



PROGETTO LIFE + SUMFLOWER
09ENV/IT/067

Quaderni TECNICI

N°
2

AVVERSITÀ DELLA MARGHERITA GUIDA AL RICONOSCIMENTO E ALLA LOTTA





Quaderni TECNICI

N°
2

AVVERSITÀ DELLA MARGHERITA GUIDA AL RICONOSCIMENTO E ALLA LOTTA



PROGETTO LIFE + “SUMFLOWER”

09ENV/IT/067

CAPOFILA



Università di Genova
Giardini Botanici Hanbury

PARTNER



Camera di Commercio
Savona

Centro Regionale di Sperimentazione e Assistenza Agricola



CRA
CONSIGLIO PER LA RICERCA
E LA SPERIMENTAZIONE
IN AGRICOLTURA



IMPRESA VERDE
LIGURIA s.r.l.



Distretto Agricolo
Florovivaistico
del Ponente



IRF- Istituto Regionale per la Floricoltura
Via Carducci 12 - 18038 Sanremo (IM) - Italia
www.irf@regflor.it

Pubblicazione a cura di: Patrizia Martini e Michele Belgiovine

Con la collaborazione di:

Endrio Derin

Luciano Mela

Marco Odasso

Stefano Rapetti

Laura Repetto

SOMMARIO

PAG. 4	Prefazione
PAG. 5	Il Progetto LIFE+ "SUMFLOWER"
PAG. 6	Presentazione IRF
PAG. 8	Introduzione
PAG. 10	Concetto di malattia
PAG. 16	Malattie fungine
PAG. 31	Malattie batteriche
PAG. 35	Malattie da virus
PAG. 39	Malattie da fitoplasmi
PAG. 41	Parassiti animali
PAG. 51	Malattie di origine non parassitaria
PAG. 56	Mezzi e metodi di lotta
PAG. 67	Agrofarmaci in floricoltura: situazione in Italia

PREFAZIONE

La margherita (*Argyranthemum frutescens* (L.) Sch. Bip.) allevata in vaso per la commercializzazione del vaso fiorito costituisce una delle colture trainanti dell'economia agricola del ponente ligure e ha contribuito in modo sostanziale allo sviluppo floricolo della Piana di Albenga. L'IRF, con l'introduzione della cv Camilla Ponticelli negli anni '80, ha svolto un ruolo determinante nel processo di conversione delle aziende ingaune dall'orticoltura alla floricoltura. Da allora la coltura della margherita ha profondamente segnato l'attività della zona che, nel periodo 2001-2009, ha prodotto ed esportato verso il Nord- Europa oltre 36 milioni di piante.

Nel corso degli anni numerose sono le varietà di margherita, gran parte a fiore bianco e alcune a fiore colorato, che sono state introdotte sul mercato: alcune sono state ottenute dall'attività di miglioramento genetico dell'IRF, e tra le più recenti si ricordano le cv "Simona", "Irma" e "Martina", caratterizzate da portamento compatto; altre provengono dall'attività di ibridazione di privati, e tra queste vi è la "Stella 2000", la cv attualmente più coltivata.

Si stima che ogni anno nella sola Piana di Albenga siano prodotti da 12 a 14 milioni di vasi di margherite allevate a cespuglio o ad alberello, di cui più del 90% sono a fiore bianco.

Il ciclo di produzione della margherita è tipicamente invernale, con impianto verso agosto-ottobre e produzione febbraio-maggio, e numerose sono le avversità, parassitarie o fisiologiche, che possono colpire questa coltura. Considerando l'importanza che la margherita ricopre nel contesto agricolo ligure, è necessario che i coltivatori e i consulenti tecnici possiedano un'elevata specializzazione e che si mantengano aggiornati anche per quanto riguarda le tematiche inerenti alle avversità e alla difesa. Questa guida contiene una serie di schede, corredate da immagini esplicative, in cui vengono descritte le principali avversità di questa specie e fornite indicazioni di lotta finalizzate alla messa in atto di strategie di difesa integrata.

Per la realizzazione di questo lavoro è stata estremamente utile l'attività di diagnostica fitopatologica che dal 1980 l'IRF svolge sul territorio attraverso i tecnici dell'Area Difesa e, dal 2006, nell'ambito del LaRAF-Laboratorio Regionale di Analisi Fitopatologiche, struttura polifunzionale della Regione Liguria che eroga servizi specialistici nell'ambito delle malattie delle piante tramite strutture regionali esistenti (come l'IRF) o strutture esterne convenzionate (come il CeRSAA di Alberga). Questa attività ha consentito di monitorare le problematiche fitosanitarie presenti sul territorio, seguirne l'evoluzione e la diffusione, segnalare le nuove avversità che sono comparse su questa coltura e valutarne la pericolosità, il tutto finalizzato a fornire supporto diagnostico e fitosanitario a coltivatori e tecnici per il mantenimento in sanità delle coltivazioni.

Sanremo, 7 giugno 2013



Il progetto SUMFLOWER

La floricoltura e il florovivaismo europei occupano circa il 24% delle superfici destinate a tali coltivazioni in tutto il mondo e rappresentano il 20% della produzione mondiale (ALPH, 2002). In Italia, la produzione floricola e florovivaistica raggiungono i 2,6 miliardi di Euro.

La Regione Liguria ha più di 12.000 aziende nel settore della floricoltura e del florovivaismo che occupano 6.000 ha di territorio produttivo. Le aziende agricole, concentrate principalmente nelle province d'Imperia e Savona, rappresentano il 94% del totale del florovivaismo e della produzione della floricoltura regionale e il 20% di quella nazionale.

Questa produzione ha un forte impatto sul territorio e genera problemi ambientali legati all'uso di risorse naturali e al rilascio di sostanze inquinanti e gas ad effetto serra in tutti i comparti ambientali (acqua, suolo e atmosfera). Inoltre le attività florovivaistiche contribuiscono in modo significativo a produrre grandi quantità di frazione organica e rifiuti di materie plastiche non riutilizzabili.

I problemi ambientali che si evidenziano nella zona della Riviera di Ponente (Liguria, parte nord-occidentale d'Italia) hanno un rilievo importante per le politiche dell'Unione europea in quanto sono comuni ad altri paesi europei e possono minacciare in modo significativo l'ambiente e conseguentemente la biodiversità e la salute umana.

Il progetto SUMFLOWER, avviato nel settembre 2009, ha un budget complessivo di € 1.769.416 (con un cofinanziamento UE del 49,2%) e si concluderà il 31 agosto 2013.

Nel complesso, il progetto SUMFLOWER ha preso in considerazione 243.500 m² di superficie agricola utilizzata (SAU), di cui 32.000 m² in serra, 103.500 m² in pieno campo, 21.000 m² in vaso. Su queste tre superfici produttive è stato eseguito: il telecontrollo dell'irrigazione, l'uso di energia da fonti rinnovabili, il compostaggio dei rifiuti organici e da sfalci, la lotta biologica integrata, l'uso controllato di agrofarmaci e fertilizzanti ed il monitoraggio della sostenibilità del ciclo produttivo. Le aziende coinvolte (PMI) nel SUMFLOWER hanno seguito un piano coordinato e condiviso che ha pianificato le azioni in cui sono state coinvolte.

Il contributo sul territorio e l'esportabilità del "modello SUMFLOWER" rappresentano un chiaro esempio di buone pratiche volte ad aumentare la sostenibilità di un settore produttivo ad elevato impatto.

Il Coordinatore del Progetto
Mauro Giorgio Mariotti
Presidente Centro di Servizio di Ateneo
pei i Giardini Botanici Hanbury



Istituto Regionale per la Floricoltura di Sanremo

IRF - Istituto Regionale per la Floricoltura
Via Carducci, 12 - 18038 Sanremo (IM)
Tel: 0184 535149 - Fax: 0184 542111
Email: segreteria.generale@regflor.it
Homepage: <http://www.regflor.it/>



L'IRF, istituito con Legge Regionale 22/2 luglio 1976 è stato di recente riorganizzato (L.R. 39/1 dicembre 2006) con lo scopo di rafforzare la sua missione di supporto al mondo della produzione florovivaistica ligure attraverso la promozione, la realizzazione ed il coordinamento di attività di ricerca e sperimentazione.

L'area tecnica dell'IRF presenta diverse unità di ricerca (patologia, tecniche colturali, miglioramento genetico e colture in vitro) che sviluppano la loro attività attraverso un approccio interdisciplinare ed integrato alla realtà produttiva e perseguono tre direttrici principali: ricerca, servizi specialistici, formazione e divulgazione.

L'IRF è sede del Laboratorio Regionale di Analisi Fitopatologia (LaRAF) che nel tempo è diventato punto di riferimento per i floricoltori ed operatori del settore agricolo ligure; la struttura opera in stretta sinergia con il Servizio Fitosanitario e gli uffici regionali e ministeriali su tematiche relative alla Certificazione della sanità del materiale di propagazione, i Disciplinari di produzione integrata e le normative relative all'utilizzo degli agrofarmaci su piante ad interesse floricolo.

L'IRF attiva un supporto ai vivaisti ed ibridatori per la produzione di materiale di propagazione di qualità; vengono offerti servizi di diagnostica di base od avanzata e servizi di fornitura di stock in vivo ed in vitro di materiale base da immettere nei flussi produttivi commerciali.

Nel corso della sua attività, l'IRF ha contribuito attivamente allo sviluppo della produzione ligure ed alla caratterizzazione delle nostre esportazioni sia incentivando la riconversione di aziende o la loro nuova formazione attraverso prodotti direttamente sortiti dall'attività di miglioramento genetico condotto da IRF (es. varietà di margherite nella zona di Alberga) sia potenziando l'attività di aziende già presenti sul territorio che, grazie ai protocolli innovativi di propagazione e gestione messi a punto dall'IRF, hanno potuto sviluppare nuovi prodotti e/o linee, contribuendo allo sviluppo territoriale (es. clone di ranuncolo).



Margherita Beruto
Direttore dell'Istituto Regionale per la Floricoltura

INTRODUZIONE

Per ottenere produzioni di alto valore commerciale le imprese floricole devono adottare criteri di difesa che garantiscano la massima efficacia nella tutela dell'estetica del prodotto, dato che la presenza di difetti, anche minimi, ne può causare il deprezzamento se non addirittura la non commerciabilità. In seguito al progressivo aumento della sensibilità del consumatore e del produttore verso aspetti quali la sicurezza e l'igiene, in aggiunta a esigenze economico-sociali ed ecologiche, sta aumentando l'attenzione verso strategie che riducano al minimo l'impiego del mezzo chimico, fattore produttivo che continua a ricoprire un ruolo importante. Si rende pertanto necessario garantire che l'utilizzo degli agrofarmaci venga effettuato responsabilmente e seguendo le buone pratiche agricole, al fine di poterne usufruire nel lungo termine senza causare effetti indesiderati sull'uomo e sull'ambiente.

A proposito di agrofarmaci, inoltre, non bisogna dimenticare che le recenti normative adottate a livello europeo (Direttiva 128/2009 CE, recepita in Italia col Decreto legislativo 150 del 14/08/2012) dall'1 gennaio 2014 prevedono l'adozione generalizzata della difesa integrata e la progressiva riduzione dell'impiego del mezzo chimico in agricoltura, in un'ottica di rispetto sia dell'ambiente che delle esigenze produttive.

Per soddisfare queste diverse e contrastanti necessità, bisogna adottare opportuni criteri di difesa, tra cui:

- **monitorare e sorvegliare** le coltivazioni fin dalle prime fasi dell'impianto, per individuare le avversità al loro primo apparire e stimarne il grado di pericolosità;
- **possedere buone competenze diagnostiche** in modo da identificare gli agenti di alterazioni, dei quali bisogna conoscere la biologia e l'ecologia, i fattori ambientali da cui sono influenzati, e come possono incidere sull'esito della coltura;
- **conservare tutte le informazioni** raccolte nel corso dei monitoraggi che potranno essere impiegate per la costruzione di una "mappa" utile a seguire la diffusione e lo sviluppo delle avversità nel tempo, nonché contribuire ad effettuare previsioni, basate generalmente anche su modelli meteorologici, al fine di poter intervenire anticipando lo sviluppo dei parassiti o l'instaurarsi di condizioni colturali avverse;
- **definire dei programmi di difesa** basati sull'integrazione di mezzi e strategie differenti (cultivar resistenti, mezzi fisici, agronomici, biologici, chimici,);
- **aggiornarsi costantemente** in modo da impiegare correttamente i mezzi di difesa, in particolar modo gli agrofarmaci che sono soggetti ad una continua revisione delle norme che ne regolano l'impiego.

Questa guida è stata realizzata allo scopo di supportare i floricoltori nell'identificazione delle avversità che possono colpire le coltivazioni di margherite, e nell'adozione delle strategie di difesa più efficaci. Vengono descritti i sintomi con cui si manifestano le malattie più comuni - anche attraverso l'ausilio di numerose immagini che ne rendono più facile l'identificazione -, il modo in cui si sviluppano e si diffondono, i danni che arrecano e le possibilità per contenerle, sia attraverso metodi tradizionali sia prendendo in considerazione le soluzioni individuate dal mondo della ricerca e della sperimentazione.

La guida è suddivisa in tre sezioni:

- **Sezione I:** viene introdotto il concetto di malattia; si descrivono in modo sintetico le principali avversità e viene indicato il periodo dell'anno in cui più frequentemente appaiono; si forniscono consigli per l'ottenimento di materiale di propagazione sano, fattore di primaria importanza per l'impostazione di un corretto piano di difesa.

- **Sezione II:** contiene una serie di schede dedicate alle principali avversità della margherita sia di origine fungina, batterica, virale, animale, ambientale, ... e per ciascuna di esse si forniscono indicazioni di lotta integrata.

- **Sezione III:** dedicata alla difesa, con particolare riferimento alla lotta integrata. Questa sezione contiene anche un elenco di tutti i principi attivi ad azione fungicida ed insetticida, e i relativi preparati commerciali, impiegabili su colture da fiore e da ornamento, al fine di agevolare i floricoltori nella scelta degli agrofarmaci e nella gestione dei quaderni di campagna..

Ringraziamenti

Alla stesura di questo lavoro hanno contribuito i ricercatori e i tecnici dell'Area Difesa dell'IRF, che nel corso degli anni hanno maturato grande esperienza attraverso la realizzazione di attività di ricerca e di assistenza tecnica:

- Servizio di Patologia da Funghi e Batteri: Patrizia Martini, Laura Repetto, Marco Odasso, Stefano Rapetti;

- Servizio di Virologia: Luciano Mela, Endrio Derin, Michele Belgiovine

Si ringraziano i tanti tecnici e coltivatori coi quali quotidianamente ci rapportiamo, in quanto è anche grazie al loro spiccato spirito di osservazione e di collaborazione, e alla loro capacità di analisi nel valutare l'evoluzione delle varie problematiche, se si è potuto delineare il quadro della situazione fitosanitaria del ranuncolo nella sua interezza.

Un ringraziamento particolare va ai colleghi Giorgio Bozzano, Mario Mattone, Anna Maria Crotti della Cooperativa l'Ortofrutticola di Albenga, Pasquale Restuccia e Giovanna Mancini della Cooperativa Riviera dei Fiori di Arma di Taggia, per aver contribuito all'approfondimento di alcuni argomenti trattati in questo volume.

CONCETTO DI MALATTIA

In patologia vegetale non è facile dare una definizione di “malattia” che sia pienamente soddisfacente e che comprenda tutti gli aspetti che possono essere coinvolti (stato di salute, capacità produttive, organi colpiti, origine della malattia, risvolti sull’ambiente e sulla produzione; ...). In generale può considerarsi “malata” una pianta che presenta una o più delle sue normali funzioni fisiologiche (sviluppo, riproduzione, differenziazione, nutrizione, respirazione, fotosintesi, ...) alterata in seguito all’azione di fattori biotici o abiotici.

Le malattie possono essere suddivise in due grandi categorie:

- le “**malattie parassitarie**”, causate da organismi viventi o parassiti, quali: funghi, batteri, fitoplasmi, virus, viroidi, insetti, acari, nematodi, ...; gran parte di tali agenti possono causare “malattie infettive”, cioè trasmissibili da pianta a pianta;
- le “**malattie non parassitarie**”, “fisiopatie” o “fitotossicità”, causate da fattori abiotici di vario tipo, quali: squilibri di tipo ambientale (termici, idrici, luminosi, nutrizionali, ...), condizioni colturali/pedologiche non idonee; sostanze fitotossiche e antiparassitari.

I meccanismi specifici che portano all’espressione di una malattia variano in modo considerevole a seconda della causa, nonché in funzione della pianta ospite.

Una pianta ospite, a seconda dell’organo o dei tessuti colpiti, subisce l’alterazione di una determinata funzione, e in genere accade che, più o meno rapidamente, vengano compromesse anche altre funzioni.

Spesso agenti diversi di malattia possono avere convergenza di sintomi, o, viceversa, un medesimo agente può causare sintomi diversi a seconda dell’ospite o di altri fattori (fase di sviluppo della pianta, condizioni climatiche, ...), pertanto in alcuni casi la diagnosi difficilmente può essere effettuata solo su base sintomatologica ma deve essere confermata da opportune osservazioni ed analisi di laboratorio.

Per impostare una corretta difesa fitosanitaria è molto importante riuscire a intervenire il più precocemente possibile, e le tappe che necessariamente bisogna percorrere sono:

- monitorare periodicamente la coltura, prestando particolare attenzione alle zone “sentinella”, quelle dove in genere si manifestano i primi sintomi della malattia (bordi dell’impianto/testate; zone dove il substrato è più soggetto a ristagni, zone meno ventilate/soleggiate; se in serra, zone prossime alle aperture o sotto le canalette; ...);
- accertare l’eventuale comparsa di parassiti animali (a questo proposito è utile il posizionamento di trappole cromotropiche fin dal momento dell’impianto);
- verificare, al primo apparire dell’alterazione, la sua distribuzione nell’impianto ed esaminare le singole piante per valutare l’omogeneità e la tipologia dei sintomi e gli organi colpiti;
- identificare l’origine del problema: in alcuni casi la cosa è piuttosto semplice in quanto l’agente può essere presente con strutture caratteristiche sui tessuti colpiti (ad es. individui nel caso di parassiti animali; micelio, fruttificazioni, sclerozi nel caso di parassiti fungini) o causare sintomi caratteristici (tumori, deformazioni o alterazione del colore, come ad es. nel caso di alcune batteriosi o fitoplasmosi). In altri invece è necessario effettuare specifiche indagini di laboratorio, per cui bisogna:
 - prelevare campioni rappresentativi, cioè una serie di individui che manifesti il problema nelle sue varie fasi, a partire dai primi sintomi;
 - raccogliere tutte le informazioni relative alla coltura (specie/cv e relative caratteristiche; interventi, sia fitosanitari che di concimazione, effettuati in pre

e post impianto; tipo di irrigazione e frequenza bagnature; ..) e all'ambiente di coltivazione (tipo di impianto e copertura; composizione del substrato e relative caratteristiche: pH, salinità; dati relativi a: temperatura di aria e terreno e umidità relativa; verifica di eventuali condizioni che possono favorire una prolungata bagnatura della vegetazione o ristagni idrici;..)

- rivolgersi a fitopatologi e fitoiatri esperti.

Una volta individuata l'origine della malattia (o le origini: una pianta può essere colpita da più malattie nello stesso tempo) bisogna adottare corrette strategie di difesa.

PANORAMICA SULLE PRINCIPALI AVVERSITÀ DELLA MARGHERITA E RELATIVO PERIODO DI COMPARSA

Dal punto di vista fitosanitario, numerose sono le avversità di varia origine che affliggono la margherita: fortunatamente alcune di esse rivestono un ruolo di secondaria importanza, ma altre invece, soprattutto se trascurate, possono rappresentare un serio pericolo per la coltura.

Di seguito si riporta un breve elenco delle principali avversità della margherita, e una tabella in cui vengono indicati i periodi dell'anno in cui esse si manifestano con maggior frequenza.

AVVERSITA' ANIMALI

Alterazioni e distorsioni dei tessuti da tripidi

(*Frankliniella occidentalis*, *Heliothrips haemorrhoidalis*, *Thrips tabaci*, ...). Possono trasmettere virus.



Deformazioni e deperimenti da afidi

(*Aphis fabae*, *Brachycaudus helichrysi*, *Myzus persicae*, ...)

Possono trasmettere virus.



Mine fogliari da larve di:

- microlepidotteri (*Bucculatrix chrysanthemella*) - ditteri (*Liriomyza* spp., *Phytomyza* spp.)



Arresto dello sviluppo, giallumi e deperimenti da afidi radicali

(*Pemphigus bursarius*)



Erosioni da larve di lepidotteri

(tortrici e nottuidi)



Depigmentazioni fogliari da cicaline

Possono trasmettere fitoplasmi.



