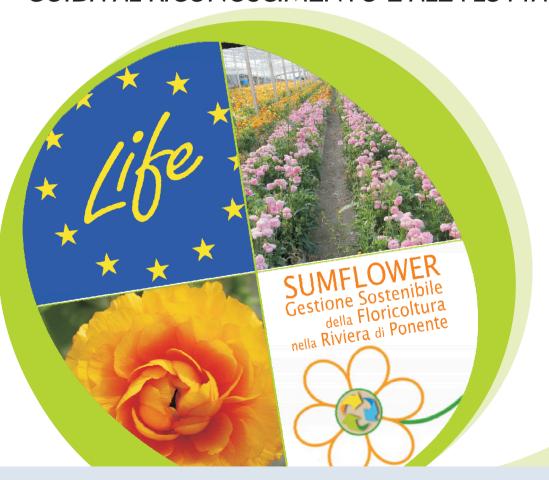


uaderni TECNICI

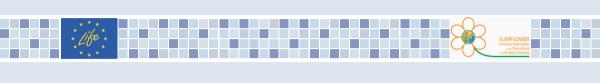
N° 3

AVVERSITÀ DEL RANUNCOLOGUIDA AL RICONOSCIMENTO E ALLA LOTTA















PROGETTO LIFE + "SUMFLOWER"

09ENV/IT/067

CAPOFILA



Università di Genova Giardini Botanici Hanbury

PARTNER



























IRF- Istituto Regionale per la Floricoltura Via Carducci I2 - I8038 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

PAG. 4	Prefazione
PAG. 5	II Progetto LIFE+ "SUMFLOWER"
PAG. 6	Presentazione IRF
PAG. 8	Introduzione
PAG. 10	Concetto di malattia
PAG. 17	Malattie fungine
PAG. 33	Malattie batteriche
PAG. 39	Malattie da virus
PAG. 47	Malattie da fitoplasmi
PAG. 49	Parassiti animali
PAG. 55	Malattie di origine non parassitaria
PAG. 59	Mezzi e metodi di lotta
PAG. 69	Agrofarmaci in floricoltura: situazione in Italia

PREFAZIONE

Le colture floricole sono una realtà di primaria importanza nel contesto agricolo ligure, ed è pertanto necessario che i coltivatori e i consulenti tecnici che operano in tale settore possiedano un'elevata specializzazione e che si mantengano aggiornati, soprattutto per quanto riguarda le tematiche inerenti alle avversità e alla difesa.

La floricoltura ligure è sviluppata in areali ben precisi ed è sostanzialmente rappresentata dai fiori e le fronde da recidere e le piante in vaso, ornamentali e aromatiche.

Il ranuncolo (*Ranunculus asiaticus* L.) è sicuramente il più innovativo tra prodotti della floricoltura nostrana, e ha ormai preso il posto che anticamente fu del garofano e più recentemente della rosa. In pochi anni questa coltura è diventata la più importante per la floricoltura del ponente ligure: basti pensare che dal 1984 al 2007 (stime 2007, dati UCFlor) nell'imperiese la superficie coltivata a ranuncolo è passata da 12 a 190 ettari, raggiungendo una produzione annua che si stima sia prossima ai 200 milioni di steli. Nelle condizioni climatiche locali la coltivazione può essere condotta sia in pieno campo che in serra, gli impianti vengono realizzati da agosto a ottobre e la raccolta del fiore occupa gli operatori tutto l'inverno fino all'inizio della primavera.

Il successo commerciale di questa specie sul mercato nazionale e in Europa è in gran parte dovuto al lavoro di miglioramento genetico svolto dagli ibridatori, soprattutto liguri, e al supporto che l'IRF ha dato attraverso la messa a punto e lo sviluppo industriale del protocollo di micropropagazione per l'ottenimento di cloni, attività che hanno consentito di rispondere alle esigenze sia dei coltivatori sia di un mercato sempre più sensibile alle novità proposte.

Dal punto di vista fitopatologico il ranuncolo è una specie soggetta a numerose avversità, sia parassitarie che fisiologiche, e questa guida si propone quale supporto all'attività di chi, da produttore o da tecnico, si occupa della sua coltivazione.

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



II 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 (AIPH, 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 m^2 di superficie agricola utilizzata (SAU), di cui 32.000 m^2 in serra, 103.500 m^2 in pieno campo, 21.000 m^2 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/I



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 in-



novativi 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

La floricoltura è un settore estremamente diversificato, costituto da centinaia di generi di piante allevate secondo diverse modalità (serra, pien'aria, fuorisuolo, ...), ed è soggetto a un'innovazione continua che segue il mutare del gusto del consumatore, cosa che favorisce l'introduzione di materiale "esotico" che può essere veicolo per l'introduzione di nuovi parassiti o che, una volta giunto nel nostro Paese, può rivelarsi suscettibile a parassiti locali. Da qualche anno a questa parte, inoltre, le produzioni del ponente ligure sono influenzate da andamenti climatici insoliti, che hanno favorito sia l'insorgere di malattie nuove sia l'aggravamento di alcune malattie locali considerate finora di secondaria importanza (quali ad es. i marciumi da oomiceti e i mal bianchi). Infine non bisogna dimenticare che la moderna floricoltura tende sempre più a diventare specializzata ed intensiva, basandosi spesso sulla monocoltura, aspetti che favoriscono l'alterazione dei naturali equilibri biologici creando condizioni favorevoli all'aumento della virulenza degli agenti patogeni.

Il settore floricolo risulta pertanto estremamente dinamico anche dal punto di vista fitopatologico, ed il ranuncolo ne è un esempio.

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, il quale ancora riveste un ruolo importante ed è uno dei principali fattori di competitività. 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'I 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.

Allo scopo di supportare i floricoltori nell'identificazione delle avversità che possono colpire le coltivazioni di ranuncoli e nell'adozione delle strategie di difesa più efficaci, è stata realizzata questa guida in cui 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 di tipo più tradizionale sia prendendo in considerazione le soluzioni individuate dal mondo della ricerca e della sperimentazione.

La guida è suddivisa in tre sezioni:

 Sezione 1: viene introdotto il concetto di malattia, si descrivono in modo sintetico le principali

avversità che si possono incontrare nel corso della coltivazione e si forniscono consigli per impostare correttamente la difesa fitosanitaria.

- Sezione II: contiene una serie di schede dedicate alle principali avversità del ranuncolo di origine fungina, batterica, virale, animale, ambientale, ... e per ciascuna di esse si indicano le strategie di difesa applicabili preventivamente o con la malattia in atto.
- 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.

Si ringraziano Domenico Cannizzaro, Carmelo Scordo, Emanuela D'Addazio e Roberta D'Addazio, coltivatori di ranuncolo titolari delle aziende pilota presso le quali sono state realizzate numerose delle attività previste nel Progetto "SUMFLOWER".

Un ringraziamento particolare va a Stefano Rapetti, che con la sua esperienza ci guida nei meandri della patologia.

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:

MONITORAGGIO

 monitorare periodicamente la coltura, prestando particolare attenzione alle zone "sentinella"; ovvero 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; ecc.);

VERIFICA

 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; accertare l'eventuale comparsa di parassiti animali (è utile il posizionamento di trappole cromotropiche fin dal momento dell'impianto);

IDENTIFICAZIONI

- identificare l'origine del problema: l'agente può essere presente con strutture caratteristiche (ad es.: individui nel caso di parassiti animali; micelio, fruttificazioni, sclerozi nel caso di parassiti fungini) o causare sintomi caratteristici (tumori, deformazioni, alterazione del colore, ...). In altri casi è necessario invece 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 informazioni relative alla coltura (specie/cv e relative caratteristiche; interventi fitosanitari e di concimazione; 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.

CONSIGLI PER L'IMPOSTAZIONE DI UNA CORRETTA DIFESA DEL RANUNCOLO

Aspetti da considerare per una corretta programmazione degli impianti.

Il periodo estivo è il momento opportuno per realizzare migliorie ed interventi "di base" nei terreni che verranno destinati al ranuncolo, pianta erbacea rizomatosa che predilige terreni caratterizzati da pH prossimo a 6,5 - 7, bassa salinità, buona dotazione di sostanza organica e buon drenaggio.

Sulla base di tali necessità è pertanto importante prendere in considerazione i seguenti aspetti:

- la <u>scelta del sito</u> da destinare alla coltivazione, di cui bisogna considerare la giacitura, l'esposizione, il tipo e la struttura del terreno;
- la scelta del <u>sistema di irrigazione</u> più adatto: quelli che ad oggi paiono i più idonei sono quelli localizzati alla base delle piante;
- il tipo di <u>ombreggiamento</u> da adottare nelle prime fasi della coltivazione in pien'aria per abbassare la temperatura: in genere si utilizzano reti ombreggianti bianche al 50-75%.

Bisogna infine valutare l'opportunità di effettuare un'analisi completa del terreno, soprattutto se negli ultimi due anni non è stata fatta, in modo da poter intervenire in tempo con adeguate correzioni e una mirata concimazione di fondo. A tale proposito ricordiamo che è importante che nelle prime fasi di sviluppo le piante di ranuncolo abbiano a disposizione adeguate dotazioni di fosforo, per garantire un adeguato sviluppo dell'apparato radicale, e di magnesio, per prevenire gli ingiallimenti che potrebbero insorgere a seguito di periodi con elevate T° e/o squilibri nelle bagnature. L'analisi inoltre è importante per verificare il grado di salinità.

- Per quanto riguarda la <u>preparazione del terreno</u>, dopo aver eliminato i residui delle colture precedenti, è importante effettuare le lavorazioni con il terreno "in tempera", utilizzando attrezzature idonee, che non creino una "suola" impermeabile a livello delle radici. Bisogna anche ricordarsi di curare il livellamento e gli sgrondi in modo da favorire al meglio il drenaggio delle acque, e soprattutto di adeguare l'ampiezza e l'altezza delle aiola in base alle esigenze della pianta e della varietà, e all'esposizione dell'impianto.
- E' anche importante eliminare, per quanto possibile, le erbe infestanti presenti in prossimità degli impianti.

Questi punti devono essere considerati con la massima attenzione, soprattutto alla luce del fatto che le recenti annate sono state caratterizzate da un insolito andamento climatico che







Sistemazione del terreno ad aiole rialzate



Prime fasi dell'impianto

in molti casi ha influito negativamente sulle coltivazioni: infatti ad autunni miti, prolungati e spesso eccessivamente piovosi, si sono succeduti inverni nel complesso brevi, caratterizzati da frequenti ed abbondanti piogge e da picchi di freddo intenso. Tali condizioni hanno favorito ristagni idrici e condizioni di eccessiva umidità relativa che sono risultati tanto più dannosi quanto più gli impianti erano fitti e/ o mal esposti. Risulta quindi utile effettuare le nuove piantagioni su aiuole rialzate,

larghe circa 60 cm, adottando densità colturali tali da garantire una sufficiente ventilazione (mediamente i rizomi si impiantano su due file distanti circa 30 cm, lasciando sulla fila 15-18 cm e raggiungendo una densità massima di 20 piante/m² di superficie coltivata).

