

ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE "G.B.Cerletti"  
I.T.A. "G.B. Cerletti" - con ordinamento speciale per la viticoltura e l'enologia di CONEGLIANO TV  
Sede: Via XXVIII Aprile 20, 31015 Conegliano TV  
Tel. 0438/61421 - 61524 Fax 0438/450403 - CF 91022540263

## **TESI DI DIPLOMA**

### **ANALISI DI NUOVE PROBLEMATICHE RELATIVE AI PRODOTTI FITOSANITARI**

#### **FENOMENI DI RESISTENZA DA PARTE DI PATOGENI, FITOFAGI ED ERBE INFESTANTI E RESIDUI CHIMICI NELLE UVE DA VINO**



I.S.I.S.S. "G.B. CERLETTI"

Anno scolastico 2014/2015

Classe 5<sup>^</sup> AVE

Alunno: Federico Zago

Prof. Paolo Antoniazzi  
Prof.ssa Merinunzia Martino

## **INDICE**

Introduzione	2
1 I prodotti fitosanitari	3
1.1 Classificazione CLP	3
1.2 Resistenza ai prodotti fitosanitari	5
1.3 Resistenza di insetti e acari ai PF	5
1.4 Resistenza di funghi ai PF	6
1.5 Resistenza di erbe infestanti ai PF	6
1.6 Indirizzi in materia di fenomeni di resistenza	7
2 Residui dei prodotti fitosanitari nelle uve da vino	8
2.1 Limiti residuali delle principali sostanze attive	8
Conclusione	9
Bibliografia e sitografia	10

## INTRODUZIONE

Non si può parlare di prodotti fitosanitari (PF), senza affrontare le problematiche relative al loro utilizzo poiché, anche non mettendo in discussione la necessità della loro applicazione in campo agricolo, la reale pericolosità di queste sostanze attive per l'uomo e per l'ambiente è spesso sottostimata dagli utilizzatori professionali. Gli ecosistemi del nostro pianeta sono molto fragili e l'agricoltura ha sicure responsabilità per quanto riguarda la loro salvaguardia. La grande biodiversità che popola la Terra è infatti in grave pericolo. Sono dunque attuali, sia dal punto di vista dell'evoluzione della legislazione agricola che da quello dell'innovazione in campo fitosanitario, le seguenti tematiche:

- ricerca di strategie per ridurre il fenomeno della deriva;
- uso di dispositivi di protezione individuale (DPI) per preservare la salute degli operatori professionali;
- limitazione dei fenomeni di resistenza dovuti all'abuso di PF o a altre cause;
- monitoraggio e regolamentazione dell'immissione nell'ambiente di sostanze attive e PF dannosi che possono risultare persistenti;
- monitoraggio e regolamentazione dei residui di PF sugli alimenti.

Le medesime tematiche sono particolarmente interessanti in relazione al settore vitivinicolo. Ho scelto di analizzare ed spiegare quelli che sono i concetti chiave del problema dei fenomeni di resistenza ai PF e quelli del problema del loro residuo riscontrato nelle uve da vino. Questi aspetti sono di grande importanza, ma rispetto ad altri sono meno sentiti e ritengo dunque opportuno mettere in evidenza la criticità che li riguardano.

## 1 I PRODOTTI FITOSANITARI

Il decreto del Presidente della Repubblica n. 290/01, a conferma di quanto stabilito dal decreto legislativo n. 194/95, precisa che il termine "prodotti fitosanitari" sostituisce i termini "presidi sanitari", "fitofarmaci", "antiparassitari" e "pesticidi", utilizzati nella normativa precedente. Per PF si devono intendere le sostanze attive ed i preparati (contenenti una o più sostanze attive), nella forma in cui vengono forniti all'utilizzatore, destinati a:

- proteggere i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi nocivi o a prevenirne gli effetti (*anti-parassitari*);

- favorire o regolare i processi vitali dei vegetali, con esclusione dei fertilizzanti (*fitoregolatori*);
- conservare i prodotti vegetali (es. anti germoglianti della patata e della carota) con l'esclusione dei conservanti disciplinati da particolari disposizioni;
- eliminare le piante indesiderate (*erbicidi*).

