - assistenza tecnica nel campo fitosanitario alle aziende agricole e alle pubbliche amministrazioni, - sperimentazione di tecniche di difesa a ridotto impatto ambientale delle colture agrarie e delle alberate, - adempimento dei controlli relativi ai decreti di lotta obbligatoria ai parassiti delle piante ed in particolare al cancro colorato del platano, - formazione e informazione degli operatori, in special modo per quanto riguarda l'utilizzo dei prodotti fitosanitari.

Dall'aprile 1994 lavora presso il Servizio Foreste, fauna e ambiente rurale della Regione e si occupa di iniziative relative alla forestazione in ambiente urbano, alla difesa dei boschi dai parassiti, alla ricerca in campo forestale (tecniche di imboscamento, iniziative di monitoraggio degli agenti dannosi, ecc.).

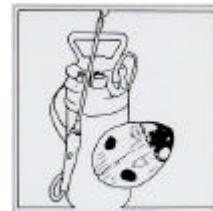
Ha svolto attività di formazione professionale presso le Organizzazioni professionali agricole e la Scuola Agraria del Parco di Monza e ha partecipato ad iniziative di formazione organizzate da Amministrazioni Comunali.

Paolo Ferrario, laureato in Scienze Agrarie nel 1982 con indirizzo in protezione del verde ornamentale-forestale, è agronomo iscritto all'Albo provinciale di Milano dal 1983. Ha conseguito l'abilitazione all'insegnamento in Scienze agrarie (estimo) e Fitopatologia e da numerosi anni svolge attività di docenza in fitopatologia del verde ornamentale presso la Scuola Agraria del Parco di Monza, oltre che in altri centri di formazione.

Dopo cinque anni di servizio presso l'Osservatorio per le malattie delle piante della Regione Lombardia, dove ha operato nel settore della difesa fitosanitaria del verde urbano e forestale, è attualmente responsabile dell'Unità Operativa Organica "Difesa e valorizzazione delle risorse forestali" al Servizio Foreste regionale.

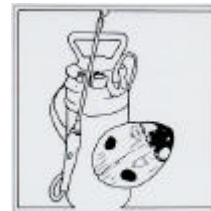
Gabriella De Filippo, laureata in Scienze Agrarie nel 1987, divulgatore agricolo specializzato nella difesa fitosanitaria integrata delle colture dal 1991, ha svolto l'attività di ispettore fitosanitario dal '91 al '97 presso il Servizio Fitosanitario della Regione Lombardia (ex Osservatorio per le Malattie delle Piante). In questa esperienza lavorativa si è occupata di: sperimentazione di mezzi tecnici per difesa della piante, applicazione dei decreti di lotta obbligatoria, allestimento di reti di monitoraggio per prevenire la diffusione di organismi nocivi, controlli presso i vivai per il rilascio dell'autorizzazione all'uso del passaporto delle piante, formazione e informazione agli agricoltori sui metodi di difesa alternativi e sull'utizzo dei prodotti fitosanitari.

Dal luglio 1997 si occupa dello sviluppo delle produzioni biologiche e dell'applicazione delle normative inerenti l'agricoltura biologica, presso il Servizio Promozione dei Prodotti - Direzione Generale Agricoltura - della Regione. Ha approfondito l'esperienza lavorativa con corsi di aggiornamento su malattie di interesse agrario e forestale e sui metodi dell'agricoltura biologica.

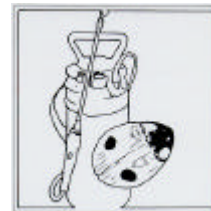


INDICE

1. Principali alterazioni delle piante e loro cause	pag.	1
1.1 Che cosa è la fitopatologia	pag.	1
1.2 Che cos'è una malattia: sintomi e diagnosi	pag.	1
1.3 Malattie causate da fattori abiotici	pag.	5
Anormali condizioni del terreno	pag.	6
A) Danni da carenza d'acqua	pag.	6
B) Danni da eccesso d'acqua	pag.	7
C) PH del terreno e carenze nutrizionali	pag.	7
Anormali condizioni climatiche	pag.	9
A) Danni da gelo	pag.	9
B) Danni da elevate temperature	pag.	10
C) Danni da vento e neve	pag.	10
Inquinamento dell'aria e del suolo: danni conseguenti	pag.	11
1.4 Malattie causate da fattori biotici	pag.	13
Virus	pag.	13
Batteri	pag.	16
Funghi	pag.	17
Insetti	pag.	20
Acari	pag.	22
Nematodi	pag.	23
Lumache e limacce	pag.	24
Roditori e fauna selvatica	pag.	25
1.5 Aspetti peculiari della fitopatologia in ambiente protetto	pag.	25
La disinfezione del terreno	pag.	27



2. Sistemi e tecniche per la difesa delle piante	pag. 30
2.1 Mezzi alternativi per la difesa delle piante	pag. 30
Introduzione	pag. 30
Mezzi agronomici	pag. 30
Mezzi fisici	pag. 32
Mezzi biotecnici	pag. 33
2.2 Lotta biologica	pag. 34
2.3 Lotta chimica	pag. 38
Introduzione	pag. 38
Lotta guidata e integrata	pag. 38
3. Utilizzo dei prodotti fitosanitari	pag. 40
3.1 Introduzione	pag. 40
3.2 Formulati e condizioni di miscibilità dei prodotti	pag. 42
3.3 Modalità di azione dei prodotti fitosanitari	pag. 43
3.4 Caratteristiche chimiche dei prodotti fitosanitari	pag. 45
Fungicidi	pag. 45
Insetticidi	pag. 47
Acaricidi	pag. 50
3.5 Classificazione dei prodotti in base a tossicità e campo d'im.	pag. 51
3.6 Corretta gestione dei prodotti fitosanitari	pag. 53
Acquisto	pag. 53
Conservazione	pag. 53
Utilizzo	pag. 53
3.7 Lettura dell'etichetta	pag. 56
3.8 Riferimenti legislativi	pag. 58



4. Le attrezzature per i trattamenti antiparassitari	pag. 60
4.1 Introduzione	pag. 60
4.2 Mezzi per trattamenti al terreno e per formulati polverulenti	pag. 60
4.3 Mezzi per formulati liquidi	pag. 61
4.4 Piccole attrezzature	pag. 62
4.5 Manutenzione e taratura delle attrezzature	pag. 63
5. Aspetti legislativi connessi con l'attività vivaistica	pag. 65
5.1 Introduzione	pag. 65
5.2 Autorizzazione all'esercizio dell'attività vivaistica	pag. 66
Norme di riferimento nazionali	pag. 66
5.3 Certificazione fitosanitaria: il "passaporto delle piante"	pag. 67
Norme di riferimento nazionali	pag. 69
Norme di riferimento in Regione Lombardia	pag. 69
5.4 Certificazione di qualità: il "documento di commercializz."	pag. 70
Norme di riferimento per le piante ornamentali	pag. 72
Norme di riferimento per le piante orticole	pag. 73
Norme di riferimento per le piante da frutto	pag. 74
Norme di riferimento in Regione Lombardia	pag. 74
Bibliografia	pag. 75

1 Principali alterazioni delle piante e loro cause



Obiettivo 1: sapere riconoscere una pianta sana da una pianta sofferente ed individuare i principali fattori di danno, al fine di intervenire tempestivamente, ove necessario, con adeguati mezzi di difesa.

1.1 Che cosa è la fitopatologia

La fitopatologia, in senso lato, si occupa delle malattie delle piante, le quali possono essere causate da:

- condizioni ambientali sfavorevoli alla vita dei vegetali, quali ad esempio il gelo, le carenze nutritive del terreno o l'inquinamento;
- parassiti vegetali come i funghi (crittogame) e organismi infettivi come i batteri ed i virus, che crescono a spese delle piante coltivate;
- parassiti animali, quali ad esempio gli insetti, i ragnetti (acari), le lumache ed i topi che, con modalità differenti, vivono a spese delle piante.

Scopo della presente unità didattica è quello di fornire adeguati riferimenti per poter individuare se un danno alle piante coltivate è determinato da fattori ambientali sfavorevoli, oppure da microrganismi (virus, batteri, funghi) o da animali, e conseguentemente di orientare nella scelta di un metodo di difesa da attuarsi correttamente, specie qualora sia necessario ricorrere ad interventi chimici.

1.2 Che cos'è una malattia: sintomi e diagnosi

Una malattia è una alterazione delle funzioni o della struttura di una pianta rispetto lo "status" di normalità.

In genere vengono prese in esame solo quelle alterazioni che provocano un danno economico, in quanto influiscono sulla produttività o sull'estetica delle piante.

La defogliazione anticipata di una pianta arborea ed il conseguente rallentamento della sua crescita, causata da funghi o insetti che attaccano l'apparato fogliare, può non costituire un reale pericolo negli ambienti naturali (boschi, etc), mentre può diventare un problema grave nei vivai. I danni estetici provocati da insetti che scavano gallerie nel tessuto fogliare (minatori) o che erodono i fiori (tripidi) possono portare, negli ambienti protetti (serre, tunnel, etc.) a ingenti perdite economiche.

Le malattie hanno una origine diversa: possono essere prodotte da "cause abiotiche" cioè da fattori non viventi (ad esempio carenze minerali, vento, gelo grandine, etc) o da "cause biotiche", cioè da organismi viventi come insetti , batteri, virus, funghi o piante parassite.

E' importante individuare precocemente una pianta sofferente rispetto ad un'altra della stessa specie in buone condizioni, vegetante in una zona vicina con condizioni climatiche simili; è quindi necessario conoscere le caratteristiche anatomiche e fisiologiche della pianta sana così come descritto nel modulo...

Le caratteristiche anomale che vengono rilevate in una pianta malata sono dette **SINTOMI**. Occorre valutare primariamente lo stato della parte epigea delle piante ed eventualmente, se la causa di sofferenza non è chiara, quello dell'apparato radicale. I segni esteriori che rivelano la presenza di una malattia o di un parassita possono essere riferiti schematicamente a:

- ? Colore delle foglie (tonalità di verde più chiara di quella normale, arrossamento, ingiallimento, maculature);
- ? Condizione idrica delle piante (appassimento degli organi verdi che può, ad esempio, essere causato dall'alterata capacità di assorbimento e traslocazione dovuti a funghi che invadono le radici o il sistema conduttore);
- ? Anomalo sviluppo degli organi vegetali (microfillia, accorciamento degli internodi, distorsione dei rami, nanismo della pianta, tumori, galle);

- ? morte di tessuti ed organi (necrosi del tessuto fogliare, della corteccia e del legno, disseccamento dei getti, marciumi dei frutti, dei bulbi e delle radici);
- ? presenza di essudati, sostanze che fuoriescono dai tessuti a causa della presenza di parassiti o di condizioni climatiche non favorevoli (gelo). Tali sostanze possono essere le gomme (caratteristiche delle drupacee) o le resine (presenti nelle conifere);

Un esempio di alterazione non parassitaria che provoca la fuoriuscita di un essudato di colore bruno rossastro lungo il tronco dei pioppi con depressione della corteccia sono le cosiddette «macchie brune». L'entità di tale alterazione può essere ridotta effettuando irrigazioni razionali e concimazioni bilanciate, appropriate lavorazioni del terreno e scegliendo varietà idonee.

- ? presenza di ferite (spacchi da gelo, scottature dovute ad alte temperature con conseguente apertura di ferite, lesioni di origine infettiva degli organi legnosi dette cancri);
- ? presenza di organi fungini («muffe»), di piante parassite (vischio, cuscuto, etc.), di fili sericei, cere, nidi, esuvie, escrementi od altro materiale prodotto da insetti od altri animali. La melata, sostanza zuccherina secreta da alcuni gruppi di insetti che succhiano la linfa vegetale, è un segno esteriore di attacco parassitario;
- ? presenza di erosioni degli organi verdi, di gallerie («mine») scavate nelle foglie, di rosura che fuoriesce dai fori di ingresso di insetti che si nutrono dei tessuti legnosi.

Nel caso le alterazioni siano provocate da animali, è possibile vedere direttamente sul vegetale la causa del danno, ad es. l'insetto, nei suoi diversi stadi di sviluppo.

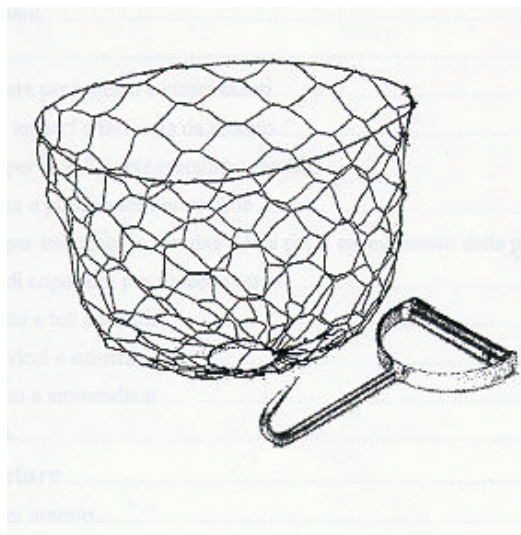


CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 2 - Tecnico

MATERIALI, ATTREZZATURE E MACCHINE PER IL VIVAISMO

UNITA' DIDATTICA 5



Obiettivo

Circa i materiali, le attrezzature e le macchine usate nel vivaismo ornamentale:

?? sapere che cosa sono

?? apprendere a che cosa servono e come si usano

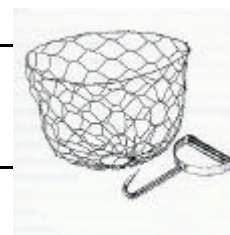
?? imparare a scegliere quelli più rispondenti alle proprie esigenze

A cura di Paolo Marzialetti

Corso a distanza in Vivaismo ornamentale

Modulo 2 - Unità 5

Materiali, attrezzature e macchine per il vivaismo



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo di Paolo Marzialetti

Foto tratte da materiale pubblicitario di aziende produttrici

L' AUTORE

Paolo Marzialetti è nato a Siena il 9 aprile 1958.

Ha conseguito la laurea in Scienze Agrarie nel 1984 presso l'Università degli Studi di Pisa (110/110).

Nel 1985 ha vinto il concorso per esami per l'incarico di Direttore del Centro Sperimentale per il Vivaismo di Pistoia (Ce.Spe.Vi.), che tutt'ora ricopre.

Dal 1988 cura il Notiziario del Centro, una pubblicazione con finalità divulgative, per le aziende vivaistiche. Inoltre gestisce la stazione meteorologica computerizzata e la tenuta della relativa banca dati agrometeorologici di Pistoia.

Nel 1991, per conto dell'A.O.P.I. (Associazione Orticola Professionale Italiana), ha realizzato una pubblicazione allegata al Capitolato Speciale Tipo per Appalti intitolata "Piante per Opere a Verde e del Paesaggio".

Nel biennio 92-93 ha fatto parte della commissione di tutoraggio che ha fornito assistenza tecnica e formazione professionale all'azienda Vivaistica Pugliese, nel quadro della legge 44/86 per lo sviluppo dell'imprenditorialità giovanile.

Viene spesso chiamato a tenere lezioni a corsi di formazione, di specializzazione o qualificazione professionale, per imprenditori, tecnici o divulgatori agricoli, organizzati dalla Regione Toscana o dalle varie associazioni di categoria.

Oltre che nel proprio settore, ha maturato una buona competenza anche nel campo informatico. Al 2° Convegno Nazionale "Informatica e Agricoltura" (Firenze 17-18/12/1992), ha presentato un software per P.C., sviluppato in collaborazione con il Ce.S.I.A. e lo I.A.T.A.-C.N.R., che comprende una banca dati delle caratteristiche di oltre 2500 piante ornamentali.