VIROSI E FITOPLASMI

Maculature fogliari da Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) trasmesso da *Frankliniella occidentalis*



Deformazioni da fitoplasm del gruppo I6Sr-IB e I6Sr-V trasmessi da cicaline



MALATTIE FUNGINE E BATTERICHE

Tracheomicosi: ingiallimento e deperimento dei rami seguito da avvizzimento delle piante da *Fusarium oxysporum* f. sp. *chrysanthemi*



Marciumi basali soprattutto da *Phytophthora nicotianae*



Peronospora sp.

Alterazioni fogliari da
Botrytis cinerea

Alternaria sp.

Oidium sp.



Tumore batterico da
Agrobacterium tumefaciens



AVVERSITA' DI VARIA ORIGINE

Danni da cause ambientali
da stress nutrizionali/idrici, da freddo, ...

Deperimento dei rami

Fitotossicità
ad es. da brachizzante



Le problematiche sopra sinteticamente riassunte si possono manifestare con intensità assai variabile in funzione della stagione, dell'andamento climatico, delle condizioni igieniche degli impianti, dell'efficacia dei piani di difesa adottati, dello stato fitosanitario delle piante madri. Nella tabella sottostante, per ciascuna di esse, si indica il periodo dell'anno in cui è più facile possa comparire e un'indicazione sulla sua pericolosità.

Avversità	Periodo dell'anno in cui può comparire e relativa pericolosità											
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Tripidi			++	++	++	++	++	++	++	++	++	+
Afidi		+	++	++	++	+	+					
Afidi radicali	+	+	+	+	+					++	++	
Minatori fogliari			++	++	++		+	+				
Larve di lepidotteri								+	++	++		
Cicaline			+	++	++			+	+			
Virusi		+	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	+	
Fitoplasmosi		+	+	+								
Tracheomicosi				+	+	++	+++	+++	+++	+++	++	+
Marciumi basali	+					+	++	+++	+++	+++	++	+
Peronospora		+	++	++	+					+	+	
Muffa grigia		++	++	+							+	+
Macchie fogliari	+	+	++	++	++		+		++	+	+	
Mal bianco		+	+	+						+		
Tumore batterico			+	+					+	+		

Nei confronti di alcune di queste avversità la lotta chimica, se adeguatamente impiegata, rappresenta uno dei mezzi di lotta più efficaci; verso altre invece è poco efficace, come ad es. contro tripidi e *F. oxysporum* f. sp. *chrysanthemi*, o per nulla perseguibile, come ad es. verso batteri, virus e fitoplasmi, per cui bisogna ricorrere soprattutto alla prevenzione e all'integrazione di mezzi di lotta agronomici, biologici, genetici.

ASPETTI FITOSANITARI RELATIVI ALLA MOLTIPLICAZIONE DELLA MARGHERITA

Informazioni tratte da una nota del Servizio Tecnico della Cooperativa L'Ortofrutticola di Albenga

Scelta delle piante madri

Il ciclo di produzione della margherita è tipicamente invernale e la sua propagazione avviene per moltiplicazione agamica: le talee vengono poste a radicare fin dal mese di luglio, se si vogliono allevare piante ad “alberello”, o verso settembre, per ottenere i più tradizionali “cespugli”.

Dal punto di vista fitosanitario la cosa migliore sarebbe quella di utilizzare talee già radicate provenienti da allevamenti specializzati in grado di garantire la loro sanità. L'IRF tra le sue priorità ha anche quella di fornire supporto alle aziende attraverso la messa a punto di protocolli che consentano di ottenere talee radicate da un Nuclear Stock di piante selezionate e controllate dal punto di vista sia genetico che sanitario. Questa strada non è ancora percorribile su larga scala, e presso molte aziende è in uso la pratica di selezionare in primavera, all'interno del proprio impianto, un certo numero di piante che verranno allevate per un'autoproduzione di talee; anche in questo caso comunque è fondamentale seguire attente norme. Il primo e fondamentale passo è quello di selezionare piante sane, che quindi devono essere esenti da infezioni fungine (soprattutto di *Fusarium oxysporum* f. sp. *chrysanthemi*), batteriche (*Agrobacterium tumefaciens*), nonché virali (soprattutto di Tomato Spotted Wilt Virus-TSWV): l'assenza di tali patogeni può essere verificata, con un grado di sicurezza variabile da patogeno a patogeno, effettuando opportune analisi di laboratorio.

Bisogna anche escludere le piante che presentano foglie prezzemolate, petali tubulari o malformati, e quelle che manifestano crescita stentata e foglie gialle, sintomi che potrebbero essere associati a malattie, ad es. da fitoplasmi, o a mutazioni genetiche.

Si consiglia quindi di monitorare costantemente le piante selezionate: in caso si rilevasse la comparsa di giallumi, maculature fogliari, deperimenti dei rami, malformazioni, tumori, sarà bene allontanare dall'impianto le piante sintomatiche e verificare la causa dell'alterazione rivolgendosi ad un laboratorio di analisi specializzato.



Impianti di piante madri di margherita: 1: allevamento in sacchi; 2: allevamento in vaso; 3: allevamento a terra sotto ombreggio.

Coltivazione delle piante madri

Le piante selezionate devono essere allevate in modo da ridurre il più possibile il rischio di attacchi parassitari, pertanto sarebbe consigliabile:

- trapiantare ed allevare le piante madri il più lontano possibile da altre coltivazioni di margherite;
- utilizzare vasi nuovi, contenenti un substrato preferibilmente nuovo, ben drenante ma non troppo leggero, dotato di un buon potere tampone, favorevole allo sviluppo di un apparato radicale sano e robusto e sfavorevole all'instaurarsi di condizioni di asfissia; è anche

- consigliabile scegliere vasi non troppo grandi (diam. 24-27 cm) in modo da evitare pericolosi ristagni, e isolare le piante dal terreno appoggiando i vasi su supporti realizzati anche in modo artigianale (immagine 1);
- adottare ampi sestri d'impianto in modo da evitare il contatto tra le piante e favorire la circolazione dell'aria (immagine 2);
 - le aziende che coltivano le piante madri a terra (immagine 3) devono farlo su terreni ben lavorati e fertili, e che non abbiano mai ospitato margherite o crisantemi. Prima di effettuare l'impianto, e preferibilmente sulla base di un'analisi completa del terreno, interrare concimi organici e chimici. Durante la coltivazione in genere si effettuano fertirrigazioni che favoriscono la produzione di talee erbacee, ma bisogna fare attenzione che non siano troppo squilibrate.
 - E' preferibile adottare sistemi di irrigazione localizzata, in modo da limitare il rischio che giungano sulla vegetazione schizzi di acqua e fango che potrebbero trasportare propaguli di alcuni patogeni. Per le colture a terra, in cui generalmente si impiega la "manichetta", oltre a cercare di limitare il rischio di schizzi sulla vegetazione è molto importante anche evitare che l'acqua scorra da pianta a pianta (ad es. facendo una conca attorno ad ogni pianta) cosa che potrebbe favorire la diffusione negli impianti di alcuni patogeni tellurici, come *Pythophthora* sp.
 - Le piante madri, una volta sfiorite, vengono potate e poste sotto ombraio. L'induzione a fiore (ricordiamo che la margherita è una pianta a giorno lungo, fiorisce cioè quando le giornate si allungano) può essere impedita applicando apposite reti ombreggianti: generalmente si utilizzano reti ombreggianti al 50-75 %, ma per le varietà rifiorenti si consigliano quelle al 90%. Le piante madri vengono lasciate scoperte durante la notte, in genere dalle 22:00 alle 8:00, e al mattino vanno ombreggiate cercando di posizionare i teli il più in alto possibile, in modo da lasciare nell'impianto il maggior volume d'aria possibile che ha funzione di volano termico. Le reti devono essere fissate ad una struttura formata da pali di sostegno e fili di ferro, tenendo presente che si deve favorire l'arieggiamento: ciò generalmente si ottiene tenendo le reti laterali sollevate ad un metro da terra. Eventuali ristagni nella circolazione dell'aria, eccessi termici e/o idrici, possono creare condizioni favorevoli allo sviluppo di alcune malattie fungine, tra cui le più pericolose sono i marciumi da *Phytophthora* sp. e la muffa grigia da *Botrytis cinerea*, nonché ostacolare processi di fotosintesi con conseguente riduzione della crescita delle piante e produzione di talee esili, filate e di scarsa qualità, che poi radicheranno con difficoltà. Buoni risultati si sono ottenuti impiegando reti cromatiche rosse che, filtrando la luce nello spettro dell'infrarosso, non ostacolano la fotosintesi e permettono una rapida crescita di piante robuste ed equilibrate.
 - Sulle piante madri è necessario effettuare regolari trattamenti insetticidi contro il tripide *Frankliniella occidentalis*, vettore del virus TSWV, e contro le cicaline, vettori di fitoplasmi. Si consigliano inoltre trattamenti fungicidi preventivi contro i marciumi da *Phytophthora* sp.

Prelievo e radicazione delle talee

E' opportuno che le operazioni sulle piante (prelievo talee, cimature) siano fatte a mano, evitando l'uso di forbici o coltelli, poiché spore o batteri provenienti da piante infette possono rimanere sulla lama: operando al mattino i germogli sono turgidi e si possono spezzare facilmente senza usare le unghie, anch'esse considerate superfici di taglio. E' consigliabile prelevare le talee dalle parti apicali della pianta, che sono in più intenso accrescimento e

forniscono maggiori garanzie di sanità. Dopo i taleaggi, come del resto dopo l'esecuzione delle normali operazioni colturali, è necessario procedere ad una disinfezione delle ferite delle piante effettuando trattamenti aerei ad es. con prodotti rameici.

Riguardo alla radicazione, le talee della maggior parte delle varietà in commercio non presentano particolari difficoltà; in ogni caso se si vogliono utilizzare ormoni radicanti è preferibile scegliere le formulazioni in polvere secca, in modo da evitare la diffusione di batteri attraverso la soluzione. Le talee devono essere poste a radicare in contenitori o vasetti nuovi. E' consigliabile usare per la radicazione e l'allungamento degli alberelli terricci insacchettati già pronti all'uso, che offrono maggiori garanzie di sanità. E' indispensabile inoltre disinfettare l'ambiente di radicazione con sali quaternari di ammonio, ipoclorito di sodio (candeggina) o acido peracetico.

Se si dispone di impianto di nebulizzazione (mist) lo si regola, indicativamente, in modo che effettui uno spruzzo di 15 secondi ogni 30 minuti, a partire da due ore dopo l'alba fino a un'ora prima del tramonto; altrimenti è necessario spruzzare a mano nelle ore più calde. Con l'impianto di nebulizzazione la radicazione delle talee avviene in 10-12 giorni, mentre senza impianto necessitano di circa 20 giorni, e in genere si ottengono elevate percentuali di talee radicate. Per la radicazione sotto mist si utilizza un substrato di torba e perlite.

Le talee radicate vengono trapiantate nel vaso definitivo se si vogliono ottenere cespugli, mentre se si vogliono ottenere degli "alberelli" si effettua un primo trapianto in un vaso di diam. 10 cm.

Per ottenere piante ad alberello bisogna iniziare la coltivazione precocemente, in quanto bisogna aspettare che la piantina si allunghi prima di procedere alla prima cimatura.



Talee in radicazione sotto mist



Piante allevate ad alberello



SUMFLOWER
Gestione Sostenibile
della Floricoltura
nella Riviera di Ponente

MALATTIE FUNGINE

Quaderni TECNICI



MARCIUME BASALE DA *PHYTOPHTHORA* SP.

Questa malattia, che fino alla fine degli anni '90 ha rivestito un ruolo di secondaria importanza e veniva osservata principalmente su piante allevate in piena terra; col tempo, favorita dal mutare delle tecniche colturali e del clima, si è aggravata, ed ora costituisce uno dei principali problemi fitosanitari delle margherite in vaso, soprattutto nelle prime fasi di allevamento.

La Malattia

Le foglie apicali dei rami colpiti sbiadiscono e perdono la loro naturale lucentezza; segue l'appassimento e l'avvizzimento dei rami. Nei casi più gravi l'intera pianta deperisce e collassa. Sradicando le piante è possibile osservare il disfacimento dei tessuti basali che tendono ad assumere un caratteristico colore nerastro.

Il marciume da *Phytophthora* può comparire già in primavera avanzata, costituendo un pericolo per le piante madri, e proseguire fino all'autunno, causando danni alle talee in radicazione e nei nuovi impianti.

La malattia presenta un decorso quasi sempre rapido ed è favorita da temperature miti (T° ottimali comprese tra 25-35°C) associate ad elevata umidità ambientale e/o ristagni idrici - condizioni che facilmente si verificano in vivaio -, nonché da concimazioni azotate eccessive.

Il Patogeno

Nel ponente ligure la specie di *Phytophthora* più diffusa su margherita è *P. nicotianae*.

Questo oomicete produce zoospore che si diffondono con l'acqua, per cui negli impianti da reciso o nei vivai di radicazione la malattia può facilmente comparire a chiazze che tendono ad allargarsi o discendere lungo le linee di sgrondo delle acque. Il patogeno si conserva nel terreno attraverso forme di resistenza (oospore) o come micelio nei residui vegetali infetti.

La Lotta

La lotta, per avere successo, deve basarsi sulla prevenzione:

- adozione di accorgimenti agronomici per prevenire l'instaurarsi di condizioni favorevoli al patogeno;
- disinfezione dei substrati, strumenti, ambienti di radicazione, ...
- applicazione al terreno/substrato di formulati a base di microrganismi antagonisti (ad es. *Trichoderma* spp.) fin dalle prime fasi dell'impianto;

In caso di condizioni ambientali favorevoli alle infezioni, si consiglia di adottare una corretta gestione idrica e di valutare l'opportunità di effettuare trattamenti con fungicidi ad azione preventiva, ad es. a base di fosetil alluminio o propamocarb. In presenza della malattia si raccomanda di distruggere le piante colpite, e di valutare l'opportunità di effettuare trattamenti alla base delle piante con formulati a base di fenilammidi (es. metalaxil-M).



Marciume basale da *P. nicotianae*



A sinistra pianta colpita da *P. nicotianae* che manifesta alterazione al colletto e arresto dello sviluppo; a destra pianta sana

MAL DEL COLLETO DA RHIZOCTONIA SP.

Malattia non particolarmente frequente, ma che può causare perdite anche gravi qualora appaia precocemente in fase di radicazione o in vivaio.

La Malattia

Aggredisce soprattutto il colletto e la parte alta delle radici.

Le piante colpite ingialliscono, si sviluppano in modo stentato e, nei casi più gravi, disseccano; i tessuti basali manifestano un marciume "secco". Ne sono soggette sia le piante madri sia, soprattutto, le giovani piante subito dopo il trapianto.

La rizottoniosi compare prevalentemente verso fine estate/inizio autunno ed è favorita da elevate temperature del substrato, da piante eccessivamente tenere e da stress idrici.

Il Patogeno

La specie di *Rhizoctonia* più diffusa è *R. solani*, basidiomicete assai polifago, comunemente presente in molti terreni.

Si conserva facilmente nei residui vegetali infetti e nel substrato, sia in forma di micelio che di sclerozio.

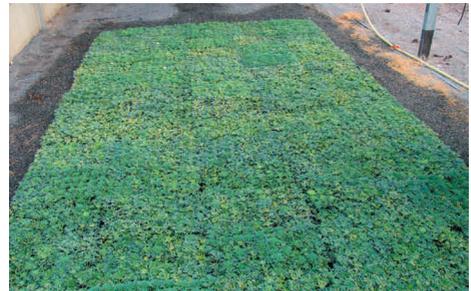
La Lotta

Al momento dell'impianto bisogna prestare attenzione a non interrare troppo le piantine. E' anche importante adottare corretti piani di concimazione e razionalizzare gli interventi irrigui, in modo da evitare stress. In caso di condizioni ambientali favorevoli alle infezioni, si può fare ricorso alla lotta biologica applicando al terreno/substrato formulati a base di microrganismi antagonisti (ad es. *Trichoderma* spp.) fin dalle prime fasi dell'impianto.

In caso d'infezione eliminare il materiale infetto ed effettuare trattamenti al colletto con prodotti a base di tolclofos metile o iprodione.



Marciume basale causato da *R. solani*



Attacco di *R. solani* su talee in radicazione

MARCIUME DA *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM*

Questa malattia, che fino ai primi del 2000 su margherita colpiva solo in modo sporadico, pur essendo ancora di limitata importanza sta comparando con frequenza crescente.

La Malattia

Ne sono soggette soprattutto piante già formate. Le infezioni per lo più partono dalla base dei rami più interni del cespuglio, sui quali compaiono zone livide che vanno incontro a disfacimento molle. La malattia può facilmente diffondersi da uno stelo all'altro interessando anche foglie e germogli.

In presenza di elevata umidità, sui tessuti infetti possono comparire, frammisti ad un feltro bianco cotonoso, gli sclerozi: caratteristici organi di resistenza dall'aspetto tondeggiante, nero e duro.

Si tratta di una malattia estiva-autunnale che colpisce prevalentemente le piante in vaso. E' favorita da temperature del substrato medio-alte, da elevata umidità relativa, e da concimazioni poco equilibrate che facilitano la formazione di tessuti eccessivamente teneri ed acquosi.

Il Patogeno

Su margherita è diffusa soprattutto *S. sclerotiorum*, specie assai polifaga. Si conserva nei residui vegetali infetti e nel terreno, sia come micelio che, soprattutto, mediante gli sclerozi, sui quali, verso fine inverno, si differenziano gli apoteci.

La Lotta

Innanzitutto agronomica: ridurre l'umidità del terreno e dell'ambiente, e regolare gli apporti di azoto. Buoni risultati si possono ottenere con la lotta biologica:

- fin dalle prime fasi dell'impianto si possono applicare formulati a base di microrganismi antagonisti (ad es. *Trichoderma* spp.);
- in caso vengano effettuati impianti su substrati già infetti, si consiglia di effettuare una disinfezione e/o impiegare formulati a base di *Coniothyrium minitans*, micete parassita degli sclerozi di *Sclerotinia* spp. che però, per essere efficace, deve essere applicato al terreno circa 40 gg prima dell'impianto.

In presenza della malattia si raccomanda di eliminare le piante infette; si possono effettuare trattamenti con fungicidi ad esempio a base di iprodione, tiofanato metile, tolclofos metile o della miscela cyprodinil + fludioxonil. Onde evitare l'insorgere di resistenze, impiegare tali principi attivi in modo alternato o in miscele.



Pianta colpita a livello dello stelo



Micelio e sclerozi di *S. Sclerotiorum* sviluppati su steli

TRACHEOFUSARIOSI DA *FUSARIUM OXYSPORUM* F. SP. *CHRYSANTHEMI*

Questa malattia, da tempo osservata su crisantemo, dalla fine degli anni '90 è diventata un problema di primaria importanza per numerose asteracee, tra cui soprattutto la margherita.

La Malattia

Colpisce l'apparato vascolare legnoso (xilema). Si manifesta con nanismo, giallume, appassimento e necrosi, sintomi che in genere compaiono a partire da uno o pochi rami di un lato del cespuglio. Sezionando gli steli si evidenzia un accentuato imbrunimento del tessuto vascolare. In fase avanzata della malattia gli steli colpiti tendono ad assumere una caratteristica colorazione nero-bluastro a partire dalla base. Le piante colpite in genere avvizziscono completamente.

Compare in genere dalla primavera avanzata all'autunno, quando le temperature superano i 18-20°C. Negli autunni caldi la malattia può apparire già nelle prime fasi della coltivazione, e questo accade più facilmente quando si utilizza materiale di propagazione o substrati già infetti.

Il Patogeno

Fungo termofilo ad habitat tellurico; colpisce numerose asteracee, tra cui crisantemo, gerbera, dimorfoteca, Si diffonde soprattutto impiegando talee prelevate da piante madri infette. Una volta introdotto in un substrato può conservarsi a lungo nei residui vegetali, nonché nel terreno mediante i suoi organi di resistenza: le clamidospore.

La Lotta

Non esistono fungicidi efficaci contro tale patogeno, per cui la lotta deve essere basata su interventi agronomici e misure preventive: igiene degli impianti; disinfettare i substrati; evitare di impiegare attrezzi, contenitori, substrati che possono essere stati contaminati; non effettuare consociazioni con altre asteracee; evitare lo scorrimento delle acque nell'impianto; non eccedere con le concimazioni azotate; evitare di ferire le radici per non favorire le infezioni. In vivaio è fondamentale impiegare materiale di propagazione proveniente da piante madri sane, che sarebbe buona regola sottoporre a periodici controlli di laboratorio.