- Anche la <u>scelta del materiale vegetale</u> è molto importante in quanto bisogna cercare individuare le varietà più adatte e redditizie per la propria azienda: queste scelte dovrebbero essere fatte con l'aiuto del tecnico vivaistico, il quale deve essere in grado di dare indicazioni sulle esigenze delle piante che fornirà. Si ricorda che in funzione del diametro dei rizomi (che può essere compreso tra 3 e oltre 7 cm) varia l'epoca di raccolta; infine, a parità di diametro, l'impiego di rizomi pregermogliati favorisce un ulteriore anticipo nella produzione.
- L'agricoltore, basandosi sulla storia clinica delle colture precedenti, può prevedere eventuali rischi di contaminazioni da patogeni e parassiti ad habitat tellurico (ricordandosi che anche i tripidi e le minatrici possono rimanere latenti nel substrato o nei residui vegetali), e decidere se e come praticare la <u>disinfezione del terreno</u> (solarizzazione, fumigazione, ...). Si ricorda che è sconsigliabile riutilizzare i rizomi, soprattutto se durante il ciclo precedente si erano verificate infezioni virali, fungine o batteriche.
- Infine, nel caso si effettuino impianti in <u>fuori suolo</u> bisogna accertarsi che il substrato scelto sia in grado di mantenere un buono e costante livello di umidità, dato che il ranuncolo mal sopporta gli stress idrici; si consiglia inoltre di controllare il livello di salinità dei substrati prima di effettuare gli impianti in modo da poter adottare in tempo opportuni provvedimenti.

Aspetti da considerare nelle prime fasi dell'impianto.

- Effettuare gli impianti in un momento in cui la temperatura del terreno e dell'ambiente non

siano eccessivamente elevate, in modo da evitare che si verifichino fenomeni di dormienza o, nel caso di rizomi pre germogliati, arresti dello sviluppo vegetativo;

- piantare col terreno alla giusta umidità;
- controllare molto bene il materiale prima dell'impianto, in modo da scartare eventuali rizomi ammuffiti o marcescenti: in caso sorgessero dei dubbi di tipo sanitario è consigliabile rivolgersi ad un laboratorio d'analisi il più precocemente possibile;
- non interrare troppo i rizomi, meglio lasciarli superficiali;
- adottare corretti sesti d'impianto, tenendo conto anche delle caratteristiche vegetative delle selezioni impiegate: ricordiamo che in genere è bene restare al di sotto dei 20 rizomi/ m² di superficie coltivata, soprattutto se i terreni sono soggetti a ristagni o sono localizzati in zone male esposte;
- in pien'aria, per limitare i danni da caldo, sarebbe bene impiegare reti ombreggianti oppure coprire i rizomi con paglia nuova, asciutta e possibilmente disinfettata, che dovrà essere rimossa appena le piante produrranno le prime foglie altrimenti si potrebbero verificare condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo di marciumi e/o momentanee carenze nutrizionali (soprattutto di N) dovute all'azione dei batteri coinvolti nella degradazione della cellulosa della paglia;
- per abbassare le temperature negli impianti sotto serra o copertura in vetro si può ricorrere all'imbiancatura;
- qualora nelle piantagioni precedenti si fossero verificate infezioni di *Rhizoctonia* sp., e comunque in condizioni ambientali favorevoli a questo fungo (es. temperature notturne elevate) effettuare un trattamento preventivo ad es. con tolclofos-metile o, meglio ancora, con formulati a base di microrganismi antagonisti (ad es. *Trichoderma* spp.);
- con temperature miti associate ad elevata umidità ambientale, soprattutto se nel terreno in precedenza si erano già verificate infezioni di *Pythium* sp., è consigliabile effettuare un trattamento preventivo al terreno con formulati a base di propamocarb o di microrganismi antagonisti (ad es. *Trichoderma* spp. che sarebbe bene applicare due volte: la prima 1/3 giorni prima dell'impianto e la seconda subito dopo l'impianto).

Avversità più frequenti nelle prime settimane dopo il trapianto:

All'emergenza	Suggerimenti*
Marciume basale da <i>Rhizoctonia</i> sp.	All'impianto non interrare troppo i rizomi. La malattia può essere prevenuta mediante l'applicazione di formulati a base di microrganismi antagonisti (es. <i>Trichoderma</i> spp.) all'impianto. In presenza di infezioni è possibile intervenire con fungicidi a base di tolclofos metile o iprodione.
Erosioni da larve di lepidotteri nottuidi (Spodoptera spp.)	Contro le larve sono impiegabili formulati a base di batteri entomopatogeni (Bacillus thuringiensis subsp. aizawai). Inoltre si possono effettuare trattamenti con formulati insetticidi ad es. a base di spinosad (ovo larvicida), emamectina benzoato (larvicida), piretroidi (soprattutto adulticidi). Utile è l'impiego di trappole a feromoni per il monitoraggio/cattura gli adulti.



All'emergenza	Suggerimenti*
Marciume basale da Pythium sylvaticum	Malattia favorita da ristagni idrici. Si consiglia di evitare le bagnature serali e favorire l'arieggiamento. In condizioni favorevoli alle infezioni intervenire preventivamente con formulati a base di microrganismi antagonisti (Es. <i>Trichoderma</i> spp.) o di propamocarb. In presenza della malattia asportare il materiale infetto ed effettuare trattamenti al terreno con metalaxyl-M.
Marciume del cespuglio da Sclerotinia sclerotiorum	Sono possibili infezioni precoci sui rizomi nel caso vengano effettuati impianti in terreni già colpiti o si impieghi materiale infetto. Generalmente, però, la malattia, che è favorita da autunni piovosi e caldi, compare su piante già sviluppate. Per prevenire le infezioni favorire l'arieggiamento ed evitare l'eccessivo lussureggiamento delle piante. In caso d'infezione intervenire con formulati a base di tiofanate metile, iprodione, tolclofos metile, La Sclerotinia una volta comparsa in un impianto può lasciare nel terreno sclerozi capaci di sopravvivere a lungo e infettare le coltivazioni successive: pertanto, dopo aver ben rimosso i residui della coltura colpita, sarebbe consigliabile applicare, 40/60 giorni prima del nuovo impianto e su terreno a riposo, un formulato a base di Coniothyrium minitans, fungo parassita degli sclerozi di alcune specie di Sclerotinia, tra cui S. sclerotiorum.
Tracheofusariosi da Fusarium oxysporum f. sp. ranunculi	Impiegare materiale sano ed evitare i reimpianti in terreni infetti. Si tratta di una malattia tipicamente estiva i cui sintomi, soprattutto negli anni caratterizzati da estati prolungate, possono comparire già dopo 30/40 gg dal trapianto. In inverno l'attività del fungo rallenta per poi riprendere in primavera. Qualora necessario, si possono effettuare trattamenti preventivi con tiofanate metile, utile anche a prevenire le infezioni di F. tabacinum, agente della "gamba nera" che generalmente compare in autunno inoltrato su piante già sviluppate.
Tripidi (possono trasmettere virus: TSWV e INSV)	Adottare precocemente un adeguato programma di lotta e posizionare trappole cromotropiche. Alla loro comparsa si può intervenire con insetticidi ad es. a base di spinosad, abamectina, acrinatrina, lufenuron, metiocarb, piretroidi, Ricordarsi di alternare p. a. a diverso meccanismo d'azione e cercare di asportare i fiori sfioriti e limitare la crescita di piante infestanti in prossimità degli impianti in quanto potrebbero rappresentare pericolosi serbatoi oltre che di tripidi anche di afidi, cicaline, ragnetto rosso,

All'emergenza	Suggerimenti*
Afidi (possono trasmettere virus: Potyvirus, CMV,)	In presenza dell'insetto è possibile intervenire con insetticidi ad es. a base di piretroidi, neonicotinoidi, pymetrozine, etofenprox. Per limitare la trasmissione di virus è importante cercare di impedire che gli afidi penetrino negli impianti, ad es. applicando reti protettive alle aperture delle serre o disponendole intorno alle coltivazioni in pien'aria il più precocemente possibile, compatibilmente all'andamento climatico.
Minatrici (Liriomyza trifolii, L. huidobrensis)	Alla comparsa delle prime infestazioni intervenire con almeno due trattamenti a distanza di circa 10 giorni con insetticidi ad es. a base di ciromazina o abamectina (ovolarviocidi), spinosad o piretroidi (adulticidi).

^{*}in merito ai principi attivi citati, prima di impiegarli sull'intera coltivazione si raccomanda di verificarne la selettività, che può variare in funzione della varietà, della stagione e dello stadio di sviluppo della pianta.

Cenni sulla nutrizione nelle prime fasi di coltivazione:

Negli ultimi anni sono state condotte dalla Cooperativa Riviera dei Fiori di Arma di Taggia una serie di osservazioni per verificare le esigenze in elementi nutritivi del ranuncolo nei primi 60/70 giorni dopo il trapianto e poter quindi pianificare corretti interventi di fertirrigazione.

I risultati ottenuti hanno evidenziato che:

- l'azoto comincia ad essere richiesto dalla pianta dopo 25/30 giorni dal trapianto;
- la perdita di colore delle foglie che spesso si osserva nei primi 20 giorni successivi al trapianto è generalmente causata non da carenze di ferro, che solitamente viene distribuito in grande quantità, bensì da carenze di magnesio, elemento che è quindi consigliabile somministrare con le prime fertirrigazioni;
- nella fase post trapianto il contenuto in fosforo nelle foglie tende a diminuire, mentre dopo circa 25 giorni dalla messa a dimora diventa l'elemento nutritivo maggiormente richiesto: si ritiene che nelle fasi iniziali vi sia l'utilizzo di alcune sostanze nutritive contenute nel rizoma, e che potrebbe essere utile un apporto di fosforo fin dalle prime fertirrigazioni;
- durante la fase di massimo accrescimento l'assorbimento di potassio e di calcio aumentano in modo parallelo.

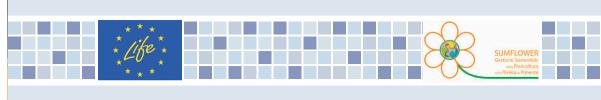
Sulla base di queste osservazioni, nel primo periodo dopo l'impianto è consigliabile fornire fosforo altamente assimilabile, per garantire un buon sviluppo dell'apparato radicale, nonché magnesio per evitare certi ingiallimenti a cui può andare incontro la pianta, specie se si trova ad affrontare periodi di temperature troppo elevate e/o squilibri nelle bagnature. Successivamente, per favorire lo sviluppo vegetativo, sarà consigliabile passare ad un rapporto NPK spostato a favore dell'azoto e infine, per preparare la pianta alla fioritura, sarà opportuno fornirle calcio, fosforo e magnesio.

Aspetti da considerare durante la coltivazione

- Monitorare gli impianti, come indicato a pag. 10;
- ricorrere a pratiche colturali volte a evitare l'instaurarsi di condizioni ambientali



- favorevoli allo sviluppo di malattie fungine: favorire l'aerazione degli impianti, evitare bagnature soprachioma e nelle ore serali, ...
- ricorrere a piani di concimazione equilibrati, soprattutto per quanto riguarda gli apporti degli elementi che agiscono in modo importante sulla consistenza dei tessuti;
- preferibilmente effettuare le operazioni di raccolta e/o di pulizia delle piante su vegetazione asciutta;
- predisporre adeguati piani di difesa in funzione delle problematiche più frequentemente incontrate nel corso degli anni.



