

# I RISCHI DA AGENTI CHIMICI NELLE COLTIVAZIONI IN SERRA

Dr.Calliera Maura

Università Cattolica del sacro  
Cuore di Piacenza



# Le colture protette



Per **coltura protetta** s'intende la produzione, in massima parte ortofloricola e vivaistica, che si esegue in ambiente protetto, influenzando sul controllo dei fattori ambientali che condizionano la crescita della pianta.

A livello mondiale, la superficie interessata dalle colture protette ha raggiunto attualmente più di tre milioni di ettari, soprattutto in seguito alla recente e straordinaria espansione di questo settore in Cina.

Molte delle serre e dei tunnel destinati alla coltivazione su scala commerciale delle diverse specie ortive, frutticole e ornamentali sono ancora poco più che un semplice riparo dalle intemperie.



# Le colture protette



Tuttavia, il settore, soprattutto in Europa, è caratterizzato da una continua evoluzione tecnologica sia degli apprestamenti protettivi sia dei metodi di coltivazione, con l'obiettivo di aumentare la produttività e l'efficienza nell'impiego di energia, acqua, fertilizzanti, fitofarmaci e fitoregolatori, cercando di soddisfare un mercato sempre più esigente che guarda sia alla qualità dei prodotti, sia alla sostenibilità dell'intero processo produttivo.



# Le colture protette



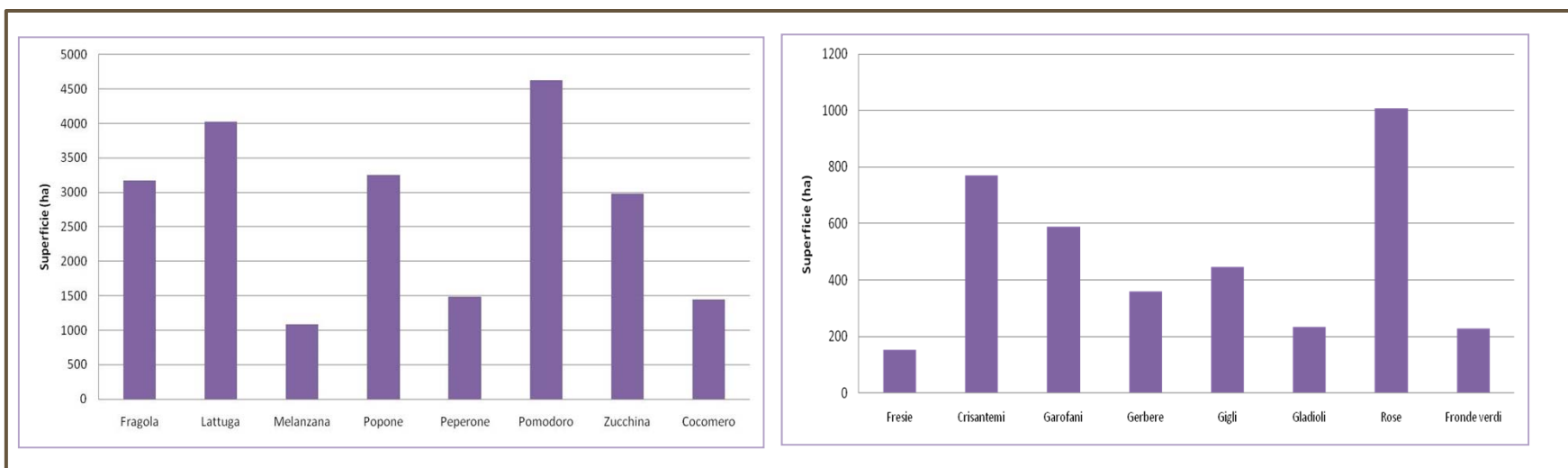
Il bacino Mediterraneo rimane comunque un luogo con elevata concentrazione, dove le diverse tradizioni hanno dato un contributo importante allo sviluppo di questa pratica agricola.

Italia la serricoltura è maggiormente diffusa lungo la costa del Paese, favorita dal clima mitigato dalla vicinanza del mare  
Importanti distretti serricoli sono localizzati in Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Sicilia e Sardegna ma anche in Lombardia e Veneto con circa 40.000 ha di serre fisse (i dati ISTAT del 1999, registravano circa 27.000 ha coltivati in ambiente protetto)



# Le colture protette

Le specie maggiormente diffuse in coltura protetta in Italia sono pomodoro, fragola, melone, peperoni, zucchini, lattuga, cocomero, rosa, crisantemo e gerbera (Fonte ISTAT 2005 e 2010)



# Le colture protette

Circa 31.000 ha di apprestamenti protettivi sono dedicati alla coltivazione di ortaggi e piccoli frutti come la fragola, con una produzione totale di 1.423.349 t nell'anno 2010 (Fonte ISTAT).