In presenza della malattia distruggere le piante colpite e, per limitare la diffusione delle infezioni, effettuare trattamenti al substrato con prodotti a base di tiofanato metile (da non ripetere più di 2-3 volte/ciclo per evitare l'insorgere di resistenza).

Nei confronti di *F. oxysporum* f. sp. *chrysanthemi*, si stanno mettendo a punto tecniche diagnostiche, basate su metodi molecolari, in grado di fornire informazioni sulla sanità del materiale di propagazione; inoltre sono in corso sperimentazioni volte ad individuare metodi di lotta (ad es. varietà resistenti) efficaci e basso impatto ambientale.



Sintomi di tracheofusariosi: il deperimento, in genere, inizialmente interessa solo uno o pochi rami del cespuglio



Pianta colpita da tracheofusariosi



Tipico imbrunimento dei vasi legnosi conseguente ad attacchi di *F. o. f. sp. chrysanthemi*

VERTICILLIOSI DA *VERTICILLIUM DAHLIAE*

Malattia pericolosa soprattutto per le piante allevate in piena terra.

La Malattia

Colpisce l'apparato vascolare legnoso (xilema). Si manifesta con arresto vegetativo delle piante e con ingiallimenti ed avvizzimenti fogliari che iniziano dalla base degli steli. Segue un lento e progressivo declino della pianta. Sezionando i fusti si può osservare un imbrunimento vascolare in genere poco marcato.

Si tratta di una malattia estiva, favorita da temperature medio-alte, i cui sintomi si manifestano verso fine estate-autunno, e poi in primavera.

Il Patogeno

V. dahliae è un fungo estremamente polifago e può aggredire sia specie erbacee che arboree. Si diffonde soprattutto mediante l'impiego di materiale di propagazione infetto, e si conserva a lungo nel suolo come micelio o come microsclerozio (organo di resistenza): è pertanto facile che sia presente nei terreni che in precedenza sono stati coltivati ad ortaggi o fiori.

La Lotta

Non esistono fungicidi pienamente efficaci contro *V. dahliae*, e la lotta si basa su interventi agronomici e su misure preventive: igiene degli impianti; non impiegare attrezzi, contenitori, substrati che siano stati a contatto con piante infette; non effettuare consociazioni con altre specie suscettibili al patogeno; evitare lo scorrimento delle acque nell'impianto; non eccedere con le concimazioni azotate; evitare ferite alle radici; impiegare materiale di propagazione proveniente da piante madri sane, meglio se preventivamente sottoposte a controlli di laboratorio.

In presenza della malattia eliminare le piante infette ed effettuare trattamenti al terreno (in primavera ed autunno) con formulati a base di tiofanato-metile.



Primi sintomi di verticilliosi



Deperimento causato da un attacco di *V. dahliae*

FIALOFOROSI DA PHIALOPHORA ASTERIS

Questa malattia fino agli anni '80 era piuttosto diffusa negli impianti da reciso; poi, anche grazie all'evolversi delle pratiche colturali e all'avvento dei fungicidi benzimidazolici, è diventata rara.

La Malattia

Colpisce l'apparato vascolare legnoso (xilema). Si manifesta con sintomi simili a quelli della verticilliosi: arresto dello sviluppo di uno o alcuni rami della pianta, i cui germogli tendono ad ingiallire e ad avvizzire a partire dalle foglie basali. Le foglie, una volta secche, rimangono a lungo attaccate agli steli e le piante colpite progressivamente disseccano. I rami infetti, visti in sezione, presentano imbrunimento dei vasi.

La malattia è favorita dalle basse temperature del periodo inverno-primaverile, ed ha un periodo di incubazione piuttosto lungo (6-12 mesi) per cui generalmente i primi sintomi appaiono in autunno-inverno.

Il Patogeno

P. asteris può colpire numerose composite ornamentali e può conservarsi a lungo nel terreno mediante gli organi di resistenza. Essendo un patogeno localizzato nel tessuto vascolare, si diffonde facilmente mediante l'impiego di materiale di propagazione infetto.

La Lotta

Preventiva: igiene degli impianti; impiegare materiale di propagazione sano; disinfettare terreno/terricci; evitare lo scorrimento dell'acqua nell'impianto; non eccedere con le concimazioni azotate.

In caso d'infezione eliminare le piante infette, effettuare rotazioni colturali e applicare al terreno, in primavera ed autunno, fungicidi a base di tiofanato-metile.

MUFFA GRIGIA DA BOTRYTIS CINEREA

Si tratta di una malattia poco frequente su margherita e ne sono soggette soprattutto le talee in fase di radicazione e le piante nelle prime fasi dell'allevamento.

La Malattia

Può interessare tutti gli organi aerei della pianta, soprattutto se teneri o lesionati. I tessuti colpiti imbruniscono, disseccano e spesso marciscono. In presenza di elevata umidità su di essi si sviluppa un caratteristico feltro grigio.

Il Patogeno

B. cinerea è un parassita assai polifago, diffuso in quasi tutti gli ambienti di coltivazione, che penetra negli ospiti attraverso aperture naturali o ferite. Le infezioni possono avvenire entro limiti termici molto ampi (5-30°C; ottimo prossimo ai 20-25°C) a condizione che vi siano elevati tassi di umidità dell'aria (> 90%) o permangano veli d'acqua sui tessuti. Può conservarsi nei substrati e nei tessuti infetti caduti al suolo sotto forma di micelio o di sclerozio, e può diffondersi per mezzo dei conidi trasportati dal vento o dall'acqua.

La Lotta

E' fondamentale adottare corrette misure preventive: monitorare temperatura ed umidità; arieggiare quanto più possibile l'ambiente; prediligere sistemi di irrigazione localizzata o comunque cercare di evitare che la vegetazione resti bagnata per periodi prolungati; evitare eccessiva fittezza d'impianto; applicare piani di concimazione equilibrati e soprattutto non eccedere con l'azoto; per quanto possibile, evitare operazioni di pulizia e di spuntatura su piante bagnate; curare l'igiene degli impianti ed asportare i tessuti colpiti e i residui di vegetazione.

Si possono prevenire le infezioni utilizzando formulati a base di microrganismi antagonisti (ad es. *Bacillus subtilis*). In presenza di condizioni ambientali favorevoli al patogeno, effettuare trattamenti con fungicidi a base di iprodione o di sali di rame.

In presenza della malattia eliminare i tessuti colpiti ed effettuare applicazioni fogliari di antibotritici a base di iprodione, tiofanato metile, delle miscele cyprodinil+fludioxonil (valutandone la selettività) o boscalid+pyraclostrobin, alternandoli a formulati a più ampio spettro d'azione, ad es. a base di tiram, sali di rame o microrganismi antagonisti (ad es. *B. subtilis*) onde ridurre l'insorgere di fenomeni di resistenza.



Giovane pianta colpita da *B. cinerea*

MAL BIANCO DA OIDIUM SP.

Fino a qualche decennio fa il mal bianco della margherita colpiva in modo sporadico, e quasi esclusivamente varietà da reciso, quali "Imperia Gialla" e "Imperia Bianca"; col tempo questa malattia si è aggravata e ora è presente anche su numerose cv da vaso.

La Malattia

Il mal bianco su margherita si manifesta con la comparsa sulle foglie di un'abbondante efflorescenza biancastra e polverulenta. I tessuti colpiti ingialliscono, necrotizzano e, generalmente, cadono a terra.

La malattia colpisce soprattutto in serra, e i primi sintomi di solito compaiono sulle piante più vicine alle aperture, che sono quelle più facilmente investite dalle correnti d'aria che trasportano i conidi del fungo.

Si tratta di una malattia tipicamente primaverile, essendo favorita da temperature miti, ma che può manifestarsi anche in altri periodi dell'anno.

Il Patogeno

L'agente di questa malattia è *Oidium* sp (forma sessuata *Golovinomyces cichoracearum*), micete che si conserva nei residui vegetali infetti, e si diffonde attraverso conidi trasportati dal vento.

La Lotta

Si consiglia di impiegare cv poco suscettibili. Nei periodi critici effettuare trattamenti alla parte aerea con fungicidi ad es. a base di zolfo (non col caldo), polisaccaridi naturali o sali minerali (fosfiti); in presenza della malattia si possono impiegare triazoli (verificare la selettività) o la miscela boscalid + pyraclostrobin (solo in serra).



Seccumi e giallumi fogliari causati da un attacco di mal bianco



Particolare: caratteristica efflorescenza di *Oidium* sp. su foglia

PERONOSPORA DA PERONOSPORA SP.

Malattia fogliare rinvenuta nel 2009 su cv di margherita a fiore giallo e, più recentemente, anche su cv a fiore bianco.

La Malattia

La peronospora su margherita si manifesta con l'ingiallimento, e talvolta l'arricciamento dei germogli. Le foglie colpite rapidamente si coprono di una caratteristica efflorescenza bruno-grigiastra costituita dalle fruttificazioni del fungo e quindi disseccano, tendendo a rimanere attaccate al fusto.

In genere compare in primavera e, con minor frequenza, in autunno, comunque in periodi caratterizzati da elevata l'umidità ambientale.

Il Patogeno

Peronospora sp. può causare danni anche gravi. Penetra nelle foglie attraverso le aperture stomatiche e le infezioni sono favorite dal permanere di un velo di acqua sulle foglie per più ore consecutive. Il patogeno colonizza rapidamente i tessuti dell'ospite e i primi sintomi della malattia in genere si manifestano dopo un periodo di incubazione di pochi giorni.

Il patogeno può conservarsi nei tessuti infetti caduti al suolo sotto forma di oospora, forma di resistenza facilmente trasportata da acqua e vento.

La Lotta

Aerare l'ambiente, ridurre la densità colturale, evitare che la vegetazione resti bagnata per periodi prolungati, ad es. ricorrendo a sistemi di irrigazione sottochioma. In caso di condizioni ambientali favorevoli alle infezioni, effettuare trattamenti fogliari preventivi con fungicidi ad es. a base di fosetil-alluminio, propamocarb o sali di rame.

In presenza della malattia, eliminare le piante colpite ed effettuare trattamenti fogliari con formulati a base di fenilammidi (metalaxil-M).



Particolare: fruttificazioni peronosporiche su foglia di margherita a fiore rosa



Sintomi di peronospora su margherita a fiore bianco "Stella 2000"

NECROSI FOGLIARE DA *ALTERNARIA* SP.

La Malattia

Si tratta di una malattia fogliare che colpisce soprattutto cv a fiore bianco e rosa. Si manifesta con la comparsa di macchie necrotiche brune, talvolta ad anelli concentrici, che si sviluppano a partire da una piccola area marroncina. Le foglie colpite quindi seccano e cadono.

L'alternariosi si manifesta in genere in primavera e/o verso fine estate-inizio autunno, ma sulle margherite in vaso compare soprattutto dopo la spuntatura.

Condizioni favorevoli alla malattia sono elevata umidità relativa e temperatura mite.

Il Patogeno

Alternaria sp. si diffonde mediante conidi trasportati da acqua e vento, e può conservarsi come micelio nei residui vegetali caduti al suolo.

La Lotta

E' necessario adottare accorgimenti agronomici utili a mantenere negli impianti, soprattutto se in serra, idonee condizioni climatiche, spaziare le piante ed impiegare materiale di propagazione sano.

In caso d'infezione effettuare trattamenti aerei con fungicidi, ad es. a base di iprodione. Buoni risultati si possono ottenere anche con l'applicazione, non sul fiore, di formulati a base di tiram (da non impiegarsi in miscela col rame) e ditianon.



Caratteristiche macchie fogliari da *Alternaria* sp.



Attacchi di *Alternaria* sp. su foglie

MACCHIE FOGLIARI DA RAMULARIA SP.

La maculatura fogliare da *Ramularia sp.* si osservava con relativa frequenza soprattutto negli impianti da reciso; su piante in vaso è decisamente meno pericolosa e meno frequente.

La Malattia

Causa la comparsa sulle foglie di piccole macchie scure, irregolari ed angolose, che ingrandendosi e confluendo possono causare la distruzione del lembo. Colpisce con maggiore intensità le foglie basali e più interne del cespuglio.

La malattia può comparire verso l'autunno su poche piante e quindi progredire fino all'inizio dell'estate, e la sua dannosità è favorita dal persistere di elevati tassi di umidità ambientale.

Il Patogeno

Ramularia sp. può conservarsi nei residui vegetali infetti caduti a terra.

La Lotta

E' importante adottare tutti quegli accorgimenti che possono aiutare ad evitare che negli impianti si instaurino condizioni di elevata umidità relativa, spaziando le piante favorendo l'aerazione e il drenaggio, utilizzando sistemi di irrigazione localizzata.

In caso di necessità si possono effettuare trattamenti fogliari con fungicidi a largo spettro, ad es. a base di tiofanato-metile e, non sul fiore, di ditianon od ossicloruro di rame.



Macchie fogliari da *Ramularia sp.*



Disseccamenti fogliari causati da *Ramularia sp.*

La Malattia

La ruggine colpisce prevalentemente cv a fiore giallo, ma di recente si sono sporadicamente osservate infezioni anche su cv a fiore bianco (“Imperia” ed “Eleonora”).

La malattia si manifesta prevalentemente in primavera e in autunno, con la comparsa sui tessuti fogliari di pustole brune (uredosori), dapprima sottoepidermiche e poi erompenti; le foglie colpite ingialliscono e disseccano. In caso di infezioni gravi i sintomi possono comparire anche sugli steli.

Perché avvengano le infezioni necessita che la vegetazione resti bagnata per tempi prolungati (almeno 6 ore) e che le temperature siano comprese tra i 10 e 20°C. Alcune varietà sono particolarmente sensibili a questa malattia, soprattutto quando i loro tessuti sono eccessivamente teneri.

Il Patogeno

L'agente più comune di questa malattia è *Uredo* sp.: basidiomicete che si diffonde mediante spore trasportate da vento e acqua, e che può conservarsi nei residui vegetali caduti a terra.

La Lotta

E' importante evitare che si instaurino condizioni favorevoli alle infezioni: aerare gli impianti e gestire le bagnature in modo che la vegetazione non resti bagnata per periodi prolungati; adottare corretti piani di concimazione. In impianti umidi e poco ventilati è preferibile impiegare le cv meno suscettibili. In presenza di condizioni favorevoli alle infezioni si consiglia di intervenire preventivamente con fungicidi a base di ditiocarbammati, sali di rame o ditanon (non sul fiore).

Con la malattia in atto: eliminare le piante colpite ed effettuare trattamenti fogliari a base di fungicidi triazoli di cui si è certi della selettività.



Attacco di ruggine su margherita “Eleonora”



Attacco di ruggine su margherita a fiore giallo

Quaderni TECNICI





SUMFLOWER
Gestione Sostenibile
della Floricoltura
nella Riviera di Ponente

MALATTIE BATTERICHE

Quaderni TECNICI



TUMORE BATTERICO DA *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS*

Negli anni '80 e '90 questa malattia era molto diffusa su margherita, sia in pieno campo che in vivaio. Oggi, anche grazie al miglioramento delle tecniche colturali e alla maggiore attenzione rivolta al mantenimento in sanità delle piante madri e degli impianti di radicazione, compare solo in modo sporadico.

La Malattia

Può colpire le radici, il colletto e tutti gli organi verdi delle piante sui quali causa la comparsa di caratteristici tumori. I tessuti tumorali inizialmente sono bianco-verdastri, di consistenza "cerosa", ma col tempo imbruniscono e diventano "legnosi". I tumori possono raggiungere dimensioni che variano da pochi millimetri a oltre una decina di cm. Le piante colpite manifestano minor vigore, rallentamenti nella crescita e giallumi fogliari, di intensità variabile in funzione della gravità dell'attacco. I sintomi in genere compaiono in primavera, alla ripresa vegetativa.

Le piante di margherita si infettano più facilmente nelle prime fasi di sviluppo, soprattutto in fase di radicazione, oppure se vengono ferite. Lo sviluppo della malattia è favorito da elevata umidità e temperature prossime ai 25°C.

Il Patogeno

A. tumefaciens trova il suo habitat naturale nel terreno, e i tessuti maggiormente colpiti sono quelli del colletto e delle radici, anche se i tumori possono poi insorgere in ogni parte della pianta esposta a lesioni (da lavorazioni del terreno, potature ecc.). Il batterio, una volta penetrato nell'ospite, può diffondersi al suo interno attraverso i tessuti xilematici e interferire col metabolismo delle cellule, determinando la proliferazione anomala dei tessuti e la formazione dei tumori.

A. tumefaciens si diffonde soprattutto attraverso l'impiego di talee prelevate da piante madri infette - che possono rimanere asintomatiche a lungo - e può sopravvivere nel terreno, all'interno di residui vegetali, per molti anni; l'acqua d'irrigazione può favorirne la diffusione nell'impianto.

La Lotta

Esclusivamente preventiva: igiene degli impianti; impiegare materiale di propagazione sano; evitare di ferire le piante e mantenerle in buono stato vegetativo; evitare lo scorrimento di acqua nell'impianto e sui teli pacciamanti; curare il drenaggio. Nei terreni infetti evitare reimpianti di specie suscettibili per almeno 2-3 anni. Si consiglia inoltre di allevare le piante madri in vaso, in ambienti esenti dal patogeno. In presenza della malattia, eliminare e distruggere prontamente le piante infette ed effettuare trattamenti alle piante restanti con formulati a base di sali rame.



Sintomi di tumore batterico su radici



Tumore batterico sviluppato a livello del colletto

ALTERAZIONI FOGLIARI DA *PSEUDOMONAS VIRIDIFLAVA*

La Malattia

Si tratta di una malattia fogliare recentemente comparsa, in modo sporadico, sia su cv a fiore bianco che colorato. Si manifesta con piccole macchie fogliari, inizialmente idropiche, a contorno angolare, di colore scuro, che in condizioni di elevata umidità ambientale possono confluire formando maculature più estese. Nei casi più gravi le foglie colpite disseccano.

La malattia è stata osservata soprattutto in inverno-primavera, dopo lunghi periodi piovosi o nuvolosi - con conseguente riduzione della radiazione solare al suolo - in cui si sono registrate temperature molto basse o si sono verificate gelate.

Il Patogeno

P. viridiflava è un batterio diffuso in molte aree del mondo ed è in grado di colpire un gran numero di specie; si ritiene che sia un batterio opportunisto, comunemente presente negli ambienti di coltivazione e che, in condizioni particolarmente favorevoli, possa comportarsi da agente primario.

Si presume che si diffonda attraverso materiale vegetale infetto, acqua e operazioni colturali.

La Lotta

La lotta è esclusivamente preventiva: igiene degli impianti; impiegare materiale di propagazione sano; evitare il più possibile di ferire le piante e mantenerle in buono stato vegetativo; eliminare e distruggere prontamente le piante infette. Al fine di limitare i rischi di contagio, evitare lo scorrimento di acqua nell'impianto e sui teli pacciamanti, e curare il drenaggio. Si consiglia inoltre di allevare le piante madri in vaso, in ambienti esenti dal patogeno. In via preventiva si possono effettuare trattamenti alle piante con formulati a base di rame.



Sintomi di batteriosi fogliare



Particolare: maculature ed ingiallimenti fogliari causati da attacchi di *P. viridiflava*



SUMFLOWER
Gestione Sostenibile
della Fioricoltura
nella Riviera di Ponente

MALATTIE DA VIRUS

Quaderni TECNICI



AVVIZZIMENTO MACULATO DEL POMODORO DA TOMATO SPOTTED WILT VIRUS (TSWV)

Il Danno

Maculature gialle, che tendono a diventare necrotiche, sulle foglie giovani e medie. Successivamente possono comparire necrosi sul fusto con distorsioni. Lo sviluppo vegetativo della pianta è limitato, specialmente nella zona dove sono comparsi i primi sintomi.

Il virus può comparire durante tutto l'anno, con una leggera diminuzione del rischio in inverno in pien'aria dato che le basse temperature limitano l'attività degli insetti vettori e la velocità di diffusione del virus nelle piante colpite.

Stagioni medio-calde, presenza di insetti vettori, presenza nelle vicinanze della coltivazione di piante già infette.

Il virus è trasmesso da diverse specie di tripidi, in particolare *Frankliniella occidentalis*. Fare attenzione a piante infette nelle vicinanze della coltivazione (pericolosi gli orti ad uso familiare) che svolgono funzione di serbatoio di infezione.

La Lotta

Non essendo possibile una lotta diretta contro il virus ad infezione avvenuta, risulta fondamentale la prevenzione da attuare tramite monitoraggio della presenza di tripidi con trappole cromotropiche e trattamenti antiparassitari tempestivi. In caso di infezione si consiglia di eliminare immediatamente le piante sintomatiche senza scuoterle e insacchettarle sul posto per evitare che i tripidi infetti presenti sulla pianta si trasferiscano sulle piante sane adiacenti. Non utilizzare materiale di propagazione infetto.