Dal 1996 cura il sito Web del Centro Sperimentale, realizzando sia i contenuti, la parte grafica che la programmazione delle pagine. Attualmente il sito comprende numerosi servizi di consultazione che hanno riscosso un buon successo a livello nazionale.

Dal 1997 ha un incarico di docenza a contratto dalla Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze per il Corso di Diploma Universitario in Produzioni Vegetali con Orientamento in Tecnica Vivaistica.



INDICE

INTRODUZIONE	pag	1
1.Materiali	pag	2
1.1.Cassette, alveoli e vasetti di torba	pag	2
1.2.Contenitori, vasi e mastelli	pag	4
1.3.Pali di legno, canne di bambù e tonchini	pag	12
1.4.Sostegni per filari in metallo	pag	14
1.5.Fili di nylon, di ferro, fermagli e tirafili	pag	14
1.6.Cordami e materiali per legatura	pag	16
1.7.Rete tubolare	pag	17
1.8.Etichette	pag	18
1.9.Mastici, cere per innesto e cicatrizzanti	pag	20
1.10.Gommini, legacci e fettuccia da innesto	pag	21
1.11.Materiali per le zolle: rete metallica, cestelli, stracci, juta e plastica termoretraibile	pag	22
1.12.Materiali per imballaggio, cinghie e funi per il sollevamento delle piante	pag	24
1.13.Materiali di copertura per tunnel e serre	pag	26
1.14.Film plastici e teli antialghe	pag	28
1.15.Torbe, terricci e substrati	pag	30
1.16.Fertilizzanti e ammendanti	pag	35
1.17.Diserbanti	pag	45
2.Attrezzature	pag	50
2.1.Utensili per innesto	pag	50
2.2.Macchinette legatrici	pag	51
2.3.Irroratrici manuali ed a spalla	pag	52
2.4.Distributori di prodotti polverulenti e granulari	pag	56
2.5.Utensili per potatura	pag	58
2.6.Utensili manuali per le lavorazioni del terreno, la zollatura ed il trapianto, l'estirpazione delle malerbe.	pag	65
2.7.Attrezzature per il trasporto manuale	pag	70

3.Macchine	pag	72
3.1.Trattrici agricole	pag	72
3.2. Motocoltivatori	pag	74
3.3.Macchine sollevatrici	pag	75
3.4.Piantatrici	pag	76
3.5.Macchine per la lavorazione del terreno	pag	77
3.6.Trinciaerba e trinciasarmenti	pag	80
3.7.Irroratrici	pag	81
3.8.Decespugliatori e tosasiepi	pag	83
3.9.Piattaforme e macchine pneumatiche per la potatura	pag	84
3.10.Macchine per espianto e zollatura	pag	85
3.11.Sollevatori idraulici	pag	88
3.12.Rimorchi agricoli	pag	90
3.13.Macchine per preparazione substrati	pag	90
3.14.Invasatrici e seminatrici	pag	91
Bibliografia	pag	95

Materiali, attrezzature e macchine per il vivaismo

Introduzione

Il vivaismo ornamentale è uno dei settori agricoli più avanzati e dinamici, in continua evoluzione per venire incontro alle mutate esigenze dei produttori e stare al passo con le richieste del mercato. Inoltre, essendo anche una delle attività agricole a più alto contenuto tecnologico, è sottoposta ad un continuo aggiornamento delle tecniche produttive, per introdurre quelle innovazioni che gli consentono di rimanere competitiva.

Non è facile, pertanto, fare una panoramica completa di tutti i materiali, le attrezzature e le macchine impiegate in questo settore, sia per il numero molto elevato che per la dinamicità con cui essi cambiano o ne vengono introdotti di nuovi. Nei pochi mesi occorsi per la stesura della presente dispensa, ad esempio, sono stati immessi sul mercato nuovi prodotti ed attrezzature che sono stati inclusi, ma temo che già dal prossimo anno sarà necessaria un'integrazione con gli altri usciti nel frattempo.

Infine, poiché per la raccolta delle informazioni e di gran parte delle illustrazioni, sono stati largamente impiegati i cataloghi ed il materiale pubblicitario fornito dai rivenditori o dalle stesse aziende produttrici, sento il dovere di ringraziarli per la notevole disponibilità e la preziosa collaborazione prestata.

1. Materiali

In questa prima sezione vengono presi in esame tutti i principali materiali e prodotti di cui il vivaista necessita per lo svolgimento della sua attività. In molti casi si tratta di prodotti ampiamente diffusi nel settore agricolo e quindi facilmente reperibili presso i consorzi agrari e le agrarie (rivenditori di prodotti per l'agricoltura). Alcuni sono, invece materiali di uso esclusivo e specifico dell'attività vivaistica, come la juta o la rete per le zolle, e si possono trovare solamente presso i rivenditori specializzati in questo settore, che generalmente hanno sede nelle zone in cui è tradizionalmente radicato. Presso di loro è possibile reperire facilmente anche quei materiali importati da altre attività, come le cassette da polleria o la colla vinavil da falegnami. Infine vi sono alcuni articoli, come ad esempio le etichette, che vengono prodotte da aziende specializzate, e solo da loro si possono trovare gli assortimenti più completi.

1.1. Cassette, alveoli e vasetti di torba

Possono essere cassette di polistirolo espanso, PVC o altro materiale plastico. Si usano per la semina, generalmente in ambiente protetto (serra o tunnel) oppure per il taleggio. In commercio le più comuni ed economiche sono quelle di polistirolo, che misurano cm 50x32, alte 10 cm e dello spessore di circa 1,5-2 cm. Sono provviste di feritoie perimetrali per facilitare lo sgrondo dell'acqua in eccesso nel substrato. Secondo il produttore possono avere forme e fogge differenti: certi modelli presentano dei montanti sui quattro angoli superiori, che consentono di impilarle negli spostamenti, senza danneggiare le piantine germinate. Le cassette in PVC o altri materiali plastici simili, essendo più robuste, sono in genere di superficie maggiore, ad esempio cm 56x37, oppure 56x42 come le cassette danesi. La loro altezza è variabile dai 5 a 10 cm. I fori per il drenaggio in genere si trovano, oltre che lungo i lati, anche sul fondo, ma in questo caso è necessario che vi siano dei piedini o delle costolature che le rialzino dal piano d'appoggio, altrimenti non riusciranno a svolgere bene la loro funzione. Anche in questo caso vi sono di forme e fogge differenti, sia per quanto riguarda la possibilità di impilarle, tal quali oppure utilizzando appositi distanziatori, sia per la realizzazione di maniglie o appoggi, per facilitare la presa ed il trasporto. Infine le cassette in plastica vengono riutilizzate più volte mentre il polistirolo, sia per la fragilità che per la facilità con cui viene penetrato dalle radici, in genere non dura per più di due o tre cicli.

Gli alveoli o vassoi alveolari sono delle serie di piccoli contenitori stampati su un foglio di materiale plastico molto

sottile, oppure in un blocco di polistirolo espanso. Vengono utilizzati per la semina ma soprattutto per il taleggio. Gli alveoli possono essere quadrati, per sfruttare meglio lo spazio, oppure tondi per facilitare l'estrazione delle piantine radicate, e questi sono disposti in file sfalsate per ridurre lo spreco di spazio. Le misure più comuni per i vassoi di alveoli quadrati, che sono generalmente di dimensioni maggiori, sono intorno ai 50-56 cm x 40-45 cm da 6 a 54 fori (da 18 a 5 cm di lato). Gli alveoli rotondi, che sono più piccoli e forse anche i più usati, si trovano in commercio nella scalatura 24 - 40 - 84 - 104 - 160 - 240 - 336 fori, rispettivamente di 7,0 - 4,4 - 3,6 - 3,3 - 2,7 - 2,3 - 2,0 cm di diametro. La loro profondità è circa uguale alla larghezza, o più spesso superiore di un 20-30%, e si vanno restringendo di diametro verso il fondo (forma troncoconica). Le dimensioni dei vassoi si aggira intorno ai 52x32 cm. A seconda della ditta produttrice possono avere forme e strutture diverse. In particolare alcuni vassoi hanno un bordo perimetrale rovesciato verso il basso, alto quanto gli alveoli, che appoggia sul piano e trattiene il calore del riscaldamento, ma può ostacolare lo sgrondo dell'acqua; altri invece sono completamente aperti e lasciano circolare maggiormente l'aria nella zona sottostante. Inoltre il foro di drenaggio in fondo agli alveoli, che generalmente viene schiacciato contro la superficie di appoggio, può essere aiutato a svolgere la sua funzione con delle costolature o altri accorgimenti.

I vasetti di torba sono dei contenitori realizzati con torba bionda di sfagno assieme ad altri materiali, tipo sottoprodotti della lavorazione del legno, calce per riequilibrare il pH, il tutto compresso unitamente a dei collanti organici che li tengono insieme quando vengono bagnati. Ultimamente, al posto della torba, sono stati adottati anche altri materiali vegetali come ad esempio la fibra di cocco oppure altri additivi come la carta. Vengono utilizzati per le semine o il taleggio e la loro caratteristica è quella che non necessitano di essere rimossi, ma vengono trapiantati assieme alla piantina radicata. Nelle misure più piccole, 4-5-6 cm di lato sono generalmente quadrati e stampati in gruppi di 10-12 pezzi. Quelle più grandi, da 6 a 10 cm di diametro, sono generalmente pezzi singoli, di forma rotonda o quadrata. La loro profondità è in genere uguale o di poco superiore alla larghezza, ma vi sono anche dei tipi molto alti (8x14 10x18) per le essenze forestali e a radice fittonante. Poiché il fondo di questi contenitori in genere è molle e viene completamente schiacciato contro la superficie di appoggio, è importante che i fori o le feritoie per il drenaggio siano realizzate alla base delle pareti laterali. Per l'utilizzazione di questi vasetti e facilitarne la manipolazione ed il trasporto, vengono realizzati anche diversi tipi di cassette o vassoi, di plastica rigida o polistirolo espanso, in cui sono ricavati gli

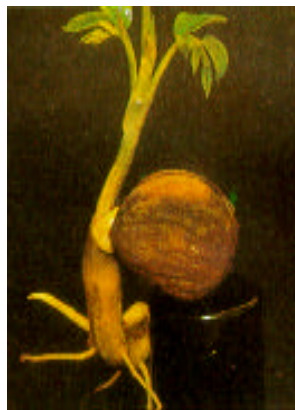


**CORSO A DISTANZA IN
VIVAISMO ORNAMENTALE**

MODULO 2 - Tecnico

**LA PROPAGAZIONE DELLE
PIANTE ORNAMENTALI**

UNITA' DIDATTICA 6



Obiettivo

?? Essere in grado di riprodurre e moltiplicare le piante ornamentali

A cura di Costantina Ponzellini, Paolo Marzialetti e Francesco Vignoli

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo di Tina Ponzellini (prima parte), Paolo Marzialetti e Francesco Vignoli (seconda parte)

GLI AUTORI

Tina Ponzellini è nata a Gessate (MI) il 3 novembre 1948. Terminati gli studi universitari, ha collaborato con vivai e serre della zona ed ha insegnato nella Scuola Media. Da diversi anni è docente presso la Scuola Agraria del Parco di Monza. Attualmente esercita la libera professione e collabora con aziende e cooperative operanti nella manutenzione del verde e nella realizzazione di nuovi impianti. Si è occupata della progettazione agronomica di varie aree a verde accessibile, realizzate in collaborazione con gli architetti della U.I.L.D.M. di Monza. Fa parte di un gruppo tecnico presso il Roseto della Villa Reale di Monza, del quale segue la potatura annuale. Svolge attività di giardinaggio e vivaismo a scopo didattico-riabilitativo presso Comuni, A.S.L. e Scuole dell'obbligo.

Paolo Marzialetti è nato a Siena il 9 aprile 1958. Ha conseguito la laurea in Scienze Agrarie nel 1984 presso l'Università degli Studi di Pisa (110/110).

Nel 1985 ha vinto il concorso per esami per l'incarico di Direttore del Centro Sperimentale per il Vivaismo di Pistoia (Ce.Spe.Vi.), che tutt'ora ricopre.

Dal 1988 cura il Notiziario del Centro, una pubblicazione con finalità divulgative, per le aziende vivaistiche. Inoltre gestisce la stazione meteorologica computerizzata e la tenuta della relativa banca dati agrometeorologici di Pistoia.

Nel 1991, per conto dell'A.O.P.I. (Associazione Orticola Professionale Italiana), ha realizzato una pubblicazione allegata al Capitolato Speciale Tipo per Appalti intitolata "Piante per Opere a Verde e del Paesaggio".

Nel biennio 92-93 ha fatto parte della commissione di tutoraggio che ha fornito assistenza tecnica e formazione professionale all'azienda Vivaistica Pugliese, nel quadro della legge 44/86 per lo sviluppo dell'imprenditorialità giovanile.

Viene spesso chiamato a tenere lezioni a corsi di formazione, di specializzazione o qualificazione professionale, per imprenditori, tecnici o divulgatori agricoli, organizzati dalla Regione Toscana o dalle varie associazioni di categoria.

Oltre che nel proprio settore, ha maturato una buona competenza anche nel campo informatico. Al 2° Convegno Nazionale "Informatica e Agricoltura" (Firenze 17-18/12/1992), ha presentato un software per P.C., sviluppato in collaborazione con il Ce.S.I.A. e lo I.A.T.A.-C.N.R., che comprende una banca dati delle caratteristiche di oltre 2500 piante ornamentali.

Dal 1996 cura il sito Web del Centro Sperimentale, realizzando sia i contenuti, la parte grafica che la programmazione delle pagine. Attualmente il sito comprende numerosi servizi di consultazione che hanno riscosso un buon successo a livello nazionale.

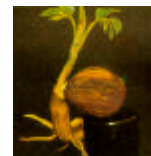
Dal 1997 ha un incarico di docenza a contratto dalla Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze per il Corso di Diploma Universitario in Produzioni Vegetali con Orientamento in Tecnica Vivaistica.

Francesco Vignoli è un vivaista di Pistoia. Per circa 20 anni ha lavorato per una agenzia che si occupava di import/export di piante e bulbi tra Italia, Olanda, Belgio e altri paesi. I continui contatti con i vivaisti e gli operatori del settore gli hanno dato una notevole quantità di conoscenze e gli hanno instillato la passione per la collezione di piante rare e per la riproduzione. Passione che esercitava inizialmente come hobby in un terreno adiacente alla sua abitazione.

Nel 1990 decise di "fare il salto": ha acquistato altro terreno, si è licenziato dall'agenzia, ed ha creato un vivaio a conduzione familiare, specializzato nella riproduzione di giovani piante, soprattutto per innesto. A questa piccola azienda si deve l'introduzione nei vivai pistoiesi ed italiani di alcune essenze come l'Acer 'Crimson Sentry', alcune varietà di Querce, Liquidambar, Ginkgo, dell'Eryobotrya 'Coppertone' e molte varietà di Glicine, dei quali ha la collezione più completa d'Italia, che attualmente costituisce una delle sue produzioni principali.

