

io scelgo la sicurezza

Orticoltura



sicuri
di essere
sicuri

**CAMPAGNA REGIONALE SULLA SICUREZZA
PER UNA MIGLIORE QUALITA' DEL LAVORO**



Si ringrazia per la
collaborazione fornita:

Aldo Camisassi

Paolo Cavallo

Pierluigi Cavazzin

Renato Delmastro

Lorenzo Modonutto

Gabriele Mottura

Vittorio Nasorri

Danilo Rabino

Sommario

Pag. 2	Premessa
Pag. 5	La diffusione delle orticole
Pag. 7	La concimazione
Pag. 12	Le lavorazioni del terreno
Pag. 20	Il diserbo e la sterilizzazione del terreno
Pag. 26	Semina e trapianto
Pag. 32	Irrigazione e fertirrigazione
Pag. 34	Trattamenti con presidi sanitari
Pag. 42	La raccolta
Pag. 47	Albero cardanico
Pag. 50	Movimentazione manuale dei carichi
Pag. 52	Dispositivi di protezione individuale
Pag. 55	Il rischio elettrico

Simbologia



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle schede specifiche riportate in calce



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle macchine già trattate



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle relative operazioni colturali



Questo simbolo è utilizzato per indicare i suggerimenti



Questo simbolo è utilizzato per ricordare l'obbligo di leggere sempre il Manuale di Uso e Manutenzione della macchina prima del suo impiego

Premessa

Le aziende ad indirizzo orticolo costituiscono una realtà del tutto particolare all'interno del mondo agricolo, in quanto l'equilibrio tra l'attività umana e l'ambiente naturale risulta spesso compromesso. Ciò è attribuibile alle seguenti cause:

- i diversi cicli colturali si succedono in modo rapido nell'arco dell'anno;
- è spesso necessario un maggiore impiego di mezzi tecnici e chimici rispetto alle colture estensive;
- le tecniche agricole adottate modificano in maniera radicale il sistema suolo-acqua-aria;
- esiste una certa tendenza alla specializzazione colturale dettata da esigenze di mercato;
- le specie e le cultivar utilizzate provengono da selezioni genetiche e sono quindi molto differenti dalle popolazioni originarie, o da altre aree;
- la compresenza di allevamenti zootecnici è rarissima.

Un altro elemento di massima importanza è rappresentato dalla sproporzione tra la biomassa asportata durante la raccolta e quella che è possibile restituire tramite il reintegro e/o compostaggio dei residui colturali, sempre limitato a causa dell'utilizzo commerciale di gran parte della coltura.

Un razionale programma di gestione agronomica, basato sul massimo rispetto della situazione pedoclimatica e sulle tecniche preventive, si dovrebbe realizzare attraverso un'adeguata rotazione, con specie idonee alla zona in cui si opera; inoltre, rotazioni almeno triennali consentirebbero un efficace contenimento di alcuni patogeni fungini (*Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, *Fusarium* spp.) e di batteri. Una corretta sistemazione agraria può garantire un ottimale sgrondo delle acque e impedire la formazione di zone in cui il ristagno può creare condizioni favorevoli allo sviluppo di patogeni fungini nel terreno. La pratica del sovescio, attuata in funzione del periodo e del tipo di coltura, può svolgere un'importante azione di equilibrio sia sulla struttura del suolo sia sull'apporto di elementi nutritivi.

L'orticoltore deve tenere presente che agisce in un ecosistema preesistente che, anche se più o meno modificato dalla messa a coltura e dall'introduzione di nuovi sistemi strutturali, continua a funzionare secondo lo schema determinato da tutti gli aspetti pedoclimatici specifici dell'area di coltivazione.

Il ciclo di produzione delle piante orticole, sia in pieno campo che sotto serra, in linea generale, può essere schematizzato nei punti sotto elencati:

- concimazione;
- lavorazione del terreno;
- sterilizzazione e diserbo;
- semina e trapianto;
- irrigazione e fertirrigazione;
- trattamenti con presidi sanitari;
- raccolta del prodotto.

In questo quaderno si prendono in considerazione i principali pericoli connessi allo svolgimento dei lavori inerenti la produzione delle piante ortive per uso alimentare e in parte anche i pericoli relativi a fabbricati o pertinenze dell'azienda agricola. Non sono presi in esame i rischi "generalisti" che non siano da riferire all'esclusiva attività considerata.

Questo quaderno non ha la pretesa di insegnare agli operatori del settore come eseguire le varie fasi dell'attività agricola, ma vuole dare indicazioni su una serie di accorgimenti da adottare per rendere le diverse operazioni più sicure; pertanto per ogni fase precedentemente elencata si individueranno:

- operazione da svolgere;
- macchina e/o attrezzi utilizzati;
- rischi possibili;
- procedure ed accorgimenti da adottare per evitare infortuni.

La diffusione delle orticole

Le coltivazioni orticole in Italia ricoprono una superficie complessiva di circa 530.000 ettari, suddivisa in maniera molto eterogenea su circa 40 specie. Ad eccezione del pomodoro (123.000 ettari), della patata (80.000 ettari), del carciofo (49.000 ettari), del fagiolo fresco, del cavolfiore, del finocchio, della lattuga e del melone (22-24.000 ettari ognuna), tutte le altre specie orticole sono coltivate ciascuna solo su alcune migliaia di ettari.

Nel 2000 le specie orticole sono state coltivate in Italia da oltre 300.000 aziende attive con una produzione che ha superato i 17,2 milioni di tonnellate di ortaggi freschi e da industria, comprese le patate.

<i>Produzioni</i>	<i>Superficie coltivata (ettari)</i>	<i>Produzione raccolta (tonnellate)</i>	<i>Produzione media (tonnellate/ettaro)</i>
Ortaggi in pieno campo	480.157	13.860.000	23
Ortaggi in serra	33.500	1.286.579	38
Patate	81.793	2.108.000	26

La situazione produttiva in Italia nel 2000 (Fonte: www.regione.emilia-romagna.it)

La meccanizzazione in orticoltura, in questi ultimi anni, ha assunto un ruolo fondamentale in quanto la complessità del settore, caratterizzato da un'elevata intensificazione produttiva in aziende spesso di ridotte dimensioni, ha spinto i costruttori di macchine a soddisfare le specifiche richieste dei produttori, dei confezionatori e di coloro che immettono il prodotto sul mercato.

Oggi si stima che siano circa 300 le aziende meccaniche che costruiscono macchine specifiche, sicuramente in grado di ridurre la fatica e migliorare la produttività, ma che nel contempo introducono pericoli prima non presenti.

Tali macchine trovano sempre maggiori impieghi nel settore orticolo: macchine per la lavorazione del terreno, seminatrici di precisione, pacciamatrici, trapiantatrici, macchine per la difesa delle coltivazioni, raccogliatrici, selezionatrici e confezionatrici.

La concimazione

Tale pratica comprende i vari interventi diretti ad integrare opportunamente le naturali dotazioni del terreno per mezzo della somministrazione di fertilizzanti organici (letame) oppure inorganici o minerali.

Concimazione organica

Per la distribuzione del letame all'interno delle serre-tunnel vengono utilizzati carri spandiletame di ridotte dimensioni. La distribuzione di letame, a seconda delle esigenze, viene effettuata ogni uno o due anni. Preferibilmente viene utilizzato letame maturo, nel quale minore è la presenza di semi di specie infestanti.



Letamaia

LETAME-LIQUAME

RISCHI

- 1 *Contaminazione personale con microrganismi patogeni*
- 2 *Contaminazione ambientale*

SOLUZIONI

- 1 *Vaccinazione antitetanica obbligatoria (contattare il medico per altre eventuali vaccinazioni)*
 - *Adottare scrupolose misure igieniche personali (utilizzo di idonei indumenti tenuti separati da abiti civili, lavaggi con idonei mezzi detergenti disinfettanti)*
 - *Utilizzare dispositivi di protezione individuale quali guanti, calzature, tute e mascherine*
 - *Non assumere cibi o bevande durante le lavorazioni*
- 2 *Adozione di misure che riducano la caduta e la propagazione accidentale dei prodotti*
 - *Per l'uso e la distribuzione del liquame rispettare le relative norme regionali*

SPANDILETAME



RISCHI



- 1 Contatto albero cardanico
- 2 Schiacciamento arti superiori
- 3 Trascinamento e lesioni con l'organo spanditore
- 4 Impigliamento arti negli organi rotanti
- 5 Lancio di materiale
- 6 Ribaltamento durante il rimessaggio
- 7 Manutenzione e pulizia

SOLUZIONI

- 1 Albero cardanico protetto
 - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 2 Proteggere i rotori durante il trasporto con griglie
- 3 Regolazione dei deflettori a macchina ferma e sostituzione degli stessi quando usurati
- 4 I carter protettivi di catene e ruote dentate non devono essere rimossi, se non per la manutenzione
- 5 Mantenere le distanze di sicurezza
- 6 Inserire freno o cunei di blocco prima di scollegare la macchina dalla trattrice
- 7 Operare solo a macchina ferma
 - Rispettare scrupolosamente le indicazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione



Carro spandiletame

Concimazione minerale

La concimazione è fondamentale per un buon risultato delle colture. Esistono due tipi di concimazione: prima della semina (concimazione di fondo) e con la coltura in atto (concimazione di copertura). È fondamentale identificare il tipo di concimazione che si intende effettuare per poter trarre la massima efficacia dalle formulazioni dei fertilizzanti.

Le caratteristiche fisiche del concime possono far variare, anche notevolmente, oltre alla quantità distribuita, anche l'ampiezza di spandimento; quindi, a seconda dei modelli di spandiconcime, devono essere diverse le regolazioni e la taratura in funzione del tipo di concime (granulare, cristallino, polverulento o farinoso).

Si ricorda, inoltre, l'importanza di procedere alla concimazione prestando la massima attenzione alle sovrapposizioni tra i passaggi, onde evitare che vi siano zone non trattate o trattate due volte.



Richiedere informazioni sulle prestazioni degli spandiconcime, in modo da avere precise garanzie sulla distribuzione e indicazioni sul corretto impiego di queste macchine.