Nelle coltivazioni in serra le sportellature possono essere protette con reti per limitare l'ingresso dei tripidi.



Danni da TSWV



Particolare dei sintomi di TSWV su foglie



Pianta infetta da TSWV

LETTUCE MOSAIC VIRUS (LMV)

Il Danno

Maculatura clorotica delle foglie giovani e medie. Generalmente i sintomi sono lievi. Le piante presentano un accrescimento ridotto

I sintomi sono più evidenti in primavera e autunno, ma l'infezione in serra può avvenire durante tutto l'anno.

Nel momento in cui si presentano temperature favorevoli allo sviluppo e all'attività degli insetti vettori aumenta il rischio di infezione.

La trasmissione del LMV avviene tramite afidi. Questi insetti effettuano una trasmissione di tipo non persistente. Il virus si diffonde anche tramite materiale di propagazione infetto

SOYBEAN MOSAIC VIRUS (SMV)

Il Danno

Evidente maculatura clorotica delle foglie giovani e medie

La malattia si può manifestare durante tutto il ciclo produttivo, ma è soprattutto in primavera che generalmente si verificano le infezioni più importanti.

La trasmissione del SMV avviene tramite afidi. Questi insetti effettuano una trasmissione di tipo non persistente. Il virus si diffonde anche tramite materiale di propagazione infetto.

CHRYSANTHEMUM VIRUS B (CVB)

Il Danno

E' stato segnalato dall'ente di certificazione olandese NAKB su margherite cv. Camilla Ponticelli provenienti dalla Liguria. Non esistono chiare notizie sulla sintomatologia su margherita. Essendo un virus latente del gruppo Carlavirus può passare inosservato, in quanto asintomatico. Non si hanno altre notizie sulla diffusione in Liguria. Viene trasmesso dagli afidi in modo non persistente.

Il virus si diffonde anche tramite materiale di propagazione infetto

La Lotta

Tutti e tre i virus descritti vengono trasmessi da afidi in modo non persistente.

I virus non sono curabili con prodotti specifici, quindi è fondamentale la prevenzione. Occorre monitorare la presenza di afidi tramite trappole cromotropiche ed effettuare i trattamenti antiparassitari necessari.

I trattamenti devono essere molto tempestivi, o preventivi, dato che gli afidi appena presenti sulla coltura possono diffondere, in brevissimo tempo, l'eventuale virus presente. Nelle coltivazioni in serra le sportellature possono essere protette con reti per limitare l'ingresso degli afidi.

Non utilizzare materiale di propagazione infetto.

SEGNALAZIONE VIROIDE

SONO STATE RIPORTATE IN BIBLIOGRAFIA INFEZIONI DEL VIROIDE **CHRYSANTHEMUM STUNT (CSVD)** SU MARGHERITA.

E' UN PATOGENO DA QUARANTENA PER IL CRISANTEMO.

E' STATO SEGNALATO NEL 2000 IN GERMANIA, NEL 2011 IN FRANCIA (SUD-OVEST), NEL 2012 IN ITALIA
SULLE SEGUENTI CV. DI MARGHERITA :

AUSTRALIANE : BRIGHT CARMINE, SOLE MIO, METEOR RED, SUMMER SONG WHITE, SUMMER SONG YELLOW.

VECCHIE CV. TEDESCHE : BUTTERFLY, , MAYA BOFINGER.

ISRAELIANE : REFLECTION CREAM

NON È MAI STATO TROVATO SU NESSUNA CV. COMMERCIALE PRODOTTA E COLTIVATA A LIVELLO LOCALE.

E' COMUNQUE NECESSARIO ATTIVARE UNO STATO DI ATTENZIONE DA PARTE DI TUTTI GLI OPERATORI DEL SETTORE FLOROVIVAISTICO PERCHÉ IL VIROIDE È MOLTO DANNOSO ED ALTAMENTE INFETTIVO.

LA SINTOMATOLOGIA È ESTREMAMENTE VARIABILE : FOGLIE CLOROTICHE CON DEFORMAZIONI, RIDUZIONE DI SVILUPPO DELLA PIANTA E DEFORMAZIONI FIORALI, MA IL VIROIDE PUÒ RIMANERE A LUNGO COMPLETAMENTE ASINTOMATICO.

NON È TRASMESO DA VETTORI, MA ESSENDO ESTREMAMENTE INFETTIVO E RESISTENTE AGLI AGENTI FISICO-CHIMICI, SI PROPAGA TRAMITE PARTI DI PIANTA INFETTI E PUÒ PERMANERE A LUNGO SU ATTREZZI DA LAVORO O SUBSTRATI CONTAMINATI.



SUMFLOWER
Gestione Sostenibile
della Fioricoltura
nella Riviera di Ponente

MALATTIE DA FITOPLASMI

Quaderni TECNICI



FITOPLASMOSI

Il Danno

Clorosi e giallumi delle foglie, accorciamento degli internodi del fusto e dei rami, notevole emissione di ricacci laterali (scopazzi). I sintomi possono interessare anche solo una parte della pianta. Sui fiori si avranno forti deformazioni con virescenza (petali verdi), fillodia (trasformazione delle parti fiorali in foglie) e antolisi (mostruosità e deformazioni del capolino).

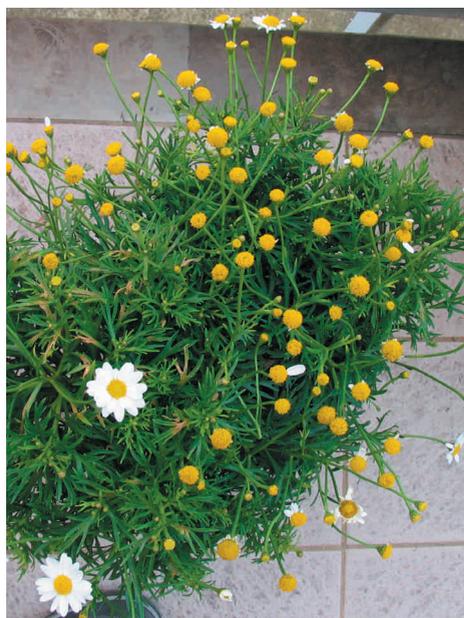
I sintomi possono comparire durante tutto il ciclo vegetativo, con maggiore frequenza in primavera.

I fitoplasmi si diffondono tramite talee infette e cicaline.

Questi insetti, molto comuni, hanno apparato boccale pungente-succhiante e quindi acquisiscono i fitoplasmi dal tessuto floematico della pianta infetta e lo trasmettono nel tessuto vascolare di piante sane.

La Lotta

La lotta diretta ai fitoplasmi non è possibile. Occorre prevenirne la diffusione evitando l'uso di talee prelevate da piante infette, eliminando immediatamente le piante sintomatiche dalla coltivazione e controllando le infestazioni di cicaline per mezzo di trattamenti insetticidi (imidacloprid, piretroidi, ecc.) alla prima comparsa di questi insetti sulla coltivazione.



Pianta di margherita affetta da fitoplasmosi



Sintomi su fiori di margherita



SUMFLOWER
Gestione Sostenibile
della Floricoltura
nella Riviera di Ponente

PARASSITI ANIMALI

Quaderni TECNICI



TRIPIDI

Il Danno

Sulle foglie provocano depigmentazioni ed argentature; si possono verificare distorsioni e deformazioni dei petali, delle foglie e dei germogli (i bottoni fiorali tendono ad aprirsi in modo asimmetrico ed irregolare; i petali possono presentare necrosi marginali ed alterazioni del colore).

L'attività di questi insetti, in ambienti caldi o in coltura protetta, riprende a fine inverno–inizio primavera, mentre in pien'aria nel periodo estivo. Temperature intorno ai 25°C rappresentano le condizioni ottimali allo sviluppo. Questi insetti possono essere vettori di virus.

Il Parassita

Frankliniella occidentalis: le uova, circa 40 nell'arco di 3 settimane, sono deposte nei petali e nei tessuti delle foglie più giovani; il ciclo di sviluppo da uovo ad adulto avviene in 13-14 gg con temperature intorno ai 25°C, in 26-27 gg con temperatura media di 18°C. In condizioni ambientali favorevoli compie 5-7 generazioni l'anno.

Heliethrips haemorrhoidalis: le femmine depongono le uova all'interno delle nervature della pagina inferiore delle foglie, queste si schiudono in 5-7gg; la comparsa degli adulti avviene dopo un paio di settimane.

Lo sviluppo è favorito da temperature di 25-28°C, rallentando nei periodi più caldi. In un anno può compiere fino a 6-7 generazioni.

Thrips tabaci: una settimana dopo la comparsa, le femmine depongono 20 uova, o più, nei tessuti fogliari, negli steli o nei sepali.

Il ciclo di sviluppo si svolge in 25-30gg, mentre le generazioni in un anno ammontano a 3-4.

La Lotta

Dopo ogni ciclo produttivo si consiglia di distruggere tempestivamente i resti della coltivazione per evitare che i tripidi si trasferiscano dai residui alle nuove colture.

La lotta si effettua mediante trattamenti con acrintrina, deltametrina, fluvalinate, metiocarb*, spinosad. È possibile effettuare trattamenti ovo larvicidi con lufenuron.

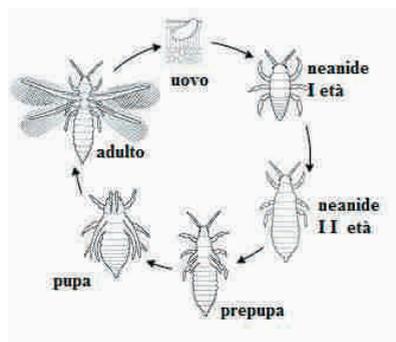
(*E' preferibile non utilizzare tali prodotti su fiore.)



Punture di tripide



Adulto di *Frankliniella occidentalis*



Ciclo *Frankliniella occidentalis*
(fonte www.everwoodfarm.com)

DITTERI MINATORI FOGLIARI

Il Danno

Le foglie presentano punture e mine. Quando il numero di mine è elevato si ha una diminuzione dell'attività fotosintetica che può portare, nei casi più gravi, a disseccamenti fogliari e filloptosi.

Il periodo di comparsa più frequente dei sintomi è in primavera. Gli adulti sono attivi con temperature superiori a 12°C.

Il Parassita

Liriomyza trifolii: gli adulti sono di colore giallo e nero con un caratteristico puntino giallo sul torace. Le femmine pungono le foglie per alimentarsi e per deporre le uova.

Le larve, di colore giallo carico, scavano nelle foglie mine di forma irregolare.

Il pupario, bruno gialliccio, si forma esteriormente alla galleria e generalmente si lascia cadere nel terreno o rimane appoggiato sulla foglia.

È una specie termofila (compare in pien'aria dalla primavera all'autunno).

Liriomyza huidobrensis: presenta caratteristiche morfologiche simili alla specie precedente, ma con punture fogliari molto più evidenti e numerose.

Le pupe si formano all'interno della mina, dalla quale il pupario sporge talora in parte.

Necessita di minori esigenze termiche rispetto alla specie precedente; infatti, in Riviera, è possibile ritrovarla in campo anche nel mese di febbraio.

Phytomyza spp.: l'adulto è di colore grigio uniforme, la larva è biancastra o giallo pallido, il pupario è di colore bruno e l'impupamento avviene all'interno della mina. Questa specie necessita di minori esigenze termiche rispetto a *L. trifolii*.

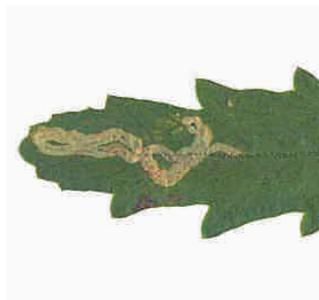
Tutte le specie citate compiono più generazioni all'anno.

La Lotta

Disinfezione preventiva del terreno con vapore al fine di eliminare le eventuali pupe presenti.

La lotta si effettua alla prima comparsa delle punture o delle mine trattamenti con il p.a. spinosad (adulticida), deltametrina (adulticida), dimetoato* (adulticida-larvicida), azadiractina (repellente per gli adulti di *L. huidobrensis*):

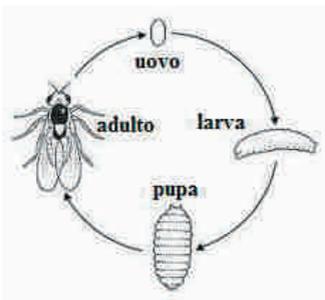
(*Possibili problemi di fitotossicità.)



Mine di *Phytomyza* spp.
(fonte ukflymines.co.uk)



Adulto di *Liriomyza trifolii*
(fonte www.eppo.int)



Ciclo *Liriomyza* spp.
(fonte www.hydro-gardens.com)

AFIDI

Il Danno

Su germogli, steli, bottoni fiorali e foglie è possibile notare la presenza di colonie. Questi insetti possono provocare deformazioni e deperimenti anche gravi; durante la loro nutrizione emettono melata, una secrezione zuccherina che rappresenta un ottimo substrato per lo sviluppo di alcuni funghi saprofiti come le fumaggini.

Questi insetti sono inoltre responsabili della trasmissione di virus.

Il periodo di comparsa di questo insetto è la primavera.

Con autunni ed inverni miti si possono riscontrare infestazioni già ad inizio coltura.

Il Parassita

Aphis fabae: afide di colore nero o bruno violaceo, presenta sifoni moderatamente lunghi leggermente assottigliati all'apice. Codicola tanto lunga quanto larga.

Myzus persicae : afide di colore verdastro, tranne il capo, il torace e i sifoni che sono castani. Sifoni subcilindrici leggermente sfiancati nel mezzo e rigonfi nella metà distale. Codicola bruna.

Questi afidi danno luogo a diverse generazioni che si susseguono fino alla fine del ciclo colturale.

La Lotta

Come prevenzione si consiglia di non eccedere nelle concimazioni azotate poiché rendono i tessuti vegetali più teneri e "sugosi" e quindi più appetibili agli afidi.

La lotta si effettua con prodotti sistemici quali imidacloprid, thiamethoxam; oppure con pirimicarb, piretroidi, acetamiprid e pymetrozine.

È bene alternare i principi attivi per evitare la comparsa di fenomeni di resistenza.



Aphis fabae
(fonte www.agroatlas.ru)



Myzus persicae
(fonte www.aphidweb.com)

LEPIDOTTERI TORTRICI

Il Danno

I sintomi principali consistono in erosioni su foglie, fiori e germogli. I danni più gravi sono quelli a carico dei getti e degli steli, dove la larva scava una galleria con conseguente arresto di sviluppo della pianta e comparsa di disseccamenti vegetativi.

I primi adulti generalmente compaiono a marzo/aprile.

Lo sviluppo larvale è notevolmente influenzato dalla temperatura. Nel periodo estivo con temperature intorno ai 30°C il ciclo si conclude in 4-6 settimane.

Il Parassita

Cacoecimorpha pronubana: il maschio presenta ali anteriori color ocra con banda trasversale e margini bruno-grigiastri. La femmina è più chiara con una livrea più uniforme. Le larve sono di colore giallo-verdastro o verde scuro, a seconda dell'età; raggiungono dimensioni di 22-24 mm di lunghezza.

Epichoristodes acerbella: in questa farfalla il dicromismo sessuale è meno accentuato, infatti entrambi i sessi presentano ali anteriori con una livrea variabile tra il color ocra-paglierino ed il nocciola-ruggine, a seconda delle generazioni. Le larve sono di colore variabile tra il giallastro ed il verdastro, con capo e pronoto più scuri; raggiungono dimensioni di 20-22 mm di lunghezza.

I tortricidi sono lepidotteri notturni; con i primi caldi le femmine iniziano a deporre le uova sui germogli e sui boccioli.

La Lotta

Al fine di prevenire la diffusione di questi insetti si consiglia di eliminare tutti i residui colturali infestati e le piante infestanti.

La lotta si effettua con prodotti a base di piretroidi di sintesi come deltametrina e lambda-cialotrina.



Adulto di *Cacoecimorpha pronubana*
(fonte www.agraria.org)



Larva di *Cacoecimorpha pronubana*
(www.calphotos.berkeley.edu)



Adulto di *Epichoristodes acerbella*
(fonte www.agraria.org)

MICROLEPIDOTTERI MINATORI FOGLIARI

Il Danno

Sulla piante colpite si notano la presenza di mine, visibili soprattutto nelle parti apicali dei lobi fogliari che successivamente disseccano causando un deprezzamento del prodotto.

Le infestazioni più consistenti si verificano nel periodo autunnale (ottobre-novembre) e primaverile (marzo-aprile).

Le condizioni favorevoli allo sviluppo di questo insetto sono rappresentate da temperature inferiori ai 25-30°C.

Il Parassita

Bucculatrix chrysanthemella: l'adulto presenta il capo provvisto di un ciuffo di squame bianco-grigiastre ai lati e brunastre nel mezzo.

Le ali anteriori sono di colore bruno, con squame varianti dal marrone chiaro al marrone scuro e con zone biancastre.

Il bordo posteriore e l'apice alare presentano lunghe frange bianco-grigiastre.

La larva matura (4-5mm) è di color giallo-verdastro con capo di color ambrato.

La crisalide è protetta in un caratteristico bozzolo sericeo biancastro di forma allungata, con leggere nervature longitudinali che delimitano superiormente cinque lunghi solchi. Le uova vengono deposte isolatamente, generalmente sulla pagina superiore delle foglie.

La larva neonata sguscia rompendo l'involucro dell'uovo a contatto con la foglia, penetrando così direttamente all'interno della lamina fogliare di cui si nutre scavando una galleria lineare che si allarga progressivamente. Il ciclo biologico si completa in circa 40-45gg.

La Lotta

Tra i principi attivi che possono essere utilizzati con successo vi sono i piretroidi, i regolatori di crescita chitino-inibitori (lufenuron), etofenprox e abamectina. Anche il chlorpirifos si è dimostrato efficace, ma su margherita potrebbe determinare fenomeni di fitotossicità.



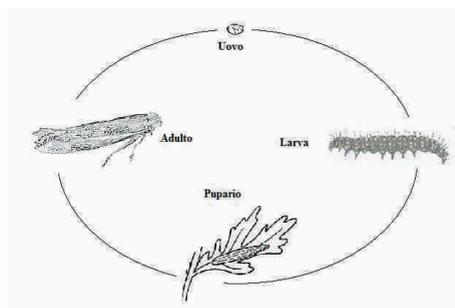
Pupari di *B. chrysanthemella*



Adulto di *B. chrysanthemella*



Mine di *B. chrysanthemella*



Ciclo di *B. chrysanthemella*

AFIDI RADICALI

Il Danno

Le radici sono ricoperte di formazioni biancastre; si ha presenza di colonie lanuginose. I danni maggiori sono arrecati alle piante in vaso, soprattutto in serra, che presentano accrescimento limitato, deperimento vegetativo, fioritura scarsa e tardiva.

Il Parassita

Pemphigus bursarius: ospite primario di questo afide è il pioppo, mentre le radici delle composite costituiscono l'ospite secondario. Tuttavia in certe condizioni questo insetto è in grado di trascorrere tutto l'anno come forma attera sulle radici degli ospiti secondari quali la margherita.

Lo svernamento può avvenire anche su terreno nudo, dando luogo a precoci infestazioni in vivaio nel caso in cui il terriccio non sia stato disinfestato.

La Lotta

Come metodo preventivo si consiglia la disinfezione del terreno con vapore.

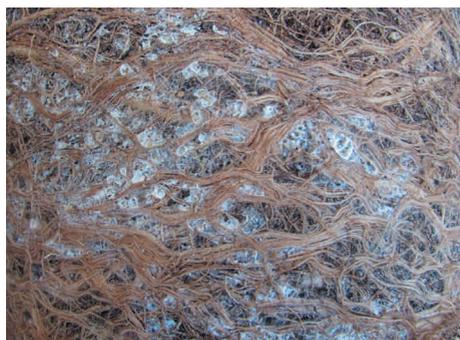
Per quanto riguarda la lotta invece si consigliano trattamenti al terreno con imidacloprid.



Colonia di afidi radicali



Afidi radicali



Colonia di afidi radicali

CICALINE

Il Danno

Il danno diretto arrecato da questi insetti su margherita è pressoché irrilevante. Il danno maggiore è rappresentato dal fatto che le cicaline risultano essere i vettori principali dei fitoplasmi.

Il Parassita

Gli adulti dei Cicadellidi hanno un corpo esile, di forma stretta e allungata; presentano livree spesso caratterizzate da colorazioni e disegni vivaci. Sono insetti di piccole dimensioni, da 2 a 20 mm, generalmente non più lunghi di 1-1,5 cm.

Possono compiere più generazioni l'anno; le uova vengono generalmente deposte nelle nervature, negli steli o nei parenchimi fogliari.

