

- Manuale -

# L'ORTO URBANO SOSTENIBILE



HORTIS

HORTICITY



Lifelong  
Learning  
Programme

\*\*\*

Le attività di agricoltura urbana possono incoraggiare l'apprendimento permanente degli adulti, promuovendo l'acquisizione di competenze chiave fondamentali, per chiunque viva in una società fondata sulla cultura.

Questo materiale educativo è stato redatto nell'ambito del progetto europeo *Hortis – Horticulture in towns for inclusion and socialization* (526476-LLP-1-2012-1-IT-GRUNDTVIG-GMP), integrando le competenze specifiche e le diverse esperienze nell'ambito dell'orticoltura urbana riscontrate nelle città partner, Bologna (Italia), Berlino (Germania), Budapest (Ungheria) e Cartagena (Spagna).

Ciascun partner ha contribuito con le proprie conoscenze in un ambito specifico realizzando un e-book che è successivamente evoluto attraverso un approccio empirico di scambio di competenze e revisione partecipativa, verso una visione comune e trasversale dell'orticoltura urbana.

Il risultato di questo processo partecipativo sono cinque volumi che affrontano diversi elementi quali l'Orticoltura Comunitaria Sostenibile nelle Città (e-book 1), la Gestione Sostenibile dell'Orto Urbano (e-book 2), i Sistemi di Coltivazione nell'Orto Urbano (e-book 3), Sistemi Fuorisuolo Semplificati per la Produzione di Ortaggi in Città (e-book 4) e Agricoltura a Km Zero (e-book 5).

Speriamo che questi documenti possano avvicinare il vostro lavoro a nuove dimensioni ed ispirarvi a rendere la vostra vita e la vostra città più verdi.

\*\*\*

Il materiale qui presentato può essere usato nel rispetto della  
Licenza Creative Contents  
Non Commercial Share Alike



Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto europeo  
***Hortis – Horticulture in towns for inclusion and socialisation***  
(n. 526476-LLP-1-2012-1-IT-GRUNDTVIG-GMP).



Il presente progetto è finanziato con il sostegno della Commissione europea. Gli autori sono i soli responsabili di questa pubblicazione e la Commissione declina ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute.



*Realizzazione editoriale  
Horticity S.r.l.  
Via Nosadella, 45  
40125 – Bologna  
[www.horticity.it](http://www.horticity.it)*

*Redazione  
Solange Ramazzotti  
Stefano Draghetti*



## INDICE:

05    PRAFAZIONE

09    INTRODUZIONE: L'ORTO SOSTENIBILE

11    PREPARAZIONE DEL TERRENO E LAVORAZIONI

11        LA PREPARAZIONE DEL SUOLO

12        LA SEMINA E I TRAPIANTI

20        IL CONTROLLO DELLE ERBE SPONTANEE

23        ROTAZIONE E CONSOCIAZIONE

26    L'ORTO E L'ACQUA

28        E DOVE VANNO GLI SPRECHI?

29        BUONE PRATICHE DI IRRIGAZIONE

31    LA NUTRIZIONE DELLE PIANTE ORTICOLE

31        LA FERTILIZZAZIONE DEL TERRENO

39    CONTROLLO BIOLOGICO DEGLI INSETTI DELL'ORTO

39        GLI INSETTI DELL'ORTO

45        ALTRI MEZZI DI LOTTA AGLI INSETTI DANNOSI

50    CONTROLLO BIOLOGICO DEI PATOGENI FUNGINI NELL'ORTO URBANO



## PREFAZIONE



A CURA DI GIORGIO PROSDOCIMI GIANQUINTO, DOCENTE  
DI ORTICOLTURA, ALMA MATER STUDIORUM, UNIVERSITÀ DI  
BOLOGNA.

/ In molte città del mondo esistono piccole ma numerose e importantissime esperienze di ecologia metropolitana: sono gli orti urbani. Queste esperienze hanno l'enorme potenzialità di porre rimedio, seppur a livello di microscala, alle storture del sistema consumistico e capitalistico: costituiscono dei polmoni verdi per le metropoli industrializzate, educano a pratiche ambientali sostenibili e rispondono in generale all'esigenza di "fare comunità".

La città di Bologna già da tempo vede il sorgere di orti urbani sia nelle zone periferiche sia all'interno del centro storico. Nella città gli orti urbani sono una presenza diffusa specialmente lungo le reti viarie, autostradali, ferroviarie e lungo i corsi d'acqua. La superficie ad orto, agli inizi degli anni Ottanta, è di 62,25 ha; già allora consistenti parti, per lo più localizzate in zone di nuova residenza popolare, sono controllate dall'amministrazione comunale e vengono offerte generalmente ai pensionati (Crespi, 1982). In un contesto come questo, gli orti possono essere visti come conseguenza dell'urbanizzazione, sviluppatasi soprattutto tra il 1951 e il 1971, e rappresentano per persone addette ad attività ripetitive (operai, impiegati) un modo per distrarsi all'aperto o uno svago per il tempo libero (richiamando la cultura contadina) che permette inoltre di ridurre le spese per l'acquisto degli alimenti. La situazione attuale, rispetto agli anni '80, sembra evolversi. Sempre costante è la presenza di immigrati e di orticoltori appartenenti ad una classe sociale rappresentata da uomini maturi, se non anziani, ma negli ultimi anni è in forte aumento la presenza di donne e di giovani. Questo anche grazie alla modifica del regolamento (avvenuta

nel maggio del 2009) con cui il Comune di Bologna ha aperto a tutti i residenti la possibilità di accedere alla procedura di assegnazione. Ad oggi, i criteri per l'assegnazione considerano, in ordine di precedenza, 1) la residenza nel quartiere, 2) l'età anagrafica (dando precedenza agli anziani) e 3) la data e ora della prenotazione.

La proposta di candidatura può essere effettuata anche online, al sito <http://www.comune.bologna.it/ambiente/servizi/6:3241/6099/>.

Nella realtà di Bologna esistono principalmente due tipologie di orti urbani e periurbani: alcuni destinati alle scuole per attività didattico-educative; altri destinati agli anziani e a cittadini immigrati. Esempi di tali realtà si trovano dislocati in più quartieri del Comune. Attualmente la provincia di Bologna conta 5.425 orti (con una metratura media di 30-40 m<sup>2</sup>), mentre nel solo Comune di Bologna sono presenti circa 3.000 orti distribuiti in 20 aree ortive su una superficie di circa 100.000 m<sup>2</sup> di campagna in città.

Sebbene possa essere considerata un'attività agricola a pieno titolo, la gestione di un orto urbano richiede certamente alcune attenzioni e considerazioni particolari legate alla peculiarità del contesto in cui si svolge. Analizzando l'aspetto agronomico della gestione di un orto, è fondamentale analizzare l'ambiente in cui si realizza il processo produttivo: esso "è caratterizzato da fattori climatici, edafici e biologici che condizionano variamente il soddisfacimento delle esigenze colturali. Affinché detto processo si realizzi nel modo migliore è necessario che i fabbisogni della coltura siano perfettamente soddisfatti dall'ambiente di coltivazione. Se ciò non si verifica essa subisce uno stress che, in misura più o meno accentuata, ne riduce la produzione di biomassa rispetto a quella massima potenziale raggiungibile" (Giardini, 2002). Utile sarebbe lo studio preventivo del suolo in termini di grado di fertilità e attitudine alla coltivazione di certe specie vegetali nonché presenza di eventuali inquinanti. Per garantire l'omogeneità e l'armonia strutturale dell'area coltivata bisogna tener conto dell'habitus vegetativo delle specie coltivate. Occorre studiare un giusto equilibrio tra la presenza di colture arboree (da frutto ed ornamentali), specie arbustive ed erbacee

(ortive, aromatiche ed officinali), anche per sostenere una corretta alimentazione ricca di metaboliti primari, secondari e antiossidanti. L'orientamento e le volumetrie degli orti dovranno essere concepiti in modo da garantire un'adeguata illuminazione e ventilazione naturale degli spazi contribuendo a migliorare l'efficienza fotosintetica, quindi di un maggiore controllo igienico-sanitario delle stesse colture vegetali presenti nell'orto. Per determinare il perimetro degli orti spesso vengono utilizzate siepi o altri vegetali, anche se da sopralluoghi effettuati in "campo" è possibile riscontrare che i recinti sono spesso costituiti da materiali di recupero come reti di letti, stendini, porte, mattoni ricoperti con teli di plastica e più raramente in legno, conferendo così un aspetto disomogeneo all'intera area; questo avviene perché gli orti possono essere arrangiati a piacimento degli assegnatari, purché ci si attenga al regolamento. I recinti, se ben progettati, possono svolgere invece una funzione produttiva (es. legname, piccoli frutti e fiori), ecologica (es. difesa dal vento e rifugio per animali), difensiva (es. erosione del suolo, difesa delle proprietà e colture), igienico-sanitaria (es. fungono da barriera tampone per rumori, difesa dall'inquinamento) ed estetico-paesaggistica.

Un ruolo estremamente importante, sia negli orti urbani che in quelli periurbani, è dato dalla buona gestione delle acque di irrigazione e del recupero e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi (comprese le potature). A Bologna, nella maggior parte dei casi l'acqua è prelevata e conservata negli appositi fusti di deposito presenti negli orti, attraverso dei "punti acqua" allacciati all'impianto idrico generale. Questi punti sono costituiti da pozzetti o da tubi (rialzati entrambi) con 2 o 3 rubinetti e sono distribuiti all'interno dell'area ortiva in modo da essere fruibili a 2-4 assegnatari. L'erogazione dell'acqua varia in base al periodo stagionale ed è effettuata, come da regolamento, solo in certe fasce orarie utilizzando solo l'acqua contenuta nei fusti di deposito, vietando pertanto l'uso diretto del tubo in gomma collegato all'impianto idrico generale; il consumo viene addebitato direttamente alle associazioni di orti o ai centri sociali ad esse legati. Per l'allaccio elettrico, il sistema funziona allo stesso modo e la spesa

totale per ogni assegnatario varia tra i 30 e i 50 euro annui.

In prossimità degli orti sono normalmente presenti cisterne di raccolta di residui fluidi, che dopo un processo di decantazione e fermentazione o sterilizzazione possono essere riutilizzati come fertilizzanti. Per la gestione dei rifiuti è consigliabile creare un impianto di compostaggio in cui convergere residui organici derivanti dalle foglie, da vegetali erbacei e dalle patate, che dopo sminuzzamento e macerazione saranno anch'essi utili per la fertilizzazione; comunemente però, nell'area di Bologna, è incentivata la raccolta differenziata da parte di HERA (gestore della nettezza urbana) che mette a disposizione diversi cassonetti per l'organico e inorganico, in prossimità delle aree ortive. All'interno delle aree ortive, il Comune dispone dei capanni per il ricovero degli attrezzi, servizi igienici e materiali edili di recupero. Tutte le aree sono recintate e munite di cancello d'ingresso con apposita serrature o lucchetto, le cui chiavi sono in possesso di ogni assegnatario, per fare in modo che possa accedere all'orto più volte al giorno e a qualsiasi ora del giorno. Le parcelle sono separate all'interno dell'area e ognuna ha un numero di appartenenza che corrisponde al nome dell'assegnatario.

# INTRODUZIONE: L'ORTO SOSTENIBILE



A CURA DI EUGENIO ZEDDA, PRESIDENTE HORTICITY.

/ Negli ultimi anni l'orticoltura urbana ha guadagnato l'interesse di un numero crescente di cittadini, sempre più interessati a ritrovare una connessione diretta con la natura e a riscoprire il piacere della cura e della gestione del verde.

In questo contesto, occorre tuttavia tener presente che l'orticoltura, anche quella urbana, rappresenta un'attività potenzialmente ad elevato impatto ambientale, in relazione ai notevoli input richiesti per sostenere le produzioni. Per questo occorre, nella gestione quotidiana, adottare quegli accorgimenti pratici indispensabili per ridurre al minimo il rischio ambientale ed utilizzare in modo sostenibile le risorse naturali.