Trattamenti con presidi sanitari



Prodotto granulare

CONCIMAZIONE MINERALE

RISCHI

- 1 *Ustioni e intossicazioni*
- 2 *Esposizione ai preparati chimici*
- 3 *Inquinamento ambientale*

SOLUZIONI

1 *Leggere attentamente le istruzioni riportate sulle confezioni*

- *Utilizzare mezzi di protezione individuale (es. guanti, tuta, mascherina), se richiesti dalla pericolosità del prodotto*

2 *Richiedere schede di tossicità*

3 *Non eccedere nelle dosi*

SPANDICONCIME PORTATO CENTRIFUGO



RISCHI

- 1 Contatto albero cardanico
- 2 Contatto con il rimescolatore all'interno della tramoggia
- 3 Lancio di materiale
- 4 Perdita di stabilità e ribaltamento durante il rimessaggio
- 5 Manutenzione e pulizia

SOLUZIONI

- 1 Albero cardanico protetto
 - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 2 Verificare che la tramoggia sia protetta con rete metallica fissa, con maglie di dimensioni adeguate
- 3 Mantenere le distanze di sicurezza
 - Verificare che la parte verso la trattrice sia protetta con carter metallico, che non deve essere rimosso
- 4 Scollegare lo spandiconcime portato su superfici di lavoro pianeggianti e in zone di lavoro libere
- 5 Operare solo a macchina ferma
 - Rispettare scrupolosamente le indicazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione

CARICO MANUALE DEL MATERIALE

RISCHI

- 1 Movimentazione carichi



Spandiconcime portato centrifugo

Carico del materiale



Carico manuale del materiale



Carico del materiale con sollevatore

In caso di carico sospeso e oscillante per portate superiori a 200 Kg è obbligatoria la denuncia all'ISPESL.

2 Apertura sacco

3 Inalazione polveri

SOLUZIONI

1 Utilizzare, se possibile, sacchi di peso inferiore a 30 kg

- La movimentazione di sacchi di peso pari a 30 kg va eseguita da due o più addetti

2 Attenzione all'uso di coltelli: indossare guanti

3 Utilizzare mezzi di protezione individuale (mascherina antipolvere)

CARICO DEL MATERIALE CON SOLLEVATORE

RISCHI

1 Caduta del carico

2 Perdita di stabilità della trattrice

3 Manutenzione

SOLUZIONI

1 Non sostare sotto il carico sollevato

2 Operare con trattrice in piano, non superando la portata ammessa. Dove necessario, installare un contrappeso seguendo le istruzioni fornite dal costruttore

3 Eseguirla periodicamente secondo le indicazioni contenute nel Manuale d'Uso e Manutenzione



TRATTRICE RISCHI

- 1 Contatto e impigliamento con la presa di potenza
- 2 Contatto e impigliamento con il ventilatore e le cinghie di trasmissione
- 3 Caduta dai mezzi di accesso
- 4 Perdita di stabilità della trattrice
- 5 Ribaltamento
- 6 Impianto idraulico
- 7 Contatto e ustioni con le superfici calde
- 8 Elettrocuzioni

SOLUZIONI

1 Il codolino di trasmissione deve essere ricoperto da uno scudo di protezione (master shield)

- Quando non utilizzata, la presa di potenza deve essere coperta con un riparo terminale

2 Proteggere con griglie di maglie adeguate per impedire il raggiungimento degli organi in movimento

3 I gradini e le pedane devono essere dotati di una superficie antisdrucciolevole

- Devono essere presenti maniglie e/o corrimano, al fine di garantire sempre tre punti di presa

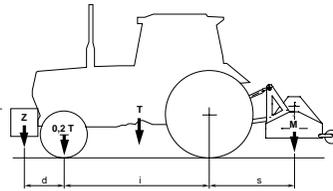
4 Evitare di collegare all'attacco del sollevatore posteriore macchine troppo pesanti in relazione alla massa della trattrice

- Verificare la capacità di sollevamento e la stabilità della trattrice mediante la formula ed

Le lavorazioni del terreno

Fra le operazioni necessarie per l'impianto di una nuova coltivazione, l'accurata preparazione del letto di semina risulta di fondamentale importanza.

La maggior parte delle sementi orticole hanno dimensioni ridotte e pertanto richiedono un notevole grado di amminutamento del terreno per garantire, attraverso l'adesione del suolo umido al seme, un'uniforme germinazione dello stesso. D'altro canto, le limitate riserve nutritive presenti nei semi consentono un interrimento di soli 1-2 cm, ottenibile unicamente con un corretto livellamento della superficie del terreno.



$$M s \leq 0,2 T i + Z (d + i)$$

$$M \leq 0,3 T$$

i = interasse ruote trattrice

d = distanza dell'asse anteriore dalle zavorre

s = sbalzo dall'asse posteriore della macchina operatrice

T = massa della trattrice + operatore (75 kg)

Z = massa della zavorra

M = massa della macchina operatrice

Le lavorazioni del terreno contribuiscono a mantenere equilibrato l'agroecosistema, in modo da renderlo il più adatto possibile a ospitare la coltura che così può accrescersi al meglio. Data l'esigenza di effettuare più cicli colturali durante l'anno, gli interventi meccanici sono spesso numerosi e, se effettuati in modo irrazionale, possono diventare causa di destrutturazione del suolo e di impoverimento del contenuto di sostanza organica.

La lavorazione principale del terreno viene fatta con attrezzature che non consentono la costituzione della suola di lavorazione. Si utilizzano fresatrici rotative, vangatrici, erpici rotativi, ecc. Tali macchine possono essere accoppiate con rulli pareggiatori posteriori in grado di comprimere e rendere perfettamente piano il terreno.



Trattrice ribaltata

Per l'effettuazione di operazioni colturali nelle quali la trattrice agricola non può operare a causa della limitata superficie (serre, tunnel, vivai), vengono utilizzate macchine con ridotte dimensioni d'ingombro quali motozappatrici e motocoltivatori. Le prime hanno gli organi lavoratori costituiti da zappette rotative, mentre alle seconde possono venire applicati, tramite la presa di potenza, diversi attrezzi che permettono di compiere svariate operazioni colturali.

Nelle colture in pieno campo, prima delle lavorazioni di affinamento del terreno, viene effettuata un'aratura a una profondità compresa tra i 25-35 cm, utilizzando aratri polivomere.

eventualmente applicare alla trattrice zavorre anteriori

- Le barre del sollevatore devono essere dotate di sistemi di bloccaggio laterale per impedire lo sbilanciamento del carico causato da movimenti orizzontali delle barre stesse

5 Dotare la trattrice di telaio antibaltamento o cabina o arco di sicurezza, obbligatorio sia per trattrici gommate che per trattrici cingolate

- Utilizzare idonei sistemi di trattenuta (es.: cinture di sicurezza)

6 In caso di ferimento da fluidi in pressione e/o di contaminazione su ferite aperte contattare un medico

- Verificare lo stato d'usura dei tubi

- Nelle zone di lavoro dell'operatore, dotare i tubi idraulici, non protetti dalla struttura della macchina, di una guaina antiscoppio

- Dotare le prese olio della trattrice di un codice di riconoscimento (colori, numeri, ecc.) per evitare il pericolo di inversione delle connessioni

7 Proteggere con griglie o reti metalliche le parti della macchina che in fase di lavoro raggiungono temperature elevate

8 La batteria deve essere dotata di isolatore elettrico almeno sul polo positivo per evitare pericoli di corto circuito

- I cavi e le spine elettriche devono essere fissati alla trattrice

**FRESATRICE-ERPICE
ROTATIVO-VANGATRICE**



RISCHI

1 Contatto con l'albero cardanico



2 Emissione di polveri

3 Contatto con gli organi lavoratori

SOLUZIONI

1 Albero cardanico protetto, non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

2 Utilizzare una trattrice dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina antipolvere)

3 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattrice, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità



Fresatrice



Erpice rotativo



Vangatrice



Aratro polivomere

ARATRO POLIVOMERE



RISCHI

- 1 Urti contro ostacoli fissi
- 2 Contatto con gli organi lavoratori
- 3 Accoppiamento alla trattrice
- 4 Stabilità
- 5 Rimessaggio

SOLUZIONI

- 1 Cautela nelle manovre
- 2 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa
 - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattrice, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità
 - Mantenere le distanze di sicurezza
- 3 Utilizzare, se presente, il sistema di aggancio rapido
 - Operare con cautela ponendo attenzione a spostamenti improvvisi
 - Utilizzare guanti di protezione
- 4 Verificare la stabilità della trattrice utilizzando, se necessario, apposite zavorre
 - Mai far stazionare la trattrice con l'aratro sollevato
- 5 Collocare l'aratro su una base solida inserendo, se necessario, i piedi stabilizzatori

**MOTOZAPPATRICE e
MOTOCOLTIVATORE**



RISCHI

- 1 *Caduta dell'operatore per scivolamento*
- 2 *Contatto con gli organi lavoratori*
- 3 *Contatto con il tubo di scarico*
- 4 *Manutenzione*
- 5 *Vibrazioni al conducente*
- 6 *Ribaltamento-investimento*

SOLUZIONI

1 *Utilizzare la macchina ad una velocità che garantisca la necessaria sicurezza in relazione alla conformazione del terreno e agli spazi di manovra*

2 *Mantenersi a distanza di sicurezza dal fronte di avanzamento della macchina*

- *Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa*

- *Non manomettere le protezioni e i dispositivi di sicurezza (motor-stop)*

- *Utilizzare calzature antinfortunistica*



3 *Mantenersi a distanza di sicurezza*

- *Non toccarlo quando la macchina è in funzione*

4 *Eseguita solo a macchina spenta, seguendo le indicazioni contenute nel Manuale d'Uso e Manutenzione*



Motozappatrice



Motocoltivatore

Uno degli aspetti fondamentali nella lavorazione del terreno per le coltivazioni orticole da trapianto è rappresentata dalle macchine aiuolatrici-baulatrici. Tali macchine possono essere impiegate sia in serra sia in pieno campo e sono in grado, in una sola passata, di eseguire contemporaneamente più operazioni colturali. Oltre alla formazione di una o più prode, per permettere la successiva irrigazione per scorrimento, le macchine consentono di interrare e stratificare in profondità i residui della coltivazione precedente, di stendere il film plastico pacciamante e di deporre sul terreno i tubi per l'irrigazione a goccia.



Aiuolatrice-baulatrice

La presenza di pietre e sassi nei terreni coltivati costituisce spesso un ostacolo all'attività agricola, limitandone in particolare le scelte colturali e la meccanizzazione. Una volta stabilita l'effettiva necessità di un intervento di spietramento, è opportuno procedere a un stima della quantità, della pezzatura e della natura delle pietre presenti nel terreno, in modo da individuare il metodo di spietramento migliore e potersi così orientare tra i vari tipi di macchine presenti sul mercato.