La Lotta

Si consiglia l'utilizzo di trappole cromotropiche per monitorare la presenza di questi insetti. Eliminare eventuali infestazioni di cicaline per mezzo di trattamenti insetticidi con imidacloprid e piretroidi alla prima comparsa di questi insetti sulla coltivazione.



Adulto di cicalina
(www.kollant.it)

NEMATODI

Il Danno

La pianta presenta uno sviluppo stentato. Attraverso le loro punture, i nematodi provocano malformazioni ed ingrossamenti radicali (galle) che compromettono gravemente la vitalità della pianta. La comparsa di questi parassiti avviene in estate, le condizioni ottimali al loro sviluppo infatti sono rappresentate da un clima caldo (25-30°C) ed inverni brevi.

Il Parassita

Meloidogyne spp.: il ciclo può durare da 3 settimane a 3 mesi secondo le condizioni ambientali e lo stato di vegetazione della pianta.

Il parassita e le sue uova si conservano nel terreno oppure all'interno degli organi colpiti.

La Lotta

È consigliabile effettuare la disinfezione del terreno prima dell'impianto

La lotta può essere effettuata con fumiganti nematocidi, o con nematocidi-insetticidi quale etoprofos*.

*Se somministrato con coltura in atto usare bassi dosaggi.



Galle radicali da *Meloidogyne* spp.
(fonte www1.montpellier.inra.fr)

Quaderni TECNICI





SUMFLOWER
Gestione Sostenibile
della Floricoltura
nella Riviera di Ponente

MALATTIE DI ORIGINE NON PARASSITARIA

Quaderni **TECNICI**



CLOROSI

La Malattia

La clorosi interessa foglie e germogli. Si manifesta prevalentemente in inverno e primavera, con sintomi caratteristici: le lamine progressivamente perdono colore ed ingialliscono, mentre le nervature rimangono verdi.

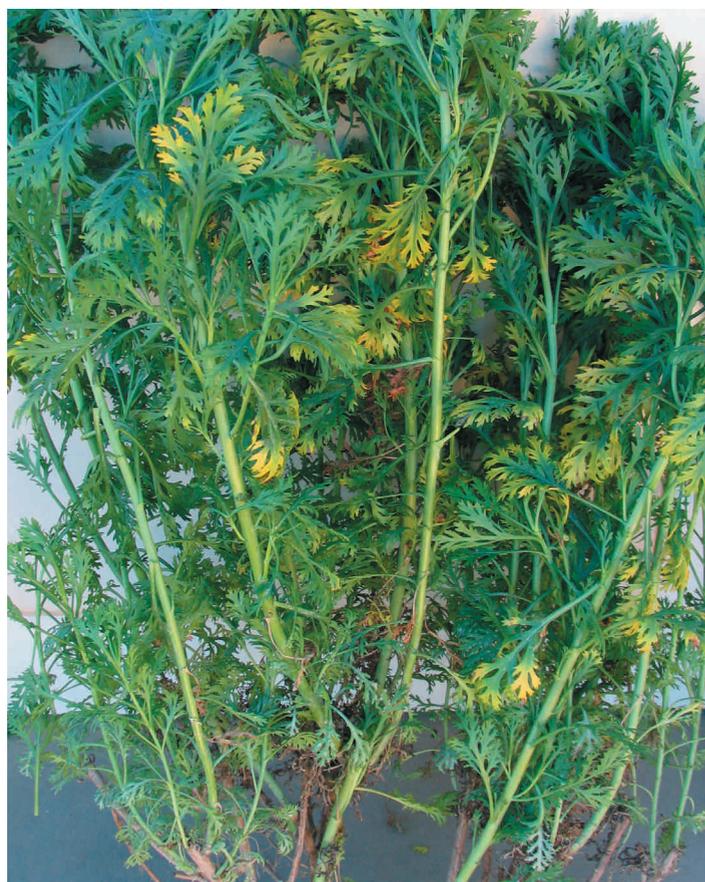
Ne sono soggette sia le piante in vaso che quelle allevate a terra, in seguito a:

- impiego di terreni/substrati eccessivamente alcalini, in cui il ferro viene bloccato (clorosi ferrica);
- effetto dilavante delle piogge;
- esposizione a basse temperature e ristagni idrici, che favoriscono l'arresto dell'assorbimento radicale (clorosi da umidità).

Si tratta di fenomeni in genere transitori che cessano con il ristabilirsi delle condizioni nutrizionali/ambientali.

La Lotta

Per curare la clorosi ferrica si consiglia di somministrare chelati di ferro per via radicale; per la clorosi da umidità bisogna intervenire sulla struttura del terreno e migliorare la sistemazione idrica.



Sintomi di clorosi ferrica

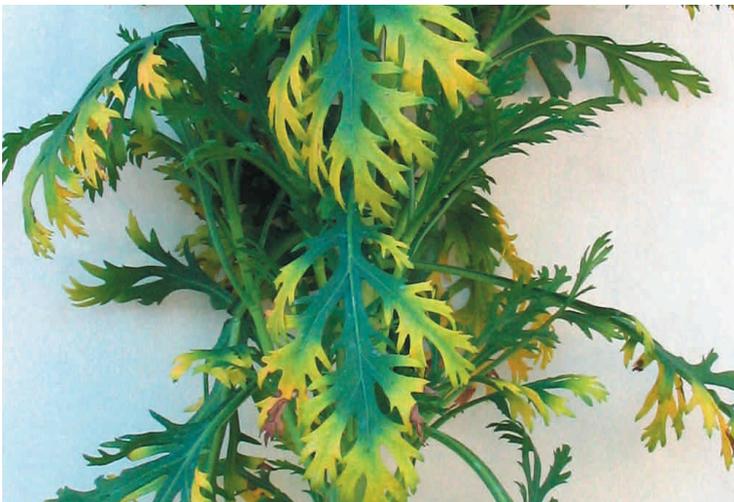
GIALLUME FISIOLÓGICO

La Malattia

Ne sono soggette soprattutto alcune cv (ad es. "Stradina bianca") sulle quali possono comparire vistosi ingiallimenti delle foglie basali e mediane dei rami, il più delle volte limitati al solo perimetro fogliare; l'intera foglia tende poi ad assumere consistenza carnosa e rigida. Si tratta di sintomi in genere transitori, che si manifestano in inverno-primavera, prima della fioritura, e che molto probabilmente sono causati da un brusco arresto dell'attività vegetativa della pianta determinato, ad esempio, da stress idrici o termici, o da alcune pratiche colturali (ad es. capita che quando si allargano le piante le radici che sono fuoriuscite dal vaso vengano bruscamente strappate).

La Lotta

Evitare che instaurino condizioni sfavorevoli allo sviluppo delle piante ed operazioni colturali traumatiche, ad es. anticipando l'allargamento dei vasi.



Caratteristici sintomi di giallume fisiologico

ALTERAZIONI CROMATICHE FOGLIARI

La Malattia

Si tratta di un'alterazione di recente rinvenimento che colpisce soprattutto piante di cv a fiore bianco (soprattutto "Stella 2000" e "Camilla").

Sulla pagina superiore delle foglie compare una sfumatura di colore blu, in genere limitata alla porzione distale della lamina fogliare, che in seguito evolve producendo numerose maculature di colore blu-viola. L'alterazione si manifesta verso fine estate, inizio autunno e può permanere per tutto il periodo di coltivazione (5-6 mesi) causando il deprezzamento della produzione. L'origine di questo fenomeno è ancora poco chiara, però si è osservato che è più frequente su piante allevate in serra, su substrati a pH acido o sub-acido (4,5-5,5), soggette stress ambientali, e che hanno nelle foglie un' eccessiva concentrazione di microelementi, tra cui Fe e Mn.

La Lotta

Si consiglia di verificare la qualità e le caratteristiche dei substrati, di adottare corretti piani di concimazione, evitando eccessivi apporti in microelementi, e di evitare stress.



Alterazioni cromatiche su "Stella 2000"



Particolare di una foglia che manifesta la caratteristica maculatura bluastro

DEPERIMENTO TRANSITORIO DEI RAMI

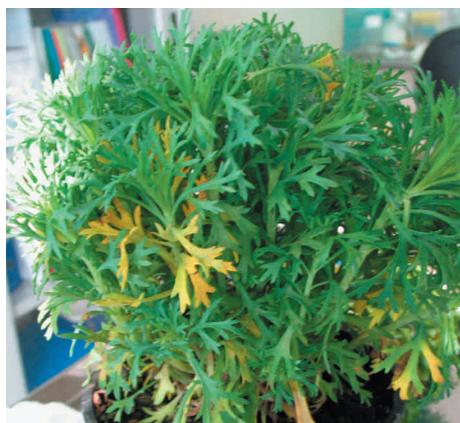
La Malattia

Nel corso degli ultimi anni sono stati rinvenuti numerosi casi di piante, soprattutto “Stella 2000”, che manifestavano i caratteristici sintomi di una malattia vascolare: giallumi delle foglie di una o poche branche, in genere da un solo lato della pianta, che progredivano in appassimenti e disseccamenti. Effettuando una sezione degli steli colpiti era possibile osservare l'imbrunimento/arrossamento dei vasi legnosi. Dopo un certo periodo di tempo si assisteva ad una parziale remissione dei sintomi, in quanto le branche alterate iniziavano ad emettere nuovi getti ascellari. L'estetica delle piante restava comunque compromessa e il prodotto finale non poteva venire commercializzato.

Numerose sono state le analisi condotte da laboratori specializzati (IRF di Sanremo, CERSAA di Albenga) volte ad evidenziare l'eventuale presenza di patogeni fungini, batterici o virali ma, a parte qualche colonia fungina sulla cui importanza si sta tuttora indagando, fino ad oggi non si sono mai ottenuti risultati significativi. Inoltre presso l'IVV-CNR di Torino sono state condotte specifiche analisi per la ricerca di virus e fitoplasmi, ed anche in questo caso si sono avuti esiti negativi. Il fenomeno è tuttora allo studio.



Primi sintomi di deperimento rameale da cause ancora poco note



Pianta di “Stella 2000” gravemente compromessa

MEZZI E METODI DI LOTTA

LOTTA AGRONOMICA

La floricoltura in genere è condotta in assenza di rotazioni, con elevata densità d'impianto, in substrati abbondantemente irrigati e fertilizzati, spesso in ambiente protetto (serre, tunnel, ombrai, ...): condizioni che favoriscono gli attacchi parassitari e la loro diffusione.

Pertanto:

- bisogna tenere sotto stretta sorveglianza parametri ambientali quali temperatura, ventilazione, luminosità ed umidità. In pien'aria i fattori ambientali sono poco gestibili, in serra invece è possibile effettuare un condizionamento ricorrendo ad es. al riscaldamento, alla ventilazione forzata, all'irrigazione localizzata al terreno, ...; d'altro canto in ambiente protetto è più difficile ricreare condizioni "naturali" per cui le piante possono essere più facilmente soggette a stress di vario tipo e quindi ad alcune malattie, tra cui peronosspore, ruggini e muffa grigia.

- Si può ridurre l'incidenza di alcune malattie anche agendo sul pH, sulla dotazione di elementi nutritivi, sulla struttura di un terreno/substrato, o adottando particolari allestimenti degli impianti: ad es. una sistemazione in aiuole baulate favorisce il drenaggio a scapito di molti agenti di marciumi basali (es. *Pythium* spp., *Phytophthora* spp.); sfooltire i cespugli riduce l'insorgenza di marciumi ad es. da *Sclerotinia* spp. e da *Botrytis* sp.; adottare piani di concimazione equilibrati, soprattutto per quanto riguarda gli apporti di azoto, rende le piante meno recettive a molti patogeni fungini, quali ad es. *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp., *Sclerotinia* spp., *Botrytis* sp.; evitare l'eccessivo impiego di sostanza organica, che se da un lato migliora la struttura del terreno dall'altro può favorire lo sviluppo di patogeni ad attività saprofitaria oltre che fitopatogena (*Botrytis* sp., *Sclerotinia* spp., *Rhizoctonia* spp., *Pseudomonas* spp., ...).

- Soprattutto in coltura protetta, possono essere impiegati bancali sopraelevati o altre strutture che possono consentire il ricorso al fuorisuolo e ad altre tecniche innovative. Questi sistemi in genere sono piuttosto costosi, però permettono anche di ottimizzare l'azione dei mezzi di disinfezione dei terreni/substrati.

- Infine, altro accorgimento importante per ridurre la diffusione di molti patogeni/parassiti è l'eliminazione delle fonti di infezione. Si raccomanda quindi di estirpare le erbe infestanti, possibilmente anche quelle in prossimità degli impianti, di asportare i residui delle coltivazioni precedenti, di eliminare le piante in coltivazione non appena manifestano i primi sintomi di malattia, e che, per non costituire più un pericolo, devono essere prontamente allontanate dalla coltivazione e distrutte.

LOTTA GENETICA

I lavori di selezione e di miglioramento delle piante ornamentali sono prevalentemente condotti con obiettivi di tipo agronomico (produttività, precocità, adattabilità ad ambienti diversi da quelli di origine, durata in vaso, ...), estetico (ampliamento della gamma di colori dei fiori, della tipologia di fioritura/piante, ...) e solo in minor misura allo scopo di ottenere varietà o ibridi resistenti alle malattie. Esistono però alcune patie verso le quali i mezzi di lotta tradizionali risultano poco efficaci: tra queste ricordiamo le tracheomicosi, le batteriosi e le virosi, nei confronti delle quali l'ottenimento di piante dotate di resistenza o ridotta suscettibilità costituirebbe un approccio sicuro.

Per ottenere varietà resistenti ad una malattia, bisogna innanzitutto conoscere gli aspetti biologici e fisiologici del patogeno e reperire fonti di resistenza nell'ambito della variabilità naturale (ecotipi, specie, generi affini, ...) o di quella indotta mediante mutagenesi (impiego di agenti, quali composti chimici o radiazioni, che portano a una mutazione). E' necessario

quindi caratterizzare geneticamente le fonti di resistenza (che possono essere mono-, oligo- e poligeniche a seconda del numero di geni o dei complessi di fattori che le caratterizzano) prima di procedere al loro trasferimento in varietà con caratteristiche commercialmente interessanti, in genere attraverso incroci tra piante appartenenti alla stessa specie o a specie/generi diversi. Fatto ciò sarà quindi necessario valutare la stabilità nel tempo del carattere inserito attraverso prove di campo e di monitoraggio. L'ottenimento di una selezione resistente prevede un lungo periodo di ricerca, però una volta ottenuta, in genere, i risultati sono sicuri e duraturi. Il principale ostacolo al ricorso a queste tecniche in ambito floricolo è l'estrema dinamicità del mercato che richiede continuamente nuove varietà/selezioni che devono restare al passo col gusto del consumatore e con la moda, aspetto che potrebbe vanificare gli ingenti investimenti di risorse e di tempo necessari per l'ottenimento di una selezione resistente ad una determinata malattia.

LOTTA FISICA

Questo tipo di lotta prevede soprattutto l'applicazione di **calore**, ad es. sotto forma di fiamma diretta (è il caso del pirodiserbo), di calore secco o di calore umido. L'effetto letale del calore è dovuto principalmente a reazioni di ossidazione (calore secco) o di idrolisi e denaturazione (calore umido) che alterano le strutture macromolecolari degli organismi.

Ad es. attraverso l'immersione in acqua calda di bulbi, tuberi, semi, porzioni di piante si possono combattere alcuni patogeni (ad es. funghi, batteri, fitoplasmi) o alcuni parassiti animali (ad es. nematodi); i tempi e temperature del trattamento variano in funzione del materiale da trattare e del problema da risolvere.

L'applicazione di calore umido sotto forma di vapore surriscaldato e la solarizzazione sono tra i metodi più diffusi ed efficaci per disinfestare i terreni/substrati (vedere capitolo dedicato alla lotta ai patogeni terricoli, pag. 56).

LOTTA CHIMICA

Prevede il ricorso ad agrofarmaci, sostanze tossiche verso organismi patogeni (funghi, parassiti animali ed erbe infestanti), alcune delle quali possono essere naturalmente presenti nell'ambiente (es. sali di rame, zolfo, ...), ma che nella maggior parte dei casi vengono sintetizzate dall'uomo.

Ad es., gli anticrittogamici, o fungicidi, sono gli agrofarmaci impiegati per il contenimento delle malattie fungine, e possono essere classificati in modi diversi a seconda degli aspetti presi in considerazione:

- in base alla loro modalità d'azione:

- *preventivi*: impediscono la germinazione del fungo e in genere si tratta di prodotti di copertura che agiscono solo sulle superfici esterne dei vegetali, e che quindi, per essere efficaci, devono essere applicati prima che avvenga l'infezione;
- *curativi*: devono essere applicati nelle prime fasi dell'infezione in quanto interagiscono sullo sviluppo del patogeno ed evitano la comparsa di sintomi;
- *eradicanti*: sono in grado di combattere un patogeno anche in fase avanzata dell'infezione, dopo che la malattia si è già manifestata; in questo caso i prodotti devono essere dotati di una buona capacità di penetrazione nella pianta e sono tra quelli che più facilmente possono far insorgere fenomeni di resistenza;
- *attivatori delle difese naturali delle piante*: non agiscono direttamente sul patogeno ma inducono la pianta a produrre sostanze che le consentono di difendersi.

- **In base alla capacità di agire contro uno o più organismi bersaglio:**

- *specifici*: sono in grado di agire solo verso un determinato micete o gruppo di miceti (ad es. antiperonosporici, antioidici, antibotritici, ...)
- *a largo spettro*: sono efficaci (in genere però con diversi livelli) verso un gran numero di funghi fitopatogeni, permettendo di intervenire contro più bersagli contemporaneamente.

- **In base alle modalità di traslocazione della sostanza attiva:**

- prodotti *di contatto* (es: rame, zolfo): la loro azione in genere è localizzata al punto di applicazione e per essere efficaci devono essere distribuiti uniformemente sulla pianta e devono avere una buona persistenza; in genere questa categoria comprende tutti i prodotti ad azione “di copertura” che per essere efficaci devono essere applicati prima dell’inizio dell’infezione;
- *citotropici*: anche la loro azione in genere è localizzata al punto di applicazione, ma sono in grado di penetrare nei primi strati dei tessuti vegetali;
- *translaminari*: la sostanza attiva oltre a penetrare nei primi strati di tessuto può diffondersi trasversalmente da una pagina fogliare all'altra;
- *sistemici*: sono quei prodotti che possono essere assorbiti dalle piante e trasportati, attraverso i vasi dello xilema/floema, alle diverse parti della pianta.

Il ricorso alla lotta chimica offre importanti vantaggi:

- consente di intervenire rapidamente per il contenimento di una malattia
- offre la possibilità di impiegare formulati ad ampio spettro
- è facile da applicare
- in genere garantisce una buona efficacia
- è ancora il solo mezzo di lotta efficace contro alcune malattie (ad es. peronospore e ruggini).

ma anche pericolosi svantaggi:

- può essere pericolosa per la salute umana e per l'ambiente
- può causare effetti negativi sulla vegetazione (fitotossicità)
- può far insorgere fenomeni di resistenza
- spesso comporta costi elevati
- nei confronti di alcune malattie è praticamente inefficace (ad es. virosi, fitoplasmosi, batteriosi, tracheofusariosi).

LOTTA BIOLOGICA

La lotta biologica consiste nella conservazione e nell'uso di organismi o di sostanze già presenti in natura utili a contenere e combattere i parassiti delle piante. Essa può essere realizzata attraverso la protezione e il potenziamento degli antagonismi già presenti in un ambiente; mediante l'introduzione di antagonisti (funghi, batteri, insetti, acari, nematodi, virus); attraverso l'impiego di sostanze di origine naturale.

Alcuni **microrganismi** agiscono negativamente sull'inizio e sul decorso delle malattie, sfruttando, a volte contemporaneamente, differenti meccanismi d'azione, tra cui:

- la competizione per le sostanze nutritive e/o lo spazio;
- la produzione di sostanze tossiche (antibiosi, produzione di enzimi litici);
- l'iperparassitismo (parassiti di altri parassiti).