MALATTIE FUNGINE



MARCIUME BASALE DA PYTHIUM SYLVATICUM

Questa malattia costituisce uno dei principali problemi fitosanitari del ranuncolo, soprattutto nelle prime fasi di allevamento.

La Malattia

Le foglie delle piante colpite sbiadiscono, perdono la loro naturale lucentezza ed ingialliscono; le piante subiscono un arresto di sviluppo e, in genere rapidamente, deperiscono e collassano. Le piante infette presentano il disfacimento dei tessuti basali (radici e rizoma) che tendono ad assumere un caratteristico colore nerastro. Negli impianti la malattia si può manifestare da fine estate fino all'autunno inoltrato, e poi in primavera avanzata, ma danni più gravi in genere li causa nelle prime fasi di allevamento. Lo sviluppo della malattia è favorito da temperature miti associate ad elevata umidità del terreno e dell'ambiente, e le piante più facilmente colpite sono quelle tenere e soggette a ristagni idrici.

II Patogeno

P. sylvaticum produce zoospore che si diffondono con l'acqua, e negli impianti la malattia può comparire a chiazze o 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.

Strategie di difesa

Preventive

La lotta, per avere successo, deve basarsi su accorgimenti agronomici (ad es. baulatura delle aiuole, impianti non troppo fitti) e soprattutto su una gestione razionale delle bagnature e delle concimazioni (soprattutto azotate). Ottimi risultati si possono ottenere anche mediante l'applicazione al terreno/substrato, fin dalle prime fasi dell'impianto, di formulati a base di microrganismi antagonisti (ad es. *Trichoderma* spp.).

In caso di condizioni ambientali favorevoli alle infezioni si possono effettuare trattamenti al terreno con fungicidi ad es. a base di fosetil alluminio o propamocarb.

Qualora si effettuino reimpianti in terreni infetti, eliminare tutti i residui della vegetazione precedente ed effettuare un'adeguata disinfezione (solarizzazione, disinfezione a vapore o fumigazione).

In presenza della malattia

Distruggere le piante colpite, evitare scorrimento di acqua nell'impianto in modo da non diffondere il patogeno, effettuare trattamenti al terreno con formulati ad es. a base di fenilammidi (metalaxil-M).



Necrosi degli apici radicali da *P. sylvaticum*



Marciume radicale da P. sylvaticum



Piantina collassata in seguito ad un attacco di *P. sylvaticum*

MAL DEL COLLETTO DA RHIZOCTONIA SOLANI

Malattia non particolarmente frequente, ma che se appare nelle prime fasi dell'impianto può causare perdite anche gravi.

La Malattia

Le piante colpite ingialliscono, si sviluppano in modo stentato e, nei casi più gravi, disseccano. Il colletto e la parte alta delle radici presentano un marciume "secco", e sradicando una pianta colpita facilmente gli steli si distaccano mentre le radici tendono a rimanere nel substrato. Ne sono soggette soprattutto le giovani piante subito dopo il trapianto, verso fine estate-inizio autunno. Condizioni che favoriscono lo sviluppo della malattia sono elevate temperature del substrato, piante eccessivamente tenere, stress idrici.

II Patogeno

R. solani è un basidiomicete assai polifago e comunemente presente nei terreni. Predilige substrati leggeri; in quelli più pesanti e asfittici tende a colonizzare soprattutto lo strato superficiale più ricco d'aria. Si conserva facilmente nei residui vegetali infetti e nel terreno, sia in forma di micelio che di sclerozi.

Strategie di difesa

Preventive

Al momento dell'impianto prestare attenzione a non interrare troppo i rizomi. Soprattutto nelle prime fasi di coltivazione, adottare corretti piani di concimazione e razionalizzare gli interventi irrigui in modo da evitare stress. La lotta biologica può fornire ottimi risultati mediante l'applicazione al terreno/substrato di formulati a base di microrganismi antagonisti (ad es. *Trichoderma* spp.) fin dalle prime fasi dell'impianto.

In presenza della malattia

Eliminare il materiale infetto ed effettuare trattamenti al colletto delle piante con prodotti a base di tolclofos metile o iprodione.



Marciume basale da R. solani



Tipici sintomi causati da *R. solani*: si noti come steli colpiti tendano a staccarsi dal rizoma

MARCIUME DA SCLEROTINIA SCLEROTIORUM

Malattia dannosa soprattutto su piante adulte o su rizomi in fase di conservazione.

La Malattia

La malattia in genere appare verso fine estate-inizio autunno su piante già adulte, ma è a fine inverno/inizio primavera che si osservano i danni maggiori. I primi sintomi, in genere, compaiono sulla base degli steli più interni al cespuglio sui quali si formano macchie livide che evolvono in marciumi molli; l'alterazione può quindi facilmente diffondersi da uno stelo all'altro, ed estendersi a foglie e germogli. In presenza di elevata umidità sui tessuti infetti facilmente compaiono, frammiste ad un feltro bianco cotonoso, caratteristiche strutture tondeggianti scure: gli sclerozi.

La malattia è favorita da temperatura del substrato e umidità relativa elevate, e colpisce maggiormente gli impianti fitti e poco aerati, e le piante con tessuti teneri ed acquosi.

Talvolta capita che attacchi rizomi in fase di conservazione o di preparazione (pregermogliamento) i quali vanno incontro a marciume molle. In questi casi si consiglia di eliminare tutti i rizomi della partita che possono essere venuti a contatto col materiale infetto.

II Patogeno

La specie più diffusa su ranuncolo nel ponente ligure è S. sclerotiorum, fungo polifago comunemente presente nei terreni nei quali si conserva, sia come micelio che come sclerozio (caratteristica struttura di resistenza estremamente longeva e di difficile eliminazione), soprattutto nei residui vegetali infetti.

Strategie di difesa

Preventive

Sono le stesse indicate per la muffa grigia (pag. 24), ed anche contro questa malattia si possono ottenere buoni risultati con la lotta biologica: applicare al terreno/substrato, fin dalle prime fasi dell'impianto, formulati a base di microrganismi antagonisti, tra cui *Trichoderma* spp. e *Coniothyrium minitans*. L'impiego di *C. minitans*, micete parassita degli sclerozi di *Sclerotinia* spp., è particolarmente consigliato nei substrati in cui si sospetta sia presente il patogeno o dove non si può effettuare la disinfezione, ma perché risulti efficace deve essere applicato almeno 40 gg prima dell'impianto.

In caso si effettuino reimpianti in terreni infetti è importante eliminare tutti i residui della vegetazione precedente ed effettuare un'adeguata disinfezione (solarizzazione, disinfezione a vapore o fumigazione).

In presenza della malattia

Eliminare le piante infette, ed effettuare trattamenti con fungicidi a base di iprodione, tiofanato-metile, tolclofos-metile o della miscela boscalid + pyraclostrobin, che preferibilmente devono essere impiegati in modo alternato onde evitare l'insorgere di resistenze.



Marciume degli steli causato da *S. sclerotiorum*. Particolare: caratteristici sclerozi che si sono sviluppati sui tessuti colpiti



Rizoma di ranuncolo attaccato da S. sclerotiorum durante la conservazione

TRACHEOFUSARIOSI DA FUSARIUM OXYSPORUM F. SP. RANUNCULI

Si tratta di una malattia che negli ultimi anni si è diffusa in modo preoccupante causando perdite anche gravi. Il problema principale e costituito dal fatto che il patogeno una volta introdotto in un ambiente è molto difficile da eradicare.

La Malattia

Si tratta di una tipica tracheopatia che interessa i vasi legnosi e che si manifesta con ingiallimenti ed avvizzimenti degli steli; segue il disseccamento più o meno rapido della pianta. Sezionando il rizoma di una pianta colpita è facile osservare l'imbrunimento dei vasi.

E' una malattia tipicamente estiva che su ranuncolo generalmente compare dopo l'impianto, verso fine estate-autunno, e poi in primavera, al rialzarsi delle temperature. In questi ultimi anni la malattia è comparsa con maggior frequenza e gravità anche perché è stata favorita dal succedersi di una serie di autunni caldi.

II Patogeno

F. o. f. sp. *ranunculi* si diffonde soprattutto attraverso l'impiego di materiale di propagazione infetto. Una volta introdotto in un substrato può conservarsi a lungo, soprattutto grazie ai suoi organi di resistenza, le clamidospore.

Strategie di difesa

<u>Preventive</u>

La lotta deve essere soprattutto preventiva: impiegare materiale di propagazione sano; effettuare gli impianti su terreni/substrati esenti dal patogeno o disinfettati; non riutilizzare substrati, contenitori ed altro materiale che potrebbe essere stato contaminato; adottare piani di concimazione equilibrati.

Si possono impiegare con un certo successo formulati a base di microrganismi antagonisti (Streptomyces griseoviridis, Trichoderma spp., ...) che possono contribuire, entro certi limiti, a difendere le piante dalle infezioni, ma devono essere applicati preventivamente, fin dal momento dell'impianto, e su materiale di propagazione sano.

Sono in corso sperimentazioni volte ad individuare selezioni/cloni dotate di ridotta suscettibilità al patogeno da poter impiegare in programmi di miglioramento genetico.

In presenza della malattia

La lotta chimica è praticamente inefficace. Distruggere le piante colpite e, per limitare la diffusione delle infezioni, effettuare trattamenti al terreno con prodotti a base di tiofanatometile (da non ripetere più volte onde evitare l'insorgere di resistenza).

Si sconsiglia di effettuare reimpianti in terreni/substrati infetti, a meno che non si ricorra a tecniche di disinfezione quali la solarizzazione, la disinfezione a vapore, la fumigazione con sostanze ad azione fungicida (ad es. dazomet, metam sodio, metam potassio, ...).

TRACHEOFUSARIOSI DA FUSARIUM OXYSPORUM F. SP. RANUNCULI (2)



Attacco di tracheofusariosi in campo



Tipico imbrunimento dei vasi legnosi causato da infezioni di *F.* o. f. *sp. ranunculi*



Ingiallimento e appassimento delle foglie basali e arresto dello sviluppo: primi sintomi di tracheofusariosi

GAMBA NERA DA FUSARIUM TABACINUM

La Malattia

Si manifesta con la comparsa di piccole maculature corticali, necrotiche, diffuse lungo gli steli ed i piccioli fogliari, nonché di lesioni e marciumi su colletto e radice. La pianta colpita va incontro ad un deperimento progressivo che inizia con l'ingiallimento e il disseccamento di foglie e fiori.

La malattia compare generalmente in autunno e in primavera, quando le piante sono in pieno sviluppo vegetativo, e la sua pericolosità è favorita da stagioni piovose e dal persistere di condizioni di elevata umidità ambientale, soprattutto quando sono associate a temperature miti (18-25°C).

II Patogeno

F. tabacinum può diffondersi negli impianti mediante l'impiego di rizomi già infetti, poi le piogge e le irrigazioni possono favorire la sua diffusione nella coltivazione.