Nella gestione dell'orto, particolare cura andrà quindi posta nella conservazione della fertilità del suolo, nella gestione razionale della risorsa idrica, nella protezione delle colture dagli agenti atmosferici e dagli agenti patogeni, riducendo al minimo l'utilizzo di sostanze chimiche e favorendo quanto più possibile la creazione di un agro-ecosistema naturale in equilibrio con l'uomo e l'ambiente circostante, sia esso una zona rurale oppure una città. L'uso razionale dei mezzi tecnici (concimi chimici, fitofarmaci, ecc.) e delle risorse naturali a disposizione, come la riduzione degli sprechi, hanno inoltre il vantaggio non secondario di ridurre fortemente i costi, di preservare la salute degli operatori e di produrre ortaggi sani e gustosi.

Il presente manuale vuole quindi essere un agevole strumento di consultazione, per accompagnare gli orticoltori e gli aspiranti tali, nella loro attività di salvaguardia del verde cittadino, per superare le

piccole difficoltà di campo e produrre ottimi ortaggi con soddisfazione e attenzione alle risorse naturali e all'ambiente.

# PREPARAZIONE DEL TERRENO E LAVORAZIONI



A CURA DI MARGHERITA DUMELLA, DOTTORE AGRONOMO.

## / LA PREPARAZIONE DEL SUOLO

### ***Lavorazioni***

Le condizioni ideali per la crescita delle piante si ottengono quando, anche in un terreno lavorato, si mantiene una successione di strati simile a quella osservata in un terreno naturale, conservando, pertanto, in superficie la sostanza organica che, decomponendosi, offre nutrimento alle piante. Di conseguenza il terreno deve essere rivoltato solo quando è assolutamente necessario (per esempio rottura di un prato o interrimento di letame) e cercando comunque di limitare il più possibile la profondità di lavorazione (max 20–30 cm). In tutti gli altri casi è opportuno sostituire alla vangatura l'impiego di un forcone foraterra o altri attrezzi leggeri, che presentano numerosi vantaggi in termini di efficacia:

- arieggiamento del suolo;
- rispetto degli strati naturali;
- minore fatica (non si alza la zolla di terreno);
- maggior disgregazione;
- minor compattamento;
- minor rischio di erosioni e dilavamenti (per terreni in pendenza).

Nel caso si decida comunque per la vangatura è importante intervenire senza coltivazione in atto e in presenza di terreno in “tempera” (né troppo bagnato, né troppo secco; la vanga si deve inserire facilmente nel terreno e la terra non deve rimanere attaccata alla vanga). Dopo la lavorazione principale si interviene con una zappa per rompere le

zolle e poi con un rastrello, avendo cura di non disgregare in maniera eccessiva la terra ed evitando di rompere troppo gli aggregati e al contempo mantenendone la struttura. Lavorazioni troppo frequenti e l'uso di macchine possono creare la "suola di lavorazione", cioè uno strato di terreno duro difficilmente penetrabile per le radici degli ortaggi.

## / LA SEMINA E I TRAPIANTI

La semina di tutte le ortive può essere realizzata direttamente in orto o preferibilmente in semenzaio, seguita in questo caso dal trapianto. Con l'uso del semenzaio si avranno numerosi vantaggi:

- controllo erbe spontanee
- minori danni da patogeni
- cicli colturali più brevi (importante quando si dispone di poco terreno).

Di contro, va considerato che la piantina subisce una stress nel momento in cui viene messa a dimora, per cui nel caso di specie a ciclo breve e con densità colturale elevata (es. prezzemolo), si preferisce la semina diretta.

### ***Densità colturale***

Al momento della semina bisogna stabilire a quale distanza posizionare le piante, in relazione alle dimensioni che verranno raggiunte dalla pianta nella fase adulta ed anche dagli attrezzi utilizzati per controllare le erbe spontanee e lavorare il terreno. Aggiungendo qualche ulteriore centimetro di larghezza, le lavorazioni in corso di coltivazione diventano più rapide e precise.

### ***Modalità di semina***

I semi si depongono con una certa regolarità sul fondo di un solco scavato con una zappetta a punta, seguendo una linea retta tracciata con l'ausilio di uno spago teso. Per semi più piccoli, in alternativa alla

zappa, si può usare un'asta di ferro o di legno del diametro di 2-3 cm, da appoggiare al terreno e da pressare leggermente. Una semina più omogenea è possibile mescolando alla semente sabbia fine o polvere dei fondi di caffè (100g per 1 grammo di semi).

### ***Le cure dopo la semina***

Per favorire la germinazione bisogna annaffiare per mantenere una costante umidità del suolo. Quando le piante hanno raggiunto i 3-5 cm di altezza si esegue il diradamento: questa operazione serve a lasciare uno spazio vitale adeguato alle piantine, selezionando le migliori. Anche in questo caso, si deve intervenire con il suolo umido, ma non troppo bagnato. Per non danneggiare le piantine selezionate è bene estirpare le piante con una mano, usando l'altra per tenere pressata la terra attorno alle piantine che restano in campo. Se le piantine estratte sono in buone condizioni possono essere trapiantate.

### ***Il semenzaio***

Il semenzaio si compone di un telaio in legno o ferro, chiuso superiormente da una lastra di vetro o di plastica trasparente o da un foglio di polietilene trasparente. Va esposto a sud e nelle giornate più calde conviene tenerlo aperto la mattina.

Il semenzaio può essere riempito di un terriccio composto da un terzo di sabbia di fiume (quella da costruzione), un terzo di compost e di un terzo di terra dell'orto. In alternativa, si possono usare vasetti (es. vasetti da yogurt forati nella parte inferiore), riempiendoli di terriccio fino a qualche centimetro dal bordo superiore. Nel caso del semenzaio-cassone si avranno piante da trapiantare a "radice nuda", nel secondo, costituito da vasetti, le piante saranno trapiantate con "pane di terra".

In ogni caso, il terriccio va mantenuto umido con annaffiature ripetute a dosi basse e con una distribuzione di acqua fine (con annaffiatoio).

### ***Il trapianto***

Le piante sono pronte per il trapianto quando possiedono 4-5 foglie

vere. Vanno evitate piante filate, stentate, deboli, di colore verde chiaro o troppo sviluppate. Nel caso di piante in vasetto, per rendere graduale il passaggio dall'ambiente di coltivazione protetto si possono lasciare le piantine selezionate qualche giorno in campo prima del trapianto. Un ulteriore accorgimento è preparare le buchette o i solchi prima della messa a dimora così da non esporre al sole le radici. Importante è anche irrigare le piantine il giorno prima del trapianto così da estirparle senza danneggiarle.

La preparazione dei solchi e dei buchi si esegue con una zappetta in grado di forare anche l'eventuale pacciamatura in plastica.

È importante che la fossetta rispetti lo sviluppo radicale ed aereo della pianta e che il colletto, cioè la zona di passaggio tra apparato radicale ed aereo, sia leggermente più in alto, in modo che dopo l'assestamento del terreno questo si trovi al livello del suolo come avviene in natura.

Per le piantine a radice nuda:

- la piantina deve essere più in basso rispetto al suolo;
- ricoprire le radici con la terra;
- alzare il colletto in modo che sia più in alto del terreno;
- pressare il terreno in modo da dare stabilità e da far aderire le radici al terreno.

Il trapianto va effettuato preferibilmente di sera o con il cielo coperto. Dopo aver messo a dimora le piantine, è necessario annaffiare fino ad umidificare uniformemente il terreno, evitandone però il compattamento.

/ TABELLA 1. DISTANZE (in cm) DI COLTIVAZIONE DELLE PRINCIPALI SPECIE DA ORTO

| ORTAGGIO                                       | sulla FILA | tra le FILE |
|--|------------|-------------|
| AGLIO  | 30         | 10          |
| BARBABIETOLA DA ORTO, BASILICO, BIETA DA COSTE | 30         | 30          |
| BIETA DA ORTO                                  | 30         | 4           |
| CAROTA   | 30         | 7           |
| CAVOLIORE, CAVOLO BROCCOLO, CAVOLO CAPPUCCIO   | 60         | 40          |
| CAVOLO VERZA                                   | 70         | 50          |

*Preparazione del terreno e lavorazioni*

- 15 -

| ORTAGGIO                             | sulla FILA | tra le FILE |
|--------------------------------------|------------|-------------|
| CETRIOLO                             | 100        | 60          |
| CIME DI RAPA                         | 70         | 50          |
| CIPOLLA                              | 30         | 10          |
| CRESCIONE                            | 10         | 10          |
| FAGIOLO E FAGIOLINI (CON SOSTEGNI)   | 80         | 8           |
| FAGIOLO E FAGIOLINI (SENZA SOSTEGNI) | 40         | 5           |
| FAVA                                 | 50         | 20          |
| FINOCCHI                             | 40         | 30          |
| INDIVIA RICCIA E SCAROLA             | 30         | 25          |
| INSALATE DA TAGLIO                   | 10         | 2           |
| LATTUGA CAPPUCCIO                    | 30         | 25          |
| MELANZANA                            | 80         | 50          |
| MELONE                               | 150        | 50          |
| PATATA                               | 60         | 30          |
| PEPERONE                             | 80         | 50          |
| PISELLO                              | 40         | 4           |
| POMODORO                             | 80         | 40          |
| PORRO                                | 60         | 10          |
| PREZZEMOLO                           | 10         | continua    |
| RADICCHI E CICORIE                   | 30         | 30          |
| RADICCHIO DA TAGLIO                  | 10         | 2           |
| RAPA BIANCA E VIOLETTA               | 30         | 20          |
| RAVANELLO                            | 30         | 4           |
| RUCOLA                               | 10         | 10          |
| SEDANO                               | 60         | 25          |
| SPINACIO. VALERIANELLA               | 30         | 4           |
| ZUCCA                                | 100        | 200         |
| ZUCCHINO                             | 100        | 80          |









## / IL CONTROLLO DELLE ERBE SPONTANEE

Le erbe spontanee possono rappresentare una risorsa perché capaci di ospitare insetti utili, di proteggere le colture da sbalzi termici e di ridurre il dilavamento dei nutrienti. Nonostante questi pregi il loro controllo è importante nelle prime fasi di crescita delle piantine, poiché potrebbero competere con le specie coltivate in termini di accesso a luce, acqua e nutrienti.

### ***Controllo manuale***

Per gli ortaggi che germinano lentamente come le carote, è consigliabile seminare piante segnafila (es. il ravanello) a germogliamento rapido, che consentono di riconoscere la fila e procedere con il controllo delle erbe spontanee. Anche la falsa semina, cioè preparare il terreno, annaffiare, attendere che nascano le erbe spontanee, lavorare il terreno in modo superficiale e poi seminare, può essere una pratica particolarmente utile, specie nei primi anni di coltivazione quando la presenza di erbe spontanee può essere più cospicua.

Di solito per il controllo basta utilizzare una zappa o sarchietti. In primavera, con il diserbo manuale si agisce anche sulla fertilità del terreno, velocizzando la mineralizzazione della sostanza organica in esso contenuta. Come detto in precedenza, queste azioni sono facilitate se file e interfila sono dimensionate in base agli attrezzi disponibili. Alcune specie coltivate, come pomodoro e patata, preferiscono la rincalzatura.

### ***La pacciamatura***

La pacciamatura consiste nel ricoprire il suolo in corrispondenza delle file con materiali che impediscono la crescita delle erbe spontanee. I materiali possono essere scarti organici, film plastici o teli inerti e i vantaggi di questa tecnica, oltre a quello del controllo sulle erbe spontanee, sono numerosi:

- trattenere l'umidità;
- riscaldare il terreno permettendo un anticipo delle raccolte;

- limitare le escursioni termiche;
- mantenere la struttura del terreno;
- evitare il dilavamento dei nutrienti;
- migliorare la qualità (il prodotto è pulito);
- apportare sostanza organica (pacciamatura organica);
- ridurre gli attacchi di parassiti;
- aumentare l'irradiazione (i film riflettenti consentono di anticipare le produzioni).