Nella tabella sottostante vengono elencati i microrganismi antagonisti (prevalentemente funghi e batteri) ad oggi inseriti in Allegato I e impiegabili in floricoltura, e i relativi organismi bersaglio:

MICROORGANISMI ANTAGONISTI	CATEGORIA / BERSAGLI PRINCIPALI
<i>Ampelomyces quisqualis</i>	Funghi antagonisti, contro di agenti di mal bianco
<i>Bacillus subtilis</i>	Batteri antagonisti, contro <i>Botrytis</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp., <i>Oidium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., batteri fitopatogeni.
<i>Bacillus thuringiensis</i> (<i>Bt aizawai</i> , <i>Bt kurstaki</i>)	Batteri entomopatogeni, contro larve di lepidotteri
<i>Beauveria bassiana</i>	Funghi entomopatogeni, contro aleurodidi, tripidi, afidi, raghetto rosso.
<i>Coniothyrium minitans</i>	Funghi antagonisti, contro <i>Sclerotinia</i> spp., <i>Sclerotium</i> sp., ...
<i>Lecanicillium muscarium</i>	Funghi entomopatogeni, contro aleurodidi, tripidi.
<i>Paecilomyces lilacinus</i>	Funghi nematocidi, contro nematodi galligeni
<i>Streptomyces griseoviridis</i>	Funghi antagonisti, contro <i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp., <i>Verticillium</i> sp., ...
<i>Trichoderma</i> spp. (<i>T. asperellum</i> , <i>T. harzianum</i> , <i>T. viride</i>)	Funghi antagonisti, contro <i>Pythium</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp., <i>Botrytis</i> sp.

(insetti, acari, nematodi) che si comportano da predatori o parassiti di animali fitofagi e che possono essere impiegati con successo anche in ambito floricolo, e tra essi si ricordano soprattutto:

INSETTI, ACARI, NEMATODI UTILI	BERSAGLI PRINCIPALI
<i>Anthocoris nemoralis</i>	Insetto predatore di psille
<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	Insetto predatore di afidi
<i>Aphidius colemani</i>	Insetto parassitoide di afidi
<i>Chrysoperla carnea</i>	Insetto predatore di afidi
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	Insetto predatore di cocciniglie cotonose
<i>Diglyphus isaea</i>	Insetto parassitoide di <i>Liriomyza</i>
<i>Encarsia formosa</i>	Insetto parassitoide di aleurodidi
<i>Eretmocerus mundus</i>	Insetto parassitoide di bemisia
<i>Eretmocerus eremicus</i>	Insetto parassitoide di aleurodidi

INSETTI, ACARI, NEMATODI UTILI	BERSAGLI PRINCIPALI
<i>Macrolophus pygmaeus</i>	Insetto predatore di aleurodidi
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Insetto predatore di aleurodidi
<i>Orius laevigatus</i>	Insetto predatore di tripidi
<i>Macrocheles robustulus</i>	Acaro predatore di tripidi
<i>Amblyseius cucumeris</i>	Acaro predatore di tripidi
<i>Amblyseius swirskii</i>	Acaro predatore di aleurodidi e tripidi
<i>Amblyseius californicus</i>	Acaro predatore del ragnetto rosso
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Acaro predatore del ragnetto rosso
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Nematode parassitoide di larve di coleotteri
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Nematode parassitoide di coleotteri e lepidotteri
<i>Steinernema feltiae</i>	Nematode parassitoide di larve di ditteri

In lotta biologica si possono impiegare anche **sostanze di origine naturale** (minerali, vegetali, animali) alcune delle quali che vengono commercializzate come presidi fitosanitari; per altre la commercializzazione, ad oggi, deve essere autorizzata dal Ministero della salute.

Tra le sostanze inserite in Allegato I ricordiamo:

- sostanze di origine vegetale o animale: proteine idrolizzate, piretrine;
- oli vegetali (colza, citronella, chiodi di garofano, menta, ...)
- sostanze prodotte da microrganismi (spinosad);
- sostanze da utilizzar in trappole o distributori (feromoni, piretroidi);
- preparati da cospargere in superficie (fosfato ferrico)
- sostanze di uso tradizionale quali rame (idrossido, ossicloruro, ossido, poltiglia bordolese, solfato tribasico), zolfo, sali di potassio degli acidi grassi, etilene, olio di paraffina, sabbia di quarzo.

- **Corroboranti:** sono prodotti in grado di migliorare la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi e proteggerle dai danni non parassitari. Tra essi ricordiamo: propoli, polvere di pietra o di roccia, bicarbonati di sodio, gel di silice, preparati biodinamici (reg 834/07), oli vegetali alimentari, lecitina, aceto, sapone molle e/o di Marsiglia, calce viva. "Sono prodotti "border line" in quanto il confine tra l'azione fitosanitaria e fertilizzante non è tracciato in maniera chiara e univoca. Differiscono dai prodotti fitosanitari in quanto agiscono sul vigore della pianta senza esplicitare effetti diretti contro patogeni e parassiti e differiscono dai fertilizzanti perché non svolgono principalmente funzione nutrizionale" (La Torre A., 2013). A livello europeo non vi è ancora una normativa comune che li disciplina, e solo alcuni Paesi hanno già adottato disposizioni per la loro immissione in commercio e il loro impiego. In ogni caso prima dell'acquisto e dell'impiego di tali prodotti bisogna verificare che siano corredati delle informazioni necessarie a garantirne la non dannosità verso l'operatore e l'ambiente.

Nella tabella sottostante vengono elencate alcune delle più comuni sostanze di origine naturale impiegate in floricoltura, e per ciascuna di esse viene indicato il campo di efficacia e l'eventuale inserimento in Allegato I.

SOSTANZE NATURALI	AZIONE	INCLUSIONE IN ALL. I
Zolfo e derivati	Fungicida (ad es. contro <i>Oidium</i> spp.); repellente verso acari ed insetti	si
Rame	Fungicida ad ampio spettro; batteriostatico	si
Biofumiganti a base di estratti di piante biocide (es. crucifere)	Prevalentemente nematostatici e nematocidi	no
Polisaccaridi naturali	Insetticida (aleurodidi,) e fungicida (<i>Oidium</i> spp., ..)	no
Sali (es. fosfiti di potassio, sodio)	Agiscono contro malattie fogliari (es. mal bianchi, peronospora, ...)	no
Sali di potassio degli acidi grassi	Hanno azione anticrittogamica e insetticida	si
Oli di paraffina	Formano una barriera fisica sui tessuti trattati ostacolando le infezioni da parte di patogeni e parassiti, soprattutto fogliari	si
Oli essenziali estratti da piante (timo, origano, garofano, ..)	Sostanze volatili che possono inibire lo sviluppo di funghi fitopatogeni	no
Oli vegetali (girasole, mais, soia, ...)	Possono intervenire sulla fisiologia delle interazioni pianta-patogeno esercitando azione anticrittogamica	no
Estratti di piante		no
Propoli	Ha attività anticrittogamica	no

La lotta biologica presenta importanti vantaggi, quali:

- riduzione dell'impiego del mezzo chimico;
- possibilità di combattere i parassiti/patogeni che hanno acquisito resistenza verso alcuni principi attivi;
- maggiori possibilità di difesa per le colture minori;
- salvaguardia di insetti ed altri animali "utili" (api, lombrichi, ecc.)
- assenza di effetti collaterali negativi sulla coltura, ambiente e/o consumatore.
- tempo di carenza inesistente, in quanto i prodotti non sono dannosi nè per l'uomo nè per gli animali
- possibilità di accedere a marchi di qualità.

Ma incontra alcune difficoltà di applicazione nella pratica, legate a diversi fattori:

- i formulati biologici in genere hanno uno spettro d'azione specifico ed efficacia spesso variabile in funzione delle condizioni colturali e ambientali, del periodo dell'anno, del patogeno bersaglio, ...;
- il numero di formulati commerciali disponibili è limitato;
- talvolta sono più difficili da impiegare rispetto ad un agrofarmaco;
- a volte hanno costi elevati;
- in alcuni casi bisogna sviluppare meglio le formulazioni (ad es. talvolta si incontrano difficoltà ad individuare efficienti veicoli per i microrganismi antagonisti);
- bisogna che aumenti il numero di formulati regolarmente registrati, a tutela dell'utilizzatore e del consumatore.

- LOTTA INTEGRATA

La lotta integrata ha come obiettivo la definizione di una ragionata combinazione strategica di mezzi diversi e complementari, scelti tra quelli più adatti alla soluzione del problema e che abbiano il minor impatto ambientale, il minor costo e la maggiore efficacia possibili. La predisposizione dei piani di difesa integrati pertanto prevede quindi il ricorso a trattamenti chimici, che devono essere limitati a momenti chiave, e, soprattutto e prioritariamente a:

- interventi preventivi di natura agronomica (sempre);
- applicazioni di lotta biologica (dove e quando possibile);
- impiego di piante geneticamente resistenti (se disponibili);
- disinfezione dei substrati e di materiale vario (contenitori, attrezzi, teli,) (se praticabile);
- attenzione all'igiene degli impianti e degli ambienti di lavoro (sempre);

Per applicare correttamente le strategie di difesa integrata gli operatori necessitano di una qualificata preparazione tecnica, in quanto devono:

- conoscere la biologia dei principali patogeni/parassiti che possono colpire le specie che coltivano;
- effettuare accurati monitoraggi, tenendo conto dei periodi "critici" di ogni parassita, allo scopo di individuarne tempestivamente la presenza sulla coltivazione e stimarne il rischio di danno;
- valutare il momento più opportuno per intervenire;
- privilegiare, ogni volta che sia possibile, interventi di natura agronomica, meccanica e biologica, riservando l'impiego del mezzo chimico soltanto nei casi ove non siano applicabili metodi alternativi;
- nel caso si renda necessario il ricorso agli agrofarmaci, devono saper scegliere il principio attivo più selettivo e meno tossico, e applicarlo a dosi ottimali e con modalità di distribuzione adeguate.

Poter analizzare le informazioni raccolte negli anni passati relative agli interventi agronomici effettuati e ai risultati ottenuti dalle strategie di lotta adottate può essere di grande aiuto nel predisporre un piano d'intervento: è importante pertanto registrare nel modo più esauriente possibile le notizie di tipo agronomico (anno e tipo di impianto, esposizione, composizione del terreno, cure colturali eseguite, ecc.) e fitopatologico (natura del fitofago, parti della pianta attaccate, tipo di danno, periodo e livello dell'infezione, tipo, numero e periodo degli interventi eseguiti, risultati e inconvenienti riscontrati, ..), e relativamente agli interventi effettuati con prodotti chimici o biologici devono essere annotati tutti i principi attivi usati, le relative dosi d'impiego, le modalità di applicazione (ad es. volume alto, normale, basso, ultrabasso, ecc.), le parti della pianta trattata (chioma, tronco e/o rami, radici), i risultati ottenuti, ecc.

LA LOTTA AI PATOGENI TERRICOLI IN FLORICOLTURA

Partendo da presupposto che la difesa da patogeni ad habitat terricolo è strategica per la buona riuscita di una coltura, una nota a parte meritano le tecniche di disinfezione dei substrati.

Tali pratiche vengono frequentemente utilizzate, sia in serra che in pieno campo, soprattutto per la protezione delle colture di pregio, quali le floricole, e la scelta tra le differenti tecniche disponibili dipende dalle caratteristiche del suolo, dalla possibilità di effettuare rotazioni, dal sistema colturale e dalla suscettibilità delle specie coltivate agli agenti di malattie telluriche.

Si ricorda che la lotta ai patogeni terricoli (soprattutto miceti, quali *Sclerotinia* ssp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* spp., *Verticillium* sp., *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., e batteri quali *Agrobacterium tumefaciens*, *Pseudomonas* spp., ...) deve essere impostata sulla prevenzione, partendo dall'impiego di materiale di propagazione sano e, se disponibili, di cultivar resistenti

alle malattie. Quindi bisogna puntare alla sanità dei substrati, che si può ottenere ricorrendo all'impiego di strategie basate su mezzi agronomici, fisici (vapore surriscaldato e solarizzazione), biologici (microrganismi antagonisti, piante biocide), genetici (varietà tolleranti e resistenti, uso dell'innesto erbaceo) e/o chimici.

In passato si è fatto ampio ricorso al bromuro di metile, fumigante a largo spettro d'azione (fungicida, insetticida ed erbicida) che dal 2005 è stato progressivamente eliminato in quanto ritenuto tra le sostanze responsabili della distruzione dell'ozono stratosferico; da allora in poi si è accentuata la necessità di individuare strategie alternative che siano sostenibili sul piano ambientale, concetto sempre più centrale nell'agricoltura mondiale.

Tra i mezzi attualmente più diffusi ricordiamo:

- **Mezzi agronomici e biologici:** consentono risultati parziali e sono costituiti soprattutto da arature profonde, rotazioni colturali, coltivazioni in fuori suolo, sovescio, sommersione, impiego di formulati a base di microrganismi antagonisti o di sostanze naturali, ...
I formulati biologici compresi in Allegato I, più impiegati in floricoltura sono soprattutto quelli a base di:

MEZZI BIOLOGICI	AZIONE	IMPIEGO
<i>Coniothyrium minitans</i>	Microrganismi antagonisti ad azione fungicida	Da applicare al terreno 2/3 mesi prima dell'impianto; efficaci contro gli sclerozi di <i>Sclerotinia</i> spp.
<i>Trichoderma</i> spp. (<i>T. asperellum</i> , <i>T. harzianum</i> , <i>T. viride</i>)	Microrganismi antagonisti ad azione fungicida	Da applicare al terreno precocemente, a partire dall'impianto; efficaci nella prevenzione di malattie da oomiceti, <i>Rhizoctonia</i> , <i>Sclerotinia</i> .
<i>Streptomyces griseoviridis</i>	Microrganismi antagonisti ad azione fungicida	Da applicare al terreno precocemente, a partire dall'impianto; efficaci nella prevenzione di marciumi da <i>Fusarium</i> (e oomiceti)
<i>Bacillus</i> spp.	Microrganismi antagonisti ad azione fungicida e battericida	Da applicare preferibilmente contro <i>Botrytis</i> , <i>Sclerotinia</i> , batteri fitopatogeni,
Biofumiganti (soprattutto a base di brassicacee)	Prevalentemente nematostatici, nematocidi	
Micofumiganti	Miceti del gen <i>Muscodor</i> che producono composti volatili ad azione fungicida e battericida	In fase sperimentale

- **Mezzi fisici e chimici:** sono i più impiegati nelle colture intensive e alcuni di essi possono essere applicati oltre che ai substrati, anche ad attrezzi, contenitori, ambienti di conservazione.

Tra i mezzi fisici più diffusi si ricorda:

MEZZI FISICI	AZIONE	IMPIEGO
Vapore	Fungicida, erbicida, insetticida, nematocida, battericida	Secondo diverse modalità di applicazione
Solarizzazione	Fungicida, erbicida, insetticida, nematocida, battericida	In serra, nel periodo estivo, per 4-8 sett
Pirodiserbo	Totocida	Contro le infestanti, impiegato prevalentemente nelle aree prossime agli impianti
Radiazioni, microonde	Totocida	Ancora in fase iniziale di sviluppo

- L'applicazione di vapore surriscaldato, o di miscele aria/vapore prodotte da particolari caldaie, è uno dei metodi più diffusi ed invasivi per disinfestare i terreni/substrati. Il vapore viene applicato al substrato (preventivamente inumidito e coperto con appositi teli) in modo che questo raggiunga temperature comprese tra 90 e 100°C per pochi minuti, o 70-80°C per circa 20 minuti: in questo modo vengono devitalizzati quasi tutti gli agenti patogeni e le erbe infestanti. Si tratta di un sistema efficace, che non ha effetti negativi sulla coltura, ma che risulta piuttosto costoso e talvolta poco applicabile, ad es. in pieno campo o in zone difficilmente raggiungibili.

- Anche la solarizzazione, o pacciamatura riscaldante, inizia a diffondersi con successo limitatamente all'ambiente protetto. Si tratta di una tecnica economica e di facile esecuzione che consiste nel sottoporre il terreno, opportunamente lavorato, bagnato e pacciamato con appositi film plastici trasparenti, all'azione della radiazione solare per un periodo piuttosto lungo (almeno 35-40 gg) nella stagione di massima insolazione. L'innalzamento termico nel terreno dovuto "all'effetto serra" favorisce una serie di fenomeni positivi, tra cui una sensibile riduzione delle popolazioni di organismi fitopatogeni ad habitat tellurico e di erbe infestanti. E' stato dimostrato che la solarizzazione è efficace se la temperatura nel substrato supera per un periodo di tempo sufficientemente lungo i 37-40°C, pertanto, nelle nostre zone, questa tecnica può essere applicata solo in serra e in piena estate.

Per quanto riguarda il mezzo chimico, molti dei prodotti impiegati fino a qualche anno fa sono stati banditi dal mercato, e sono scomparsi non solo prodotti a largo spettro, come quelli a base di bromuro di metile, ma anche molti a spettro più limitato, come diserbanti, insetticidi, fungicidi e nematocidi, che consentivano di controllare almeno una parte delle avversità telluriche. Le sostanze che sono rimaste devono pertanto essere gestite in modo da ottimizzarne l'efficacia e supportate dall'adozione di corrette pratiche colturali.

Di seguito si indicano schematicamente i principali formulati ad azione geodisinfestante attualmente impiegabili in floricoltura.

Elenco delle principali sostanze fumiganti attualmente impiegabili in floricoltura e relativa situazione in Italia:

FUMIGANTI GEODISINFESTANTI	AZIONE PREVALENTE	SITUAZIONE / IMPIEGO
Cloropicrina (Tripicrin)	Fungicida, erbicida	Sostanza non iscritta in all. I (revoca al 23/06/2012; termine d'utilizzo dei formulati: 22/06/2013) Impiegabile da parte di operatori specializzati, su terreno senza coltura destinato a colture orto- floro- frutticole.
Metam K (es. Tamifum) Metam Na (es. Vapam)	Fungicidi, nematocidi	Sostanze non iscritte in All. I. Autorizzate in Italia; termine d'utilizzo: 31/12/2014. Impiegabili su terreno senza coltura, e solo per <u>usi essenziali</u> (in Italia sono ammessi i seguenti usi essenziali: riso, lattuga e simili, pomodori, peperoni, e melanzane, cucurbitacee, carote, ortaggi a tubero e a stelo, patate, tabacco, ripristino di frutteti e vigneti, fiori).
Dazomet (Basamid)	Fungicida, erbicida	Sostanza iscritta in All. I (scadenza iscrizione 31/05/2021). Autorizzata in Italia. LIMITAZIONI D'USO: una applicazione ogni 3 anni sulle medesime aree. Su terreno senza coltura, in pieno campo e in serra; terricciati.
<i>Novità:</i> DMDS disolfuro di metile (Paladin)	Fungicida, nematocida	Per questa sostanza è stato avviato il processo di registrazione in Europa.
<i>Novità:</i> Ioduro di metile	Fungicida, nematocida, erbicida	Sostanza registrata in USA.

Perché una fumigazione risulti efficace bisogna rispettare alcune regole:

- evitare di incorporare residui colturali al terreno;
- effettuare il trattamento su terreno ben lavorato (non solo in superficie ma anche in profondità), non disidratato e mantenuto da almeno 30 giorni in stato di tempera;
- effettuare il trattamento quando la temperatura del substrato raggiunge almeno i 10/15°C;
- combinare, se possibile, più interventi, ad es. solarizzazione + fumigazione;
- rispettare le indicazioni dell'etichetta;
- evitare miscele di sostanze che non siano espressamente dichiarate compatibili (ad es. si ricorda che la cloropicrina è incompatibile con metam Na e K).

Si ricorda infine che fumiganti come metam-Na e metam-K devono essere applicati in modo appropriato in modo da ottimizzarne l'efficacia ed evitare la loro diffusione nell'atmosfera, per cui la loro somministrazione deve essere effettuata o sotto film plastico o per mezzo di apposite attrezzature in grado di incorporarli nei substrati senza rischi di dispersioni. In futuro bisognerà prevedere anche la messa a punto di macchine/strumenti innovativi in grado di migliorare l'efficienza degli interventi.

Oltre ai fumiganti, per contenere le fitopatie del suolo si possono utilizzare sostanze convenzionali (geodisinfestanti ad azione fungicida, nematocida, erbicida, ...) le quali, però, in genere possiedono uno spettro d'azione limitato e il cui impiego (ad es. diserbanti) può risultare di difficile gestione qualora si effettuino avvicendamenti colturali.

Infine sono allo studio una serie di soluzioni alternative, basate ad es. sull'impiego di sostanze di origine naturale (tra cui estratti vegetali e compost), o antiossidanti (perossidi, ozono, ...), per la cui validazione necessitano ancora studi e supporti normativi.

In ogni caso anche nell'ambito della disinfestazione dei substrati il ricorso all'integrazione tra i vari sistemi disponibili, ad oggi, risulta la sola strada percorribile, e le esperienze finora condotte hanno dimostrato che si possono ottenere buoni risultati. Pertanto bisogna favorire ed incentivare la loro adozione e per fare questo bisogna avere operatori preparati.

Ulteriori dettagli relativi a tale argomento possono essere consultati presso:

- il sito del progetto SUMFLOWER, all'indirizzo <http://www.giardinihanbury.com> seguendo il percorso, Life Sumflower / documenti e foto / Azione 6 - addestramento
- il sito della Regione Liguria dedicato all'agricoltura, all'indirizzo <http://www.agriligurianet.it>., seguendo il percorso Home / settori produttivi / floricoltura / convegni e progetti / malattie e avversità.

