



4°

CORSO REGIONALE SUI PRODOTTI FITOSANITARI

15 NOVEMBRE | 27 NOVEMBRE 2018

Palazzo Grandi Stazioni – Sala Polifunzionale | VENEZIA

I prodotti fitosanitari di maggior utilizzo: comportamento e destino ambientale

Relatore

Sonia Ullucci– ICPS

ETICHETTA

NOME Classe funzionale Tipo di formulazione	CARATTERISTICHE: (modalità d'azione del prodotto)	COMPATIBILITA': (= incompatibilità accertate, eventuale miscelazione)								
Composizione: Sostanza attiva (g/l) Coformulanti pericolosi	EPOCHE, DOSI E MODALITA' D'IMPIEGO in tabella	AVVERTENZA: in caso di miscela con altri formulati deve essere rispettato il periodo di carenza più lungo. Devono inoltre essere osservate le norme precauzionali prescritte per i prodotti più tossici. Qualora si verificassero casi di intossicazione informare il medico della miscelazione compiuta.								
INDICAZIONI DI PERICOLO:		FITOTOSSICITA': AVVERTENZA:								
CONSIGLI DI PRUDENZA	<table border="1"><thead><tr><th>Coltura</th><th>Patogeno/avversità a combattute</th><th>Dose</th><th>Indicazioni di impiego</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Coltura	Patogeno/avversità a combattute	Dose	Indicazioni di impiego					INTERVALLO DI SICUREZZA:
Coltura	Patogeno/avversità a combattute	Dose	Indicazioni di impiego							
Titolare della Registrazione (nome, indirizzo, n.telef.)			PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI ATTENZIONE: (frasi tipo sui rischi particolari e quelle relative alle precauzioni da prendere per l'uomo e per l'ambiente)							
Stabilimenti di produzione			Da impiegarsi esclusivamente per gli usi e alle condizioni riportate in questa etichetta. Chi impiega il prodotto è responsabile degli eventuali danni derivanti da uso improprio del preparato. Il rispetto di tutte le indicazioni contenute nella presente etichetta è condizione essenziale per assicurare l'efficacia del trattamento e per evitare danni alle piante, alle persone e agli animali. Non applicare con i mezzi aerei. Per evitare rischi per l'uomo e per l'ambiente seguire le istruzioni per l'uso. Operare in assenza di vento. Da non vendersi sfuso. Smaltire le confezioni secondo le norme vigenti. Il contenitore completamente svuotato non deve essere disperso nell'ambiente. Il contenitore non può essere riutilizzato. Non contaminare altre colture, alimenti e bevande o corsi d'acqua							
Registrazione Ministero della Salute n. ... del...			Non contaminare l'acqua con il prodotto o il suo contenitore. Non pulire il materiale d'applicazione in prossimità delle acque di superficie. Evitare la contaminazione attraverso i sistemi di scolo delle acque dalle aziende agricole e dalle strade.							
Contenuto: ml ... opp. kg ... Partita n. ...			ed. Ott. -2011							
PRESCRIZIONI PARTICOLARI: (norme precauzionali e ambientali, rispetto di <i>buffer zone</i>)			Etichetta autorizzata con decreto dirigenziale del.....							
INFORMAZIONI MEDICHE: Sintomi Terapia Consultare un Centro Antiveneni										

NOME

Classe funzionale
Tipo di formulazione

Composizione:
Sostanza attiva (g/l)
Coformulanti pericolosi



FRASI DI RISCHIO:

Sintesi del lavoro di
valutazione dei possibili rischi
ambientali derivanti dall'uso
di un PF in agricoltura.

PRE
precauzionali e ambientali, rispetto di *buffer zone*)

INFORMAZIONI MEDICHE:

Sintomi
Terapia
Consultare un Centro Antiveneni

PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI PER L'AMBIENTE:

Per proteggere gli organismi acquatici non trattare in una fascia di rispetto dai corpi idrici
tri per

4%

applicare
noia

superiore al 50%

PERCHE' UNA VALUTAZIONE DI RISCHIO AMBIENTALE?