### ***La pacciamatura organica***

Si realizza generalmente con paglia. In alternativa, foglie di noce e castagno, sono ricche di tannini ma vengono facilmente allontanate dal vento. Altre possibilità sono date da lolla di riso, scarti di segherie, letame, residui della potatura o del taglio del prato. Bisogna tuttavia fare attenzione nell'utilizzare sfalci freschi, che possono causare muffe. Lo strato di materiale pacciamante dovrà essere di 2 – 10 cm in modo da impedire il passaggio della luce. Periodicamente, la copertura va ripristinata, in quanto parte di essa si degrada con l'azione degli agenti atmosferici e della flora del terreno. Se si usa materiale vegetale secco (paglia), è importante apportare una maggiore quantità di azoto in fertilizzazione, o miscelare la paglia con compost.

### ***La pacciamatura con materiali inorganici***

Per la pacciamatura negli orti molto utilizzati sono i film in plastica impermeabili di colore nero. Nel caso sia impiegato un sistema di irrigazione, prima di coprire il terreno con il telo impermeabile è necessario posizionare le manichette per l'irrigazione. Diversamente possono essere utilizzati film plastici traspiranti dotati di microfori. Per realizzare una pacciamatura con film plastico, il telo deve essere fissato apponendo 10 cm di terreno lungo tutto il bordo o utilizzando gli appositi chiodi di fissaggio. Le pacciamature plastiche vengono stese prima del trapianto. Per mettere a dimora le piante si deve eseguire un taglio rotondo o a croce, oppure servirsi di teli preforati. Anche senza rimuovere il film è possibile raccogliere il prodotto e

piantare la coltura seguente in altre posizioni senza dover ricorrere ad ulteriori lavorazioni. La successione consecutiva sullo stesso film può accelerare le operazioni a tal punto da consentire la realizzazione di un ulteriore ciclo.

Alternativa interessante al film plastico è rappresentata dal film totalmente biodegradabile in amido di mais che alla fine della coltivazione viene fresato nel terreno e degradato dai microrganismi del suolo.

Un'altra possibilità è rappresentata dai teli di tessuto non tessuto, permeabili all'acqua e aria, e particolarmente adatti alle colture poliennali come la fragola. Possono però venire degradati dalla luce solare e pertanto necessitano di essere coperti da ghiaia o corteccia.

Infine vi sono i film di carta, dotati di una certa resistenza e in grado di ridurre il rischio di scottatura delle foglie rispetto al film nero che in estate può raggiungere temperature di 70° C.

La pacciamatura presenta comunque alcuni svantaggi da tenere in considerazione, come ad esempio:

- difficile distribuzione di concimi;
- incremento degli attacchi di parassiti ipogei;
- ustioni a carico della parte aerea se si usa film nero (per questo sull'asparago si usa il bicolore);
- la pacciamatura, anche se nera, può non essere sufficiente a risolvere il problema delle erbe spontanee.

### ***La solarizzazione***

È una pratica che consente il risanamento del terreno per il contenimento delle erbe spontanee e dei patogeni. Si realizza ricoprendo il terreno con film trasparente durante i mesi estivi. Per effetto della radiazione solare, nei primi 20 cm la temperatura raggiunge i 30-35°C. Mantenendo tali condizioni per 1-2 mesi si devitalizzano i semi germinati e si danneggiano nematodi e spore fungine. L'intervento andrebbe realizzato ogni 2 anni.

## **/ ROTAZIONE E CONSOCIAZIONE**

L'accumulo di residui colturali nel terreno e la presenza di parassiti specifici possono essere evitate con la rotazione e la consociazione. Rotare significa non porre sulla stessa superficie di terreno colture appartenenti alla stessa famiglia per almeno 3 anni, o qualora si coltivino due colture diverse nello stesso anno, almeno per 4 cicli colturali. Ad esempio, una successione di cipolle (autunnale) e zucchine (primaverile-estiva) nel primo anno ed una di pisello (autunnale) e pomodoro (primaverile-estiva), consente di tornare, l'anno successivo, a coltivare cipolla nuovamente (o porri o aglio). In maniera simile, la consociazione consente di migliorare le condizioni di crescita delle singole colture sfruttando caratteristiche e funzioni di altre colture. Ad esempio, si può consociare la carota al porro o alla cipolla, che sono dotati di capacità repellente contro gli insetti, oppure il mais al fagiolo, dove il primo fornisce sostegno, e il secondo è capace di fissare l'azoto.

/ TABELLA 4. PRINCIPALI ORTAGGI COLTIVATI DIVISI PER FAMIGLIE DI APPARTENENZA

FAMIGLIE DI ORTAGGI PIU' COLTIVATE

COMPOSITE (O ASTERACEE)

indivia riccia, indivia scarola, lattuga, radicchio o cicoria, carciofo, cardo

CRUCIFERE (O BRASSICACEE)

cavolfiore, cavolo broccolo, cavolo cappuccio, cavolo verza, cavolino di Bruxelles, cavolo nero, cime di rapa o broccoletti, crescione inglese o agretto, rapa bianca o violetta, ravanello, rucola, cavolo cinese, cavolo rapa

LABIATE

basilico, melissa, menta, origano, maggiorana, rosmarino, salvia, santoreggia e timo

LEGUMINOSE

fagiolo e fagiolino, fava, pisello, cece

LILIACEE

aglio, cipolla, porro, asparago, scalogno, erba cipollina, ma anche fiori come giglio, tulipano, mughetto, giacinto

OMBRELLIFERE (O APIACEE)

carota, finocchio, prezzemolo, sedano, cumino, aneto

ROSACEE

Fragola, rose

SOLANACEE

melanzana, patata, peperone, pomodoro

CHENOPODIACEE

barbabietola da orto, bietola da coste, bietola da orto, spinacio, quinoa

VALERIANACEE

Valeriana, valerianella



# L'ORTO E L'ACQUA



A CURA DI FRANCESCO ORSINI, RICERCATORE DI ORTICOLTURA  
PRESSO L'ALMA MATER STUDIORUM, UNIVERSITÀ DI BOLOGNA.

/ L'acqua è il principale elemento delle piante, costituendo il 90-95% dell'organismo vegetale. La sua funzione è legata alla regolazione della temperatura (tramite la traspirazione del vapore acqueo), al trasporto dei nutrienti tra i diversi organi e, mediante il turgore cellulare, al sostegno della pianta.

Prendendo in considerazione il sistema "pianta/suolo", abbiamo variazioni nel contenuto d'acqua in uscita (perdite d'acqua per traspirazione dalle foglie, evaporazione dal terreno, ruscellamento e percolazione) e in entrata (piogge e irrigazioni). Quando i flussi in entrata sono inferiori a quelli in uscita, le piante possono trovarsi in condizioni di stress idrico, con sintomi iniziali di appassimento fino a raggiungere, in condizioni estreme, disseccamento e morte. Per meglio comprendere il fabbisogno irriguo dell'orto, andremo ad analizzare le diverse voci del bilancio idrico:

***Irrigazione*** = *Evaporazione* + *Traspirazione* + *Ruscellamento* + *Percolazione* - *Pioggia*

## ***Evaporazione***

L'evaporazione è il processo con cui l'acqua liquida è convertita a vapore e rimossa da una superficie evaporante (terreno, fiumi, laghi). Avviene in presenza di energia (radiazione solare) e continua fino a saturazione dell'umidità atmosferica. Quando l'aria è molto umida, il processo evaporativo tende a cessare.

Il ricambio dell'aria satura dipende principalmente dalla velocità del vento. Inoltre, la velocità di evaporazione è funzione dell'umidità

del terreno e della presenza di vegetazione. Pertanto, l'evaporazione sarà più elevata in giornate terse, calde, secche e ventose, e in terreni umidi e/o poco coperti da vegetazione. Suoli umidi consentono un flusso evaporativo continuo verso l'atmosfera. Dopo alcuni giorni dalla pioggia (o dall'irrigazione), la superficie del suolo si secca e non permette più il passaggio d'acqua all'atmosfera.

### **Traspirazione**

La traspirazione è la vaporizzazione dell'acqua liquida contenuta nei tessuti vegetali verso l'atmosfera. Quasi tutta l'acqua assorbita dalla pianta (95-99%) è persa per traspirazione e solo una piccola frazione rimane all'interno della pianta. È influenzata dagli stessi fattori che determinano l'evaporazione dal terreno, ma anche dallo stato idrico della pianta e dalla capacità della stessa di trattenerla.

### **Ruscigliamento e percolazione**

Per ruscigliamento si intende lo scorrimento superficiale d'acqua, che avviene quando la quantità di acqua in entrata (pioggia, irrigazioni) è eccessiva rispetto alla capacità di infiltrazione del terreno; in maniera simile, la percolazione si verifica quando il terreno risulta saturo d'acqua e consiste in perdite verso strati di suolo più profondi, non raggiunti dagli apparati radicali delle piante coltivate.

/ TABELLA 6. FABBISOGNO IDRICO DI UN ORTO (litri al giorno)

| MESE              | APRILE | MAGGIO | GIUGNO | LUGLIO | AGOSTO | SETTEMBRE |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| COLTURE           |        |        |        |        |        |           |
| ORTAGGI DA FRUTTO | -      | 0,5    | 1      | 4      | 2,5    | -         |
| ORTAGGI DA FOGLIA | 1      | 2      | 3      | 6      | 4      | 1         |
| MEDIA ORTO        | 0,5    | 1,5    | 2      | 5      | 3,5    | 0,5       |

/ TABELLA 7. FABBISOGNO IRRIGUO GIORNALIERO DI UN ORTO (litri al metro quadrato), sulla base dell'andamento climatico nella città di Bologna

| MESE                                       | APRILE | MAGGIO | GIUGNO | LUGLIO | AGOSTO | SETTEMBRE |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| PIOGGIA (mm)                               | 67.0   | 65.0   | 52.6   | 42.8   | 57.9   | 61.0      |
| PIOGGIA (litri / m <sup>2</sup> giorno)    | 2.2    | 2.2    | 1.8    | 1.4    | 1.9    | 2.0       |
| FABBISOGNO (litri / m <sup>2</sup> giorno) | 0.5    | 1.5    | 2      | 5      | 3.5    | 0.5       |
| IRRIGAZIONE NECESSARIA                     | -      | 0.7    | 0.2    | 3.6    | 1.6    | -         |

### ***Pioggia***

Le precipitazioni costituiscono una voce positiva del bilancio idrico nel terreno rappresentando, in particolare nelle regioni del nord Italia, una rilevante fonte d'acqua per le colture.

Dalle tabelle risulta che il fabbisogno irriguo medio di un orto dovrebbe essere di circa 1 litro al metro quadro al giorno, per un totale di circa 180 litri al metro quadro a stagione. Nella pratica, negli orti di Bologna, i consumi sono di circa 600 litri al metro quadrato a stagione (3,2 litri al giorno), pari al 320% del fabbisogno teorico.

/ E DOVE VANNO GLI SPRECHI?

### ***Al terreno***

- Ma se la superficie del terreno è bagnata... continua l'evaporazione e si consuma la riserva idrica sottostante;
- l'acqua in eccesso poi ne dilava i nutrienti (impoverendolo) e li porta nelle falde sottostanti (inquinandole);
- un terreno saturo d'acqua poi è un ambiente favorevole agli attacchi dei patogeni, specie dei marciumi radicali;
- un terreno saturo d'acqua è asfittico, e limita lo sviluppo della pianta;
- un terreno ricco d'acqua favorisce lo sviluppo di tutte le piante, anche quelle indesiderate.

### ***Alle piante***

- Il prodotto di una pianta che riceve acqua nella giusta quantità è più

buono e più nutriente;

- un'eccessiva bagnatura delle foglie può favorire lo sviluppo di patogeni, come la peronospora;
- piante che ricevono molta acqua hanno radici più piccole e trovano meno nutrienti nel terreno;
- se il prodotto è una radice (es. carota), è importante che si sviluppi molto e quindi è meglio che l'acqua sia poca.

## / BUONE PRATICHE DI IRRIGAZIONE

### ***Quando?***

Si irriga il mattino o la sera, evitando i momenti più caldi del giorno (ore centrali). Irrigare al mattino nei mesi invernali riduce il rischio dei danni da freddo, mentre nei mesi estivi irrigare la sera consente di rinfrescare per la notte.