INDICE

PARTE PRIMA (a cura di Costantina Ponzellini)



1- Riproduzione per via sessuale	pag.	2
1.1. Caratteristiche del materiale di propagazione	pag.	6
1.1.1. Requisiti sanitari	pag.	6
1.1.2. Requisiti genetici	pag.	6
1.1.3. Vitalità del seme	pag.	7
1.1.4. Dormienza del seme	pag.	8
1.1.5. Fattori esterni ambientali	pag.	10
1.2. Semina	pag.	16
2- Propagazione agamica o moltiplicazione	pag.	23
2.1. Talea	pag.	23
2.1.1. Meccanismo di emissione delle radici	pag.	23
2.1.2. Tipi di talee	pag.	25
2.1.3. Epoca del prelievo	pag.	30
2.1.4. Substrato di radicazione	pag.	31
2.1.5. Temperatura ed umidità	pag.	31
2.1.6. Ormoni radicali	pag.	32
2.1.7. Indurimento	pag.	33
2.1.8. Radicazione in piena terra all'aperto	pag.	34
2.2. Propaggine	pag.	40
2.3. Margotta	pag.	42
Bibliografia parte prima	pag.	44
Allegato - La micropropagazione	pag.	I - VI

PARTE SECONDA

(a cura di Paolo Marzialetti e Francesco Vignoli)



3 - L'innesto	pag.	46
3.1. Aspetti teorici	pag.	46
3.1.1. Impiego dell'innesto	pag.	46
3.1.2. Formazione della saldatura dell'innesto	pag.	48
3.1.3. Fattori che influenzano la saldatura dell'innesto	pag.	50
3.1.4. Limitazioni dell'innesto	pag.	53
3.1.5. Disaffinità d'innesto	pag.	54
3.1.6. Influenza tra nesto e portainnesto	pag.	56
3.2. Tecniche di innesto	pag.	60
3.2.1. Innesto a gemma	pag.	61
Innesto a occhio (a T)	pag.	62
Innesto a pezza	pag.	64
Innesto a anello	pag.	65
Innesto alla maiorchina	pag.	65
Innesto a scheggia (chip)	pag.	65
3.2.2. Innesto a marza	pag.	66
Innesto a spacco (diametrico, terminale)	pag.	67
Innesto a spacco e doppio spacco inglese	pag.	68
Innesto a spacco laterale	pag.	68
Innesto a intarsio	pag.	69
Innesto a intarsio laterale	pag.	69
Innesto a corona	pag.	70
Innesto per approssimazione	pag.	71
3.2.3. Innesto di radice	pag.	71
3.2.4. Innesto a macchina	pag.	72
3.2.5. Innesto talea	pag.	72
3.2.6. Doppio innesto (con intermediario)	pag.	73
3.2.7. Materiali per innesto	pag.	74
3.3. Innesto delle piante da vivaio	pag.	77
3.3.1. Conifere	pag.	77
3.3.2. Alberature	pag.	83
3.3.3. Arbusti	pag.	94
3.3.4. Rampicanti	pag.	100
3.3.5. Fruttiferi	pag.	101
Bibliografia parte seconda	pag.	107

PARTE PRIMA



a cura di **Costantina Ponzellini**

LA PROPAGAZIONE DELLE PIANTE ORNAMENTALI

La propagazione è la tecnica che permette di avere un certo numero di nuovi individui partendo da alcune piante iniziali chiamate "piante madri".

Può avvenire con due metodi diversi: **propagazione gamica** o **riproduzione**, mediante l'uso di semi, e **propagazione agamica** o **moltiplicazione**, mediante l'uso di parti vegetative.

La riproduzione per seme è sessuale e comporta l'unione di cellule maschili e femminili con relativo corredo cromosomico e conseguenti implicazioni genetiche ad esso legate (variabilità, dispersione del carattere desiderato ecc.).

La moltiplicazione mediante l'uso di parti vegetative è resa possibile dal fatto che durante l'accrescimento avviene la normale divisione cellulare (mitosi), ne risulta che l'intero corredo cromosomico di una cellula si ritrova in ognuna delle cellule figlie, di conseguenza le caratteristiche di ogni nuova parte di pianta saranno le stesse delle parti da cui derivano.

Riassumendo diremo che con la propagazione gamica possiamo ottenere individui diversi tra loro mentre con la propagazione agamica si ottengono individui perfettamente uguali tra loro ed uguali alla pianta madre.

1. RIPRODUZIONE PER VIA SESSUALE

L'embrione, i tessuti di riserva e l'involucro costituiscono le parti fondamentali del seme.

L'embrione è formato da un asse radiale-ipocotile con due apici di accrescimento uno per il fusticino ed uno per la radichetta e da una o più foglie seminali (cotiledoni).

In base al numero di cotiledoni le Angiosperme, possono essere monocotiledoni e dicotiledoni, mentre le Gimnosperme possono avere fino a 15 dicotiledoni.

Nelle piante monocotiledoni la radice embrionale non si ramifica ma accanto ad essa spuntano altre radici, in seguito il fusticino (coleoptile) perforerà il terreno e comparirà in superficie. Alla sommità del coleoptile ci sono cellule meristematiche che daranno origine al germoglio, mentre il tessuto nutritivo dei semi rimane sotto terra e perciò non visibile in superficie.

Nelle dicotiledoni si ha un diverso comportamento: nei semi a germinazione epigea l'ipocotile (porzione di fusto fra la radice ed i cotiledoni) si allunga ed innalza i cotiledoni al di sopra della superficie del terreno, mentre nei semi a germinazione ipogea, l'ipocotile rimane corto ed i cotiledoni restano al di sotto della superficie del terreno, si allunga invece l'epicotile (porzione di fusto tra i cotiledoni e le foglie primarie).

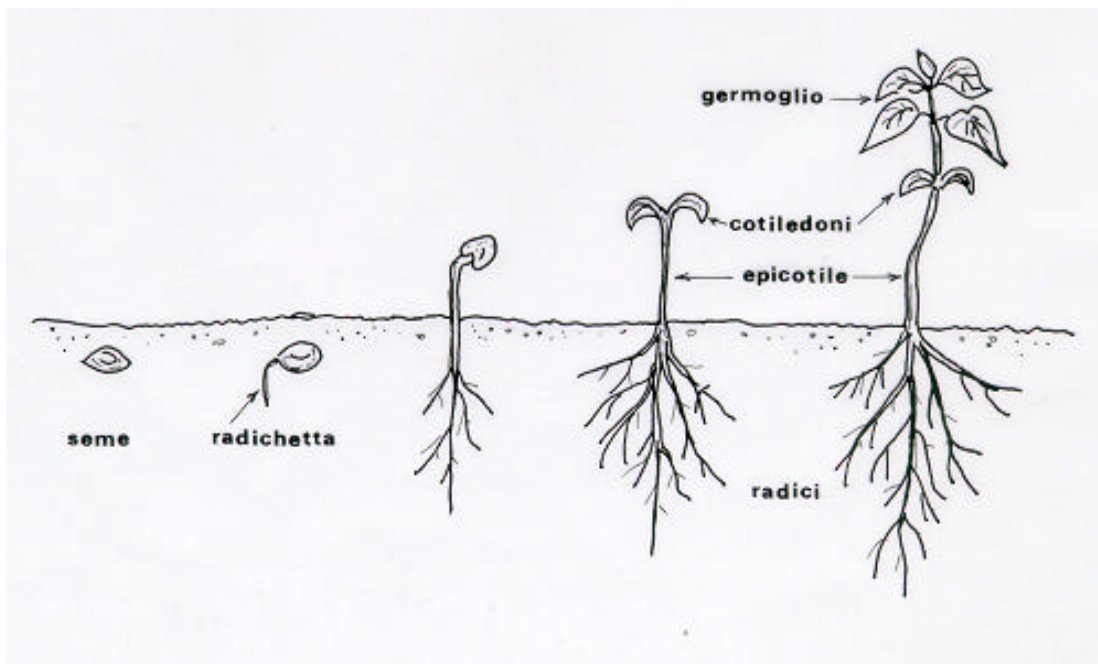


Fig.1a: germinazione epigea

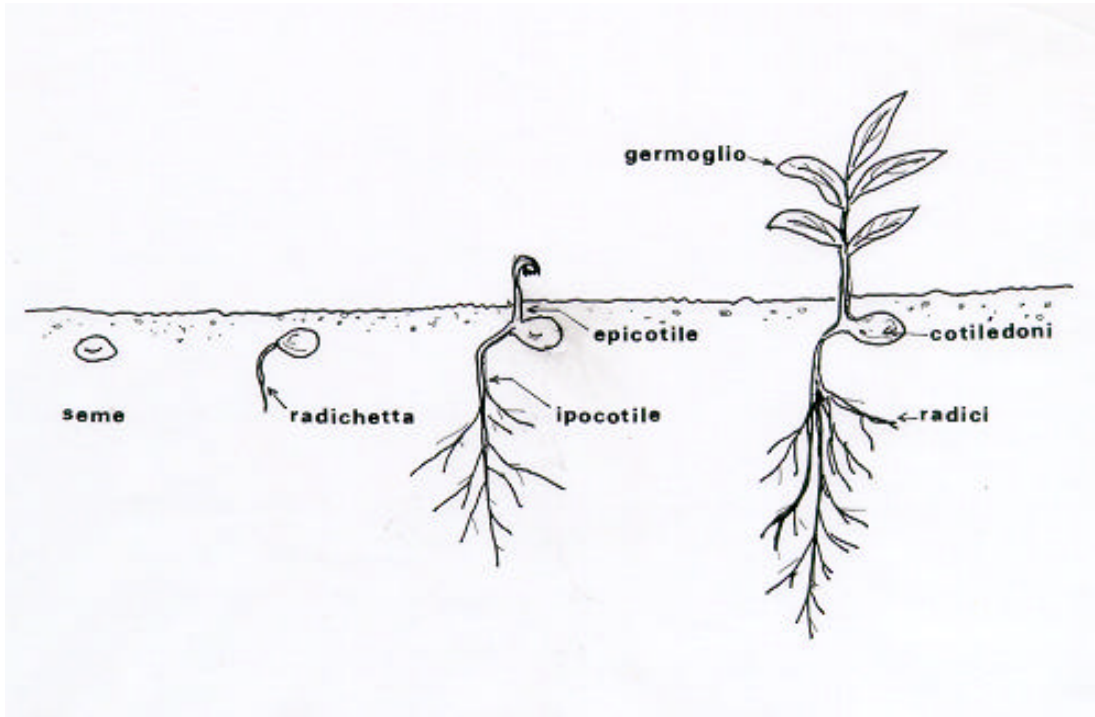


Fig. 1b: germinazione ipogea

Per le piante che presentano un numero vario di cotiledoni (es. Conifere) è possibile, già dopo una settimana dalla germinazione, riconoscere le diverse specie in base all'esame dei cotiledoni (*vedi tabella seguente*).

PARTE SECONDA



**a cura di Paolo Marzialetti
e Francesco Vignoli**

3. L'INNESTO

3.1. ASPETTI TEORICI

La propagazione per innesto ha origini antichissime, e già al tempo dei Romani era molto diffusa: viene ad esempio descritto l'innesto dell'olivo coltivato sul "selvatico". Anche se fino alla fine dell'800 non era stata compresa del tutto la fisiologia della saldatura ed il ruolo dei vari tessuti, questa tecnica veniva largamente impiegata per la propagazione delle piante, e si praticavano moltissimi tipi diversi di innesto. I metodi impiegati oggi non sono molto diversi da quelli di allora, ma i risultati sono migliori, poiché possiamo contare su materiali e strumenti molto più avanzati.

3.1.1. Impiego dell'innesto

La tecnica dell'innesto può essere impiegata per diversi scopi, che assumono un'importanza diversa secondo il settore di applicazione.

?? **Propagare dei cloni** che non possono essere moltiplicati facilmente con altri metodi di propagazione agamica (talea, margotta, ceppaia). Per certe piante, come ad esempio *Cornus*, *Eucaliptus*, *Picea*, *Syringa*, non si riesce ad ottenere una resa sufficiente con il taleggio, per la propagazione su vasta scala, quindi si ricorre all'innesto a marza o a gemma. Come portinnesti vengono usati dei semenzali oppure altre varietà compatibili, facili da propagare.

?? **Sfruttare le caratteristiche di certi portinnesti.** Molte piante, selezionate per i loro frutti o per il valore ornamentale, non hanno degli apparati radicali abbastanza rustici, adattabili alle diverse situazioni o sufficientemente robusti, pertanto è necessario innestarli su dei soggetti con tali caratteristiche. In certi casi si tratta di superare alcuni problemi delle piante, oppure di renderle resistenti a particolari condizioni

del terreno come l'eccesso di umidità, la compattazione, il pH o alcune patologie. In altri casi si sfrutta il portinnesto per controllare lo sviluppo e la vigoria della cultivar fino ad ottenere delle piante più compatte o addirittura "nane".

?? **Ottenere una particolare forma o portamento.**

Spesso nel vivaismo ornamentale l'innesto viene impiegato per creare piante con habitus vegetativo inusuale o comunque diverso da quello naturale. Mettendo assieme diverse combinazioni, vengono ottenute rose o altri arbusti "ad alberetto"; ciliegi, betulle, salici o altre piante assurgenti "pendule"; cedri, cipressi, carpini, querce o altri alberi con chioma piramidale o globosa "fastigiati" o "colonnari".

?? **Anticipare la fase di maturità.** Spesso i semenzali impiegano molti anni prima di raggiungere la maturità ed iniziare a produrre fiori e frutti. Ad esempio la *Wisteria* propagata per seme fiorisce dopo 8-12 anni, mentre le piantine innestate anche solo dopo 2-3 anni. Per quanto riguarda le piante da frutto, con l'innesto si anticipa di molto l'entrata in produzione. In entrambi i casi quindi si ottengono più rapidamente delle piante da commercializzare.

?? **Sostituire la cultivar di piante già affrancate.** In frutticoltura è assai frequente che, con il cambio degli orientamenti di mercato, sia necessario sostituire una vecchia cultivar con un'altra più richiesta, praticando il reinnesto. Per quanto riguarda le piante ornamentali, invece può succedere che un arbusto non produca frutti o bacche perché non c'è vicino un individuo maschile (piante dioiche come l'agrifoglio) oppure un altro individuo per l'impollinazione incrociata (non è autofertile come certe varietà di ciliegio). In questo caso si risolve il problema innestando qualche branca con l'elemento mancante. Si possono inoltre produrre piante bizzarre come viene fatto con certi agrumi che sono per metà limoni e metà arancio o altro.

?? **Riparare alberi danneggiati.** Quando il tronco viene danneggiato accidentalmente dal freddo, da una malattia o un parassita, si può ricorrere ad un innesto a ponte, per ristabilire il collegamento tra la chioma e le radici, e salvare la pianta.



**CORSO A DISTANZA IN
VIVAISMO ORNAMENTALE**

MODULO 2 - Tecnico

**TECNICHE DI COLTIVAZIONE
DELLE PIANTE ORNAMENTALI**

UNITA' DIDATTICA 7



Obiettivo

?? Acquisire appropriate tecniche di coltivazione, per la produzione di piante ornamentali in piena terra e in contenitore.

A cura di Dario Carozzi

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo di Dario Carozzi

GLI AUTORI

Dario Carozzi è nato a Monza il 14/03/1965. Si è laureato in Scienze Agrarie presso Università degli Studi di Milano. Dopo la laurea ha maturato, in qualità di dipendente, una vasta esperienza nella coltivazione di piante in contenitore. In qualità di professionista ha collaborato con l'Università degli Studi di Milano con lezioni in Facoltà e visite guidate in diverse aziende del settore.

In collaborazione con diversi vivai e operatori del verde continua l'opera di consulenza, volta soprattutto ai trattamenti fitosanitari e alla lotta contro le infestanti. Affianca al lavoro dipendente, come responsabile di produzione presso un vivaio specializzato nella produzione di piante arbustive in contenitore, una propria attività di produzione di piante in vaso.

INDICE

PARTE PRIMA *Tecniche di coltivazione in piena terra*

1- Norme generali di scelta e di preparazione del terreno	pag.	1
2- Coltivazione di alberi	pag.	5
3 - Coltivazione di arbusti	pag.	12
3.1. Coltivazione della rosa	pag.	15
3.2. Coltivazione di specie acidofile	pag.	20
4. - Coltivazione di specie da fiore e/o fronda recisa	pag.	23
5 - Tappeti erbosi	pag.	26

PARTE SECONDA

Tecniche di coltivazione in contenitore

6 - Cosa significa coltivare in vaso	pag.	37
6.1. Criteri generali di scelta del contenitore	pag.	37
6.2. Caratteristiche generali dei diversi tipi di torba	pag.	39
6.3. Caratteristiche generali dei substrati di coltivazione	pag.	41
6.4. Substrati di coltivazione particolari (repressivi)	pag.	48
6.5. Invasatura manuale	pag.	50
6.6. Invasatura meccanica	pag.	51
6.7. Tecnica della rinvasatura	pag.	53
6.8. Potatura di formazione	pag.	55
6.9. Nutrizione minerale	pag.	58
6.10. Sistemi d'irrigazione	pag.	60
7 - Piante ornamentali coltivate in contenitore	pag.	62
7.1. Annuali e biennali	pag.	62
7.2. Erbacee perenni	pag.	67
7.3. Annuali, biennali e perenni da vaso fiorito	pag.	71
7.4. Mediterranee	pag.	73
7.5. Acidofile	pag.	75
7.6. Arbusti coprisuolo e tappezzanti	pag.	77
Bibliografia	pag.	83
Allegati	pag.	85

TECNICHE DI COLTIVAZIONE DELLE PIANTE ORNAMENTALI

PARTE PRIMA ***Tecniche di coltivazione in piena terra***

1 – NORME GENERALI DI SCELTA E DI PREPARAZIONE DEL TERRENO

Per la scelta delle specie da coltivare, è importante anzitutto, effettuare un'indagine nella zona adibita alla costituzione del vivaio, per individuare le specie più richieste sul mercato e parallelamente, anche quelle che potrebbero attirare l'attenzione del consumatore sia dal punto di vista estetico, che funzionale, che del prezzo d'offerta.

E' molto importante orientarsi verso specie, varietà e relative tecniche colturali che permettano di offrire un prodotto di alta qualità, ma con un prezzo competitivo.

Ricordiamo però, che trattandosi di coltivazione in piena terra, non si può basare la scelta delle specie da coltivare solo su fattori economici ed estetici, senza valutare accuratamente le caratteristiche pedo-climatiche dell'ambiente in cui è ubicato il vivaio.

Mentre infatti, la coltivazione e la vendita di prodotti in vaso, può essere svincolata dalle proprietà tipiche dei diversi suoli, (adottando substrati appositamente preparati) e dagli andamenti climatici, (ricorrendo a tunnel o serre), la coltivazione in pieno campo ne è fortemente condizionata, al punto da pregiudicare lo stesso successo della coltivazione.

Per quanto riguarda il clima, esso comprende una serie di fenomeni meteorici difficilmente controllabili e assai diversi da zona a zona; basti pensare che solo in Italia è possibile distinguere nove regioni climatiche.

E' quindi utile conoscere per ogni specifica località, dati quali le precipitazioni medie annue, la frequenza e l'intensità di nevicata e grandinate, le temperature minime e massime, i venti e anche il livello d'inquinamento atmosferico.

Ciò permette di optare per specie e/o varietà che sappiano meglio di altre adattarsi a determinate condizioni e laddove sia possibile intervenire, per esempio, attraverso l'installazione d'impianti d'irrigazione, per sopperire a piogge insufficienti, o di reti antigrandine per proteggere le piante dagli ingenti danni diretti (rotture, ammaccature, asportazioni) e indiretti (ingresso di patogeni dalle ferite causate) dovuti da tale fenomeno, o ancora, attraverso l'adozione di determinate forme d'allevamento (a globo, a piramide, a vaso) o di cortine frangivento (canneti, stuoie, reti o filari di alberi) che proteggono il vivaio da venti forti responsabili di sviluppo asimmetrico della chioma, eccessiva traspirazione, inibizione al volo dei pronubi e trasporto di sostanze nocive come sale, sabbia e idrocarburi.

Un discorso analogo vale per il terreno. Dovendo ospitare le piante per un periodo più o meno lungo, in funzione del prodotto finale che si vuole ottenere, deve essere tale da svolgere al meglio le funzioni d'abitabilità e di nutrizione.

Ciò dipende dalle sue caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche, che se non rispondenti ai valori medi, possono essere entro certi limiti sfruttate con l'impiego di specie e varietà resistenti, oppure in parte modificate con opportuni interventi colturali.

Per esempio, in terreni a reazione anomala si possono usare specie acidofile (azalee, rododendri, camelie, ecc.) o viceversa, specie resistenti alla presenza di calcare (acero, carpino nero, frassino, *Spartium junceum*, *Viburnum lantana*, ecc.), oppure ricorrere alla loro correzione; o ancora, in caso di terreni pesanti o leggeri, essi possono essere destinati nel primo caso, oltre che alla coltivazione di piante che sopportano il ristagno idrico e le patologie ad esso collegate, alla produzione di piante in zolla e nel secondo caso, oltre che a specie che meno soffrono la scarsa disponibilità di acqua (piante mediterranee), alla coltivazione di piante da vendersi a radice nuda.

Un fenomeno collegato al terreno che può provocare dallo stentato sviluppo delle piante addirittura alla loro morte, è la cosiddetta "stanchezza del terreno", che si verifica quando vengono coltivate sullo stesso terreno e per molti anni successivi, le stesse specie. La soluzione migliore è di non coltivarvi per alcuni anni una o più specie, facendole ruotare sui vari appezzamenti del vivaio o sostituendole con altre.

Fatte queste brevi considerazioni, il passo successivo è l'impianto vero e proprio del vivaio con la messa a dimora e successiva coltivazione delle piantine delle specie prescelte.

A tal proposito consideriamo innanzitutto che se il materiale di partenza è costituito da piantine provenienti da semi fatti germinare in vivaio, o da talee di materiale interno, si deve disporre di un'area definita di "propagazione" comprendente, a seconda delle necessità, di un semenzaio, di una zona d'allevamento delle piante madri e di una zona per la radicazione.

Il materiale così ricavato, così come le piantine ottenute da moltiplicazione sessuale o vegetativa acquistate esternamente come materiale di partenza, saranno poi allevate in una zona detta appunto di "coltivazione".

Questa deve essere stata preventivamente sottoposta alla sistemazione del terreno che, se pianeggiante, prevede il livellamento della superficie e la predisposizione delle eventuali pendenze richieste dal tipo d'irrigazione prescelto; ciò, insieme alla realizzazione delle scoline o del drenaggio sotterraneo, permette la regimazione delle acque in eccesso, importante per evitare all'apparato radicale di doversi sviluppare in ambiente asfittico e compatto, molto sfavorevole.

Nel caso invece di terreni declivi, è consigliabile operare a "ritocchino" effettuando le lavorazioni, le scoline e lo stesso impianto, secondo le linee di massima pendenza e realizzando eventualmente, dei solchi trasversali raccordati all'affossatura principale per evitare il rapido scorrimento superficiale dell'acqua e la conseguente erosione.

La sistemazione si conclude con la suddivisione della superficie in appezzamenti regolari o "campi", mediante un sistema di viali o strade parallele ed ortogonali, che permettono un agevole spostamento delle macchine.

A ciò segue, in caso di prima messa a coltura del terreno, lo scasso, una lavorazione profonda dai 60-70 cm per i terreni più sciolti, ai 100-120 cm per i terreni più pesanti, al fine di aumentare la superficie esplorabile dalle radici, aumentare la sofficità e l'aerazione del terreno, esercitare un eventuale intervento ammendante o correttivo sulle caratteristiche chimiche del terreno (pH, calcare, salinità, ecc.) e apportare anche in profondità elementi fertilizzanti.



CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 2 - Tecnico

L'IRRIGAZIONE IN VIVAIO

UNITA' DIDATTICA 8



Obiettivo

?? Acquisire le nozioni base per una corretta impostazione di un impianto di irrigazione in vivaio.

A cura di Carlo Boati



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo e disegni di Carlo Boati

L' AUTORE

Carlo Boati è nato a Milano l' 11/03/1963. Ha conseguito la maturità classica nel 1982 e il diploma di geometra nel 1990. Dal 1988 al 1996 ha lavorato presso una ditta specializzata nel settore dell'irrigazione con mansioni tecnico-operative, partecipando alla progettazione e alla realizzazione di numerosi impianti, sia in ambito pubblico che privato. Dal 1996 al 1999 ha gestito in proprio una società, ampliando la propria competenza nei settori vivaistico e ortofrutticolo. Attualmente è responsabile dell'ufficio tecnico Divisione Landscape dell'Imago s.r.l., società del gruppo Netafim e collabora da alcuni anni come docente con la Scuola Agraria del Parco di Monza.



INDICE

Premessa	pag.	1
1. Cenni agronomici	pag.	1
1.1 L'acqua e la pianta	pag.	1
La fotosintesi e la traspirazione	pag.	1
L'apparato radicale	pag.	2
1.2 L'acqua e il terreno	pag.	3
La tessitura del terreno	pag.	3
La struttura del terreno	pag.	4
Terra, acqua e aria	pag.	6
Il movimento dell'acqua	pag.	7
2. Gli impianti di irrigazione	pag.	9
2.1 Impianti mobili	pag.	9
2.1 Impianti fissi	pag.	9
3. Concetti base di idraulica	pag.	12
3.1 Portata	pag.	12
3.2 Pressione	pag.	13
3.3 Perdita di carico	pag.	17
3.4 Velocità	pag.	19
4. La struttura di un impianto di irrigazione	pag.	21
4.1 Fonte di approvvigionamento idrico	pag.	21
4.2 Pressurizzazione	pag.	21
4.3 Filtrazione	pag.	22
4.4 Fertirrigazione	pag.	23
4.5 Rete di distribuzione	pag.	24
4.6 Erogatori	pag.	25
4.7 Sistemi di controllo ad automatismo	pag.	26
5. Cenni di progettazione per gli impianti in vivaio	pag.	28
5.1 La raccolta dei dati	pag.	28
5.2 La scelta della tipologia di impianto	pag.	28
5.3 Il sistema di filtrazione	pag.	29
5.4 Il sistema di fertirrigazione	pag.	30
5.5 La disposizione degli irrigatori e degli impianti a goccia	pag.	31
5.6 Il dimensionamento delle tubazioni e la divisione in settori	pag.	33
5.7 L'automatismo	pag.	34
6. Come usare un impianto	pag.	36
6.1 I tempi di irrigazione	pag.	36
6.2 La frequenza	pag.	36
7. Formule	pag.	38

?? in condizioni di saturazione, con continuo apporto d'acqua, molta parte di questa discende a causa della forza di gravità negli strati più profondi, generando un dilavamento di sostanze nutritive ed un rischio di asfissia radicale;

?? la variabilità della quantità di acqua circolante nel terreno comporta un continuo cambiamento di concentrazione dei sali minerali difficilmente controllabile anche con l'apporto di concimazioni e di conseguenza un maggior sforzo chimico-fisico della pianta nel lavoro di assorbimento.

In linea di massima possiamo affermare che l'acqua si muove nel terreno dai punti in cui è meno trattenuta a quelli in cui lo è maggiormente per una tendenza a riequilibrare le forze che si manifestano nell'ambito del terreno fra le diverse componenti: solida, liquida e gassosa.

Introduciamo un ultimo concetto, quello di **permeabilità**, che definiremo come la tendenza di un terreno a lasciarsi attraversare più o meno velocemente dall'acqua: essa cambia in funzione della struttura del terreno. E' maggiore in terreni sabbiosi e minore in quelli argillosi.

2. GLI IMPIANTI DI IRRIGAZIONE

Prima di soffermarci a descrivere in dettaglio la struttura di un impianto di irrigazione mi sembra corretto inquadrare le tipologie di impianti attualmente esistenti sul mercato nel settore vivaistico.

2.1 IMPIANTI MOBILI

- Ali mobili

Si intende per ali mobili delle barre di tubo in acciaio zincato o in alluminio collegate tra loro con appositi giunti detti *sferici*, composti da una parte femmina e da una maschio. Tali tubazioni vengono posizionate sull'appezzamento che si intende irrigare e spostate di volta in volta in

funzione delle lavorazioni da effettuare o della disponibilità idrica.

- Tubi flessibili
Sono i comuni tubi in PVC retinato o semplice, detti "di gomma", normalmente utilizzati per irrigazioni manuali di piccoli giardini. Possono essere facilmente riavvolti in carrelli o su se stessi. Normalmente sono utilizzati in accoppiata con irrigatori su picchetto o slitta.

2.2 IMPIANTI FISSI

- Impianti fissi a pioggia o per aspersione
Si compongono di una rete di distribuzione generalmente interrata, che alimenta irrigatori con caratteristiche molto variegata in funzione dello scopo dell'irrigazione e della sua collocazione in un ambito produttivo. Il denominatore comune è che l'acqua viene distribuita da punti fissi e lanciata nell'aria per ricadere sul terreno. Per comodità operiamo quindi una suddivisione in ordine alla tipologia degli erogatori. Abbiamo così:
 - impianti a pioggia con irrigatori normalmente montati su colonnine, con gettate dai 7 ai 17 m di raggio;
 - in microaspersione con erogatori con gettate inferiori ai 7 m. Tali erogatori poi sono suddivisibili a loro volta per la modalità di funzionamento in statici e dinamici;
 - impianti fogger ad alta e bassa pressione.
- Impianti a goccia

Si definisce un irrigatore **STATICO** quando l'irrigazione interessa contemporaneamente tutta la superficie bagnata.

Si definisce un irrigatore **DINAMICO** quando l'irrigazione interessa la totalità della superficie bagnata in tempi successivi.

- Racchiudono tutti quegli impianti in cui la distribuzione avviene con piccole quantità di acqua in punti localizzati. Tale sistema, messo a punto una trentina di anni fa in Israele in campo agricolo per supplire alla scarsità di disponibilità idriche, ha mostrato sul campo oltre a vantaggi economici nella gestione delle risorse d'acqua e di energia, anche una serie di miglioramenti dal punto di vista agronomico e fitopatologico.
- Impianti a flussi controllati
Si tratta di impianti basati sul controllo del livello e/o della qualità dell'acqua a disposizione delle colture. Si hanno qui sistemi semplificati, con un semplice controllo della falda umida sui bacali, con reintegri e sgrondi e sistemi molto complessi, con controlli continui dei componenti minerali disciolti. Questi impianti sono indicati per sistemi di produzione intensiva anche e soprattutto su substrati inerti. Sono stati messi a punto in Olanda per la coltivazione di fiori e ortaggi, ma oggi in sviluppo anche in Italia.
- Impianti a barre su carrello
Si tratta di impianti costituiti da una barra su cui sono installati degli umidificatori. Tale barra viene appesa ad un carrello e spostata lungo un'asse, permettendo di irrigare con precipitazioni diverse differenti settori di una medesima serra.



CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 2 - Tecnico

FITOPATOLOGIA SPECIALE

UNITA' DIDATTICA 9



Obiettivi

- ?? riconoscere i principali agenti biotici che causano alterazioni alle piante ornamentali;
- ?? impostare correttamente il controllo dei principali parassiti delle piante ornamentali in vivaio.

A cura di Michela Binda
Integrazione di Gabriella De Filippo

Corso a distanza in Vivaismo ornamentale

Modulo 2 - Unità 9

Fitopatologia speciale

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: Luglio 2000

Testo e disegni: Michela Binda

Integrazione di Gabriella De Filippo

Foto: si veda dettaglio a pagina 57

GLI AUTORI

Michela Binda, laureata in Scienze agrarie presso l'Università degli Studi di Milano nel 1986, ha frequentato nel 1987 il Corso post-laurea per Divulgatori Agricoli presso il Centro di formazione interregionale di Minoprio (CO). Ha lavorato dal 1988 al 1994 all'Osservatorio per le malattie delle piante della Regione Lombardia con compiti di: - assistenza tecnica nel campo fitosanitario alle aziende agricole e alle pubbliche amministrazioni, - sperimentazione di tecniche di difesa a ridotto impatto ambientale delle colture agrarie e delle alberate, - adempimento dei controlli relativi ai decreti di lotta obbligatoria ai parassiti delle piante ed in particolare al cancro colorato del platano, - formazione e informazione degli operatori, in special modo per quanto riguarda l'utilizzo dei prodotti fitosanitari.

Dall'aprile 1994 lavora presso il Servizio Foreste, fauna e ambiente rurale della Regione e si occupa di iniziative relative alla forestazione in ambiente urbano, alla difesa dei boschi dai parassiti, alla ricerca in campo forestale (tecniche di imboscamento, iniziative di monitoraggio degli agenti dannosi, ecc.).

Ha svolto attività di formazione professionale presso le Organizzazioni professionali agricole e la Scuola Agraria del Parco di Monza e ha partecipato ad iniziative di formazione organizzate da Amministrazioni Comunali.

Gabriella De Filippo, laureata in Scienze Agrarie nel 1987, divulgatore agricolo specializzato nella difesa fitosanitaria integrata delle colture dal 1991, ha svolto l'attività di ispettore fitosanitario dal '91 al '97 presso il Servizio Fitosanitario della Regione Lombardia (ex Osservatorio per le Malattie delle Piante). In questa esperienza lavorativa si è occupata di: sperimentazione di mezzi tecnici per difesa della piante, applicazione dei decreti di lotta obbligatoria, allestimento di reti di monitoraggio per prevenire la diffusione di organismi nocivi, controlli presso i vivai per il rilascio dell'autorizzazione all'uso del passaporto delle piante, formazione e informazione agli agricoltori sui metodi di difesa alternativi e sull'utilizzo dei prodotti fitosanitari.

Dal luglio 1997 si occupa dello sviluppo delle produzioni biologiche e dell'applicazione delle normative inerenti l'agricoltura biologica, presso il Servizio Promozione dei Prodotti - Direzione Generale Agricoltura - della Regione. Ha approfondito l'esperienza lavorativa con corsi di aggiornamento su malattie di interesse agrario e forestale e sui metodi dell'agricoltura biologica.



INDICE

1- Introduzione	pag. 1
2- Alterazioni causate da parassiti fungini	pag. 2
2.1- Malattie dell'apparato radicale	pag. 2
2.2- Marciumi basali e del colletto	pag. 4
2.2.1- Moria dei semenzali	pag. 6
2.3- Malattie degli organi lignificati	pag. 7
2.3.1- Cancri corticali e del legno	pag. 7
2.3.2- Carie del legno	pag. 9
2.3.3- Tracheomicosi	pag. 11
2.4- Malattie dell'apparato fogliare	pag. 14
2.4.1- Antracnosi	pag. 14
2.4.2- Oidio	pag. 15
2.4.3- Ticchiolatura	pag. 16
2.4.4- Ruggini	pag. 17
2.4.5- Muffa grigia	pag. 19
2.4.6- Fumaggini	pag. 20
2.4.7- Maculature fogliari	pag. 20
3- Alterazioni causate da batteri	pag. 22
3.1- Cancri corticali	pag. 22
3.2- Iperplasie o tumori batterici	pag. 26
3.3- Maculature batteriche	pag. 29



4- Alterazioni causate da virus e micoplasmi	pag. 31
4.1- Virosi	pag. 32
4.2- Micoplasmosi (= Fitoplasmosi)	pag. 34
5- Alterazioni causate da insetti	pag. 38
5.1- Fitomizi	pag. 38
5.1.1- Afidi	pag. 38
5.1.2- Cocciniglie	pag. 40
5.1.3- Psille, Tingidi, Cicaline	pag. 41
5.1.4- Aleurodidi	pag. 43
5.1.5- Tisanotteri	pag. 43
5.2- Fillofagi	pag. 43
5.2.1- Lepidotteri defogliatori	pag. 44
5.2.2- Coleotteri defogliatori	pag. 46
5.2.3- Imenotteri defogliatori	pag. 48
5.2.4- Lepidotteri minatori	pag. 49
5.3- Galligeni	pag. 49
5.4- Xilofagi	pag. 50
5.4.1- Lepidotteri xilofagi	pag. 50
5.4.2- Coleotteri xilofagi	pag. 51
6- Alterazioni causate da acari	pag. 53
Bibliografia	pag. 55
Pagine a colori	pag. 57

FITOPATOLOGIA SPECIALE

Obiettivi:

- 1. Riconoscimento dei principali agenti biotici che causano alterazioni alle piante allevate in vivaio, al fine di impostarne correttamente il controllo.*
- 2. Identificazione dei più importanti organismi da quarantena al fine di rilevare tempestivamente la malattia o l'infezione sviluppatasi in vivaio.*

1- INTRODUZIONE

La presente unità didattica illustra i parassiti più diffusi e più pericolosi per il vivaio, considerando i funghi, i batteri, i virus, gli insetti e gli acari dannosi.

I vivai, per loro natura, sono costituiti da generi e specie differenti; quindi non verranno descritte le malattie di ogni famiglia botanica, bensì verranno riportati i parassiti raggruppati in base alle caratteristiche tassonomiche, al fatto che arrechino alterazioni tra loro somiglianti o che attacchino i medesimi organi.

Ad es., gli oidii, pur appartenendo a specie fungine differenti, producono sugli organi verdi un micelio polveroso biancastro, portano ad accartocciamenti e disseccamenti delle foglie, alterano lo sviluppo dei germogli in maniera molto caratteristica e simile, come si vedrà al paragrafo 2.4.2, sui diversi generi di piante attaccate e le tecniche di controllo di questi miceti sono analoghe.

Gli afidi attaccano molte piante ornamentali, forestali e da frutto, hanno caratteristiche morfologiche simili e producono danni facilmente riconoscibili, come illustrato al par. 5.1.1., per cui una volta stabilito che il danno è arrecato da un "pidocchio", la difesa è analoga su tutte le piante interessate.

Alcuni dei parassiti trattati arrecano danni irreparabili alle piante ospiti (es. funghi agenti di tracheomicosi), mentre altri, possono provocare danni temporanei ai soggetti colpiti. Alcune specie vengono citate in quanto possono causare problemi estetici alle piante ornamentali (es. i lepidotteri minatori) oppure presentare manifestazioni molto appariscenti (es., insetti galligeni). Altri organismi vengono descritti per la loro pericolosità, dovuta alla facile diffusione o alla mancanza di efficaci mezzi di difesa, al punto che, in alcuni casi, sono oggetto di "lotte obbligatorie", cioè strategie di lotta definite in appositi decreti emanati dal ministero per le politiche agricole e forestali.

2- ALTERAZIONI CAUSATE DA PARASSITI FUNGINI

2.1- MALATTIE DELL'APPARATO RADICALE

I funghi agenti di tali malattie vivono nel terreno, e la loro capacità patogena dipende da diversi fattori:

? ? le condizioni pedologiche (pH, elementi minerali, sostanza organica, contenuto idrico, etc.)

Ad es., suoli con scarsa aerazione, ristagno idrico, compattati, compromettono la funzionalità degli apparati radicali, rendendoli più suscettibili agli attacchi dei parassiti.

? ? la presenza di diverse componenti microbiologiche: ad es., una microflora saprofitaria ha funzione antagonista per lo sviluppo di quella patogena;

? ? le sostanze emesse dalle radici delle piante, che possono avere funzione inibente o stimolante l'aggressività dei patogeni;

*Le rizomorfe di *Armillaria* spp., agente di marciume radicale (V. pag 4) sono attratte dalle radici degli alberi, ma sono in grado di attaccare le piante solo quando queste ultime sono debilitate.*

? ? la presenza di ferite o radichette morte.

Vengono colpite le radichette assorbenti ed in alcuni casi anche le grosse radici ed il colletto; si riscontrano marciumi, imbrunimenti e decomposizioni del legno e della corteccia e conseguenti danni all'assorbimento ed alla conduzione dell'acqua e delle sostanze minerali. Tali danni si manifestano sulla chioma con deperimenti, ingiallimenti ed avvizzimenti (questa sintomatologia è simile a quella provocata da altre malattie, ad es., le tracheomicosi).

Di seguito sono riportati i principali agenti di marciume radicale per le piante arboree.

Heterobasidion annosum è pericoloso per le conifere, causando sia marciume radicale che carie interna del tronco. Gli enzimi prodotti gli permettono di utilizzare la cellulosa, la lignina ed altre sostanze, degradando così la struttura legnosa e vivendo per molti anni sui tessuti uccisi. Le spore ed i conidi penetrano nella pianta ospite attraverso ferite o per anastomosi (contatto tra le radici). La siccità, indebolendo le piante, predispone all'attacco del patogeno. Le piante di specie suscettibili messe a dimora in terreni prima destinati a prato o a pascolo sono più facilmente soggette ad attacchi del fungo. Il corpo fruttifero si forma sulle ceppaie e alla base delle piante e può avere forma di mensola o di placca crostosa biancastra. Per limitare i danni è opportuno sostituire le piante morte (ove possibile eliminando la ceppaia) con specie meno suscettibili (latifoglie) o trattare le ceppaie con prodotti chimici quali l'urea o con inoculazione di organismi antagonisti (es., *Thricoderma viride*, *Phlebiopsis gigantea*).

Armillaria mellea (ed altre specie di *Armillaria*): vive nel terreno allo stato saprofitario ed attacca molte specie di piante arboree, in prevalenza latifoglie, già sofferenti per altre avversità (ristagni idrici, asfissia radicale, defogliazioni, etc.) o a causa di lesioni sulle radici. Si riconosce per la presenza di un micelio bianco-crema che si sviluppa con forma "a ventaglio" sotto la corteccia delle radici e, a volte, della parte basale del tronco; caratteristiche sono le "rizomorfe nere" (costituite da ife parallele, molto ramificate e simili a radichette) che producono sostanze

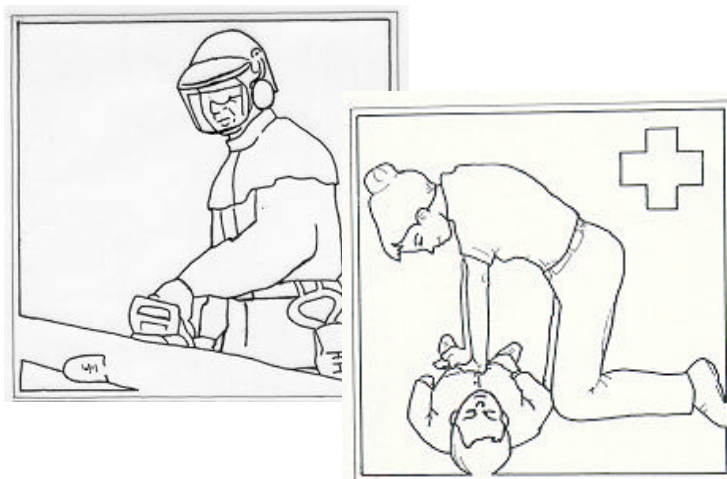


CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 2 – Tecnico

ANTINFORTUNISTICA E PRIMO SOCCORSO

UNITA' DIDATTICA 10



Obiettivi

- ?? Prendere atto della pericolosità connessa ai lavori del verde, attraverso una analisi delle situazioni e degli strumenti coinvolti, in modo da prevenire le situazioni di pericolo e quindi gli infortuni.
- ?? Prendere atto della normativa di riferimento in ambito di sicurezza sul lavoro.
- ?? Operare in sicurezza in vivaio.
- ?? Acquisire le conoscenze teorico-pratiche che permettano di effettuare una prima corretta valutazione della gravità di un'emergenza di tipo sanitario, e consentano al soccorritore l'adozione dei primi provvedimenti terapeutici.

A cura di Gianluca Gaiani ed Eugenio Porta



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: luglio 2000

Testo e disegni di Gianluca Gaiani (parte prima)

Testo di Eugenio Porta (parte seconda)

Disegni dell'autore e tratti da:

- ?? W.G. Sears, R.S. Winwood, "Anatomia e fisiologia", Piccin Editore-Padova (Figg. 1, 2, 3, 6, 8, 24, 25, 28)
- ?? Mario Lise, "Chirurgia per infermieri", Piccin Editore-Padova (Figg. 9, 11, 14, 15, 23, 26)
- ?? H.D.Grant, R.H.Murray Jr., J.D.Bergeron, "Interventi d'emergenza", McGraw-Hill (Figg. 5, 10, 12, 13)
- ?? E. Cerchiari, "Trattamento di base per il supporto delle funzioni vitali", Servizio S.S.U. EM. 118 - Ospedale Niguarda di Milano (Figg. fasi A,B,C di rianimazione cardio polmonare)

GLI AUTORI

Gianluca Gaiani è nato a Milano nel 1967.

Laureato in Scienze Forestali, ha discusso la tesi dal titolo "Sicurezza del lavoro nelle imprese forestali in alcune aree del Veneto e del Trentino".

Ha lavorato come libero professionista nell'ambito della progettazione forestale e degli studi di impatto ambientale. Ha collaborato e collabora tuttora con la Scuola Agraria del Parco di Monza in qualità di docente in merito alla sicurezza ed antinfortunistica nell'ambito dei lavori del verde ornamentale e forestale. Attualmente lavora presso l'Azienda Regionale delle Foreste - Regione Lombardia - dove si è occupato della progettazione e realizzazione di opere forestali, nonché della sicurezza e formazione degli operai in merito alla sicurezza.

Eugenio Porta è nato a Bussero (MI) nel 1961. Dal 1979 al 1984 ha prestato opera di soccorritore volontario presso l'ospedale di Gorgonzola (MI). Ha conseguito il diploma di infermiere professionale nel 1984 presso la Scuola dell'U.S.S.L. n° 58 di Cernusco S/N (MI).

Ha quindi maturato una pluriennale esperienza lavorativa presso il reparto di Rianimazione e Terapia Intensiva ed il servizio di Pronto Soccorso dell'ospedale di Melzo (MI). E' stato abilitato sia alle funzioni di esecutore che di istruttore delle manovre di Rianimazione Cardio-Polmonare (BLS) presso il S.S.U. Em. 118 dell'Ospedale di Niguarda (MI).