Il settore florovivaistico si estende su una superficie di 16.405 ha di cui circa un terzo in ambiente protetto



# Area totale e produzione totale di ortaggi coltivati in serra in Italia nel 2010 (Fonte ISTAT).

Regione	Superficie totale (ha)	Produzione totale (t)
Piemonte	753,3	29682,2
Valle d'Aosta	0	0
Lombardia	2382,92	112905,9
Liguria	15,58	1016,9
Trentino Alto Adige	1,28	12,8
Veneto	3617,36	132995,2
Friuli Venezia Giulia	32,57	663,2
Emilia Romagna	1296,28	42428,2
Toscana	223	7415,2
Umbria	5,12	202,3
Marche	22,77	891,1
Lazio	6672,85	340908,7
Abruzzo	90,1	2755
Molise	32,31	1667,5
Campania	10730,1	366937,8
Puglia	366,04	22907,8
Basilicata	762,75	17007,7
Calabria	896,8	60249,1
Sicilia	2156,49	184140
Sardegna	1561,77	122455,6
ITALIA	31619,39	1447242,2

La superficie dei fiori da recidere è concentrata principalmente in cinque regioni: Campania (27,2%), Liguria (15,8%), Lazio (13,6%), Toscana (13,4%) e Sicilia (9,3%).

Le superfici a fronde e foglie sono concentrate prevalentemente in Liguria (60,6%), Lazio (17,3%) e Toscana (12,6%) coprendo quasi completamente il totale nazionale (Mipaf, 2009).

Le piante intere da vaso occupano complessivamente 5031 ettari e le regioni principali sono la Liguria (16,2%), il Lazio (13,1%) e la Sicilia (13,1%), seguite da Lombardia, Toscana, Veneto e Piemonte.

Considerando il complesso della superficie a prodotti vivaistici la regione principale è la Toscana (30,2%), seguita da Lombardia (24,1%) e Veneto (12,3%); in particolare gli ornamentali legnosi sono concentrati in Lombardia e Toscana; le piantine erbacee sono distribuite tra Lombardia, Lazio, Puglia e Sicilia, mentre i tappeti erbosi sono fortemente concentrati in Veneto (44,9%) prodotti da forestazione in Lombardia (47,7%) e Piemonte (16,1%). Dei 5.540 ettari di materiale di propagazione il 51,2% è concentrato in Friuli-Venezia Giulia ed è quasi tutto relativo al vivaismo viticolo.



Diversi tipi di protezione possono essere utilizzati per la coltivazione di ortaggi, fiori recisi, piante in vaso, materiale di propagazione (piante da seme, barbatelle, acclimatazione delle giovani piante prodotte in vitro) e frutticoltura (FONTE EFSA, 2009).



	Accessibilità operatori	Struttura temporanea	Permeabilità all'acqua
Mini tunnel in plastica	No	Si	No
Grandi ripari in plastica	Si	Si	No
Grandi ripari in rete	Si	Si/No	Si
Ombreggianti	Si	Si/No	Si
Walking tunnel	Si	Si	No
Serre	Si	No	No



# Progetti

“Pesticides Package” è composto da:

Regolamento 1107/2009/EC riguardante l'ingresso dei prodotti fitosanitari nel mercato (sost. la Direttiva 91/414/EEC)

**Direttiva 2009/128/EC che stabilisce un framework comunitario per il raggiungimento di un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari**

Regolamento 1185/2009/EC riguardo la raccolta di informazioni circa l'ammontare annuale di prodotti fitosanitari presenti nel mercato ed in ogni singolo stato membro.

Direttiva 2009/127/EC riguardante i macchinari per l'applicazione dei prodotti fitosanitari

# Progetti

**Identificare** i punti di criticità nella gestione dei prodotti fitosanitari per **prevenire** la contaminazione ambientale e salvaguardare la salute e la sicurezza dell'operatore

**Fornire indicazioni** e consigli che permettano di gestire in modo sostenibile i prodotti fitosanitari per minimizzare i potenziali rischi di contaminazione



**Aspetti strutturali:** Attrezzature, strutture, ecc. in azienda

**Aspetti comportamentali:** Attenzioni, modi di operare, che deve seguire l'utilizzatore



# I prodotti fitosanitari in azienda agricola



# Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



Area Miscelazione

# Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



Deposito sostanze fitosanitarie

## Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



# Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



Tipologia di macchinari utilizzati per i trattamenti



## Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



Manutenzione pompe ugelli e raccordi

## Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



Trasporto miscela

## Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



## Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



ESECUZIONE DEL TRATTAMENTO

# Principali fasi critiche nell'impiego dei prodotti fitosanitari in serra



# Soggetti a rischio

## OPERATORE

Persona coinvolta in attività correlate all' applicazione di agrofarmaci. Tali attività comprendono:

- Miscelazione e carico del prodotto nel dispositivo di applicazione
- Applicazione vera e propria
- Svuotamento, pulizia
- Riparazioni



# Soggetti a rischio

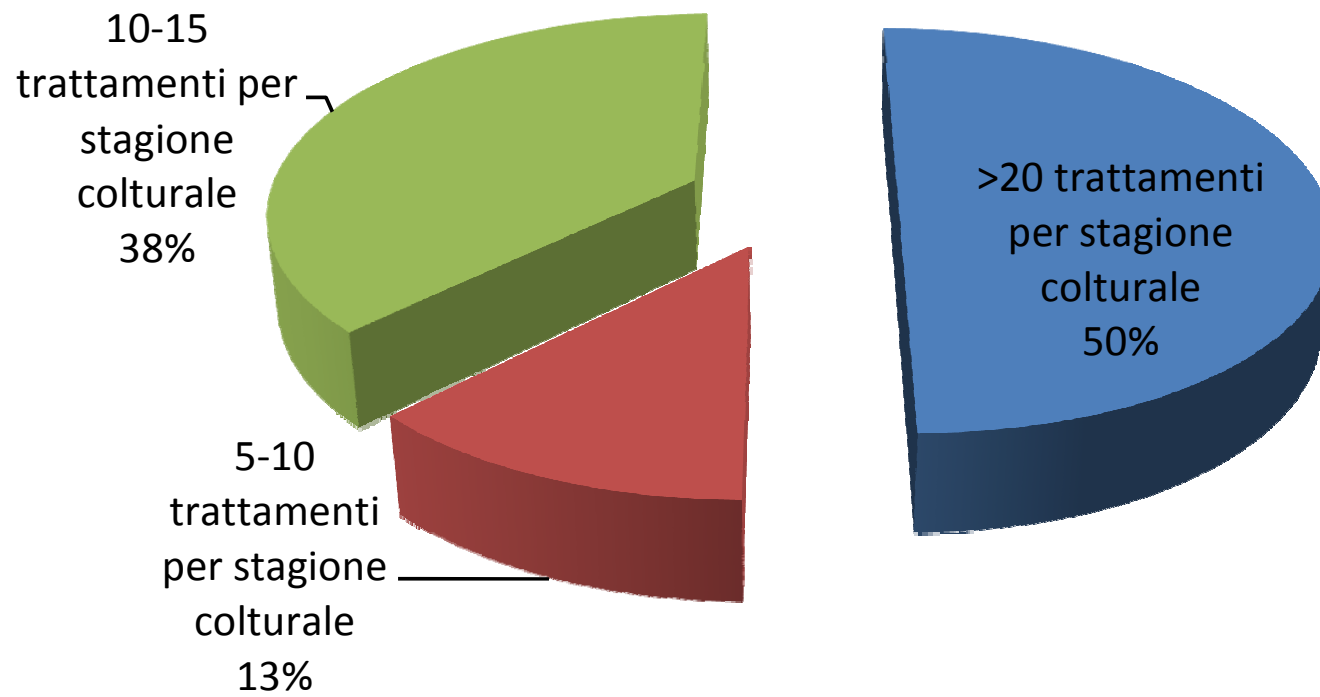
La principale via di esposizione è rappresentata dalla cute.  
L' esposizione inalatoria è importante solo in scenari specifici (fumigazione)

L' esposizione orale è nulla o quando avviene è accidentale.

Da considerare anche il rischio per gli occhi dovuti a schizzi durante la preparazione della miscela (effetto “splash”)



## Numero di trattamenti effettuati





# Soggetti a rischio

## LAVORATORE

Persona non coinvolta in attività correlate all'applicazione di agrofarmaci ma coinvolte in attività relative alla produzione e che indirettamente possono entrare in contatto con l'agrofarmaco

Tempi di rientro

La principale via di esposizione è rappresentata dalla cute.



# Soggetti a rischio

LAVORATORE

Tempi di rientro

La principale via di esposizione è rappresentata dalla cute.

**Come into contact with crop still  
wet because of the treatment**



FonteFP7 Eu project Browse



Verona 14 gennaio 2014

# Principali comportamenti e attività che determinano rischio

Corretto uso dei Dispositivi di protezione individuali in tutte le fasi

Esecuzione del trattamento

Buone pratiche per togliersi i DPI





## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



# I Dispositivi di Protezione Individuale

Si intende per Dispositivo di Protezione Individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

*(D.Lgs. 81/2008 - Articolo 74: "Definizioni", Comma 1)*

Tutti gli acquirenti e utilizzatori di agrofarmaci devono adottare le misure preventive e protettive più avanzate, in linea con la normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, cioè il D.Lgs. 81/2008 e successive integrazioni (D.Lgs. 106/09).

