

REGIONE TOSCANA

*Direzione Generale Diritto alla Salute e Politiche di Solidarietà
Settore Prevenzione e sicurezza*

*Dipartimenti di Prevenzione Az. USL toscane
C.S.P.O. Istituto scientifico della Regione Toscana*

.....
L'ESPOSIZIONE A PRODOTTI FITOSANITARI IN AGRICOLTURA

Linee guida su “La valutazione del rischio ai sensi del D.Lgs. 626/94”

Titolo VII bis “Protezione da agenti chimici”
.....

Questo documento intende approfondire alcuni aspetti relativi all'esposizione ad agenti chimici in agricoltura e fornire alcune indicazioni operative, sulla base di quanto già definito nelle Linee guida sul Titolo VII bis D.L.gs. 626/94 “Protezione da agenti chimici” predisposte dal Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome.

PREMESSA

In agricoltura sono molti gli agenti chimici presenti sul luogo di lavoro, o perché usati deliberatamente come preparati/sostanze utili a qualche scopo o perché presenti nell'ambiente come prodotti di degradazione o di fermentazione.

Preparati e sostanze d'uso deliberato

- ♦ prodotti fitosanitari utilizzati in serra, in campo aperto, nei depositi delle derrate immagazzinate
- ♦ disinfettanti o battericidi utilizzati negli allevamenti (es. antibiotici)
- ♦ antisettici o batteriostatici per le mucose utilizzati negli allevamenti, per la mungitura meccanica, l'assistenza al parto (es. fenolo, disinfettanti, detergenti)
- ♦ antisettici o batteriostatici per gli ambienti utilizzati nei ricoveri zootecnici (es. formaldeide)
- ♦ disinfestanti chimici (presidi medico chirurgici), utilizzati nei ricoveri zootecnici, depositi alimenti, mangimi, depositi rifiuti, depositi in genere, acque stagnanti, servizi aziendali (mensa, spogliatoio)
- ♦ altri preparati utilizzati per funzioni varie: solventi, lubrificanti, coloranti

Prodotti e sostanze da degradazione o fermentazione (alcuni esempi)

- ♦ prodotti della fermentazione e degradazione biologica delle sostanze organiche: nei ricoveri zootecnici (es. ammoniacca, idrogeno solforato), nei silos (es. gas nitrosi), in cantina (es. anidride carbonica)
- ♦ residui di combustione da impianti di riscaldamento (monossido di carbonio), fumi da impianti fissi (serre) o macchine e attrezzature mobili (trattrici, motoseghe)

Sia per i preparati e sostanze d'uso deliberato, che per i prodotti e sostanze derivanti da degradazione o fermentazione, si tratta, il più delle volte, di esposizioni ridotte (sia in termini di frequenza nel corso dell'anno, che in termini di quantità per volta), ma in un caso, cioè quello dei trattamenti con prodotti fitosanitari, l'esposizione non può dirsi tale.

Per questo motivo nel presente documento si tratterà unicamente del rischio chimico relativo all'esposizione a prodotti fitosanitari, rimandando ad approfondimenti successivi l'esposizione ad altri agenti. Comunque, queste sostanze/preparati/prodotti non devono essere trascurati e devono essere certamente trattati, almeno nell'analisi iniziale del rischio.

L'ESPOSIZIONE A PRODOTTI FITOSANITARI

La distribuzione di prodotti fitosanitari per la difesa delle colture e delle derrate immagazzinate dalle avversità di natura parassitaria, è senza dubbio l'operazione che in agricoltura espone maggiormente i lavoratori ad agenti chimici. I trattamenti possono essere effettuati nel corso di tutto l'anno, con variabili determinate dal tipo di coltura, dai diversi stadi vegetativi della stessa, dall'alternarsi delle condizioni meteorologiche. La distribuzione può avvenire sia su colture in pieno campo che in ambiente confinato (serre, tunnel).

Alcune produzioni agricole richiedono trattamenti frequenti, con diversi tipi di prodotti fitosanitari, con un elevato consumo complessivo annuale (frutticoltura, floricoltura, orticoltura).

Ricordiamo che la tossicità di un prodotto fitosanitario è associata alla sostanza attiva ma esistono tuttavia, a livello di formulati, anche altre sostanze di rilevante interesse tossicologico, come ad esempio i solventi (es. xilene, toluene, ecc.). Quindi, chi manipola o distribuisce tali prodotti o rientra per lavorare in una coltura trattata, è esposto ad un complesso di sostanze chimiche che comprende la sostanza attiva, i coformulanti e le eventuali impurezze.

L'uso e l'esposizione ripetuta e multipla a prodotti fitosanitari diversi può influire negativamente sulla salute. Riuscire ad interpretare i dati clinici e di laboratorio può essere piuttosto complicato in

quanto gli effetti possono talora o mascherarsi o sovrapporsi e perdere, comunque, una loro eventuale specificità.

CAMPO DI APPLICAZIONE (ART. 72 BIS)

Con il D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 viene aggiunto al D.Lgs. 626/94 (successive modifiche ed integrazioni) il Titolo VII bis “Protezione da agenti chimici”. L’obiettivo è quello di proteggere i lavoratori “*contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici*”. Quindi, nel caso dei prodotti fitosanitari, è necessario prendere in considerazione non solo la distribuzione vera e propria degli stessi, ma anche le operazioni di preparazione della miscela, il rientro nella coltura trattata, la decontaminazione delle attrezzature utilizzate (Dispositivi di Protezione Individuale compresi) e le operazioni sui prodotti raccolti (es. ammazzettatura fiori recisi, trattamento e confezionamento frutta e verdura).

DEFINIZIONI (ART. 72 TER)

1. Agenti chimici pericolosi

Nel D.Lgs. 25/2000 vengono definiti come agenti chimici pericolosi tre categorie di sostanze/preparati.