Bisogna comunque ridurre al minimo gli sbalzi termici per la pianta, quindi se l'acqua è fredda cercare di bagnare la sera, se è calda la mattina. Inoltre bisogna considerare il tipo di terreno. In terreni sabbiosi si procederà con irrigazioni frequenti e in dosi ridotte, mentre in terreni argillosi è possibile fare interventi più importanti e meno frequenti. È inoltre importante imparare a guardare la pianta. Una pianta disidratata nelle ore più calde del giorno non è necessariamente "assetata". In tali momenti la traspirazione fogliare è più intensa rispetto alla capacità di assorbimento idrico delle radici. Già in serata e poi nel corso della notte, la pianta recupererà il turgore. Viceversa, se il sintomo di disidratazione appare al mattino allora la pianta va subito irrigata. È poi fondamentale, imparare a saper aspettare: in condizioni normali, con piante forti e radici ben sviluppate, l'orto andrebbe irrigato una volta ogni 5-7 giorni. Una buona regola per capire quando è necessario nuovamente irrigare è guardare il terreno e vedere quando i primi due centimetri superficiali si presentano completamente asciutti.

### ***Dove?***

Una volta che l'acqua raggiunge il terreno, comincia a penetrarvi verso gli strati più profondi. Il movimento che l'acqua segue all'interno del terreno è generalmente verticale, con minimi spostamenti orizzontali. Questo significa che per aumentare l'efficienza d'irrigazione bisogna apportare l'acqua (tramite annaffiatoio o tramite gocciolatori) in prossimità delle radici delle piante.

### ***Come?***

I metodi irrigui sono diversi. Nel caso di impiego di annaffiatoio, questo dovrebbe essere diretto sulle radici della pianta, evitando di bagnare le foglie e l'uso della doccia. Nel caso di impiego di sistema di irrigazione, agli aspersori a pioggia andrebbero preferiti i sistemi a goccia che non vanno a bagnare le foglie della pianta. Un'alternativa interessante è data dalla subirrigazione, che consiste nell'interramento dei tubi di irrigazione che così vanno a rilasciare l'acqua (goccia a goccia) direttamente a livello delle radici delle piante senza bagnare la superficie del terreno, evitando così l'evaporazione dal suolo e mantenendo l'umidità nel sottosuolo. In questo caso è necessario scegliere tubi di irrigazione che non permettano l'entrata delle radici che altrimenti potrebbero otturarli.

### ***Quanto?***

Con un sistema di irrigazione a goccia, la portata sarà determinata dalla pressione dell'acqua e dalla portata dei gocciolatori (es. 2 litri per ora). In base al numero di gocciolatori per metro quadrato e al tempo di irrigazione sarà possibile modulare la quantità di acqua somministrata, sempre tenendo presente le considerazioni fatte precedentemente sul fabbisogno irriguo dell'orto.

# LA NUTRIZIONE DELLE PIANTE ORTICOLE



A CURA DI SOLANGE RAMAZZOTTI, RICERCATORE DI COLTURE ARBOREE PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO.

## / LA FERTILIZZAZIONE DEL TERRENO

La fertilizzazione del terreno consiste nell'insieme di pratiche che permettono di mantenere nel tempo la capacità del suolo di sostenere le coltivazioni senza alterarne la produttività. Rientrano, pertanto, nelle pratiche di fertilizzazione del terreno sia la somministrazione di sostanze nutritive (concimazione), sia l'apporto di ammendanti e correttivi in grado di condizionare le caratteristiche fisiche e le reazioni biochimiche del suolo.

La stagione delle concimazioni si apre in genere con la ripresa primaverile dell'attività vegetativa delle piante; continua durante tutto il ciclo di crescita, per terminare in settembre-ottobre, quando invece dovrà essere effettuata una fertilizzazione organica di fondo oppure chimica a lenta cessione.

### ***Fertilizzazione minerale***

Tutti i fertilizzanti minerali contengono i cosiddetti macroelementi, cioè quegli elementi che le piante assorbono in maggior quantità e che sono indispensabili per l'accrescimento e il corretto svolgimento di tutte le funzioni vitali.

Essi sono: azoto (N), sotto forma nitrica, ammoniacale o ureica; fosforo (P), sotto forma di anidride fosforica; potassio (K), sotto forma di ossido di potassio, calcio (Ca), magnesio (Mg) e zolfo (S).

Sempre più spesso, tuttavia, nei fertilizzanti in commercio si trovano anche preziosi microelementi come ferro (Fe), manganese (Mn),

boro (B), zinco (Zn), rame (Cu), che contribuiscono al corretto funzionamento del metabolismo di base dei vegetali.

I concimi con alto titolo di azoto sono consigliati per le piante verdi, gli alberi (anche da frutto) e gli arbusti ancora in formazione, gli ortaggi da foglia e da fusto, perché questo elemento stimola i processi di crescita e quindi lo sviluppo degli organi vegetativi (foglie e germogli) e dell'apparato radicale.

Il fosforo favorisce la resistenza a malattie e avversità climatiche; pertanto è raccomandabile la sua somministrazione soprattutto in caso di stagioni particolarmente piovose.

Infine, il potassio è indispensabile per la produzione di fiori e frutti, dei quali influenza la colorazione e il sapore: un contenuto elevato è necessario per tutte le piante da fiore e da frutto, durante la loro formazione.

Il calcio (Ca) risulta essenziale per la nutrizione dei vegetali in genere e agisce positivamente sulla struttura del terreno, migliorandola, aumentandone la permeabilità e la porosità.

Il magnesio (Mg) costituisce l'atomo centrale della struttura chimica della clorofilla, fondamentale per la fotosintesi; presiede anche alla formazione degli zuccheri, delle proteine, dei grassi e delle vitamine. Lo zolfo (S) partecipa alla formazione di molti composti, come enzimi, proteine e vitamine, migliora le caratteristiche chimico-fisiche del terreno, abbassa il pH e favorisce l'assorbimento degli elementi da parte dell'apparato radicale.

In commercio si trova una vasta offerta di fertilizzanti minerali, compresi i cosiddetti "fertilizzanti universali" cioè prodotti economici che fanno risparmiare tempo (un solo prodotto per tutte le piante), ma che difficilmente riescono ad offrire risultati soddisfacenti. Qualora siano disponibili, sono di gran lunga da preferire i prodotti specifici per categoria colturale (piante verdi, fiori, acidofile, fragole, ortaggi, fruttiferi ecc.).

La cenere, infine, può essere utilizzata nell'orto aggiungendola al terreno di semina da lavorare in seguito, oppure direttamente nei solchi, come facevano un tempo i contadini prima della semina della

patata o della carota, e la si può spargere anche ai piedi delle specie arboree. La cenere è ricca di potassio, fosforo e calcio, ma non di azoto quindi sebbene sia di grande aiuto, non ha le caratteristiche per essere un fertilizzante completo.

### ***Fertilizzazione organica***

I fertilizzanti organici rispetto a quelli minerali hanno il vantaggio di operare a livello di terreno, migliorandone le caratteristiche chimico-fisiche, oltre che sulla pianta. Infatti nella comune pratica orticola difficilmente ci si trova di fronte ad un terreno cosiddetto “di medio impasto” e cioè perfettamente equilibrato, che non necessita di nessuna rettifica; quasi sempre invece questo dovrà essere quantomeno arricchito con della sostanza organica. Per quanto questa non possa modificarne la tipologia, contribuisce comunque a creare un terreno il più vicino possibile a quello ideale per la coltivazione degli ortaggi. La sostanza organica infatti alleggerisce e ossigena il suolo, aumenta la capacità di trattenere l'acqua e nutre tutti i microrganismi utili alla fertilità delle piante.

L'apporto più utile è quello che viene fatto in ottobre-novembre quando, dopo una stagione di intensa produzione, è necessario reintegrare le riserve depauperate nell'annata appena terminata. Pertanto una volta lavorato il terreno, si procede allo spandimento di uno strato di 2/5 cm di sostanza organica su tutta la superficie. E' necessario abbondare sulla quantità di concime se l'orto è di nuovo impianto o se è troppo sabbioso o argilloso, al contrario diminuire la quantità se da anni viene lavorato e curato. Una volta ricoperta tutta l'area, la sostanza organica deve essere lavorata insieme al terreno ad una profondità di circa 15 cm con vanga o zappa o fresata con motocoltivatore.

Numerose sono i tipi di sostanza organica utilizzabili nelle pratiche orticole. Di seguito sono elencate i più utilizzati e facilmente reperibili.

#### Stallatico bovino

Il letame di mucca è il più diffuso e facilmente reperibile. Alcuni produttori propongono sacchi di preparato pellettato (grossi granuli

che facilitano una distribuzione regolare e omogenea).

È un eccellente ammendante per il suolo: oltre al rilascio di sostanze nutritive, migliora la tessitura e consente di limitare la compattazione dei terreni argillosi. Quello fresco va lasciato riposare almeno un anno prima dell'utilizzo.

#### Letame equino

Viene tradizionalmente considerato il migliore. Se fresco, richiede almeno un paio di mesi di riposo; può anche essere aggiunto al cumulo del compost di foglie e detriti vegetali, per renderlo più nutriente e accelerarne la maturazione. Rispetto allo stallatico bovino, è più ricco di fosforo e potassio.

#### Pollina

La lettiera del pollame in genere contiene una grande quantità di azoto, tanto da non essere consigliabile così com'è. Più facile e pratico usare la pollina umificata pellettata, che è di facile gestione a livello domestico. I produttori la sottopongono a un lento processo di maturazione e subisce un'essiccazione graduale per conservare la preziosa flora batterica. È usata soprattutto per le piante molto esigenti di azoto.

#### Guano

È un concime naturale formato dalla decomposizione di spoglie, uova e deiezioni di uccelli marini, sovrappostesi per millenni lungo le coste aride del Perù e del Cile, dove tuttora esistono sterminati giacimenti. Oggi è facilmente reperibile in confezioni per uso hobbistico; consigliato soprattutto per ortaggi, frutti, piante acidofile. Ha un elevato tenore di azoto.

#### Humus di lombrico

Uno degli ammendanti nutritivi migliori per le piante da giardino e da orto proviene dal ciclo biologico dei lombrichi. Il terriccio di lombrico contiene un'alta percentuale di materia organica, oligoelementi, enzimi, minerali, una proporzione ottimale di NPK e di microrganismi. Può essere impiegato anche come pacciamatura o mescolato al terreno prima di piantare, in proporzione circa del 10-20% del volume totale.

// CONSIGLIO

***Seguire queste regole per ottenere un buon compost:***

- *sminuzzare bene i materiali, soprattutto quelli duri e legnosi;*
- *mescolare bene materiali diversi (asciutti e bagnati, grossolani e fini, stagionati e freschi, rifiuti della cucina, rifiuti del giardino), cercando di equilibrare la composizione;*
- *aggiungere di tanto in tanto un po' di terra, i resti del composto maturo setacciato e della cenere;*
- *tenere sempre coperto il cumulo o il materiale del cassone con uno spesso strato di sfalcio d'erba o di paglia;*
- *evitare che il materiale secchi completamente. Nei periodi siccitosi ricordarsi di annaffiare;*
- *se il composto ha un cattivo odore di solito è perché è troppo bagnato e il processo di decomposizione non decorre correttamente. Oltre a materiale secco, in tal caso aggiungere un po' di cenere o farina di argilla per legare gli odori e l'acqua in eccesso;*
- *qualora si disponga di grandi quantità di uno stesso materiale (foglie, erba), compostarlo separatamente, previa aggiunta di sostanze che ne equilibrino la composizione.*

Compost

E' il concime ideale per ortaggi, piante da frutta e aromatiche. Pulito e facile da usare, lo si può acquistare a sacchi, ma lo si può anche produrre in proprio, riciclando i residui vegetali dell'orto (fiori appassiti, erba, foglie, ramaglie, paglia, ecc.) e gli scarti organici della cucina (bucce e scarti di verdure, fondi di caffè e tè, gusci di uova, pane raffermo ridotto in piccoli pezzi, carta comune non colorata, cenere, ecc.). Nel farlo è necessario tener presente che ciascun ingrediente è importante

ma ogni eccesso è negativo, pertanto le quantità dei vari componenti vanno sempre mantenute in equilibrio.