AGROFARMACI IN FLORICOLTURA: situazione in Italia

La normativa europea di riferimento

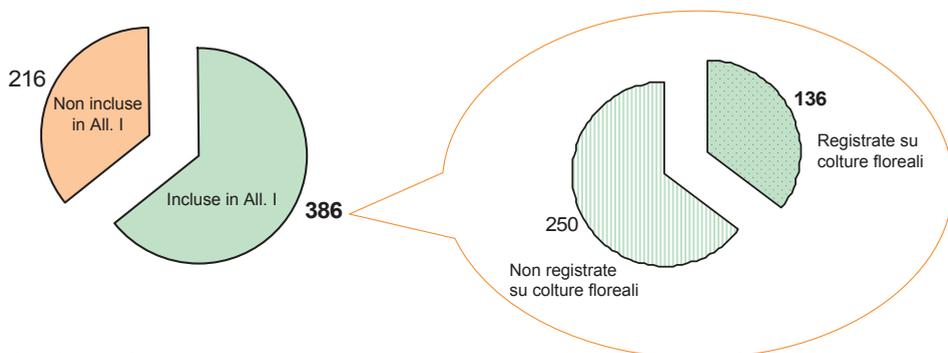
6° Programma comunitario di azione per l'ambiente - Strategia tematica sull'uso sostenibile degli agrofarmaci:

- revisione dei prodotti fitosanitari (Dir. 414/91);
- autorizzazione dei prodotti fitosanitari (Reg. CE 1107/2009);
- uso sostenibile degli agrofarmaci (Dir. 2009/128/CE, recepita in Italia col Decreto legislativo 150 del 14/08/2012)

Situazione in Italia al 2012:

La revisione europea delle sostanze contenute negli agrofarmaci, avviata nel 1993 con la direttiva 91/414, ha comportato la revoca di circa 2/3 delle oltre 1.000 s.a. che erano autorizzate nella UE prima del 1993; oltre 200 a livello nazionale.

Revocate 230 s.a. **Nuove s.a. autorizzate: 240**
602 s.a. presenti in banca dati*



*Fonte: Banca dati Fitogest, aggiornata a luglio 2012.

Delle circa 380 sostanze attive attualmente registrate in Italia, 136 sono impiegabili in floricoltura, ma di queste solo un centinaio presentano in commercio formulati impiegabili su colture da fiore o da ornamento.

Inoltre stanno progressivamente uscendo dal mercato formulati che rivestono particolare importanza per il settore floricolo, malgrado le sostanze di cui sono composti siano state inserite in Allegato I: ad es. dei fungicidi a base di procloraz, clorotalonil, ziram attualmente in commercio, nessuno è registrato su colture da fiore o da ornamento.

Infine le recenti normative adottate a livello europeo prevedono numerose iniziative, tra cui l'adozione obbligatoria di principi di difesa integrata a partire da gennaio 2014, la progressiva riduzione nell'impiego del mezzo chimico in agricoltura, nonché nuovi criteri per la valutazione

delle sostanze attive. In particolare il Reg. 1107/2009 introduce:

- criteri di esclusione (cut off) per escludere a priori le s.a. identificate come pericolose per la salute dell'uomo, degli animali o dell'ambiente (a prescindere dalla valutazione del rischio reale connesso all'uso);
- autorizzazione al commercio per zone omogenee (autorizzazione zonale in 3 macro-regioni);
- principio di sostituzione: valutazione comparativa fra p.a. simili con la possibilità di selezionare ed immettere in commercio solo quello ritenuto a minor rischio per salute e ambiente.

Da uno studio realizzato per valutare l'impatto di tali criteri sulla futura disponibilità delle sostanze attive (Rapagnani M.R. et al., 2012) è emerso che delle 200 sostanze esaminate ben 82, cioè il 41%, presentano una criticità: si ritiene pertanto che nei prossimi anni potrebbe verificarsi una riduzione, compresa tra il 9 e il 25%, delle sostanze attive attualmente disponibili, situazione che per il settore floricolo sarà aggravata dalla scarsa propensione dell'industria agrochimica a estendere l'autorizzazione all'impiego di nuovi formulati su "colture minori", tra cui vi sono quelle da ornamento.

Tecnici ed agricoltori devono quindi:

- prestare molta attenzione nel prescrivere e impiegare i prodotti fitosanitari;
- verificare se alcuni dei prodotti fitosanitari presenti nei magazzini sono fra quelli revocati;
- al momento dell'acquisto di un prodotto, accertarsi se questo potrà essere impiegato solo nell'annata in corso o anche in quella successiva, in modo da evitare problemi di gestione delle rimanenze.
- limitare le scorte dei formulati che contengono s.a. che incontrano i criteri di cut off o candidate alla sostituzione;
- acquistare prodotti esclusivamente presso rivenditori autorizzati;
- aggiornarsi frequentemente ad es. consultando specifiche banche dati che recepiscono tempestivamente anche i provvedimenti legislativi, facendo riferimento a tecnici fitoiatri o seguendo le linee dei "Disciplinari di Produzione Integrata" (e relativi bollettini di produzione integrata).

Per agevolare tecnici e floricoltori nella scelta e nell'acquisto degli agrofarmaci da impiegare sulle proprie colture, nelle tabelle 1 e 2 vengono indicate tutte le sostanze attive, e i relativi formulati commerciali, ad azione fungicida, geodisinfestante, insetticida e acaricida incluse in Allegato I e impiegabili in Italia su colture floricole.

Tabella 1 - Elenco delle sostanze ad azione fungicida e geodisinfestante iscritte in "Allegato I" impiegabili su colture floricole ed ornamentali e per le quali sono disponibili formulati commerciali; nonché delle s.a. non iscritte in All. I ma i cui formulati saranno ancora impiegabili nel 2013.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Ampelomyces quisqualis M 10	Funghi antagonisti / Anticrittogamico	Rosa Autor. in agr. biolog.	AQ10 WG.
Benalaxil	Fenilammidi / Anticrittogamico, geodisinfestante	Floreali, ornamentali	Formulati in miscela: Eucrit R; Galben M 8-65 Blu (rosa); Galben R 4-33; Galben R4-33 Blu; Tairel R4-33 Blu.
Bitertanolo	Triazoli / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	*Brionflo Sc; *Proclaim; *Zeus *Formulato revocato, termine utilizzo 31/07/2013
Boscalid	Piridine carbossammidi / Anticrittogamico	Floreali e ornamentali in serra	Formulati in miscela: Signum
Bupirimate	Idrossipirimidine / Anticrittogamico	Rosa	Nimrod; Nimrod 250 EW; Trinex 250 EW
Carbossina	Ossatincarbossanilidi / Anticrittogamico, geodisinfestante	Floreali, ornamentali	--
Cimoxanil	Acetammidi / Anticrittogamico	Ornamentali, rosa	<u>Solo su rosa:</u> Asco 45 WG; Cimoter 30 WP; Cimox 25WP; Cipro 30WG; Curzate; Cymbal; Drum; Gass; Krug; Moxyl 20WP; Orovit 25; Palmas 45% WG; Sarmox 440WG; Sarmox 45DG; Shelter; Texas 20WP; Vitene 45WG; Vitene Ultra SC; Vitsan 45 WG. Formulati in miscela: <u>Solo su rosa:</u> Arpel Duo; Aster Tre; Carson Cop; Cimoram; Cimoram Blu; Cimoran Ultra WG; Cimoter Extra; Coppercim WG; Cuprofix C Dispers; Curame 4-40; Curame 35WG; Curzate R WG; Cymco 72 WP; Faser; Galatas Combi R; Lariem CR 4-38; Lariem CR WDG; Mevaxil Tre; Nautille DG; Orovit R 4-38; Proxanil Bianco; Ramcy 44 WG; Ramedit Combi WG; Ramezin 4/40; Ramezin 4/40 NC; Ramezin Combi WG; ; Ramezin Combi WG NC; Rifle 4-24 R; Rifle 4-24 R Blu; Sarmox 440 WG; Scup R; Tribase Twin; Vitene R WG.
Ciproconazolo	Triazoli / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Atemi EW; Cipren 10WG; Caddy; Galeo; Gremmy.
Cloropicrina S. a. non inclusa in All. I	Aloidrocarburi alcalini / Fumigante, geodisinfestante, anticrittogamico, diserbante, insetticida, nematocida	Fumigante. Su terreno in assenza di coltura	*Tripicrin *Formulato revocato, termine utilizzo scorte: 22/06/2013

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Clorotalonil	Isoftalonitrili / Anticrittogamico, geodisinfestante	Floreali, ornamentali	--
Coniothyrium minitans CON/M/91-08	Funghi antagonisti / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali Aut. in agr. biolog.	Contans WG.
Cyprodinil	Anilino pirimidine / Anticrittogamico	Floreali	Formulati in miscela: Compo Muffa Stop; Switch.
Dazomet Limitazione d'uso: una applicazione ogni 3 anni	Azoto-solforganici Tiadiazine/ Anticrittogamico, diserbante, geodisinfestante, geodisinfestante, insetticida, nematocida	Fumigante. Su terreno in assenza di coltura	Basamid Granulat.
Difenoconazolo	Triazoli / Anticrittogamico	Garofano, rosa	Boneco; Difference; Difo; Divo; Driscoll; Frisbee; Score 25 EC; Sponsor.
Dimetomorf	Ammidi dell'acido carbossilico / Anticrittogamico	Garofano, gerbera	Feudo 50WP; Flanker; Forum 50 WP; Quantum.
Ditianon	Tiocianochinoni / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	<u>Solo su azalea, rododendro, ciclamino, garofano, oleandro, primula, rosa:</u> Delan 70 WG.
Dodemorf	Morfoline / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Basf Mehltaumittel.
Dodina	Guanidine / Anticrittogamico, geodisinfestante	Floreali, ornamentali	Comet SC; Crittodina; Dodiprev 35; Efuzin 355 SC; Floxy 355 SC; Fulldina 355 SC; Fungidina; Sepradina SC; Syllit 355 SC; Venturex 35 L. <u>Solo garofano e/o rosa:</u> Syllit 65; Syllit Flo ;Vic 19 L.
Etridiazolo	Tiadiazoli / Anticrittogamico, geodisinfestante	Concia floreali (bulbose) e su terreno in assenza di coltura	Terrazole 25% EC.
Fludioxonil	Fenilpirroli / Anticrittogamico	Floreali	Celest (solo per concia Gladiolo). Formulati in miscela: Compo Muffa Stop; Switch
Folpet	Tioftalimmidi / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Folpan 80 WDG; Folpan SC.
Fosetil alluminio	Alcoilfosfonati / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Aliette; Alisystem; Arpel WDG; Elios WG; Jupiter WG; Kelly WG; Manaus 80 WG; Optix WG; Prodeo 80 WG; Ryu-Run WG; Swan; Triad. Formulati in miscela: Arpel Duo; Jupiter R DF; Kelly R DF; Tutor 18-15.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Iprodione	Fenilimmidi cicliche / Anticrittogamico geodisinfettante	Floreali, ornamentali	Rovral Plus; Rovral WG.
Mancozeb	Alchilen bis ditiocarbammati / Anticrittogamico	Garofano e rosa Non in serra	(G= solo su garofano R= solo su rosa) Aspor WDG; Aspor Z (G); Crittox GD 75; Dithane DG Neotec (G); Dithane M-45 (G); Fungi MZ (G); Fungi MZ DF (G); M 70 DF (G); Mancoplant 80 (G); Mancosim 75 DF (G); Mancozeb Manica 75 WG; Mancozeb Manica 80 PB (G); Manfil 75WG (G); Mantir DG (G); Maximan WP (G); Micosep 80; Micozeb 45 (G); Penncozeb DG; Trimanoc 80WP (G); Vondozeb DG; Z.M. 75 DG (G); Zeb 80 (G). Formulati in miscela: Aster Tre (R); Cerexil M DG; Corvit Combi M (G); Cupromix MZ 70 Bianco (G); Cupromix MZ Blu (G); Cuproscam MZ (G); Cuproscam MZ Bleu (G); Cymco 72 WP (R); Faser (R); Galben M 8-65 Blu (R); Metaman 8-64 WG; Mevaxil Tre (R); Nautile DG (R); R Max M (G); Ramezeb Blu WP (G).
Metalaxil	Fenilammidi / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Formulati in miscela: Aster Tre (R); Cerexil M DG; Metaman 8-64 WG(G, R); Metamix R Liquido; Mevaxil tre (rosa); Qubic R; Replay.
Metalaxil-M	Fenilammidi / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Apron XL (concia); Flare Gold G; Ridomil Gold SL
Metam potassio Metam sodio Ss. aa. non incluse in All. ***	Ditiocarbammati / Fumiganti, geodisinfestanti, anticrittogamici, nematocidi	Fumiganti. Su terreno in assenza di coltura	Metam K: Tamifum, Tamifum Forte; Tamifum-K. Metam Na: Divapan 5 I; Fumatane-S; Fumatane 5 I 0; Geort 50; Geosaf 39; Metambas; Metham NA 5 I; Tamsol 5 I 0; Vapam. **Hanno ottenuto l'uso essenziale fino al 31/12/2014, per: riso, lattuga e simili, pomodori, peperoni e melanzane, cucurbitacee, carote, ortaggi a tubero e a stelo, patate, tabacco, ripristino di frutteti e vigneti, fiori.
Metiram	Alchilen bis ditiocarbammati / Anticrittogamico	Garofano	Polyram DF.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Miclobutanil	Triazoli / Anticrittogamico	Garofano, rosa	Altair 24E; Altair 4,5 EW; Dipylon 20 LE; Dipylon EC; Dipylon Progress; Duokar 4,5EW Pro; Fungiben; Ganzo; Massocur 12-E; Miclo-Green; Miclocur; Micloter; Mosaiko; Myclos; Pudong; Tasis; Thiocur 12; Thiocur forte.
Pencicuron	Feniluree (Derivati dell'urea) / Anticrittogamico, geodisinfettante	Floreali, ornamentali. Solo per applicazioni al terreno	--
Penconazolo	Triazoli / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Nexol 200 EW; Noidio Gold; Noidio Gold 10 EC; Pykos; Pencor 10 EC; Scudex; Scudex WDG; Stella EC; Support 10 EC; Topas 10 EC; Topas 200 EW; Visir Pencotech; Vitero 200 EW; Wind. Formulati in miscela: Pencor Combi; Topas Combi; Wind Combi.
Procloraz	Imidazoli / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	*Charge, *Duoweiss *Formulato revocato, termine utilizzo 31/07/2013.
Propamocarb	Carbammati / Anticrittogamico, geodisinfettante	Floreali, ornamentali	Auriga; Pam; Pikar; Pitstop; Previter; Promag; Promess SL; Proplant; Proxan SL; Salvador Star
Propiconazolo	Triazoli / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	<u>Autorizzati solo su rosa:</u> Grip 25; Lizocin; Medal 25; Protel EC; Tilt 25 EC.
Pyraclostrobin	Analoghi delle strobilurine / Fungicida	Floreali, ornamentali in serra	Formulati in miscela: Signum
Pyrimethanil	Anilino pirimidine / Anticrittogamico	Ciclamino, concia tulipano	Brezza; Scala.
Rame Anticrittogamico Aut. su floreali, ornamentali e in agr. biologica	<p>Da idrossido: Assoram Elite WG; Bentoram; Coprantol Hi Bio; Corvit; Cuprossil Idro 25 WP Blu; Cuprossil Idro 25 WP; Duke idrossido; Glutex CU 90; Heliocuvivre; Heliocuvivre S; Idrox 22NEW; Kocide 2000; R Max; Zetaram New Tech. <u>Solo su rosa, ciclamino, filodendro:</u> Champ DP; Idroram 24 L; Iram 025; Iram 50 DF; Liquiram Idrossido.</p> <p>Formulati in miscela: Airone; Airone Più; Grifon FL; Grifon Più; Kop-Twin; Metamix R liquido; Qubic R; Replay.</p>		
	Da ossido: Cobre Nordox Super 75 WG.		

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Rame Anticrittogamico Aut. su floreali, ornamentali e in agr. biologica		<p>Da ossicloruro: Baron; Coprantol WG; Cupravit Blu Flow NF; Cupravit Blu WG; Cuprene; Cuprin; Cuprobenion; Cuprobenion Blu; Cuprocaffaro Micro; Cuprosar 40 WDG; Cuprosele 50; Cuprozin 35 WP; Curenox Top Micro; Cyprus 25 DF; Duke; Flowbrix; Flowbrix Blu; Iperion; Isacop WG; Microcopp Neutro FL; Microram 20Flow; Microram 35WG; Neoram Blu WG; Neoram WG; Ossiclor 20 Flow; Ossiclor 35 PB; Ossiclor 35 WG; Ossiclor 30; Ossiclor 50 PB Manica; Ossiram 20 Flow; Oxicu; Pasta Caffaro Blu; Pasta Caffaro NC; Pasta Siapa F Blu; Pasta Siapa F NC; Patrol 35WP; Patrol Blu; Rame Caffaro Blu WG New; Rameplant WG; Rameplant 50; Rebex; S Ramedit Blu WG; Zetaram 20L.</p> <p><u>Solo alcune specie:</u> Rarez;Tetrossil; Cuproram; Ramin; Ramin 50.</p> <p>Formulati in miscela: Airone; Airone più; Corvit Combi M; Cupromix MZ 70 bianco; Cupromix MZ Blu; Cuproscam MZ; Cuproscam MZ Bleu; Eucri R; Galben R 4-33; Galben R 4-33 Blu; Grifon FL; Grifon Più; Jupiter R DF; Kelly R DF; R Max M; Ramezeb Blu WP; Ramezeb Extra; Ramsol -F2; Tairel R 4-33 Blu; Zolfo manica doppio raffinato ventilato ramato 3% New; Zolfo Ramato 3 R; Zolfo Ramato 5 R. Zolfo ventilato Stella Ramato S.</p> <p><u>Solo su rosa:</u> Carson Cop; Cimoram; Cimoram Blu; Cimoter Extra; Cuprizol; Curame 35 WG; Curame 4-40; Curzate R WG; Cuthiol; Galatas Combi R; Lariem CR WDG; Orovit R 4-38; Proxanil Bianco; Ramcy 44 WG; Ramedit Combi WG; Ramezin Combi WG; Ramezin Combi WG NC; Sarmox 440 WG;Scup R.</p> <p><u>Solo su garofano:</u> Cupromix MZ Blu; Cupromix MZ 70 Bianco.</p>	
		<p>Da solfato: Basiram L; Bordo 20 IQV; Bordo 20; Bordo 20 Micro; Bordocritt WG; Bordoflow new; Bordoflow sector; Bordolese 13PB; Bordoram 20 WG; Cupravit Bio Evolution; Cuprital S.D.I.; Cuprofix Ultra; Cuproxat SDI; Dolese WG; Evo Tribasic; Idrorame 193; Idrorame Flow; Kay Tee 19827; King; King 360HP; Poltiglia 20PB Manica; Poltiglia Bordolese (formulati vari); Poltiglia Caffaro 20 DF New; Poltiglia Caffaro 20 GD; Poltiglia Disperss; Poltiglia Manica 20 WG; Polvere Tipo Bordolese Blu; Selecta Disperss; Siaram 20 GD; Siaram 20 WG; Tri-Base; Verbirame Flow; Verderame Sivam. <u>Solo su alcune colture:</u> Agrimir; Basic; Biocop Flow; Bioram Flo; Blau; Bordosep; Bordox Field; Cutril Top; Flag; Kuprik Flo; Miraflor;Polvere Bordolese-STI; Raider 3B; Rame Basico.</p> <p>Formulati in miscela: Tutor 18-15; Kop-Twin. <u>Solo su rosa:</u> Cimoram Ultra WG; Coppercim WG; Cuprofix C Disperss; Rifle 4-24 R; Rifle 4-24 R Blu; Tribase Twin; Vitene R WG.</p>	
Streptomyces griseoviridis	Batteri antagonisti / Anticrittogamico	Ciclamino, garofano, gerbera. Autorizzato in agr. biolog.	Mycostop.
Tebuconazolo	Triazoli / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	<u>Solo su rosa:</u> Ares 430 SC; Dedalus SE; Folicur SE; Lynx; Mystic 430 SC; Mystic Class; Player SC; Tebusip 46 ; Viver.
Tetraconazolo	Triazoli / Anticrittogamico	Astro, bocche di leone, crisantemo, dieffenbachia, ficus, garofano, geranio, gerbera, gladiolo, iperico, rosa	Concorde 125; Domark 125; Lidal.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Tiofanato-metile	Tiofanati / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali, concia bulbosa da fiore. Solo in pieno campo	Enovit Metil DF; Enovit Metil FL; Faro WG.
Tiram	Alchil ditiocarbammati / Anticrittogamico, geodisinfettante, insetticida, repellente	Floreali, ornamentali, concia floreali	Pomarsol 80 WG; Silfur WG; Tetrasol 50; Tetrasol Liquido (garofano e rosa); Thianosan 80 WG; TMTD 50 L; TMTD 50 SC.
Tolclofos metile	Tiofosfati / anticrittogamico, geodisinfettante	Floreali, ornamentali, concia floreali e ornamentali	Grolen; Patchveiss; Risciò; Rizolex 50 PB; Rizolex Gold (floreali); Rizosol 50.
Trichoderma asperellum TVI	Antagonisti naturali /Anticrittogamico	Floreali e ornamentali	Money Geo; Xedasper; Xedavir.
Trichoderma harzianum ICC 012	Antagonisti naturali /Anticrittogamico	Floreali e ornamentali	Formulati in miscela: Radix; Remedier.
Trichoderma harzianum Rifai T-22	Antagonisti naturali /Anticrittogamico	Floreali e ornamentali	Trianum-P; Trianum G (vivai).
Trichoderma viride ICC 080	Antagonisti naturali /Anticrittogamico	Floreali e ornamentali	Formulati in miscela: Radix; Remedier.
Trifloxistrobina	Analoghi delle strobilurine: ossiminoacetati / Anticrittogamico	Rosa	Flint.
Ziram	Alchil ditiocarbammati / Anticrittogamico, geodisinfettante	Floreali, ornamentali	--
Zolfo Anticrittogamico Aut. su floreali, ornamentali e in agr. biologica	<p>Barocco 80 WG; Biotiol; Cosavet DF; Crittovit WG; Kumulus Tecno; Labiotox 90; Liquizol M; Microbagnabile SC; Microbagnabile WG; Microsol 90; Microsulf WG; Microthiol Disperss; Primisol 80 WDG; Primisol MK; Sofreval 80 Micro; Sol Micro GD; Sublim WG; Sulfar; Sulfosat WDG; Sulfur 80; Sulfur 80 WG; Sully 80 WDG; Sweel WDG; Thiamon 80 Plus; Thiopron; Thiolac DF; Tioflor WDG; Tiogel 80 WDG; Tiolene; Tiolene 80 WG; Tiosol 80 WG; Tiospor WG; Tiovit Jet; Tiowetting DF; Topazio; Vebizolfo Flow; Vebizolfo WG; Zolfo Flor PB.90; Zolfo Scorrevole Triventilato 95%S; Zolfo Spruzzabile; Zolvis 80 Micro;; Zolfo 80 Micronizzato; Zolfo Doppio Ventilato Scorrevole 50%; Zolfo Doppio Ventilato Scorrevole 85% S; Zolfo Doppio Ventilato Scorrevole 95% S; Zolfo Ventilato Stella Ramato S. Zolfobenton 40; Zolvis 80 WDG; Zolvis 90.</p> <p><u>Solo su alcune specie:</u> Zeta 80; Solfotec 90; Sulfolac WP; Sulfurene; Thiopron; Zolfo Bagnabile Bayer; Zolvis Flow 834; Zolfo Field 90.</p> <p>Formulati in miscela: Pencor Combi; Ramsol - F2; Topas Combi; Wind Combi; Zolfo Manica Doppio Raffinato Ventilato Ramato 3% New; Zolfo Ramato 3 R; Zolfo Ramato 5; Zolfo Ramato 5 R; Zolfo Ventilato Stella Ramato S. <u>Solo su rosa:</u> Cuprizol; Cuthiol.</p>		

