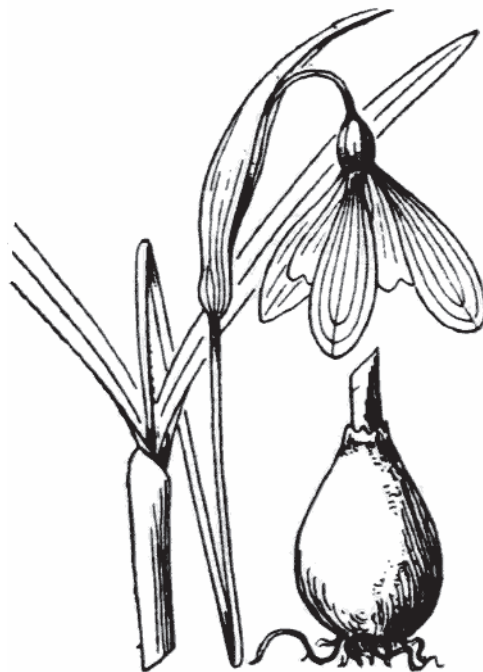


# NOTIZIARIO

N° 178 GENNAIO-FEBBRAIO 2011

del Centro  
Sperimentale  
per il Vivaismo  
di Pistoia



*Galanthus nivalis*

# Notiziario

del Centro Sperimentale  
per il Vivaismo di Pistoia



N°178 Gennaio-Febbraio 2011

**Consiglio d'Amministrazione:**

Presidente **Giuseppe Chiaramonte**

Consiglieri **Riccardo Andreini**  
**Edoardo Chiti**  
**Loreno Gori**

Sindaci revisori **Franco Pacini**  
**Giorgio Balli**  
**Paolo Becattini**

**Redazione:** Via Ciliegiole, 99 - 51100 PISTOIA  
Tel. 0573-570063 Fax 0573-913169

**Sito Internet:** <http://www.cespevi.it>

**E-mail:** [info@cespevi.it](mailto:info@cespevi.it)

Periodico bimestrale  
Spedizione in abbonamento postale -70% - F. Pistoia

Registrazione Tribunale di Pistoia n° 489 del 21/1/97  
Stampa Tipografia Artigiana Pistoiese

*E' consentito lo stralcio di testi purchè venga citata la fonte*

**Direttore responsabile:** **Paolo Marzialetti**

**Comitato di redazione:** **Renzo Biagioni**  
**Claudio Carrai**  
**Eugenio Ciuti**  
**Renato Ferretti**  
**Piero Fiorino**  
**Giovanni Serra**  
**Gaetano Zipoli**

## PROGETTO VIS: FINANZIAMENTO TAGLIATO DEL 50%



Il progetto era stato avviato ad Aprile 2010, con durata triennale, ed un finanziamento di 300.000 euro (+IVA) dell'ARSIA (Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale). Gli obiettivi principali del progetto sono il contenimento del consumo delle risorse e il reimpiego dei prodotti di scarto nel vivaismo ornamentale in generale e pistoiese in particolare.

Intanto il finanziamento del primo anno era stato ridotto del 50% dall'ARSIA, rimandando l'erogazione dell'altra metà al secondo anno. Invece, in seguito alla chiusura dell'ARSIA a fine 2010 non avremo più questo finanziamento residuo. Inoltre per il proseguimento del progetto, la Regione Toscana, che è subentrata, ci ha offerto di accettare un taglio del 50% anche per le due annate residue, altrimenti il progetto sarebbe stato cancellato.

Quindi siamo stati costretti ad accettare il drastico taglio dei fondi, riducendo un poco le attività di ricerca previste. Tuttavia ci sono grosse incertezze per il futuro del progetto poiché al momento è stato stanziato solo il mezzo finanziamento per il 2011 e non vi è alcuna garanzia per quello del 2012.

## UN VIVAISMO PIÙ SOSTENIBILE È POSSIBILE?

Il taglio dei finanziamenti operato dalla Regione coinvolge un po' tutte le attività di ricerca e sperimentazione in agricoltura e pertanto non va inteso come indirizzato specificatamente al tema della sostenibilità ambientale.

Tuttavia, in molti casi queste tematiche vengono solo sbandierate per mera propaganda ma sono in pochi a crederci veramente.

Pertanto in questo numero del Notiziario abbiamo voluto riportare quasi integralmente la traduzione di un lungo articolo pubblicato da una delle più autorevoli agenzie mondiali sul tema: il "Servizio Informativo Nazionale sull'Agricoltura Sostenibile" degli Stati Uniti. Una pubblicazione dedicata al vivaismo sostenibile.

La prima considerazione che ci viene spontanea è che se uno dei comparti vivaistici più grandi e progrediti del mondo, quello USA, investe fortemente in ricerca e spinge notevolmente affinché gli operatori del settore adottino le tecniche di agricoltura sostenibile, ci sarà pure un motivo.

Le altre considerazioni le lasciamo a voi dopo che avrete letto l'articolo.



## Sommario



Produzione vivaistica sostenibile (traduzione da U.S. ATTRA) ..... 4

Bollettino Agrometeorologico Gennaio-Febbraio 2011 ..... 12



## PRODUZIONE VIVAISTICA SOSTENIBILE

Steve Diver e Lane Greer. Aggiornato da Katherine L. Adam

Esperti del settore agricoltura del NCAT

Pubblicazione anno 2008 - [www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/nursery.pdf](http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/nursery.pdf)

ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service

NCAT - National Center for Appropriate Technology

U.S. Department of Agriculture's Rural Business-Cooperative Service

*Traduzione a cura di Paolo Marzialetti*

*L'adozione delle pratiche di agricoltura sostenibile possono aprire nuovi sbocchi commerciali e ridurre l'impatto ambientale del vivaismo. L'articolo si occupa delle produzioni sostenibili sia di piante in contenitore che in pieno campo. Non è rivolto a coltivatori inesperti, ma vuole essere una fonte integrativa di informazioni che si concentra sulle tecniche di produzione sostenibili. Gli argomenti trattati includono la gestione integrata dei parassiti, il controllo delle infestanti ed i fertilizzanti alternativi.*

### Introduzione

Questa pubblicazione è dedicata alle piccole e medie imprese vivaistiche che desiderano utilizzare le tecniche di agricoltura sostenibile e ai gestori di grandi vivai interessati alla conversione delle loro aziende dall'agricoltura convenzionale a quella sostenibile. Per vivai di piccole dimensioni si intendono aziende con meno di 2 ettari di produzione in contenitori e meno di 6 ettari di pieno campo. Inoltre la pubblicazione si rivolge ad operatori esperti, che hanno già un vivaio avviato.

Il vivaio da convertire può essere inserito in una strategia di diversificazione per rendere più redditizia una grande azienda agricola oppure unicamente per se stesso. In entrambi i casi, è importante partire in piccolo e poi espandersi col tempo.

Le pratiche di vivaismo sostenibile hanno l'obiettivo di ridurre l'impiego di fertilizzanti chimici e pesticidi, l'adozione di sistemi di lotta integrata agli insetti, le malattie e le malerbe e si concentrano sulla coltivazione del terreno per promuovere la salute delle piante.

Iniziamo col descrivere il vivaismo sostenibile in generale, prima di passare alle tecniche di produzione sostenibili in contenitore e in campo.

Le cose più importanti da considerare prima di avviare la produzione sono che cosa produrre e come venderlo. Nella situazione attuale, non è più possibile iniziare una coltivazione senza prima aver considerato gli aspetti commerciali. Ecco alcune cose da tenere presenti prima di partire:

- le colture in contenitore generano un volume di vendite per ettaro circa 10 volte superiore rispetto alle colture di pieno campo.
- i garden centers prendono circa l'80% dei loro clienti in un raggio da 10 a 25 chilometri.
- i centri di vendita al dettaglio di solito richiedono piccole piante in contenitori da 3 - 10 litri. Le imprese di impiantistica ed i paesaggisti vogliono piante in vaso più grandi da 10 - 20 litri e piante legnose in zolla.

- il vivaismo in genere dipende dall'andamento del settore delle costruzioni e anche dal tasso di disoccupazione nelle aree limitrofe.

### Marketing

Prima di avviare un vivaio, è necessaria una analisi di mercato per determinare quali opportunità esistono per vendere la produzione in ambito locale. L'analisi deve anche scoprire quali piante coltivano gli altri vivai della regione per valutare la potenziale concorrenza da parte dei vivaisti della zona.