A seconda del tipo di terreno si possono impiegare macchine interrasassi, che

5 Le vibrazioni prodotte dal motore e dal sistema di trasmissione si trasmettono, attraverso l'impugnatura delle stegole, sul sistema manobraccio del conducente: interrompere ad intervalli il lavoro

6 Attenzione costante

AIUOLATRICI-BAULATRICI



RISCHI

1 Contatto con l'albero cardanico



2 Emissione di polveri

3 Contatto con gli organi lavoratori

SOLUZIONI

1 Albero cardanico protetto, non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

2 Utilizzare una trattore dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina antipolvere)



3 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattore, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità

- Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni

MACCHINE INTERRASASSI



RISCHI

1 Contatto con l'albero cardanico



2 Emissione di polveri

3 Contatto con gli organi lavoratori

SOLUZIONI

1 Albero cardanico protetto, non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

2 Utilizzare una trattore dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina antipolvere)



3 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattore, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità

- Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni

MACCHINE SARCHIATRICI



RISCHI

1 Emissione di polveri

2 Contatto con gli organi lavoratori

consentono l'interramento dei sassi presenti in superficie ad una profondità compresa tra i 10 e i 20 cm, ricoprendoli con uno strato di terra fine. Nelle aziende orto-floro-vivaistiche tali attrezzature sono particolarmente utilizzate, in quanto le operazioni colturali successive all'interramento dei sassi si limitano agli strati più superficiali del terreno.



Macchina interrassassi



Attraverso le operazioni meccaniche è possibile modificare il contenuto di acqua nel terreno, sia nel caso in cui scarseggi sia nel caso in cui si verifichi un ristagno. A questo proposito va ricordato che la sarchiatura, rimescolando solo un sottile strato di terreno, ha l'effetto di limitare l'evaporazione dell'acqua in quanto interrompe la capillarità superficiale. Essa, per l'effetto sul contenuto idrico del terreno, diventa una pratica utile nelle colture spesso condotte in asciutta, quali il pomodoro, il fagiolino, la fava, l'aglio.

Inoltre, con la ripuntatura è possibile aumentare la capacità del terreno di trattenere l'acqua piovana evitando, allo stesso tempo, di ricorrere all'aratura profonda che favorisce, specie se effettuata nei periodi più caldi, un'eccessiva evaporazione dell'acqua contenuta nel suolo.



Macchina sarchiatrice



Ripuntatore

SOLUZIONI

1 Utilizzare una trattoria dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina antipolvere)

2 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattoria, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità

MACCHINE RIPUNTATRICI



RISCHI

1 Emissione polveri

2 Urti contro ostacoli fissi

3 Accoppiamento alla trattoria

4 Rimessaggio

SOLUZIONI

1 Utilizzare una trattoria dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina antipolvere)

2 Cautela nelle manovre

3 Verificare il funzionamento

4 Mai far stazionare la trattoria con la macchina operatrice sollevata

- Assicurare la macchina su una base solida

IRRORATRICE A BARRA



RISCHI



1 Contatto albero
cardanico

2 Chiusura/apertura barre
irroratrici

3 Azionamento accidentale dei
comandi manuali

4 Contaminazioni

5 Filtri

6 Impianto idraulico

7 Regolazione della pressione

8 Tubi

9 Otturazione ugelli

10 Manutenzione

11 Perdita di stabilità

12 Ribaltamento durante il
rimessaggio

SOLUZIONI

1 Albero cardanico protetto,
non utilizzare capi di vestiario
che possano restare impigliati

2 Verificare che non ci siano
persone o animali nelle vicinanze

- Rispettare le distanze di
sicurezza

3 Dotare le leve di comando di
una adeguata protezione contro
l'azionamento accidentale
delle leve stesse, prestare
costantemente attenzione

4 Il coperchio del serbatoio deve
essere solidale alla macchina

Il diserbo e la sterilizzazione del terreno

Le colture orticole sono, in generale, poco competitive nei confronti delle erbe infestanti per la loro densità d'investimento tendenzialmente bassa e per la lenta crescita iniziale. Inoltre, il ciclo colturale è spesso breve e gli avvicendamenti colturali, in rapida successione, comportano problemi tecnici nell'impiego degli erbicidi, con persistenze troppo prolungate e una scarsa selettività verso le colture in successione. La commercializzazione di molte colture orticole allo stato fresco riduce o esclude l'impiego di parecchi prodotti chimici, soprattutto in post-emergenza e post-trapianto.



Per queste ragioni sarebbe auspicabile che le tradizionali tecniche di diserbo con prodotti chimici fossero integrate con i mezzi di controllo fisici o meccanici. Per utilizzare queste tecniche alternative è determinante conoscere i meccanismi che regolano emergenza e sviluppo delle piante infestanti, allo scopo di ottimizzare le strategie di lotta integrata.



Irroratrice a barra

La distribuzione in serra di prodotti disseccanti e/o sterilizzanti avviene, generalmente, utilizzando l'impianto di irrigazione fisso già presente in azienda. Durante il trattamento e per il periodo di persistenza del prodotto, la serra viene mantenuta chiusa e impedito l'accesso.

La distribuzione in pieno campo avviene utilizzando barre irroratrici.

Il prodotto più utilizzato per la sterilizzazione del terreno è il bromuro di metile. Tale fumigante viene impiegato soprattutto contro la proliferazione dei patogeni fungini e contro i nematodi. Data l'elevata tossicità del prodotto, per la distribuzione ci si avvale di ditte specializzate.

L'utilizzo del bromuro di metile sarà presto proibito a seguito del protocollo di Montreal ma il suo impiego è ormai da anni sotto accusa, sia per motivi di ordine tossicologico sia per motivi di ordine igienico-sanitario. Da molto tempo la ricerca scientifica sta puntando, non senza difficoltà, allo sviluppo di nuovi metodi di lotta, che siano validi dal punto di vista tecnico e rispettosi dell'ambiente e della salute degli operatori.

Diverse sono le tecniche e le soluzioni che sono state messe a punto e tra queste ricordiamo: la solarizzazione, il pirodiserbo, l'uso di piante biocide, l'utilizzo di nuove selezioni resistenti ai diversi patogeni, la biofumigazione, la lotta biologica, macchine innovative per la disinfezione/disinfestazione del terreno.

La solarizzazione sfrutta l'energia solare mediante la copertura del terreno con un film plastico durante il periodo estivo per innalzare la temperatura del terreno fino a raggiungere soglie termiche letali per molti agenti presenti nel suolo. La solarizzazione risulta, inoltre, efficace nel controllo delle erbe infestanti grazie all'azione devitalizzante delle alte temperature nei confronti dei semi.

In alcuni casi, è possibile combinare la solarizzazione con l'uso di sostanze chimiche alternative al bromuro di metile, che possono essere distribuite nel terreno

- *Le guarnizioni devono essere integre, se necessario sostituirle*

- *La valvola di scarico deve essere azionabile senza toccare il prodotto*

- *Le barre di irrorazione devono trovarsi ad almeno 1 m al di sotto del sedile della trattrice*

5 Rispettare gli intervalli di pulizia e sostituzione riportati nel Manuale d'Uso e Manutenzione

6 Non utilizzare i tubi come appiglio

- *In caso di ferimento da fluidi in pressione e/o di contaminazione su ferite aperte, contattare un medico*

7 Manometro ben visibile dal posto di guida

- *Presenza della valvola di massima pressione e dell'indicatore di livello*

8 Verificare l'integrità, se necessario sostituirli

9 Valvole e ugelli vanno puliti con mezzi idonei (spilli): non bisogna mai soffiare al loro interno

10 Eventuali interventi sulla macchina vanno eseguiti solo a trattrice spenta e dopo aver scaricato la pressione

- *Lavaggio della macchina dopo il trattamento*

11 Utilizzare trattrici correttamente dimensionate

12 Utilizzare adeguati supporti quali piedi di appoggio e cunei di blocco

MACCHINE PER LA STERILIZZAZIONE DEL TERRENO MEDIANTE VAPORE



RISCHI

- 1 *Urti contro ostacoli fissi*
- 2 *Accoppiamento alla trattrice*
- 3 *Contatto con sostanze corrosive e con superfici calde*
- 4 *Contatto con gli organi lavoratori*

SOLUZIONI

- 1 *Cautela nelle manovre*
- 2 *Verificare il funzionamento*
- 3 *Utilizzare mezzi di protezione individuale (guanti in neoprene o in lattice naturale)*
- 4 *Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa*

- *Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore e inserito il freno di stazionamento*

- *Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni*

e amplificare quindi, gli effetti benefici. Il maggior vantaggio che la combinazione della solarizzazione con le sostanze alternative al bromuro di metile permette di raggiungere è legato all'impiego del film plastico di pacciamatura. Tale film, infatti, oltre a garantire il riscaldamento del terreno, permette di ridurre il rilascio in atmosfera delle sostanze fumiganti utilizzate.

L'unica vera alternativa all'impiego dei fumiganti e della solarizzazione è rappresentata dall'impiego del vapore. Questa tecnica è stata ben studiata e largamente applicata in passato, ma gli elevati costi di produzione e distribuzione del vapore, confrontati con quelli della fumigazione con bromuro di metile, ne hanno ridotto progressivamente l'uso. Sono oggi disponibili macchine operatrici trainate o semoventi capaci di disinfettare e disinfestare il suolo utilizzando vapore e particolari sostanze, a basso impatto ambientale e compatibili con le coltivazioni successive, in grado di reagire esotermicamente con il vapore stesso, rilasciando una quantità addizionale di energia termica.

La reazione con sviluppo del calore può avere diversi effetti positivi nel rendere efficace la disinfezione del terreno, in quanto consente di raggiungere temperature più elevate rispetto all'impiego del solo vapore, prolungando la durata del riscaldamento, e ha un effetto diretto su parassiti e semi di specie infestanti.



Macchine per la sterilizzazione del terreno

Oltre all'impiego del vapore, altra tecnica diretta contro le infestanti è rappresentata dal pirodiserbo, che sfrutta l'azione del fuoco prodotto da generatori. Tale tecnica sta acquisendo crescenti consensi da parte degli orticoltori, poiché permette la lotta alle infestanti con metodi fisici, particolarmente graditi da coloro che applicano la produzione integrata o quella biologica.



Macchine per il pirodiserbo

La pacciamatura consiste, invece, nel ricoprimento della superficie interessata dalla coltura (di solito con film plastici neri), impedendo il passaggio della luce e quindi l'emergenza delle piantine indesiderate.

La pacciamatura del terreno è una pratica indispensabile quando in serra sono coltivate specie da trapianto come pomodori, peperoni, melanzane, meloni, angurie ed insalate. La pacciamatura si esegue per ridurre l'evapotraspirazione dal terreno, con grossi benefici per la coltivazione in quanto impedisce o riduce la competizione delle erbe infestanti, e anche per anticipare la produzione. Oltre al film plastico possono essere utilizzati film pacciamanti ecologici a base di carta, cellulosa o film biodegradabili, impiegabili anche nelle coltivazioni biologiche.