Strategie di difesa

Preventive

La lotta contro questo micete deve essere soprattutto preventiva ed agronomica: impiegare materiale di propagazione sano; adottare sesti d'impianto adeguati e piani di concimazione equilibrati; evitare ristagni idrici; distruggere le piante colpite.

In presenza della malattia

La lotta chimica è poco efficace. In caso di infezioni lievi si possono trattare le piante con formulati a base di tiofanato metile; se la malattia si aggrava si possono impiegare anche alcuni triazoli dei quali, prima dell'applicazione sull'intero impianto, si consiglia di valutare la selettività in quanto potrebbero indurre fenomeni di fitotossicità.

In particolari casi, ad es. reimpianti in terreni infetti, si può tentare la concia dei rizomi con fungicidi, ad es. tiofanato metile: questa pratica a volte può dimostrarsi dannosa per la pianta, per cui è bene effettuare un saggio di selettività preventivo.



Pianta gravemente colpita da "gamba nera"



"Gamba nera" da F. tabacinum





Caratteristiche maculature causate da *F. tabacinum* lungo lo stelo e sulle radici

MUFFA GRIGIA DA BOTRYTIS CINEREA

La muffa grigia è una malattia con un'epidemiologia molto complessa in quanto la sua manifestazione è influenzata dall'interazione di fattori agronomici e climatici. Può colpire moltissime specie e, dato che può svilupparsi già a 5°C, risulta pericolosa per gran parte dell'anno, soprattutto in primavera e in autunno, nonché in fase di conservazione dei fiori.

La Malattia

Può interessare tutti gli organi aerei della pianta (foglie, steli, boccioli, ...), e colpisce più facilmente tessuti teneri e/o delle zone più interne della pianta, soprattutto se lesionati. I tessuti colpiti imbruniscono, disseccano e spesso marciscono, e in presenza di elevata umidità su di essi si sviluppa un caratteristico feltro grigio. La malattia è pericolosa anche sui fiori in fase di conservazione, soprattutto quando negli ambienti di stoccaggio o trasporto si creano condizioni di elevata umidità ambientale o si forma condensa.

II 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.

Strategie di difesa

Preventive

E' fondamentale adottare corrette misure preventive: monitorare temperatura ed umidità; arieggiare quanto più possibile l'ambiente e ricorrere a sistemi di irrigazione sottochioma per 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 raccolta 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*), utili anche per proteggere i fiori durante la conservazione: in quest'ultimo caso è consigliabile applicarli in campo un paio di giorni prima della raccolta. In presenza di condizioni ambientali favorevoli al patogeno, effettuare trattamenti fogliari con formulati 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, 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.







Stelo colpito da B. cinerea



Marciume dei petali causato da infezioni botritiche avvenute in fase di conservazione

MAL BIANCO DA OIDIUM SP.

E' la malattia fogliare più diffusa negli impianti di ranuncolo, sia in pien'aria che, soprattutto, in serra, e può comparire durante tutto il ciclo colturale.

La Malattia

Colpisce le foglie, sulle quali si manifesta con la comparsa di una caratteristica efflorescenza biancastra e polverulenta; la vegetazione colpita si sviluppa stentatamente e i giovani tessuti possono deformarsi. In casi gravi può colpire anche gli steli causando una riduzione nello sviluppo delle piante. I tessuti colpiti tendono a disseccare.

Generalmente la malattia inizia a comparire sulle piante lungo i bordi dell'impianto o prossime alle aperture delle serre, in quanto sono quelle che per prime vengono investite dalle correnti d'aria che trasportano i conidi del fungo.

I periodi in cui la malattia si manifesta con più frequenza sono quelli caratterizzati da clima caldo-umido, soprattutto primavera.

II Patogeno

L'agente del mal bianco del ranuncolo è *Oidium* sp. (forma sessuata *Erysiphe polygoni*) micete in grado di conservarsi nei residui vegetali infetti e di diffondersi attraverso conidi trasportati dal vento.

Strategie di difesa

Preventive ed agronomiche

Si raccomanda di monitorare gli impianti, a partire dalle zone più esposte alle correnti d'aria, in modo da poter intervenire al primo apparire della malattia. Evitare eccessiva fittezza d'impianto; eliminare i residui colturali infetti; evitare eccessiva umidità ambientale.

Chimiche

In caso d'infezione si possono effettuare trattamenti alla parte aerea con fungicidi a base di zolfo (non sul fiore e non in periodi caldi in quanto potrebbe risultare fitotossico), o di triazoli (es. penconazolo) dei quali deve essere preventivamente verificata la selettività. In pieno campo si può impiegare anche tiofanato metile, mentre in serra si può utilizzare il formulato a base di boscalid+pyraclostrobin.

Consigli

La malattia è più facilmente contenibile se si interviene alla comparsa delle prime infezioni effettuando una serie di 3-4 trattamenti, ad intervelli di 5-7 gg uno dall'altro, alternando fungicidi a diverso meccanismo d'azione. Buoni risultati si sono ottenuti alternando formulati tradizionali (IBS) con altri a base di sostanze naturali (polisaccaridi, estratti vegetali, sali minerali) riuscendo a contenere la malattia riducendo l'impatto della difesa sull'ambiente.



Sintomi di mal bianco



Sintomi di mal bianco su steli



Caratteristica efflorescenza fungina su foglia

PERONOSPORA DA PERONOSPORA FICARIAE

E' una malattia pericolosa ma poco diffusa, che compare in periodi o in impianti particolarmente umidi.

La Malattia

Il primo sintomo che si osserva sulle piante colpite è l'arresto dello sviluppo e un leggero ingiallimento dei germogli; sulle foglie in genere compare un'efflorescenza grigio-bronzea, costituita dalle fruttificazioni del fungo, e col tempo disseccano.

La malattia si manifesta soprattutto in primavera ed in autunno, ed è favorita da condizioni di elevata umidità ambientale.

Il Patogeno

*P. ficaria*e penetra nelle foglie attraverso le aperture stomatiche, e le infezioni sono favorite dal persistere per tempi prolungati di un velo di acqua sulla vegetazione; il periodo che intercorre tra l'infezione e la manifestazione dei primi sintomi è in genere di pochi giorni. Il patogeno può conservarsi nei rizomi o nei tessuti infetti caduti al suolo sotto forma di oospora (forma di resistenza).

Strategie di difesa

Preventive

Aerare l'ambiente, adottare densità d'impianto appropriate, evitare che la vegetazione resti bagnata per periodi prolungati ricorrendo, ad es., a sistemi di irrigazione sottochioma.

In condizioni ambientali favorevoli al patogeno (temperature miti e persistere di tassi di umidità relativa > 90%), si consiglia di effettuare trattamenti fogliari con formulati 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).



Arresto dello sviluppo ed arricciamento dei germogli causato da *P. ficariae*.



Attacco di P. ficariae



Arricciamento delle foglie causato da infezioni peronosporiche



Caratteristica muffa bronzea costituita dalle fruttificazioni di *P. ficariae*

MACULATURE FOGLIARI DA MICETI (RAMULARIA SP., PHYLLOSTICTA SP.)

Le Malattie

Si ratta di malattie poco diffuse, che in genere appaiono a piccoli focolai verso ottobrenovembre e che possono progredire fino all'inverno. Si manifestano con la comparsa sulle foglie di macchie necrotiche brune, tondeggianti, tipicamente zonate e spesso confluenti. Le macchie generalmente appaiono sparse su tutto il lembo fogliare e, in particolare nel caso della *Ramularia*, possono apparire circondate da un alone più chiaro. La gravità delle malattie è favorita da elevata umidità ambientale.

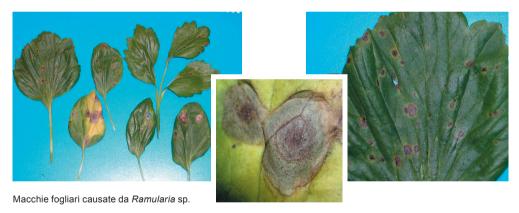
I Patogeni

I miceti responsabili di tali alterazioni, quali Ramularia sp. e Phyllosticta sp., presumibilmente si conservano nei residui vegetali infetti.

Strategie di difesa

Evitare l'instaurarsi negli impianti di condizioni di elevata umidità ambientale.

Qualora necessario, effettuare trattamenti fogliari con fungicidi a base di tiofanato metile o di sali di rame.







Macchie fogliari causate da Phyllosticta sp.

ARRICCIAMENTO FOGLIARE DA COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES

La Malattia

Questa malattia su ranuncolo è poco diffusa ed è sempre stata considerata di secondaria importanza, ma negli ultimi anni è comparsa con frequenza crescente. Le foglie delle piante colpite si accartocciano ed i piccioli fogliari si distorcono in modo caratteristico; la pianta manifesta arresto dello sviluppo e progressivamente deperisce.

II Patogeno

C. gloeosporioides predilige condizioni di elevata umidità ambientale e si conserva nei rizomi. La sua diffusione negli impianti è favorita dalle piogge e da sistemi di irrigazione per aspersione.

Strategie di difesa

Impiegare materiale sano, ridurre l'umidità ambientale, adottare sistemi di irrigazione sotto chioma.

In presenza della malattia eliminare le piante infette ed effettuare trattamenti alla parte aerea con formulati a base di tiofanato metile, ditiocarbammati o ditianon (imbrattante).



Sintomi di arricciamento fogliare da *C. gloeosporioi*des su anemone; su ranuncolo la malattia si manifesta con sintomi analoghi



"Arricciamento" su ranuncolo

MACULATURA NECROTICA DEI PETALI DA ITERSONILIA SP.

La Malattia

Si tratta di una malattia che in Italia, su ranuncolo, è stata rinvenuta solo di recente e solo in forma sporadica. Compare in primavera, in presenza di temperature miti ed elevata umidità ambientale, e colpisce esclusivamente i petali, sui quali causa macchie necrotiche, tipicamente angolari, ben delimitate. I fiori interessati marciscono.

Il patogeno e le strategie di difesa

L'agente della malattia è un basidiomicete nei confronti del quale la lotta chimica è di difficile realizzazione, anche perché colpisce i delicati boccioli fiorali. Si consiglia di adottare criteri agronomici e preventivi.



Caratteristiche macchie sui petali causate da Itersonilia sp.



Caratteristiche macchie sui petali causate da *Itersonilia* sp.



Esiti di un attacco di Itersonilia sp. su fiori

MARCIUME DEI RIZOMI DA PENICILLIUM SP.

La Malattia

Causa marciumi molli su rizomi mal conservati; in condizioni di elevata umidità ambientale i tessuti colpiti si ricoprono di una caratteristica muffa verde.

II Patogeno

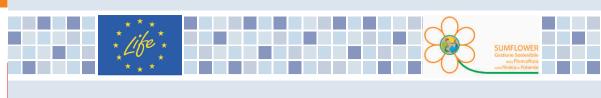
Penicillium sp. è un fungo comunemente presente negli ambienti, che ha un ottimo termico prossimo ai 20-25°C, ma che può svilupparsi anche a temperature molto basse (-1°C). Penetra nei rizomi attraverso piccole lesioni.