Tabella 2 - Elenco delle sostanze ad azione insetticida e/o acaricida iscritte in “Allegato” l’impiegabili su colture floricole ed ornamentali e per le quali sono disponibili formulati commerciali.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Abamectina	Avermectine / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali	Abaroc; Amenctin EC; Berlina; Bermectine; Cal-Ex 1,9 EC; Cliner; Fortezza; Impero; Mec 18; Phebus; Vertimec EC; Vertimec Pro; Vertimec 1,8 EC; Zamir 18; Zetor; Zoro 1,9 EW.
Acetamiprid	Neonicotinoidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Epik.
Acrinatrina	Piretroidi / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali	Orytis EW; Rufast E Flow.
Alfa-cipermetrina	Piretroidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Floreali: Contest; Fastac.
Azadiractina	Prodotti naturali / Insetticida, nematocida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Adina 10; Diractin; Neemazal-T/S; Neemik; Oikos.
Bacillus thuringiensis aizawai - H/7	Batteri entomopatogeni / Insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Bta H/7 : Florbac; Xentari. Formulati in miscela : Turex.
			Bta GC 91 : Agree WG; Design WG
Bacillus thuringiensis kurstaki (Btk)	Batteri entomopatogeni / Insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Btk 3A3B : Bac; Biolary; Turibel.
			Btk EG2348 : Itrax; Lepinox Plus; Rapax
			Btk HD I : Bacillus Chemia; Biobit DF; Dipel DF; Kristal 32 WG; Primial WG; Sequra WG. Formulati in miscela : Agree; Turex.
			Btk SAI I : Delfin.
			ABTS 351 : BTK 32 WG; Bactospeine 32 WG.
			Btk SAI 2 : Costar WG.
Beauveria bassiana	Funghi entomopatogeni / Insetticida, acaricida	Floreali, ornamentali. Aut. in agric. biolog.	Naturalis; Botanigard 22 WP; Botanigard SE.
Bifenazate	Idrazincarbosilati / Acaricida	Floreali, ornamentali	Floramite 240 SC.
Buprofezin	Azoto solforганиci / Insetticida regolatore di crescita	Floreali, ornamentali	Applaud Plus.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Ciflutrin	Piretroidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Agtrin EW; Bayteroid EW; Keshet EW Formulati in miscela: Kohinor plus; Millenium.
Cipermetrina	Piretroidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Bang; Beetle; Botto 50 EC; Ciperthrin Plus; Citrin EC; Cosmotrin; Cyperkil 50 EC; Cyplan; Cythrin 50 EC ; Desk; Eagle; Iper; Metrin EC; Nurelle 5; Vebithrin 5 EC. Formulati in miscela: Chlorcyrin 220 EC; Chlorcyrine 550 EC; Cosmos; Cosmos 550 EC; Daskor; Rifos 550 EC.
Ciromazina	Triazine / Insetticida regolatore di crescita	Floreali	<u>Solo su crisantemo, garofano, gerbera, gipsofila:</u> Trigard 75 WP.
Clofentezine	Tetrazine / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali	Acaristop 20 SC; Apollo SC; Apor 50 SC; Niagara 42 SC.
Clorpirifos	Fosfororganici / Geodisinfestante, insetticida	Floreali, ornamentali	Alisè 75 WG; Alisè EC; Austral; Carposan 40 CE; Caspita; Cator; Centurio; Clorpirifos 21,5%CS; Cyren 44 EC; Cyren 7,5 G; Destroyer 480 EC; Dursban; Dursban 75WG; Etilval 480 EC; Geonex; Geopyr; Geotox 7,5 C; Grove 44 EC; Lorsban EC; Master; Master EC; Nufos 44 EC; Nufos 7,5 G; Pershing; Pirichem GR; Piridane 480; Poker 7,5; Pychlorex 480 EC; Pyrinet; Pyrinex ME; Rotiofen Gold; Tecnifos E 40; Trapper GR; Thitan 7,5 GR; Zelig 480 EC; Zelig GR. Formulati in miscela: Afidina Quick; Chlorcyrin 220 EC; Chlorcyrine 550 EC; Clor Quick; Cosmos; Cosmos 550 EC; Master Quick; Pyrinex Quick; Rifos 550 EC; Rotiofen Quick; Supreme.
Clorpirifos-metile	Fosfororganici / Insetticida	Ornamentali, azalea, rododendro, ciclamino, crisantemo, garofano	Runner M; Tecnifos M 22. <u>Solo azalea, rododendro, ciclamino, crisantemo, garofano:</u> Cleaner 22; Clorpir CE; Devox; Kukar 22; Metidane 22; Reldan 22. Formulati in miscela: Daskor.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Deltametrina	Piretroidi / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Cell; Decis EVO; Decis Jet; Decis Protect; Delmet 25 EC; Deltrin; Divam Flow; Meteor; Poleci. Formulati in miscela: Afidina Quick; Clor Quik; Decis Energy O-Teq; Master Quick; Pyrinex Quick; Rotiofen Quick.
Diflubenzuron	Benzoiluree / Acaricida, insetticida regolatore di crescita	Floreali, ornamentali	Dimilin 25 PB; Independent 25 PB.
Dimetoato	Fosfororganici / Acaricida, geodisinfestante, insetticida	Floreali, ornamentali	Aragol L 40; Chimigor 20; Chimigor 40; Danadim 400; Danadim Progress; Dietol Plus; Dimistar; Gardius; Methior; RL 400; Rodacus EC; Rogatox EC; Rogor; Rogor L 20; Rogor L40; Rokar. <u>Solo su garofano:</u> Perfekthion; Rogor SL.
Emamectina benzoato	Avermectine / insetticida	Floreali, ornamentali	Affirm.
Esfenvalerate	Piretroidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Metis ECHO; Sumialfa ECHO.
Etofenprox	Piretroidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Trebon UP.
Etoprofos	Fosfororganici / Geodisinfestante, insetticida, nematocida	Floreali, ornamentali	Etoprosip G; Mocap.
Etozazole	Azotorganici / acaricida	Floreali, ornamentali	Borneo; Swing Ex-Tra.
Exitiazox	Azoto-solforganici / Acaricida, insetticida, nematocida	Floreali, ornamentali	Buster; Hexy SC; Kidò; Matarac FL; Nissorun; Perfil 10WP; Picker SC; Ragnostop 10WP; Spider Kill; Stiker; Vittoria 24 SC.
Fenamifos	Fosfororganici / Geodisinfestante, insetticida, nematocida	Floreali, ornamentali	Nemacur 240 CS; Swat Drip.
Fenzaquin	Azotorganici / acaricida	Crisantemo, garofano, gerbera, ornamentali	Pride Ultra
Fenpiroximate	Fenossipirazoli / Acaricida	Floreali, ornamentali	Danitron.
Fluvalinate	Piretroidi / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali	Klartan 20 EW; Mavrik 20 EW; Megic.
Formetanato	Insetticida, acaricida	Ornamentali, crisantemo, garofano, gerbera, rosa	Dicarzol 50 SP

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Fosfato ferrico	Fosfoderivati / Molluschicida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog	Derrex; Natria Lumachicida; Sluux.
Imidacloprid	Neonicotinoidi / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali	Afidane 200 SL; Aflor 200 SL; Aphid; Confidor 200 SL; Confidor 200 O-TeQ; Corsario; Couraze 200SL; Difloron 200 SL; Imidachem; Intercept, Intercept H&G; Imprint; Kohinor 200 SL; Kohinor 70 WDG; Kohinor Olea; Mediator Extra SL; Mido; Nuprid 200 SL; Nuprid 200 SC; Nuprid Supreme SC; Picus 200 SL; Pyreos Extra SL; Rider; Siattol 200SL; Warrant 200 SL; Warrant 5 GR. Formulati in miscela: Decis Energy O-Teq; Kohinor Plus; Millenium.
Indoxacarb	Azotorganici / Insetticida	Ciclamino, crisantemo, garofano, gerbera, rosa	--
Lambda-cialotrina	Piretroidi / Insetticida	Floreali, ornamentali / utilizzabile in agr. biolog. in trappole e/o distributori automatici	Forza; Helarat 100CS; Judo; Kaimo Sorbie; Karate With Zeon Technology 1,5 Hobby; Karate Zeon; Karate Zeon 1.5; Kusti; Ninja.
Lecanicillium muscarium	Funghi entomopatogeni	Floreali, ornamentali	Mycotal.
Lufenuron	Benzoiluree / Insetticida regolatore di crescita	Floreali, ornamentali	Match Top.
Metaldeide	Ossaciclottani / Geodisinfestante, insetticida, molluschicida	Floreali, ornamentali. Utilizzabile in agr. biolog. in trappole e/o distributori automatici	Antilumaca STI (crisantemo, garofano, gladiolo, rosa); Carakol Agro; Compo Antilumache; Compo Lumachicida; Delicia Contra-Lumache; Escacide; Escalim; Escartox; Gastrottox E; Klain Limaxin; Limacid; Limacemayer; Limacide Pellets; Limar; Limatene; Lumabloc; Lumachicida Vebi; Lumacid Agro; Lumakorn; Metacid; Metadene; Necolim; Pasta Lumachicida in Grani; Sepra-Bait.
Metiocarb	Carbammati / Acaricida, geodisinfestante, insetticida, molluschicida	Floreali, ornamentali	Mesuro!; Mesuro! esca.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Olio minerale	Oli minerali / Acaricida, insetticida, bagnante-adesivante, coadiuvante, ... Non più impiegabile come diserbante su floreali e ornamentali	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	4 Stagioni; Albene; Abion E; Agrol E; Agrumin; All Season; Biolid E; Biolid Up; Chemol; Citrole; Coccistop; Eko Oil Spray; Enoil 80; Esta-Oil; Estoil; Oleoter; Oleoter Estate; Olio Bianco LBI; Olio Ognistagione; Oliocin; Olionet; Olioivit; Olover; Opalene; Ovipron Top; Presidium; Sepr-Oil; Sipcamol E; Spray Oil; Ultra Fine Oil; Vernoil
<i>Paecilomyces lilacinus</i> str. 25 I	Funghi nematocidi	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Bioact WG.
Piperonil butossido	Coadiuvante, acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Formulati in miscela: Pireflor; Piresan Plus; Vebipyr. Solo su <u>crisantemo, garofano, rosa</u> ; Kenyatox Verde; Piretran; Piretrix 10; Tetraplus Combi EC.
Piretrine	Prodotti naturali / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Aftin L; Agro-Pyr; Asset; Biodast; Biopiren Plus; Lumix Verde; Piretro Actigreen; Piretro Natura; Piretro Verde; Pyganic 1.4; Several; Urban Py. Formulati in miscela: Kenyatox Verde (Crisantemo, garofano, ornamentali, rosa); Pireflor; Vebipyr. Solo su <u>crisantemo, garofano, rosa</u> ; Piresan Plus; Piret; Piretran; Piretrix 10; Tetraplus Combi EC.
Pirimicarb	Carbammati / Insetticida	Floreali, ornamentali	Aphox; Pirimor 17,5.
Pirimifos metile	Fosfororganici / Acaricida, geodisinfestante, insetticida, molluschicida	Floreali	--
Pymetrozine	Piridine azometine / Insetticida	Floreali, ornamentali	Plenum; Plenum 50 WG.
Pyridaben	Piridazinoni / Acaricida	Crisantemo, garofano, rosa.	Caliper-EC; Nexter.
Sali di potassio degli acidi grassi	Derivati vegetali / Acaricida, insetticida, coadiuvante	Gerbera, poinsettia, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Ciopper (solo gerbera, poinsettia); Nobil.
Spinosad	Spinosine / Insetticida	Crisantemo, garofano, gerbera, ornamentali, rosa Aut. in agric. biolog.	Conserve SC; Laser; Success.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	
Tebufenozide	Diacilidrazine / Insetticida regolatore di crescita	Ornamentali	Mimic.
Tebufenpirad	Pirazoli-Carbossammidi / Acaricida	Floreali, ornamentali	Masai 20 WP.
Teflutrin	Piretroidi / Insetticida geodisinfestante	Floreali, ornamentali	Diastrar Maxi; Force; Geater Star; Microsed Geo; Shark; Teflutar; Underline 0,2 G.
Thiacloprid	Neonicotinoidi / Insetticida	Ornamentali	Calypso.
Thiamethoxam	Neonicotinoidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Actara 25 WG; Actara 240 SC.
Zeta cipermetrina	Piretroidi / Insetticida	Floreali, ornamentali	Fury; Minuet; Minuet Geo; Satel; Satel Geo; Trika Zeta.

NOTA: il presente lavoro non ha carattere di ufficialità e non si assume nessuna responsabilità per possibili errori od omissioni.

Fonti:

- Banca dati FitoGest-Software v. 7.0.0, aggiornata al 22/5/13.
- Banca dati agrofarmaci: <http://fitogest.imagelinenetwork.com>
- Motore di ricerca dedicato alla revisione europea degli agrofarmaci: <http://fitorev.imagelinenetwork.com>
- Motore di ricerca dedicato a formulati e sostanze revocate: <http://revoche-agrofarma.imagelinenetwork.com>
- Servizio di informazione per l'agricoltura on line: <http://agronotizie.imagelinenetwork.com>
- Accesso al diritto dell'Unione Europea: <http://eur-lex.europa.eu>
- Sito del Ministero della Salute: <http://www.trovanorme.salute.gov.it>
- Portale della Regione Liguria dedicato all'agricoltura: <http://www.agriligurianet.it>.
- La Torre A., Caradonia F., Battaglia V. (2013) - Corroboranti: regolamentazione nazionale e situazione in Europa - Protezione delle Colture/Incontri Fitoiatrici 2013, 43, 48.
- Mazzini F. (2012) - *Le novità tra gli agrofarmaci per la campagna 2012* - L'informatore Agrario, 8, 69-74.
- Rapagnani M.R., Magliuolo M., Picciolo M., Galassi T., Mazzini F. (2011) - *Prodotti fitosanitari: l'impatto dei nuovi criteri di valutazione* - L'informatore Agrario, 29/2011, 65-68.



9. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia consultata

- Garibaldi A., Gullino M. L., Lisa V. (2000) - Malattie delle piante ornamentali - Calderini-Edagricole Bologna. 574 pp.
- Costanzi M., Cocquempot C., Nel J., Belgiovine M. (2008) - Un nuovo minatore fogliare su margherita da vaso in Liguria - Colture Protette, 12, 74-78.
- Garibaldi A., Pensa P., Bertetti D., Saracco P., Gullino M. L. (2008) - *Argyranthemum frutescens*, *Lantana camara* e *Calceolaria integrifolia* nuovi ospiti di *Sclerotinia sclerotiorum* in Italia - Protezione delle colture, 1 (2), 30-32.
- Garibaldi A., Bertetti D., Gullino M. L. (2008) - Powdery mildew caused by *Golovinomyces cichoracearum* on Paris daisy (*Argyranthemum frutescens*) in Italy - Plant disease, 92, 1135.
- La Torre A., Caradonia F., Battaglia V. (2013) - Corroboranti: regolamentazione nazionale e situazione in Europa - Protezione delle Colture/Incontri Fitoiatrici 2013, 43, 48.
- Martini P., Rapetti S., De Rino E., Parodi C. (2008) - Mal bianco su margherita da vaso in Liguria - Clamer Informa, 9, 33-35.
- Martini P., Pane A., Scibetta S., Odasso M., Rapetti S., Repetto L., De Rino E., Cacciola S. O. (2009) - Specie di *Phytophthora* su piante aromatiche ed ornamentali della Liguria - Protezione delle Colture, 2009/2, 110-111.
- Mazzini F. (2012) - Le novità tra gli agrofarmaci per la campagna 2012 - L'Informatore Agrario, 8, 69-74.
- Minuto A., Gullino M.L., Garibaldi A. (2007) - *Gerbera Jamesonii*, *Osteospermum* sp. and *Argyranthemum frutescens*: new hosts of *Fusarium oxysporum* f. sp. *chrysanthemi* . J. Phytopathology, 155, 373-376.
- Pasini C., Martini P. (2009) - La situazione Fitosanitaria nelle colture ornamentali in Liguria - Protezione delle Colture 4/2009, 37-45.
- Pensa P., Minuto G., Pini S., Garibaldi A. (2006) - Gravi alterazioni cromatiche delle foglie di margherita (*Argyranthemum frutescens*) coltivata per vaso fiorito - Informatore Fitopatologico - La difesa delle piante 56 (7-8), 52-56.
- Rapagnani M.R., Magliuolo M., Picciolo M., Galassi T., Mazzini F. (2011) - *Prodotti fitosanitari: l'impatto dei nuovi criteri di valutazione* - L'Informatore Agrario, 29/2011, 65-68.



Istituto Regionale per la Floricoltura

Via Carducci, 12 – 18038 Sanremo

Tel 0184 535149 Fax 0184 542111

E mail irf@regflor.it

Stampato nel mese di GIUGNO 2013 presso:
Art&Stampa - Via Astraldi, 16 - Sanremo (IM)
Impaginazione: K Grafike



**ISTITUTO REGIONALE
PER LA FLORICOLTURA**

Via Carducci, 12 – 18038 Sanremo
Tel 0184 535149 Fax 0184 542111
E mail irf@regflor.it