MACCHINE PER IL PIRODISERBO



RISCHI

- 1 Incendio
- 2 Urti contro ostacoli fissi
- 3 Accoppiamento alla trattrice
- 4 Contatto con superfici calde
- 5 Contatto con gli organi lavoratori

SOLUZIONI

- 1 Verificare le valvole di sicurezza e l'integrità delle tubazioni
 - 2 Cautela nelle manovre
 - 3 Verificare il funzionamento
 - 4 Utilizzare mezzi di protezione individuale (guanti in neoprene o in lattice naturale)
 - 5 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa
- Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattrice, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità
 - Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni





La macchina pacciamatrice è ancora più conveniente se può essere abbinata a una macchina trapiantatrice, in modo da effettuare in un'unica soluzione le due operazioni colturali.



Accanto a questi mezzi diretti di contenimento delle infestanti, si ricorre ai mezzi agronomici indiretti, con lo scopo di regolare le emergenze delle infestanti nei tempi e nelle modalità vantaggiosi per la loro devitalizzazione e per aumentare la competitività della coltura in atto.

La scelta della varietà e della specie, l'epoca di semina e la densità delle piante possono avere una notevole influenza sui rapporti competitivi tra la coltura e le infestanti associate.

Un'adeguata rotazione, l'utilizzo del trapianto (quando praticabile), le concimazioni e le irrigazioni localizzate, la tecnica della falsa semina sono tutti mezzi indiretti di controllo delle infestanti che, se effettuati con gli interventi precedentemente esposti in modo tempestivo, complementare e sinergico, possono garantire, nel tempo, un efficace contenimento della flora infestante.

Saranno quindi le infestanti presenti, le condizioni del terreno e delle colture, le condizioni climatiche, la redditività delle colture, le attrezzature disponibili a consigliare la scelta migliore e l'opportuna combinazione dei mezzi da impiegare, compreso quello chimico.

Colture fuori suolo

La necessità di trovare soluzioni alternative all'impiego del bromuro di metile per contenere i patogeni presenti nel suolo e la garanzia di una maggiore redditività e produttività della coltura, grazie alle migliori rese unitarie, hanno spinto molti orticoltori e floricoltori a intraprendere la strada delle colture senza suolo.

In Italia, i sistemi con l'impiego di substrati sono nella tonalità a ciclo aperto, in quanto di più facile gestione. In sostanza, ad ogni intervento di irrigazione viene somministrata alle piante una soluzione di nuova preparazione. Nella maggior parte dei casi vengono impiegati dosatori proporzionali o pompe dosatrici a controllo volumetrico.

SEMINATRICI DI PRECISIONE



RISCHI

- 1 Contatto con l'albero cardanico 
- 2 Emissione polveri
- 3 Contatto con gli organi lavoratori

SOLUZIONI

- 1 Albero cardanico protetto, non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 2 Utilizzare una trattore dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina antipolvere) 
- 3 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa
 - Rispettare le distanze di sicurezza
 - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattore, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità
 - Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni

Semina e trapianto

Semina

In genere, la semina diretta in pieno campo viene effettuata per gli ortaggi a rapido accrescimento, per quelli che non sopportano il trapianto e per le specie la cui parte edule è rappresentata dalla radice fittonante (carota, rapa). La semina, oltre che direttamente in pieno campo, può essere effettuata in *semenzaio* su ridotte superfici per far pregermogliare i semi, o in *contenitori* per la produzione di piantine destinate al trapianto.

Caratteristiche comuni delle macchine seminatrici utilizzate per la semina in pieno campo o sotto serra sono la modularità, la polivalenza e la precisione. Sono macchine in grado svolgere in una solo passaggio diverse operazioni colturali, quali la prima rullatura, la semina e la seconda rullatura per coprire il seme, in modo da ridurre notevolmente i tempi di lavorazione. Inoltre, esiste la possibilità di adattare le macchine alla semina di precisione (lattuga, radicchio, ravanella, carota, spinacio, valeriana, ecc.) oppure alla semina a fila continua (colture da taglio come insalatina, rucola coltivata, rucola selvatica, ecc.).

Oggi la possibilità di avere seminatrici, facilmente adattabili alle diverse esigenze o applicabili su motocoltivatori  per le semine in serra, ha risolto all'orticoltore molti problemi relativi all'omogeneità di semina e alla profondità del seme, punti critici del sistema.



Nel caso in cui si debba seminare su terreni sciolti e sabbiosi, si possono utilizzare seminatrici equipaggiate con un sistema di avanzamento su rulli per impedire la creazione del solco lasciato dalle ruote.



Seminatrice di precisione



Motoseminatrice

MOTOSEMINATRICI



RISCHI

- 1 *Vibrazioni*
- 2 *Rumore*
- 3 *Ustioni, causate dal tubo di scarico*
- 4 *Contatto con gli organi lavoratori*
- 5 *Rimessaggio*

SOLUZIONI

- 1 *Utilizzare motocoltivatori dotati di dispositivi antivibrazioni*
- 2 *Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie antirumore)*
- 3 *Verificare lo schermo rigido di protezione*
- 4 *Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa*
 - *Rispettare le distanze di sicurezza*
 - *Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore e verificato la stabilità*
 - *Non manomettere le protezioni e i dispositivi di sicurezza (motor-stop)*
- 5 *Assicurare la macchina su una base solida verificando la sua stabilità*



MACCHINA STENDISABBIA



RISCHI

1 Contatto con l'albero cardanico



2 Emissione di polveri

3 Contatto con gli organi lavoratori

SOLUZIONI

1 Albero cardanico protetto, non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

2 Utilizzare una trattrice dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina antipolvere)



3 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattrice, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità

- Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni

La stesura di pochi millimetri di sabbia sopra il letto di semina è una tecnica adottata per agevolare la raccolta e la qualità del prodotto (come ad esempio per la valeriana, che esige il taglio a livello del colletto) in caso si voglia procedere alla successiva raccolta meccanica.



Macchina stendisabbia

Trapianto

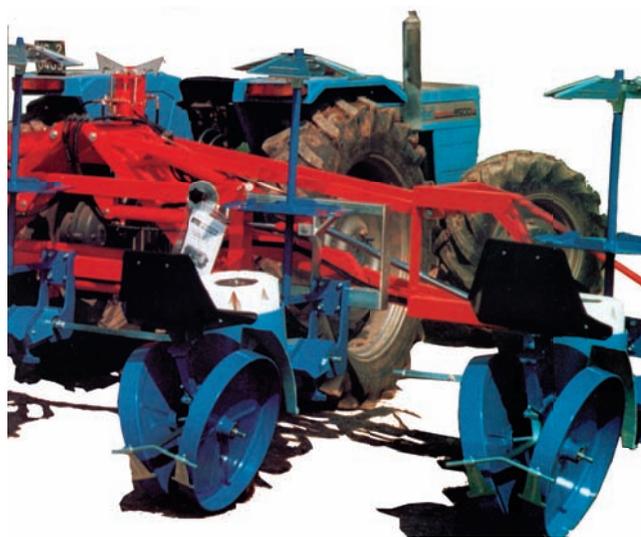
È una tecnica in continua evoluzione che in alcune regioni ha fatto registrare un costante aumento delle superfici trapiantate rispetto a quelle destinate alla semina diretta. Vengono messe a dimora, secondo una *densità colturale* predeterminata e regolare, piantine provenienti direttamente dal semenzaio (piantine a radice nuda) oppure allevate in vasetti o in contenitori alveolati (piantine con pane di terra).

L'esigenza di ridurre al minimo i costi e i tempi del trapianto ha spinto i costruttori di macchine a studiare il problema dell'automatizzazione del trapianto. Anche in questo caso, l'avvento di sistemi elettronici capaci di regolare la distanza di trapianto e ridurre in modo sostanziale le fallanze induce a pensare che in

tempi brevissimi i produttori avranno a disposizione macchine trapiantatrici affidabili e completamente automatizzate. Molte macchine sono in grado di svolgere, contemporaneamente al trapianto, anche la stesura dell'ala gocciolante, la pacciamatura del terreno per ridurre la presenza di infestanti e una prima irrigazione di soccorso.

Il trapianto non è certamente un'operazione colturale semplice, poiché le serre, per le loro dimensioni, non agevolano l'impiego di attrezzature meccaniche, che in genere sono di dimensioni rilevanti. In questi ultimi anni sempre di più si tende a costruire macchine che riducono al minimo l'impiego della manodopera.

Una semplice classificazione suddivide le trapiantatrici in agevolatrici, meccaniche, semiautomatiche e automatiche. Attualmente la maggioranza delle macchine sono semiautomatiche e in grado di coadiuvare l'operatore nel porre a dimora piante allevate in alveoli e in cubetti di varie dimensioni a seconda della specie.



Macchina trapiantatrice

MACCHINE TRAPIANTATRICI



RISCHI

1 *Contatto con gli organi lavoratori*

2 *Manutenzione e pulizia*

SOLUZIONI

1 *Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa*

- *Rispettare le distanze di sicurezza*

- *Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattrice, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità*

- *Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni*

- *Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati*

2 *Rispettare scrupolosamente le indicazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione*

LINEE DI SEMINA



RISCHI

- 1 Contatto con gli organi lavoratori
- 2 Manutenzione e pulizia
- 3 Elettrocuzioni

SOLUZIONI

1 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Rispettare le distanze di sicurezza