Strategie di difesa

In fase di raccolta bisogna cercare di non provocare ferite ai rizomi, e durante il loro stoccaggio è bene controllare che restino perfettamente asciutti. E' molto importante curare l'igiene degli ambienti di conservazione. Qualora si sospetti la presenza di rizomi infetti è possibile effettuare una concia con miscele a base di tiofanato metile e/o tiram.



Rizoma con lesioni e marciumi causati da Penicillium sp.



MALATTIE BATTERICHE



MARCIUME FOGLIARE DA PSEUDOMONAS VIRIDIFLAVA

E' la malattia batterica attualmente più diffusa negli impianti di ranuncolo liguri; i primi casi sono stati osservati nel sanremese nel 2000 e rapidamente si è estesa a tutta l'area di coltivazione.

La Malattia

Questa batteriosi interessa soprattutto le foglie, sulle quali si manifesta con piccole macchie marroni-lucenti, inizialmente idropiche, a contorno angolare, che in condizioni di elevata umidità ambientale possono confluire formando maculature più estese. I tessuti colpiti marciscono, e nei casi più gravi il marciume si estende agli steli e ai germogli fino a causare la morte dell'intera pianta.

La malattia in genere compare verso l'autunno e può proseguire per tutto l'inverno, e si ritiene che sia favorita dal persistere di lunghi periodi di pioggia e di cielo coperto, condizioni che influiscono negativamente sulle coltivazioni, soprattutto su quelle di pien'aria.

II Patogeno

Si tratta di un batterio comunemente presente negli ambienti di coltivazione. Si ritiene che si diffonda attraverso l'impiego di materiale vegetale infetto, l'acqua e le operazioni colturali, e che si conservi da un anno all'altro nei residui vegetali. In base alle osservazioni condotte in questi anni, sia su ranuncolo che su altre specie, si ritiene che *P. viridiflava* sia un batterio "opportunista" e che possa comportarsi da agente primario in presenza di condizioni ambientali particolarmente favorevoli al suo sviluppo.

Strategie di difesa

Preventive

La lotta è esclusivamente preventiva: curare l'igiene degli impianti; impiegare materiale di propagazione sano; evitare lesioni alle piante e mantenerle in buono stato vegetativo; effettuare le operazioni di pulizia e raccolta su vegetazione asciutta; eliminare e distruggere prontamente le piante infette. Al fine di limitare i rischi di contagio, evitare lo scorrimento di acqua nell'impianto e curare il drenaggio. Si è osservato che alcune selezioni/cv di ranuncolo sono particolarmente suscettibili alla malattia.

Numerose sono le sperimentazioni che si stanno conducendo per la messa a punto di piani di lotta contro *P. viridiflava*, finora però solo quelli basati sull'impiego preventivo di formulati a base di sali di rame hanno dimostrato di essere in grado, entro certi limiti, di contenere la diffusione delle infezioni.

Per ridurre la carica batterica eventualmente presente sulle foglie, buoni risultati si sono ottenuti impiegando soluzioni disinfettanti (ad es. a base di agenti ossidanti) tollerate dalle piante.





Caratteristiche macchie fogliari marroni-lucenti, irregolari causate da P. viridiflava.





Attacco di P. viridiflava su steli e fiori

MARCIUMI FOGLIARI E DEGLI STELI DA PSEUDOMONAS SPP.

Nel 2011, limitatamente ad alcune selezioni di ranuncolo, si sono rinvenuti marciumi causati da Pseudomonas marginalis e P. cichorii, talvolta presenti in infezioni miste con P. viridiflava.

Le Malattie

Si tratta di malattie che presentano un decorso simile: ingiallimento di alcune foglie, talvolta associato ad arresto di crescita, a cui segue marciume degli steli fogliari/fiorali e, nei casi più gravi, morte dell'intera pianta.

Nel caso di infezioni da *P. marginalis* i danni sono limitati agli steli, sia fogliari che fiorali, i quali spesso presentano l'imbrunimento del tessuto vascolare; nel caso delle infezioni da *P. cichorii*, i sintomi sono molto simili a quelli causati da *P. viridiflava* e interessano soprattutto i tessuti fogliari.

Ad oggi tali marciumi sono stati osservati solo su un ristretto numero di selezioni di ranuncolo, simili tra loro e caratterizzate da abbondante sviluppo vegetativo e tessuti particolarmente "carnosi" e ricchi d'acqua.

I Patogeni

Si tratta di due batteri comunemente presenti su molte specie orticole; attualmente sono in corso approfondimenti per valutarne la pericolosità e la diffusione negli impianti su ranuncolo.

Strategie di difesa

La lotta è unicamente preventiva ed agronomica (vedere P. viridiflava).





Marciumi fogliari causati da P. cichorii.





Alterazioni degli steli causate da P. marginalis.

MACULATURA BATTERICA DA XANTHOMONAS CAMPESTRIS

Si tratta di una malattia fogliare, molto poco diffusa, che è stata rinvenuta su ranuncolo nel 2008.

La Malattia

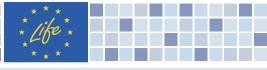
Il primo sintomo è la comparsa sulle foglie di piccole macule a contorno irregolare, diffuse, inizialmente clorotiche e poi necrotiche, che col tempo tendono a confluire causando l'ingiallimento e il disseccamento sia dell'intero lembo che dello stelo. L'alterazione nei casi più gravi si estende alle foglie vicine, fino ad interessare l'intera pianta che rapidamente deperisce.

Strategie di difesa

La lotta è unicamente preventiva ed agronomica (vedere P. viridiflava).



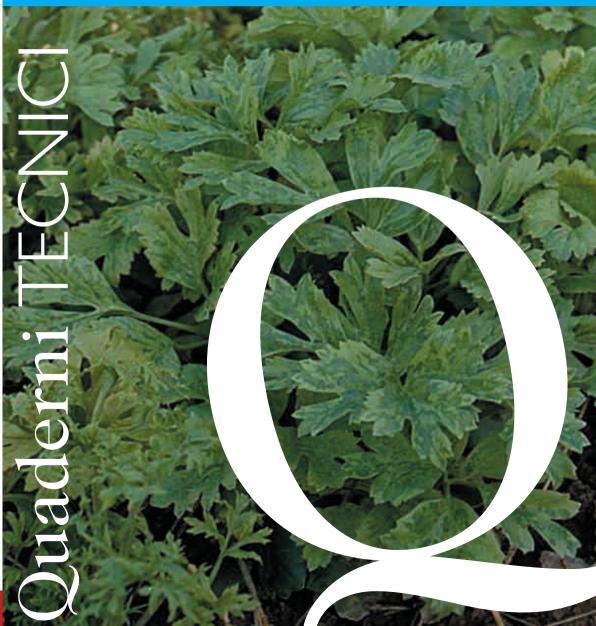
Maculature fogliari causate da X. campestris.





SUMFLOWER Gestione Sostenibile

MALATTIE DA VIRUS



TOSPOVIRUS

Le virosi da Tospovirus sono abbastanza diffuse su ranuncolo. Si possono manifestare molto precocemente dopo il trapianto, soprattutto se le temperature sono elevate.

La sintomatologia si attenua con i primi freddi.

In autunno inoltrato e in inverno i sintomi diventano sempre meno evidenti fino quasi a scomparire.

Le piante colpite possono quindi recuperare uno stato apparente di sanità.

Per queste caratteristiche i danni da deprezzamento del prodotto possono essere contenuti.

La Malattia

Le piante colpite presentano lesioni locali cloro-necrotiche attorno ai punti di inoculazione da parte dell'insetto vettore.

Successivamente si sviluppa una malattia sistemica, che può interessare anche una sola parte della pianta.

I sintomi sono costituiti da maculature clorotiche o di colore marroncino, mosaici e anulature concentriche caratteristiche.

Spesso si notano necrosi del lembo fogliare che si possono estendere anche allo stelo.

I Patogeni

La stessa sintomatologia può essere provocata da due virus dello stesso genere:

Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) Impatiens Necrotic Spot Virus (INSV)

Ambedue sono trasmessi da Tripidi (soprattutto *Frankliniella. occidentalis*) in maniera persistente. Questo significa che l'insetto, una volta che si è infettato (allo stadio di neanide) rimane infettivo fino alla fine del ciclo vitale.



Sintomi locali (a dx) e sistemici (a sx)



Sintomi sistemici con maculature clorotiche e imbrunimenti nervali



Sintomi sistemici

Strategie di difesa

Preventive

La malattia si propaga o tramite insetti vettori o tramite rizomi o piantine infette.

L'unica strategia possibile è la prevenzione, perché la pianta infetta non è curabile.

Quindi bisogna evitare di mettere in coltivazione piantine sintomatiche, o al manifestarsi dei primi sintomi è consigliabile asportare quelle malate.

E' sconsigliabile recuperare rizomi da piante coltivate nella precedente annata.

Poiché la trasmissione è di tipo persistente bisogna proteggere la coltivazione dalla presenza di Tripidi, tramite adeguata lotta chimica, possibilmente monitorando la presenza di insetti con trappole cromotropiche blu.

Questo vale per i primi mesi di coltivazione, perché durante la stagione fredda la presenza di tripidi può essere trascurabile, almeno in pieno campo.

E' utile l'impiego di reti (del tipo per ombreggio al 50-70%), non colorate, perché creano una barriera sia meccanica che ottica, e limitano l'introduzione di insetti dall'esterno.

I due virus sono estremamente polifagi: fare attenzione ad eventuali erbe infestanti, altre coltivazioni o orti familiari, prossimi alla coltura, poiché possono essere infetti e quindi costituire un serbatoio di infezione (vedi foto).



Esempio di orto familiare con sintomi da TSWV nei pressi di una coltivazione di ranuncolo

POTYVIRUS

Nelle coltivazioni locali sono presenti 4 virus di recente scoperta appartenenti al genere Potyvirus.

Sono molto diffusi e hanno rappresentato la causa di danni molto gravi per la coltivazione del ranuncolo.

Si possono manifestare anche molto precocemente dopo il trapianto, ma la sintomatologia si manifesta durante tutto il ciclo colturale, anche nei periodi freddi.



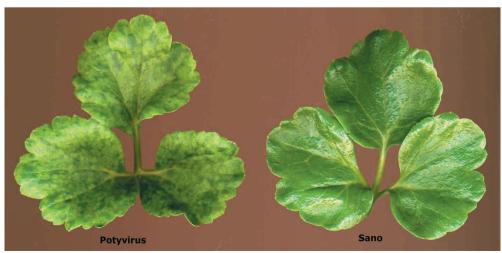
Sintomi precoci da Potyvirus

La Malattia

Le piante colpite presentano mosaici gialli e/o verde scuro più o meno vistosi, su una parte o su tutta la pianta, in base all'andamento climatico stagionale e alla sensibilità varietale. RLDV provoca anche deformazioni fogliari ed imbrunimenti.

Sui fiori si notano spesso anomalie di fioritura e rotture di colore che creano un notevole danno, soprattutto sui colori pieni.

RMMV e RLDV sono i più dannosi e diffusi, praticamente ubiquitari, mentre gli altri due sono molto sporadici.