Peraltro, occorre ricordare che la trasformazione dei rifiuti avviene grazie all'azione di piccoli organismi (batteri, funghi, insetti) presenti nel terreno e negli stessi scarti, che per sopravvivere hanno bisogno di ossigeno, umidità e calore; non a caso, in estate e in autunno la decomposizione è più facile perché le temperature sono più alte. Per favorire l'areazione è indispensabile rivoltare, di tanto in tanto, il compost dal basso verso l'alto. Quanto all'umidità, una massa troppo secca può essere bagnata con un annaffiatoio e ad una troppo umida può essere aggiunta paglia asciutta o cenere.

### **Sovescio**

Il sovescio o concimazione verde è una pratica agronomica ampiamente utilizzata in agricoltura biologica, che si adatta bene anche ai piccoli orti. Consiste nel coltivare determinate piante che

#### //CONSIGLIO

*Le piante da utilizzare nella pratica del sovescio appartengono principalmente a tre famiglie: le leguminose, le crucifere e le graminacee.*

- *Le leguminose arricchiscono il terreno di azoto e si adattano ai più diversi tipi di clima e di terreno. Tra le più importanti leguminose da sovescio ricordiamo: il favino, il trifoglio incarnato, la veccia (che resiste anche a  $-12^{\circ}\text{C}$ ), il pisello da foraggio, la lupinella, il lupino, la soia, il meliloto, più alcuni ortaggi come la lenticchia, il pisello, il fagiolo e la fava.*
- *Le crucifere crescono rapidamente e permettono di ottenere una considerevole massa verde in breve tempo. Le più utilizzate sono la colza (molto resistente al freddo), il ravizzone e la senape (che ha un ciclo breve ma teme le basse temperature).*

- *Le graminacee si utilizzano solitamente associate alle leguminose, perché il connubio è vantaggioso per entrambe: le prime proteggono le seconde dal freddo e le seconde sopportano meglio la carenza di acqua. Tra gli abbinamenti più frequenti troviamo quello tra avena e pisello da foraggio o quello tra avena e veccia.*
- *Altre piante utilizzate, anche se non appartenenti alle tre famiglie menzionate, sono: il grano saraceno che cresce velocemente (quasi un metro in 40 giorni), produce molta vegetazione e con le sue foglie impedisce alle erbe spontanee di crescere; la facelia, anche questa a ciclo breve (7-9 settimane), con fiori blu- viola che sono un potente richiamo per le api e altri pronubi.*



vengono poi tagliate ed interrate al momento del loro massimo sviluppo. Il sovescio è effettuato allo scopo di arricchire il terreno di sostanza organica, di aumentare le riserve idriche dei terreni siccitosi, di migliorare la struttura fisica del suolo, di proteggere gli strati superficiali dal dilavamento e dall'erosione e, se realizzato con leguminose, di apportare una buona quantità di azoto.

La pratica del sovescio può essere effettuata nell'orto dopo il raccolto di una coltura principale per ridare fertilità al suolo, o prima di una nuova semina allo scopo di arricchire il suolo. Può anche essere realizzato una sola volta l'anno come concimazione verde, oppure per rivitalizzare un terreno incolto da destinare ad orto, restituendo fertilità alla superficie da coltivare.

Una volta effettuata la semina della pianta (o della consociazione di piante) scelta per il sovescio si procede con qualche sporadica annaffiatura, se necessario. All'inizio della fioritura, quando la massa vegetale è al massimo della consistenza, si effettua lo sfalcio. Per le leguminose è meglio eseguire il taglio qualche giorno prima della

fioritura, per evitare che una parte dell'azoto contenuto nell'apparato radicale venga sfruttato per portare a maturazione il seme. L'interramento del sovescio va effettuato almeno un mese prima della semina della coltura orticola. Le piante tagliate devono subire un leggero appassimento prima di essere interrate ma non essiccare; pertanto, è consigliabile procedere all'interramento quasi subito dopo il taglio, evitando tempi di esposizione all'aria troppo lunghi. La profondità di interramento non deve superare i 10-15 cm, soprattutto nei terreni argillosi, per non ostacolare i processi di decomposizione che necessitano di ossigeno atmosferico.

### ***Macerato di ortica***

Fertilizzante e antiparassitario allo stesso tempo, il macerato di ortica è un vero toccasana nella cura dell'orto e del giardino. Preparazione: 1 kg di foglie per 10 l di acqua - tagliare a pezzi e mettere a bagno in acqua fredda la parte aerea della pianta. Se si vogliono utilizzare le foglie secche la quantità è di 200g per 10 l di acqua. Il macerato risulterà pronto quando il liquido sarà diventato molto scuro e avrà cessato di fare schiuma. In genere sono sufficienti sette giorni, ma il processo di decomposizione viene accelerato se le temperature sono alte o se il recipiente viene esposto al sole. Per favorire l'ossigenazione è consigliabile mescolare il macerato almeno una volta al giorno. Una volta pronto, il liquido andrà diluito nel rapporto 1:20 (1 litro di macerato/ 20 l di acqua). Per combattere afidi, acari (ragnetto rosso), ma anche insetti come le tignole e la mosca delle ciliege può essere filtrato e nebulizzato sulle piante per due/tre giorni consecutivi, ad intervalli di due settimane; inoltre, lo si può usare come fertilizzante per irrigare il piede delle piante (meglio effettuare questa operazione nelle ore più fresche della giornata). Utile anche per bagnare le radici delle piante prima della loro messa a dimora.

# CONTROLLO BIOLOGICO DEGLI INSETTI DELL'ORTO



A CURA DI GIOVANNI BAZZOCCHI, RICERCATORE DI ENTOMOLOGIA  
PRESSO L'ALMA MATER STUDIORUM, UNIVERSITÀ DI BOLOGNA.

/ Un orto è un piccolo sistema ecologico. Una gestione razionale di un tale sistema passa prima di tutto per la conoscenza degli organismi che lo abitano e della rete di interazioni che tra loro si instaurano e solo di conseguenza dall'utilizzo dei vari mezzi che la tecnologia ci ha messo a disposizione. L'utilizzo irrazionale degli insetticidi, in particolare di quelli di sintesi ad ampio spettro, a volte costituisce un problema maggiore di quello che si intende risolvere, sia dal punto di vista della salute umana e del territorio, sia da quello del benessere delle piante che coltiviamo.

## / GLI INSETTI DELL'ORTO

Non tutti gli insetti che vivono o “passano” in un orto sono dannosi. La maggioranza di essi al contrario è innocua o “utile”. Si tratta di una cosa importante da tenere a mente, perché come spesso accade, anche nella lotta agli insetti dannosi il panico è il nostro primo nemico. Alcuni insetti, poi, come gli impollinatori, sono indispensabili per la vita dell'orto e per ottenere buoni frutti.

Chi osserva è già a metà dell'opera ... si potrebbe dire, parafrasando il

### //CONSIGLIO

*Il diario dell'orto. Le fasi di un orto si ripetono negli anni.  
Tenere un piccolo quaderno (o mezzo più tecnologico) in cui  
annotare il periodo, ad esempio, in cui compaiono determinati*

*insetti o fiorisce la tal pianta, può aiutare, molto più di quanto si possa pensare, nella gestione dell'orto.*

---

detto popolare. Solo un'osservazione attenta e il tempo possono portare alla capacità di riconoscere gli insetti dell'orto e le loro abitudini. Di seguito riportiamo un elenco con breve descrizione dei principali insetti che si possono incontrare in un orto.

### ***Insetti dannosi***

Anche i fitofagi, gli insetti che si nutrono di piante, se presenti sotto una certa densità (soglia di danno) non arrecano danno alle coltivazioni. Di seguito sono indicati alcuni tra gli insetti le cui popolazioni più spesso oltrepassano tale soglia.

***Afidi.*** Corpo globoso, lungo 1-3 millimetri. I pidocchi delle piante hanno un apparato boccale pungente-succhiatore, attraverso il quale perforano la superficie di foglie e germogli, per succhiare la linfa delle piante. Le colonie di afidi contano numerosissimi individui. Questi insetti emettono un liquido zuccherino, detto melata, che diventa terreno di coltura di numerosi funghi (fumaggini), che non permettono la fotosintesi. Oltre a questi danni spesso gli afidi sono vettori di virus e batteri patogeni per le piante. I loro principali nemici naturali sono: coccinelle (*Adalia bipunctata*, *Chrysoperla carnea*) e parassitoidi (*Lysiphlebus testaceipes*).



**Agromizidi.** Ditteri di piccole dimensioni (1-3 mm di lunghezza). Le femmine sono dotate di ovopositore attraverso il quale depongono le uova nello spessore (mesofillo) della foglia, dove le larve scavano gallerie a serpentina (“mosca minatrice”). Si impupano dentro i tessuti vegetali o nel terreno. Con l'ovopositore le femmine possono anche incidere i tessuti vegetali e ricavarne la linfa (punture di nutrizione). La mosca minatrice più diffusa è *Liriomyza trifolii*.

Nemici naturali: il parassitoide *Diglyphus isaea*



**Tripidi.** Microscopici insetti molto mobili e con apparato boccale pungente. Difficile individuarli sia per le dimensioni che per l'abitudine di nascondersi in minuscole fessure e tra i germogli. Più facile individuare il danno, simile a quello del raghetto rosso. Possono trasmettere alle piante malattie virali o batteriche.

Gli adulti di tripidi sono attirati dal colore blu. Non vengono commercializzati nemici naturali dei tripidi ma ne esistono in natura.



**Dorifera della patata.** Gli adulti (10-12 mm) presentano dieci caratteristiche linee nere sulle elitre giallo-aranciato, le larve sono di colore arancio-rossastro. Entrambi gli stati attaccano le parti verdi delle piante (patate e melanzane), fino a causarne la completa defogliazione. La Dorifera supera l'inverno interrata, allo stadio di adulto ; contro questo insetto assume quindi grande importanza la rotazione.



**Ragnetto rosso.** Acaro (8 zampe) fitofago di dimensioni piccolissime e di colore giallastro con due macchie brune.

Il ragnetto rosso è diffusissimo su gran parte delle piante ornamentali ed orticole. Le piante attaccate mostrano macchie necrotiche puntiformi che se in grandi quantità provocano il disseccamento della foglia. Si possono notare anche piccole ma fitte ragnatele. Il principale nemico naturale è a sua volta un piccolo acaro (Fitoseide) ben riconoscibile dalla sua preda perché di colore, questo sì, rosso vivo, di dimensioni più cospicue (visibile ad occhio nudo), molto mobile e veloce.



**Larve di Lepidotteri.** Moltissime larve di Lepidotteri (Nottuidi, Geometridi, Limantridi, Pieridi, ecc.) sono, grazie al loro apparato boccale masticatore, divoratrici di foglie di piante da orto.

Anche se ad attività principalmente notturna, le loro dimensioni e il caratteristico danno di foglia "mangiata" a partire dal margine li rendono facili da individuare.

Il metodo di lotta elettivo è costituito da formulati a base di *Bacillus thuringensis*.

Molti nemici naturali selvatici.



### **Insetti utili**

Gli impollinatori: sono insetti che portano il polline da una pianta all'altra visitando i fiori (si nutrono del nettare in essi contenuto); così facendo, permettono alle piante di formare il frutto e comunque di renderlo grande e gustoso. Per la maggior parte degli ortaggi da frutto (pomodoro, melanzana, zucchini ecc.) la "visita" degli impollinatori è indispensabile. I principali impollinatori degli orti sono le api da

miele, le osmie e altre api solitarie, i sirfidi (ditteri che "fingono" di essere api o vespe, e caratterizzati dal tipico volo "da fermo" tipo elicottero) e una miriade di piccoli imenotteri (insetti simili a piccole vespe o api).



*Sirfide*

// CONSIGLIO //

*Mai effettuare trattamenti insetticidi, neanche con presidi biologici e naturali, durante la fioritura! (Pratica comunque vietata).*

I **nemici naturali** degli insetti dannosi: sono insetti entomofagi (si nutrono di altri insetti) che ci aiutano nella lotta ai fitofagi.

Tra questi distinguiamo due tipologie di insetti, i predatori, come ad esempio le coccinelle predatrici di afidi, che da adulti, e spesso anche allo stato larvale, si nutrono attivamente degli insetti dannosi, e i parassitoidi, piccole vespine che inseriscono le proprie uova nel corpo dell'insetto vittima e che verrà poi portato a morte dall'attività delle larve che se ne nutrono dall'interno.