- Eseguire interventi sulla macchina solo scollegandosi dalla corrente elettrica

- Verificare la presenza e l'integrità delle protezioni

- Utilizzare mezzi di protezione individuale



2 Rispettare scrupolosamente le indicazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione

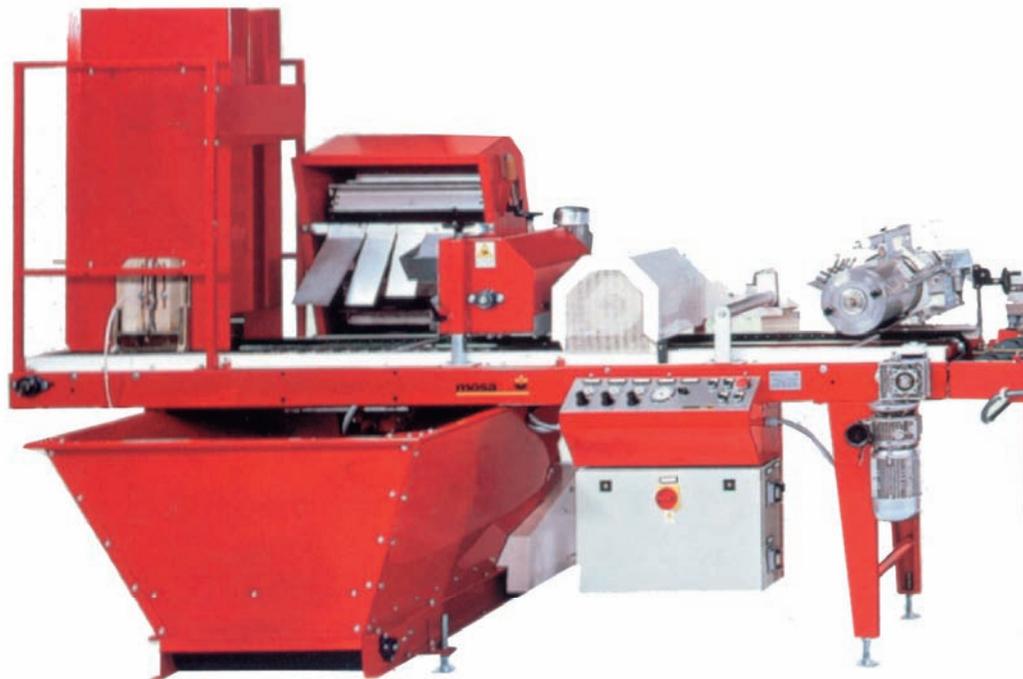
3 Verificare il collegamento a terra e il coordinamento con le protezioni elettriche

La semina in contenitori

La produzione delle piantine destinate al trapianto in vasetti o in contenitori è una tecnica che si va sempre più affermando in orticoltura.

Al momento del trapianto le radici delle piantine sono avvolte dal pane di terra; ciò consente un'esecuzione più facile e veloce (soprattutto se avviene meccanicamente), evita il fenomeno della crisi di trapianto, riduce i rischi di disseccamento e di lesioni alle radici e inoltre, rispetto alla semina diretta, le piantine occupano il campo per minor tempo.

I principali contenitori impiegati in orticoltura per la produzione di piantine da allevare in serra o in vivaio sono: vasetti di carta, dischi, cilindri o vasetti di torba, contenitori alveolari, cubetti di terriccio.



Linea di semina

Le linee di semina permettono di eseguire automaticamente tutte le operazioni necessarie per la semina su contenitori, in modo da provvedere allo sviluppo delle piantine che verranno successivamente messe a dimora con l'ausilio di macchine trapiantatrici . Le operazioni svolte da questa tipologia di macchine possono essere così schematizzate:

- riempimento e pressatura della torba o del terriccio nei contenitori;
- pulizia dei contenitori riempiti ed effettuazione dell'impronta;
- semina e ricoprimento con vermiculite (o simili);
- bagnatura dei contenitori;
- accatastamento dei contenitori.



Irrigazione e fertirrigazione

Tra gli impianti di irrigazione sotto serra, i più semplici e più utilizzati sono generalmente composti da impianti fissi a barre pensili. L'impianto può funzionare manualmente oppure in automatico con l'utilizzo di elettrovalvole e centraline di comando.



Impianto di irrigazione fisso

Il metodo irriguo localizzato “a goccia” è quello che senza dubbio possiede le caratteristiche più appropriate, in quanto consente una migliore efficienza di distribuzione ed un sostanziale risparmio di acqua. Esso permette l'arrivo di acqua sul terreno attraverso ugelli distributori inseriti in tubazioni, a loro volta sistemate sulla superficie del suolo. Gli ugelli possono essere costituiti da gocciolatori, spruzzatori o da semplici fori sulle manichette. La sistemazione dei tubi può avvenire contemporaneamente alla stesura del telo pacciamante e/o

della baulatura del terreno.

Il sistema di irrigazione ad ala piovana è un impianto che può essere utilizzato per le colture di pieno campo e i vivai e consente un'ottima uniformità di distribuzione.



Impianto di irrigazione a goccia

Fertirrigazione

Il cuore della serra è la centrale idrica che, oltre a regolare e controllare le quantità di acqua irrigua, deve essere in grado di distribuire soluzioni nutritive in qualità e quantità controllate ed idonee alle necessità colturali.

Il sistema è composto da serbatoi di contenimento delle soluzioni nutritive, impianti di pressurizzazione con contaltri e sistemi di filtraggio continuo. Tutti i comandi, dalla selezione dei serbatoi al controllo della conducibilità e pH, sono effettuati mediante computer e sistemi automatizzati.



Impianto per fertirrigazione

Trattamenti con presidi sanitari

Classificazione dei prodotti fitosanitari

I prodotti fitosanitari sono stati suddivisi in classi di tossicità in base all'impatto che possono avere nei confronti sia dell'uomo sia dell'ambiente.

Sulle etichette dei prodotti in commercio sono riportati il simbolo e l'indicazione di pericolosità del preparato, le frasi relative ai rischi specifici e l'indicazione dei consigli di prudenza.

<i>Indicazione di pericolo</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Frasi indicanti la natura dei rischi specifici</i>
Molto tossico (T+) ex I classe		Altamente tossico per inalazione Altamente tossico a contatto con la pelle Altamente tossico per ingestione
Tossico (T) ex I classe		Tossico per inalazione Tossico a contatto con la pelle Tossico per ingestione
Nocivo (Xn) ex II classe		Nocivo per inalazione Nocivo a contatto con la pelle Nocivo per ingestione
Irritante (Xi) ex III o IV classe		Irritante per gli occhi Irritante per le vie respiratorie Irritante per la pelle
Non classificato ex III o IV classe	Manipolare con prudenza	

Tabella dizioni e simboli classi tossicologiche

<i>Indicazione di pericolo</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Fraasi indicanti la natura dei rischi specifici</i>
Molto corrosivo (C+) Corrosivo (C)		Provoca gravi ustioni Provoca ustioni
Facilmente infiammabile (F o F+)		Facilmente infiammabile Altamente infiammabile Gas liquefatto altamente infiammabile A contatto con l'acqua libera gas facilmente infiammabili
Esplosivo (E)		Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti

Tabella dizioni e simboli indicanti particolari pericoli ritrovabili in etichetta

Norme di acquisto dei prodotti fitosanitari

- Utilizzare solo prodotti antiparassitari e diserbanti autorizzati all'impiego e registrati presso il Ministero della Sanità.
- Acquisire il patentino per i prodotti di ex-classe I (presidi sanitari classificati "molto tossici e tossici") e per quelli di ex-classe II (presidi sanitari classificati "nocivi"), con validità 5 anni.

- Esaminare preventivamente le schede di sicurezza consegnate al momento dell'acquisto.
- Tenere aggiornati i registri di carico e scarico rifiuti tossici e nocivi.
- Disporre di un locale di deposito isolato e chiuso, dotato di estintore e cassetta del pronto soccorso.
- Verificare l'integrità delle confezioni.
- Acquistare i prodotti solo da rivenditori autorizzati.
- Non abbandonare incustoditi i contenitori.
- Nel caso si impieghino sacchetti idrosolubili ricordare di non toccarli mai con guanti/mani bagnate e di introdurre nella botte solo il numero necessario di sacchetti chiusi.
- L'uso di prodotti in sacchetti idrosolubili limita l'esposizione al rischio chimico dell'operatore.



Prodotti idrosolubili - Utilizzo

Norme per il trasporto e lo stoccaggio dei prodotti fitosanitari



Trasporto e stoccaggio dei prodotti

- Durante il trasporto evitare promiscuità con passeggeri e derrate alimentari.
- Non collocare i contenitori in prossimità di oggetti taglienti o acuminati.
- Accatastare correttamente i contenitori (in basso i più pesanti o quelli contenenti liquidi), anche al fine di evidenziare subito eventuali perdite.
- Non caricare mai le confezioni capovolte.
- Nel caso di grave contaminazione ambientale comunicare l'accaduto all'Agenzia Regionale Protezione Ambientale (ARPA) di competenza.
- Il locale di deposito non deve avere collegamenti diretti con la fognatura.
- Nel caso di impiego di sacchetti idrosolubili, qualora non si utilizzassero tutti richiudere bene la confezione.

Norme per la preparazione delle miscele

- Leggere attentamente le istruzioni per l'uso, il dosaggio, il campo di impiego e il numero massimo di trattamenti consentiti.
- Prendere atto delle nozioni di uso, prevenzione e pronto soccorso.
- Effettuare le miscele in ambiente aperto.
- Per la miscelazione utilizzare contenitori dedicati unicamente a tale scopo.
- Non preparare le miscele in presenza di vento.
- Utilizzare mezzi di protezione individuale adeguati (sono importanti soprattutto i guanti, dato che il 90% dell'esposizione totale riguarda le mani).



Leggere le etichette prima di effettuare il trattamento

- Ultimata l'operazione di preparazione delle miscele, lavarsi accuratamente con acqua e sapone.
- Verificare la scadenza dei filtri delle maschere e, se necessario, sostituirli.
- Calcolare correttamente le quantità di prodotto da preparare, per evitare inutili sprechi e contaminazioni ambientali.
- Non superare i livelli di riempimento della cisterna per evitare versamenti accidentali.
- Chiudere accuratamente le confezioni prima di riporle.
- Lasciare i prodotti nelle loro confezioni originali.
- Prima della miscelazione, controllare la compatibilità reciproca dei prodotti.
- Non far eseguire la miscelazione (anche come aiutanti) da minori di 16 anni, se maschi, e di 18 se femmine, nonché a gestanti e sino al 7° mese dopo il parto.

Norme per la corretta distribuzione

- La distribuzione dei prodotti classificati “Molto tossici, Tossici e Nocivi” deve essere effettuata solo da operatori muniti di patentino.

- Devono essere rispettate le distanze di sicurezza (l'irrorazione deve essere sospesa a 10 m dai corsi d'acqua e a 200 m dai pozzi di acqua potabile). È necessario attenersi a quanto disposto dai regolamenti comunali e/o provinciali.
- I trattamenti devono essere effettuati utilizzando trattrici con cabina stagna e aria condizionata i cui filtri siano correttamente verificati; oppure, avendo a disposizione una trattrice non cabinata, occorre indossare tute e cappucci impermeabili o caschi protettivi.
- Deve essere sempre disponibile una tanica di acqua per lavaggi in caso di contaminazione.
- Non irrorare in presenza di vento o in caso di pioggia.
- Il personale addetto ai trattamenti fitosanitari deve sottoporsi a visite mediche obbligatorie preventive e periodiche.
- Dopo il trattamento, provvedere al lavaggio degli indumenti e dell'operatore con acqua e sapone.