## **Tutte le attività di manipolazione e gestione degli agrofarmaci richiedono l'uso di adeguati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)**

- ① Trasporto in azienda
- ② Stoccaggio
- ③ Pianificazione e preparazione della miscela
- ④ Trasferimento in campo
- ⑤ Esecuzione del trattamento
- ⑥ Operazioni al termine del trattamento



# I Dispositivi di Protezione Individuale

I DPI idonei alla protezione da agenti chimici come gli agrofarmaci sono quelli di **3<sup>a</sup> categoria**, marchiati CE. Per utilizzarli, oltre all'informazione e alla formazione dell'utilizzatore, è obbligatorio anche l'addestramento all'uso.

I principali DPI per la protezione dall'esposizione agli agrofarmaci sono:

- **Indumenti per la Protezione cutanea del corpo, degli arti superiori e inferiori:** tute, guanti, stivali
- **Protezione delle vie respiratorie, del capo e degli occhi:** casco, maschere, filtri, occhiali

3<sup>a</sup> Cat  
CE 0000



# Tipologie di DPI da utilizzare

Maschera intera o semimaschera con filtri A1P2 o A2P2

Tuta di protezione (tipo 3, 4, 5 o 6)

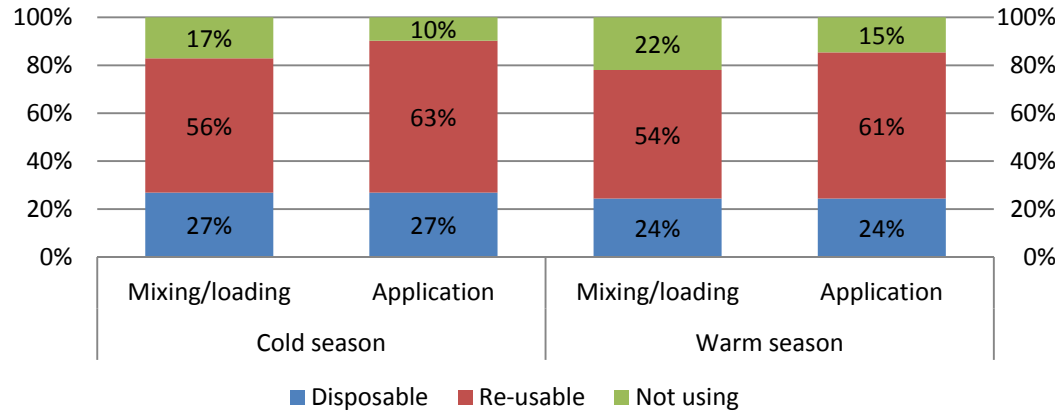
Stivali di gomma, dotati di un certo spessore, resistenti alla penetrazione, alla permeazione e alla degradazione da agenti chimici



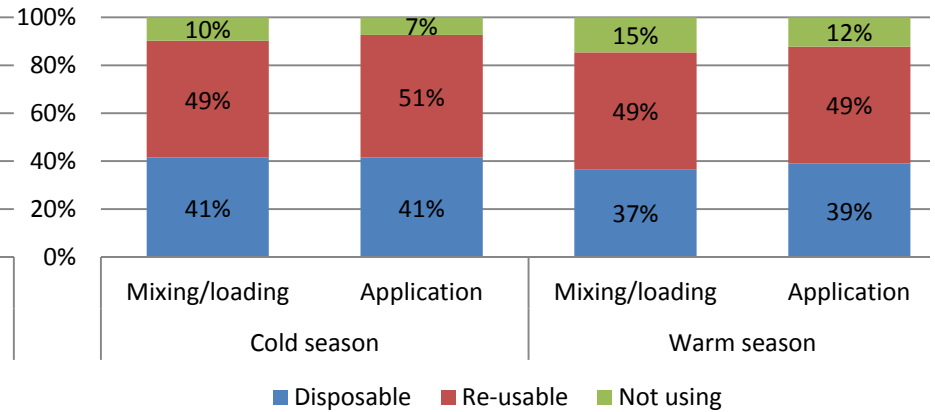
Occhiali a mascherina specifici per la protezione degli occhi da agenti chimici, con buona resistenza meccanica e a tenuta stagna o corredati da coperture laterali