1. Sostanze deliberatamente immesse nell'ambiente
2. Diversi me... mi
d'azio... à
int... tiva

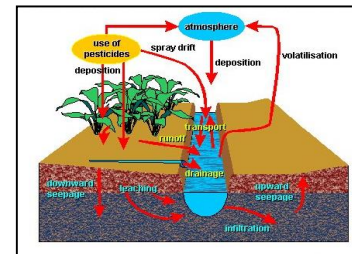
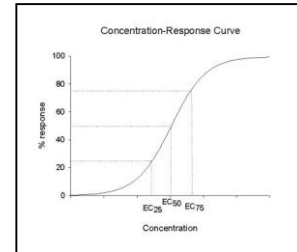
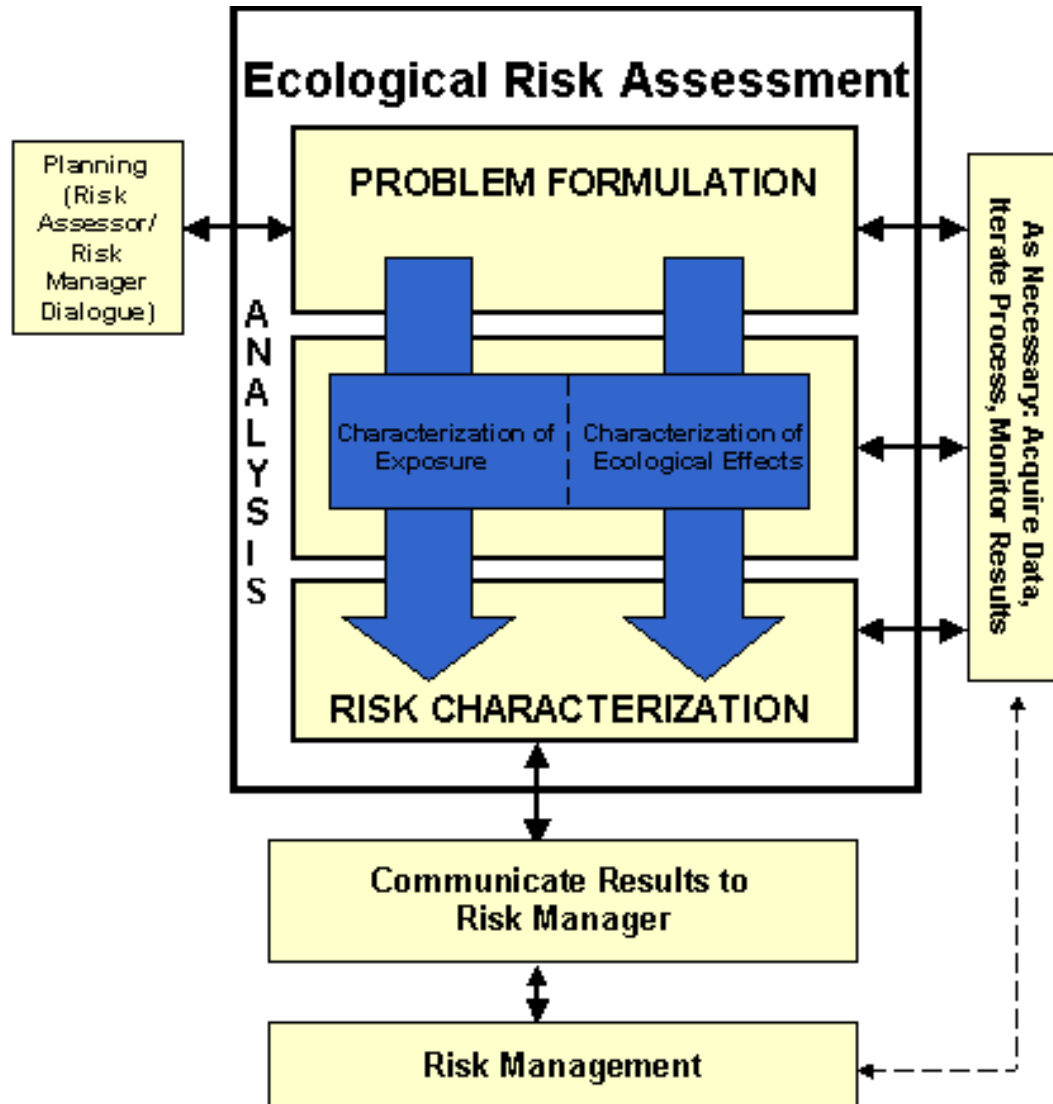
**Regolamento
(CE)
1107/2009**