Favorire la presenza di tali insetti o introdurli attivamente (gli insetti utili vengono commercializzati) costituisce forse la più efficace azione di controllo biologico degli insetti dannosi.



*Coccinella Adalia bipunctata*



*Parassitoide*

// CONSIGLIO

*Riconoscere in modo pratico un insetto predatore e parassitoide da un insetto dannoso non è difficile, basta osservare da vicino il loro comportamento. Anche se non “becchiamo” l’insetto nell’atto di predare o parassitizzare, infatti, possiamo riconoscere gli insetti utili dal fatto che si muovono molto più velocemente e “a scatti”, poiché cercano attivamente le proprie prede. Gli insetti fitofagi, invece, sono intenti a mangiare la pianta e non dovendo cercare alcunché sono spesso immobili.*

/ ALTRI MEZZI DI LOTTA AGLI INSETTI DANNOSI

**Prevenzione**

Le strategie convenzionali di lotta agli insetti, e soprattutto l’uso di insetticidi di sintesi, non distinguono gli insetti dannosi da quelli innocui o addirittura benefici. Al di là di considerazioni di carattere ambientale e sanitario, ci si domanda se non ci possano essere metodi più “furbi” per garantire la salute delle nostre piante.

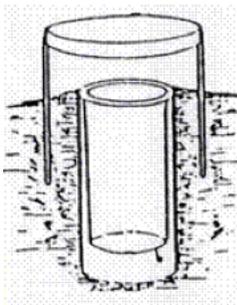
Una corretta gestione dell’orto costituisce di per sé un metodo di lotta, o meglio di prevenzione dall’attacco di insetti dannosi. Stress dovuti a carenza o, molto più spesso, ad eccesso di apporto idrico e/o di fertilizzanti (quantità eccessive di azoto, ad esempio, favoriscono enormemente il proliferare di afidi), costituiscono situazioni di disequilibrio che favoriscono la presenza di insetti dannosi. Così come adottare corrette rotazioni colturali e consociazioni efficaci, sono azioni che favoriscono l’equilibrio ecologico del sistema orto.

Tutti argomenti che sono già stati affrontati nell'ambito di questo manuale.

### **Mezzi fisici**

Non è detto che “la chimica” sia l'unico o migliore nostro alleato per sbarazzarci dei fitofagi. In piccoli appezzamenti come gli orti familiari, ad esempio, le trappole cromotropiche (si tratta semplicemente di pannellini di plastica colorati cosparsi di una tenace colla e appesi poco sopra il livello della vegetazione), utilizzate in agricoltura principalmente per monitorare la presenza e la densità degli insetti fitofagi, possono costituire un aiuto efficace anche nella lotta. Questo in modo particolare se l'orto non è troppo vicino ad altra vegetazione, poiché le trappole in questo caso possono attirare insetti anche da lontano. Le trappole gialle attireranno molti insetti (purtroppo anche impollinatori) e se ne consiglia un uso limitato. Le trappole blu, viceversa, attirano pochi tipi di insetti e in particolare i tripidi. L'uso di queste trappole non presenta grandi controindicazioni e può costituire un buon metodo per combattere questi insetti. Si consiglia una densità di almeno una trappola per metro quadrato di orto.

Un buon metodo per combattere le limacce e insetti striscianti come molti coleotteri che si trovano nel terreno sono le trappole a caduta.



Si tratta di semplici contenitori di plastica (un bicchiere da birra o un vasetto di yogurt da 1/2 l) interrati fino al livello suolo e riempiti di un dito di birra. La fermentazione attirerà limacce e coleotteri del terreno che non saranno più in grado di risalire. La birra va sostituita una volta alla settimana e quando piove (oppure bisogna riparare la trappola come in figura). Porre le trappole a caduta intorno al perimetro dell'orto e nella parte più umida dello stesso.

### ***Insetticidi naturali***

Tra gli insetticidi naturali un posto di primo piano lo occupa il Neem. Si tratta di un estratto di una pianta tropicale (*Azadirachta indica*, anche detta la farmacia del villaggio!), che viene utilizzato sia sul terreno, poiché viene assorbito dalle radici delle piante, sia direttamente nebulizzato sulle foglie della pianta. Il neem è del tutto innocuo per l'uomo e i mammiferi. Esistono sia formulati commerciali, che l'olio di neem puro. Di recente sono stati commercializzati dei pellet di neem che si possono usare a scopo preventivo mischiandoli al terreno. In ogni caso è necessario fare molta attenzione a non eccedere dalle dosi consigliate perché può avere effetti fitotossici. Si consiglia l'uso del neem per via radicale, poiché in questo caso il suo effetto sarà di lunga durata, limitato agli insetti che si nutrono della pianta e non agirà sugli insetti utili.

Un'altra sostanza utilizzata nell'agricoltura biologica è il Piretro naturale (da non confondere con i piretroidi che sono molecole simili al piretro ma di sintesi).

Il piretro, di cui esistono diversi formulati, ha un effetto abbattente molto potente, ed è quindi attivo anche sugli insetti volanti (a differenza del neem), ma di durata molto limitata poiché il principio attivo si degrada molto velocemente. Va usato se si vuole ottenere un effetto immediato, ma non duraturo, quindi non a scopo preventivo. Utilizzare il piretro solo al calar del sole.

### ***Preparati microbiologici***

Combattere gli insetti con le loro malattie. Questo il concetto alla base di una serie di prodotti molto interessanti che utilizzano funghi o batteri entomopatogeni (del tutto innocui per gli esseri umani), ma che vengono utilizzati proprio come un qualsiasi altro insetticida di sintesi. Tra i più usati è il *Bacillus thuringiensis* (BT), un batterio molto comune che produce tossine letali per alcuni insetti.

Il vantaggio dei preparati a base di BT è che sono molto specifici. A seconda del ceppo utilizzato, infatti, esistono preparati che attaccano

solo le larve di zanzara (varietà israeliensis), le larve dei lepidotteri (varietà kurstaki) o i coleotteri (varietà tenebrionis).

Molto utilizzato è anche un fungo patogeno per gli insetti: *Boauveria bassiana*. I prodotti che utilizzano tale fungo sono molto efficaci e assolutamente innocui per uomo e ambiente. In questo caso tuttavia non c'è una particolare specificità e vengono attaccati mortalmente dal fungo un po' tutti gli insetti, compresi quelli utili.

Ricordiamo che in tutti i casi in cui i prodotti, anche biologici, non siano estremamente specifici nei confronti di insetti dannosi, vanno utilizzati con particolare attenzione e mai durante la fioritura delle piante, onde evitare effetti dannosi sugli insetti utili.

### ***Lotta biologica conservativa: il giardino degli insetti utili***

Alcune piante da fiore attirano gli insetti utili (sia impollinatori che nemici naturali dei fitofagi). Adibire un piccolo spazio dell'orto con tali piante, magari con epoca di fioritura ben differenziata nei diversi mesi dell'anno, è sicuramente un sistema efficace (ed estetico!) per aiutarci nella lotta agli insetti dannosi, a patto di non utilizzare insetticidi di sintesi.

#### **CONSIGLIO**

*Un metodo pratico ma efficace per scegliere le piante in base alle preferenze degli insetti è il colore del fiore: gli imenotteri (api e bombi, ma anche i parassitoidi), in genere sono ciechi al rosso e preferiscono fiori azzurri o i bianchi capolini delle composite; le diverse tonalità di rosso, violetto e giallo sono invece particolarmente apprezzate dalle farfalle.*

Tra le piante che attirano gli insetti utili troviamo, solo a titolo di esempio: il timo, diversi tipi di menta, il finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*), l'erba gatta (*Nepeta cataria*), l'achillea millefoglie, la bellissima potentilla, il prezzemolo selvatico (*Petroselinum crispum*), la magnifica *Coreopsis tinctoria*, il tagete, il "volgare" tarassaco, la veronica, l'artemisia (*Anthemis tinctoria*), l'echinacea (*Echinacea purpurea*), la piccola margherita comune (*Bellis perennis*) ricchissima di polline, l'aneto forte (*Anethum graveolens*) la melissa, molti *Solidago*, la veccia (*Vicia sativa*), l'erba medica, il lupino e un po' tutte le leguminose selvatiche (ricche di nettare e proteine) e ornamentali come il pisello odoroso.

E ancora, per attirare in particolare i parassitoidi e i sirfidi: l'alisso, la facelia, il coriandolo, il timido grano saraceno (*Fagopyrum esculentum*) e la spettacolare senape (*Sinapis arvensis*)... insomma c'è davvero di che divertirsi!

Molto importante infine è la messa a dimora di piante perenni (il carciofo ad esempio) e arbustive o semiarbustive (lavanda, rosmarino) che fungano da rifugio invernale per gli insetti utili.

# CONTROLLO BIOLOGICO DEI PATOGENI FUNGINI NELL'ORTO URBANO

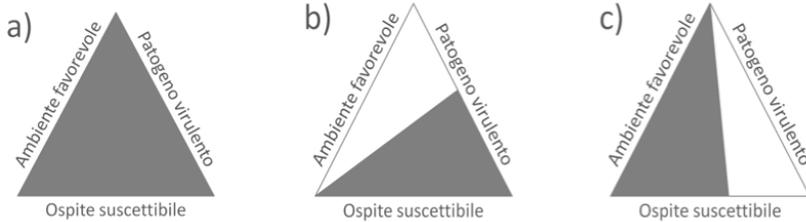


A CURA DI STEFANO TONTI, RICERCATORE DI FITOPATOLOGIA PRESSO  
L'ALMA MATER STUDIORUM, UNIVERSITÀ DI BOLOGNA.

/ Nel piccolo angolo verde che possiamo ricreare attraverso la costituzione di un orto urbano, ritroviamo, in modo semplificato, tutti gli elementi che costituiscono gli ecosistemi naturali.

Lo spazio che viene delimitato costituisce una porzione di biosfera formata da una componente abiotica, costituita dal terreno e dal clima e da una componente biotica, le piante coltivate e tutti gli altri organismi viventi che con esse interagiscono. Tra le diverse componenti dell'ecosistema si instaurano complesse interazioni trofiche che permettono di distinguere i diversi elementi biotici in produttori primari (le piante e tutti gli organismi autotrofi) e consumatori e decompositori (tutti gli organismi eterotrofi, animali, insetti, funghi e la maggior parte dei batteri). Come produttori primari le piante che coltiviamo sono al centro delle diverse interazioni tra gli elementi dell'ecosistema "orto urbano" e sono al centro delle nostre aspettative di agricoltori e consumatori. Le interazioni che i consumatori e i decompositori instaurano con i produttori primari le possiamo riconoscere come forme di parassitismo, commensalismo, neutralismo e simbiosi. Queste interazioni vengono considerate positive, quando migliorano le condizioni delle nostre piante o negative quando invece ne limitano in qualsiasi modo lo sviluppo, la crescita o semplicemente l'aspetto. Aumentare la complessità di questi rapporti nel sistema semplificato di un orto urbano permette di ottenere migliori risultati produttivi in termini quali-quantitativi. Esistono diversi organismi che vivono o possono vivere arrecando danno alle piante che coltiviamo.

Affinché si inneschi un meccanismo patogenetico che porti ad una condizione di malattia, è indispensabile però che sussistano alcuni



presupposti. La presenza di un ospite suscettibile, di un patogeno virulento e le condizioni climatiche favorevoli protratte per un periodo di tempo sufficientemente lungo (a). L'assenza e/o l'intensità di uno di questi fattori determina l'assenza e/o la gravità di una malattia (b, c). Questa condizione può essere schematizzata attraverso una figura geometrica vettoriale definita come "triangolo e piramide di malattia". La difesa delle piante dalle malattie di origine parassitaria, non può che essere condotta tenendo in considerazione i parametri sopracitati, modificando, con diversi approcci, o -la suscettibilità dell'ospite o -la conduttività dell'ambiente o più difficilmente -attraverso una lotta mirata verso il patogeno.