I Patogeni

La stessa sintomatologia può essere provocata da 4 virus dello stesso genere :

Ranunculus Mild Mosaic Virus (RMMV)





Ranunculus Leaf Distortion virus (RLDV)





Ranunculus Mosaic Virus

(RMV)





Ranunculus Latent virus (RLV)



Questi virus sono trasmessi da afidi in maniera non persistente (RLV con maggiore difficoltà). L'insetto acquisisce il virus pungendo una pianta infetta in pochi secondi e rimane infettivo per poco tempo (massimo una o due ore). Anche se può sembrare il contrario, il sistema è estremamente efficiente, tale da causare danni ingenti anche già nelle prime fasi di coltivazione.

Contrastare l'azione degli afidi vettori è molto difficile proprio perché l'acquisizione del virus avviene in tempi rapidissimi. Infatti l'insetto, prima di nutrirsi, effettua degli assaggi (probings) ed in tali occasioni si infetta. Dopodichè, nella stessa maniera, inocula il virus su una pianta sana.

E' per questo motivo che l'utilizzo di insetticidi, che agiscono per contatto o ingestione, è aleatorio e non contiene il fenomeno; a meno che non siano presenti colonie di insetti sulla coltivazione, nel qual caso l'utilizzo di prodotti abbattenti è auspicabile.

E' utile invece proteggere la coltivazione dall' invasione di afidi, se sotto serra, ponendo reti sui portelloni laterali o sui colmi (in modo che quando vengono aperti rimane la barriera delle reti).

In pien'aria la situazione è più difficile da realizzare. E' comunque utile posizionare reti tipo ombreggio (al 50%) bianche attorno alla coltivazione e/o realizzare tettoie con lo stesso tipo di reti, almeno per i primi 2-3 mesi di coltivazione.

Strategie di difesa

<u>Preventive</u>

La malattia si propaga o tramite insetti vettori o tramite rizomi o piantine infette.

In quest'ultimo caso bisogna essere sicuri di introdurre in coltivazione piante sane e di conseguenza è sconsigliato l'utilizzo di piantine da rizomi recuperati da colture precedenti.

Nel caso si osservasse la comparsa precoce di sintomi può essere il caso di asportare le poche piante infette per evitare che facciano da serbatoio di infezione, per la diffusione tramite afidi, al'interno della coltivazione.

Nel caso che le piante infette siano molte e localizzate, si possono "isolare" dal resto della coltura tramite reti di altezza almeno 2 m., per minimizzare la diffusione del virus alle altre piante sane.

L'utilizzo di insetticidi non mette al riparo le colture di ranuncolo dalle "volate" di afidi che avvengono periodicamente, e di cui il coltivatore può non avvertire la presenza, a meno che non usi trappole cromotropiche gialle che catturano e quindi evidenziano la presenza ed il passaggio degli insetti alati.

Può essere utile l'utilizzo di reti come già decritto in precedenza.



Esempio di posizionamento di rete in verticale per isolare la zona infetta dal resto della coltivazione

Virus rilevati, sporadicamente, nella Riviera ligure di Ponente

Tabacco Necrosis Virus (TNV)

Maculature e striature cloro-necrotiche
Trasmesso nel terreno dal fungo Olpidium brassicae.
Poco diffuso

Cucumber Mosaic Virus (CMV)

Mosaici e deformazioni fogliari, rotture di colore sui fiori. Trasmesso da afidi in modo non persistente. Poco diffuso.

Ranunculus White Mottle Virus (RWMV)

Maculature irregolari biancastre sulle foglie . Trasmissione non conosciuta. Raro.

Virus segnalati in bibliografia ma <u>mai rilevati</u> dai laboratori I.R.F. in campioni prelevati nella Riviera ligure di Ponente.

Tabacco Rattle Virus (TRV)

Giallumi sulle foglie.

Trasmesso nel terreno da nematodi.

Tabacco Mosaic Virus (TMV)

Mosaico fogliare e riduzione di crescita.

Molto infettivo. Trasmissione meccanica con attrezzi ecc.

Turnip Mosaic Virus (TuMV)

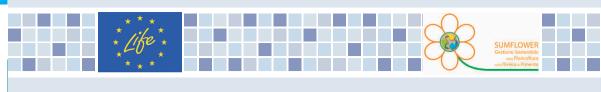
Mosaici fogliari.

Trasmesso da afidi in modo non persistente.

Potato Virus Y (PVY)

Mosaici fogliari.

Trasmesso da afidi in modo non persistente.



MALATTIE DA FITOPLASMI



FITOPLASMOSI

I fitoplasmi sono batteri fitopatogeni che non possiedono la parete cellulare e che si possono sviluppare esclusivamente sul tessuto vivo d'un ospite.

Le Malattie

Le fitoplasmosi su ranuncolo compaiono sporadicamente, in genere a focolai, e per lo più in primavera. I sintomi più osservati sono la fillodia (organi fiorali che si trasformano in strutture simili alle foglie) e la virescenza (petali che assumono colore verde), spesso associati a giallumi e talvolta anche a nanismi.

I Patogeni

I responsabili di tali alterazioni sono fitoplasmi che presentano analogia con quelli del gruppo 16SrI-B dell'Aster Yellow. In genere vengono trasmessi da insetti e possono essere diffusi attraverso l'impiego di materiale vegetale infetto.

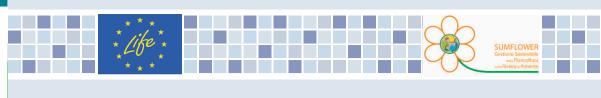
Strategie di difesa

Unicamente preventiva ed agronomica.



Virescenza e fillodia su fiori di ranuncolo





PARASSITI ANIMALI



TRIPIDI

II Danno

Sulle foglie i danni sono rappresentati da deformazioni ed arricciamenti; si possono notare depigmentazioni argentate che tendono a necrotizzare.

I boccioli presentato uno stentato sviluppo e faticano ad aprirsi.

Sui fiori si possono verificare rotture di colore e necrosi marginale dei petali.

Oltre a questi danni diretti i tripidi sono pericolosissimi vettori di virus.

II Parassita

Frankliniella occidentalis: la femmina depone le uova, mediamente 30-40 nell'arco di 3 settimane, nei petali e nei tessuti delle foglie più giovani; lo sviluppo da uovo ad adulto avviene in circa 13-14 giorni con temperature intorno ai 25°C, in 26- 27 giorni con temperatura media di 18°C.

Quando si verificano condizioni ambientali favorevoli compie 6-7 generazioni l'anno.

L'adulto sverna nel terreno o nelle anfrattuosità dei muri.

In coltura protetta l'attività di questo insetto riprende a fine inverno-inizio primavera, mentre in pien'area bisogna attendere il periodo estivo.

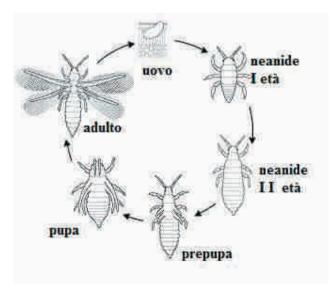
La Lotta

Si consiglia al termine di ogni ciclo produttivo di distruggere eventuali resti di coltivazione al fine di evitare che i tripidi si trasferiscano dalle piante esaurite a quella nuove.

La lotta, preventiva, si effettua durante tutto il ciclo colturale con trattamenti a base di acrinatrina, metiocarb e spinosad.

È possibile effettuare trattamenti ovo larvicidi con lufenuron.

Al fine di evitare fenomeni di resistenza sarebbe opportuno alternare i principi attivi.



Ciclo Frankliniella occidentalis (fonte www.everwoodfarm.com)



Adulto di Frankliniella occidentalis

DITTERI MINATORI FOGLIARI

II Danno

Le foglie sono percorse da sottili mine scavate dalle larve; sulla pagina superiore si ha la comparsa di lesioni puntiformi, spesso in rilievo, dovute all'attività di alimentazione e ovodeposizione attuata dagli adulti. Quando il numero di mine è elevato si ha una diminuzione dell'attività fotosintetica che, nei casi più gravi, può portare a disseccamenti fogliari e filloptosi.

II 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, che vengono deposte in numero variabile a seconda della temperatura. Le larve, di colore giallo carico, si nutrono scavando gallerie di forma irregolare sulle foglie.

Le pupe si formano all'esterno della mina e generalmente si lasciano cadere nel terreno o rimangono appoggiate sulla foglia.

È una specie che preferisce un clima mite, in pien'aria compare infatti dalla primavera all'autunno.

Liriomyza huidobrensis:

presenta caratteristiche morfologiche simili alla specie precedente; compie punture fogliari molto più evidenti e numerose.

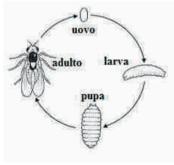
Le pupe si formano all'interno della mina, dalla quale il pupario sporge talora in parte.

Questa specie si adatta bene anche a basse temperature; è possibile infatti ritrovarla, in Riviera, anche nel mese di febbraio.

La Lotta

Al fine di eliminare eventuali pupe presenti, si consiglia la disinfezione preventiva del terreno con vapore.

La lotta si effettua alla prima comparsa delle punture o delle mine eseguendo trattamenti con il p.a. spinosad, deltametrina, dimetoato e azadiractina.



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



Mine di *Liriomyza* spp. (fonte http://www.ukflymines.co.uk)



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

AFIDI

II Danno

Sui germogli è possibile notare la presenza di colonie che possono provocare deformazioni e deperimenti anche gravi; durante la loro nutrizione emettono melata, una secrezione zuccherina, fonte di nutrizione oltre che per altri insetti anche per alcuni funghi saprofiti come la fumaggine.

Gli afidi sono vettori di pericolosi virus.

Il periodo di comparsa di questi insetti è generalmente la primavera, ma con autunni ed inverni miti si possono riscontrare infestazioni già ad inizio coltura.

II 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. I sifoni sono subcilindrici leggermente sfiancati nel mezzo e rigonfi nella metà distale. Codicola bruna.

Aulacorthum circumflexu

afide di colore verde chiaro o biancastro con sclerificazione dorsale a ferro di cavallo. Presenta antenne molto lunghe che oltrepassano il corpo.

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

La Lotta

La lotta si effettua con prodotti sistemici quali imidacloprid, thiamethoxam, oppure con pirimicarb.

Si consiglia di alternare i principi attivi per evitare la comparsa di fenomeni di resistenza.



Aphis fabae (fonte www.agroatlas.ru)



Myzus persicae (fonte www.aphidweb.com)



Aulacorthum circumflexum (fonte http://www.flickr.com)

NOTTUE

II Danno

I sintomi principali consistono nella comparsa di erosioni sulle foglie, alla base dei germogli e sui fiori.

Le maggiori presenze si hanno a fine estate ed inizio autunno.

Lo sviluppo larvale è notevolmente influenzato dalla temperatura.

II Parassita

Spodoptera littoralis:

le uova sono di colore giallo-brunastro riunite in ovature e ricoperte da uno strato feltroso di peli.

La larva matura è di colore variabile dal giallastro al bruno o al rossastro. Vicino al capo è possibile notare due macchie rotonde nere, mentre nell'ultima parte addominale due macchie nere triangolari contrapposte.

Le larve si incrisalidano nel terreno e dopo circa due settimane sfarfallano gli adulti.

Le ali dell'adulto sono di colore bruno-violaceo e presentano una fascia marginale a ridosso della quale si trova una macchia nerastra.