Un prodotto fitosanitario è composto da tre elementi:

sostanze attive, coadiuvanti e coformulanti.

La *sostanza attiva* è la frazione più importante di un PF, che agisce nei confronti del parassita che si vuole controllare.

I *coadiuvanti* sono sostanze che influiscono positivamente sull'efficacia delle sostanze attive e ne migliorano la distribuzione. Si tratta di solventi, sospensivanti, emulsionanti, bagnanti, adesivanti, antideriva, antievaporanti e antischiuma.

I *coformulanti*, infine, servono a ridurre la concentrazione della sostanza attiva (sostanze inerti e diluenti).

## 1.1 CLASSIFICAZIONE CLP

Il regolamento (CE) n. 1272/2008 **CLP (classificazione, etichettatura e imballaggio)** adegua la precedente normativa UE al **GHS** (Sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche), un sistema delle Nazioni Unite volto a individuare le sostanze chimiche pericolose e a informare gli utenti di questi pericoli.

# ETICHETTE PER GHS



## NUOVI PITTOGRAMMI



**VECCHIA ETICHETTA**

**NOCIVO**

**PERICOLOSO PER L'AMBIENTE**

**FRASI DI RISCHIO**  
 Nocivo per inalazione e ingestione.  
 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e ingestione.

**Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico**

**CONSIGLI DI PRUDENZA** - Conservare fuori della portata dei bambini. Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego. Non gettare i residui nelle fognature. In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta. Questo materiale e/o il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi. Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

**DPD**

**NUOVA ETICHETTA**

ATTENZIONE
AVVERTENZA

**INDICAZIONI DI PERICOLO** • Nocivo se ingerito. Nocivo se inalato. Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

**CONSIGLI DI PRUDENZA** • Tenere fuori dalla portata dei bambini. Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/igli aerosol. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso. Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato. In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. In caso di malessere, contattare un **CENTRO ANTIVELENI** o un medico. Raccogliere il materiale fuoriuscito. Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla normativa vigente.

FRASI H
FRASI EUH

**FRASI P**

**CLP**

Esempio di nuova etichetta CLP a confronto con il vecchio formato DPD

## **1.2 RESISTENZA AI PF**

Negli ultimi anni si è assistito all'introduzione di nuove sostanze attive dotate spesso di elevata specificità, spiccata efficacia e attività sistemica. Ciò ha permesso di ampliare la gamma dei PF disponibili, ma l'uso ripetuto di questi PF ha portato, in tempi brevi, ad effetti collaterali negativi.

Fra questi il più pericoloso e il più difficile da "gestire" è quello della resistenza, cioè una sensibilità ridotta da parte di un parassita animale o vegetale nei confronti di un certo PF; questo fenomeno può essere il risultato di un cambiamento genetico. Gli esseri viventi interessati da questi fenomeni possono essere:

- insetti;
- acari;
- funghi;
- cromisti (es. Peronospore);
- specie vegetali.

## **1.3 RESISTENZA DI INSETTI E ACARI AI PF**

Nel corso di alcune generazioni dell'insetto o dell'acaro, avviene una selezione degli individui più resistenti agli insetticidi o agli acaricidi, ovvero sopravvivono ai trattamenti effettuati quelli che presentano geni portatori di resistenza a determinate sostanze attive. Gli individui che presentano resistenza al PF sopravvivono e continuano a riprodursi di generazione in generazione. In questo modo, in tempi più o meno lunghi, essi diventano numericamente superiori e, quindi, predominanti.

Per ridurre il rischio di resistenza a PF insetticidi e acaricidi è opportuno:

- ricorrere a mezzi alternativi di lotta ai fitofagi, ad esempio attuando la confusione o il disorientamento sessuale;
- intervenire con sostanze chimiche solo al superamento delle soglie di danno;
- utilizzare il PF nel momento ottimale;
- impiegare PF selettivi, cioè a basso impatto ambientale sugli organismi utili;
- rispettare sempre il dosaggio indicato in etichetta;
- alternare PF con diverso meccanismo d'azione.