Essendo i prodotti fitosanitari “preparati” rientrano nella definizione di cui all’art. 72 ter lett. b) 2) o lett. b) 3):

- ♦ Agenti chimici classificati come pericolosi

Con il Decreto Legislativo 65/2003 relativo alla classificazione, all’imballaggio e all’etichettatura dei preparati pericolosi, vengono abrogati il D.Lgs. 285/98 e il DPR 223/88. Tale decreto si applica anche alla classificazione, imballaggio ed etichettatura e alle schede informative in materia di sicurezza dei prodotti fitosanitari a partire dal 30 luglio 2004.

- ♦ Agenti chimici che, pur non essendo classificati come pericolosi, possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori questo a causa della loro proprietà chimico – fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.

Lo zolfo, molto utilizzato in agricoltura, anche se non è prodotto fitosanitario, può rientrare comunque tra i prodotti di cui all’art. 72 ter lett. b)3) per le modalità di utilizzo.

2. Valori limite di esposizione professionale

Fermo restando quanto specificato nell'art. 72 ter lett. d) per quanto riguarda la definizione, l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ha pubblicato i Threshold Limit Values (TLVs) per diversi fitofarmaci, inserendo in molti casi la notazione "cute" per significare la possibilità di certi composti di attraversare la barriera cutanea.

Nell'ambito dei valori limite pubblicati dall'ACGIH, il Time Weight Average (TLV-TWA) indica la concentrazione media ponderata su otto ore, per 40 ore settimanali, giorno dopo giorno, alla quale un operatore può essere esposto senza effetti sulla salute (escludendo ovviamente i casi di ipersensibilità o allergia). Lo Short Time Exposure Level (TLV-STEL) rappresenta invece la concentrazione media ponderata su 15 minuti che non deve mai essere superata, anche se la media ponderata sulle otto ore è all'interno del TLV-TWA; tale concentrazione può essere raggiunta al massimo quattro volte al giorno a condizione che tra una volta e l'altra intercorra almeno un'ora.

In Italia si fa spesso riferimento ai valori limite ACGIH in quanto non esistono limiti per i prodotti fitosanitari inclusi nella legislazione italiana, eccetto per il "Sulfotep" il cui limite è anche riportato nei valori limite indicativi dalla Unione Europea in corso di recepimento a livello italiano.

Il lavoro agricolo presenta alcune caratteristiche, quali per esempio:

- l'uso di prodotti fitosanitari di solito concentrato in periodi circoscritti di tempo, eventualmente ripetuto nel corso dell'anno (esposizione intermittente);
- l'impiego contemporaneo di più prodotti fitosanitari anche con caratteristiche tossicologiche molto diverse;
- la variabilità delle mansioni che facilitano talvolta l'esposizione cutanea piuttosto che quella respiratoria o viceversa;
- l'impiego caratterizzato da variazioni quali/quantitative anche notevoli in dipendenza di fattori culturali, atmosferici, ecc.

Queste caratteristiche rendono praticamente impossibile il confronto con i limiti di esposizione inalatoria, qualora esistenti.

Negli Allegati 1, 2 e 3, si riportano rispettivamente i valori limite adottati dall'ACGIH e dalla Unione Europea (UE) all'anno 2003 per i prodotti fitosanitari, le caratteristiche tossicologiche e le vendite nella Regione Toscana per sostanza attiva.

3. Valore limite biologico

Fermo restando quanto stabilito all'art. 72 ter lett. e) per quanto riguarda la definizione, non essendo riportati negli allegati VIII ter e quater, valori limite biologici per prodotti fitosanitari, si può fare riferimento ai valori limite pubblicati da alcuni organismi internazionali quali ACGIH, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) e World Health Organization (WHO) (Tabella 1). Gli indici biologici di esposizione sono disponibili soltanto per un numero limitato di sostanze. I Biological Exposure Indices (BEIs) non sono da considerare come limiti individuali (viste le grosse differenze di metabolismo che esistono tra individuo e individuo) ma vanno sempre considerati come indici di gruppo.

Tabella 1 – Valori limite biologici raccomandati per i prodotti fitosanitari

Composto	Indicatore biologico	BEIs ⁽¹⁾	BATs ⁽²⁾	HBBLs ⁽³⁾
Pesticidi che inibiscono le colinesterasi	AchE	70% del basale individuale	70% del valore di riferimento	70% del valore di riferimento
Dinitro o-cresolo (DNOC)	DNOC in sangue	-	-	20 mg/l
Lindano (HCH)	HCH in sangue	-	0.02	0.02 mg/l
	HCH in plasma/siero	-	0.025	-
Parathion	p-nitrofenolo in urina	0.5 mg/g creat	0.5 mg/l	-
	AChE	70% del basale individuale	70% del valore di riferimento	-
Pentaclorofenolo (PCP)	PCP totale in urina	2 mg/g creat	-	-
	PCP libero in plasma	5 mg/l	-	-
Arsenico elementare e composti inorganici solubili	Arsenico inorganico più metaboliti metilati in urina	35 µg As/l		

⁽¹⁾ BEI: Biological Exposure Index [ACGIH 2002. American Conference of Governmental Industrial Hygienist, Threshold limit values and biological exposure indices. American Conference of Governmental Industrial Hygienist Cincinnati (Ohio)];

⁽²⁾ BAT: Biological Tolerance Value [DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft - Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemicals Compounds in the Work Area 1993. List of MAK and BAT values. Report n°29 Kennedyallee 40 D-53175 Bonn (Germany)];

⁽³⁾ HBBL: Health-Based Biological Limit [WHO 1982. Recommended health-based limits in occupational exposure to pesticides. Technical Report Series 677. World Health Organization, Geneva].