Guanti in neoprene o gomma di nitrile, impermeabili e resistenti

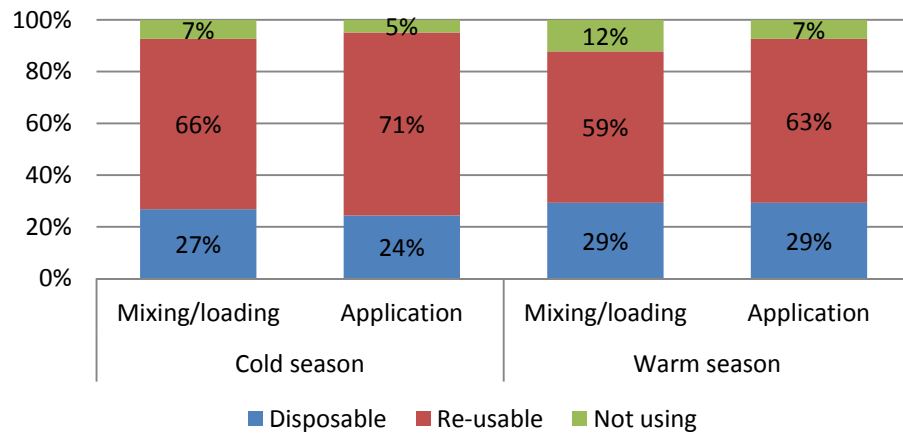
### Use of Coverall (N=41)



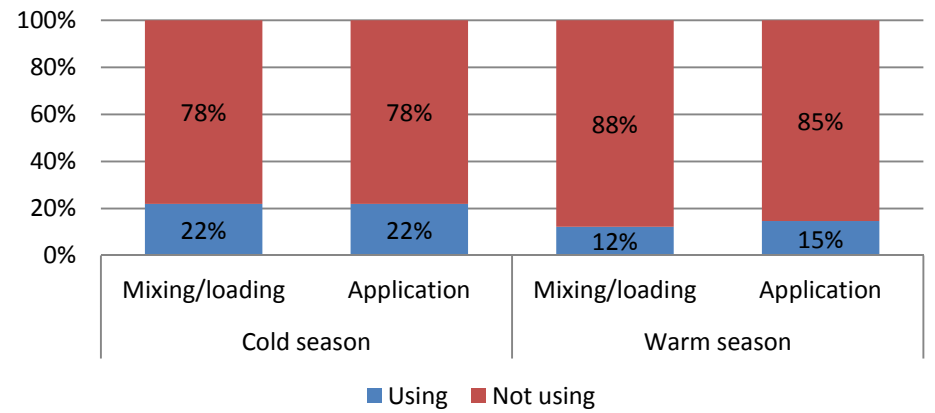
### Use of Gloves (N=41)