L'approccio biologico alla lotta alle malattie tiene in considerazione in primo luogo la vocazione delle specie coltivate ai diversi ambienti e utilizza e si avvale di prodotti naturali, come il Rame, lo Zolfo, il Bicarbonato di potassio, ecc. e/o di alcuni microorganismi che hanno un effetto diretto sul patogeno, o un effetto diretto o indiretto sull'ospite.

Parlando dei microorganismi antagonisti possiamo distinguere:

1) i Bio-farmaci, preparati a base di microorganismi che svolgono un'attività diretta verso il patogeno principalmente attraverso meccanismi

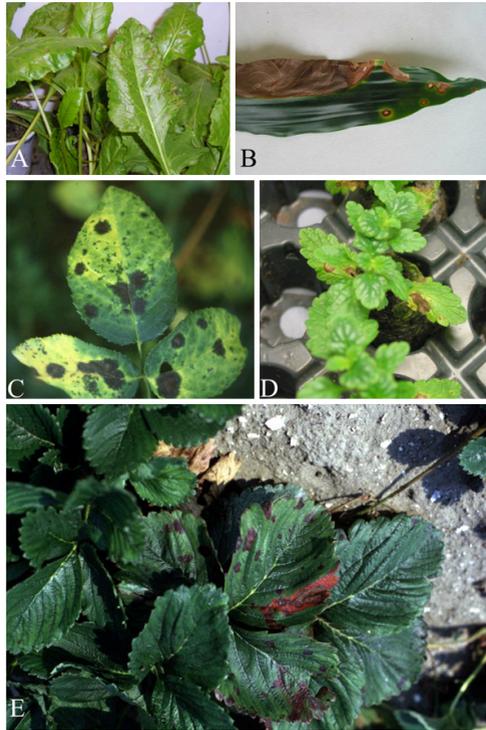
di parassitismo o antibiosi oppure attraverso una competizione nell'occupare le nicchie ecologiche;

2) i Bio-ammendanti che non svolgono invece un'azione diretta sul patogeno, ma migliorano le condizioni nutrizionali e fisiche del suolo, intervenendo direttamente sul fattore ambiente (suolo) e indirettamente sullo stato di salute dell'ospite vegetale.

Un altro effetto dei prodotti a base di microrganismi siano essi Bio-farmaci o Bio-ammendanti, è quello di indurre attraverso una fine interazione molecolare tra pianta e microrganismo una serie di cambiamenti nell'ospite vegetale che portano ad un aumento della tolleranza agli stress di carattere biotico e quindi ad una maggiore resistenza alle malattie. Questo fenomeno viene indicato con l'acronimo inglese SAR (systemic acquired resistance = resistenza sistemica acquisita) o ISR (induced systemic resistance = resistenza sistemica indotta) e può essere considerato come l'effetto di una risposta immunitaria delle piante superiori. Questi microrganismi di origine batterica vengono generalmente denominati PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) e inducono generalmente un migliore sviluppo della pianta. Non potendo per motivi di spazio passare in rassegna tutte le malattie eventualmente riscontrabili nell'ambiente dell'orto urbano, si è cercato di suddividerle in modo funzionale agli approcci alla difesa biologica, che comunque prevede tratti comuni in funzione dei diversi aspetti ecologici del patogeno che influenzando i processi di patogenesi si riflettono sulla tipologia di organo interessato: Foglie, Radici, Frutti.

Le sostanze ed i prodotti ammessi in agricoltura biologica [Regolamento (CE)

n. 889/2008 (Allegato II)], sono stati riportati in una tabella, suddivisa a seconda delle diverse sintomatologie. Qualche consiglio utile al loro utilizzo.



*Malattie fogliari: diverse sintomatologie*

*/ Il materiale fotografico è gentilmente stato concesso dal laboratorio di micologia fitopatologia del dipartimento DIPSA dell'università di Bologna /*

### ***Malattie fogliari***

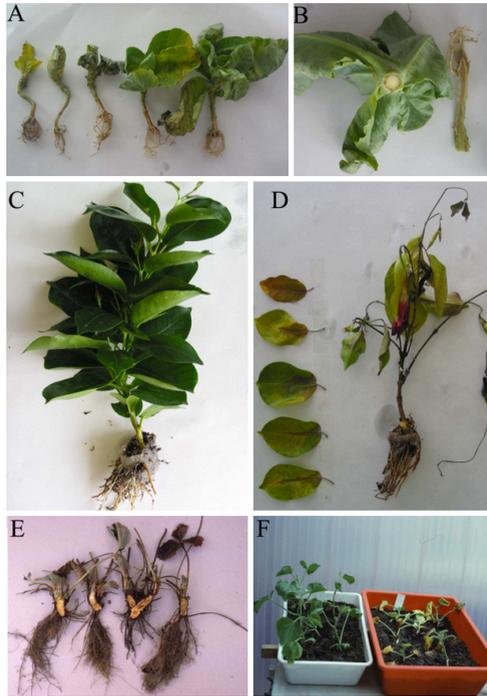
Le patologie fogliari possono essere dovute a diversi microorganismi Fungini o batterici. Il sintomo compare sulle foglie in maniera più o meno generalizzata sulla vegetazione. Questi microorganismi infettano i tessuti a seguito di periodi prolungati di umidità o bagnatura delle foglie, che permettono le prime fasi del processo infettivo (adesione, penetrazione). Una volta penetrato il patogeno si sviluppa all'interno della lamina fogliare negli spazi tra cellula e cellula dando



*Oidi*

origine con il progredire dell'infezione a macchie rotondeggianti (nel caso di Funghi Ascomiceti) o poligonali (peronospore e batteri) di aspetto estensione forma e colore diversi ed a volte caratteristici delle diverse malattie. In questa fase, il patogeno risulta essere difficilmente attaccabile da preparati e prodotti che non possiedono un'attività sistemica citotropica o translaminare (nessuno dei preparati ammessi in agricoltura biologica), la lotta può quindi essere esclusivamente di tipo preventivo.

*Un particolare tipo di patogeni* fogliari sono gli Oidi. Questo tipo di funghi è caratterizzato da una forma di parassitismo obbligato. I sintomi consistono in macchie bianche da prima isolate che poi confluiscono fino a ricoprire l'organo con una efflorescenza biancastra polverosa costituita da gli elementi di riproduzione del fungo. A differenza degli altri agenti di patologie fogliari, gli oidi sono favoriti nel processo infettivo da andamenti climatici caldi e secchi, assai frequenti nell'ambiente urbano e nei nostri terrazzi.



*Malattie radicali: diverse sintomatologie*

### ***Malattie radicali***

Le patologie radicali si manifestano spesso con sintomi aspecifici di avvizzimento e clorosi generalizzata delle foglie. L'aspecificità e la relativa gravità del sintomo è dovuta alla compromissione parziale o totale dell'apparato radicale e/o del colletto che viene danneggiato dall'attiva crescita del patogeno all'interno dei tessuti conduttori e/o di sostegno dell'ospite. La localizzazione del patogeno nei tessuti permette di distinguere le Tracheomicosi (quando il patogeno è localizzato nei tessuti conduttori dell'ospite) dai marciumi e cancri (quando l'attività litica del patogeno si esplica a carico dei tessuti parenchimatici dell'ospite).

Anche in questo caso la difesa è basata su di una lotta di tipo preventivo,

impiegando varietà resistenti o tolleranti, ricorrendo all'innesto su portainnesti resistenti, oppure con l'utilizzo di preparati in grado di svolgere attività diretta verso le forme di resistenza del patogeno o nelle prime fasi del suo sviluppo.



*Malattie dei frutti e dei tuberi*

### ***Malattie dei frutti e dei tuberi***

Molti dei patogeni che colpiscono l'apparato aereo possono dare sintomi anche sui frutti, microorganismi coinvolti nelle patologie radicali, possono, invece, determinare sintomi sulle strutture da essi derivate come bulbi, tuberi, rizomi. Altri si avvantaggiano, per la loro crescita ed il loro sviluppo, dei frutti in fase di maturazione, determinando marciumi più o meno precoci, che portano al disfacimento dei tessuti, con la comparsa di alterazioni di diverso tipo anche dopo la raccolta. Anche in questi casi la difesa prevede una lotta preventiva, verso l'infezione primaria.



| SINTOMI               | PATOGENO/I  | PRODOTTO/MICROORGANISMO                            | TIPOLOGIA                |
|-----------------------|---|--|--------------------------|
| MALATTIE DELLE FOGLIE | OIDI  | AMPELOMYCES QUISQUALIS (SPORE E MICELIO DEL FUNGO) | BIO - FUNGICIDA          |
|                       |   | BICARBONATO DI POTASSIO                            | FUNGICIDA                |
|                       |   | ZOLFI PER POLVERIZZAZIONE<br>ZOLFO BAGNABILE       | FUNGICIDA -<br>ACARICIDA |
|                       | ALBUGO, ALTERNARIA, BREMIA, CERCOSPORA, CYTOSPORA, COLLETOTRI-CHUM, CORYNEUM, | BACILLUS SUBTILIS (SPORE)                          | BIO - FUNGICIDA          |

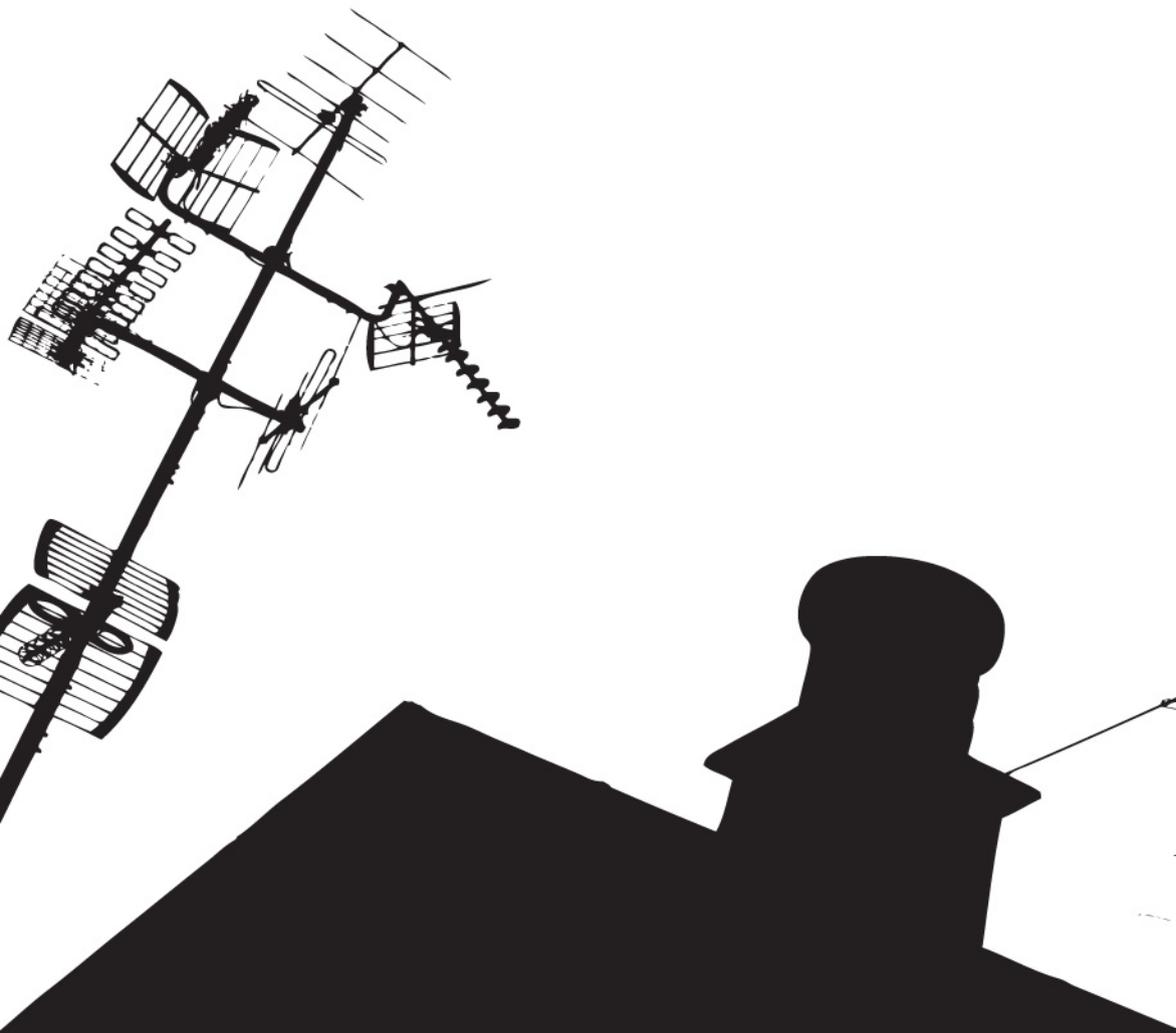
| TIPO DI AZIONE                                 | TRATTAMENTO | MODALITA'                | CONSIGLI PER L'UTILIZZO   |
|--|-------------|--------------------------|---|
| PARASSITISMO                                   | FOGLIARE    | PREVENTIVO -<br>CURATIVO | E' CONSIGLIABILE EFFETTUARE I TRATTAMENTI NELLE PRIME ORE DEL MATTINO O MEGLIO VERSO SERA, MISCELANDO CON OLIO MINERALE ESTIVO, CON PINOLENE O CON UN BAGNANTE SILICONICO, PER GARANTIRE L'UMIDITÀ NECESSARIA ALLA GERMINAZIONE DELLE SPORE   |
| TOSSICITA'                                     | FOGLIARE    | PREVENTIVO -<br>CURATIVO | È NECESSARIA UNA BUONA BAGNATURA DELLA SUPERFICIE FOGLIARE PUÒ RISULTARE FITOTOS- SICO A CONCENTRAZIONI SUPERIORI ALLO 0,5%. AL MOMENTO DELLA COMPARSA DEI PRIMI SINTOMI DELLA MALATTIA.  |
| TOSSICITÀ<br>DELL'ANIONE<br>SO <sub>4</sub> -- | FOGLIARE    | PREVENTIVO -<br>CURATIVO | ATTIVO FINO A 40° RIDUCE LA SUA ATTIVITÀ CON L'AUMENTARE DELL'UMIDITÀ DELL'AM- BIENTE. TRATTAMENTI SIA LIQUIDI CHE POLVERULENTI E' POCO COMPATIBILE CON ALTRI ANTIPARASSITARI A CAUSA DELLA SUA ALCALINITÀ. L'IMPIEGO DEVE ESSERE DISTAN- ZIATO 15 GIORNI DA UN TRATTAMENTO CON OLI MINERALI E 20-25 GIORNI DA UN TRATTA- MENTO CON PRODOTTI A BASE DI RAME. PUÒ ESSERE FITOTOSSICO SU CUCURBITACEE |
| COMPETIZIONE                                   | FOGLIARE    | PREVENTIVA               | RIPETERE IL TRATTAMENTO OGNI 10-15 GG 7,5 g/l UTILIZZANDO VOLUMI D'ACQUA DI 100 ml/m <sup>2</sup>   |

|   |   |   |                        |
|---|---|---|------------------------|
|   | <p>CYCLOCONIUM,<br/>CYLINDROSPORIUM, DEUTEROPHOMA, DIPLOCARPON, FUMAGGINE, GIBBERELLA, GLOEOSPORIUM, GNOMONIA, GUIGNARDIA, MARSSONINA, MONILIA, MYCOSPHAERELLA, NECTRIA, OIDI, PENICILLIUM, PERONOSPORA, PHOMA, PHYLOSTICTA, PHRAGMIDIUM, PHYTOPHTHORA, PHOMOPSIS, PLASMOPARA, PUCCINIA, SEPTORIA, SPHAEROPSIS, TAPHRINA, TILLETIA, UROMYCES, VENTURIA. MANIFESTANO ANCHE UN'AZIONE BATTERICIDA</p> | <p>TRICHODERMA HARZIANUM (CONIDI E MICELIO) T-39 E T-22</p> | <p>BIO - FUNGICIDA</p> |
|   | <p>FUSARIUM SPP., PYTHIUM SPP., VERTICILLIUM DAHLIAE, PYRENOCHETA LYCOPERSICI, PHYTOPHTHORA CAPSICI</p>   | <p>STREPTOMYCES GRISEOVIRIDIS (CELLULE BATTERICHE)</p>      | <p>BIO-FUNGICIDA</p>   |
| <p>MALATTIE DELLE RADICI E DEL COLLETTO</p> | <p>RHIZOCTONIA SPP., SCLEROTINIA SPP., SCLEROTIUM ROLFSSII, VERTICILLIUM SPP., THIELAVIOPSIS BASICOLA, PYTHIUM SPP., PHYTOPHTHORA CAPSICI</p>   | <p>TRICHODERMA ASPERELLUM CEPPO ICC012 (CONIDI)</p>         | <p>BIO-FUNGICIDA</p>   |

|  |                             |                   |   |
|--|-----------------------------|-------------------|---|
| <p>COMPETIZIONE ANTIBIOSI PARASSITISMO - ISR</p> | <p>NEL TERRENO FOGLIARE</p> | <p>PREVENTIVA</p> | <p>PUÒ RISULTARE FITOTOSSICO PER LE COLTURE NON INDICATE IN ETICHETTA. IL CEPPLO T-22 È SENSIBILE AI FUNGICIDI UTILIZZATI IN AGRICOLTURA BIOLOGICA, A DIFFERENZA DEL CEPPLO T-39. PER IL CEPPLO KRL-AG2 NON È CONSIGLIATO ALCUN INTERVALLO DI SICUREZZA</p>   |
| <p>TOSSICITÀ DELLO IONE Cu<sup>++</sup></p>      | <p>FOGLIARE</p>             | <p>PREVENTIVA</p> | <p>PUÒ CAUSARE FITOTOSSICITÀ PARTICOLARMENTE QUANTO È IMPIEGATO DURANTE LA FIORITURA, IN QUANTO PUÒ DANNEGGIARE IL POLLINE E PRODURRE EFFETTI TOSSICI SUI FIORI L'ACCUMULO DEL RAME NEL SUOLO INTERFERISCE CON L'ATTIVITÀ DEI LOMBRICHI, DI GRAN PARTE DEI FUNGHI E DEI BATTERI DEGRADATORI DELLA SOSTANZA ORGANICA E AZOTOSSIFICATORI. IL RAME VIENE ASSORBITO FACILMENTE DAGLI ORGANISMI ACQUATICI, NEI CONFRONTI DEI QUALI PRESENTA UN'ELEVATA TOSSICITÀ</p> |
| <p>COMPETIZIONE-ANTIBIOSI - PGPR</p>             | <p>NEL TERRENO</p>          | <p>PREVENTIVA</p> | <p>IMPIEGATO COME TRATTAMENTO A SECCO PER SEMI, OPPURE UTILIZZATO IN SOSPENSIONE ACQUOSA AL SUBSTRATO DI COLTIVAZIONE, PER IRRORAZIONE. BISOGNA EVITARE IL CONTATTO CON LA PELLE E L'INALAZIONE IN QUANTO IL PRODOTTO PUÒ PROVOCARE IRRITAZIONE. CLASSE TOSSICOLOGICA: XN (NOCIVO)</p>  |
| <p>COMPETIZIONE ANTIBIOSI PARASSITISMO</p>       | <p>NEL TERRENO</p>          | <p>PREVENTIVA</p> | <p>IL TRATTAMENTO SULLE COLTURE IN VASO, VIENE FATTO MISCELANDO UNIFORMEMENTE IL PRODOTTO AL SUBSTRATO O SOSPENDEDO IN ACQUA E BAGNANDO SUFFICIENTEMENTE IL SUBSTRATO, SUBITO DOPO IL TRAPIANTO. L'APPLICAZIONE VA FATTA QUANDO LA TEMPERATURA DEL TERRENO RAGGIUNGE ALMENO I 10°C</p>  |

|                                |  |  |                      |
|--------------------------------|--|--|----------------------|
|                                | <p>PYTHIUM SPP., PHYTOPHTHORA CAPSICI, RHIZOCTONIA SOLANI E VERTICILLUM SPP.</p>   | <p>TRICHODERMA ASPERELLUM<br/>CEPPO TV1 (CONIDI)</p>                             | <p>BIO-FUNGICIDA</p> |
|                                | <p>RHIZOCTONIA SPP.,<br/>SCLEROTINIA, SCLEROTIUM<br/>ROLFSII, VERTICILLIUM SPP.,<br/>THIELAVIOPSIS BASICOLA,<br/>PYTHIUM SPP, PHYTOPHTHORA<br/>CAPSICI</p> | <p>TRICHODERMA GAMSII<br/>CEPPO ICC080 (CONIDI E<br/>MICELIO) (EX T. VIRIDE)</p> | <p>BIO-FUNGICIDA</p> |
|                                | <p>PYTHIUM SPP., RHIZOCTONIA<br/>SPP., FUSARIUM SPP.,<br/>CYLINDROCLADIUM SPP.,<br/>THIELAVIOPSIS SPP.,<br/>MYROTHECIUM SPP. ED<br/>ARMILLARIA MELLEA</p>  | <p>TRICHODERMA HARZIANUM<br/>(CONIDI E MICELIO) T-39 E<br/>T-22</p>              | <p>BIO-FUNGICIDA</p> |
| <p>MALATTIE DEI<br/>FRUTTI</p> | <p>SCLEROTINIA SP.</p>   | <p>CONIOTHYRIUM MINITANS</p>   | <p>BIO-FUNGICIDA</p> |
|                                | <p>BOTRYTIS</p>  | <p>BACILLUS SUBTILIS (SPORE)</p>   | <p>BIO-FUNGICIDA</p> |

|  |                           |            |  |
|--|---------------------------|------------|--|
| COMPETIZIONE<br>ANTIBIOSI<br>PARASSITISMO -<br>ISR | NEL TERRENO               | PREVENTIVA | IL PREPARATO (REGISTRATO) È MISCIBILE CON TUTTI I PRODOTTI INSETTICIDI, FUNGICIDI E FERTILIZZANTI DI USO BIOLOGICO   |
| COMPETIZIONE<br>ANTIBIOSI<br>PARASSITISMO -<br>ISR | NEL TERRENO               | PREVENTIVA | E' SENSIBILE ALLE RADIAZIONI UV E QUINDI FACILMENTE DEGRADABILE. IN CERTE CONDIZIONI È ANCHE AGENTE DI ALTERAZIONE DEL LEGNO. CRESCE NEGLI STRATI SUPERFICIALI DEL TERRENO, APPLICARE ALTRI AGROFARMACI AD UNA DISTANZA DI 10 GIORNI DAL TRATTAMENTO         |
| COMPETIZIONE<br>ANTIBIOSI<br>PARASSITISMO -<br>ISR | NEL TERRENO -<br>FOGLIARE | PREVENTIVA | PUÒ RISULTARE FITOTOSSICO PER LE COLTURE NON INDICATE IN ETICHETTA. IL CEPPLO T-22 È SENSIBILE AI FUNGICIDI UTILIZZATI IN AGRICOLTURA BIOLOGICA, A DIFFERENZA DEL CEPPLO T-39. PER IL CEPPLO KRL-AG2 NON È CONSIGLIATO ALCUN INTERVALLO DI SICUREZZA         |
| PARASSITISMO                                       | NEL TERRENO               | PREVENTIVA | PER ASSICURARSI CHE IL FUNGO SIA ATTIVO, IL TRATTAMENTO DEVE ESSERE EFFETTUATO 2-3 MESI PRIMA DELL'ATTACCO DELLA SCLEROTINIA, IMPIEGANDO 50-60 ML/M2 DI ACQUA. IL PRODOTTO VA APPLICATO CON UN TRATTAMENTO AL TERRENO O SUI RESIDUI DELLA COLTURA PRECEDENTE |
| COMPETIZIONE                                       | FOGLIARE                  | PREVENTIVA | 7,5 g/l UTILIZZANDO VOLUMI D'ACQUA DI 100 ml/m <sup>2</sup>  |



*Realizzazione editoriale  
Horticity S.r.l.  
Via Nosadella, 45  
40125 - Bologna  
/   
[www.horticity.it](http://www.horticity.it)*