INDICE



PARTE PRIMA: Antinfortunistica

1. Individuazione dei rischi connessi ai lavori del verde	pag. 1
1.1 Rischio di infortuni con danni di tipo traumatico	pag. 2
1.2 Rischi derivanti da posture scorrette	pag. 2
1.3 Rischio derivante dall'esposizione alle vibrazioni	pag. 4
1.4 Rischio derivante dall'esposizione al rumore	pag. 6
1.5 Rischio derivante dall'esposizione ai gas di scarico	pag. 10
1.6 Rischio dovuto all'esposizione di sostanze tossiche	pag. 10
2. Norme comportamentali di carattere generale	pag. 12
3. I dispositivi di protezione individuale	pag. 13
4. Caratteristiche e pericolosità specifiche di alcune attrezzature	pag. 15
4.1 Il decespugliatore	pag. 15
4.2 La motosega	pag. 19
4.3 La trattoria agricola	pag. 27
4.4 Motocoltivatore, motozappa, motofalciatrice	pag. 30
5. Considerazioni conclusive	pag. 31
6. Riferimenti legislativi	pag. 33
6.1 Il Decreto legislativo n. 626/94	pag. 35
Testi consigliati per l'approfondimento	pag. 45
Bibliografia parte prima	pag. 46



PARTE SECONDA: Primo soccorso

Introduzione	pag.	49
1 - Le ferite	pag.	50
1.1 – Il sistema circolatorio	pag.	50
1.2 – Definizione di una ferita	pag.	52
1.3 – Definizione della gravità di una ferita	pag.	53
1.4 – Trattamento urgente	pag.	53
1.5 – Disinfettanti	pag.	54
1.6 – Vaccinazione antitetanica	pag.	56
1.7 – Emorragie interne	pag.	56
2 - Traumi muscolo-scheletrici	pag.	58
2.1 – Lo scheletro umano	pag.	58
2.2 – Distorsione	pag.	59
2.3 – Lussazione	pag.	61
2.4 – Fratture ossee	pag.	61
3 - Ustioni	pag.	64
3.1 – Cenni di anatomia	pag.	64
3.2 – Definizione	pag.	65
3.3 – Valutazione della gravità	pag.	65
3.4 – Trattamento urgente	pag.	68
4 - Elettrocuzione	pag.	70
4.1 – Definizione	pag.	70
4.2 – Meccanismo d'azione	pag.	70
4.3 – Sintomi principali	pag.	70
4.4 – Trattamento urgente	pag.	71
5 - Colpo di calore	pag.	72
5.1 – Sintomi principali	pag.	72
5.2 – Trattamento urgente	pag.	73
6 - Tossici e veleni	pag.	74
6.1 – Veleni animali	pag.	74
6.2 – Intossicazioni professionali	pag.	76
6.3 – Caustici	pag.	79

7 - Traumi vertebrali	pag. 82
7.1 – Cenni di anatomo-fisiologia	pag. 82
7.2 – Trauma vertebrale osseo	pag. 85
7.3 – Sintomatologia	pag. 86
7.4 – Trattamento urgente	pag. 87
8 - Traumi cranici	pag. 88
8.1 – Cenni di anatomia	pag. 88
8.2 – Definizione di trauma cranico	pag. 89
8.3 – Traumi cranici non commotivi	pag. 89
8.4 – Traumi cranici commotivi	pag. 90
9 - Rianimazione cardio-polmonare	pag. 92
9.1 – Definizione	pag. 92
9.2 – Premessa	pag. 92
9.3 – Caratteristiche fondamentali	pag. 92
9.4 – Sequenze operative	pag. 93
Testi consigliati per l’approfondimento	pag. 99

Scuola Agraria del Parco di Monza
Corso a distanza in Vivaismo ornamentale
Modulo 2 - Unità 10
“Antinfortunistica e primo soccorso”

PARTE PRIMA

ANTINFORTUNISTICA



A cura di Gianluca Gaiani

ANTINFORTUNISTICA



Obiettivo: prendere atto della pericolosità connessa ai lavori del verde

1 - INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI CONNESSI AI LAVORI DEL VERDE

I lavori del verde comprendono tutto un insieme di attività che presentano una elevata percentuale di rischio (possibilità che si verifichi un infortunio o che insorgano disturbi di tipo professionale).

Le situazioni di pericolo derivano sostanzialmente da due ordini di fattori, alcuni non possono essere oggetto di modifica e devono pertanto essere accettati come un dato di fatto, altri invece possono essere modificati in modo da ridurre il rischio di infortunio e la possibilità che insorgano malattie di carattere professionale. Possiamo pertanto distinguere:

Fattori non modificabili: questi sono rappresentati dall'ambiente nel quale si è costretti a lavorare, come terreni accidentati, ripidi, a volte bagnati o gelati; dalle condizioni climatiche; lo stesso materiale lavorato può rappresentare un fattore di pericolo, come tronchi, rami, siepi spinose ecc.

Fattori modificabili: ovvero le macchine e le attrezzature che vengono impiegate; la preparazione professionale del personale; gli equipaggiamenti di sicurezza del personale (più o meno efficaci, più o meno ingombranti, occasionalmente a loro volta fonte indiretta di pericolo); l'organizzazione del lavoro; la competenza e l'efficienza della Direzione Lavori.

Su questi fattori è necessario, possibile e indispensabile intervenire per migliorare le condizioni di sicurezza.

Le macchine e le attrezzature messe oggi a disposizione degli operatori del verde hanno subito nel corso degli ultimi anni un processo di innovazione tecnologica che le ha rese enormemente più sicure rispetto al passato. Tuttavia la loro sicurezza non può prescindere da una preparazione adeguata degli operatori.

L'istruzione e la preparazione professionale degli operatori sono sicuramente il deterrente che dimostra la maggiore efficacia nel prevenire le situazioni di pericolo e pertanto gli infortuni.

Proviamo ora ad individuare e caratterizzare quelli che sono i rischi prevalenti nei lavori del verde:

- ?? ***Rischio di infortuni con danni di tipo traumatico***
- ?? ***Rischio derivante da posture scorrette con un'alta incidenza di danni al rachide ed alle articolazioni***
- ?? ***Rischio derivante dall'esposizione alle vibrazioni***
- ?? ***Rischio derivante dall'esposizione al rumore***
- ?? ***Rischio derivante dall'esposizione ai gas di scarico***
- ?? ***Rischio dovuto all'esposizione a sostanze tossiche***

1.1- Rischio di infortuni con danni di tipo traumatico

Rientrano all'interno di questa categoria la maggior parte degli infortuni che si verificano nel campo dei lavori del verde. Possono essere ricondotti a cadute durante gli spostamenti sul terreno o da veicoli in movimento; a ferite provocate da utensili taglienti; a colpi provocati da oggetti o utensili con organi in movimento, ecc.

Le modalità di infortunio ed i danni provocati risultano strettamente correlati al tipo di agente materiale responsabile; risulta pertanto più funzionale trattare questo tipo di rischio nel momento in cui si valuterà la pericolosità specifica di un determinato strumento o attrezzatura.

1.2 - Rischi derivanti da posture scorrette con un alta incidenza di danni al tratto lombare della colonna vertebrale

Gli operatori del verde possono essere facilmente soggetti a danni derivanti da particolari posture (posizioni) assunte durante il lavoro.

In particolare le patologie più frequenti risultano a carico della colonna vertebrale. Esiste un rapporto diretto fra l'attività di movimentazione manuale dei carichi e l'incremento del rischio di affezioni croniche e acute

soprattutto a carico del rachide lombare.

La maggior parte delle patologie, inizialmente a carattere temporaneo, divengono con il tempo degenerazioni di tipo irreversibile. È quindi assolutamente indispensabile prevenire il mal di schiena e questo è possibile solo se si impara ad utilizzare posture corrette per la colonna vertebrale.

Particolarmente rischiose sono quelle operazioni che spingono l'operatore a flettere il busto in avanti, in questi casi il carico sulle vertebre lombari aumenta in modo esponenziale.

Posizioni curve obbligate, magari accompagnate dal sostegno di oggetti di peso rilevante come ad esempio la motosega, possono dare origine a danni cronici al tratto lombare.

Si riportano di seguito, a titolo di esempio, alcune delle situazioni più frequenti che possono dare luogo a danni di tipo posturale:

1) Effettuare un taglio di abbattimento con una motosega di media cilindrata (6 Kg. di peso) in posizione scorretta (fig. 1a) può determinare un carico di compressione sui dischi lombari superiore ai 400 Kg., sufficiente a determinare nei lavoratori soggetti a questo tipo di carico una elevata incidenza di lombalgia acuta. Bisogna sempre cercare per quanto possibile di mantenere la schiena dritta piegandosi invece sulle gambe in modo da ridurre il carico sui dischi lombari (fig. 1b).

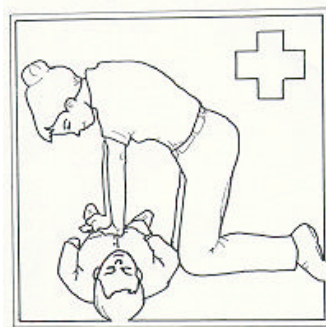
2) Nel caso sia necessario sollevare dei carichi da terra manualmente bisogna prestare particolare attenzione alla posizione che si assume durante lo sforzo. In particolare per evitare gravi danni alla colonna vertebrale è necessario piegare le ginocchia e tenere per quanto possibile la schiena dritta. In questo modo lavoreranno i muscoli delle gambe e non quelli della schiena. (fig. 2)

3) Durante la guida della trattrice, in modo particolare quando vengono utilizzate attrezzature collegate posteriormente al trattore, la classica posizione di guida viene alternata da una postura caratterizzata dalla rotazione del tronco e del capo all'indietro per controllare il funzionamento dell'utensile. Questa postura può comportare con il tempo gravi alterazioni alla colonna vertebrale a livello sia lombare che cervicale (aggravati dalla contemporanea presenza delle vibrazioni).



PARTE SECONDA

PRIMO SOCCORSO



PRIMO SOCCORSO

Obiettivo

Acquisire le conoscenze teorico-pratiche che permettano di effettuare una prima corretta valutazione della gravità di un'emergenza di tipo sanitario, e consentano al soccorritore l'adozione dei primi provvedimenti terapeutici.



INTRODUZIONE

In queste pagine si è voluta fare una sintesi del vasto argomento riguardante il primo soccorso ad un infortunato.

Ovviamente per fare ciò ho dovuto restringere il campo solo a quelle situazioni che più frequentemente possono capitare, sia per le comuni attività quotidiane, sia più specificatamente durante lo svolgimento della vostra attività lavorativa.

Queste pagine infatti sono dedicate a operatori del verde (non personale sanitario professionista) che si trovano a dover soccorrere un infortunato in **ambiente extraospedaliero**, potendo utilizzare una minima attrezzatura di soccorso.

Tuttavia, credo che la conoscenza di pochi ma importanti concetti di fisiopatologia possa mettervi in condizione di dare un fondamentale contributo nella cura di un infortunato **prima** dell'intervento di personale sanitario.

Infatti, come vedrete più avanti, in alcune situazioni (soprattutto dove è in pericolo la vita stessa) è quello che viene o non viene fatto nei primi minuti a condizionare poi un risultato soddisfacente.

1 - FERITE

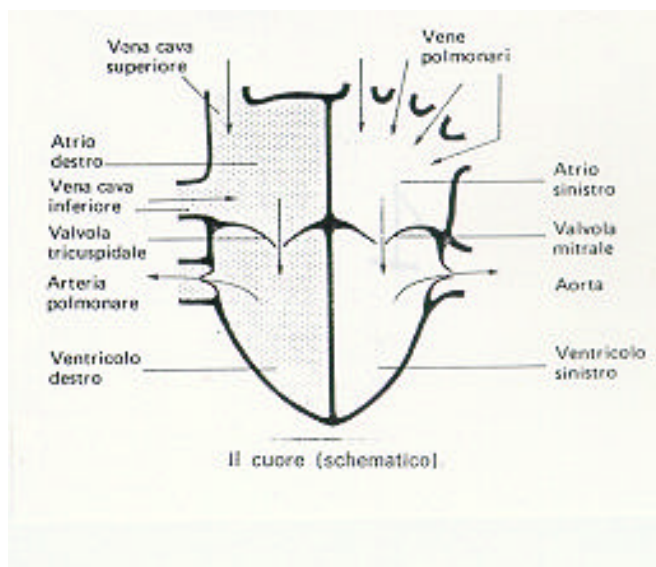
1.1 - IL SISTEMA CIRCOLATORIO

Il sistema circolatorio può essere suddiviso in due sottosistemi: il **grande circolo** ed il **piccolo circolo**, con al centro il cuore.

Il grande circolo inizia con il sangue che fuoriesce dal cuore, dal ventricolo sinistro (il cuore è formato da due atri e da due ventricoli), e passa nell'**aorta**.

Quest'ultima è l'arteria principale del nostro organismo, che qui è chiamata aorta toracica.

Da essa nascono poi numerosi rami collaterali: arteria carotidea, succlavia, coronarica, ecc.



In particolare l'arteria succlavia (sia nella parte destra sia in quella sinistra del corpo) si dirige verso la spalla e poi lungo il braccio diventando l'arteria omerale, che all'altezza del gomito si divide in due rami: l'arteria radiale e quella ulnare.

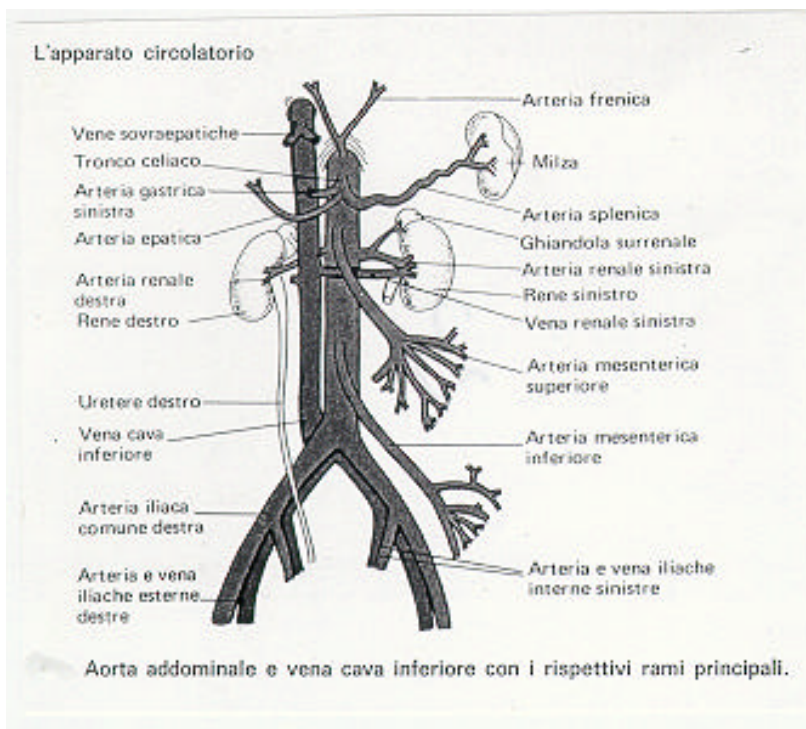
L'irrorazione sanguigna della testa è invece in gran parte garantita dall'arteria carotidea (destra e sinistra), che sale lungo il collo.

Una volta passato il diaframma (il muscolo che divide il torace dall'addome), l'aorta è chiamata aorta addominale, fino alla sua biforcazione (all'altezza della 4° vertebra lombare), dove iniziano le due arterie iliache (destra e sinistra).

Scendendo verso il basso, esse diventano l'arteria femorale nella coscia, che all'altezza del

ginocchio si divide per formare le due arterie della gamba: arteria tibiale anteriore e posteriore.

L'aorta, nel suo tratto addominale, porta il sangue a tutti i visceri attraverso le arterie epatiche, renali, gastriche, ecc.