### Use of RPE (N=41)

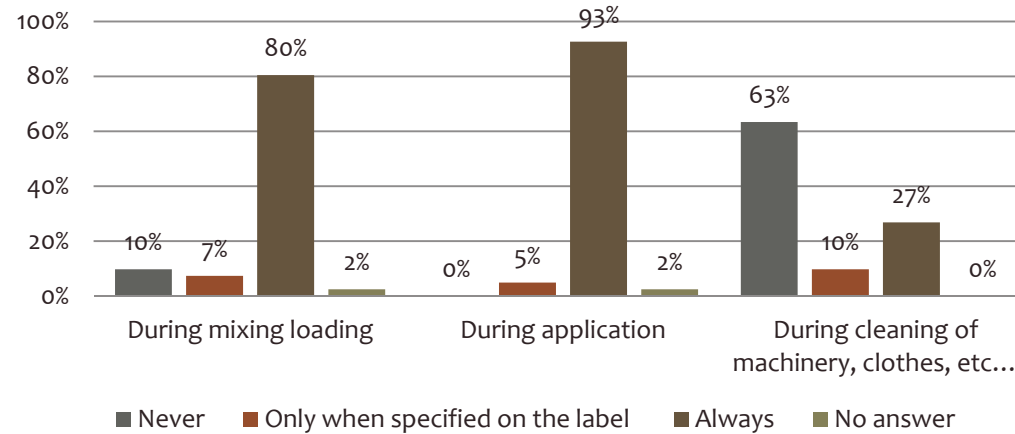


### Use of face shield/goggles (N=41)

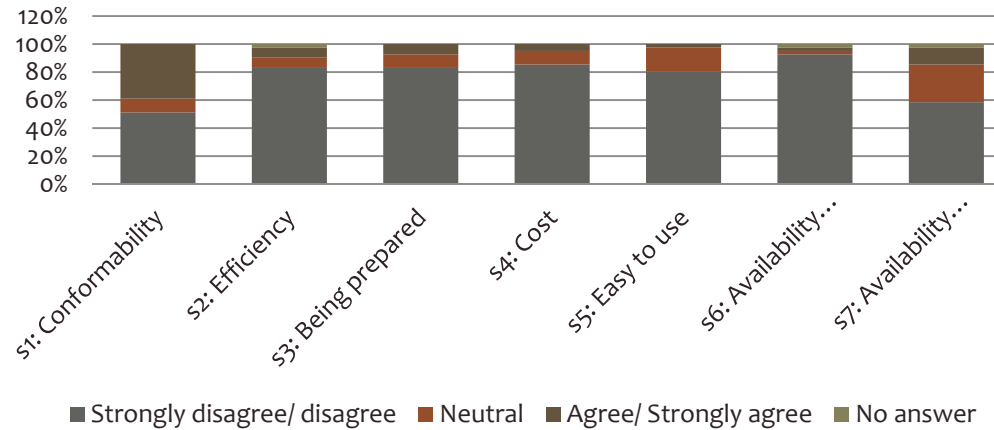




### General use of PPE (N=41)



### PERCEPTION ABOUT PPE (N=41)



## Bonifica e conservazione dei DPI

- Una volta terminate le operazioni, tutti i dispositivi di protezione dovranno essere bonificati o smaltiti a seconda della loro tipologia e funzione
- I DPI devono essere conservati in luoghi asciutti e puliti e sostituiti in caso di rottura, abrasione o logoramento (vedi note allegate sulle etichette)



## Buone pratiche per togliersi i DPI



I guanti devono sempre essere lavati prima di toglierli



1



2



3

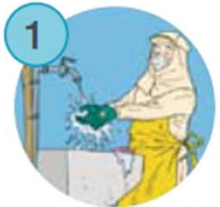


4

Non rovesciare mai i guanti per non contaminare la parte interna

# Buone pratiche per togliersi i DPI

## Le 13 buone pratiche per togliersi i “Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)”



1  
Lavarsi le mani  
indossando i guanti



2  
Lavare gli stivali  
ed il grembiule



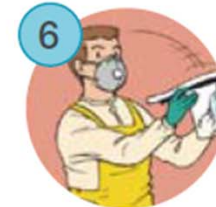
3  
Togliersi  
gli stivali



4  
Lavarsi nuovamente  
le mani tenendo  
indossati i guanti



5  
Togliersi la copertura  
del capo



6  
Togliersi  
la visiera



7  
Togliersi  
la maschera



8  
Togliersi  
il grembiule



9  
Togliersi  
la maglia



10  
Togliersi  
i pantaloni



11  
Mettere gli indumenti  
in un apposito sacco



12  
Togliersi  
i guanti



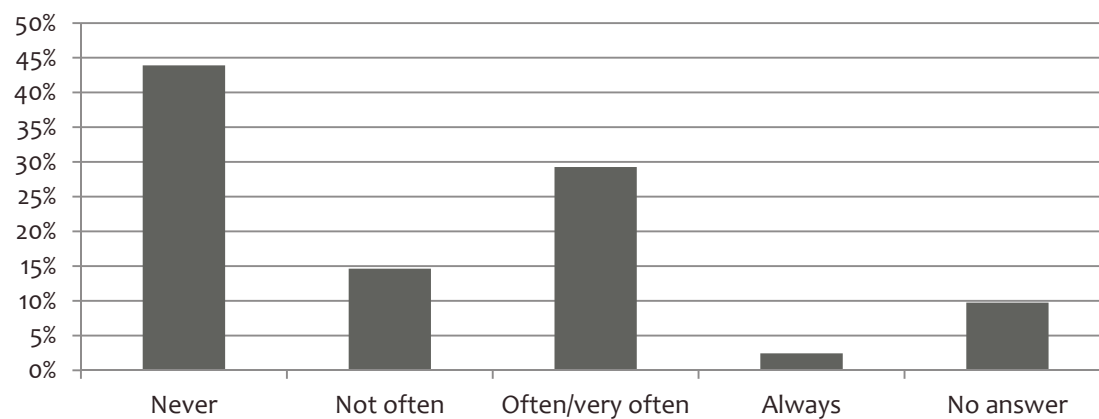
13  
Lavare e sciacquare separatamente  
dal bucato familiare