## **1.4 RESISTENZA DI FUNGHI AI PF**

La resistenza ai PF è la modificazione stabile ed ereditabile della sensibilità del fungo ad un fungicida.

I fattori di rischio sono legati al PF utilizzato, al tipo di patogeno e alle strategie di difesa. Relativamente ai PF, alla loro famiglia chimica o al loro meccanismo d'azione sono più a rischio:

- le sostanze che abbiano già manifestato fenomeni di resistenza;
- la possibile resistenza incrociata (intra-famiglia o per meccanismo d'azione);
- il meccanismo di azione specifico (monosito);
- l'elevata persistenza del preparato commerciale.

Relativamente al patogeno il rischio aumenta con il maggior numero e frequenza dei cicli di infezione mentre relativamente alla strategia di difesa si ricorda che il rischio aumenta con:

- il numero e la frequenza dei trattamenti effettuati, in particolare con la stessa famiglia chimica;
- l'utilizzo di dosaggi impropri;
- l'utilizzo del PF in presenza di infezioni con finalità curative - eradicanti;
- l'utilizzo di una sola sostanza attiva, senza alternare con PF a differente meccanismo di azione e preferibilmente multisito.

## **1.5 RESISTENZA DI ERBE INFESTANTI AI PF**

È il fenomeno per cui alcune erbe infestanti possono risultare solo parzialmente sensibili, o addirittura insensibili, ad alcune sostanze attive erbicide. Esso si origina da una mutazione genica che viene trasmessa ai discendenti originando così intere popolazioni dotate di questa caratteristica.

Per ridurre il rischio di resistenza a PF diserbanti è fondamentale:

- non abusare di erbicidi che manifestano sospetti cali di efficacia;
- alternare tra loro molecole con differente meccanismo d'azione (non basta cambiare il prodotto commerciale ma va fatta attenzione alla sostanza attiva presente nel PF);
- non utilizzare ripetutamente lo stesso diserbante poiché l'uso ripetuto può dar luogo a malerbe resistenti che si diffondono progressivamente nelle aree di coltivazione;

- effettuare la rotazione delle colture: avvicinando negli anni diverse colture sullo stesso terreno viene limitato lo sviluppo di malerbe e l'impiego di prodotti diversi evita il fenomeno della resistenza.

## **1.6 INDIRIZZI IN MATERIA DI FENOMENI DI RESISTENZA**

Le più recenti etichette dei PF in merito alla problematica della resistenza prevedono le seguenti indicazioni strategiche:

- nei casi in cui debba essere adottata una strategia antiresistenza per i PF dedicati alla difesa viene indicato il numero massimo di trattamenti per ciclo colturale ed eventualmente per anno, anche in relazione ad altre sostanze attive caratterizzate dal medesimo meccanismo d'azione. Vengono inoltre inserite indicazioni, quali: “per evitare l'insorgenza di resistenza non applicare questo o altri PF contenenti [*indicare la sostanza attiva o la classe di sostanze, a seconda del caso*] più di [*numero di applicazioni o durata da precisare*]. Si consiglia comunque l'impiego alternato con PF caratterizzati da diverso meccanismo d'azione”.
- Nei casi in cui debba essere adottata una strategia antiresistenza per i PF diserbanti viene indicato: “per prevenire la comparsa di infestanti resistenti è necessario miscelare o alternare il prodotto con erbicidi caratterizzati da diverso meccanismo d'azione”.



## 2 RESIDUI DEI PF NELLE UVE DA VINO

L'impiego dei PF ha ampie implicazioni sull'ambiente, sui lavoratori agricoli e sui consumatori delle derrate alimentari, e comporta quindi l'esigenza di attuare interventi sia tecnici che legislativi al fine di regolamentare ed assicurare il rispetto e la tutela della salute. In Italia è il Ministero della Salute che coordina e definisce i programmi di controllo ufficiale sui prodotti alimentari, comprendenti anche i piani annuali di controllo in materia di residui di PF negli alimenti. Questi piani sono parte integrante di un programma coordinato di controllo ufficiale previsto dall'Unione Europea su alimenti di produzione interna e di importazione volto a conoscere l'effettiva presenza dei livelli massimi consentiti di residui (LMR) nelle derrate alimentari e in particolare nelle uve da vino. Nel regolamento n. 396 del 2005 sono indicati i LMR relativi alle uve, e non ai vini, per i quali attualmente non esistono ancora parametri definiti da rispettare. La Commissione Europea, per ora, ha infatti fissato dei limiti solamente per i residui nelle uve e quindi risulta difficile per gli organismi preposti effettuare controlli su vasta scala, in quanto il periodo di vendemmia è limitato e l'uva viene trasformata in vino in un lasso di tempo abbastanza breve. Con questo regolamento l'Unione Europea stessa ha tentato di armonizzare le singole normative già esistenti nei singoli stati membri. Il regolamento, contenente i limiti residuali ammessi, è presente nel sito della Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea e l'ultimo aggiornamento risale all'aprile 2015. Ogni anno, infatti, vengono commercializzate molte nuove sostanze attive e pertanto diventa fondamentale un aggiornamento continuo.

### 2.1 LIMITI RESIDUALI DELLE PRINCIPALI SOSTANZE ATTIVE

Per residuo si intende la quantità, espressa in ppm (parti per milione o mg/kg) di una determinata sostanza attiva, presente nei vini. Questi residui vengono calcolati solitamente mediante analisi micro residuali effettuate da laboratori certificati. I limiti legali si possono trovare nel database dell'Unione Europea usando il seguente link:

[http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm?event=pesticide.residue.selection&language=EN](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=pesticide.residue.selection&language=EN)

La ricerca si effettua sia per prodotto che per sostanza attiva. Nel nostro caso, ad esempio, è necessario selezionare dall'apposito menù la voce *wine grapes* (uve da vino) e le molecole di cui vogliamo conoscere il relativo LMR, per un numero massimo di 5 per volta. Quindi, cliccando nella voce *display*, appariranno i risultati della ricerca desiderati.

Qui di seguito è riportata una tabella con i LMR di 10 sostanze attive, da me ritenute tra le più importanti da rilevare e controllare.

<b>Sostanza attiva</b>	<b>LMR (ppm)</b>
Benalaxil e Benalaxil-M	0.3
Cimoxanil	0.2
Composti rameici	50.0
Dimetomorf	3.0
Ditiocarbammati	5.0
Folpet	10.0
Fosetil-Al	100.0
Glifosate	0.5
Tiametoxam	0.9
Zoxamide	5.0

Un limite di residuo convenzionale di 0.01 mg/kg viene fissato nel caso di sostanze attive per le quali non siano stati fissati LMR specifici.

## **CONCLUSIONE**

Queste due nuove tematiche relative ai PF sono state da me affrontate e approfondite con lo scopo di capire cosa prevede la normativa attuale in merito ad esse e come è opportuno agire per ridurre al massimo i fenomeni di resistenza, facendo un buon uso dei PF e mantenendo il livello dei residui nelle uve al di sotto delle soglie fissate dall'Unione Europea. Queste problematiche sono in continua evoluzione e, se vogliamo che la natura attraverso la viticoltura continui a donarci il meraviglioso frutto della vite, dobbiamo seguirle con un costante e attento aggiornamento, per far sì che in futuro possa esistere un'agricoltura più sostenibile.

## **BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA**

- [www.venetoagricoltura.it](http://www.venetoagricoltura.it)
- [www.fitogest.com](http://www.fitogest.com)
- [www.sias.regione.sicilia.it](http://www.sias.regione.sicilia.it)
- [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)
- [www.europa.eu](http://www.europa.eu)
- protocollo viticolo del Conegliano Valdobbiadene 2015
- informazione personale (laboratorio Polo di Oderzo (TV))