Indispens
regolamen

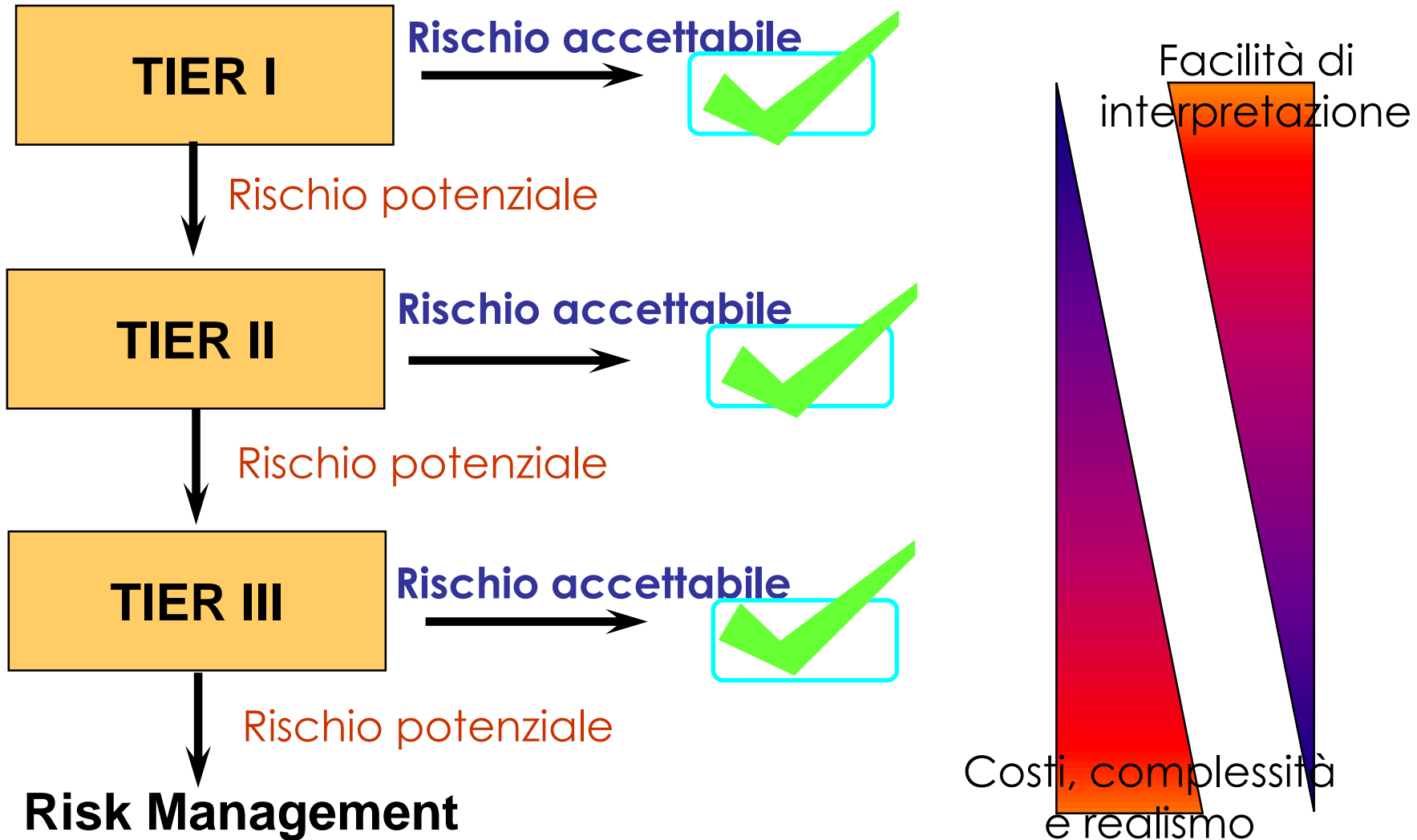


VALUTAZIONE DI RISCHIO AMBIENTALE

- Processo scientifico
- Identificazione
- Identificare le cause
- Stima degli effetti
- Definire la gravità
- Stima dell'esposizione
- Emissioni, movimenti, concentrazioni
- Caratterizzazione ambientale
- Effetti + degli effetti



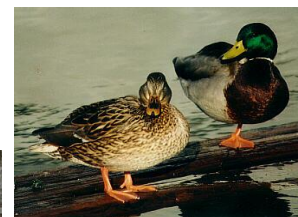
VALUTAZIONE DI RISCHIO TIER APPROACH



RISCHIO AMBIENTALE ORGANISMI CONSIDERATI

Organismi terrestri:

- Vertebrati terrestri (uccelli e mammiferi)
- Api e altri impollinatori
- Artropodi non bersaglio
- Vermì e altri macroorganismi del suolo
- Microorganismi
- Piante non bersaglio



Organismi acquatici

- Pesci
- Invertebrati acquatici
- Alghe
- Macrofite acquatiche



RISCHIO AMBIENTALE ESPOSIZIONE

Diretta (api per contatto, artropodi non bersaglio, piante terrestri)



Indiretta (uccelli e mammiferi, api per via orale)



Ambientale (organismi acquatici e del suolo)

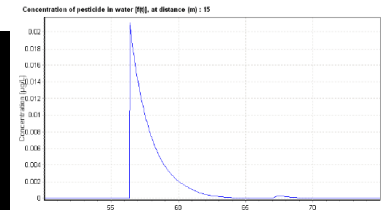


RISCHIO AMBIENTALE TOSSICITÀ

Tier 1: studi di laboratorio, specie rappresentative, esposizione costante



Tier 2: studi di laboratorio, specie aggiuntive, esposizione variabile



Tier 3: studi di mesocosmo, comunità rappresentative, esposizione simile alla realtà



Tier 4: studi di campo, comunità reali, esposizione reale

DESTINO AMBIENTALE DEI PESTICIDI

COMPARTO SUOLO

- VELOCITA' E VIA DI DEGRADAZIONE (aerobica e anaerobica)
- MOBILITA' (adsorbimento e desorbimento)

SIA PER SOSTANZA ATTIVA CHE PER PRODOTTI DI DEGRADAZIONE

COMPARTO ACQUA

- VELOCITA' E VIA DI DEGRADAZIONE (Sistema acqua sedimento)
- FOTOLISI
- IDROLISI
- DEGRADAZIONE BIOLOGICA
- **SIA PER SOSTANZA ATTIVA CHE PER PRODOTTI DI DEGRADAZIONE**

COMPARTO ARIA

- DEGRADAZIONE FOTOCHIMICA
- VOLATILIZZAZIONE DAL SUOLO E DALLE FOGLIE
- FOTOLISI

ARIA

...NON SOLO DOVE, ANCHE QUANTO!

stima **PEC** nell'ambiente
tramite modellistica
matematica

complessità crescente
che si avvicina
progressivamente a
situazioni reali,
mantenendo status
conservativo (worst case)

- DATI SOSTANZA ATTIVA
(degradazione, mobilità,
solubilità, volatilità)
- DATI AGRONOMICI
(coltura, stadio di crescita,
dose, numero di appln,
intervallo tra le appln)
- DATI DI SUOLO
(tessitura, pendenza, % OC,
pH campo)
- DATI CLIMATICI GIORNALIERI
(Precipitazione,
evapotraspirazione,
temperatura)

SUOLO

- PRINCIPALI VIE DI CONTAMINAZIONE:

APPLICAZIONE SPRAY

APPLICAZIONE DIRETTA AL SUOLO

La d

SECONDO I PRINCIPI UNIFORMI, NO AUTORIZZAZIONE SE:

- persistono per oltre un anno ($DT_{50} > 3$ mesi, $DT_{90} > 1$ anno)

Queste restrizioni possono essere superate solo se si dimostra che in campo queste condizioni non si verificano

PERSISTENZA

Valutata sia per sostanza attiva su 4 tipologie di suolo rappresentative dei suoli agricoli europei (condizioni di buio e aerobiche) che per principali metaboliti

SUOLO

- CALCOLO PEC, DATI NECESSARI:

ASSUNZIONI DI BASE:

1. TOP SOIL (5 cm)
2. BULK DENSITY 1.5 g/cm³

PROPRIETÀ DELLA A.S. E DEI METABOLITI:

1. TEMPO DI DIMEZZAMENTO DELLA SOSTANZA (DT50)

PRATICHE AGRICOLE:

1. DOSE E NUMERO DI APPLICAZIONI DELL'ANTIPARASSITARIO, INTERVALLO TRA LE APPLICAZIONI
2. INTERCETTA FOGLIARE DELLA COLTURA AL CUI STADIO DI CRESCITA VIENE APPLICATA LA SOSTANZA

**MASSIMA
CONCENTRAZIONE
NEL SUOLO**

ACQUE DI FALDA

- PRINCIPALI VIE DI CONTAMINAZIONE:

- Sostanza attiva: 0.1 µg/L
- Se > 0.1 µg/L **NO AUTORIZZAZIONE** in assenza di refinement
- Metaboliti non rilevanti: 10 µg/L
Se > 10 µg/L → **NO AUTORIZZAZIONE** in assenza di refinement
- In Italia
Se 0.75 µg/L > PECgw > 10 µg/L → **monitoraggio per tre anni in falda**
- Metaboliti rilevanti : 0.1 µg/L
Se > 0.1 µg/L **NO AUTORIZZAZIONE** in assenza di refinement

- CA

A:

ACQUE DI FALDA

- CALCOLO PEC, DATI NECESSARI:

ASSUNZIONI DI BASE SCENARIO:

1. DATI CLIMATOLOGICI (piovosità e temperature)
2. DATI PEDOLOGICI (tessitura, %OM, pH, contenuto acqua)

PROPRIETÀ DELLA S.A. E DEI METABOLITI:

1. TEMPO DI DIMEZZAMENTO DELLA SOSTANZA (DT50)
2. MOBILITÀ della S.A. e METABOLITI RILEVANTI (k_{om} , $1/n$)

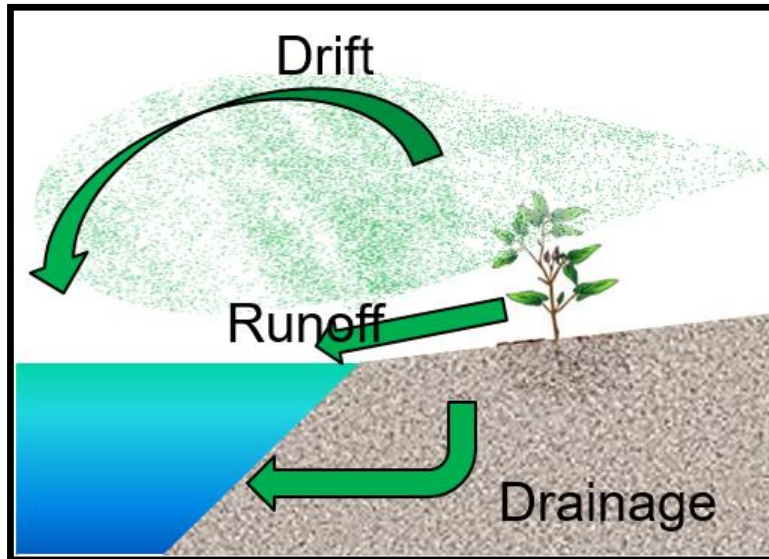
PRATICHE AGRICOLE:

1. DOSE E NUMERO DI APPLICAZIONI DELL'ANTIPARASSITARIO, INTERVALLO TRA LE APPLICAZIONI
2. DATE DI APPLICAZIONE, QUALITÀ DELL'APPLICAZIONE

**MASSIMA
CONCENTRAZIONE
DEL PERCOLATO A 1 m
DI PROFONDITA'**

ACQUE SUPERFICIALI

- PRINCIPALI VIE DI CONTAMINAZIONE:



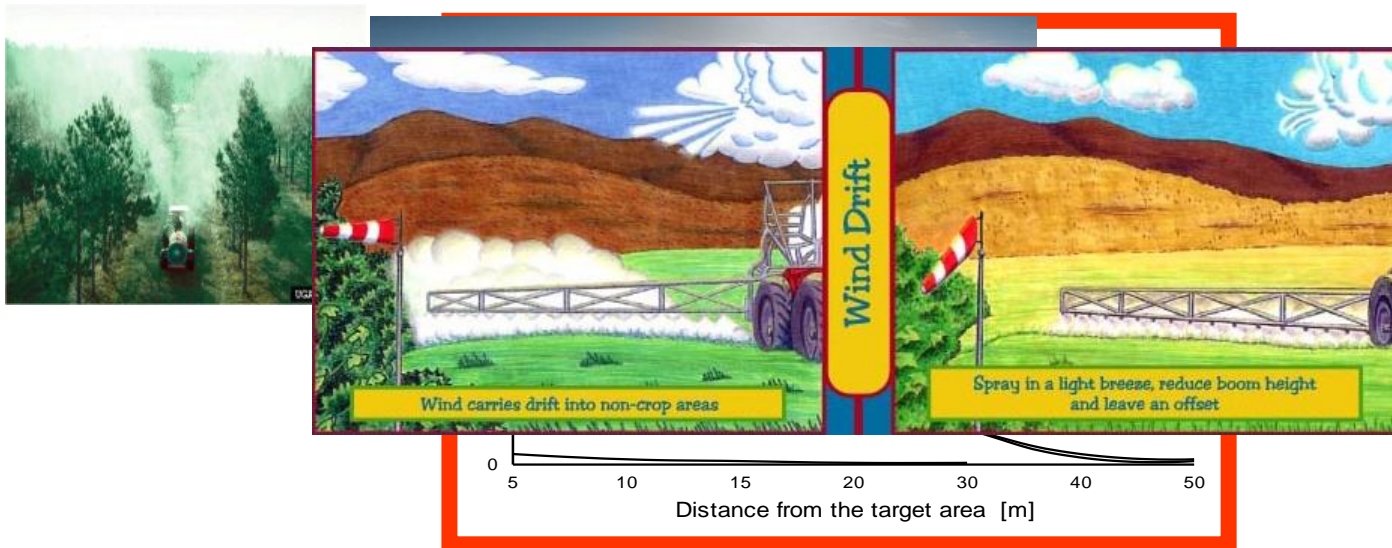
DERIVA: Trasporto al di fuori del campo trattato di una parte delle gocce che compongono il getto irrorato, trasportate come particelle sospese nella massa d'aria in movimento

RUSCELLAMENTO: Trasferimento di un PPP nell'acqua di scorrimento superficiale dall'area trattata al corpo idrico
Si verifica quando l'intensità dell'apporto idrico (pioggia o irrigazione) è superiore alla velocità di infiltrazione nel suolo

DRENAGGIO: frazioni di prodotto che percolano a basse profondità nel suolo e dopodichè si muovono sub-orizzontalmente, entrando nel corpo idrico adiacente al campo trattato

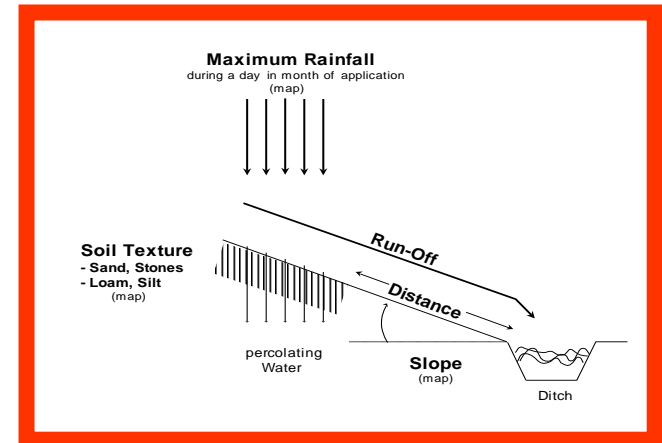
Principali fattori che influenzano il trasferimento di un PPP attraverso DERIVA sono:

- Distanza tra area trattata e corpo idrico
- Coltura (altezza, stadio vegetative)
- Metodo di applicazione (formulazione, mezzo di applicazione)
- Clima (es. Velocità e direzione del vento)



I principali fattori che influenzano il trasferimento di un PPP attraverso RUSCELLAMENTO sono:

- *Caratteristiche dei prodotti (persistenza, solubilità in acqua...)*
- *Distanza tra l'area trattata e il corpo idrico*
- *Intensità e distribuzione delle piogge (irrigazioni)*
- *Pendenza del campo*
- *Caratteristiche del suolo*



I principali fattori che influenzano il trasferimento di un PPP attraverso DRENAGGIO sono:

- *Caratteristiche del suolo*
- *Presenza di dreni artificiali*

ACQUE SUPERFICIALI

- CALCOLO PEC, DATI NECESSARI:

ASSUNZIONI DI BASE SCENARIO:

1. TIPO (23 COLTURE DIVERSE)

2. SCE
RUSC

DATI AGRONOMICI:

DETTAGLI COLTURA (semina,
raccolta, dati di crescita

anta,

PRO

-D

ACQUE SUPERFICIALI

- hanno un impatto inaccettabile su specie non bersaglio

- concentrazione superiore a quella prevista per l'acqua potabile (se previste per uso potabile)

ia

npo)

eri)

ne)

atura

Uso sicuro?

- Dipende dalla via di contaminazione: deriva? Ruscellamento?
- Dipende dal territorio: pianura? Collina? Risaia?
- Dipende dal clima: piovoso? Secco? Ventoso?

Dipende...

QUALE MITIGAZIONE?

to
ione

TORNANDO ALLE PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI PER L'AMBIENTE:

Per proteggere gli organismi acquatici non trattare in una fascia di rispetto dai corpi idrici superficiali di 10 metri per vite e di 20 metri per melo, pesco e albicocco

Valori diversi usati dalla modellistica per la deriva

Per proteggere gli organismi acquatici non applicare in aree con pendenza superiore al 4%

Problema legato al ruscellamento

Per proteggere le acque sotterranee non applicare su suoli contenenti una percentuale di sabbia superiore all'80%.

La modellistica identifica i suoli sabbiosi come a rischio percolazione

PRINCIPI ATTIVI UTILIZZATI NELLA REGIONE VENETO

FUNGICIDI

INSETTICIDI

ERBICIDI

RAME	LAMBDA CIALOTRINA	S- METOLACHLOR
		PENDIMETALIN

DOVE TROVARLI?

LAMBDA CIALOTRINA

SUOLO

Compound (name and/or code)	Persistence	Ecotoxicology
lambda-cyhalothrin	moderate to high persistence laboratory single first order or biphasic soil DT ₅₀ 19.7-163 days (DT ₉₀ 82-2330 days, 20°C and pF2)	Low risk to soil-dwelling organisms.
metabolite Ia	low to moderate persistence laboratory single first order or biphasic soil DT ₅₀ 2.4-19.1 days (DT ₉₀ 10.2-63.9 days, 20°C and pF2)	Low risk to soil-dwelling organisms.
metabolite XV	low to moderate persistence laboratory single first order or biphasic soil DT ₅₀ 2.9-24.2 days (DT ₉₀ 25.2-80.3 days, 20°C and pF2)	Low risk to soil-dwelling organisms.
metabolite V (PBA) (anaerobic conditions)	moderate to medium persistence laboratory SFO soil DT ₅₀ 13.9-61.9 days (20°C and pF2)	Low risk to soil-dwelling organisms.

Bassa tossicità per organismi del suolo:

- *Eisenia fetida* NOEC = 3.125 mg/kg soil
- *Folsomia candida* NOEC = 2.73 mg/kg soil
- *Hypoaspis aculifer* NOEC = 4.67 mg/kg soil

RAC (Regulatory Acceptable Concentration) di 0.5 mg/kg soil

LAMBDA CIALOTRINA

ACQUE SOTTERRANEE

6.2. Ground water

Compound (name and/or code)	Mobility in soil	>0.1 µg/L 1m depth for the representative uses (at least one FOCUS scenario or relevant lysimeter)	Pesticidal activity	Toxicological relevance
lambda-cyhalothrin	Immobile $K_{foc} \geq 38000$ mL/g	No	Yes	Yes
metabolite Ia	Very high to high mobility K_{foc} 13-93 mL/g pH dependent (lower mobility as pH decreases).	No	No data	Rat oral $LD_{50} > 4990$ mg/kg bw Rat dermal $LD_{50} > 2000$ mg/kg bw Unlikely to be genotoxic
metabolite XV	Immobile $K_{foc} \geq 60000$ mL/g	No	No data	No data, data not required
metabolite V (PBA) (anaerobic conditions)	Medium mobility $K_{doc} = 217.8$ mL/g (estimated with EPI Suite v. 4.10 and EPI Web v.4.0)	No	No data	Rat oral $LD_{50} = 3000$ mg/kg bw No further data necessary as groundwater metabolite

LAMBDA CIALOTRINA

ACQUE SUPERFICIALI

TEMPI DI DEGRADAZIONE SISTEMA ACQUA
SEDIMENTO: 15 GIORNI

6.3. Surface water and sediment^(a)

Compound (name and/or code)	Ecotoxicology
lambda-cyhalothrin	A high risk to aquatic organisms was indicated for all representative uses.
metabolite Ia	A low risk to aquatic organisms was indicated.
metabolite XV	A low risk to aquatic organisms was indicated.
metabolite V (PBA) (aqueous photolysis)	A low risk to aquatic organisms was indicated.

(a): Provisional residue definition as a data gap has been identified for a complete route of degradation of lambda-cyhalothrin in the aquatic compartment.

Altissima tossicità per invertebrati acquatici:

- *Daphnia magna* $EC_{50} = 0.23 \mu\text{g/L}$, $NOEC = 0.00198 \mu\text{g/L}$
- *Hyalella azteca* $EC_{50} = 0.0018 \mu\text{g/L}$
- *Chaoborus* sp. $EC_{50} = 0.0022 \mu\text{g/L}$
- *Mysidopsis bahia* $NOEC = 0.00022 \mu\text{g/L}$

RAC (Regulatory Acceptable Concentration) di 0.3 **ng**/L da studi di mesocosmo e di campo

LAMBDA CIALOTRINA

ACQUE SUPERFICIALI

Per proteggere gli organismi acquatici osservare le seguenti fasce di rispetto vegetate dalle acque di superficie:

- 10 metri o dispositivi che riducano la deriva del 90% quando si trattano cereali, colza, patata, mais, sorgo, girasole, barbabietola o colture orticole;
- 15 metri o dispositivi che riducano la deriva del 95%, quando si tratta la vite.
- 20 metri o dispositivi che riducano la deriva del 95%, quando si trattano forestali, olivo o agrumi.
- 30 metri o dispositivi che riducano la deriva del 95%, quando si trattano gli altri fruttiferi.

PENDIMETALIN

CENNI GENERALI:

- ERBICIDA DELLA CLASSE DELLE CLOROANILINE
- SOSTANZA ATTIVA AUTORIZZATA FINO AL 2024
- CANDIDATO PER LA SOSTITUZIONE, 2 CRITERI DI CUTOFF PBT PERSISTENCE (P) CRITERION IN RELATION TO ITS PERSISTENT, BIOACCUMULATIVE AND TOXIC (PBT) PROPERTIES
- PENDIMETHALIN È CONSIDERATE UN COMPOSTO VOLATILE, TROVATO IN:
 - - AREE AGRICOLE DOVE NON È STATO UTILIZZATO
 - - MAR BALTICO
- TRASPORTO MEDIA DISTANZA (< 1,000 KM) E POTENTIAL LONG RANGE TRANSPORT (CAROTE DI GHIACCIO ARTICO)

PENDIMETALIN

SUOLO

Compound (name and/or code)	Persistence	Ecotoxicology
Pendimethalin	Medium to high (DT ₅₀ = 97–269.9 d)	Low risk for soil dwelling organisms
M455H001	Moderate to medium (DT ₅₀ = 24.3–70.2 d)	Low risk for soil dwelling organisms
M455H033	Very low to low (DT ₅₀ = 0.36–1.46)	Low risk for soil dwelling organisms

Bassa tossicità per organismi del suolo:

- *Eisenia fetida* NOEC = 33.45 mg/kg soil
- *Folsomia candida* NOEC = 193 mg/kg soil
- *Hypoaspis aculifer* NOEC = 385 mg/kg soil

RAC (Regulatory Acceptable Concentration) di 6.7 mg/kg soil

PENDIMETALIN

ACQUE SOTTERRANEE

Table 2: Groundwater

Compound (name and/or code)	Mobility in soil	> 0.1 µg/L at 1 m depth for the representative uses (at least one FOCUS scenario or relevant lysimeter)	Pesticidal activity	Toxicological relevance
pendimethalin	immobile ($K_{\text{Foc}} = 8942\text{--}27,578$ mL/g)	FOCUS GW: No (all representative uses and scenarios)	Yes	Yes
M455H001	medium to high ($K_{\text{Foc}} = 76.6\text{--}328.9$ mL/g)	FOCUS GW: No (winter wheat beans and peas) Data gap for carrots	No	Yes, based on classification of parent as Repr Cat 2 proposed by the peer review ^(a) Unlikely to be genotoxic; reference values of the parent are applicable to the metabolite
M455H033	low or immobile ($K_{\text{oc}} = 1669\text{--}5,747$ mL/g).	FOCUS GW: No (all representative uses and scenarios)	No data	Yes, based on classification of parent as Repr Cat 2 proposed by the peer review No toxicological data available; no data required

(a): Not in agreement with harmonised classification – Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation).

PENDIMETALIN

ACQUE SUPERFICIALI

Table 3: Surface water and sediment

Compound (name and/or code)	Ecotoxicology
pendimethalin	High risk identified to aquatic organisms in surface water (all representative uses evaluated)
M455H001	Low risk identified to aquatic organisms in surface water
M455H033	Low risk identified to aquatic organisms in surface water
P36 (M455H029; M12)	Data gap
2,6-dinitro-3,4-dimethylaniline (aqueous photolysis metabolite)	Data gap

Altissima tossicità per alghe e macrofite acquatiche:

- *Selenastrum capricornutum* $E_rC_{50} = 9.3 \mu\text{g/L}$, $E_yC_{50} = 3.8 \mu\text{g/L}$
- *Lemna gibba* $E_rC_{50} = 12 \mu\text{g/L}$, $E_yC_{50} = 4.9 \mu\text{g/L}$

RAC (Regulatory Acceptable Concentration) di $0.23 \mu\text{g/L}$ da studi di mesocosmo

PENDIMETALIN

ACQUE SUPERFICIALI

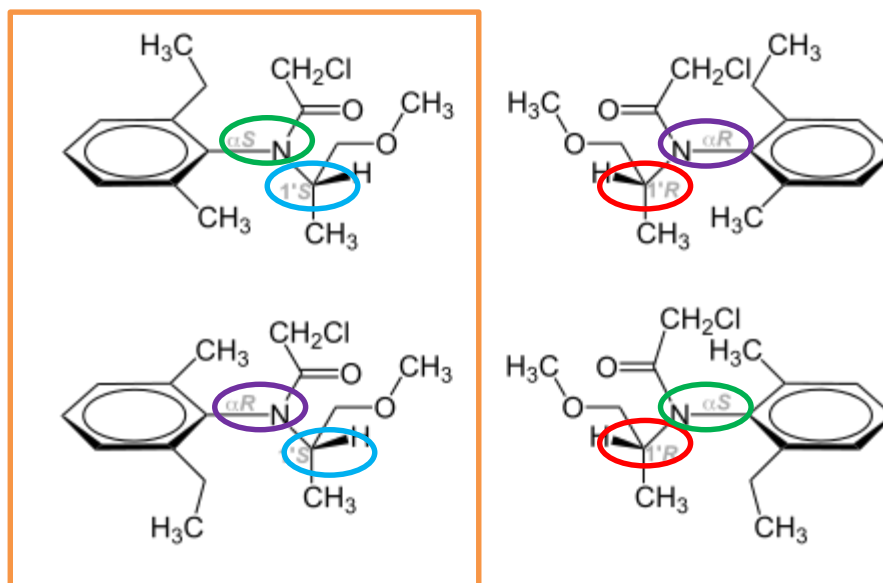
FRASI SUPPLEMENTARI PER L'AMBIENTE:

- non trattare in una fascia di rispetto di 20 metri VEGETATA da corpi idrici superficiali per applicazioni su vite.
- non trattare in una fascia di rispetto di 20 metri VEGETATA da corpi idrici superficiali per applicazioni su agrumi, pomacee e drupacee. non trattare in una fascia di rispetto di 10 metri vegetati da corpi idrici superficiali per applicazioni su aglio, carciofo, cotone, sedano, broccoli, orzo, cipolla, cavolfiore, fragola, girasole, piselli, leguminose da granella, mais, patata, peperone, cavoli, soia, tabacco, pomodoro, grano.

S-METOLACHLOR

CENNI GENERALI:

- ERBICIDA AD AMPIO SPETTRO DELLA FAMIGLIA DELLE CLOROACETANILIDE
- ISOMERO ATTIVO DELLA MISCELA RACEMICA METHOLACHLOR
- AUTORIZZATO FINO AL 2019



S-METOLACHLOR

SUOLO

- DT50 suolo sostanza attiva: 7.6 – 37.6 giorni

La sostanza presenta una bassa persistenza, buona tendenza a degradare nei suoli aerobici

Bassa tossicità per organismi del suolo:

- *Eisenia fetida* $LC_{50} = 570$ mg/kg soil, NOEC < 2.54 kg/ha

S-METOLACHLOR

ACQUE SOTTERRANEE

S-metolachlor	
Koc	110-369, median : 2261/kg, 9 soils
Kd	1.3-55.8, 9 soils
pH dependence	no
Metabolites of S-metolachlor	
Koc	Koc (CGA354743): 3-22, median : 9 1/kg, 7 soils Koc (CGA51202): 2.82-62, median : 12.2 1/kg, 7 soils Koc (CGA40172): 143-204, median : 182 1/kg, 3 soils Koc (CGA376944): 8-12, median : 10 1/kg, 3 soils Koc (CGA41507): 81.3-93.8, median : 84.9 1/kg, 3 soils Koc (CGA357704): no adsorption, 3 soils

Per proteggere le acque sotterranee non applicare su suoli contenenti una percentuale di sabbia superiore all'80% e fare un'applicazione ogni 3 anni

Crop	Scenario	S-metolachlor		CGA354743		CGA51202	
		PELMO	PEARL	PELMO	PEARL	PELMO	PEARL
every year							
Maize, Sorghum 1 x 1536g a.s./ha, 25 % interception	Châteaudun	<0.001	<0.001	24.856	32.8105	0.790	1.3398
	Hamburg	<0.001	<0.001	35.971	56.5500	1.808	3.1013
	Kremsmünster	<0.001	<0.001	28.253	27.7994	1.710	1.6958
	Okehampton	<0.001	<0.001	23.709	28.6638	1.909	2.2279
	Piacenza	<0.001	<0.001	16.803	23.6099	0.747	0.7558
	Porto	<0.001	<0.001	10.078	13.9184	0.299	0.3956
	Sevilla	<0.001	<0.001	3.620	8.3488	0.034	0.0636
	Thiva	<0.001	<0.001	13.709	30.6906	0.206	0.5479
Every other year							
Maize, Sorghum 1 x 1536g a.s./ha, 25 % interception	Châteaudun	<0.001	<0.001	20.547	17.1445	0.697	0.7289
	Hamburg	<0.001	<0.001	26.634	25.4231	1.306	1.6289
	Kremsmünster	<0.001	<0.001	23.897	15.9338	1.280	0.9004
	Okehampton	<0.001	<0.001	20.593	14.3212	1.380	1.2182
	Piacenza	<0.001	<0.001	12.181	11.7711	0.558	0.4808
	Porto	<0.001	<0.001	6.792	6.2802	0.214	0.2101
	Thiva	<0.001	<0.001	11.474	17.4048	0.152	0.2720
	Every 3 rd year						
Maize, Sorghum 1 x 1536g a.s./ha, 25 % interception	Châteaudun	<0.001	<0.001	8.603	10.6122	0.290	0.4864
	Hamburg	<0.001	<0.001	11.151	16.3125	0.638	0.9508
	Kremsmünster	<0.001	<0.001	10.749	10.7351	0.669	0.6408
	Okehampton	<0.001	<0.001	7.787	9.7948	0.770	0.9060
	Piacenza	<0.001	<0.001	5.107	7.7864	0.232	0.3085
	Thiva	<0.001	<0.001	5.136	11.2749	0.073	0.2023

S-METOLACHLOR

ACQUE SUPERFICIALI

S-metolachlor		Evaluated on EU level y/n/ Reference
DT ₅₀ water:	6-12d	Y, SANCO/1426/2001 rev.3 04 October 2004
DT ₉₀ water:	60-99d	
DT ₅₀ whole system:	42-53d	
DT ₉₀ whole system:	138-176d	
Distribution in water / sediment systems (active substance)	Equal distribution in sediment and water phases	
Accumulation in water and/or sediment	No accumulation	

DT50 Sistema
acqua sediment:
42-53 giorni

Alta tossicità per alghe e macrofite acquatiche:

- *Selenastrum capricornutum* $E_b C_{50} = 8 \mu\text{g/L}$
- *Lemna gibba* $E_d C_{50} = 23 \mu\text{g/L}$

NOEC = 20 $\mu\text{g/L}$ da studi di mesocosmo

PER PROTEGGERE GLI
ORGANISMI ACQUATICI
RISPETTARE UNA FASCIA
VEGETATA DI 10 m per mais

RAME

CENNI GENERALI:

- Il rame viene utilizzato su diverse colture come fungicida/battericida fogliare;
- La degradazione e la dissipazione in suolo e acqua dei composti organici è influenzata da un numero limitato di parametri (pH, temperatura, umidità...). Questo principio non è valido per il rame dove il numero di processi coinvolti non è noto.
- I test di laboratorio effettuati per valutare il tasso di degradazione e la formazione di metaboliti in suolo e acqua utilizzati per i composti organici non sono applicabili a composti metallici inorganici come il rame.
- Il rame è un micronutriente essenziale, partecipa ai processi metabolici e al corretto funzionamento degli organi interni. I livelli di rame negli organismi sono regolati da processi omeostatici.



SUOLO:

PECsoil: assunzioni

32 mg Cu / kg

(Concentrazione di background media nei suoli agricoli Europei – EFSA 2013)

- Nessuna degradazione
- Profondità del suolo: 5 cm
- Densità del suolo: 1.5 g/cm³
- Intercetta fogliare: 0

Compound (name and/or code)	Persistence	Ecotoxicology
Total copper	No degradation and limited dissipation.	High risk

Bassa tossicità per organismi del suolo:

- *Eisenia fetida* NOEC = 8.4 mg/kg soil
- *Lumbricus rubellus* NOEC = 54 mg/kg soil
- *Aporrectodea caliginosa* NOEC = 35.7 mg/kg soil
- *Folsomia candida* EC₁₀ = 31 mg/kg soil

- Earthworms RAC=8.5 mg/kg soil
- Other soil macro-organisms RAC=36.5 mg/kg soil

RAME

ACQUE SOTTERRANEE

PEC_{GW}: assunzioni

Ieri

EFSA (2008/2013):

... data gap for a groundwater exposure assessment of copper (I), copper (II) variants resulting from the agricultural use of copper salts as proposed in the GAP table of the representative uses was identified. A robust estimation of PECs in groundwater is considered necessary to ensure that the legal trigger of 2 mg/L set by the European Drinking Water Directive (98/83/EC7) is not exceeded.

Oggi

- Utilizzo dei modelli FOCUS PEARL e PELMO con l'utilizzo di opportuni accorgimenti

PEC_{gw} < 2 mg/L set by the European Drinking Water Directive (98/83/EC7)

RAME

ACQUE SUPERFICIALI

Alta tossicità per pesci e organismi del sedimento:

- *Oncorhynchus mykiss* $LC_{50} = 8 \mu\text{g/L}$, $NOEC = 1.7 \mu\text{g/L}$
- *Chironomus riparius* $NOEC = 50 \text{ mg/kg dry sediment}$
- *Tubifex tubifex* $NOEC = 18.3 \text{ mg/kg dry sediment}$

RAC per pesci di $0.37 \mu\text{g/L}$ da SSD

RAC per organismi del sedimento di $3.23 \text{ mg/kg dry sediment}$

Compound (name and/or code)	Ecotoxicology
Total copper, dissolved copper	High risk to surface water and sediment organisms

- Utilizzo del modello FOCUS STEP 1-2 con l'utilizzo di opportuni accorgimenti e misure di mitigazione per la riduzione del rischio per le due principali vie di contaminazione: deriva e ruscellamento
- Livelli di background più alti delle concentrazioni accettabili in sediment: $17 \text{ mg/kg dry sediment}$

Understanding the interacting processes that control the environmental dynamics of pesticides is essential in order to maximise their effectiveness while minimising the risk of environmental contamination.

Proceedings of the British Crop Protection Council, 2001