Per decidere cosa produrre e in che quantità l'imprenditore vivaista necessita di:

1. determinare che tipo di cliente il vivaio attirerà e le dimensioni delle piante che quei clienti desiderano;
2. tenere il passo con l'evoluzione delle preferenze del cliente - il costante monitoraggio delle richieste e degli acquisti del cliente è fondamentale;
3. conoscere quale combinazione di piante in produzione ci permetterà di massimizzare i profitti.

### La produzione

Ci sono due tipi di produzione vivaistica: in campo e in contenitore. Cinquant'anni fa, i vivaisti coltivavano le piante ornamentali in campo e poi le zollavano per il trapianto. Oggi, l'80% delle piante ornamentali sono coltivate in contenitore. L'inversione di tendenza si è verificato per diversi motivi. Le piante coltivate in contenitori hanno una maggiore probabilità di sopravvivenza e di attecchimento dopo il trapianto. I vivai di contenitori non richiede un buon terreno e occupano meno superficie. Consentono di estendere la stagione dei trapianti.

Le due tecniche di produzione saranno discusse separatamente, ma ci sono molte cose in comune tra il contenitore ed il pieno campo. Entrambi i tipi di produzione richiedono investimenti elevati per le strutture o la meccanizzazione delle cure colturali.

Il vivaista all'inizio deve imparare i tempi necessari per arrivare ad ottenere una produzione commercializzabile e come pianificare gli impianti per avere disponibile il numero richiesto di ogni specie il primo anno di vendita e negli anni successivi.

### **Irrigazione**

I due sistemi di irrigazione più ampiamente utilizzati sono a pioggia o a goccia. Gli impianti di irrigazione a pioggia sono progettati per coprire una vasta area e sono i meno costosi da installare. Tuttavia, questo metodo produce una distribuzione poco uniforme, che può rallentare la crescita delle piante, favorisce le malattie crittogamiche e spreca molta acqua. Un vivaio in contenitore con irrigazione a pioggia può utilizzare ogni giorno d'estate da 15 a 40 litri di acqua per metro quadrato (150-400 mc/ha/giorno), quindi poter disporre di acqua a sufficienza è un prerequisito essenziale per avviare una produzione vivaistica.

I grandi contenitori di solito sono irrigati con impianti a goccia, che usano una quantità di acqua dal 60 al 70 % in meno di quelli a pioggia. I sistemi di irrigazione a goccia sono più costosi da installare, ma hanno un'uniformità ed un'efficienza superiore. Questi sono anche meno influenzati dal vento e dalla vegetazione delle chiome e producono meno perdite di acqua. Un altro vantaggio è che gli operai possano continuare a lavorare mentre le piante vengono irrigate. Il principale svantaggio dei sistemi di irrigazione a goccia, oltre al costo iniziale, è il mantenimento della pulizia dei tubi e degli erogatori.

Un terzo tipo di sistema di irrigazione, meno utilizzato, è la subirrigazione usando dei letti capillari di sabbia. In questo sistema, l'acqua risale nei contenitori delle piante per assorbimento capillare. Il fondo impermeabilizzato delle stive leggermente in pendenza è coperto con almeno 1 cm di sabbia fine. L'acqua viene rilasciato a monte e filtra lentamente verso valle. Questi sistemi sono più costosi da installare, ma non hanno alcuna perdita di acqua o lisciviazione. Le stive sono generalmente costruite con pareti di legno, un fondo con un telo di plastica, sabbia, un piccolo serbatoio con un tubo di scarico e una valvola di riempimento a galleggiante. Questi impianti non richiedono l'impiego di parti elettriche e forniscono una erogazione di acqua abbondante e uniforme senza formare uno strato troppo saturo d'acqua alla base del contenitore.

Questi impianti di subirrigazione sono ideali come uniformità ed efficacia per la crescita delle colture, consentendo al contempo di impiegare meno acqua, meno fertilizzanti e meno pesticidi. Richiedono inoltre meno lavoro per il controllo e la manutenzione degli irrigatori, dei temporizzatori, delle pompe, delle valvole e dei sistemi di trattamento delle acque.

Il principale svantaggio di questi impianti è che le erbe infestanti crescono nella struttura tra i contenitori. TexR Agroliner è un prodotto commerciale progettato per alleviare questo problema. Si tratta di un telo di tessuto-non-tessuto

trattato con "Spin Out", una vernice a base di ossido di rame, che impedisce la crescita delle radici ed è registrato presso la Environmental Protection Agency (Agenzia per la protezione dell'ambiente americana). Il tappetino viene posto sopra la sabbia, sotto ai vasi ed impedisce lo sviluppo delle infestanti.

Le piante hanno bisogno di essere innaffiate spesso, specialmente durante le calde giornate di sole. Una tipica pianta da vivaio in un contenitore da 1 gallone (3,78 l) è in grado di consumare 0,5 litri di acqua al giorno, mentre il substrato di coltivazione nel vaso è in grado di contenere solo 0,75 litri. Un aspetto importante della gestione degli impianti di irrigazione è di raggruppare le piante a seconda delle loro esigenze di acqua.

### **Perdite per deflusso dell'irrigazione**

La questione più importante riguardo l'irrigazione in un vivaio sostenibile sono gli scoli di acqua, fertilizzanti e pesticidi. Molti Stati adesso hanno normative che limitano i livelli di nitrati nelle acque di deflusso e sotterranee.

I sistemi di subirrigazione sono progettati per evitare questi problemi, mentre l'irrigazione a pioggia o a goccia possono richiedere particolari attenzioni. Sono consigliati dei sistemi di drenaggio e recupero delle acque di deflusso in un lago o altro tipo di invaso in grado di raccogliere le acque irrigue.

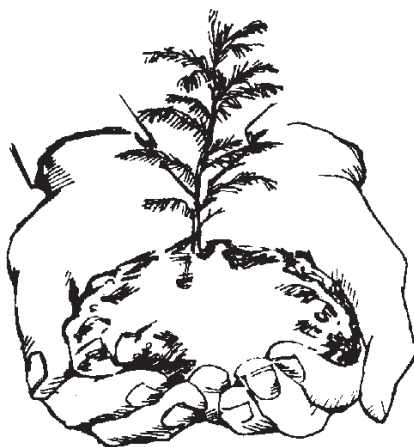
L'acqua ed i fertilizzanti in essa presenti possono essere riciclati riprendendo l'acqua dall'invaso di decantazione dopo che le impurità come sabbia e limo si sono depositate. L'acqua riciclata può migliorare la crescita delle piante. In esperimenti con più di 100 specie di piante ornamentali

coltivate in contenitori da 2,8 litri, la crescita media relativa delle piante irrigate con acqua riciclata in continuo è stato del 103 per cento rispetto al controllo.

L'irrigazione ciclica (Pulse irrigation) è un altro modo per ridurre le perdite di acqua. In questo sistema, viene erogata una dose ridotta di acqua ma ripetuta cinque o sei volte al giorno, invece di una sola erogazione giornaliera tutta assieme. L'acqua che drena dai vasi o si perde è assai ridotta. Viene applicato un quantitativo inferiore di fertilizzante perché c'è meno lisciviazione. La maggior parte dei vivai che adottano questo sistema utilizza un computer per controllare l'irrigazione, che rende tutto automatico.

Ci sono diverse pratiche culturali che possono ridurre le perdite per deflusso:

- evitare l'irrigazione del suolo nudo
- lavorazioni superficiali del suolo per consentire l'infiltrazione d'acqua
- utilizzare substrati meno porosi che trattengono meglio l'umidità e le sostanze nutrienti
- utilizzare fertilizzanti a lento rilascio, invece di fertilizzanti liquidi per fertirrigazione



I ricercatori della Ohio State University ha condotto esperimenti per ridurre la quantità di pesticidi e di regolatori di crescita dilavati dai vivaio di piante in contenitore. Hanno avuto un ottimo successo mescolando le sostanze chimiche con una normale vernice a base di latex con cui dipingere l'interno dei vasi. I contenitori hanno lisciviato meno sostanze chimiche e il regolatore di crescita Bonzi (paclobutrazol) e l'insetticida Marathon (imidacloprid), impiegati dai ricercatori, hanno mostrato una efficacia maggiore. Questo metodo ha anche ridotto gli intervalli di rientro dei lavoratori nella zona di produzione, dal momento che le sostanze chimiche si applicano solo una volta all'inizio del periodo di crescita.

Uno studio condotto dalla stessa Università ha trovato che ridurre gli stress idrici favorisce la crescita più che aumentare la dose di fertilizzanti da 50 a 200 milligrammi per litro di azoto. I ricercatori hanno dimostrato che lo stress idrico limita la crescita più della limitata disponibilità di fertilizzante secondo le attuali pratiche di produzione in contenitore. In definitiva consigliano di utilizzare minori quantità di fertilizzante scendendo a circa 50 milligrammi per litro di azoto e di garantire sempre un sufficiente livello di umidità nei vasi.

### **Gestione integrata dei parassiti**

La gestione integrata dei parassiti è una strategia basata sul controllo ecologico dei problemi fitosanitari delle piante che fa parte del sistema globale di produzione delle colture. Si chiama integrato perché tutti i mezzi necessari provenienti da diverse discipline scientifiche sono combinati assieme in un approccio sistematico per ottimizzare il controllo dei parassiti. Il termine "gestione" comporta l'accettazione di un certo livello di popolazione dei parassiti come componenti inevitabile del sistema agricolo.

Un programma di gestione integrata implica l'utilizzo di cultivar resistenti, favorire lo sviluppo di popolazioni di organismi utili, il monitoraggio del numero di parassiti, la determinazione di soglie di intervento e l'utilizzo di trattamenti localizzati con pesticidi che sono meno dannosi per gli organismi utili e per l'ambiente. E' importante identificare precocemente i parassiti in modo che i gestori del vivaio possano adottare velocemente le misure più appropriate.

### **Produzione in contenitore**

Una vasta selezione di piante ornamentali viene prodotta in contenitore. Gli hobbisti di solito preferiscono acquistare piante in contenitore perché sono più facili da trasportare e trapiantare delle piante in zolla. Vediamocome alcune importanti pratiche di produzione in contenitore e gli indirizzi di gestione sostenibile del vivaio con questioni come il riciclo delle materie plastiche, il controllo delle infestanti e la fertilizzazione.

### **Contenitori**

Ci sono diversi fattori da tenere in considerazione per decidere che contenitori utilizzare. Questi includono i costi, le caratteristiche del prodotto il controllo della crescita delle radici, la durata, la capacità di trasporto, la disponibilità, come il vaso influenza il contenuto di umidità e la temperatura del substrato e come si adatta alle particolari esigenze del vivaio.

I vasi rotondi di plastica nera sono lo standard del settore, ma possono causare costrizioni delle radici che provocano lo sviluppo di apparati radicali malformati. Ci sono altri tipi di contenitori che promuovono lo sviluppo di sistemi radicali migliori. Tutti i vasi trattati col rame, bianchi o di colore chiaro producono una maggiore crescita delle radici e quelli quadrati o scanalati aiutano ad evitare la spiralizzazione degli apparati radicali.

Questi vasi sono importanti nel vivaio di produzione in contenitore. Ciascuno di essi presenta vantaggi e svantaggi.

#### **Rame**

I forestali hanno scoperto che il rame è in grado di controllare la crescita delle radici. Il rame uccide gli apici radicali che vengono a contatto con esso, costringendo le radici a rimanere dentro la zolla, invece di girare intorno ad essa. Le piante coltivate in contenitori trattati col rame crescono di più, con radici meno aggrovigliate e hanno più alti tassi di sopravvivenza al trapianto.

Inoltre hanno anche maggiori capacità di recupero e richiedono un minor numero di applicazioni di fertilizzante azotato. Più di 120 specie hanno dato migliori risultati in contenitori trattati col rame rispetto ai contenitori non trattati. Inoltre, il loro percolato è veramente molto scarso.

I vasi pressati, fatti di carta riciclata, trattati col rame sono biodegradabili e possono persino essere compostati. Il problema principale è che questi vasi possono degradarsi troppo in fretta. Una ricerca presso la Ohio State University ha dimostrato che l'incorporazione del rame dentro il materiale pressato dei vasi può aumentare la loro longevità.

Il Dr. John Ruter presso l'Università della Georgia ha trovato che i vasi di carta riciclata pressata, trattati col rame, mantengono più fresche le radici in estate, aumentano il peso secco di radici e fusti di varie specie (piante più robuste) e sono abbastanza resistenti alla spedizione.

La Griffin LLC, un fornitore di prodotti chimici di Valdosta in Georgia, offre un prodotto chiamato "Spin Out", una vernice di ossido di rame registrato anche dall'EPA. Invece "Root Right" sono dei vasi di plastica nera realizzati con Spin Out come componente delle pareti del contenitore, prodotti dalla Lerio Corporation.

#### **Vasi senza fondo**

La potatura delle radici da parte dell'aria è un altro modo per evitare la spiralizzazione. Il meccanismo impiegato è simile a quello dei vasi trattati col rame. Gli apici radicali che vanno a contatto con l'aria vengono uccisi e le radici rimangono dentro la zolla, invece di girare intorno ad essa.

Si possono coltivare dei semenzali dentro a dei cartoni del latte tagliati da entrambe le estremità. I cartoni vengono posti in cassette di legno con il fondo in rete metallica e poi riempiti con un substrato colturale. Un'altra opzione è quella di usare la cassette di plastica. Il fittone dei semenzali cresce verso il basso e attraversa il fondo del cartone. Le punte delle radici, esposte all'aria, seccano e muoiono, facendo ripartire delle ramificazioni secondarie dall'interno.

Il risultato è un sistema radicale ricco e fibroso. Il vantaggio per l'albero è un più rapido affrancamento nel trapianto con una maggiore ramificazione e crescita della cima. La produzione vivaistica con il metodo del cartone del latte è particolarmente utile per la riproduzione in azienda e possono essere utilizzati per la propagazione di una vasta gamma di piante legnose o forestali.

Ci sono altri tipi di contenitori, prodotti commercialmente, che si ispirano a questo principio ma introducono diverse innovazioni e migliorie.

### **Tubi**

Dei lunghi tubi senza fondo sono un altro sistema di produzione che utilizzava la potatura delle radici all'aria. I tubi sono generalmente in plastica o polistirolo. I vivaisti possono utilizzare tubi singoli o gruppi di tubi stampati assieme e le loro dimensioni possono essere diverse. Le piante da allevare in questi tubi variano nel formato da quelle più piccole vendute come piantine da vivaio ad alberi coltivati in tubi lunghi e stretti da vendere direttamente ai consumatori. I tubi sono molto diffusi perché permettono di far crescere grosse quantità di pianta in una piccola area. Sono particolarmente adattabili alla produzione vivaistica di piccole dimensioni e alle produzioni specializzate, dalle erbacee perenni alle piante arboree.

### **Sistema pot-in-pot**

Questo sistema di produzione riduce alcuni dei problemi connessi con la produzione in contenitore, come il rovesciamento delle piante e l'eccessiva perdita di umidità dei vasi. Consiste nell'interrare nel suolo dei vasi "contenitori" in cui saranno inseriti i vasi di coltivazione. Lo svantaggio principale di questo sistema è l'elevato costo iniziale dell'impianto. Tuttavia il piazzale di vasi contenitori è un investimento a lungo termine dal momento che durerà 15 anni o più.

### **Il riciclaggio della plastica**

La maggior parte dei vivai usano un sacco di plastica sotto forma di vasi, vassoi, cassette, tubi per l'irrigazione e film plastici vari. Il vivaio può riutilizzare alcuni di questi prodotti, ma è importante attivare un sistema di riciclaggio.

Fortunatamente, ci sono diverse aziende di riciclo in tutto il paese che accettano la plastica dei vivai. I riciclatori di materie plastiche agricole spesso impongono alcune restrizioni. Possono richiedere plastica pulita, il che significa che spesso è necessario lavare i materiali prima di ammassarli per lo smaltimento. Le tipologie di plastica sono diverse e devono essere separate correttamente. Questa distinzione è importante per alcuni tipi di riciclaggio.

Molti riciclatori richiedono ai vivai di raccogliere una certa quantità di plastica prima di inviare un camion per raccoglierla. I vivai più piccoli possono avere problemi a raggiungere questo limite. Concordate lo smaltimento dei rifiuti di plastica con altri coltivatori della zona. Alcuni riciclatori non pagano alcun

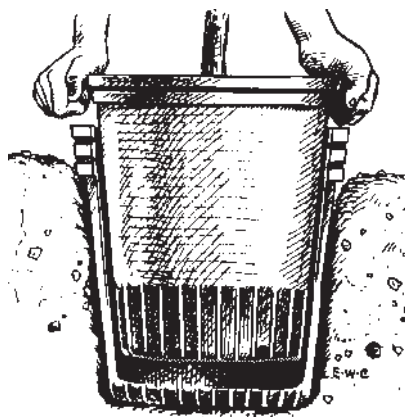
compenso per la plastica ritirata, ma non addebitano i costi di trasporto, che sono spesso elevati.

### **Diserbo**

Il controllo delle infestanti è estremamente importante nella produzione di contenitore. Le malerbe competono per l'acqua e le sostanze nutritive e rendono impresentabili le piante alla vendita. Gli sforzi per il controllo delle infestanti dovrebbero concentrarsi su due zone: nel vaso e sotto il vaso.

La prevenzione è il metodo meno costoso e più efficace per controllare le erbe infestanti. Per evitare che i semi delle erbacce siano portati nei vasi dal vento, è importante mantenere una zona libera dalla vegetazione intorno all'area di produzione. Per evitare che le erbacce crescano nel piazzale che ospita i contenitori è necessario posizionare un telo pacciamante di plastica intrecciata o geotessile sotto ai vasi. Fanno un ottimo lavoro di controllo delle infestanti e sono permeabili all'acqua di irrigazione e di pioggia, così il drenaggio non è un problema. I teli più moderni sono resistenti e possono durare da 10 a 12 anni in pieno sole. Anche se il costo iniziale è elevato, la spesa può essere ammortizzata come un investimento annuale di controllo delle infestanti.

Il diserbo manuale è costoso, ma può essere opportuno in un piccolo vivaio. E' importante rimuovere le infestanti quando sono piccole perché da grandi sono più laboriose.



Gli erbicidi sono ampiamente usati nella produzione di vivaio in contenitore. Anche se viene usato un substrato privo di erbacce per trapiantare le piante, il vento, gli uccelli e l'irrigazione con acque di superficie depositano i semi delle infestanti sulla superficie del vaso. Le condizioni di crescita in un contenitore sono perfette per il loro sviluppo pertanto gli erbicidi di pre- e post-emergenza sono comunemente usati per controllarle nella produzione vivaistica commerciale.

A Monrovia Nursery hanno trovato che una giusta combinazione di diserbo manuale e diserbo chimico è il metodo meno costoso. Ci vogliono 10 ore di diserbo a mano per acro (circa 4000 mq), ripetuto 10 volte l'anno, per mantenere il vivaio pulito senza l'uso di erbicidi (costo totale 800 \$/acro). Utilizzando un diserbante di pre-emergenza 2 volte l'anno (una volta in primavera e una volta in autunno), c'è bisogno di integrare con un diserbo a mano di 1 ora per acro ripetuto 7 volte all'anno (costo totale meno di 500 \$/acro). Invece impiegando solo il diserbo chimico sono necessarie almeno 4 applicazioni (costo totale quasi 900 \$/acro).

### **Alternative agli erbicidi**

I dischi pacciamanti sono in grado di controllare le erbacce infestanti in contenitore. I dischi di geotessile o altri materiali, vengono posti sulla superficie del vaso intorno al fusto della pianta. Impediscono alle erbacce di crescere nei contenitori oscurando la luce del sole e inibendo la germinazione dei semi.

I dischi sono permeabili all'aria e all'acqua, ma impediscono lo sviluppo delle infestanti più moleste nei vivai in contenitore come l'Oxalis. Inoltre il loro impiego riduce anche l'evaporazione.

Tex-R Geodiscs sono dischi di tessuto-non-tessuto trattato con Spin Out. Riescono a prevenire la crescita delle infestanti, oscurando la luce e seccandole radici dei semi di piante infestanti che germinano sulla loro superficie. Forniscono un efficace controllo delle infestanti per un massimo di tre anni e possono essere spostati da un vaso all'altro.

### Bioerbicidi

La farina di glutine di mais, un diserbante introdotto di recente che contiene una sostanza antigerminante, è un sottoprodotto della lavorazione dello sciroppo di mais. E' un erbicida di pre-emergenza da applicare all'inizio della primavera. La farina funziona meglio quando viene applicata ai primi centimetri superiori del terreno e poi annaffiata bene e deve essere distribuita nuovamente ogni anno. Inoltre contiene circa il 10% di azoto e quindi agisce anche come fertilizzante organico a lento rilascio. Questa farina è brevettata e viene venduta come diserbante. Il trattamento di una vasta superficie può essere molto costoso. La farina di glutine di frumento ha effetti simili a quella di mais, ma non è stata ancora brevettata e quindi è più economica.

Una recente ricerca ha appurato che l'idrossilato di glutine di mais, una sua ulteriore elaborazione, è più efficace della farina nel controllo delle erbe infestanti e può essere applicato a meno della metà del dose con un ottimo controllo delle infestanti.

Ci sono alcuni nuovi erbicidi di contatto ecologici che agiscono in modo rapido e sono idonei per il controllo delle infestanti nei vivai in contenitore nelle zone intorno ai montanti dell'irrigazione e le aree perimetrali e sono applicabili anche più in generale nei vivai di pieno campo. Una classe di prodotti è a base di acido pelargonico, un acido grasso presente nelle piante e negli animali. I prodotti commerciali disponibili sono Weed Gomma e Scythe. Questi prodotti spruzzati sulle erbacce abbassano rapidamente il livello di pH, indebolendo le pareti delle cellule e uccidendo le erbe infestanti entro due ore.

Una seconda classe di prodotti sono a base di acido acetico (aceto), succo di limone, olio di timo, olio di agrumi e altri ingredienti naturali. Prodotti commercialmente disponibili sono Nature's Glory, Burnout e Bioganic. I prodotti funzionano come erbicidi di contatto, con vari gradi di successo, sulle erbe infestanti a foglia larga e graminacee. Naturalmente l'irrorazione sulle piante da vivaio deve essere evitata. Per uccidere alcune erbacee perenni può essere necessario intervenire con più applicazioni.

### Fertilizzazione

L'enorme successo della produzione su larga scala di piante in contenitore da vivaio è un in gran parte dovuto ai progressi dei substrati di coltivazione in combinazioni con i fertilizzanti.

Questi sono il risultato di decenni di ricerca e di collaborazioni tra le università del territorio, i vivai commerciali e l'industria dei fertilizzanti. I fertilizzanti commerciali sintetici, compresi quelli a lento rilascio ed i concimi liquidi, svolgono un ruolo chiave in questo quadro.

Poiché la produzione biologica diventa sempre più richiesta, anche molti vivaisti hanno iniziato ad esplorare i fertilizzanti ammessi nella produzione biologica certificata. A differenza dei fertilizzanti sintetici, non c'è ancora un minimo di ricerca per supportare l'uso di fertilizzanti organici in vivaio. La maggior parte del materiale che segue si concentrerà sui fertilizzanti organici per la produzione in contenitore. Nella produzione vivaistica sostenibile il problema è eliminare le perdite per percolazione, indipendentemente dal fatto che la fonte di fertilizzante sia sintetico o biologico. L'eccesso di nitrati e fosforo sono i problemi più comuni nelle acque di deflusso dei piazzali vasetteria.

Ci sono quattro modi di base per concimare le piante in contenitore: incorporazione, copertura, fertirrigazione e trattamento fogliare. In un contenitore di vivaio, l'incorporazione dei fertilizzanti nel substrato combinato con i fertilizzanti liquidi nell'irrigazione dovrebbe fornire una concimazione sufficiente.

Alcuni fertilizzanti organici forniscono azoto. Tra questi abbiamo la farina di erba medica, la farina di sangue e la farina di semi di cotone. I materiali che forniscono fosforo comprendono tra gli altri le foglie di quercia, la farina di ossa e gli scarti di gamberi. La glauconite (greensand), la polvere di granito e la farina di soia forniscono potassio. Tutti questi concimi organici sono a lento rilascio.

Il mantenimento di adeguati livelli di nutrienti nel substrato è indispensabile per la crescita ottimale delle piante ornamentali legnose. I livelli di nutrienti solubili nei contenitori dopo un poco possono essere significativamente ridotti a causa del limitato volume del contenitore e dalla frequente applicazione di acqua. Quindi per superare questo problema utilizzare fertilizzanti a lento rilascio e sistemi di fertirrigazione.

Biologici o sintetici i fertilizzanti a lento rilascio contribuiscono a ridurre i livelli di nitrati nell'acqua di deflusso. I fertilizzanti sintetici a lento rilascio o a rilascio controllato, disponibili in commercio come Nitroform e Osmocote, sono molto comuni nei vivai di produzione in contenitore. Questi vanno incorporati nel substrato di coltivazione per ottenere i migliori risultati. Non somministratele in copertura se non sono appositamente studiati per questo.

L'azoto è il nutriente principale fornito attraverso la fertirrigazione. I fertilizzanti liquidi organici includono l'emulsione di pesce, la farina di pesce, la farina di sangue, il guano di pipistrello, il guano di uccelli marini, l'humus di lombrico e l'infuso di letame compostato. Alcune forme di questi fertilizzanti organici sono più adattabili ai sistemi di irrigazione a basso volume come gli impianti a goccia.





La concimazione fogliare può integrare la fertilizzazione del substrato e liquida, soprattutto quando determinate sostanze nutritive sono carenti e devono essere somministrate alla pianta rapidamente. Possono essere usate delle soluzioni filtrate di letame, alghe marine, farina o emulsione di pesce. Le alghe marine sono un ottimo concime fogliare perché contengono ormoni della crescita, come auxine, gibberelline e citochinine, così come pure molti oligoelementi.

La ricerca suggerisce che i trattamenti di concimazione fogliare migliorano la resistenza delle piante agli attacchi dei parassiti e delle malattie. Gli infusi di compost sono popolari come nutrimento fogliare principalmente a causa della loro azione soppressiva nei confronti delle malattie crittogamiche.

### **Substrati per invasatura**

Il terreno di campo a volte viene usato nei miscugli per i contenitori in una percentuale dal 10 al 30 per cento in volume, ma è pesante e richiede il passaggio aggiuntivo della sterilizzazione per eliminare le malattie e disattivare i semi delle erbacce. Il componente standard per i substrati è la torba di sfagno, ma c'è il problema che si tratta di una risorsa non rinnovabile. Sono in corso numerose ricerche per determinare quali materiali possono essere usati per sostituire la torba. La maggior parte dei prodotti testati sono materiali di scarto.

La corteccia di pino compostata, un sottoprodotto dell'industria del legname, è un substrato eccellente per le piante in contenitore. Le miscele che ne contengono più del 20% hanno dimostrato un livello significativo di soppressione dei marciumi radicali e del colletto (*Pythium*). Altre alternative sono di cocco, lettiere di fungaia esauste, fanghi di cartiera, polpa di mele esausta, giornali triturati, compost, lavorati di erba medica, trasformati di kenaf, cartone riciclato e compost da rifiuti organici. La maggior parte degli studi dimostrano che questi prodotti alternativi, non devono costituire più del 50% della miscela.

Le micorrize sono funghi del terreno che formano associazioni benefiche con le radici delle piante, per consentire un migliore assorbimento delle sostanze nutritive e dell'acqua. Questi funghi possono essere utilizzati nella produzione in contenitore. I coltivatori quando utilizzano le micorrize inoculando le piantine a radice nuda, ottengono un migliore attecchimento e impiegano meno concimi. Sono disponibili commercialmente le micorrize adatte per le radici di quasi tutte le specie di alberi e arbusti.

### **Produzione in campo**

Fino al 1950, quasi tutta la produzione vivaistica si faceva in campo. Il pieno campo è ancora ampiamente usato per la produzione di piantine a radice nuda, astoni di alberi da frutto e piante da vivaio. Il prodotto più redditizio dei vivai di pieno campo sono le alberature in zolla per il verde urbano. La produzione in pieno campo è vantaggiosa per le specie arboree con radici a fittone, le piantagioni di massa, per l'allevamento di grandi esemplari da trapianto. Gli svantaggi comprendono una più alta percentuale di fallanze e periodi più lunghi di attecchimento dopo il trapianto.

La produzione vivaistica in campo implica l'uso di pratiche di gestione del suolo molto accurate. L'adozione di colture di copertura del suolo e della rotazione delle colture sono pratiche importanti per mantenere una buona struttura del terreno, la fertilità e la sostanza organica. Le colture di copertura sono pacciamature viventi piantate negli interfilari per tenere il suolo, mantenerlo praticabile, favorire l'infiltrazioni d'acqua e sopprimere le erbe infestanti. Quando sono realizzate con delle leguminose, che fissano l'azoto, servono anche a ridurre la quantità di fertilizzanti azotati applicati ogni anno (Nota: le colture di copertura sono diverse dalle colture da sovescio, perché non è detto che vengano lavorate e interrate).

Il sistema più veloce per migliorare il terreno è integrare le colture di copertura con l'applicazione di compost di qualità. Per ridurre i problemi fitosanitari è consigliabile, piantare filari misti di specie diverse, piuttosto che grossi blocchi della stessa specie. Inoltre è necessario curare la gestione ambientale per favorire gli insetti utili.

Le attrezzature ed i sistemi di irrigazione per i vivai di pieno campo sono quelli comunemente usati in agricoltura.

Una recente innovazione nel campo della produzione è l'uso di "root control bags" o "field grow bags". Il Dr. Carl Whitcomb (Oklahoma State University), ex capo del programma di ricerca vivaistico, ha sviluppato questi contenitori nei primi anni 1980. Sono dei sacchi con un fondo di tessuto o di polietilene trasparente cucito o incollato a delle pareti laterali fatte di tessuto non tessuto o materiale plastico microforato, che sono disponibili in diverse misure. In teoria, questi sacchi che vengono interrati con le piante combinano i migliori vantaggi della produzione in contenitore con quella di pieno campo.

Questi vantaggi sono numerosi. I sacchi promuovono lo sviluppo di un apparato radicale più forte, lasciano l'80% delle radici intatte durante l'espianto, lo rendono più facile e consentono di risparmiare tempo e lavoro, non necessitano di macchine per la zollatura, l'espianto può essere effettuato durante tutto l'anno.

Ci sono anche degli svantaggi. L'investimento iniziale dei sacchi è abbastanza costoso, le piante hanno bisogno ancora di pali di sostegno e dell'impianto di irrigazione dopo l'espianto, i sacchetti danneggiati in questa operazione non possono essere utilizzati, la coltivazione meccanica e l'applicazione dei fertilizzanti in campo sono difficili e l'espianto dei sacchi dal terreno può essere difficile e richiede tempo.

Lo svantaggio più grande di coltivare nei sacchi è il marketing delle piante. Poche persone conoscono i vantaggi di questa tecnica e trovano la gestione degli alberi nei sacchi meno pratica da gestire rispetto a quelli in vaso. Un modo per aggirare questo problema è di trasferire in vaso le piante allevate nei sacchi per l'ultimo anno di produzione.

Una considerazione importante nella produzione in campo sia di sacchi che in zolla è la perdita di 200 a 250 tonnellate di terreno per acro (circa 4000 mq) di superficie a ogni coltura. Lo scavo e la rimozione di terreno nel corso di un lungo periodo di tempo, riducono gravemente la risorsa più importante dell'azienda. Ci sono due modi per ovviare a questo problema:

riportare del terreno o spedire le piante a radice nuda. Molti coltivatori usano del compost per sostituire una parte del terreno perso, ma applicare più di 40 tonnellate di compost per acro non è consigliato.

### **Diserbo**

Il controllo delle infestanti nella moderna produzione di vivaio in campo è basato sull'uso di erbicidi. Ci sono molte ottime alternative non chimiche, però. Questi comprendono le lavorazioni meccaniche, il piro-diserbo, la pacciamatura inerte, la pacciamatura con colture di copertura, il vapore e la solarizzazione.

#### **Lavorazioni meccaniche**

Bärtschi-FOBRO, un produttore svizzero di macchine per vivai, offre attrezzature innovative tra cui una sarchiatrice a spazzole per il diserbo di precisione dei filari di piantina in vivaio. L'azienda produce anche larghi tamburi a spazzola per disturbare la superficie del suolo e le piante infestanti nate da poco.

#### **Piro-diserbo**

Il diserbo col la fiamma, può essere una opzione in alcune situazioni in vivaio. La fiamma opera scottando e danneggiando le cellule vegetali, non incenerendo i tessuti. Il passaggio rapido di un lanciafiamme su un'erbaccia è sufficiente per uccidere la parte epigea, ma le radici possono ricacciare. Le infestanti a foglia larga sono più sensibili al piro-diserbo delle graminacee. L'operazione deve essere ripetuta ogni due o tre settimane per controllare bene le malerbe.

La sarchiatrice di piro-diserbo può essere utilizzata nella preparazione del semenzaio per eliminare le prime due ricrescite di erbacce dopo la preparazione del letto di semina. Inoltre è possibile controllare anche le erbe infestanti di post-emergenza. Per proteggere le giovani piantine da danni, si utilizzano lanciafiamme schermati. Piante adulte e alberi con corteccia ben sviluppata sono in grado di sopportare la fiamma per eliminare le erbacce che crescono nelle e tra le file. Anche se ci sono delle critiche al fatto che il piro-diserbo non è una pratica sostenibile perché utilizza combustibili fossili, è dimostrato che il diserbo di un campo di vivaio impiega meno combustibili fossili della fabbricazione, il trasporto e la distribuzione di un erbicida per lo stesso lavoro.

#### **Pacciamatura con inerti**

Questo è un altro modo per non far crescere le erbacce. La pacciamatura con materiali organici inoltre serve a trattenere l'umidità nel suolo. Dovrebbe essere spessa almeno 8-10 cm e reintegrata una o due volte all'anno. Millcreek Manufacturing, offre una macchina per la pacciamatura che può applicare pacciamatura o compost sui filari di piante in vivaio. La macchina costa circa 5.000 dollari e può pacciamatura da 45 a 120 cm di larghezza, da 1 a 25 cm di spessore.

Il telo da pacciamatura impiegato negli impianti a verde può essere utilizzato anche in vivaio. La tecnica più veloce è di stendere a macchina il telo in campo, praticarci dei fori e poi piantare gli astoni o le piantine.

I ricercatori della Oregon State University hanno testato anche i gusci di ostriche di allevamento, gusci di nocciole e i teli di geotessile trattati con rame che hanno fornito un ottimo controllo delle briofite (marcanzia, epatica), infestanti molto comuni in vivaio. Queste tre pacciamature hanno dato risultati migliori della pacciamatura con lana di roccia, torba di sfagno, sabbia grossa, perlite, pomice oltre che degli erbicidi commerciali Ronstar e Surflan. Inoltre hanno anche superato i risultati dei fertilizzanti ossido di ferro, solfato di rame e solfato di manganese.

#### **Pacciamatura viva**

In uno studio condotto nel 1990 in Minnesota, i ricercatori hanno confrontato la coltivazione del terreno, gli erbicidi e tre pacciamature viventi per la soppressione delle infestanti in un campo con sei specie di alberi ornamentali. I ricercatori hanno utilizzato del trifoglio Norcen, della segale invernale e un miscuglio erboso composto da 80% di loglio perenne Eton e 20% di festuca rossa Ruby. Il tappeto erboso ha fornito un eccellente controllo delle infestanti, ma è troppo competitivo con la coltivazione. Il trifoglio è stato infestato dalle erbacce. La segale invernale, che è stata uccisa con i diserbanti e poi ha agito come una pacciamatura inerte, ha svolto un buon controllo delle infestanti e ha migliorato l'infiltrazione d'acqua con una maggiore umidità del suolo. Questo ha ridotto le fluttuazioni di temperatura del suolo, reso il terreno più soffice, migliorato il ciclo dei nutrienti e ridotti i costi di manutenzione in campo. In generale, le colture di copertura tendono a ridurre le erbe infestanti annuali e favorire le specie perenni.

#### **Vapore**

Per anni, i sistemi di produzione convenzionale hanno usato il bromuro di metile per la sterilizzazione del terreno prima di piantare. Un sistema sostenibile che permetta di ottenere gli stessi risultati usa il vapore per disinfettare i letti di semina in pieno campo e in serra prima dell'impianto. Il vapore non è tossico, di facile applicazione, controlla gli insetti del suolo come i metodi convenzionali e funziona in una grande varietà di climi e condizioni.

Un piccola caldaia portatile è la migliore unità da utilizzare in serra. Per il pieno campo, sono disponibili unità più grandi. Le differenze importanti nelle macchine per il vapore sono quanto calore producono, come sono portatili e quanto a fondo il vapore penetra nel suolo. Sebbene la maggior parte delle macchine sterilizza solo i primi 8 a 15 cm di suolo, le temperature sono abbastanza alte per uccidere la maggior parte dei semi delle infestanti. Le macchine che riscaldano il terreno a 60°C per almeno 30 minuti, uccidono completamente tutti i funghi parassiti, batteri, nematodi e semi di piante infestanti.

#### **Solarizzazione**

La solarizzazione del suolo è un'altra opzione per l'eliminazione dei parassiti del terreno prima di piantare alberi, arbusti o piante perenni. Trattare solo i terreni che saranno piantati. Il principio di base della solarizzazione prevede l'uso di film plastici trasparenti che si stendono sul terreno umido. La radiazione solare riscalda il suolo e uccide i parassiti, compresi i semi di piante infestanti e gli insetti nocivi. La solarizzazione

può uccidere anche le piante infestanti annuali o perenne, se le temperature estive sono abbastanza elevate. Può essere utilizzata anche per disinfettare substrati riutilizzati a base di terra della coltura in vaso. Per fare questo, racchiudere il substrato in sacchetti di plastica e lasciarli al sole per due o tre settimane. Un doppio strato di plastica (con una camera d'aria in mezzo) è molto più efficace e funziona di circa quattro volte più veloce di uno strato singolo.

### Raccolta e conservazione

A un certo punto, i vivai devono espiantare gli alberi e le piante coltivate in campo e per questo utilizzano una serie di macchine speciali (zollatrici). Le piante sono spesso conservate per lunghi periodi dopo essere state espiantate. Nei sistemi di produzione convenzionali gli alberi vengono levati nel tardo autunno o all'inizio dell'inverno e sono conservati nei magazzini fino all'inizio della primavera. Durante questo periodo, si trattano gli apparati radicali delle piante a radice nuda con fungicidi e batteriostatici per evitare il verificarsi di problemi fitosanitari.



I ricercatori di Rhode Island hanno fatto dei test con dei *Taxus* zollati e avvolti in juta per evitare che le radici crescano fuori dalla tela del pane di terra, una condizione indesiderata. Per questo hanno usato Spin Out, una vernice a base di rame approvata EPA, in molti modi diversi. Questi trattamenti includevano verniciare la parte inferiore della zolla, appoggiare la zolla su tela di juta trattata con rame, riavvolgere la zolla con tela di juta trattata con rame, prima di ricoprire le zolle con pacciamatura (usualmente paglia o trucioli di legno bagnati). Anche se tutti questi trattamenti hanno mostrato un buon controllo dello sviluppo radicale dopo 12 - 16 settimane, il trattamento più efficace è stato appoggiare le zolle su tela di juta trattata con rame e lasciandole senza pacciamatura. I ricercatori hanno testato anche la perfetta efficacia di TexR Agroliner, tessuto non tessuto trattato con Spin Out, messo sotto le zolle in magazzino, che ha fermato completamente la radicazione attraverso la juta.

### Costi

I costi della produzione vivaistica comprendono le spese generali, i costi diretti e di marketing. Le spese generali sono costituite da tutti i costi di funzionamento dell'impresa vivaistica, come tasse, ammortamenti, interessi, affitti, utenze, assicurazioni, manutenzione e riparazione, nuove costruzioni, nuove attrezzature, forniture, stipendi manageriali e amministrativi e salari di lavoro che non possono essere assegnati ad una particolare coltura. I costi diretti sono legati ad una coltura, come l'acquisto di sementi, fertilizzanti e substrati di invasatura. La tenuta di accurate registrazioni è il modo migliore per determinare con precisione i veri costi.

I prezzi devono riflettere:

- i costi di produzione esatti che includono un margine di utile ragionevole per ogni coltura

- i prezzi e le quantità offerte dai concorrenti
- la domanda e l'offerta di quella coltura, tranne i prezzi dei prodotti di alta qualità ed i clienti più fedeli

La British Columbia Ministero dell'Agricoltura, della Pesca e dell'Alimentazione compila una serie di pubblicazioni on line "Pianificazione per il profitto" che specifica in dettaglio i costi per la coltivazione e la produzione di diverse specie da vivaio. Questi bilanci d'impresa forniscono informazioni su costi e ricavi per le principali colture di piante perenni e alberi coltivati in contenitori e in campo. Le guide forniscono una vaga idea di quanto costa avviare la produzione e quanto tempo ci vuole per realizzare un profitto.

Dei prezzi molto competitivi possono scendere al di sotto del costo di produzione. In questa circostanza, un vivaio con un vantaggio unico, come la vicinanza al mercato o un prodotto superiore, può essere in grado di mantenere un prezzo più alto che copre i costi senza subire un forte calo del numero di piante vendute.

Anche se è opportuno realizzare un profitto su ogni tipo di prodotto, a volte è buona strategia di marketing produrre anche alcune piante che non possono essere redditizie, al fine di offrire un assortimento di prodotti più completo. Un vivaio di piccole dimensioni può specializzarsi in alcuni prodotti di alta qualità o produrre alcune piante non coltivate dai grandi vivai, che producono solo piante con elevati volumi di vendita.

Un modo per ridurre i costi di produzione è quello di coltivare le piante in contenitori più piccoli. Anche se quella coltura si vende di meno, i costi dei substrati e dei contenitori sono ridotti, così come il tempo necessario per produrla. La vendita di piante a prezzi all'ingrosso significa meno denaro ricevuto per ogni pianta, ma anche meno soldi e tempo spesi per marketing e pubblicità.

### Riepilogo

Gli imprenditori vivaisti possono modificare i loro sistemi di produzione per integrare prodotti e tecniche che aiuteranno il vivaio raggiungere alcuni degli obiettivi dell'agricoltura sostenibile. I vivai possono essere in grado di ridurre la diffusione nell'ambiente di fertilizzanti e pesticidi, promuovere la conservazione del suolo, riciclare la plastica e riutilizzare i rifiuti organici. Alcuni coltivatori potrebbero trovare che le produzioni vivaistiche certificate biologiche oppure di agricoltura integrata sono un'opzione economicamente redditizia. Le piante sane sono una prima linea di difesa contro insetti e malattie. Le buone pratiche colturali del suolo e dei substrati da vivaio svolgono un ruolo centrale nella gestione del vivaio sostenibile. Il risultato finale – un vivaio più verde – può costruire buone relazioni con i vicini e migliorare il mercato delle piante da vivaio per l'industria del verde.

# Centro Sperimentale per il Vivaismo di Pistoia

## Bollettino Agrometeorologico

In collaborazione con:  
 La.M.M.A - F.M.A. IBIMET - C.N.R.  
 Ce.S.I.A. - Accademia dei Georgofili

### Gennaio 2011



GG	PRES- SIONE Media mBar	TEMPERATURA ARIA			U.R. %	VENTO DOMI- NANTE	VENTO FILATO km	RADIAZ. SOLARE GLOBALE kWh/mq	PIOG- GIA mm	EVAPO- RATO mm
		Med	Max	Min						
1	1019	3,1	12,1	-2,1	84	O	34,2	1,3	0,0	0,1
2	1014	3,0	10,0	-1,1	87	O	17,7	0,9	0,0	0,0
3	1019	3,7	10,0	-3,2	63	N-E N	123,3	1,7	0,0	0,2
4	1020	-0,3	5,9	-4,5	74	O	17,6	0,7	0,0	0,1
5	1020	2,4	8,7	-1,7	75	S-O	19,3	0,9	0,0	0,0
6	1020	4,4	6,4	2,1	90	S-O N-E	19,1	0,1	8,2	0,1
7	1023	8,8	10,9	6,0	94	O S-O	13,0	0,1	1,7	0,1
8	1023	10,4	16,0	8,1	91	O N-O	19,1	0,6	0,1	0,1
9	1022	10,2	18,1	5,6	87	O	26,2	1,3	0,0	0,1
10	1019	9,6	16,0	5,3	87	S-O O	37,0	1,0	16,2	0,1
1 <sup>^</sup> Dec	1020	5,5	11,4	1,4	83		326,5	8,6	26,2	0,8
11	1015	9,2	12,8	7,9	91	S-O S	40,1	0,7	12,9	0,2
12	1019	7,5	16,9	1,6	83	O S-O	47,8	1,8	0,4	0,2
13	1021	5,1	8,4	0,3	90	O	9,8	0,4	0,0	0,1
14	1023	7,8	10,5	5,6	86	N-E S-O	15,2	0,5	0,0	0,0
15	1025	9,2	17,9	3,7	83	O S-O	47,4	1,3	0,0	0,0
16	1030	5,2	17,1	0,5	87	O	26,7	1,4	0,0	0,0
17	1029	4,0	11,3	-1,2	90	O S-O	24,8	1,2	0,1	0,1
18	1026	8,1	16,6	2,9	80	O S-O	45,8	1,8	0,0	0,1
19	1022	5,4	8,3	0,5	91	N-E O	9,4	0,4	1,2	0,2
20	1017	6,8	10,6	5,3	60	N-O N	179,3	1,8	0,1	0,1
2 <sup>^</sup> Dec	1023	6,8	13,0	2,7	84		446,2	11,4	14,7	0,9
21	1017	4,8	6,7	3,8	55	N	248,3	1,4	0,0	0,3
22	1016	4,2	5,3	3,3	49	N	219,0	0,6	0,0	0,2
23	1018	3,7	8,4	-3,2	44	N N-E	189,6	2,0	0,0	0,2
24	1020	0,5	12,3	-6,1	60	O	60,3	2,1	0,0	0,1
25	1017	-0,0	3,7	-5,9	86	O S-O	22,6	0,7	0,7	0,0
26	1011	2,5	11,8	-3,5	84	O S-O	30,0	1,6	0,0	0,3
27	1011	6,4	14,6	2,5	71	N N-O	121,4	1,9	0,0	0,9
28	1013	7,3	9,4	6,0	56	N N-O	206,8	1,4	0,0	1,4
29	1016	5,9	8,8	4,6	58	N N-O	184,6	0,8	0,2	1,4
30	1014	3,8	5,3	0,4	81	N-O N	164,7	0,3	13,1	0,8
31	1018	5,3	13,7	-0,5	78	N N-O	57,0	1,6	0,0	1,1
3 <sup>^</sup> Dec	1016	4,0	9,1	0,1	66		1504,2	14,3	14,0	6,7
Medie	1019	5,4	11,1	1,4	77		73,5	1,1	1,8	0,3
Max.	1030	10,4	18,1	8,1	94		248,3	2,1	16,2	1,4
Min.	1011	-0,0	3,7	-6,1	44		9,4	0,1	0,0	0,0
Somme							2277,0	34,3	54,9	8,4



# Centro Sperimentale per il Vivaismo di Pistoia

## Bollettino Agrometeorologico

In collaborazione con:

La.M.M.A - F.M.A. IBIMET - C.N.R.

Ce.S.I.A. - Accademia dei Georgofili

## Febbraio 2011

GG	PRES- SIONE Media mBar	TEMPERATURA ARIA			U.R. %	VENTO DOMI- NANTE	VENTO FILATO km	RADIAZ. SOLARE GLOBALE kWh/mq	PIOG- GIA mm	EVAPO- RATO mm
		Med	Max	Min						
1	1019	7,9	14,5	0,2	56	N N-E	140,4	2,0	0,0	1,0
2	1019	8,7	15,3	0,3	36	N N-E	152,5	2,5	0,0	0,1
3	1022	10,1	16,0	6,7	27	N N-E	253,9	2,7	0,0	1,2
4	1028	9,0	21,2	0,6	42	O S-E	92,0	2,5	0,0	1,4
5	1030	5,4	17,8	-2,2	66	O S-O	53,8	2,4	0,0	1,1
6	1029	3,8	14,5	-3,1	79	O	48,8	2,4	0,0	0,7
7	1028	2,5	6,5	-1,9	92	S-E N-E	30,0	0,8	0,1	0,5
8	1024	3,2	5,4	1,0	93	N-E	51,1	0,5	0,3	0,4
9	1023	6,2	13,8	0,8	82	O N	54,6	1,3	0,0	0,2
10	1025	6,2	12,6	-0,7	83	O S-O	38,7	1,4	0,0	0,4
1 <sup>^</sup> Dec	1025	6,3	13,8	0,2	66		915,9	18,4	0,4	7,1
11	1022	8,7	13,4	6,1	74	S-O O	101,7	0,9	0,0	1,6
12	1019	9,6	12,7	7,1	81	S-O O	114,1	1,1	0,1	0,6
13	1017	8,7	9,3	8,1	93	E N-E	25,5	0,2	20,1	0,3
14	1013	9,3	15,0	5,4	85	O	44,8	1,7	2,7	0,7
15	1008	8,3	16,7	2,3	82	O	49,2	1,8	4,7	0,6
16	1000	8,1	9,0	7,2	91	N N-O	78,1	0,2	35,6	0,6
17	1003	8,7	14,2	6,4	89	N N-O	84,1	1,0	30,6	0,4
18	1006	10,5	15,9	4,7	69	N N-O	159,9	2,7	0,0	0,1
19	1011	8,8	17,9	1,3	70	O S-O	105,2	3,0	0,0	0,1
20	1012	7,2	10,9	4,1	84	N	49,5	0,8	6,7	0,6
2 <sup>^</sup> Dec	1011	8,8	13,5	5,3	82		811,9	13,4	100,5	5,5
21	1010	8,5	15,1	3,4	68	S	121,0	2,9	0,8	0,4
22	1010	6,7	14,4	-0,1	67	N N-E	87,6	2,3	0,0	0,1
23	1018	5,9	8,7	1,1	48	N N-E	255,2	2,9	0,0	0,4
24	1024	5,3	11,9	-1,4	41	N-E N	210,5	3,3	0,0	1,4
25	1023	5,2	14,7	-3,2	43	O	100,3	3,3	0,0	1,7
26	1020	6,4	14,7	0,9	46	N N-E	179,7	3,2	0,0	2,4
27	1014	3,8	5,5	1,2	83	O N-O	66,6	0,6	7,5	0,3
28	1015	7,9	12,5	5,1	62	N N-O	261,0	2,0	0,5	0,6
3 <sup>^</sup> Dec	1017	6,2	12,2	0,9	57		1282,0	20,5	8,8	7,3
Medie	1018	7,2	13,2	2,2	69		107,5	1,9	3,9	0,7
Max.	1030	10,5	21,2	8,1	93		261,0	3,3	35,6	2,4
Min.	1000	2,5	5,4	-3,2	27		25,5	0,2	0,0	0,1
Somme							3009,8	52,3	109,7	19,9

# Meteo: commenti & statistiche

## GENNAIO-FEBBRAIO 2011

**LE TEMPERATURE** - Il mese di Gennaio è stato abbastanza in linea con le medie stagionali del periodo, mentre Febbraio ha fatto registrare temperature lievemente più elevate. Nonostante tutto si sono verificate diverse minime sotto lo zero anche se non sono stati raggiunti valori estremi.

**LE PRECIPITAZIONI** - Sono state abbastanza scarse entrambi i mesi: Febbraio solo di poco inferiori alla media mentre Gennaio meno della metà. La radiazione solare, come pure l'evaporato, è ai livelli minimi invernali anche se tende a risalire.

**I VENTI** - Quantitativamente non molto rilevanti ma ci sono stati dei periodi ventosi. Le direzioni prevalenti si sono alternate tra O, S-O e N, N-O, N-E.

**IL CONFRONTO** - I dati registrati dal 1989 ad oggi, mostrano per entrambi i mesi una tendenza di tutte le temperature abbastanza stazionaria, con lievissimi cali o aumenti.

Le precipitazioni, pur tra alti e bassi, evidenziano per entrambi i mesi una certa alternanza di annate quasi in linea con le medie ma la prevalenza è di quelle molto meno piovose.

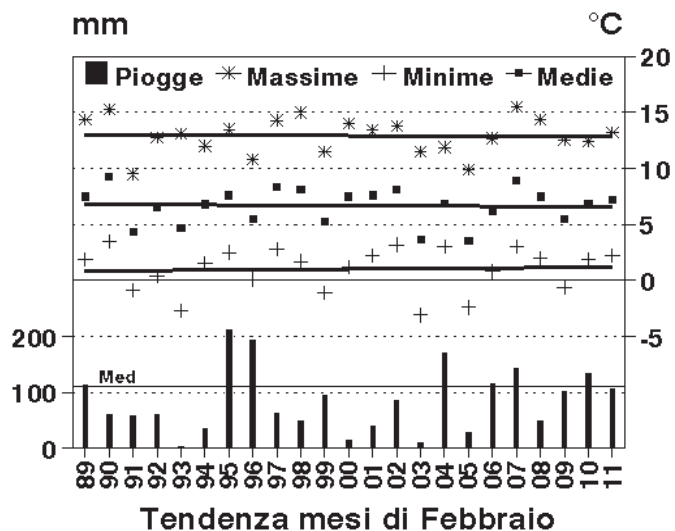
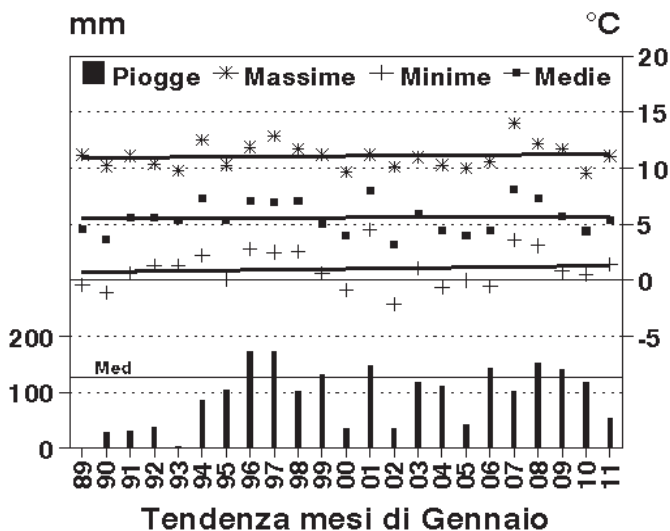
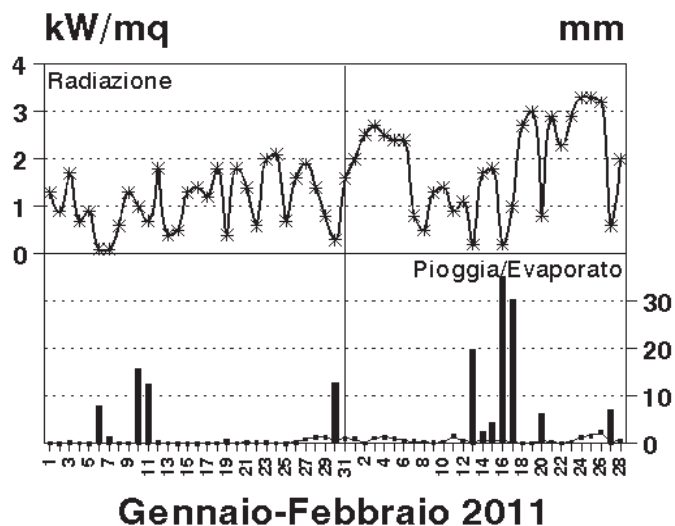
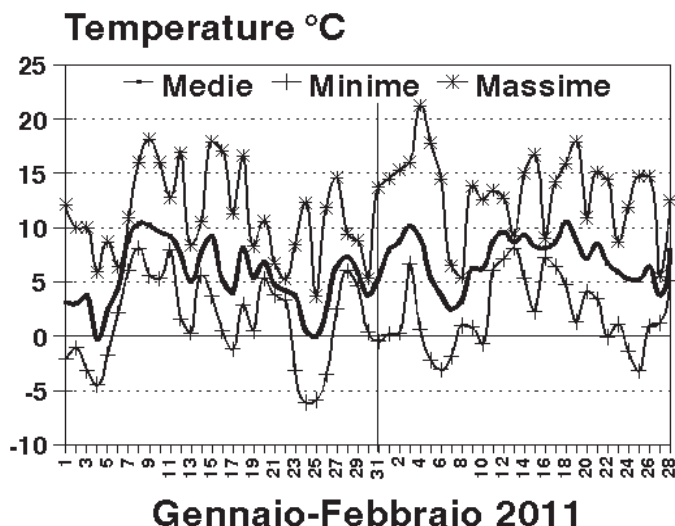


Tabella comparativa tra i valori medi mensili dal 1951 ad oggi e quelli registrati lo stesso mese nell'anno 2011	<u>Mesi</u>	<u>Periodo</u>	<u>Pioggia</u>	<u>T.Max</u>	<u>T.Min</u>	<u>T.Media</u>
	Gennaio	2011	54,9	11,1	1,4	5,4
	Medie	1951/2011	127,7	10,1	1,6	5,7
	Febbraio	2011	109,7	13,2	2,2	7,2
	Medie	1951/2011	115,6	11,7	2,1	6,8



**CASSA DI RISPARMIO  
DI PISTOIA E PESCIA**

## ***Agri Credito***

**Consulenza**

**Gestione Liquidità**

**Finanziamenti agevolati**

**Mutui**

**COLTIVIAMO I TUOI INTERESSI**

Ulteriori informazioni possono essere richieste presso ogni filiale della  
Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia Spa o telefonando al Numero Verde 167-865053  
oppure al Centralino della Banca Tel. 0573/3691



**CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO  
E AGRICOLTURA**



**Ce.Spe.Vi. S.r.l. "Centro Sperimentale per il Vivaismo"**  
Via Ciliegiolo, 99 - 51100 PISTOIA Tel. 0573 570063 Fax 0573 913169