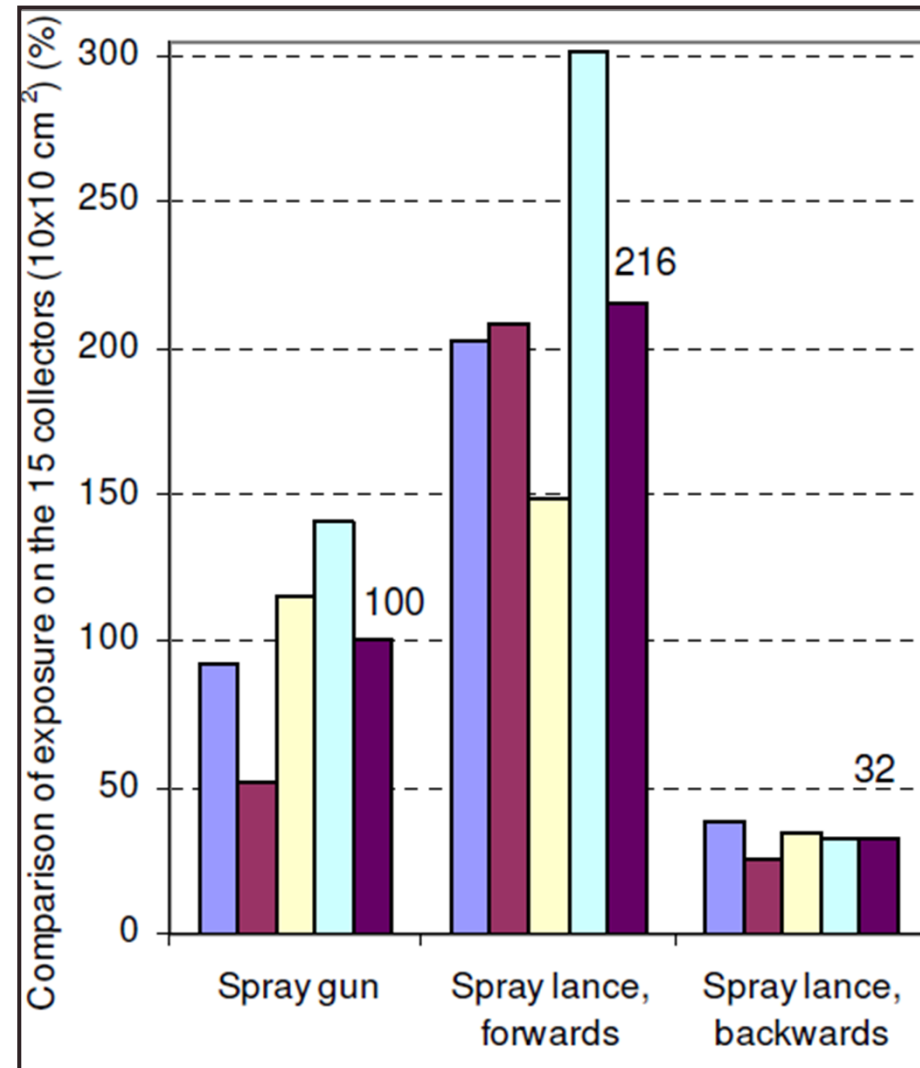
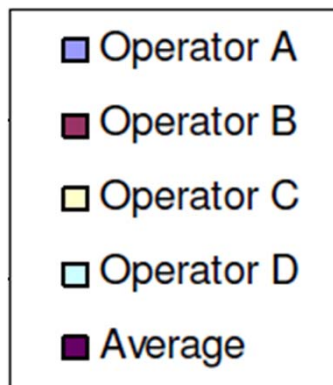
# Esposizione dell'operatore: aspetti comportamentali



Use a different spray volume than the one recommended (N=41)



# Esposizione dell'operatore



THE EFFECT OF SPRAY APPLICATION TECHNIQUE ON OPERATOR EXPOSURE IN SOUTHERN EUROPEAN GREENHOUSES

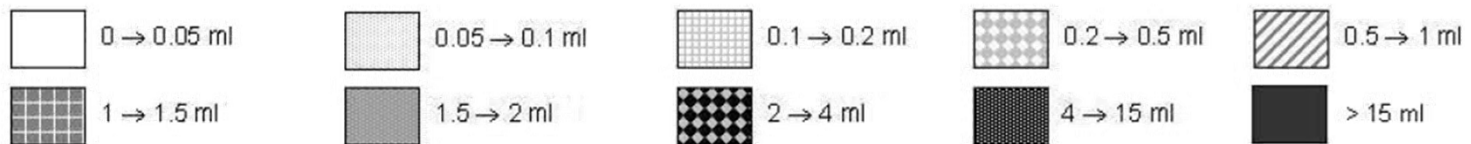
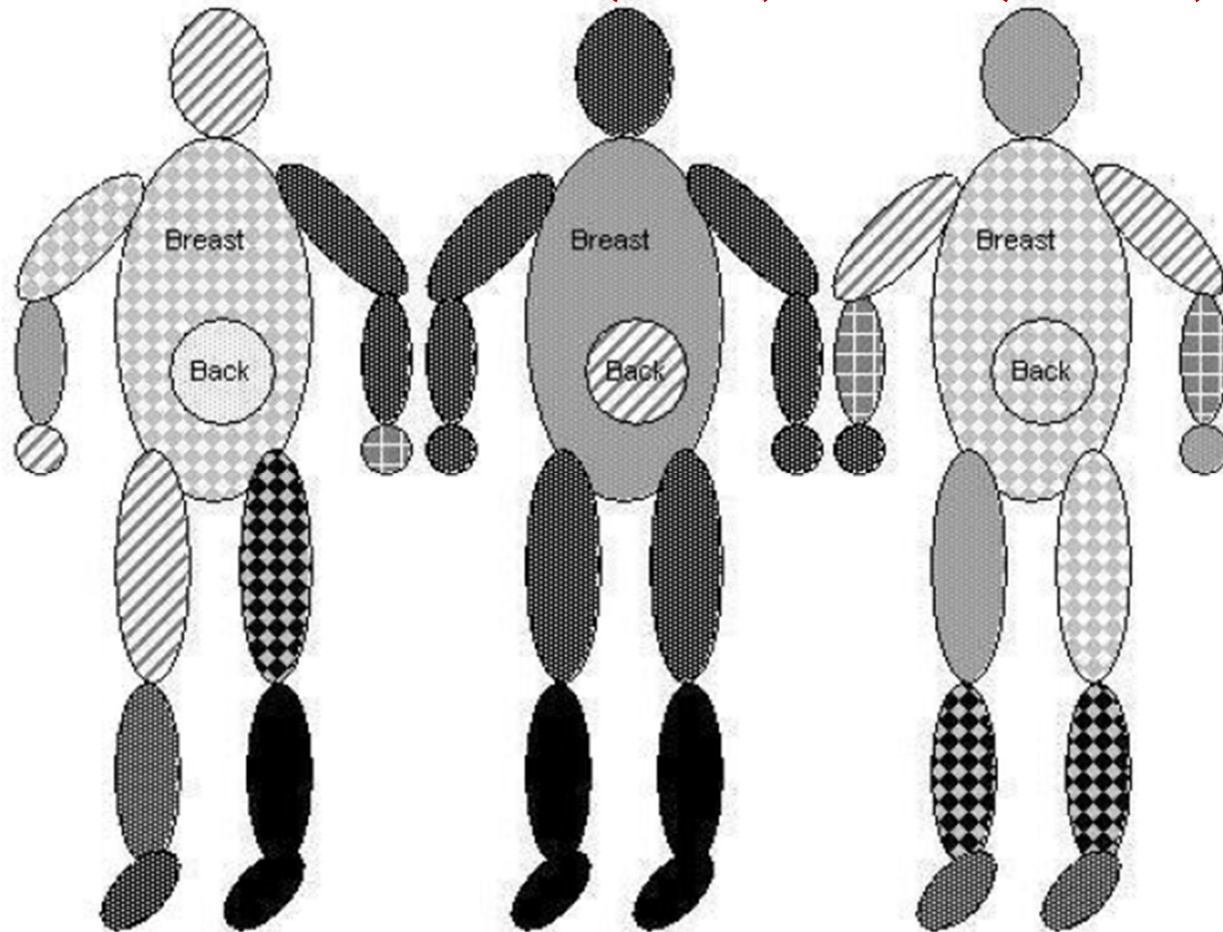
David Nuyttens et al. 2008

# Esposizione dell'operatore

**Pistola**

**Lancia (avanti)**

**Lancia (indietro)**





# L'importanza della valutazione delle fase d'uso

**Tabella 7: unintended events**

		No. of times happens during specified time period	
		One/more than one a day	One/more than one a month
Mixing and loading	Overflow of tank during mixing/loading	0%	22%
	Spill of pesticide during mixing/loading	2%	44%
	Pesticide containers not rinsed	5%	24%
	Let foil seals fall to ground	0%	39%
Application	Forget to turn off spray boom at end of swath	5%	5%
	Incorrect boom height or forward speed	7%	29%
	Spray the same row/tramline twice	7%	34%
	Walk through spray cloud	49%	66%
	Spray nozzles need unblocking	27%	61%
	Need to leave cab/tractor to adjust or mend sprayer	0%	2%
After	Walk through treated crop when spray is still wet	0%	12%



# L'importanza della formazione

La **formazione** riveste un ruolo strategico fondamentale

Per garantire un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari è fondamentale il **trasferimento delle conoscenze**





Strumento di e-learning costruito attraverso un sito web per creare:

Un “database” dei più efficienti materiali di training pronti per essere consultati dagli agricoltori e i cittadini

Un “network” per scambiare opinioni, idee ed esperienze

Un “osservatorio” per offrire info aggiornate circa legislazione e ricerca.

Un’occasione” per promuovere programmi di training specifici (sulla base dei risultati ottenuti dalle interviste sul campo)

..... tutto in un modo trasparente, chiaro e semplice....*as a cup of tea!*

<http://opentea.essencecms.com/en/home/>

# Grazie per l'attenzione



Maura Calliera, Ettore Capri, Gabriele Sacchettini, Eva Borghesi, Adriano Politi

Verona 14 gennaio 2014