Norme di corretto smaltimento delle confezioni esaurite

- I contenitori dei fitofarmaci vuoti, classificati come "rifiuti speciali pericolosi", non possono essere raccolti dal servizio pubblico, ma devono essere conferiti a ditte specializzate perché siano lavorati in impianti adatti al trattamento dei rifiuti pericolosi.
- Riempire la confezione esaurita con acqua, chiuderla ermeticamente, scuoterla per circa 15 secondi e versare l'acqua di risciacquo nel serbatoio dell'attrezzatura da utilizzare.
- Nel caso di impiego di sacchetti idrosolubili, il contenitore non viene mai a diretto contatto con il prodotto e pertanto lo smaltimento della confezione vuota non richiede particolari accorgimenti.

ATOMIZZATORI SPALLEGGIATI



RISCHI

- 1 Ergonomia
- 2 Movimentazione carichi
- 3 Combustione: uso zolfo
- 4 Contaminazioni personali:
inalazione polveri

SOLUZIONI

- 1 Scegliere atomizzatori con
spallacci regolabili e schienale
imbottito
- 2 Attenzione: nel sollevamento
appoggiare la macchina ad un
piano rialzato
- 3 Miscelare allo zolfo polvere
di calce, in percentuale di circa
10%
- 4 Utilizzare mezzi di
protezione individuale

Le attrezzature impiegate per la distribuzione dei prodotti chimici possono essere *macchine irroratrici* o *atomizzatori spalleggiati*.



Atomizzatore spalleggiato

Protezione dell'operatore

Il personale addetto ai trattamenti fitosanitari deve sottoporsi a visite mediche obbligatorie preventive e periodiche.



Protezione dell'operatore



In caso di avvelenamento, seguire le indicazioni riportate in etichetta e nelle schede di sicurezza, non tentare cure empiriche, ma ricorrere immediatamente al pronto soccorso o a un medico mostrando l'etichetta del prodotto o la scheda di sicurezza.

PROTEZIONE OPERATORE

RISCHI

1 Intossicazioni acute, sub-acute e croniche

- Irritazioni oculari, cutanee e respiratorie
- Effetti irreversibili sulla salute
- Riduzione della fertilità

2 Danni al feto e ai bambini in allattamento

SOLUZIONI

1 Utilizzare idonee tute durante il trattamento

- Utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale



- In caso di uso di trattatrici utilizzare mezzi con cabine protettive

- Durante i trattamenti non bere, non mangiare e non fumare

- Interrompere il lavoro, ad intervalli regolari, per non sudare troppo, avere affanno e favorire l'assorbimento di sostanze tossiche

2 Astensione dalle operazioni di trattamento per le donne in gravidanza e in allattamento fino al 7° mese dopo il parto

La raccolta

Le specie orticole che si possono raccogliere meccanicamente sono molte e proprio a seconda della coltivazione la meccanizzazione si sta diversificando. Sono disponibili macchine utilizzabili in serra per la raccolta degli ortaggi da foglia e di valeriana, spinacio, piante aromatiche confezionate anche in mazzo, fagiolini, e macchine per l'ausilio nella raccolta di asparagi e fragole. Le macchine attualmente disponibili sono equipaggiate con sistemi di taglio a sega-nastro, a lama o a dischi rotanti.

Anche per la raccolta delle insalate o delle indivie in cespo sono possibili soluzioni in grado di raccogliere contemporaneamente più file con sistema di taglio rotante e flottante, seguendo perfettamente il livello del terreno. Il prodotto, dopo essere stato tagliato all'altezza prestabilita, viene portato delicatamente, con nastri trasportatori, al piano di cernita, dove gli operatori effettuano la pulizia e l'incassettamento.



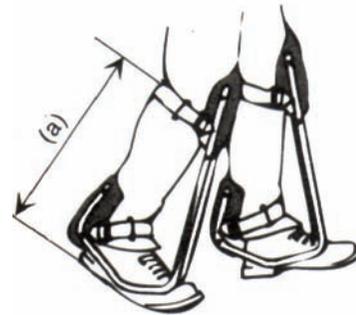
Raccogliatrice insalata



Raccogliatrice valeriana

Alcune specie orticole, invece, non possono essere raccolte meccanicamente poiché l'operazione deve essere svolta esclusivamente a mano. È il caso della fragola e dell'asparago. Per queste specie possono essere utilizzate convenientemente macchine agevolatrici, che aiutano l'operatore e rendono il lavoro più veloce e meno gravoso, con un risparmio di manodopera che in certi casi può superare il 50-60%. In pratica, è stato agevolato il trasporto dell'operatore, che avanza su un telaio equipaggiato con un motore diesel, o meglio elettrico, più silenzioso e meno inquinante, soprattutto se impiegato all'interno di una serra. È importante ricordare che la serra è un ambiente condizionato, quindi chiuso: pertanto è necessario dare la precedenza a macchine capaci di garantire il minimo disagio per l'operatore: preferibili sono, quindi, le macchine azionate da motori elettrici.

Nel caso venga effettuata la raccolta a mano, per ridurre gli sforzi dovuti alla continua permanenza in una posizione chinata e scomoda, è disponibile un dispositivo che permette di lavorare inginocchiati senza fatica e mantenendo sempre una posizione ergonomica.



Dispositivo per il miglioramento dell'ergonomia

Raccoglitori del pomodoro

Il pomodoro da industria è una di quelle colture che non sarebbero più coltivate se non si fosse risolto il problema della raccolta meccanica. Vengono impiegate semplici macchine agevolatrici o raccoglitori meccaniche vere e proprie.

Le macchine agevolatrici provvedono al taglio della pianta, mentre il distacco è effettuato manualmente con scuotimento della pianta. Le raccoglitori meccaniche possono essere di tipo trainato o semovente. Le prime risultano indubbiamente più economiche, più leggere e in linea di massima si possono ritenere convenienti su superfici non superiori a una ventina di ettari, e quindi nelle aziende condotte da piccoli produttori. Le raccoglitori semoventi si prestano invece meglio per superfici aziendali maggiori.



Raccoglitrice per pomodori trainata

RACCOGLITRICE PER POMODORI



RISCHI

1 Contatto con l'albero cardanico



2 Emissione di polveri

3 Contatto con gli organi lavoratori

SOLUZIONI

1 Albero cardanico protetto, non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati



2 Utilizzare una trattrice dotata di cabina chiusa e sistema filtrante sulla ventilazione o utilizzare dispositivi di protezione individuale (es. mascherina anti-polvere)

3 Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore della trattrice, inserito il freno di stazionamento e verificato la stabilità

ELEVATORE IDRAULICO



RISCHI

1 Impianto idraulico

2 Regolazione ed inclinazione elevatore

3 Caduta carichi sospesi

4 Comandi

5 Cesoiamento e pizzicamento

6 Capacità di sollevamento e stabilità a riposo

7 Manutenzione e pulizia

SOLUZIONI

1 Non utilizzare i tubi come appiglio

- In caso di ferimento da fluidi in pressione e/o di contaminazione su ferite aperte contattare un medico

- Verificare lo stato d'usura dei tubi

- Proteggere i tubi con guaine antiscoppio

2 Verificare la presenza della valvola di blocco e/o paracadute sul cilindro di alzata

3 Non sostare sotto il carico sollevato

- Non permettere ad altre persone di operare in zona pericolosa

- Rispettare le distanze di sicurezza

4 Le leve devono essere in posizione sicura ed ergonomicamente comoda e devono essere protette contro l'azionamento accidentale

- Simboli di azionamento chiari

5 Verificare l'idoneità e l'integrità delle protezioni

6 Verificare la stabilità della trattrice e della macchina quando scollegata

7 Operare solo a macchina ferma con il motore della trattrice spento e il freno di stazionamento inserito

Movimentazione cassoni o bancali porta-cassette



Elevatore idraulico

Albero cardanico

L'albero cardanico è un organo di trasmissione meccanica, che trasmette potenza dalla trattrice alla macchina operatrice attraverso un moto rotatorio, con velocità di rotazione solitamente pari a 540, 750 e 1000 giri al minuto. Si tratta di un dispositivo molto pericoloso, causa di numerosi incidenti con infortuni gravi, sovente mortali. Per questo motivo gli alberi cardanici sono dotati di una serie di accorgimenti per diminuirne la pericolosità.

Se l'albero cardanico è stato acquistato nuovo dopo il 1° gennaio 1995, deve essere corredato di libretto di uso e manutenzione in italiano, di decalcomanie di sicurezza e deve riportare la marcatura CE, che comprova il rispetto delle norme vigenti. È importante constatare la presenza delle decalcomanie, comprenderne il significato e adoperarsi affinché esse non vengano danneggiate e/o asportate.

ALBERO CARDANICO

RISCHI

- 1 Prese scanalate
- 2 Nottolini di bloccaggio
- 3 Crociere e giunti omocinetic
- 4 Dispositivo di sicurezza contro i sovraccarichi
- 5 Tubi telescopici
- 6 Cuffie di protezione
- 7 Catenelle
- 8 Cuscinetti
- 9 Rotazione e scorrimento
- 10 Supporto per l'albero cardanico a riposo

SOLUZIONI

- 1 Devono essere mantenute in buone condizioni, ben ingrassate e non devono essere usurate (slabbrate e deformate) o arrugginite
- 2 Devono risultare azionabili con facilità, ben ingrassati
 - In caso di grippaggio non sbloccarli impiegando utensili quali martello o mazzuolo, ma utilizzare liquidi sbloccanti
- 3 Devono risultare integri, non arrugginiti
 - Sottoporli a costante lubrificazione
- 4 Accertarsi che sia funzionante
 - Se il dispositivo è un bullone per rottura a taglio, sostituirlo con ricambi originali e non montare assolutamente chiodi, perni o bulloni di resistenza meccanica sconosciuta

5 Utilizzare tubi di lunghezza corretta, con sovrapposizione minima pari a un terzo della loro lunghezza quando l'albero cardanico è alla massima estensione e con luce libera di almeno 10 cm quando l'albero è nella posizione di minima estensione

- Ingrassarli periodicamente
- Verificare che siano esenti da ammaccature, deformazioni o bave che ne limitino lo scorrimento
- Non utilizzare i tubi come punto di appoggio per la salita o la discesa dalla macchina

6 Devono essere quelle originariamente previste dal costruttore

- Verificarne l'integrità
- Cambiamenti di colore, comparsa di screpolature, crepe o forature indicano che la protezione ha perso o ridotto le sue caratteristiche di sicurezza ed è necessario sostituirla con altra originale