Il sangue arterioso (ricco cioè di ossigeno e di elementi nutritivi), una volta arrivato alle cellule ritorna al cuore ricco d'anidride carbonica attraverso il sistema venoso.

Quest'ultimo è costituito da un circolo venoso profondo in cui converge tutto il sangue proveniente dalle vene superficiali.

Il circolo venoso profondo è formato dalla vena cava superiore, che raccoglie tutto il sangue proveniente dalla testa e dagli arti superiori, e dalla vena cava inferiore, cui arriva il sangue che giunge da tutto il resto del corpo.

Entrambe convogliano il proprio sangue nell'atrio destro del cuore.

Il piccolo circolo, invece, inizia dal ventricolo destro del cuore, dal quale il sangue fuoriesce attraverso l'arteria polmonare; il sangue è poi portato nei polmoni per cedere l'anidride carbonica ed arricchirsi d'ossigeno.

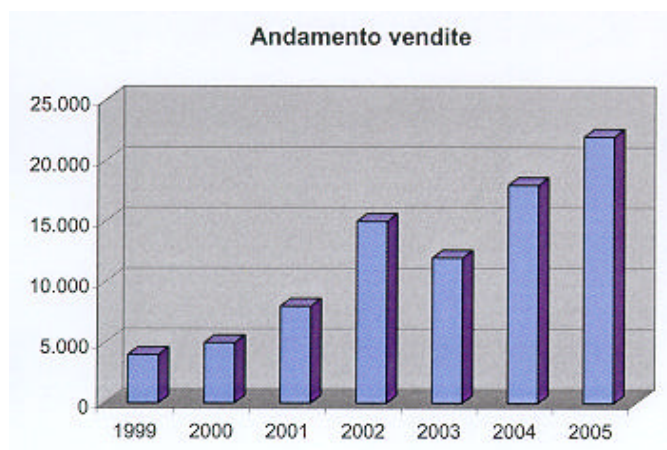


CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 3 - Gestionale

MARKETING E TECNICHE DI COMMERCIALIZZAZIONE

UNITA' DIDATTICA 11



Obiettivo

- Divulgare i principi basilari del Marketing.
- Approfondire il significato di Mercato.
- Spiegare il concetto di Prodotto al fine di indirizzare le scelte produttive e/o commerciali.
- Analizzare il significato di Prezzo e vederne le diverse applicazioni.
- Descrivere i sistemi distributivi e di vendita.
- Verificare le finalità e le diversità delle azioni promozionali e pubblicitarie.

A cura di Silvano Frigo

Corso a distanza in Vivaismo ornamentale
Modulo 3 - Unità 11
“Marketing e tecniche di commercializzazione”

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: giugno 2000

Testo di Silvano Frigo

L' AUTORE

Silvano Frigo è nato a Brescia il 31 dicembre 1942. E' specializzato in organizzazione aziendale, con particolare riferimento ai settori legati alla commercializzazione. E' arrivato alla floricoltura ed al vivaismo dopo avere maturato significative esperienze nei settori della logistica, della distribuzione e dei servizi per aziende industriali e commerciali delle più svariate tipologie merceologiche.

Dal 1967 al 1982 Dirigente in un'azienda nazionale di servizi logistici, distributivi e commerciali.

Dal 1982 al 1985 Planning Manager e Responsabile Esecutivo Commerciale in Floramiata S.p.a.

Dal 1986 al 1989, sempre in Floramiata, Responsabile Ufficio Acquisti

Dal 1990 al 1992 Direttore della Organizzazione Orlandelli S.r.l.

Dal 1993 è Direttore Commerciale della Florcoop S.c.a.r.l.

Dal 1998 è Consulente Marketing della Vivai Sabbionera

Dal 1991 è anche responsabile in Italia della I.P.M. di Essen (Germania), la più importante e completa manifestazione fieristica europea nel settore dell'Ortoflorovivaismo.

Dal 1978 al 1990, a lato dell'attività professionale vera e propria, è stato dirigente della Federazione Italiana di Atletica Leggera, con incarichi e responsabilità di carattere nazionale ed internazionale, in settori tecnico-organizzativi, logistici, pubblicitari e di formazione manageriale.

INDICE

1- Il marketing	pag.	1
1.1 Introduzione e concetto generale	pag.	1
1.2 Il marketing – mix	pag.	3
2- Il mercato e la concorrenza	pag.	5
3 - Il prodotto	pag.	8
3.1. Concetto di prodotto	pag.	8
3.2. Caratteristiche del prodotto-pianta	pag.	11
3.3. Ciclo di vita del prodotto	pag.	13
Fase di introduzione	pag.	14
Fase di crescita	pag.	16
Fase di maturità	pag.	19
Fase di declino	pag.	21
La stagionalità	pag.	22
Caratteristiche complementari del prodotto	pag.	26
4 - Il prezzo	pag.	28
4.1. Concetto di prezzo	pag.	28
4.2. Le politiche di prezzo	pag.	30
4.3. Esempi e casi pratici	pag.	35
5 - La distribuzione	pag.	44
5.1. Distribuzione logistica	pag.	44
5.2 La distribuzione commerciale	pag.	47
5.3 La forza vendita	pag.	54
6 - Pubblicità e promozione	pag.	58
Bibliografia	pag.	66

MARKETING E TECNICHE DI COMMERCIALIZZAZIONE

1. IL MARKETING

1.1 Introduzione e concetto generale

Tutte le imprese, per grandi o piccole che siano e per qualsiasi natura rivestano, nell'ambito della loro attività svolgono praticamente due funzioni: creano prodotti o servizi e li commercializzano, offrendoli al mercato. Secondo il dettato di norme del Codice Civile da questa attività devono necessariamente ed obbligatoriamente trarre un profitto, a meno che nel loro statuto non sia espressamente escluso (attività *no profit*).

Qualche decennio addietro si diceva che l'impresa *vende* il prodotto; ora si dice che l'impresa *offre* il prodotto. Praticamente si è passati da una economia rigida, nella quale il compratore non aveva alternative, ad una economia moderna, in cui ogni individuo può scegliere, fra un'ampia gamma di prodotti, quello che meglio soddisfa le sue esigenze. In altre parole, sono i consumatori a stabilire ed indicare le caratteristiche dei prodotti o dei servizi che intendono acquistare od utilizzare. E' il concetto di *utilità*: ogni prodotto o servizio soddisfa un bisogno e fino a quando continuerà a soddisfarlo in modo economico troverà compratori ed avrà mercato. Quando venisse a cessare questa sua caratteristica di

utilità non troverebbe più collocazione sul mercato e conseguentemente l'impresa dovrebbe terminare di produrlo.

Il sistema di *marketing* si è sviluppato proprio in seguito alla chiara evidenziazione del concetto di utilità e la sua funzione è proprio quella di programmare, creare, promuovere e distribuire prodotti o servizi.

Solitamente si usa collocare questa evoluzione nell'attività delle imprese alla fine della Seconda Guerra Mondiale. Fino ad allora tutti i beni ed i servizi venivano creati a seguito di un'idea di un *tecnico* e successivamente erano affidati ad un *venditore* perché ricercasse clienti a cui venderli. Non ci si preoccupava molto in fase preliminare di chi fossero i possibili acquirenti. Si dava quindi importanza al prodotto ed alle esigenze dell'impresa che lo fabbricava più che alle esigenze dei possibili consumatori.

Terminati gli anni bui della guerra e dei sacrifici cominciò ad affacciarsi negli individui il desiderio di soddisfare i bisogni sino ad allora repressi. Le imprese si accorsero di poter crescere riuscendo ad individuare tali bisogni e cercando, conseguentemente, di creare i prodotti più utili ed idonei alla loro soddisfazione. Ora, quindi, in un sistema economico moderno, una corretta applicazione del concetto di marketing fa' in modo che i prodotti non siano più fabbricati ed affidati ai venditori, ma scaturiscano da una precisa preliminare valutazione di alcuni aspetti: individuazione dei bisogni degli individui consumatori, il modo di soddisfarli il più efficacemente possibile, come ricavare profitto dalla loro vendita.

Il potere decisionale sulla scelta di cosa produrre non spetta più al personale tecnico, ma deve passare alla struttura commerciale. Si sintetizza questo concetto con l'affermazione

che un'impresa moderna deve essere *marketing oriented* (orientata al mercato): deve produrre e commercializzare quello che il mercato vuole, indipendentemente dalla propria dimensione o tipologia. Diversa sarà la struttura organizzativa, ma l'approccio al sistema deve essere il medesimo: anche nel settore florovivaistico si deve assolutamente dare priorità a questo concetto, con una applicazione diversa e flessibile delle varie componenti che lo costituiscono.

1.2 Il marketing - mix

L'insieme di queste componenti, da utilizzare in maniera estremamente flessibile, viene generalmente definito *marketing-mix* ed è fondamentale tenerlo nella massima considerazione, in quanto non tutti i prodotti possono essere commercializzati nello stesso modo. A seconda del tipo di prodotto devono essere variate le singole componenti del sistema, sempre con una attenta osservazione dei consumatori, dei loro bisogni e delle loro aspettative, oltre che con un occhio al rendimento per l'impresa. Si tornerà successivamente sui singoli elementi che compongono il *marketing-mix*, approfondendone i diversi aspetti con particolare riferimento alla loro applicabilità nel nostro settore di riferimento; ora ci limitiamo a dire che essi sono:

il prodotto: caratteristiche e qualità intrinseche del prodotto dal punto di vista tecnico ed aspetti che hanno determinato la decisione di porlo in produzione, in considerazione degli orientamenti scaturiti dal mercato. Si deve anche tenere

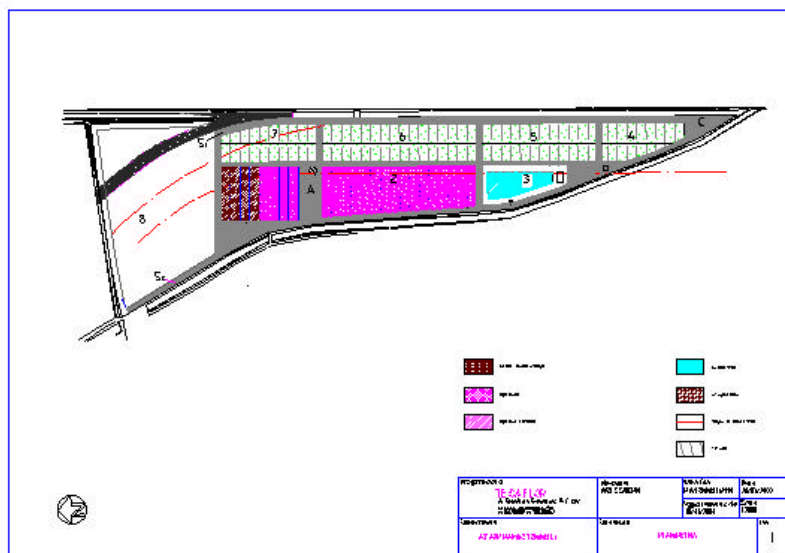


CORSO A DISTANZA IN VIVAISMO ORNAMENTALE

MODULO 3 - Gestionale

PROGETTAZIONE DEL VIVAIO

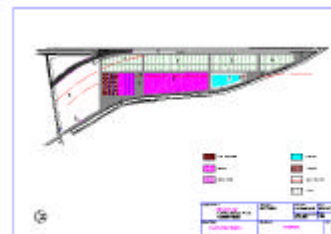
UNITA' DIDATTICA 12



Obiettivo

?? Essere in grado di valutare le diverse problematiche relative alla progettazione di un vivaio ed individuare le soluzioni più appropriate.

A cura di Carlo Bignami e Severino Sandrini



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), - tel. 039.2302979.

Prima edizione: luglio 2000

Testo di Carlo Bignami e Severino Sandrini

L' AUTORE

Carlo Bignami dopo la laurea in Scienze Agrarie, conseguita nel 1997 presso l'Università degli Studi di Milano, è iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e Forestali di Brescia. Attualmente svolge attività di consulenza per la gestione, riorganizzazione e progettazione aziendale, nonché assistenza tecnica nel settore ortoflorovivaistico in collaborazione con la società TE.SA.FLOR. di Borgosatollo (BS).

Occupandosi di tematiche di gestione ambientale, in particolare per gli aspetti tecnici e normativi riguardanti l'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo, ha conseguito una specializzazione post-lauream relativa a questo ambito.

La Te.Sa.Flor S.n.c. è una società di servizi che opera nei settori ortoflorovivaistico e del verde ornamentale. Svolge attività di assistenza tecnica alle aziende a 360 gradi al fine di migliorare la qualità del prodotto, del lavoro nonché la redditività delle aziende stesse.

Esercita una costante attività di ricerca e sperimentazione di nuove soluzioni, tecnologie e prodotti con l'obiettivo di promuovere la crescita del settore; si avvale pertanto di collaboratori esperti quali agronomi, architetti, ingegneri ed ogni altra professionalità che fosse necessaria per individuare le migliori soluzioni ad ogni esigenza calandole nel contesto aziendale.

In particolare si occupa della progettazione e ristrutturazione di impianti serricoli e vivaistici, dell'organizzazione e della meccanizzazione del lavoro, dell'assistenza alla produzione e alla gestione aziendale, dell'assistenza agronomica e fitopatologica, della ricerca e della sperimentazione.

Dalla ventennale esperienza maturata nel settore dal Prof. **Severino Sandrini**, la Te.Sa.Flor S.n.c. si trasformerà in MC Sinergie, che si differenzia dalla precedente perché pone come fattore di successo delle aziende la crescita dell'uomo e non solo quella dell'agricoltore.

INDICE

1 INTRODUZIONE	3
1.1 L'IMPORTANZA DI UNA CORRETTA PROGETTAZIONE	3
1.2 I SETTORI DEL VIVAISMO	5
2 ANALISI PRELIMINARI	6
2.1 LA TIPOLOGIA AZIENDALE	6
2.2 L'AMBIENTE PEDOClimATICO	7
2.2.1 Il terreno	7
2.2.2 Il clima	7
2.2.3 L'acqua	8
2.2.4 Il vento	8
2.3 LA FORMA E L'ORIENTAMENTO DEL TERRENO	8
2.4 GLI ACCESSI.....	9
2.5 I VINCOLI	9
3 LO STUDIO DI UTILIZZAZIONE	11
3.1 IL CENTRO AZIENDALE	11
3.1.1 L'ufficio	12
3.1.2 L'abitazione	13
3.1.3 Il ricovero per macchine e attrezzi	14
3.1.4 La zona lavoro	15
3.1.5 La sala comandi	15
3.1.6 La zona di carico e scarico	15
3.1.7 I servizi	16
3.1.8 Lo spogliatoio	16
3.1.9 La sala riunioni	17
3.1.10 La sala pausa	17
3.1.11 I parcheggi	17
3.2 LE AREE DI PROPAGAZIONE	19
3.2.1 I letti caldi	19
3.2.2 I letti freddi	20
3.2.3 L'ombraio	20
3.2.4 Le celle di germinazione	21
3.3 LE AREE DI COLTIVAZIONE	23
3.3.1 Le aree colturali coperte	23
La progettazione.....	23
La scelta delle strutture.....	25
La copertura.....	26
Il risparmio energetico	29
L'umidificazione	30
Il raffrescamento.....	30
L'ombreggiamento.....	33
L'illuminazione	34
I bancali o piani di coltivazione	37
Le canaline aeree.....	39
I passaggi e le aiuole	39
La meccanizzazione.....	40

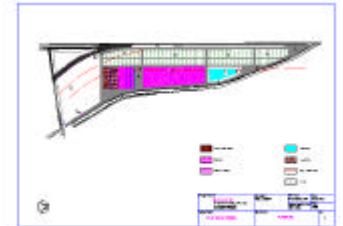
3.3.2	Le aree colturali a cielo aperto	42
3.4	LA COLTIVAZIONE IN PIENO CAMPO	47
3.4.1	La preparazione del terreno	49
3.4.2	I sestii d'impianto	49
3.4.3	Sostegni (vedi Unità n°5)	51
4	IMPIANTI ED ATTREZZATURE	52
4.1	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	52
4.2	L'IMPIANTO D'IRRIGAZIONE	55
4.2.1	L'approvvigionamento idrico	56
4.2.2	La stazione di pompaggio	59
4.2.3	Il trattamento dell'acqua	61
4.2.4	La rete di distribuzione	62
4.2.5	I sistemi irrigui	63
4.3	L'IMPIANTO ELETTRICO.....	65
4.3.1	La progettazione dell'impianto elettrico	65
4.3.2	L'illuminazione del centro aziendale	66
4.3.3	Illuminazione degli esterni	66
5	TIPOLOGIE AZIENDALI	68
5.1	VIVAIO IN CONTENITORE.....	68
	BIBLIOGRAFIA	75

1 INTRODUZIONE

1.1 L'IMPORTANZA DI UNA CORRETTA PROGETTAZIONE

Quante volte avete rifatto l'impianto di irrigazione?...e quello elettrico?...i bancali?...l'impianto di riscaldamento?

Quante tipologie di strutture avete nella vostra azienda e le loro misure sono tutte uguali?... il loro orientamento e la loro posizione permette la meccanizzazione dei lavori?



Ebbene nella maggior parte dei casi le aziende sono un continuo cantiere in quanto il coltivatore adegua le proprie strutture ogni qual volta percepisce una nuova esigenza, affidandosi spesso a rappresentanti o dopo aver fatto una analisi di quel particolare problema da risolvere senza inserirlo nel contesto aziendale, col risultato di aumentare i costi di produzione e di costruzione.

Progettare significa evitare errori futuri, significa fare in modo definitivo ogni intervento, significa gestire meglio il processo produttivo, significa risparmiare.

Nella progettazione si deve prendere in considerazione ogni parametro della produzione ed analizzarlo nel contesto generale dell'azienda: ovvero organizzare l'azienda nelle strutture, nella produzione, nella vendita, nel personale, nel lavoro.

Progettare significa ancora:

- scegliere l'area adatta e sfruttarla al meglio;
- prevedere futuri ampliamenti e/o adeguamenti tecnologici modificando al minimo impianti e strutture;
- avere la possibilità di sviluppare l'azienda negli anni e procedere per lotti seguendo il mercato o le disponibilità finanziarie;
- dimensionare e disporre le strutture e le attrezzature in modo che si crei una linea di lavorazione che permetta una riduzione dei

trasporti interni ed una continua e ripetuta manipolazione del prodotto (ad es.: taleaggio, radicazione, acclimatazione, rinvaso, coltivazione);

- utilizzare al meglio le risorse aziendali;
- migliorare le tecniche colturali con conseguente riduzione dei tempi di lavoro, dei costi di produzione e miglioramento della qualità del prodotto;
- ridurre i costi di costruzione sia diretti che indiretti derivati dal continuo rifacimento dell'azienda;
- ottenere la massima efficienza nel lavoro ed il miglioramento dell'organizzazione aziendale;
- migliorare la qualità del lavoro e delle produzioni;
- semplificare la programmazione delle produzioni.

1.2 I SETTORI DEL VIVAISMO

Il vivaismo è quel settore dell'agricoltura che si occupa della riproduzione e della coltivazione delle piante. Questo settore a sua volta può essere suddiviso in differenti branche in funzione della destinazione finale del prodotto: abbiamo quindi un vivaismo viticolo, frutticolo ed olivicolo che si occupa della produzione di piante certificate per la realizzazione di arboreti da frutto, un vivaismo forestale per la produzione di piante destinate all'imboschimento, un vivaismo orticolo destinato alla produzione di piantine a radice nuda o in pane di terra per l'orticoltura, un vivaismo floricolo per la produzione di piante o di loro parti (fiori, fronde,...) ed un vivaismo ornamentale per la produzione di arbusti, alberi e piante erbacee da utilizzare per la realizzazione del verde ornamentale.

Possiamo distinguere un gruppo di aziende che si dedica alla riproduzione ottenendo come risultato finale i semi, le talee radicate o meno, le piantine in pane di torba o a radice nuda destinate ad essere coltivate da un secondo gruppo di aziende che allevano le piante fino ad ottenere un prodotto finale destinato ad aziende di commercializzazione all'ingrosso, al dettaglio o direttamente al privato.

Vengono così a delinearsi differenti tipologie aziendali: aziende di riproduzione, aziende di coltivazione, di commercio all'ingrosso, di vendita al dettaglio e aziende di ricerca.

Appare pertanto evidente che in fase di progettazione si dovranno prendere in considerazione tutti gli aspetti del ciclo produttivo di ogni differente prodotto.

2 ANALISI PRELIMINARI

La prima scelta che l'imprenditore deve effettuare riguarda il "**cosa produrre**". Questa scelta deriva prevalentemente da un'analisi di mercato e da una particolare predilezione da parte dell'imprenditore stesso. È comunque fondamentale conoscere l'indirizzo produttivo che egli vuol dare alla propria azienda in quanto questo è il primo fondamentale fattore che ci permette di studiare la migliore soluzione progettuale.

Un secondo aspetto riguarda il "**quanto produrre**". Quest'altro parametro ci permette di dimensionare non solo l'azienda ma ogni singolo settore, in quanto ogni area dovrà essere ben proporzionata al ciclo produttivo adottato.

Altra domanda alla quale si deve rispondere è il "**dove produrre**". La scelta dell'ubicazione dell'azienda è legata a diversi aspetti tra loro collegati e di seguito riportati.

2.1 LA TIPOLOGIA AZIENDALE

Abbiamo visto brevemente in precedenza le differenti tipologie aziendali. Ai fini della scelta dell'ubicazione si può fare una distinzione tra le aziende destinate alla sola produzione o riproduzione e quelle destinate alla vendita (all'ingrosso o al dettaglio). Per le prime i fattori quali la distanza dai mercati, la viabilità, i collegamenti, la facilità d'accesso e la visibilità assumono un aspetto secondario rispetto a strutture adibite alla vendita.

Pertanto un garden dovrà essere realizzato nei pressi di una zona altamente popolata, avere un'ottima visibilità, avere un facile accesso ed altre caratteristiche che gli permettano di favorire la vendita.

Un'azienda di produzione darà più importanza agli aspetti climatici e pedoclimatici e dovrà pertanto valutare



**CORSO A DISTANZA IN
VIVAISMO ORNAMENTALE**

MODULO 3 - Gestionale

GESTIONE AZIENDALE
Parte prima: il bilancio

UNITA' DIDATTICA 13a



Obiettivo

?? Essere in grado di valutare attraverso il bilancio economico i risultati dell'attività dell'azienda vivaistica.

A cura di Vladimiro Aldo Longoni e Silvia Bontempo

Scuola Agraria del Parco di Monza
Corso a distanza in Vivaismo ornamentale
Modulo 3 - Unità 13: Gestione aziendale



Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di adattamento e di riproduzione totale o parziale del testo e delle immagini con qualsiasi mezzo (compresi microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i paesi. Ogni permesso deve essere autorizzato per iscritto dall'editore, la Scuola Agraria del Parco di Monza, Viale Cavriga 3, 20052 Monza (MI), tel. 039-2302979

Prima edizione: luglio 2000

TESTI DI VLADIMIRO ALDO LONGONI E SILVIA BONTEMPO

GLI AUTORI

Vladimiro Aldo Longoni, laureato in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi di Milano nel 1985. Iscritto all'ordine dei Dottori Agronomi e Forestali dal 1986. Da diversi anni collabora con la Scuola Agraria di Monza nelle iniziative di formazione ed aggiornamento professionale. Dal 1991 svolge la libera professione.

Silvia Bontempo, laureata in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi di Milano nel 1986. Ha collaborato con la rivista ACER e attualmente si occupa di consulenza alle imprese e formazione professionale.

INDICE

1. PREMESSA E PRIME DEFINIZIONI.....	2
2. ECONOMIA DELL'AZIENDA - I fattori produttivi e le persone economiche dell'azienda agraria	4
Il capitale fondiario	4
Il capitale di esercizio	4
Il lavoro	5
Le persone economiche e i loro compensi.....	6
Fattori della produzione.....	7
Persona economica.....	7
Reddito	7
Imprenditore concreto.....	7
Conferimenti dell'imprenditore	7
3. IL BILANCIO DELL'IMPRESA	8
Produzione lorda vendibile (Plv)	9
Il costo di produzione	10
Spese varie (Sv)	12
Quote (Q)	12
Imposte, tasse e contributi.....	15
Note sulle imposte.....	17
Determinazione dell'IRPEF e dell'ICI per il coltivatore diretto imprenditore agricolo a titolo principale	18
Gli interessi (I)	19
Salari (Sa).....	21
Stipendi (St).....	27
Beneficio fondiario (Bf).....	27
Scopo del bilancio	27
Esempio di bilancio economico preventivo in una azienda florovivaistica	28
4. LA SCELTA DELLA PRODUZIONE	35
5. IL BILANCIO PARZIALE – IL CONTO COLTURALE.....	35
ESEMPIO DI CONTO COLTURALE: COSTO DI PRODUZIONE DI FIORITURE PRIMAVERILI.....	36
Indici e valutazione dell'efficienza aziendale	38
6. I MIGLIORAMENTI FONDIARI.....	41
Miglioramento fondiario: giudizio in termini di reddito.....	41
Miglioramento fondiario: giudizio in termini di capitale	41
Miglioramento fondiario: giudizio in termini di saggio d'interesse.....	42
FONTI BIBLIOGRAFICHE.....	43

1. PREMESSA E PRIME DEFINIZIONI

L'economia viene definita come scienza delle scelte economiche che studia come l'uomo può impiegare nel modo più conveniente il tempo e i mezzi limitati di cui dispone per conseguire i suoi fini.

Il problema economico nasce infatti dalla disparità tra i molteplici **bisogni** dell'individuo, intesi come esigenze da soddisfare, e i **beni** capaci di soddisfare i bisogni che invece sono limitati.

Il principio che ispira qualunque **azione economica** è quello del massimo utile o del minimo costo: ciascuno cerca di raggiungere con i beni a disposizione, in termini generali, il massimo grado di **utilità** o soddisfazione.

Le azioni economiche possono essere destinate alla produzione o al consumo di reddito.

Per acquisire i mezzi indispensabili al soddisfacimento dei bisogni le persone devono partecipare al processo produttivo come prestatori di fattori produttivi, quali capitale, risorse naturali, lavoro, impresa; per ciò alcune figure economiche per il loro apporto ricevono un compenso o reddito che utilizzeranno per soddisfare i bisogni immediati o futuri.

Solitamente, sia nella fase di produzione che in quella di consumo, ciascuna azione intrapresa sarà determinata da una scelta tra possibili alternative di impiego di mezzi.

La produzione è un processo volto all'aumento di utilità dei beni e si può estrinsecare in tre diverse forme.

- a) **Trasformazione.** Comporta la lavorazione di materie prime al fine di ottenere prodotti diversi nella forma o nella sostanza (latte trasformato in formaggi, uva in vino).
- b) **Spostamento nel tempo.** E' legato all'invecchiamento o alla stagionatura (nel caso di vini, formaggi, prosciutti) che permette il miglioramento organolettico e quindi il maggior prezzo di vendita; ma anche allo stoccaggio per consentire una diluizione dell'offerta del prodotto sul mercato.



c) Spostamento nello spazio. Il trasporto consente di raggiungere mercati lontani dove il prodotto è presente in minor quantità e quindi più apprezzato (esempio: il radicchio veronese, gli agrumi siciliani), o dove l'acquirente ha più disponibilità di mezzi (tappeti persiani).

La produzione richiede l'impiego di fattori produttivi che possono essere compresi nelle seguenti voci: risorse naturali, capitale, lavoro, impresa. Ciascuno di questi fattori è portato nell'unità produttiva (l'azienda) da una persona economica che percepisce per questo un reddito.

L'**azienda** è quindi la combinazione elementare dei fattori produttivi, ed è definita una realtà oggettiva statica. L'**imprenditore** attraverso il suo ruolo di coordinatore e gestore dei mezzi produttivi presenti nell'azienda dà vita all'impresa, definita realtà soggettiva dinamica. L'**imprenditore** si accolla il rischio di impresa perché effettuerà tutte le scelte finalizzate alla produzione e risponderà del risultato finale: se i ricavi saranno superiori ai costi di produzione otterrà un **utile d'impresa o tornaconto** positivo se al contrario i costi supereranno i ricavi avrà una perdita o tornaconto negativo dovuto al fatto che comunque dovrà retribuire le persone economiche coinvolte.

Il tornaconto quindi è il reddito spettante all'**imprenditore puro** cioè a quella figura economica che porta nell'impresa la sola attività di coordinamento e gestione dei mezzi.

L'**imprenditore concreto** invece rappresenta quella persona che accorpa su di sé più figure economiche o meglio apporta più fattori produttivi nel processo produttivo dell'azienda.

Il grado di concretezza sarà tanto più alto quanti più saranno i fattori portati; in agricoltura il **coltivatore diretto** è l'esempio di massimo grado di concretezza dell'imprenditore perché può essere proprietario dell'azienda, lavoratore manuale ed intellettuale, capitalista.

2. ECONOMIA DELL'AZIENDA - I fattori produttivi e le persone economiche dell'azienda agraria

IL CAPITALE FONDIARIO

Costituito dal bene naturale terra e da tutti i capitali stabilmente investiti su di essa definiti miglioramenti fondiari.

Nel caso dell'azienda vivaistica rientrano in questa voce i fabbricati rurali, le serre, gli impianti fissi di irrigazione, le opere di viabilità, le piantagioni legnose.

Il fattore terra, essendo irriproducibile e limitato, rappresenta spesso il fattore limitante rispetto agli altri fattori della produzione.

IL CAPITALE DI ESERCIZIO

Comprende: le **scorte fisse** (a logorio parziale) che vengono utilizzate per più cicli produttivi: macchine, attrezzi, bestiame nelle aziende zootecniche; le **scorte circolanti** (a logorio totale) sementi, concimi, mangimi; il **capitale di anticipazione** rappresentato da quella quantità di capitale capace di fornire nell'arco di un anno interessi attivi pari a quelli passivi di gestione. Gli interessi passivi di gestione si devono al fatto che alcune spese vengono sostenute prima di ottenere dei ricavi dalla produzione. Il progresso tecnologico ha portato ad avere stabilmente investito nell'agricoltura moderna valori elevati di capitale di esercizio: infatti se nell'azienda agricola del passato il capitale d'esercizio, o agrario, era prettamente costituito del bestiame, oggi troviamo, oltre a questo, macchine, attrezzi, mangimi, sementi selezionate, concimi chimici e antiparassitari, fino alla più recente introduzione di strumenti di controllo elettronico nel processo di produzione e di allevamento.

Nelle aziende vivaistiche il rapporto tra capitale fondiario e capitale di esercizio sicuramente si avvicina all'unità, anche se i valori fondiari sono elevati dato che si tratta sovente di terreni limitrofi ad aree urbanizzate.