4. Rischio moderato

Il D.Lgs. 25/02 non dà alcuna definizione di rischio moderato, rimandando a successivi atti che ad oggi non sono stati emanati. Pertanto il riferimento sono le Linee guida emanate dal Coordinamento Tecnico degli Assessorati alla Sanità delle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano. Dalle considerazioni riportate nelle stesse definiamo il **rischio moderato come una soglia al di sotto della quale il rischio è basso.**

MISURE E PRINCIPI GENERALI PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI (ART. 72-QUINQUIES)

Ricordiamo che le misure generali di cui all'art. 72 quinquies sono misure di tipo marcatamente preventivo, da applicare prima della "vera e propria" valutazione dei rischi, in linea con quanto stabilito dall'art. 3 "Misure generali di tutela" del D.Lgs. 626/94.

Per quanto riguarda l'esposizione a prodotti fitosanitari tra tali misure ne troviamo alcune molto importanti, ad esempio l'eliminazione dell'uso o la sostituzione di prodotti pericolosi con altri che non lo sono o lo sono meno, l'utilizzo di attrezzature idonee per la distribuzione con le relative procedure di manutenzione (controllo e taratura delle stesse), la scelta di pratiche colturali alternative e metodi di lavoro appropriati. Questa opera di razionalizzazione e scelta da effettuarsi precedentemente alla vera e propria valutazione del rischio da prodotti fitosanitari, serve al datore di lavoro per andare a valutare il rischio che non può essere altrimenti ridotto o eliminato. L'adozione delle misure preventive generali è, di fatto, la fase centrale del processo preventivo e il vero momento di miglioramento aziendale.

Nell'elenco di tali misure generali non è compreso né l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale, né di altri dispositivi di tipo collettivo (es. cabina con filtri) che, infatti, sono misure specifiche di protezione (art. 72 quinquies e sexies).

Solo applicando misure generali di prevenzione quali, ad esempio, l'eliminazione di un prodotto fitosanitario o la sua sostituzione con un prodotto non pericoloso, non si rientra negli obblighi di cui al D.Lgs. 25/02.

In tutte le altre condizioni che espongono a prodotti fitosanitari è quindi obbligatorio effettuare la valutazione del rischio chimico ai sensi dell'art. 72 quater.

Per le operazioni di rientro il datore di lavoro può ritenere il rischio "moderato" solo attraverso misure preventive tipo adeguati tempi di attesa e/o l'uso di un agente chimico non pericoloso. Altrimenti lo dovrà dimostrare effettuando misurazioni specifiche.

VALUTAZIONE DEI RISCHI (ART. 72-QUATER)

Il datore di lavoro, dopo aver adottato le misure generali di prevenzione, deve effettuare la valutazione dei rischi derivanti da prodotti fitosanitari e dovrà tenere conto, tra le altre cose:

1. delle informazioni sulla salute e sicurezza (comma 1 lett.b) comunicate dal produttore o dal fornitore tramite la relativa scheda dei dati di sicurezza predisposta ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65. Ricordiamo che, a decorrere dal 30 luglio 2004, il fabbricante, l'importatore o il distributore di prodotti fitosanitari di cui al decreto legislativo 17 marzo 1995 n. 194 deve fornire all'utilizzatore la specifica scheda informativa in materia di sicurezza (Decreto Ministero della Salute del 7 settembre 2002). Inoltre il fornitore o il produttore di agenti chimici pericolosi è tenuto a fornire al datore di lavoro acquirente tutte le ulteriori informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio (comma 4 dell'art. 72 quater del D.Lgs. 25/02).

Il datore di lavoro deve conservare in azienda, per ogni prodotto fitosanitario utilizzato, la scheda dei dati di sicurezza più aggiornata, richiedendola al rivenditore ogni volta che acquista un prodotto fitosanitario;

2. del "livello, il tipo e la durata dell'esposizione", "le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi". In particolare dovrà specificare, ad esempio, le colture trattate e la loro estensione, il tipo e le dosi di prodotto utilizzato, la durata e frequenza del trattamento, se in serra o in pieno campo, i lavoratori esposti nelle varie mansioni (preparazione miscela, trattamento, assistenza, ecc.). Da qui la necessità di dotarsi e conservare in azienda idonei strumenti per la puntuale registrazione dei prodotti fitosanitari utilizzati (il cosiddetto Registro dei trattamenti);

3. della Valutazione dell'esposizione inalatoria e cutanea, monitoraggio biologico, interpretazione dei risultati.

Ribadendo che le misure ambientali e biologiche non sono indispensabili per la valutazione dell'esposizione a prodotti fitosanitari e non esistendo modelli (tipo algoritmo) validati per l'agricoltura (sono in corso sperimentazioni al riguardo), si ritiene possibile far riferimento a dati di misure già esistenti (recuperate da dati di letteratura, banche dati, ecc.) oppure a misure eseguite in realtà aziendali simili.

La valutazione dell'esposizione, eseguita tramite misure esterne all'organismo (valutazioni a livello respiratorio e cutaneo), può dare indicazioni circa l'esposizione potenziale o reale dell'operatore. In particolare, mentre l'esposizione respiratoria viene sempre valutata all'esterno

dei DPI e quindi si configura come "potenziale", l'esposizione cutanea può essere misurata sopra e/o sotto i DPI e gli indumenti di lavoro (quando non obbligatori i DPI). Nel primo caso si ottiene una stima della dose potenziale, nel secondo della dose reale.

Queste misure non forniscono informazioni sulle dosi assorbite che sono valutabili soltanto tramite la determinazione di indicatori di dose interna, impiegati nel monitoraggio biologico, che, per definizione, integrano tutte le vie di penetrazione dei tossici nell'organismo.

E' chiaro che il monitoraggio ambientale e il monitoraggio biologico non sono in alternativa l'uno all'altro, ma complementari per giungere ad una conoscenza completa del rischio chimico.

Vista la scarsità di limiti biologici disponibili, la valutazione dell'esposizione risulta difficoltosa, tuttavia i valori degli indicatori di dose interna possono essere molto utili nella stima della dose assorbita per confronto con i livelli di pre-esposizione o con i valori di riferimento ottenuti dalla popolazione generale. Nella tabella 2 si riportano alcuni indicatori di esposizione largamente sperimentati per l'applicazione su lavoratori, si fa presente che la materia è in continua evoluzione, pertanto nuovi indicatori si possono aggiungere a quelli riportati.

Le modalità di raccolta del campione devono essere definite dal Medico competente caso per caso, sulla base dell'attività lavorativa, della sostanza attiva e delle condizioni di esposizione.

I livelli di escrezione di composti e/o metaboliti della popolazione generale sono il risultato della esposizione nei vari ambienti di vita pertanto, in una strategia di prevenzione, essi dovrebbero essere considerati come i valori a cui tendere per controllare il rischio aggiuntivo causato dall'esposizione lavorativa. In Tabella 3 si riportano i dati attualmente disponibili a livello italiano per la popolazione generale.

Quando le attività lavorative comportano l'esposizione contemporanea a più agenti chimici pericolosi, i rischi devono essere valutati tenendo conto di tutte le sostanze presenti (esempio miscele di più prodotti fitosanitari, prodotti fitosanitari con più sostanze attive o coformulanti tossici, esempio solventi) e tenendo conto del rischio che la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici comporta. La valutazione deve comprendere anche i prodotti di degradazione noti.

Tabella 2 – Monitoraggio biologico dell’esposizione lavorativa a prodotti fitosanitari

Insetticidi	Matrice	Sostanze analizzate
Organofosforici		
Inibitori ChE	sangue	AChE
Alchilfosfati (*)	urina	DMP, DMTP, DMDTP, DEP, DETP, DEDTP
Chlorpyrifos	urina	3,5,6-tricloro-2-piridinolo
Chlorpyrifos-methyl	idem	idem
Acephate	urina	acephate, methamidophos
Malathion	urina	acidi mono e dicarbossilico
Fenitrothion	urina	3-metil-4-nitro fenolo
Parathion	urina	p-nitrofenolo
Parathion-methyl	idem	idem
Carbammati		
Inibitori ChE	sangue	AchE
Carbaril	sangue	1-naftolo
	urina	idem
Propoxur	urina	2-isopropossifenolo
Piretroidi sintetici		
Cipermetrina	urina	DCVA, 3-PBA, 4-OH-3PBA
Cyfluthrin	urina	F-PBA
Deltametrina	urina	Deltamethrin, DBVA
Fenvalerate	urina	Fenvalerate, 3-PBA, CPBA
Permetrina	urina	Permethrina, DCVA, 3-PBA
Erbicidi		
2,4-D	sangue	2,4-D
	urina	idem
MCPA	urina	MCPA
Alachlor	urina	dietilanilina, idrossietilanilina
Diquat e Paraquat	sangue	diquat o paraquat
	urina	idem
Atrazina	urina	atrazina e composti dealchilati

Tabella 2 – continua

Fungicidi	Matrice	Sostanze analizzate
Captan	Urina	Tetraidroftalimide
Maneb	Urina	Etilentiourea
Zineb	Urina	idem
Mancozeb	Urina	idem
Miscellanea		
Dinitro-o-cresol	Sangue	Dinitro-o-cresol
Pentachlorophenol	Sangue	Pentachlorophenol
	Urina	Idem

DMP	(dimetilfosfato)
DMTP	(dimetiltiofosfato)
DMDTP	(dimetilditiofosfato)
DEP	(dietilfosfato)
DETP	(dietiltiofosfato)
DEDTP	(dietilditiofosfato)
DEF	(s,s,s-tributil fosforotritioato)
DCVA	[acido 3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetil ciclopropanoico]
F-PBA	(4-fluoro—3-phenoxybenzoic acid)
3-PBA	(acido 3-fenossibenzoico)
4-OH-3-PBA	(acido 4-idrossi-3-fenossibenzoico)
DBVA	[acido 3-(2,2-dibromovinil)-2,2-dimetil ciclopropanoico]
DDT	(diclorodifeniltricloroetano)
CPBA	[acido 2-(4-clorofenil)-3-metil-1 butanoico]
2,4-D	(acido 2,4-diclorofenossiacetico)
MCPA	(acido 2-metil-4-clorofenossiacetico).

Tabella 2 – continua

(*) La seguente tabella mostra i sei alchilfosfati urinari e i composti organofosforici da cui possono avere origine

PRINCIPIO ATTIVO	METABOLITI					
	DMP	DMTP	DMDTP	DEP	DETP	DEDTP
Azinphos ethyl				x	x	x
Azinphos methyl	x	x	x			
Chlorethoxyphos				x	x	
Chlorfenvinphos				x		
Chlormephos				x	x	x
Chlorpyrifos				x	x	
Chlorpyrifos methyl	x	x				
Coumaphos				x	x	
Cyanophos	x	x				
Dichlorvos (DDVP)	x					
Diazinon				x	x	
Dicrotophos	x					
Dimethoate	x	x	x			
Disulfoton				x	x	x
Ethion				x	x	x
Fenitrothion	x	x				
Fensulfothion				x	x	
Fenthion	x	x				
Formothion	x	x	x			
Heptenophos	x					
Isazophos				x	x	
Isazophos-methyl	x	x				
Jodfenphos	x	x				
Malathion	x	x	x			
Methidathion	x	x	x			
Mevinphos	x					
Monocrotophos	x					
Naled	x					
Omethoate	x	x				
Oxydemeton-methyl	x	x				
Parathion				x	x	
Parathion-methyl	x	x				
Phorate				x	x	x
Phosalone				x	x	x
Phosmet	x	x	x			
Phosphamidon	x					
Phoxim				x	x	
Pirimiphos-ethyl				x	x	
Pirimiphos-methyl	x	x				
Prothoate				x	x	x
Pyrazophos				x	x	
Quinalphos				x	x	
Sulfotep				x	x	
Temephos	x	x				
Terbufos				x	x	x
Tetrachlorviphos	x					
Tolclofos-methyl	x	x				
Triazophos				x	x	
Trichlorfon	x					
Vamidothion	x	x				

Tabella 3 – Intervalli di riferimento per l’escrezione urinaria di metaboliti di prodotti fitosanitari ($\mu\text{g/l}$) sulla popolazione italiana residente in zona urbana

Metabolita	Intervallo di riferimento		Provenienza	Campione	Fattori di variabilità
	5° percentile	95° percentile			
DMP	<2	35	Toscana	adulti	Alimentazione, contatto con piante ornamentali e fiori recisi, uso indoor
	2	48	Siena	bambini	
DMTP	2	63	Toscana	adulti	
	<2	67	Siena	bambini	
DMDTP	<2	12	Toscana	adulti	
	<2	14	Siena	bambini	
DEP	<2	27	Toscana	adulti	
	<2	19	Siena	bambini	
DETP	<2	27	Toscana	adulti	
	<2	16	Siena	bambini	
DEDTP	<2	2	Toscana	adulti	
	<2	4	Siena	bambini	
ETU	<1	5	Centro-Nord	adulti	Fumo, Vino, Alimentazione
TCP	<1	8	Centro-Nord	adulti	Vino, Alimentazione, Uso indoor, Residenza

Da: Aprea C., Catenacci G. “ Valori di riferimento degli antiparassitari“ G Ital Med Lav Ergon 2003 Jan-Mar;25(1):37-60

ART. 72 QUINQUIES COMMA 2.

Se i risultati della valutazione dei rischi dimostrano che, nonostante l'attuazione di tutte le misure generali di prevenzione, il rischio è sopra il valore di rischio "moderato" (rischio moderato come soglia sotto alla quale il rischio è basso), devono applicarsi le disposizioni degli articoli:

- ♦ **72 sexies Misure specifiche di protezione e di prevenzione**
- ♦ **72 septies Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze**
- ♦ **72 decies Sorveglianza sanitaria**
- ♦ **72 undicies Cartelle sanitarie e di rischio**

MISURE SPECIFICHE DI PROTEZIONE E DI PREVENZIONE (ART. 72-SEXIES)

Le misure specifiche di protezione e prevenzione che seguono sono elencate in ordine di priorità, tutte interessano gli aspetti collegati all'esposizione a prodotti fitosanitari. Come si può constatare i Dispositivi di Protezione Individuale sono una misura ultima in quanto da utilizzare "*qualora non si riesca a prevenire con altri mezzi l'esposizione*" (comma 1 lettera c).

Fermo restando l'obbligo di tenuta del Registro dei trattamenti ai sensi del DPR 290/2001, il rispetto delle indicazioni riportate in etichetta e nelle schede dei dati di sicurezza (*frasi di sicurezza e consigli di prudenza*) e quant'altro stabilito dalle diverse norme in materia, di seguito vengono indicati alcuni possibili interventi tecnici, organizzativi e procedurali che il datore di lavoro potrà realizzare se ritenuti opportuni. Molte di queste misure sono finalizzate a ricondurre il rischio chimico al livello più basso possibile. Il datore di lavoro dovrà quindi decidere quando applicarle. E' auspicabile che la razionalizzazione dell'uso di tali prodotti avvenga per quanto possibile precedentemente alla valutazione.

Inoltre, il datore di lavoro non deve limitarsi ad adottare le misure preventive e protettive solo una prima volta. Queste, anzi, devono essere migliorate continuamente, perché sono l'unico modo per avvicinarsi quanto più ad un rischio di tipo "moderato". Si ricorda, ancora una volta, che la valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 72 quater deve essere effettuata in assenza di quelle misure specifiche protettive che, nel caso dei prodotti fitosanitari, sono indispensabili ad abbassare il livello di esposizione del lavoratore durante la loro manipolazione (esempio: dispositivi di protezione individuale).

Riduzione del rischio (comma 1)

Per attuare l'obbligo della "riduzione del rischio", il datore di lavoro dovrà necessariamente basarsi sulle indicazioni di tossicità acuta e cronica riportate nelle etichette/schede dei dati di sicurezza dei

prodotti fitosanitari o comunque nelle banche dati tossicologiche. L'esposizione dei lavoratori a prodotti capaci di recare gravi danni alla salute manterrà il rischio chimico ad un livello elevato.

Di seguito si elencano le principali misure di prevenzione e protezione:

1. Sostituire i prodotti classificati con le seguenti frasi di rischio o combinazioni di queste, con altri che non riportano tali frasi di rischio:

Tossicità cronica, effetti sull'utilizzatore

- R 33 Pericolo di effetti cumulativi
- R 39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi
- R 40 Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti
- R 42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione
- R 43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle
- R 45 (*) Può provocare il cancro
- R 48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata
- R 49 (*) Può provocare il cancro per inalazione
- R 60 Può ridurre la fertilità
- R 62 Possibile rischio di ridotta fertilità
- R 68 Possibilità di effetti irreversibili

Tossicità cronica effetti sulla discendenza

- R 46 (*) Può provocare alterazioni genetiche ereditarie
- R 61 Può danneggiare i bambini non ancora nati
- R 63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati
- R 64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno

Tossicità acuta

- R 26 Molto tossico per inalazione
- R 27 Molto tossico a contatto con la pelle
- R 23 Tossico per inalazione
- R 24 Tossico a contatto con la pelle
- R 20 Nocivo per inalazione
- R 21 Nocivo a contatto con la pelle
- R 41 Rischio di gravi lesioni oculari

R 36 Irritante per gli occhi

R 37 Irritante per le vie respiratorie

R 38 Irritante per la pelle

(*) Per i prodotti contrassegnati con l'* si applicano le disposizioni del Titolo VII del D.Lgs. 626/94 "Protezione da agenti cancerogeni mutageni".

Per avere informazioni aggiornate sulle sostanze pericolose è possibile accedere al sito dell'Istituto Superiore di Sanità - "Sostanze e preparati pericolosi" digitando <http://www.iss.it/sitp/spps/index.html>. Nella parte "Normativa" è possibile trovare le frasi di rischio aggiornate e, nella parte "Basedati", fare interrogazioni per conoscere come è stata classificata una sostanza.

2. Privilegiare prodotti con bassa persistenza (con tempi di carenza più brevi)
3. Evitare l'uso dei prodotti infiammabili e comburenti
4. Per i preparati in polvere, privilegiare i prodotti confezionati in sacchetti idrosolubili, monodose, in formulazioni flow, in pasta, ecc.
5. Privilegiare l'acquisto di attrezzature e materiali che presentano tali dispositivi (comma 1 lettera a):
 - a) mezzi di distribuzione provvisti di:
 - premiscelatori
 - dispositivi di lavaggio automatico delle confezioni (la decontaminazione delle confezioni effettuata manualmente allunga i tempi di esposizione dell'addetto e lo espone al rischio di contaminazione con il liquido che fuoriesce dalla confezione nel momento dell'immissione di acqua pulita)
 - sistemi automatici per il lavaggio dell'impianto irrorante (alcuni modelli di irroratrici sono muniti di apposito serbatoio di acqua pulita ed utilizzano lo stesso impianto di agitazione della miscela per decontaminare il serbatoio e l'intero impianto)
 - sistemi di orientamento e di regolazione del getto
 - serbatoio di acqua pulita per l'eventuale decontaminazione dell'addetto

- b) per i trattamenti in serra, l'installazione di sistemi automatici di distribuzione garantiscono sicuramente la riduzione dell'esposizione in quanto evitano la presenza nell'ambiente dei lavoratori
6. Progettare appropriati processi lavorativi e controlli tecnici (comma 1 lettera a)
- a) redigere specifiche procedure per la manutenzione del mezzo irrorante indicando:
- l'addetto incaricato
 - le operazioni necessarie previste (es.: procedure per il controllo e la sostituzione degli ugelli, per il controllo e la sostituzione delle tubazioni e dei raccordi, per il controllo dei dispositivi e dei sistemi presenti, ecc.)
 - i tempi di utilizzo delle attrezzature e le scadenze previste per l'effettuazione delle suddette operazioni
- b) redigere specifiche procedure per la manutenzione dei Dispositivi di Protezione Collettiva e Individuale, specificando:
- l'addetto incaricato
 - le operazioni necessarie previste (es.: procedure per la conservazione e la sostituzione dei filtri, la manutenzione e la sostituzione degli altri DPI ecc)
 - i tempi di utilizzo dei dispositivi e le scadenze previste per l'effettuazione delle suddette operazioni
- c) una volta effettuate tutte le suddette operazioni, registrarle, riportando la data
7. Predisporre appropriate misure organizzative alla fonte del rischio (comma 1 lettera b)
- a) per gli addetti alla preparazione della miscela:
- effettuare le operazioni all'aperto, lontano da abitazioni, in prossimità di punti di erogazione di acqua
 - qualora la preparazione avvenga nei pressi dell'appezzamento da trattare, portare il giusto quantitativo di prodotto necessario per il turno di trattamento
 - predisporre il contenitore per depositarvi le confezioni svuotate
 - privilegiare l'impiego della dose minima riportata in etichetta, determinata con specifici ed idonei strumenti di misura
- b) per gli addetti ai trattamenti:
- effettuare il trattamento esclusivamente nelle ore più fresche e non in presenza di vento

- effettuare il trattamento tenendo conto della direzione preminente della brezza in modo da eseguire l'irrorazione e le manovre per evitare di essere investiti dalla nube irrorata

c) per gli addetti alle operazioni di rientro in pieno campo:

- organizzare le lavorazioni in modo da rientrare dopo aver fatto trascorrere il massimo dei giorni possibili dal trattamento effettuato e comunque, se è necessario effettuare un nuovo trattamento, rientrare nei giorni immediatamente precedenti questo
- rispettare almeno i tempi di rientro stabiliti in etichetta. Se è necessario rientrare a poco tempo dal trattamento o prima di quanto previsto dall'etichetta ciò deve essere considerato come un'emergenza e, come tale, valutata con misure specifiche
- una volta concluso il periodo di non rientro, indossare comunque idonei DPI per la cute
- evitare operazioni agronomiche negli appezzamenti che possono essere stati interessati da una deriva durante il trattamento di campi vicini
- definire idonee modalità di informazione ai lavoratori sul trattamento effettuato e i campi interessati dallo stesso (es. tramite cartelli)

d) per gli addetti alle operazioni di rientro in serra, oltre a tutte le indicazioni riportate per le operazioni di rientro in pieno campo, è necessario assicurarsi di aver ben ventilato la serra prima di entrarvi

8. Privilegiare misure di protezione collettiva alla fonte del rischio (comma 1 lettera b)

a) per gli addetti ai trattamenti:

- utilizzare trattatrici munite di cabina pressurizzata con filtro combinato (per polveri e vapori organici)
- predisporre un contenitore ermetico a più scomparti, facilmente lavabile, per la conservazione dei DPI eventualmente utilizzati durante la preparazione della miscela

9. Predisporre appropriate misure di protezione individuali (incluso Dispositivi di Protezione Individuale) qualora non si riesca a prevenire con altri mezzi l'esposizione (comma 1 lettera c)

a) per gli addetti alla preparazione della miscela:

- il filtro deve essere quello specifico riportato nella scheda dei dati di sicurezza al punto 8). In caso di indicazioni generiche quello ritenuto idoneo deve essere AP e di classe proporzionale alla tossicità acuta e/o cronica del prodotto e alla concentrazione di inquinante

- se nella nota informativa non viene chiaramente indicato dal produttore il corretto sistema di decontaminazione della tuta, privilegiare quelle di tipo usa e getta
- b) per gli addetti ai trattamenti:
 - conservare all'interno della cabina un Kit di Dispositivi di Protezione Individuale nuovi da utilizzare in caso di emergenza (guasti meccanici, otturazione di ugelli, ecc.)
 - per l'utilizzo di Dispositivi di Protezione Collettiva e Individuale, prevedere procedure scritte per la manutenzione e la decontaminazione
- c) per gli addetti alle operazioni di rientro:
 - proteggere sempre la cute con idonei Dispositivi di Protezione Individuale

10. Misure di igiene collettiva e individuale

- a) Predisporre per tutti gli addetti:
 - Idonei locali spogliatoi e servizi igienici comprensivi di doccia
 - Procedure da seguire per una corretta decontaminazione dopo l'esposizione e per evitare la contaminazione degli indumenti e degli oggetti personali
 - Adeguata formazione e informazione degli addetti sulle misure di igiene individuale e sulle procedure di cui sopra.

Misurazione degli agenti chimici (comma 2)

Si può ritenere che il datore di lavoro che applichi e mantenga le misure preventive e protettive dettate dalla norma e dalla buona tecnica e, in parte, richiamate nel precedente sottoparagrafo, abbia conseguito un adeguato livello di prevenzione e di protezione e quindi non sia obbligato a dimostrare di aver conseguito adeguati livelli di prevenzione e di protezione tramite misurazione degli agenti chimici che possono presentare rischi per la salute.

In caso contrario il datore di lavoro deve provvedere alla misura dell'esposizione ai prodotti fitosanitari, con tutte le difficoltà che tale tipo di misure comportano, così come abbiamo già esposto nei paragrafi precedenti.

Qualora le informazioni disponibili non permettano di pervenire ad una idonea valutazione del rischio in tutte le condizioni lavorative e si debba provvedere alla misura dell'esposizione a prodotti fitosanitari, almeno per alcune operazioni lavorative, è possibile determinare indicatori di dose esterna ("potenziale" e/o "reale") e interna quando disponibili valori di riferimento nella popolazione generale.

DISPOSIZIONI IN CASO DI INCIDENTI O DI EMERGENZE (ART. 72 SEPTIES)

In questo caso appare necessario che il datore di lavoro predisponga tutte le procedure per proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori nel caso di incidenti o emergenze.

In particolare si tratta di predisporre idonee misure preventive e protettive, ad esempio nel caso di incendio del deposito di prodotti fitosanitari, in caso di intossicazione acuta (modalità di pronto soccorso), oppure in caso di rientro in colture trattate prima del tempo stabilito in etichetta o comunque in prossimità del trattamento effettuato.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE PER I LAVORATORI (ART. 72 OCTIES)

Gli interventi di informazione e formazione rivolti ai lavoratori e predisposti dal datore di lavoro devono rispondere quanto più alle condizioni e problematiche rilevate tramite la valutazione del rischio chimico effettuata in azienda, tenendo conto delle modifiche importanti che di volta in volta possono determinare un cambiamento dei dati rilevati.

Sul posto di lavoro i lavoratori devono disporre di *“formazione ed informazione su precauzioni ed azioni adeguate da intraprendere per proteggere loro stessi ed altri lavoratori sul luogo di lavoro”*(comma 1 lett. c).

Questa formazione specifica deve avvenire all’assunzione o al trasferimento o cambiamento di mansioni che possono esporre il lavoratore a prodotti fitosanitari. I lavoratori inoltre devono essere formati ogni volta che utilizzano una nuova attrezzatura di lavoro o nuove tecnologie (esempio acquisto di una attrezzatura specifica per la distribuzione o di un Dispositivo di Protezione Collettiva), così come quando vengono introdotte nuove sostanze e preparati pericolosi.

Coloro che impiegano prodotti fitosanitari e loro coadiuvanti classificati molto tossici, tossici e nocivi, devono possedere apposita autorizzazione (il cosiddetto “patentino” ai sensi del DPR 290 del 23 aprile 2001 artt. 25, 26 e 27)) rilasciata dopo aver frequentato un apposito corso e aver superato positivamente una valutazione finale (sono esclusi dall’obbligo del corso e dell’esame i laureati in scienze agrarie, i periti agrari e gli agrotecnici).

Si ritiene che tale formazione, **adeguatamente integrata da un corso sui risultati aziendali ottenuti dalla valutazione del rischio chimico e dalle informazioni sugli agenti pericolosi presenti sul proprio posto di lavoro**, possa essere ritenuta, per i lavoratori che manipolano prodotti fitosanitari (preparazione della miscela e/o effettuazione del trattamento e/o operazioni sui prodotti raccolti e/o decontaminazione delle attrezzature utilizzate), una formazione sufficiente ai sensi del D.Lgs. 25/2002.

Per quanto concerne i lavoratori che non manipolano prodotti fitosanitari, ma possono rientrare in colture trattate e quindi essere ugualmente esposti a prodotti fitosanitari, è necessario che il datore di lavoro proceda ad una formazione mirata alle problematiche connesse.

Nell'allegato 4 sono riportati, per le suddette tipologie di lavoratori, i contenuti minimi di formazione e le ore totali necessarie a svolgerli.

E' necessario inoltre che i rivenditori di prodotti fitosanitari, durante i corsi per il I° rilascio ed il rinnovo dell'abilitazione alla vendita, siano adeguatamente formati ed informati sulla importanza di trasmettere ai datori di lavoro tutte le informazioni concernenti gli agenti chimici pericolosi che stanno acquistando.

LA SORVEGLIANZA SANITARIA (ART. 72 DECIES)

Questa parte è stata predisposta allo scopo di approfondire alcune particolari questioni collegate alle lavorazioni agricole ed è da intendersi integrativa dello specifico Capitolo V delle Linee Guida elaborate dal Coordinamento Tecnico per la Prevenzione degli Assessorati alla Sanità delle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano in materia di D.L.vo 25/02, cui si rimanda per una più completa definizione dell'argomento.

Circa la permanenza della voce 51 (zolfo) nella tabella allegata all'art.33 del DPR 303/56 che fa riferimento a lavorazioni industriali, si ritiene di sottolineare quanto già espresso sul campo di applicazione nella parte "definizioni" di queste linee guida e, quindi, di ritenere che, anche nel caso dell'impiego dello zolfo, la norma sulla sorveglianza sanitaria è applicabile in relazione alle quantità e al modo in cui viene utilizzato.

L'occasione delle presenti linee guida è, comunque, utile al fine di ricomporre l'intero ragionamento sulla sorveglianza sanitaria in agricoltura anche perché il D.Lgs. 25/02 è parte integrante del D.Lgs. 626/94 e questo - art.16 - comma 1° - circoscrive la sorveglianza sanitaria "ai casi previsti dalla normativa vigente" (vedasi Allegato 5). Si consideri, infatti, che le disposizioni di cui al D.Lgs. 25/02 ampliano un ambito normativo già esistente sulla sorveglianza sanitaria in agricoltura, che non deve perdere di vista l'insieme dei problemi esistenti.

Al medico competente è demandato, tramite idonea motivazione (v. Raccomandazione CEE n. 66/464 del 27.7.1965 e art. 44, comma 3°, del D.Lgs. n. 277/91), di stabilire la periodicità in senso restrittivo o estensivo (anche se questa ultima ipotesi sembra molto improbabile nel caso del rischio chimico in agricoltura) degli accertamenti sanitari.

In materia di periodicità degli Accertamenti Sanitari per le lavorazioni agricole in campo aperto, si raccomanda comunque di scegliere il momento in cui effettuare le visite mediche in relazione alle campagne di trattamento e rientro in coltura, preferibilmente prima dell'esposizione del lavoratore.

E' bene ricordare che ai sensi dell'art.17 – comma 1-lett.1 del D.Lgs. 626/94 il lavoratore agricolo può chiedere di essere visitato dal medico competente, per eventuali disturbi riferiti alle lavorazioni svolte.

Criteri per la effettuazione di Accertamenti Sanitari Preventivi e Periodici in agricoltura.

Si può avanzare la seguente proposta:

1. in sede di ammissione al lavoro il medico competente deve valutare:
 - i risultati degli accertamenti sanitari precedenti
 - le condizioni cliniche e metaboliche stati del soggetto che possono scongiurare l'esposizione a determinati composti o fattori di rischio, ovvero deficit enzimatici congeniti o acquisiti (es. atipia della pseudocolinesterasi, ecc.), epatopatie, livello base di Acetilcolinesterasi ematiche
 - condizioni della cute che la espongono a particolari rischi di lesioni da radiazioni solari (ipopigmentazione, nevi diffusi, ecc.) e da agenti chimici

2. in sede di controlli periodici il medico competente deve:
 - effettuare il controllo di organi e funzioni che rappresentano il bersaglio dei vari rischi presenti e dell'azione tossica dei prodotti chimici utilizzati: es. cute, fegato, sangue e sistema immunitario, apparato respiratorio, reni

3. all'atto della cessazione del rapporto di lavoro seguire le indicazioni di cui al punto precedente.

La sorveglianza sanitaria deve essere effettuata anche sui lavoratori avventizi/stagionali esposti a rischio chimico “non moderato”. In relazione alla cessazione del rapporto di lavoro con questi soggetti, è auspicabile che il datore di lavoro favorisca, attraverso il medico competente, la consegna della copia della cartella sanitaria al lavoratore dimissionario, invitandolo a produrla in occasione dei successivi controlli, ciò potrà essere utile a semplificare le procedure di accertamento al momento di un nuovo impiego.

Monitoraggio Biologico

Il monitoraggio biologico è obbligatorio per i lavoratori esposti agli agenti per i quali è stato fissato un valore limite biologico (art. 72 decies comma 3).

Date le caratteristiche del lavoro agricolo, nel caso di valori limiti biologici esistenti non è comunque facile il confronto con il monitoraggio biologico eventualmente effettuato.

Quindi, solo ai fini di una corretta valutazione nel tempo dell'efficacia delle misure predisposte dall'azienda per il contenimento dei livelli di rischio chimico, si ritiene che potrebbe essere utile la misura di indicatori biologici di esposizione, quando disponibili, da ripetere periodicamente a seguito di condizioni di esposizione, sulla base delle valutazioni del medico competente.

Ricordiamo che sono ad oggi disponibili, per alcuni principi attivi, i relativi protocolli particolari di prelievo dei campioni predisposti da enti internazionali riconosciuti (v. tabella 2 delle presenti Linee guida).

Si ritiene utile, infine, proporre, senza voler interferire con l'autonoma valutazione di ogni singolo medico competente che deve decidere sulla base della specifica situazione aziendale nella quale si trova a dover operare, la seguente ipotesi di protocollo degli Accertamenti Sanitari Preventivi e Periodici per rischio chimico da prodotti fitosanitari nel comparto agricoltura:

ACCERTAMENTI SANITARI		
PREVENTIVI		PERIODICI
visita medica		Annuale
Prove di Funzionalità Respiratoria		Biennale (a giudizio del medico competente)
Es. Sangue	Emocromo	Idem visita medica
	Formula	"
	Piastrine	"
	SGOT	"
	SGPT	"
	Gammagt	"
	Creatinina	"
	Ache/Pche basale (tre campioni prima esposizione)	"
Esame urine		"
Monitoraggio biologico		In caso di esposizione

Si ricorda, infine, che, come già scritto nelle linee guida del Coordinamento Nazionale delle Regione in materia di D.L.vo 626/94, al momento non risultano disponibili indicatori precoci di danno sufficientemente validati e pertanto possono essere presi in considerazione solo a fini di indagini e ricerca su popolazioni lavorative specifiche.