7 Collegare le catenelle a parti fisse della trattrice o della macchina operatrice per evitare la rotazione delle protezioni

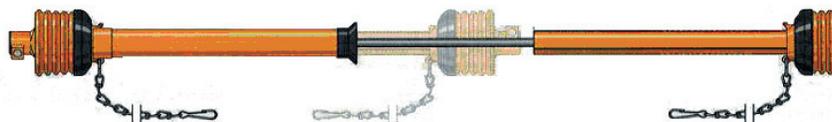
- Non utilizzarle per scopi impropri

8 Verificare l'integrità

- Ingrassarli periodicamente

9 Eseguire l'ingrassaggio secondo quanto indicato nel manuale di uso e manutenzione

10 Appoggiare l'albero sull'apposito supporto previsto sulla macchina quando è scollegato dalla trattrice



Albero cardanico



Rischio di impigliamento-avvolgimento

RISCHI PER L'OPERATORE

RISCHI

- 1 Impiego*
- 2 Contatto*
- 3 Impigliamento*
- 4 Manutenzione*

SOLUZIONI

1 Prima dell'utilizzo, leggere il Manuale di Uso e Manutenzione

2 Spegnere il motore della trattore prima di intervenire sulla trasmissione e sulla macchina accoppiata

- Non lasciare avvicinare terzi alla macchina durante la lavorazione

- Quando non utilizzato, l'albero di trasmissione della trattore deve essere sempre coperto da un'apposita protezione

3 Indossare abbigliamento idoneo, che non offra resistenza e non abbia parti che possono restare impigliate; meglio usare abiti aderenti (es. tute da lavoro con protezioni a polsi e caviglie)

- Prestare attenzione anche alla possibilità che si impiglino i capelli

4 Tutte le operazioni vanno eseguite a motore spento ed albero cardanico scollegato

RISCHI PER L'OPERATORE

RISCHI

1 Perdita dell'equilibrio

2 Compressione del disco intervertebrale

3 Sforzo

SOLUZIONI

1 *Divaricare gli arti inferiori per ampliare la base di appoggio: va mantenuta una distanza di circa 50 cm fra i piedi*

- *Piegare gli arti inferiori per abbassare il centro di gravità*

- *Accostare bene il carico al corpo, portando il peso a braccia tese*

2 *Ridurre il peso entro i limiti previsti:*

30 kg per gli uomini

25 kg per le donne

- *Mai curvare in avanti la schiena, ma abbassarsi piegando le gambe. Sollevare il carico distendendo le gambe e raddrizzando la schiena*

- *Mantenere il carico il più vicino possibile al corpo*

- *Evitare le torsioni del tronco*

3 *Per la movimentazione di carichi pesanti o ingombranti lavorare in coppia e non superare i limiti di peso consentito*

- *Sfruttare il peso del corpo per spingere o tirare carichi*

Movimentazione manuale dei carichi

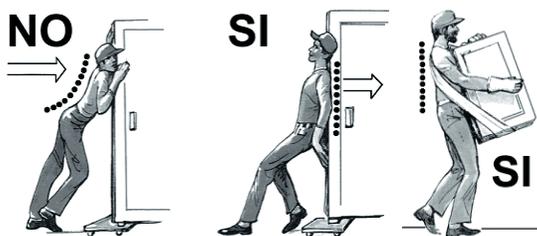
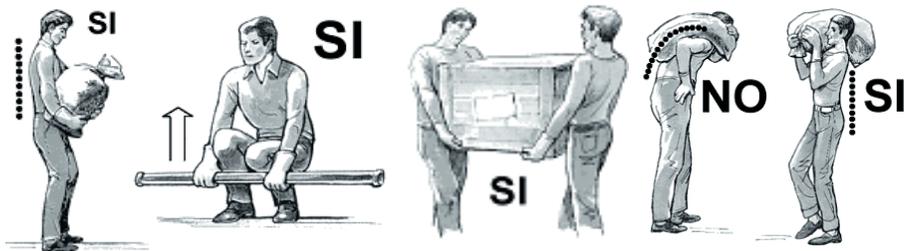
Gli addetti del settore orticolo sono spesso costretti a movimentare manualmente carichi (casce, cassette, fusti, sacchi, attrezzi pesanti, ecc.) di vario peso, dimensione e ingombro. Il maneggio e la movimentazione di oggetti e di carichi pesanti può comportare lesioni e incidenti di varia entità.

La parte del corpo più colpita è la schiena: colonna vertebrale e relativi muscoli. Per ridurre il numero di infortuni è importante adottare una postura corretta e rispettare semplici norme di sicurezza ed ergonomia.



Organizzazione del lavoro

- Dove possibile, sostituire la movimentazione manuale con l'uso di mezzi appropriati (attrezzature meccaniche).
- Quando possibile, utilizzare piani di carico per le attrezzature più pesanti.
- Evitare di immagazzinare carichi pesanti utilizzando scale portatili.
- Prediligere lo spostamento di carichi nella zona compresa tra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche delle mani (misura presa a braccia distese lungo il corpo).



La movimentazione manuale dei carichi

- La movimentazione manuale non va eseguita da addetti fisicamente non idonei (lavoratori cardiopatici o sofferenti di ernia)

- È vietata la movimentazione da parte di gestanti (divieto esteso per 7 mesi dopo il parto) e di lavoratori portatori di handicap o dichiarati non idonei dal medico competente

- Qualora l'operazione di movimentazione dei carichi ricada frequentemente e con continuità nel mansionario di un addetto, sottoporre quest'ultimo a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente

- Durante la movimentazione indossare indumenti e scarpe adeguati



Dispositivi di protezione individuale

In relazione alle mansioni da svolgere in azienda per i rischi residui, occorre utilizzare idonei dispositivi di protezione al fine di evitare incidenti e prevenire malattie.

Protezione delle vie respiratorie

I dispositivi di protezione contro le sostanze tossiche sono gli apparecchi filtranti, da scegliere in base alle sostanze e alle particelle da filtrare. Tutti gli equipaggiamenti di protezione respiratoria devono essere puliti dopo ogni utilizzo secondo le istruzioni d'uso.

Le maschere intere e le semimaschere sono equipaggiate con filtri in grado di trattenere per azione chimica e/o fisica le sostanze inquinanti presenti nell'aria inspirata, secondo la protezione a cui sono destinati. I filtri sono divisi in quattro tipi fondamentali contraddistinti da una lettera (A/B/E/K) e da un colore. In particolare, il tipo "A" (marrone) protegge dagli agenti organici come i derivati del carbonio, il tipo "B" (grigio) da quelli inorganici, il tipo "E" (giallo) protegge dall'anidride solforosa e dall'acido cloridrico, il tipo "K" dall'ammoniaca. Accanto a questi tipi di filtri esistono quelli per proteggere da polveri, fumi e nebbie, identificati dalla lettera "P".

Protezione degli occhi e del viso

Gli occhi e la faccia sono considerati le parti del corpo più critiche da proteggere. Qualsiasi oggetto o materiale proiettato da una macchina durante le lavorazioni, che colpisca il viso, può provocare un incidente più o meno grave, da un semplice taglio, fino alla perdita di un occhio. Inoltre, gli acidi, le sostanze caustiche, i fertilizzanti e i pesticidi, i solventi, i metalli fusi, l'acqua bollente o il vapore sono considerati tutti agenti pericolosi. I dispositivi di protezione degli occhi devono soddisfare almeno i seguenti criteri:

- ampio angolo di visuale;
- resistenza a urti e graffi;
- anti-appannamento;
- buona protezione laterale;
- montatura confortevole e facilmente adattabile;
- agevole pulizia.

Protezione dell'udito

L'esposizione ripetuta al rumore produce danni irreversibili all'udito, sino alla sordità. I mezzi di protezione per l'udito, a seconda del tipo di esposizione, sono:

- cabina insonorizzata;
- macchinari che, a parità di prestazioni, abbiano una minore emissione sonora;
- protezioni individuali, tra cui:
 - inserti auricolari non modellabili e modellabili (devono essere arrotolati e compressi prima dell'introduzione nei canali uditivi, dove poi si dilatano adattandosi). I modelli riutilizzabili devono essere conservati in appositi contenitori);
 - cuffie di protezione (si indossano e si tolgono rapidamente): hanno un maggiore grado di protezione e devono aderire bene e non dare fastidio.

Protezione delle mani e della pelle

In agricoltura, le parti del corpo più frequentemente interessate da infortuni sono le mani, che subiscono ferite, contusioni, ustioni da contatto con prodotti chimici, punture e abrasioni. Come dispositivo di protezione delle mani si utilizzano i guanti (diversi a seconda del lavoro da svolgere) che devono soddisfare alcuni criteri:

- resistenza all'abrasione, al taglio, alla perforazione, al contatto con sostanze tossiche;
- libertà di movimento, presa e manipolazione;
- buona traspirazione.

Esistono numerose tipologie di guanti, adatti per ogni tipo di impiego:

- in lattice naturale oppure in nitrile, resistenti ai tagli e agli acidi, impermeabili ai liquidi;
- in gomma naturale, in cotone rivestito in gomma, in fibre di acciaio, in kevlar per resistere ai tagli;
- in tessuto alluminizzato per proteggere dal calore;
- isolanti dielettrici per lavorare su bassa tensione.

Verificare lo stato d'usura dei guanti ed eventualmente provvedere alla loro sostituzione. Prima di togliersi i guanti è necessario pulirli accuratamente. Per evitare che batteri o muffe si instaurino nella fodera interna, conviene rivoltarli per farli asciugare rapidamente.

Protezione dei piedi

Danni ai piedi possono essere provocati dall'uso di macchinari e dalla caduta di materiali vari. Le calzature per i lavori in orticoltura devono avere:

- suola antiscivolo con profilo profondo;
- tomaia traspirante;
- puntale antischiacciamento.

Infine, è bene ricordare che l'abbigliamento utilizzato in tutti i lavori del ciclo colturale deve rispondere ai seguenti requisiti:

- robustezza;
- praticità;
- resistenza allo strappo e al contatto con sostanze diverse;
- non deve avere estremità che potrebbero impigliarsi in organi in movimento.

Gli abiti devono essere:

- adatti alla taglia dell'operatore;
- puliti, controllati e riposti separati dagli abiti civili.

Il rischio elettrico

Nella valutazione e analisi dei rischi che possono derivare dagli impianti elettrici installati nelle serre, emergono numerosi fattori che contribuiscono a determinare l'entità del rischio quali:

- l'estensione degli impianti;
- le apparecchiature elettriche installate;
- il riscaldamento elettrico;
- i dispositivi di irrigazione automatici a goccia o a pioggia, di ferti-irrigazione;
- gli impianti di illuminazione;
- l'utilizzo di apparecchiature elettriche portatili.