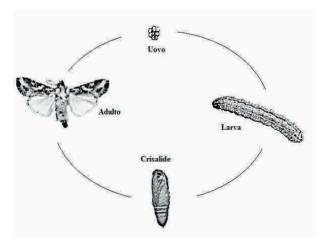
L'ala è attraversata in diverse zone da numerose linee gialle.

Gli adulti effettuano voli notturni e possono compiere fino a 9 generazioni all'anno.

Le femmine depongono le uova, a centinaia, sulla pagina inferiore delle foglie.

La Lotta

La lotta si effettua con piretroidi come cipermetrina, lambda-cialotrina oppure con ciflutrin, spinosad e clorpirifos-metile



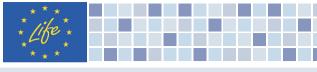
Ciclo di Spodoptera littoralis



Larva di S. littoralis



Adulto di *S. littoralis* (fonte www.ukmoths.org.uk)





MALATTIE DI ORIGINE NON PARASSITARIA



FISIOPATIE E FITOTOSSICITA'

Si tratta di alterazioni di origine non parassitaria, in alcuni casi transitorie, che possono causare danni gravi quando interessano gli steli fiorali. A tali fenomeni sono particolarmente soggette alcune selezioni di ranuncolo, o piante che si trovano in particolari condizioni vegetative.

I fenomeni più comunemente osservati sono:

- piegatura dello stelo sotto il fiore: si verifica in genere durante l'inverno, in corrispondenza di periodi nuvolosi, e soprattutto quando si adottano piani di concimazione poco equilibrati (ad es. carenza di Ca ed eccesso di N). I danni maggiori si hanno sugli steli prossimi alla fioritura sui quali possono successivamente innescarsi infezioni botritiche;
- <u>fessurazione longitudinale degli steli</u>: questo fenomeno colpisce soprattutto in serra le selezioni di ranuncolo caratterizzate da tessuti degli steli particolarmente acquosi o eccessivamente sviluppati;
- giallumi fogliari, talvolta associati ad eccessivo allungamento degli steli;
- maculature, talvolta necrotiche, su foglie e fiori.

I fattori che si ritiene maggiormente influenzino la manifestazione di tali problemi sono:

- predisposizione varietale;
- stress ambientali, quali brusche variazioni climatiche; carenza di luce, ad es. a causa di periodi nuvolosi, di cui risentono maggiormente le piante allevate in serra o in impianti mal esposti; persistere di condizioni di eccessiva umidità ambientale;
- stress nutrizionali causati ad es. dall'impoverimento dei substrati in seguito all'azione dilavante delle piogge, o, più frequentemente, dall'adozione di piani di concimazione poco equilibrati (spesso eccessivamente ricchi in N).
- impiego di sostanze fitotossiche (es. agrofarmaci).





Giallume delle foglie basali: fenomeno transitorio causato, in genere, da stress ambientali/nutrizionali



Fasciazioni: alterazioni dello sviluppo a cui sono soggette alcune varietà quando esposte a stress ambientali/nutrizionali



Danni sui fiori da agrofarmaci non selettivi: alterazione del colore; necrosi, anulature, deformazione dei petali.



Fitotossicità da rame



Deformazioni causate da residui di diserbante rimasti nell'impianto di distribuzione degli agrofarmaci.









Piegatura degli steli e spaccatura longitudinale dei fusti: fenomeni favoriti da stress nutrizionali-ambientali e predisposizione varietale.

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 peronospore, 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.); sfoltire 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 disinfestazione 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. 66).

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 nutritizie 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:



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

Vi sono inoltre alcuni limitatori naturali (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	
Anthocoris nemoralis	Insetto predatore di psille	
Aphidoletes aphidimyza	Insetto predatore di afidi	
Aphidius colemani	Insetto parassitoide di afidi	
Chrysoperla carnea	Insetto predatore di afidi	
Cryptolaemus montrouzieri	Insetto predatore di cocciniglie cotonose	
Diglyphus isaea	Insetto parassitoide di <i>Liriomyza</i>	
Encarsia formosa	Insetto parassitoide di aleurodidi	
Eretmocerus mundus	Insetto parassitoide di bemisia	
Eretmocerus eremicus	Insetto parassitoide di aleurodidi	
Macrolophus pygmaeus	Insetto predatore di aleurodidi	
Nesidiocoris tenuis	Insetto predatore di aleurodidi	
Orius laevigatus	Insetto predatore di tripidi	
Macrocheles robustulus	Acaro predatore di tripidi	
Amblyseius cucumeris	Acaro predatore di tripidi	
Amblyseius swirskii	Acaro predatore di aleurodidi e tripidi	
Amblyseius californicus	Acaro predatore del ragnetto rosso	

INSETTI, ACARI, NEMATODI UTILI	BERSAGLI PRINCIPALI	
Phytoseiulus persimilis	Acaro predatore del ragnetto rosso	
Heterorhabditis bacteriophora	Nematode parassitoide di larve di coleotteri	
Steinernema carpocapsae	Nematode parassitoide di coleotteri e lepidotteri	
Steinernema feltiae	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 esplicare 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, peronospore,)	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 né per l'uomo né 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;
- a volte i formulati biologici sono più difficili da impiegare rispetto ad un agrofarmaco e possono avere 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
Coniothyrium minitans	Microrganismi antagonisti ad azione fungicida	Da applicare al terreno 2/3 mesi prima dell'impianto; efficaci contro gli sclerozi di Sclerotinia spp.
Trichoderma spp. (T. asperellum, T. harzianum, T. viride)	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> .
Streptomyces griseoviridis	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)
Bacillus spp.	Microrganismi antagonisti ad azione fungicida e battericida	Da applicare preferibilmente contro Botrytis, Sclerotinia, batteri fitopatogeni.
Biofumiganti (soprattutto a base di brassicacee)	Prevalentemente nematostatici, nematocidi	
Micofumiganti	Miceti del gen Muscodor 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	Toticida	Contro le infestanti, impiegato prevalentemente nelle aree prossime agli impianti
Radiazioni, microonde	Toticida	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, condizioni che negli impianti di ranuncolo possono verificarsi qualora non si effettuino colture estive.

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 usi essenziali (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.
Novità: DMDS disolfuro di metile (Paladin)	Fungicida, nematocida	Per questa sostanza è stato avviato il processo di registrazione in Europa.
Novità: loduro 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 si 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:

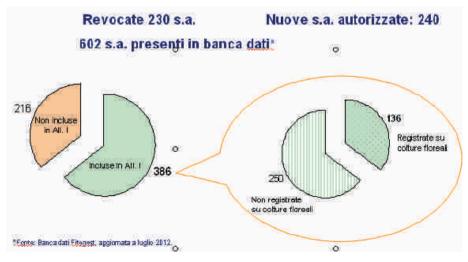
- il sito del progetto SUMFLOWER, all'indirizzo http://www.giardinihanbury.com seguendo il percorso, Life Sumflower / documenti e foto / Azione 6 addestramento
- il sito della Regione Liguria dedicato all'agricoltura, all'indirizzo http://www.agriligurianet.it, seguendo il percorso Home / settori produttivi / 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);
- \bullet 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.

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. I 107/2009 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 I 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 I - 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
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
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	Solo su rosa: 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; Vitisan 45 WG. Formulati in miscela: Solo su rosa: Arpel Duo; Aster Tre; Carson Cop; Cimoram; Cimoram Blu; Cimoran Ultra WG; Cimoter Extra; Coppercim WG; Cuprofix C Disperss; Curame 4-40; Curame 35WG; Curzate R WG; Cymco 72 WP;Faser; Galatas Combi R; Lariem CR 4-38; Lariem CR WDG; Mevaxil Tre; Nautile DG; Orovit R 4-38; Proxanil Bianco; Ramcy 44 WG; Ramedit Combi WG; Ramezin 4/40; Ramezin Combi WG; 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.	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
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Clorotalonil	lsoftalonitrili / Anticrittogamico, geodisinfestante	Floreali, ornamentali	
Coniothyrium minitans CON/M/91-08	Funghi antagonisti / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali Aut. in agr. biolog.	Contans WG.
Cyprodinil	Anilinopirimidine / Anticrittogamico	Floreali	Formulati in miscela: Compo Muffa Stop; Switch.
Dazomet Limitazione d'uso: una applicazione ogni 3 anni	Azoto-solforganici Tiadiazine/ Anticrittogamico, diserbante, geodisinfestante, geodisinfettante, 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	Solo su azalea, rododendro, ciclamino, garofano, oleandro, primula, rosa: Delan 70 WG.
Dodemorf	Morfoline / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Basf Mehltaumittel.
Dodina	Guanidine / Anticrittogamico, geodisinfettante	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. Solo garofano e/o rosa: Syllit 65; Syllit Flo; Vic 19 L.
Etridiazolo	Tiadiazoli / Anticrittogamico, geodisinfettante	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
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
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 81u (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 51; Fumatane-S; Fumatane 510; Geort 50; Geosaf 39; Metambas; Metham NA 51; Tamisol 510; 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.

SOSTANZ	E ATTIVE ISCRITTE IN A	FORMULATI COMMERCIALI	
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
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	lmidazoli / 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	Autorizzati solo su rosa: Grip 25; Lizocin; Medal 25; Protil EC; Tilt 25 EC.
Pyraclostrobin	Analoghi delle strobilurine / Fungicida	Floreali, ornamentali in serra	Formulati in miscela: Signum
Pyrimethanil	Anilinopirimidine / Anticrittogamico	Ciclamino, concia tulipano	Brezza; Scala.
Rame Anticrittogamico Aut. su floreali, ornamentali e in agr. biologica	Da idrossido: Assoram Elite WG; Bentoram; Coprantol Hi Bio; Corvit; Cuprossil Idro 25 WP Blu; Cuprossil Idro 25 WP; Duke idrossido; Glutex CU 90; Heliocuivre; Heliocuivre S; Idrox 22NEW; Kocide 2000; R Max; Zetaram New Tech. Solo su rosa, ciclamino, filodendro: Champ DP, Idroram 24 L; Iram 025; Iram 50 DF; Liquiram Idrossido. Formulati in miscela: Airone; Airone Più; Grifon FL; Grifon Più; Kop-Twin; Metamix R liquido; Qubic R; Replay. Da ossido: Cobre Nordox Super 75 WG.		

SOSTANZ	E ATTIVE ISCRITTE IN A	LLEGATO I	FORMULATI COMMERCIALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Rame Anticrittogamico Aut. su floreali, ornamentali e in agr. biologica	WG; Cuprene; Cuprin; Cucuprosar 40 WDG; Cuprosar 40 WDG; Cuprosar 25 DF; Duke; Flowbrix; Flo Microram 20 Flow; Ossiclor 35 PB; Cossiram 20 Flow; Oxicu; Blu; Pasta Siapa F NC; Par Rameplant WG; Rameplant Solo alcune specie: Rarez; Tormulati in miscela: Air 70 bianco; Cupromix MZ Egalben R 4-33; Galben R 4-DF; R Max M; Ramezeb Bluzolfo manica doppio raffina Zolfo Ramato 5 R. Zolfo vesolo su rosa: Carson Cop; Curame 35 WG; Curame 4 Lariem CR WDG; Orovit R Combi WG; Ramezin Com WG; Scup R. Solo su garofano: Cupromi Da solfato: Basiram L; Bor WG; Bordoflow new; Boro Cupravit Bio Evolution; Cu WG; Evo Tribasic; Idroram: 360HP; Poltiglia 20PB Man Caffaro 20 DF New; Poltig 20 WG; Tri-Base; Verbiram Agrimir; Basic; Biocop Flov Top; Flag; Kuprik Flo; Miraf	uprobenton; Cuprobusele 50; Cuprozin 35 wbrix Blu; Iperion; Isam 35WG; Neoram Ossiclor 35 WG; Ossiclor 35 WP; Patrol Blu; 50; Rebex; S Ramedietrossil; Cuproram; Fone; Airone più; Corposcam MZ; -33 Blu; Grifon FL; Gu WP; Ramozeb Extrato ventilato ramato centilato Stella Ramato Cimoram; Cimoram Glu; Curzate R WG; R 4-38; Proxanil Biancibi WG; Ramezin Corposcam MZ Blu; Cupromix MZ Blu; Cupromix MZ Blu; Cupromix MZ Blu; Cupromix Policia; Poltiglia Bordoles Ilia Caffaro 20 GD; Pololese Blu; Selecta Dister Flow; Verderame Siv; Bioram Flo; Blau; Effo; Polvere Bordolese cor 18-15; Kop-Twin.	Ramin; Ramin 50. vit Combi M; Cupromix MZ Cuproscam MZ Bleu; Eucrit R; rifon Più; Jupiter R DF; Kelly R a; Ramsol -F2; Tairel R 4-33 Blu; 3% New; Zolfo Ramato 3 R; S. Blu; Cimoter Extra; Cuprizol; Cuthiol; Galatas Combi R; o; Ramcy 44 WG; Ramedit nbi WG NC; Sarmox 440 MZ 70 Bianco. D; Bordo 20 Micro; Bordocritt lese I 3PB; Bordoram 20 WG; c Ultra; Cuproxat SDI; Dolese v; Kay Tee I 9827; King; King le (formulati vari); Poltiglia lotiglia Disperss; Poltiglia Manica lotiglia Dispersa
Streptomyces griseoviridis	Batteri antagonisti / Anticrittogamico	Ciclamino, garofano, gerbera. Autorizzato in agr. biolog.	Mycostop.
Tebuconazolo	Triazoli / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali	Solo su rosa: 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
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Tiofanato- metile	Tiofanati / Anticrittogamico	Floreali, ornamentali, concia bulbose 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	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; Sulfy 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. Solo su alcune specie: Zeta 80; Solfotec 90; Sulfolac WP; Sulfurene; Thiopron; Zolfo Bagnabile Bayer; Zolvis Flow 834; Zolfo Field 90. 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. Solo su rosa: Cuprizol; Cuthiol.		

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

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
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	Batteri entomopatogeni / Insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Bta H/7: Florbac; Xentari. Formulati in miscela: Turex.
aizawai - H/7			Bta GC 91: Agree WG; Design WG
	Batteri entomopatogeni / Insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog	Btk 3A3B: Bac; Biolarv; Turibel.
			Btk EG2348: Itrox; Lepinox Plus; Rapax
Bacillus thuringiensis kurstaki (Btk)			Btk HDI:Bacillus Chemia; Biobit DF; Dipel DF; Kristal 32 WG; Primial WG; Sequra WG. Formulati in miscela: Agree; Turex.
			Btk SAII: Delfin.
			ABTS 351: BTK 32 WG; Bactospeine 32 WG.
			Btk SA12: Costar WG.
Beauveria bassiana	Funghi entomopatogeni / Insetticida, acaricida	Floreali, ornamentali. Aut. in agric. biolog.	Naturalis; Botanigard 22 WP; Botanigard SE.
Bifenazate	ldrazincarbossilati / Acaricida	Floreali, ornamentali	Floramite 240 SC.
Buprofezin	Azoto solforganici / Insetticida regolatore di crescita	Floreali, ornamentali	Applaud Plus.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
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	Solo su crisantemo, garofano, gerbera, gipsofila: Trigard 75 WP.
Clofentezine	Tetrazine / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali	Acaristop 20 SC; Apollo SC; Apor 50 SC; Niagara 42 SC.
Clorpirifos	Fosforganici / 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	Fosforganici / Insetticida	Ornamentali, azalea, rododendro, ciclamino, crisantemo, garofano	Runner M; Tecnifos M 22. Solo azalea, rododendro, ciclamino, crisantemo, garofano: Cleaner 22; Clorpir CE; Devox; Kukar 22; Metidane 22; Reldan 22. Formulati in miscela: Daskor.

SOSTANZ	E ATTIVE ISCRITTE IN A	FORMULATI COMMERCIALI	
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
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; Indipendent 25 PB.
Dimetoato	Fosforganici / 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. Solo su garofano: Perfekthion; Rogor SL.
Emamectina benzoato	Avermectine / insetticida	Floreali, ornamentali	Affirm.
Esfenvalerate	Piretroide / Insetticida	Floreali, ornamentali	Metis ECHO; Sumialfa ECHO.
Etofenprox	Piretroide / Insetticida	Floreali, ornamentali	Trebon UP.
Etoprofos	Fosforganici / Geodisinfestante, insetticida, nematocida	Floreali, ornamentali	Etoprosip G; Mocap.
Etoxazole	Azotorganici / acaricida	Floreali, ornamentali	Borneo; Swing Ex-Tra.
Exitiazox	Azoto-solforganici / Acaricida, insetticida, nematocida	Floreali, ornamentali	Buster; Hexy SC; Kidò; Matacar FL; Nissorun; Perfil 10WP; Picker SC; Ragnostop 10WP; Spider Kill; Stiker; Vittoria 24 SC.
Fenamifos	Fosforganici / Geodisinfestante, insetticida, nematocida	Floreali, ornamentali	Nemacur 240 CS; Swat Drip.
Fenazaquin	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

SOSTANZ	E ATTIVE ISCRITTE IN A	FORMULATI COMMERCIALI	
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Fosfato ferrico	Fosfoderivati / Molluschicida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog	Derrex; Natria Lumachicida; Sluxx.
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; Gastrotox 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	Mesurol; Mesurol esca.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI COMMERCIALI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
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; Oliovit; Olover; Opalene; Ovipron Top; Presidium; Sepr- Oil; Sipcamol E; Spray Ol; Ultra Fine Oil; Vernoil
Paecilomyces lilacinus str. 25 l	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 crisantemo, garofano, rosa: Kenyatox Verde; Piretran; Piretrix 10; Tetraplus Combi EC.
Piretrine	Prodotti naturali / Acaricida, insetticida	Floreali, ornamentali Aut. in agric. biolog.	Afitin L;Agro-Pyr; Asset; Biodast; Biopiren Plus; Lumix Verde; Piretro Actigreen; Piretro Natura; Piretro Verde; Pyganic I.4; Several; Urban Py. Formulati in miscela: Kenyatox Verde (Crisantemo, garofano, ornamentali, rosa); Pireflor; Vebipyr. Solo su crisantemo, garofano, rosa: Piresan Plus; Piret; Piretran; Piretrix I0; Tetraplus Combi EC.
Pirimicarb	Carbammati / Insetticida	Floreali, ornamentali	Aphox; Pirimor 17,5.
Pirimifos metile	Fosforganici / 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.
Tebufenozide	Diacilidrazine / Insetticida regolatore di crescita	Ornamentali	Mimic.

SOSTANZE ATTIVE ISCRITTE IN ALLEGATO I			FORMULATI
Sinonimo ufficiale	Gruppo chimico / azione	Specie floricole indicate	COMMERCIALI REGISTRATI SU COLTURE FLOREALI E/O ORNAMENTALI
Tebufenpirad	Pirazoli-Carbossammidi / Acaricida	Floreali, ornamentali	Masai 20 WP.
Teflutrin	Piretroidi / Insetticida geodisinfestante	Floreali, ornamentali	Diastrar Maxi; Force; Geater Star; Microsed Geo; Shark; Teflustar; 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.



Bibliografia consultata

- Bertaccini A., Marani F., Rapetti S. (1988) Phyllody and virescence in Ranunculus hybridus - Acta Horticolturae 234: 123-128
- Bellardi M. G., Restuccia P., Zanini M., Vicchi V. (2007) Survey on virus diseases affecting *Ranunculus* hybrids in Liguria Atti XIV Congresso SiPAV, 36.
- Garibaldi A., Gullino M. L., Lisa V. (2000) Malattie delle piante ornamentali Calderini-Edagricole Bologna, 574 pp..
- Garibaldi A., Minuto A., Gullino M. L. (2003) First report of white mold caused by Sclerotinia sclerotiorum on Persian Buttercup (Ranunculus asiaticus) in Italy - Plant disease, 87, 9, 1151.
- 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., Repetto L., Rapetti S., Odasso M., Gullone C. (2008) Lotta al mal bianco del ranuncolo: prove preliminari Atti "Giornate Fitopatologiche", 2, 497-501.
- Martini P., Repetto L., Rapetti S., Gullone C., Odasso M. (2008) Ulteriori esperienze di lotta contro il marciume basale da *Pythium* sp. su ranuncolo - Atti "Giornate Fitopatologiche", Cervia RA, 12-14 marzo, 2, 503-506.
- Martini P., Rapetti S., De Rino E., Odasso M., Repetto L., Gullone C. (2009) Rinvenimento su ranuncolo di due alterazioni fogliari causate da Xanthomonas sp. e da Itersonilia sp. - Atti Incontri Fitoiatrici 2009/2, 22.
- Martini P., Rapetti S., Repetto L., Odasso M (2010) Nuove problematiche fitosanitarie del ranuncolo in Liguria - Atti Giornate Fitopatologiche, 2010, 2, 463-466.
- Martini P., Odasso M., Rapetti S., Repetto L., De Rino E., Gullone C. (2009)
 Alterazioni di origine batterica su ranuncolo, salvia e rosmarino Atti "Incontri Fitoiatrici", 109-110.
- Mazzini F. (2012) Le novità tra gli agrofarmaci per la campagna 2012 L'informatore Agrario, 8, 69-74.
- Pasini C., Martini P. (2009) La situazione Fitosanitaria nelle colture ornamentali in Liguria Protezione delle Colture 4/2009, 37-45.
- 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.
- Rapetti S., Martini P., Gullone C., Repetto L., Tamietti G. (2002) Una nuova malattia del ranuncolo causata da *Pseudomonas* sp. Informatore Fitopatologico, 6, 53-55.
- Turina M., Ciuffo M., Lenzi R., Rostagno L., Mela L., Derin E., Palmano S. (2006) Characterization of four viral species belonging to the family *Potyviridae* isolated from *Ranunculus asiaticus* Phytopathology, 96, 6, 560-566.



Istituto Regionale per la Floricoltura Via Carducci, 12 – 18038 Sanremo Tel 0184 535149 Fax 0184 542111 E mail irf@regflor.it



ISTITUTO REGIONALE PER LA FLORICOLTURA

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