Gli impianti elettrici devono essere eseguiti, a seguito delle considerazioni sopraesposte, nel rispetto delle norme e delle regole di buona tecnica e di regola dell'arte, in ossequio delle norme generali.

Gli impianti elettrici, in funzione della loro complessità, potenza elettrica assorbita, estensione, ecc. possono ricadere nell'ambito di applicazione della legge 46/90. La realizzazione degli impianti elettrici deve essere affidata esclusivamente ad installatori qualificati e regolarmente iscritti alla camera di commercio (CCIA). A fine lavori, la ditta esecutrice delle opere deve emettere, in conformità alla legge 46/90, regolare dichiarazione di conformità, attestante l'esecuzione alla regola dell'arte dell'impianto elettrico e, in allegato, una relazione indicante gli schemi e i materiali utilizzati. L'impianto di messa a terra, posto a protezione dell'impianto elettrico, deve essere coordinato con i dispositivi automatici di protezione (interruttori differenziali) contro i contatti indiretti.

L'installatore rilascia la dichiarazione di conformità; entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto la dichiarazione di conformità dovrà essere inviata

all'ISPESL e all'ASL/ARPA territorialmente competenti o allo Sportello unico per le attività produttive, dove attivo, in conformità al DPR 462/2001.

Riguardo agli adempimenti previsti si rinvia a quanto disposto dalle amministrazioni regionali.

Raccomandazioni

Sinteticamente, si riassumono le raccomandazioni e indicazioni tecniche per la costruzione dell'impianto elettrico e per il suo corretto utilizzo.

Per una corretta installazione delle apparecchiature e delle condutture elettriche, bisogna porre attenzione alle caratteristiche tecniche dei materiali impiegati, in particolare ai relativi gradi di protezione IPXX, cioè la loro attitudine a sopportare le condizioni ambientali di utilizzo (grado di protezione contro il contatto con le parti attive, l'ingresso di corpi estranei solidi e contro la penetrazione di acqua). Visti il contesto e le attività lavorative che si svolgono all'interno di una serra, con utilizzazione di impianti di irrigazione, getti di acqua, presenza di vapore acqueo è indispensabile, per la sicurezza degli operatori e per la continuità di esercizio, che l'impianto e le apparecchiature di illuminazione abbiano un grado di protezione almeno pari ad IP 55.

I conduttori installati (cavi), come da norme CEI, devono essere impiegati mediante l'utilizzo dei colori distintivi:

- bicolore giallo-verde per i conduttori di terra;
- blu per il conduttore di neutro;
- marrone/grigio/nero per il conduttore di fase.

In qualunque condizione, la sezione minima dei conduttori non deve essere inferiore a 1,5 mm².

La protezione dei circuiti contro il pericolo dei cortocircuiti e dei sovraccarichi deve essere realizzata mediante interruttori automatici magneto-termici, differenziali

con corrente di intervento non superiore a 500 mA. La protezione dei circuiti alimentanti presa a spina va assicurata mediante interruttori differenziali aventi corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

Particolare attenzione deve essere posta nell'utilizzo di eventuali prolunghe per l'alimentazione di apparecchi elettrici portatili, utensili, pompe, ecc. Oltre ad assicurare il corretto percorso della prolunga contro danneggiamenti meccanici, tagli, abrasioni, ecc., occorre controllare attentamente la tipologia di cavo utilizzato nella costruzione di prolunghe. Tale cavo deve essere del tipo "per posa mobile", in quanto i cavi isolati in PVC, adatti per la posa fissa, non sono idonei per la posa mobile. Il PVC a temperature inferiori a 0 °C diventa rigido e, se piegato o raddrizzato, si fessura; inoltre, è bene non permettere il passaggio di mezzi sopra i cavi.

È consigliabile non utilizzare adattatori su prese a spina, ciabatte, ecc. Nell'eventualità del loro impiego si dovrà prestare attenzione alla conformazione, allo stato di efficienza (continuità del conduttore di protezione) e a non generare assorbimento di corrente superiore a quello nominale della presa. Per ovviare a tale eventualità è consigliabile installare un dispositivo magneto-termico che limiti, nella presa o gruppo di prese, il carico elettrico nominale consentito.

Utilizzare materiale provvisto di marcatura IMQ o CEI, che è posta a garanzia della qualità del materiale acquistato e della sua rispondenza alle norme vigenti.



Marcature CEI e IMQ



Le Asl in Piemonte (Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro)

ASL	Distretto	Indirizzo	Pref	Tel	Fax	E-mail
1	Torino	Via Alassio, 36/E 10126 Torino	011	5663800/20	5663933	spresal@asl1.to.it
5	Rivoli	Via Balegno, 6 10098 Rivoli	011	9551700/775 /778	9551776	spresal@asl5.piemonte.it
5	Orbassano	Str. Rivalta,46/50 10043 Orbassano	011	9036480	9036468	spresal.orb@asl5.piemonte.it
5	Susa	P.zza S. Francesco, 4 10059 Susa	0122	621253	621220	spresal.susa@asl5.piemonte.it
6	Venaria	Via Zanellato, 25 10078 Venaria	011	4991361 /4527522	4991367	venaria.spresal@asl6.piemonte.it
6	Ciriè	Via Mazzini, 13 10073 Ciriè	011	9217523	9217501	cirie.spresal@asl6.piemonte.it
7	Settimo T.se	Via Regio Parco, 64 10036 Settimo T.se	011	8212322/24	8212323	spresal@asl7.to.it
7	San. Mauro T.se	Via Torino, 164 10099 San Mauro T.se	011	8212460		
8	Chieri	Via S. Giorgio, 17/B 10023 Chieri	011	94293634/31 /72	94293675	spresal@asl8.piemonte.it spresal.chieri@asl8.piemonte.it
8	Nichelino/ Moncalieri	Via S. Francesco, 35 10042 Nichelino	011	6806802	6806869	spresal.nichelino@asl8.piemonte.it
8	Carmagnola	Via Aw. Ferrero, 24 10022 Carmagnola	011	9719487	9719450	spresal.carmagnola@asl8.piemonte.it
9	Ivrea	Via Aldisio, 2 10015 Ivrea	0125	414722	48118	spresal09@asl.ivrea.to.it
10	Pinerolo	Via Bignone, 15/A 10064 Pinerolo	0121	235421	235422	spresal@asl10.piemonte.it
10	Torre Pellice	Via G. Piemontese, 5 10066 Torre Pellice				
11	Vercelli	Via Benadir, 35 13100 Vercelli	0161	593016/26/18	593036	spresal@asl11.piemonte.it
11	Gattinara	V.le Marconi, 102 13045 Gattinara	0163	822364	822365	
11	Santhià	Via Matteotti, 24 13048 Santhià	0161	929212		
11	Varallo Sesia	V.le C. Battisti, 35 13019 Varallo Sesia	0163	203824		
12	Cossato	Via XXV Aprile, 4 13836 Cossato	015	9899717/8	926030	spresal@asl12.piemonte.it spresalasl12biella@yahoo.it
12	Biella	Via Don Sturzo, 20 13900 Biella	015	3503655/71/93	8495222	dp12biel@biella.alpcom.it
13	Galliate	Via A. Varzi, 19/2128066 Galliate	0321	805240	805233	spresal.gal@asl13.novara.it
13	Novara	V.le Roma, 7 28100 Novara	0321	374396	374396	spresal.nov@asl13.novara.it
13	Borgomanero	V.le Zoppis, 6 28021 Borgomanero	0322	848376	848499	spresal.bor@asl13.novara.it

ASL	Distretto	Indirizzo	Pref	Tel	Fax	E-mail
14	Omegna	Via IV Novembre 28887 Crusinallo di Omegna	0323	868040/35	868022	spresal@asl14piemonte.it
14	Verbania	Via S. Anna, 83 28922 Verbania	0323	541467	557347	spresal.verbania@tiscalinet.it
14	Domodossola	Via Boldrini, 34 28844 Villadossola	0324	547205	547401	spresal.domo@tiscalinet.it
15	Cuneo	Via Mons. Peano, 16/B 12100 Cuneo	0171	615890/1	615862	spresal@asl15.sanitacn.it
16	Mondovì	Via Fossano, 4 12084 Mondovì	0174	550801/00	550868	spresal@asl16.sanitacn.it
17	Saluzzo	Via Del Follone, 4 12037 Saluzzo	0175	215615	215616	spresal.saluzzo@asl17.it
17	Savigliano	Via Torino, 143 12038 Savigliano	0172	716932	31111	spresal.savigliano@asl17.it
17	Fossano	Via Lancimano, 9 12045 Fossano	0172	699254	635473	spresal.fossano@asl17.it
18	Alba	Via Vida, 10 12051 Alba	0173	316604/316623	316480	spresal.alba@asl18.it
18	Bra	Via Goito, 1 12042 Bra	0172	420410	420433	spresal.bra@asl18.it
19	Asti	Via Conte Verde, 125 14100 Asti	0141	394961/60/70	394999	spresal@asl19.asti.it
19	Nizza Monferrato	P.zza Garibaldi, 41 14049 Nizza M.to	0141	782419	782443	
20	Alessandria	Via S. Caterina da Siena, 30 15100 Alessandria	0131	306864/6	306866	spresal@asl20.piemonte.it
20	Tortona	P.zza Leardi, 1 15057 Tortona	0131	865469/306	865469	
21	Casale Monferrato	Via Palestro, 41 15033 Casale M.to	0142	434542/6	55366	spresal@mbox.asl21.piemonte.it
21	Valenza	Via Veneto, 4 15048 Valenza	0131	922813	922810	spresalval@mbox.asl21.piemonte.it
22	Novi Ligure	Via Papa Giovanni XXIII, 1 15067 Novi Ligure	0143	332425/332646	332636	spresal.novi@asl22.it segre.novi@asl22.it
22	Acqui Terme	Via Alessandria, 1 15011 Acqui Terme	0144	356131	356382	spresal.acqui@asl22.it
22	Ovada	Via XXV Aprile, 22 15076 Ovada	0143	80306		



sicuri
gli essere
sicuri

Numero Verde
800-580001 dal lunedì al venerdì
dalle ore 10.00 alle 13.00

INIZIATIVA DI COMUNICAZIONE
ISTITUZIONALE IN COLLABORAZIONE
CON LA DIREZIONE SANITA' PUBBLICA
e-mail: info.sicuri@regione.piemonte.it
www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri