

# La coltivazione del **Pomodoro** da industria

**schede di sicurezza delle lavorazioni**



Daniele De Strobil, La raccolta del pomodoro, 1925.  
Sala Conferenze Cariparma - Gruppo Crédit Agricole. Per gentile concessione.

## I manuali "scuola sicura" **7**



Servizio  
Sanitario  
della  
Toscana



Regione Toscana  
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



Servizio Sanitario della Toscana  
Aziende USL  
3 di Pistoia e 9 di Grosseto

Regione Toscana  
Giunta Regionale

Istituto Statale d'Istruzione  
Tecnica e Professionale  
Leopoldo II di Lorena Grosseto

## *“i manuali “scuola sicura”*

### **La coltivazione del pomodoro da industria** ***schede di sicurezza delle lavorazioni***

La collana di schede dedicate alla sicurezza delle lavorazioni agricole e forestali si arricchisce con una nuova scheda dedicata alla coltivazione del pomodoro. E' anche questa il prodotto di un'attività educativa svolta all'interno di un istituto tecnico agrario della nostra regione nell'ambito del progetto "Scuola sicura" che prosegue, oramai da una decina di anni, la sua attività di diffusione dei temi della sicurezza e della salute, con interventi di formazione e sensibilizzazione dei docenti, ma anche con la produzione di materiale divulgativo, convegni ecc. Materiale che vuol essere una modalità attiva di promuovere l'educazione alla sicurezza dei giovani all'interno delle istituzioni scolastiche e che ci auguriamo possa contribuire ad "attrezzarli" al meglio nella loro futura attività lavorativa, nel senso di renderli più attenti alla propria autotutela e alla tutela della sicurezza e della salute degli altri. Materiale che ci auguriamo possa essere utile anche alle aziende, ai lavoratori agricoli, agli hobbisti..., in maniera che possano trarre dalla lettura del testo indicazioni per una migliore valutazione dei rischi ed attuazione di misure di prevenzione e protezione con riferimento a quella specifica attività.

La Regione Toscana, consapevole dell'importanza della promozione dei temi della salute e della sicurezza, ha rafforzato nel tempo gli interventi rivolti ai giovani ed alla scuola, ed in particolare, dopo l'emanazione del D.Lgs.81/2008, ha cercato di promuovere, anche tramite l'emanazione di appositi bandi, l'inserimento in ambito scolastico di "specifici percorsi formativi interdisciplinari alle diverse materie scolastiche volti a favorire la conoscenza delle tematiche della salute e della sicurezza" (art. 11 D.Lgs. n.81/2008).

Il progetto "Scuola sicura, la tutela della salute dei lavoratori in agricoltura e selvicoltura" costituisce inoltre una delle azioni specifiche e peculiari della più ampia strategia regionale per il comparto agricolo; la Regione Toscana, infatti, da anni ha promosso, e attuato in collaborazione con i dipartimenti di prevenzione delle aziende USL e con il più ampio coinvolgimento delle parti sociali, azioni di prevenzione per l'implementazione e diffusione della sicurezza e salute in agricoltura; azioni che nei più recenti atti di programmazione sanitaria si configurano strutturati in piani mirati e si caratterizzano per un'continuità di attenzione e impegno delle istituzioni in questo comparto produttivo che presenta ancora indici di gravità elevati. In questo contesto il progetto rappresenta un investimento in sicurezza nei futuri lavoratori e imprenditori agricoli.

Un ringraziamento infine all'Azienda USL 3 di Pistoia che ha coordinato il progetto e alla Azienda USL 9 di Grosseto che ha collaborato alla realizzazione della scheda; un ringraziamento particolare va ai dirigenti scolastici, ai docenti e agli studenti dell'Istituto Tecnico e professionale Leopoldo di Lorena di Grosseto che con il loro impegno ed entusiasmo hanno reso possibile questo ulteriore risultato.



*Daniela Scaramuccia*

Assessore al Diritto alla salute della Regione Toscana

# INDICE

<b>Il pomodoro</b>	<b>Pag. 5</b>
<b>Tecnica colturale</b>	<b>Pag. 5</b>
<b>Impianto</b>	<b>Pag. 6</b>
<b>Irrigazione</b>	<b>Pag. 7</b>
<b>Difesa</b>	<b>Pag. 8</b>
<b>Raccolta e organizzazione del cantiere</b>	<b>Pag. 8</b>
<b>Fasi di lavoro</b>	<b>Pag. 9</b>
<b>Glossario</b>	<b>Pag. 14</b>
<b>Valutazione del rischio</b>	<b>Pag. 15</b>
<i>Scheda 1: La trattrice e le macchine operatrici</i>	<b>Pag. 17</b>
<i>Scheda 2: Manutenzione ordinaria trattrice e macchine operatrici</i>	<b>Pag. 19</b>
<i>Scheda 3: Preparazione del letto di semina</i>	<b>Pag. 20</b>
<i>Scheda 4: Trattatrice più trapiantatrice</i>	<b>Pag. 21</b>
<i>Scheda 5: Impianto di micro irrigazione</i>	<b>Pag. 22</b>
<i>Scheda 6: Irrigazione a pioggia con irrigatore semovente</i>	<b>Pag. 23</b>
<i>Scheda 7: Irrigazione a pioggia con ali mobili</i>	<b>Pag. 24</b>
<i>Scheda 8: Trattamenti con prodotti fitosanitari</i>	<b>Pag. 25</b>
<i>Scheda 9: Raccolta con macchina semovente</i>	<b>Pag. 26</b>
<i>Scheda 10: Carico del prodotto nel camion</i>	<b>Pag. 27</b>

## Il Pomodoro

### *Solanum Lycopersicum*



Secondo le attuali conoscenze, si ritiene che il centro d'origine del genere *Lycopersicon* e del pomodoro sia un'area dell'America latina compresa tra il Cile settentrionale, il Perù e l'Ecuador.

Dopo la sua diffusione in America latina il pomodoro giunse in Europa ad opera degli spagnoli. Durante tutto il XVI secolo si diffuse in tutto il vecchio continente ed in Asia, inizialmente la sua coltura fu solo a scopo ornamentale. Oggigiorno i paesi maggiormente interessati alla coltivazione di questa pianta sono la Cina, che è di gran lunga il maggior produttore mondiale, seguito dagli Stati Uniti, la Turchia, l'India e l'Italia.

Pianta di origine tropicale necessita di temperature sensibilmente alte per assicurarsi il ciclo totale di vegetazione e giungere a maturare completamente i suoi frutti. Il ciclo estivo deve essere relativamente lungo, occorrendogli in media una temperatura diurna di 23-24°C ed una temperatura notturna di 14°C. Temperature inferiori a 12°C e superiori a 35°C arrestano il ritmo di accrescimento della pianta, mentre venti caldi e freddi possono provocargli l'aborto dei fiori.

I terreni che più si prestano alla sua coltivazione sono quelli neutri o leggermente acidi ( pH da 7 a 5,8) pur adattandosi discretamente a quelli maggiormente acidi.

Si tratta di una tipica pianta da rinnovo il cui avvicendamento nel terreno deve seguire canoni rigidi, non deve infatti tornare sullo stesso terreno non prima di tre anni per evitare

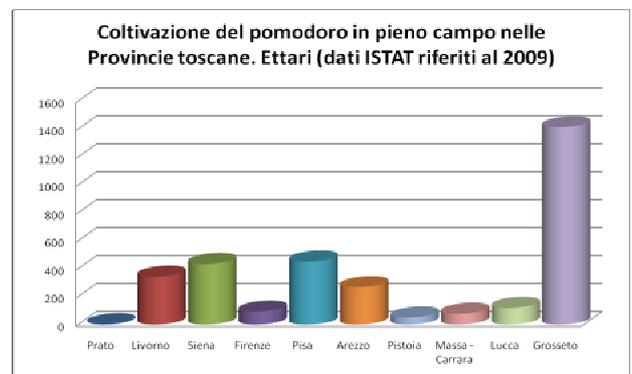
che la carica patogena di parassiti fungini dei generi *Verticillium* e *Fusarium*, ma anche di nematodi, sia troppo elevata, compromettendo la cultura stessa.

Per le sue esigenze il pomodoro ha trovato in Toscana e nella Provincia di Grosseto in particolare un ambiente particolarmente favorevole al suo sviluppo, infatti rappresenta, come si evince dal grafico, un'importante fonte di reddito come una materia prima di eccellente qualità per il settore di trasformazione.

Per quanto riguarda la regione Toscana le produzioni sono riportate nella tabella 1.

Tab 1: superficie investita e produzione di Pomodoro in pieno campo in Toscana 2009. Da dati ISTAT rielaborati

Provincia	Ettari	Produzione per ha (q)	Produzione Totale (q)	Produzione Raccolta (q)
Prato	2	425	850	840
Livorno	342	519,4	177.640	159.313
Siena	433	675,5	292.493	292.493
Firenze	92	283	26.033	26.033
Pisa	450	405,6	182.500	177.667
Arezzo	267	604,2	161.333	161.333
Pistoia	50	159,7	7.983	7.698
Massa - Carrara	77	360	27.720	27.720
Lucca	119	307,7	36.617	34.786
Grosseto	1412	768,7	1.085.467	1.046.410
<b>Totale Toscana</b>	<b>3244</b>	<b>616,1</b>	<b>1.998.636</b>	<b>1.934.293</b>



## Tecnica culturale

La preparazione del terreno è molto importante per la buona riuscita della coltivazione.

Attenzione deve essere posta alla sistemazione superficiale del terreno che non deve presentare avvallamenti che favoriscano il ristagno dell'acqua e quindi lo sviluppo di particolari patologie per la pianta.

I terreni di medio impasto, con una buona dotazione di sostanza organica, sono i preferiti, mentre quelli pesanti, generalmente fertili, anche se freschi e dotati di elementi nutritivi, possono garantire una buona coltivazione solamente se ben drenati.

E' preferibile effettuare le lavorazioni (ripuntatura e/o aratura) in estate, per far riposare il terreno fino alla primavera successiva quando vi sarà effettuato il nuovo impianto. L'aratura può arrivare ad un massimo di 50 cm, la profondità può essere ridotta nei terreni più sciolti. Si può ricorrere ad una doppia lavorazione con una ripuntatura ad una profondità di 50 cm seguita da arature leggere o erpicature. Per l'ottimale preparazione del terreno vengono utilizzati erpici a dischi oppure a denti elastici o, nei terreni di medio impasto o sciolti, nell'ultima passata quelli rotanti.



## Impianto

L'impianto del pomodoro può essere effettuato con semina diretta in campo oppure ricorrendo al trapianto. La semina in campo può essere effettuata con seminatrici tradizionali o di precisione. Nelle semine con seminatrici tradizionali si utilizzano circa 2 Kg/ha di seme, quantitativo di circa 5 volte superiore a quello effettivamente richiesto, si dovrà quindi eseguire il diradamento per ottenere l'investimento consigliato.

Nelle semine di precisione il seme viene posto a distanza predefinita, rendendo pressochè superfluo il diradamento. Attualmente la pratica della semina diretta è stata quasi completamente abbandonata per passare al trapianto (90% dell'investimento italiano). In provincia di Grosseto e in Toscana in generale si ricorre quasi esclusivamente al trapianto. Questa è la ragione per cui analizziamo solamente questa tecnica colturale.

Le giovani piantine, prodotte in plateau all'interno di serre specializzate, sono pronte per il trapianto allo stadio di 4 - 5 foglie e ad un'altezza di 10 - 15 cm, dopo circa 40 - 60 giorni dalla semina.

La produzione di piantine, essendo attività tipica del settore vivaistico e la fase post raccolta, essendo attività prettamente industriale, non verranno trattate in questo lavoro.

Il trapianto consente:

- di posizionare le piantine a distanza predefinita;
- di ridurre il ciclo produttivo;
- una precisa programmazione;
- di sfuggire all'azione competitiva con le infestanti;
- una maturazione uniforme che permette la raccolta meccanica del prodotto.

Si tratta di una tecnica in continua evoluzione, l'investimento, può variare a seconda della varietà e al sesto d'impianto, dalle 25 alle 35 mila piante l'ettaro. Si effettua dalla metà di aprile, fino alla seconda, terza decade di maggio, il ciclo della pianta trapiantata si completa in 100 - 120 giorni.

Il trapianto si può eseguire a mano o a macchina con operatori, oppure con macchine di recente introduzione che non necessitano di operatori. Si può parlare perciò di trapianto meccanizzato o meccanico in questo ultimo caso. Nell'impianto industriale, per consentire la raccolta meccanizzata la distanza consigliata tra fila e fila è di 140 - 150 cm (carreggiata macchina raccoglitrice) indispensabili per riuscire a scavalcare la fila. Per la fila binata è necessario spaziare 40 cm tra le bine e 110 - 120 tra le file.

Durante l'esecuzione del trapianto si procede normalmente anche alla disposizione delle manichette per la realizzazione dell'impianto di irrigazione a goccia, praticando anche la pacciamatura con film plastici neri, questa tecnica è in genere associata ad un impianto a file binate e all'irrigazione a goccia consente di controllare lo sviluppo delle erbe infestanti e razionalizzare la quantità di acqua necessaria.



## Irrigazione

L'irrigazione del pomodoro rappresenta una delle pratiche colturali che più influiscono sulla resa e sulla qualità del prodotto, specialmente negli ambienti caldo aridi con precipitazioni basse o assenti nel periodo primaverile - estivo. L'irrigazione al pomodoro viene effettuata con metodi diversi; tra quelli gravimetrici ancora diffusa è l'infiltrazione dai solchi che fiancheggiano le prose, la cui lunghezza media è intorno ai 15-20 m, ma può raggiungere i 200-300 metri se il terreno è pianeggiante con pendenza del 1-2%, ben sistemato in superficie e livellato. Era abbastanza diffuso il metodo a pioggia e, più di recente, l'irrigazione a goccia, che ha dato risultati produttivi di particolare interesse ed ha soppiantato gli altri metodi. Negli ultimi anni una nuova tecnica ha trovato ampia diffusione nel pomodoro da industria: la fertirrigazione che ha avuto una rapida diffusione nelle aree di produzione più vocate del Grossetano.

Una volta impiantato il pomodoro non necessita di operazioni agronomiche manuali, ma solamente operazioni di contenimento delle erbe infestanti e di lotta contro i parassiti. La sostituzione del sistema di irrigazione a pioggia con quello a goccia porta ad una minore diffusione delle erbe e delle malattie fungine.



## Difesa

Il pomodoro ha una serie di parassiti animali (insetti, acari e nematodi) che danneggiano la coltura causando la riduzione qualitativa della produzione, il deperimento e la morte della pianta. La lotta contro di essi viene effettuata nel corso del ciclo colturale, in presenza delle specie da combattere, le operazioni di difesa devono essere svolte tempestivamente e correttamente.

I trattamenti con i prodotti fitosanitari devono essere effettuati in modo mirato per assicurare un'efficace protezione delle piante evitando il più possibile gli effetti indesiderati.

All'interno di una coltivazione di pomodoro lo sviluppo delle malattie fungine viene influenzato dal clima. Queste si diffondono molto rapidamente quando si verificano condizioni favorevoli di temperatura, di umidità relativa e di bagnatura della vegetazione. Le colture in pieno campo sono esposte a condizioni ambientali in continua variazione e di conseguenza risulta difficile prevedere l'impiego di prodotti fitosanitari ad ampio spettro, efficaci sulle crittogame più importanti.



## Raccolta e organizzazione del cantiere

La raccolta del pomodoro da industria inizia tra l'ultima decade di luglio e la prima di agosto, e continua fino alla fine di settembre. Con l'avvento delle macchine raccogliatrici moderne l'impiego di personale risulta molto

ridotto (3 - 4 persone), a differenza delle tradizionali su cui ne venivano impiegate molte di più (9 - 10). Grazie alle semoventi dotate di selettore ottico, (su alcune ne sono presenti due) che serve per espellere il pomodoro verde, le zolle di terra e in alcuni casi le sterpaglie, si è ridotto il numero degli addetti alla cernita ed è molto aumentata la capacità di lavoro, arrivando a raccogliere (in una coltura con buona produttività) circa 120 - 150 tonnellate di pomodoro al giorno.

Per ottimizzare la raccolta del pomodoro, riducendo tempi morti, occorre garantire costantemente alla raccogliatrice la presenza di rimorchi con contenitori, per non consentire continuamente lo scarico dei pomodori dalla macchina.

I rimorchi riempiti saranno collocati in un adeguato piazzale per consentire il carico degli autotreni in sicurezza.



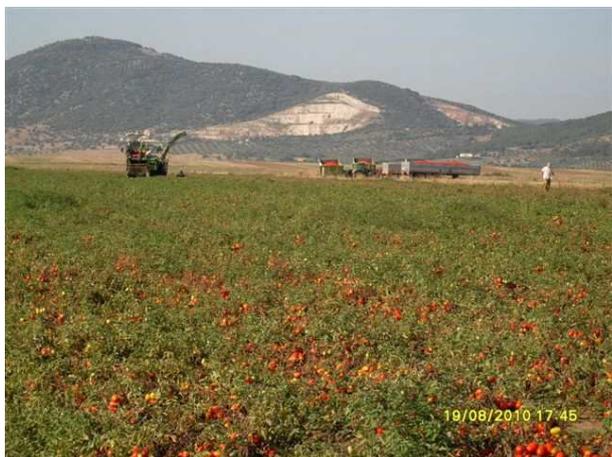
## Fasi di lavoro

Di seguito verranno analizzate le operazioni lavorative evidenziando i rispettivi rischi e le possibili misure di prevenzione e protezione da mettere in atto al fine di tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori addetti.

Determinate fasi lavorative quali l'uso della trattrice, delle macchine operatrici e la loro manutenzione ordinaria, possono essere ritrovate in più operazioni, per evitare inutili ripetizioni, verranno trattate a parte. Quanto riportato in tali schede dovrà essere preso in considerazione trasversalmente su tutte le altre fasi di lavoro.

Alla base di qualsiasi misura di prevenzione e protezione è necessaria un'adeguata e specifica formazione dei lavoratori addetti alle varie lavorazioni.

Una formazione particolare deve essere rivolta a coloro che utilizzano dispositivi di protezioni di terza categoria e per l'udito, agli addetti all'uso di prodotti fitosanitari ed agli addetti alla guida di macchine operatrici ed alla manutenzione.



## Scheda 1: La trattrice e le macchine operatrici

L'analisi dei rischi deve essere effettuata su macchine ed attrezzature conformi ai requisiti di sicurezza previsti tenendo conto del loro uso da parte di lavoratori formati.

Dovranno quindi avere:

- gli organi di trasmissione del moto provvisti di robusti carter di protezione ben fissati alla struttura, in grado di evitare sia il contatto con l'organo in moto sia la proiezione di parti meccaniche. Le protezioni possono essere rimosse solo con l'ausilio di specifici utensili, la loro rimozione è ammessa esclusivamente con macchina ferma.

- gli organi di lavoro provvisti di dispositivi di sicurezza (es. barre distanziatrici).

Tutte le macchine operatrici semoventi (trattrice, raccogliatrice, ecc.) dovranno quindi essere provviste di telaio di protezione in caso di ribaltamento e di cinture di sicurezza che trattengano il lavoratore al posto di guida.

In questa scheda vengono analizzate le seguenti operazioni:

- 1) salita e discesa dalla trattrice
- 2) uso della trattrice
- 3) attacco-stacco dell'attrezzo portato
- 4) attacco-stacco dell'attrezzo trainato
- 5) attacco e stacco del giunto cardanico
- 6) avvicinamento all'appezzamento per trasporto materiale e/o attrezzature



## **Scheda 2: Manutenzione ordinaria trattore e macchine operatrici**

Una corretta manutenzione è indispensabile per mantenere nel tempo l'efficienza della macchina e delle attrezzature anche per la sicurezza. E' necessario attenersi alle indicazioni riportate nei libretti di uso e manutenzione, gli interventi effettuati devono essere riportati nel registro di controllo delle attrezzature di lavoro.

I lavoratori addetti alla manutenzione devono essere adeguatamente formati.

In questa scheda vengono analizzate le seguenti operazioni:

- 1) pulizia dei filtri e della macchina dalle polveri e lavaggio
- 2) controllo e/o sostituzione olio motore, trasmissione, impianti oleodinamici
- 3) lubrificazione
- 4) rifornimenti (carburante, refrigerante, acqua)
- 5) regolazioni varie (cinghie, bulloni, pressione pneumatici, tensione cinghie)



## **Scheda 3: Preparazione del letto di semina**

Il pomodoro è una coltura che necessita di un'accurata sistemazione del terreno prima della messa in dimora al fine di garantire un buono sviluppo delle radici, evitare ristagni di acqua e creare una superficie priva di asperità per favorire il trapianto e le successive operazioni colturali.

La preparazione del letto di semina prevede le seguenti operazioni:

1. regolazione manuale dell'attrezzo
2. aratura
3. erpicatura (erpice a dischi e erpice rotante)
4. affinamento con zappatrice rotativa e sarchiatura con zappatrice interfilare



## **Scheda 4: Trattore più trapiantatrice**

E' una trapiantatrice semiportata che utilizza pianta in alveolo di taglia da 10 a 25 cm.

La macchina è meccanica a distributore pianta rotativo o carosello con cambio meccanico.

Gli ultimi modelli sono dotati di giunto cardanico.

La macchina può essere dotata di microgranulatore per la concimazione o il trattamento. Contemporaneamente viene stesa la manichetta per l'irrigazione a goccia.

Il trapianto del pomodoro prevede varie operazioni:

1. aggancio della trapiantatrice alla trattrice
2. carico piantine nelle apposite rastrelliere di contenimento
3. posizionamento operatori sulla macchina
4. inizio trapianto
5. manovra a fine appezzamento per il ritorno



### *Scheda 5: Impianto di micro irrigazione*

La forma di irrigazione più utilizzata in Toscana è la microirrigazione a goccia per mezzo di manichetta forata. Questo mezzo assicura le migliori economie di esercizio.

L'impianto consiste di:

1. motore
2. filtri
3. fertilizzatore
4. tubi di raccordo
5. riduttori di pressione



### *Scheda 6: Irrigazione a pioggia con irrigatore semovente*

L'irrigatore semovente (rotolone) ha avuto una notevole diffusione grazie alla sua praticità ed adattabilità alle diverse colture.

L'irrigazione del pomodoro con irrigatore semovente prevede le seguenti operazioni:

1. aggancio tubazione di pescaggio alla pompa
2. adescamento della pompa
3. posizionamento del rotolone tramite trattrice
4. salita e discesa dalla trattrice
5. collegamento tramite tubo flessibile tra pompa e rotolone
6. srotolamento tubazione e messa in stazione dell'irrigatore
7. erogazione dell'acqua e regolazione del riavvolgimento della bobina
8. regolazione irrigatore



### *Scheda 7: Irrigazione a pioggia con ali mobili*

L'irrigazione del pomodoro con irrigatore semovente (rotolone) prevede le seguenti operazioni:

1. aggancio tubazione di pescaggio alla pompa
2. adescamento della pompa
3. posizionamento delle ali mobili lungo le linee con la trattrice
4. salita e discesa dalla trattrice
5. collegamento della linea alla pompa con pezzi speciali
6. collegamento tubazione mobile e messa in stazione dell'irrigatore
7. erogazione dell'acqua e regolazione degli irrigatori



### *Scheda 8: Trattamenti con prodotti fitosanitari*

L'uso dei prodotti fitosanitari è essenziale al fine di ottenere buone produzioni qualitative.

Per il loro corretto uso sono condizioni fondamentali:

- leggere e rispettare quanto riportato sulle etichette e sulle schede di sicurezza
- eseguire i trattamenti in assenza di vento o condizioni atmosferiche avverse
- per l'effettuazione dei trattamenti privilegiare le ore più fresche
- verificare che durante la distribuzione non vi siano altre persone sul luogo dell'intervento o nelle immediate vicinanze

- apporre idonea cartellonistica di pericolo intorno all'appezzamento trattato.

Nella scheda sono prese in considerazione le seguenti operazioni:

1. preparazione irroratrice e riempimento dei serbatoi, controlli
2. preparazione della miscela
3. distribuzione
4. pulizia dell'attrezzatura



### *Scheda 9: Raccolta con macchina semovente*

E' una macchina semovente per la raccolta meccanica del pomodoro utilizzata su file semplici e binate. Gli operatori sono da un minimo di 2 (il conducente ed un addetto al controllo) se corredata di fotocellula per la cernita del pomodoro, fino a 9 nelle macchine a cernita manuale.



La macchina scarica in continuo il prodotto raccolto in contenitori trasportati da un trattore che avanza parallelamente.

Nella scheda sono prese in considerazione le seguenti operazioni:

1. salita e discesa dal mezzo per raggiungere posto di guida
2. avvicinamento all'appezzamento e posizionamento per l'inizio raccolta
3. salita operatori addetti alla cernita sulla macchina
4. raccolta
5. pulizia del nastro trasportatore per ingolfamenti
6. manovra nella capezzagna per inversione del senso di marcia

### *Scheda 10: Carico del pomodoro nel camion*

Durante la raccolta i pomodori possono essere scaricati dalla macchina raccogliitrice in bins trasportati su un rimorchio trainato da una trattrice che li collocherà pieni nel piazzale, o in carrelli a sollevamento idraulico da circa 5 tonnellate.



Nel primo caso i bins vengono stoccati per il successivo caricamento sul camion, nel secondo caso i carrelli vengono svuotati direttamente nel cassone del camion.



Nella scheda sono prese in considerazione le seguenti operazioni:

1. carico del pomodoro su bins
2. movimentazione bins: carico vuoti sul carrello e scarico pieni nel piazzale
3. carico sul camion
4. scarico del pomodoro sfuso nel cassone del camion



## Glossario

Attribuire lo stesso significato alle parole usate è la condizione essenziale per la compressione del dialogo.

Di seguito vengono riportati in ordine alfabetico i termini utilizzati nelle attività riguardanti le azioni di prevenzione e protezione dei rischi.

Per ciascun termine viene riportata la definizione data dalla norma o la definizione ritenuta ufficiale. Quando ritenuto opportuno la definizione ufficiale è seguita da un'ulteriore specifica.

Per ciascuna definizione vengono riportati in corsivo i termini a loro volta oggetto di specifica o i termini dei quali si consiglia la lettura per una totale comprensione.

**Danno:** qualsiasi alterazione transitoria o permanente del corpo umano o di sue parti o funzioni (vedi “*salute*”)

**Esposizione:** lavoratore soggetto alle azioni di un *pericolo* (pericolo + uomo)

**Infortunio:** evento traumatico occorso in occasione di lavoro

**Malattia:** ogni volta sussiste un'alterazione dello stato di *salute* è plausibile parlare di malattia

**Malattia professionale:** alterazione dello stato di *salute* causato da *pericoli* presenti nelle lavorazioni svolte

**Misure di prevenzione:** sono le azioni che agiscono sul pericolo, eliminandolo o riducendolo, o sull'esposizione. Possono essere:

- a) misure tecniche: intervengono sul pericolo (sostituzione dell'attrezzatura o di sue parti, sostituzione di una sostanza, la manutenzione)
- b) misure organizzative: riducono il rischio modificando l'organizzazione del lavoro (riduzione dei tempi di esposizione, scelta

di parti della giornata, riduzione degli esposti)

- c) misure procedurali: agiscono sul modo di lavorare (metodo di lavoro, *programma* di manutenzione, formazione)

**Misure di protezione:** evitano il *danno*, proteggono il lavoratore dai possibili danni causati dall'*esposizione* a pericoli che non è possibile eliminare con le *misure di prevenzione*.

Possono essere:

- a) misure di protezione collettiva, utilizzabili da tutti i lavoratori (cabina insonorizzata, dispositivi antivibranti, schermi)
- b) misure di protezione individuale, utilizzabili solo dal lavoratore assegnatario perché possibili veicoli di trasmissione di malattie (guanti, calzature, maschera a protezione delle vie respiratorie, cuffie, tute, ecc.)

**Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di una data entità avente la potenzialità di causare un *danno*, quindi una caratteristica presente che, a prescindere dall'attività svolta, è in grado comunque di creare un danno. Non è modificabile dall'azione del lavoratore, la quale può incidere solamente sul *rischio*

Il pericolo è presente:

- nelle sostanze: loro caratteristiche chimico-fisiche quali tossicità, infiammabilità ecc.
- nelle attrezzature: rumorosità, organi in movimento raggiungibili, livelli di vibrazioni prodotte, posture e caratteristiche ergonomiche negative in genere, ecc.
- nell'ambiente confinato: dislivelli, posti di lavoro o di passaggio sconnessi o con presenza di ostacoli, microclima, illuminazione, ecc.
- nell'ambiente esterno: caldo, freddo, umidità, radiazioni solari, ecc.

Il pericolo può concretizzarsi dall'interazione delle entità sopra riportate, dalle procedure operative adottate, ecc. (es. uso dell'attrezzatura in modo non conforme o in

ambienti particolari, mancata formazione del lavoratore, ecc.)

**Rischio:** probabilità di subire un *danno* a seguito dell'*esposizione* ad un *pericolo*

**Salute:** uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale che non consiste soltanto nell'assenza di *malattia* od infermità

**Valutazione del rischio:** accurata analisi dei fattori che influenzano il rischio al fine di individuare le *misure di prevenzione* e le *misure di protezione* possibili

## Valutazione del rischio

La valutazione dei rischi nelle aziende agricole in genere risulta essere molto complessa a causa delle innumerevoli attività svolte nell'arco dell'anno e delle caratteristiche pedoclimatiche, morfologiche ed idrogeologiche che caratterizzano ed influenzano ciascuna lavorazione. Tali variabilità portano inevitabilmente alla realizzazione di sistemi di prevenzione specifici di ciascuna realtà, simili ma sicuramente diversi a quelli idonei per realtà analoghe.

Negli anni la "valutazione dei rischi" è stata interpretata come il dover attribuire un valore a ciascun rischio, questa interpretazione si è dimostrata errata o comunque limitativa del vero concetto di valutazione come è stato evidenziato dai capitoli del D. Lgs. 626/94 prima e del D.Lgs. 81/08 poi. Dalla lettura dei capitoli dei rischi specifici presi in considerazione dalla norma emerge chiaramente che la valutazione è l'accurata analisi dei fattori che influenzano il rischio al fine di individuare le misure di prevenzione e le misure di protezione possibili.

Di seguito viene riportato un possibile schema che riteniamo possa essere utile per effettuare una corretta valutazione dei rischi.

La valutazione dei rischi è un criterio di lavoro che si attua attraverso il seguente percorso:

a) individuare i rischi

b) individuare gli esposti

c) individuare i fattori che influenzano il rischio

d) individuare le soluzioni per ciascun rischio

e) determinare le priorità, indicare quali soluzioni vengono adottate

f) programmare le misure per mantenere i livelli di sicurezza raggiunti

g) programmare le misure di miglioramento.



Lo schema logico presentato rappresenta un percorso che può garantire una corretta valutazione dei rischi. Indispensabile, per evitare di trascurare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, è l'analisi di tutte "Azioni Elementari" che compongono le operazioni lavorative effettuate nel ciclo produttivo.



## Scheda 1: la trattrice e le macchine operatrici

L'analisi dei rischi viene effettuata su macchine ed attrezzature conformi ai requisiti di sicurezza previsti, tenendo conto del loro uso da parte di lavoratori formati.

Dovranno essere dotate:

- di organi di trasmissione del moto, di robusti carter di protezione ben fissati alla struttura, in grado di evitare sia il contatto con l'organo in moto sia la proiezione di parti meccaniche. Le protezioni possono essere rimosse solo con l'ausilio di specifici utensili, la loro rimozione è ammessa esclusivamente con macchina ferma.
- di organi di lavoro, di dispositivi di sicurezza (es. barre distanziatrici).

Tutte le macchine operatrici semoventi (trattrice, raccogliitrice, ecc.) dovranno essere provviste di telaio di protezione in caso di ribaltamento e di cinture di sicurezza che trattengano il lavoratore al posto di guida.

**Attrezzi usati:**

**Aratro, Erpice a dischi, Zappatrice rotativa (fresa), Erpice rotante, Erpice a denti elastici, Estirpatore, Spandiconcime centrifugo, Spandiletame, Seminatrice di precisione, Sarchiatrice, Irroratrice**

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
salita e discesa dalla trattrice	- scivolamento cadute, urto	- fratture, distorsioni, traumi di varia natura	- pulire regolarmente da fango e sassi i gradini - verificare la tenuta del maniglione di presa - salire e scendere rivolti verso la trattrice usando sempre i gradini ed il maniglione di presa	- calzature antinfortunistiche - guanti protettivi
uso della trattrice	- urto, schiacciamento, - ribaltamento - impennamento - superfici calde - rumore - polveri - gas di scarico - vibrazioni, postura - micro/macro clima	- traumi, lesioni, fratture, distorsioni - morte - ustioni - disagio, stress - mal di testa - ipoacusia (sordità) - irritazioni - intossicazioni - mal di schiena, lombosciatalgie, ferite	- effettuare le manutenzioni ordinarie, assicurarsi dell'assenza di persone o cose nel raggio di azione della macchina - utilizzare i dispositivi acustici e luminosi di segnalazione di manovra - il peso dell'attrezzatura deve essere proporzionato alla potenza della trattrice - effettuare preferibilmente le lavorazioni a rittochino - mantenere lo spazio di sicurezza nelle manovre in prossimità di fossi e canali - mantenere una velocità di lavoro adeguata alla conformazione del suolo - nella stagione calda privilegiare le ore più fresche per svolgere le lavorazioni	- cabina insonorizzata climatizzata con filtro antipolvere - in alternativa: - otoprotettori e maschera ffp1 - vestiario adeguato alla stagione - calzature antinfortunistiche - guanti protettivi

Segue scheda 1

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
attacco – stacco dell'attrezzo portato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intrappolamento</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- urto</li> <li>- scivolamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- abrasioni</li> <li>- distorsioni</li> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lombosciatalgie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'attrezzatura si deve trovare in condizioni di stabilità e alla giusta altezza, terreno pianeggiante, con sufficienti spazi di manovra</li> <li>- operazione da effettuarsi preferibilmente da un solo operatore, con cautela e piena visibilità, possibilmente con l'utilizzo di organi di aggancio rapido</li> <li>- verificare l'integrità degli organi di aggancio e la stabilità dell'attrezzo; usare spinotti con fermo di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- guanti protettivi</li> <li>- abiti aderenti</li> </ul>
attacco – stacco dell'attrezzo trainato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamento</li> <li>- urto</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni, ferite,</li> <li>- contusioni, abrasioni,</li> <li>- schiacciamenti,</li> <li>- distorsioni</li> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lombosciatalgie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazione da effettuarsi preferibilmente da un solo operatore, con cautela e piena visibilità</li> <li>- eseguire l'operazione su terreno pianeggiante</li> <li>- verificare l'integrità degli organi di aggancio, la stabilità dell'attrezzo, del piede di stazionamento ed usare lo spinotto con fermo di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- guanti protettivi</li> <li>- abiti aderenti</li> </ul>
attacco – stacco del giunto cardanico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- afferramento</li> <li>- trascinamento</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni, ferite,</li> <li>- traumi, contusioni</li> <li>- strappi muscolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- effettuare l'operazione a motore spento</li> <li>- verificare l'integrità della protezione dei giunti e bloccare la protezione del giunto tramite l'apposita catenella</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- abiti aderenti</li> </ul>
avvicinamento all'apezzamento per trasporto materiale e/o attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rumore</li> <li>- vibrazioni</li> <li>- ribaltamenti</li> <li>- cadute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ipoacusia (sordità)</li> <li>- mal di schiena e lombosciatalgie</li> <li>- fratture e distorsioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare il fondo e la larghezza e la presenza di ostacoli nel percorso da fare</li> <li>- procedere con velocità adeguata alle caratteristiche del percorso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vedi uso trattrice</li> </ul>

## Scheda 2: manutenzione ordinaria trattrice e macchine operatrici

Una corretta manutenzione è indispensabile per mantenere nel tempo l'efficienza della macchina e delle attrezzature anche ai fini della sicurezza.

E' necessario attenersi alle indicazioni riportate nei libretti di uso e manutenzione, gli interventi effettuati devono essere riportati nel registro di controllo delle attrezzature di lavoro.

I lavoratori addetti alla manutenzione devono essere adeguatamente formati.

Durante le operazioni di manutenzione l'attrezzatura si deve trovare in condizioni di stabilità, alla giusta altezza, in terreno pianeggiante e con spazi di manovra sufficienti.

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
pulizia dei filtri e della macchina dalle polveri e lavaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- polveri</li> <li>- scivolamento cadute</li> <li>- urto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intossicazione</li> <li>- irritazioni</li> <li>- congiuntiviti</li> <li>- allergie</li> <li>- fratture</li> <li>- distorsioni</li> <li>- traumi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rispettare il programma di manutenzione della macchina</li> <li>- operare a favore di vento, su superficie drenante, con macchina spenta e frenata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- guanti protettivi</li> <li>- maschera FFP1</li> <li>- protezione degli occhi</li> <li>- tuta</li> </ul>
controllo e/o sostituzione olio motore, trasmissione impianti oleodinamici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urto</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- scivolamento</li> <li>- superfici calde</li> <li>- postura</li> <li>- contatto con sostanze chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- traumi</li> <li>- ferite</li> <li>- ustioni</li> <li>- lombosciatalgie</li> <li>- irritazioni</li> <li>- intossicazioni</li> <li>- dermatiti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- macchina frenata e in piano</li> <li>- motore e organi freddi</li> <li>- raccogliere i liquidi da smaltire evitandone la dispersione sul suolo</li> <li>- uso di strumenti specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- guanti resistenti agli idrocarburi</li> <li>- tuta</li> </ul>
lubrificazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamento</li> <li>- urto</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- rischio chimico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- distorsioni</li> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lombosciatalgie</li> <li>- intossicazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- usare erogatori di lubrificanti con teste di distribuzione efficienti</li> <li>- macchine con motore spento</li> <li>- disponibilità di detergente per lavarsi</li> <li>- uso di strumenti specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- guanti per idrocarburi</li> <li>- tuta</li> </ul>
rifornimenti (carburante, refrigerante, acqua)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamento</li> <li>- urto</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- rischio chimico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- distorsioni strappi muscolari</li> <li>- lombosciatalgie</li> <li>- intossicazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- usare pompa di travaso direttamente dalla cisterna al serbatoio</li> <li>- pulire eventuali perdite accidentali di carburante</li> <li>- operare a favore di vento</li> <li>- uso di strumenti specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- guanti per idrocarburi</li> <li>- tuta</li> </ul>
regolazioni varie (cinghie, bulloni, pressione pneumatici, tensione cinghie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamento</li> <li>- urto</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- posture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- traumi</li> <li>- contusioni</li> <li>- lombosciatalgie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- effettuare l'operazione a motore spento</li> <li>- uso di strumenti specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- guanti</li> <li>- tuta</li> </ul>

### Scheda 3: preparazione del letto di semina

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
regolazione manuale dell'attrezzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intrappolamento</li> <li>- schiacciamento</li> <li>- urto</li> <li>- scivolamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ferite agli arti</li> <li>- abrasioni</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eseguire le operazioni in piano in modo da evitare bruschi spostamenti dell'aratro e con macchina spenta</li> <li>- se possibile dotare l'attrezzo di regolazioni idrauliche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta</li> </ul>
<p>aratura</p> <p>erpicazione (erpice a dischi e erpice rotante)</p> <p>affinamento con zappatrice rotativa e sarchiatura con zappatrice interfilare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sole</li> <li>- calore</li> <li>- rumore</li> <li>- polvere</li> <li>- gas di scarico</li> <li>- vibrazioni</li> <li>- posture</li> <li>- investimento</li> <li>- ribaltamento</li> <li>- impigliamento e trascinarsi di abiti</li> <li>- proiezione di materiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- affaticamento</li> <li>- colpi di sonno</li> <li>- insolazione</li> <li>- ipoacusia</li> <li>- irritazioni</li> <li>- intossicazione</li> <li>- danni all'apparato muscolo scheletrico</li> <li>- fratture</li> <li>- distorsioni</li> <li>- contusioni</li> <li>- lesioni</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eseguire le lavorazioni possibilmente nelle ore più fresche</li> <li>- evitare pasti abbondanti e bevande alcoliche</li> <li>- fare delle pause</li> <li>- lavorare con cabina chiusa</li> <li>- con terreno in tempera e con poco vento</li> <li>- usare una velocità di avanzamento idonea al terreno</li> <li>- assicurarsi che durante la lavorazione non vi siano persone nel raggio di azione della macchina</li> <li>- non effettuare operazioni di manovra con raggio troppo stretto</li> <li>- tenersi a debita distanza da solchi o fossati</li> <li>- operare con gli organi rotanti ben aderenti al terreno</li> <li>- nelle manovre disinserire la presa di forza</li> <li>- non avvicinarsi alla macchina in movimento</li> <li>- in caso di ingolfamento disinserire la p.d.f. e spegnere la trattrice prima di avvicinarsi all'attrezzatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dotare la trattrice di sedile antivibrante</li> <li>- guanti protettivi</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta</li> <li>- cabina insonorizzata climatizzata con filtro antipolvere</li> <li>- in alternativa:</li> <li>- otoprotettori</li> <li>- maschera FFP 1</li> <li>- protezione occhi</li> <li>- vestiario adeguato alla stagione</li> <li>- cappello</li> </ul>

## Scheda 4: trattrice con trapiantatrice

E' una trapiantatrice semiportata che utilizza pianta in alveolo di taglia da 10 a 25 cm.

La macchina è meccanica a distributore pianta rotativo o carosello con cambio e' meccanico. Gli ultimi modelli sono dotati di giunto cardanico.

La macchina può essere dotata di microgranulatore per concimazione o trattamenti. Contemporaneamente viene stesa la manichetta per l'irrigazione a goccia.

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
sistemazione plateau nelle rastrelliere caricamento prodotti fitosanitari e/o fertilizzanti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posture</li> <li>- scivolamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- agenti chimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mal di schiena</li> <li>- lombosciatalgie</li> <li>- contusioni</li> <li>- distorsioni</li> <li>- intossicazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posizionare il rimorchio dei plateau in prossimità della trapiantatrice</li> <li>- movimentare un plateau alla volta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- tuta</li> <li>- maschera con filtro specifico per i prodotti utilizzati</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> </ul>
salita degli operatori sulla macchina trapiantatrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamenti</li> <li>- impigliamento</li> <li>- caduta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contusioni</li> <li>- traumi</li> <li>- fratture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- salire sulla macchina lentamente, utilizzando le apposite maniglie e posizionarsi a sedere</li> </ul>	
inizio trapianto, concimazione e trattamenti con microgranulatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intrappolamento abiti</li> <li>- stress</li> <li>- insolazione</li> <li>- polvere</li> <li>- postura non corretta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contusioni</li> <li>- mal di testa</li> <li>- disagio</li> <li>- lombosciatalgie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- munire la macchina di una protezione per il sole</li> <li>- idonea formazione sul posizionamento delle piantine nell'organo trapiantatore</li> <li>- turni di lavoro non gravosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- protezione degli occhi</li> <li>- cappello</li> <li>- abiti aderenti</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> </ul>
manovra a fine appezzamento per il ritorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impennamento con conseguente caduta degli operatori dalla macchina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contusioni</li> <li>- traumi</li> <li>- fratture</li> <li>- ferite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fermare l'avanzamento della trattrice</li> <li>- far scendere gli operatori dalla trapiantatrice e farli risalire dopo aver effettuato la manovra con la macchina posizionata a terra in direzione di lavoro</li> </ul>	

## Scheda 5: impianto di microirrigazione

La forma di irrigazione più utilizzata in Toscana è la microirrigazione a goccia per mezzo di manichetta forata. Questo mezzo assicura le migliori economie di esercizio.

L'impianto consiste di:

- motore
- filtri
- fertilizzatore
- tubi di raccordo
- riduttori di pressione

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
posizionamento bobina manichetta per irrigazione a goccia nella trapiantatrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posture</li> <li>- scivolamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mal di schiena</li> <li>- lombosciatalgie</li> <li>- contusioni</li> <li>- distorsioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trasportare con mezzi meccanici la bobina in prossimità della trapiantatrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> </ul>
posizionamento motore pompa, allacciamento tubo di pesca o attacco al pozzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- postura</li> <li>- scivolamento</li> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- caduta in acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- abrasioni</li> <li>- schiacciamenti</li> <li>- annegamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare l'integrità degli organi di aggancio</li> <li>- posizionare sul terreno materiale antiscivolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- tuta</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- assicurarsi con una fune prima di accedere al bordo</li> </ul>
posizionamento dei filtri	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamenti</li> <li>- impigliamento</li> <li>- caduta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contusioni</li> <li>- traumi</li> <li>- fratture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- salire sulla macchina lentamente appoggiandosi con le mani sorretti alle dovute maniglie e successivamente posizionarsi a sedere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- tuta</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> </ul>
posizionamento del fertilizzatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intrappolamento arti superiori</li> <li>- stress</li> <li>- insolazione</li> <li>- polvere</li> <li>- postura</li> <li>- rischio chimico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mal di testa, disagio</li> <li>- intossicazione</li> <li>- lombosciatalgie</li> <li>- cadute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posizionare sulla macchina idonea protezione per il sole</li> <li>- idonea informazione nel posizionamento delle piantine nell'organo trapiantatore</li> <li>- idonee postazioni di lavoro</li> <li>- turni di lavoro non gravosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- protezione degli occhi</li> <li>- cappelli</li> <li>- tute chiuse</li> <li>- maschere FFP1</li> </ul>
posizionamento e collegamento riduttori di pressione e tubi di testata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impennamento con conseguente scivolamento degli operatori dalla macchina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contusioni</li> <li>- traumi</li> <li>- fratture</li> <li>- ferite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fermare l'avanzamento della trattrice</li> <li>- far scendere gli operatori dalla trapiantatrice, effettuare la manovra, quando la trapiantatrice sarà riposizionata a terra far risalire i medesimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta</li> </ul>

## Scheda 6: irrigazione a pioggia con irrigatore semovente

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
<p>aggancio tubazione di pescaggio alla pompa</p> <p>posizionamento tubo pescaggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- scivolamento</li> <li>- caduta in acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- abrasioni</li> <li>- schiacciamenti</li> <li>- annegamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare l'integrità degli organi di aggancio</li> <li>- posizionare sul terreno materiale antiscivolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- assicurarsi con una fune prima di accedere in prossimità dell'acqua</li> </ul>
adescamento della pompa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamento</li> <li>- urto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- traumi</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adoperare utensili adeguati ed efficienti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti</li> <li>- scarpe antinfortunistiche</li> </ul>
<p>posizionamento del rotolone con la trattrice</p> <p>srotolamento tubazione e messa in stazione del carrello con l'irrigatore</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vibrazioni</li> <li>- rumore</li> <li>- posture</li> <li>- ribaltamento</li> <li>- gas di scarico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- danni all'apparato muscolo scheletrico</li> <li>- ipoacusia</li> <li>- fratture</li> <li>- distorsioni</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operare con l'ausilio di una seconda persona</li> <li>- effettuare l'operazione in piano con terreno pulito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vedi scheda trattrice con macchine operatrici</li> </ul>
collegamento tramite tubo flessibile tra pompa e rotolone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posture</li> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- scivolamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- abrasioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare l'integrità degli organi di aggancio</li> <li>- posizionare sul terreno materiale antiscivolo</li> </ul>	
<p>erogazione dell'acqua e regolazione del riavvolgimento della bobina</p> <p>regolazione irrigatore</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intrappolamento</li> <li>- urto contro parti metalliche</li> <li>- getto di acqua ad alta pressione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schiacciamento</li> <li>- lesioni</li> <li>- fratture</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posizionarsi durante l'operazione posteriormente al getto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tute</li> </ul>

## Scheda 7: irrigazione a pioggia con ali mobili

Operazione	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
aggancio tubazione di pescaggio alla pompa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- scivolamento</li> <li>- urti</li> <li>- caduta in acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- abrasioni</li> <li>- annegamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare l'integrità degli organi di aggancio</li> <li>- posizionare sul terreno materiale antiscivolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti protettivi</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta</li> <li>- assicurarsi con una fune prima di accedere in prossimità dell'acqua</li> </ul>
adescamento della pompa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scivolamento</li> <li>- urti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- traumi</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adoperare utensili adeguati ed efficienti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta</li> </ul>
posizionamento delle ali mobili lungo le linee con la trattrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vibrazioni</li> <li>- rumore</li> <li>- gas di scarico</li> <li>- posture</li> <li>- urti</li> <li>- ribaltamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- danni all'apparato muscolo scheletrico</li> <li>- ipoacusia</li> <li>- distorsioni</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operare con l'ausilio di una seconda persona</li> <li>- effettuare l'operazione in piano con terreno pulito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta, (per i rischi legati all'uso della trattrice vedi scheda 1)</li> </ul>
collegamento della linea alla pompa con pezzi speciali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posture</li> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- urti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strappi muscolari</li> <li>- lesioni</li> <li>- ferite</li> <li>- contusioni</li> <li>- abrasioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare l'integrità degli organi di aggancio</li> <li>- posizionare sul terreno materiale antiscivolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta</li> </ul>
collegamento tubazione mobile e messa in stazione dell'irrigatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vibrazioni</li> <li>- posizione di lavoro</li> <li>- terreno</li> <li>- urti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- danni all'apparato muscolo scheletrico</li> <li>- fratture</li> <li>- distorsioni</li> <li>- contusioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- effettuare l'operazione in piano con terreno pulito</li> <li>- controllare accuratamente l'avvenuto innesto</li> </ul>	
erogazione dell'acqua e regolazione degli irrigatori	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intrappolamento</li> <li>- urto</li> <li>- getto di acqua ad alta pressione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni</li> <li>- fratture</li> <li>- contusioni</li> <li>- abrasioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare il corretto funzionamento dell'impianto</li> <li>- durante l'operazione posizionarsi posteriormente al getto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti</li> <li>- calzature antinfortunistiche</li> <li>- tuta</li> <li>- protezioni degli occhi</li> </ul>

## Scheda 8: trattamenti con prodotti fitosanitari

- leggere e rispettare quanto riportato sulle etichette e sulle schede di sicurezza
- eseguire i trattamenti in assenza di vento
- verificare che durante la distribuzione non vi siano altre persone sul luogo dell'intervento o nelle immediate vicinanze;
- apporre idonea cartellonistica di pericolo
- per quanto riguarda i rischi, i danni e le misure legate all'uso della trattrice e dell'attrezzatura vedere scheda 1.

Operazione	Rischio	Danno	Misure di Prevenzione	Misure di Protezione
preparazione irroratrice e riempimento dei serbatoi prova in bianco per regolare il funzionamento di ugelli, dispositivi antigoccia, tubazioni, raccordi e strumenti di controllo controllo dell'efficienza dei filtri al fine di evitare l'otturamento degli ugelli	- urti	- contusioni - fratture - lesioni	- effettuare il riempimento in luogo appartato dal centro aziendale meglio se in prossimità dell'appezzamento da trattare - riempire il serbatoio non più dei due terzi della capacità per evitare la fuoriuscita di liquido - l'uso di irroratrici munite di premiscelatore automatico riduce notevolmente l'esposizione - controllare l'efficienza dei serbatoi ausiliari per le operazioni di decontaminazione	
preparazione della miscela			- scegliere prodotti a minor tossicità - evitare di operare durante le ore calde della giornata - riporre le confezioni svuotate e pulite in apposito contenitore in attesa di smaltimento. - l'uso di irroratrici munite di lavaggio automatico delle confezioni riduce notevolmente l'esposizione e garantisce una migliore decontaminazione	- DPI specifici per i prodotti utilizzati, come indicato nel punto 8 della scheda di sicurezza: - stivali - guanti - tuta con cappuccio - protezione delle vie respiratorie - protezione degli occhi
distribuzione	- agenti chimici	- intossicazioni	- chiudere gli ugelli superflui in relazione allo sviluppo della vegetazione da trattare - non operare con pressioni eccessive per non favorire la deriva - mantenere sempre in funzione l'agitatore per garantire l'uniformità della concentrazione all'interno del serbatoio	
pulizia dell'attrezzatura al termine del trattamento			- decontaminare la trattrice; l'uso di idropultrici garantisce una buona pulizia - operare su superfici drenanti, meglio se nei pressi dell'appezzamento trattato	

## Scheda 9: raccolta con macchina semovente

E' una macchina semovente per la raccolta meccanica del pomodoro utilizzata su file semplici e binate.

Gli operatori sono da un minimo di 2 (il conducente ed un addetto al controllo) se corredata di fotocellula per la cernita del pomodoro, fino a 9 operatori nelle macchine a cernita manuale.

Operazioni	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
salita e discesa dal mezzo per raggiungere posto di guida	- caduta	- fratture - contusioni - distorsioni	- pulire le scalette di accesso dal fango e da residui colturali - salire e discendere sempre con la faccia rivolta verso la macchina - sorreggersi sempre agli appositi corrimano - poggiare lentamente nella discesa il piede a terra onde saggiare eventuali asperità - non avere indumenti svolazzanti	- calzature antinfortunistiche - guanti protettivi - tute
avvicinamento all'appezzamento e posizionamento per l'inizio raccolta	- rumore - vibrazioni - ribaltamenti - cadute	- ipoacusia, fratture - lombosciatalgie - distorsioni	- verificare il fondo e la larghezza e la presenza di ostacoli nel percorso - procedere con velocità adeguata alle caratteristiche del percorso	- otoprotettori - calzature antinfortunistiche - guanti protettivi
salita operatori addetti alla cernita sulla macchina	- scivolamenti - impigliamento - caduta	- contusioni - traumi - fratture	- salire sulla macchina lentamente, appoggiandosi con le mani sorretti alle dovute maniglie e successivamente posizionarsi a sedere.	
raccolta	- Intrappolamento - trascinarsi arti - insolazione - polvere - rumore - postura	- ferite - contusioni - stress - cadute - allergie - ipoacusia. - lombosciatalgie	- installare idonea protezione per il sole - turni di lavoro non gravosi	- guanti - calzature antinfortunistiche - protezione per gli occhi - cappelli - tute - maschere FFP1 - otoprotettori
pulizia del nastro trasportatore per ingolfamenti	- intrappolamento - scivolamento	- contusioni - traumi - fratture	- effettuare l'operazione dalle piattaforme di servizio a macchina spenta	
manovra nella capezzagna per inversione del senso di marcia	- slittamenti - scivolamento e cadute degli operatori dalla macchina	- contusioni - traumi - fratture - ferite	- prevedere in fase di trapianto adeguati spazi di manovra nelle capezzagne - effettuare la manovra, a bassa velocità - sorreggersi agli appositi sostegni	

## Scheda 10: carico del pomodoro nel camion

E' una macchina semovente per la raccolta meccanica del pomodoro utilizzata su file semplici e binate. Gli operatori sono da un minimo di 2 (il conducente ed un addetto al controllo) se corredata di fotocellula per la cernita del pomodoro, fino a 9 nelle macchine a cernita manuale.

Operazioni	Rischio	Danno	Misure di prevenzione	Misure di protezione
salita e discesa dal mezzo per raggiungere posto di guida	- caduta	- fratture - contusioni - distorsioni	- pulire le scalette di accesso dal fango e da residui colturali - salire e discendere sempre con la faccia rivolta verso la macchina - sorreggersi sempre agli appositi corrimano - poggiare lentamente nella discesa il piede a terra onde saggiare eventuali asperità - non indossare indumenti svolazzanti	- calzature antinfortunistiche - guanti protettivi - tute
avvicinamento all'apezzamento e posizionamento per l'inizio raccolta	- rumore - vibrazioni - ribaltamenti - cadute	- ipoacusia - fratture - lombosciatalgie - distorsioni	- verificare il fondo e la larghezza e la presenza di ostacoli nel percorso - procedere con velocità adeguata alle caratteristiche del percorso	- otoprotettori - calzature antinfortunistiche - guanti
salita operatori addetti alla cernita sulla macchina	- scivolamenti - impigliamento - caduta	- contusioni - traumi - fratture	- salire sulla macchina lentamente, appoggiandosi con le mani sorretti alle dovute maniglie e successivamente posizionarsi a sedere.	- guanti - calzature antinfortunistiche - protezione per gli occhi - cappelli - tute - maschere FFP 1 - otoprotettori
raccolta	- intrappolamento - trascinarsi arti - insolazione - polvere - rumore - postura	- ferite - contusioni - stress - cadute - allergie - ipoacusia - lombosciatalgie	- installare idonea protezione per il sole - turni di lavoro non gravosi	- guanti - calzature antinfortunistiche - protezione per gli occhi - cappelli - tute - maschere FFP 1 - otoprotettori
pulizia del nastro trasportatore per ingolfamenti	- intrappolamento - scivolamento	- contusioni - traumi - fratture	- effettuare l'operazione dalle piattaforme di servizio a macchina spenta	- tute - maschere FFP 1 - otoprotettori
manovra nella capezzagna per inversione del senso di marcia	- slittamenti - scivolamento - cadute	- contusioni - traumi - fratture - ferite	- prevedere in fase di trapianto adeguati spazi di manovra nelle capezzagne - effettuare la manovra, a bassa velocità - sorreggersi agli appositi sostegni.	

**Regione Toscana** [www.regione.toscana.it](http://www.regione.toscana.it)  
 Direzione Generale Diritti di Cittadinanza e Coesione Sociale  
**Settore Prevenzione, igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro**  
 via Taddeo Alderotti n. 26/N - 50139 Firenze,  
 tel. 055/4383215, fax 055-4383058  
[daniela.volpi@regione.toscana.it](mailto:daniela.volpi@regione.toscana.it)

**ISITP - Istituto Statale Leopoldo II di Lorena - Grosseto**

**I Dipartimenti di Prevenzione Collettiva delle Aziende USL della Toscana**

Aziende USL della Toscana	Dipartimenti di Prevenzione Collettiva	Numero verde per la sicurezza sul lavoro
<b>1 – Massa-Carrara</b>	via Democrazia 44, 54100 Massa, tel 0585/493904, fax 0585/493943, <a href="mailto:dipartimento.prevenzione@usl1.toscana.it">dipartimento.prevenzione@usl1.toscana.it</a>	<b>800 – 487328</b>
<b>2 – Lucca</b>	p.za Aldo Moro, 55012 Capannori Lu, tel 0583/449214, fax 0583/449295, <a href="mailto:a.tomasi@usl2toscana.it">a.tomasi@usl2toscana.it</a>	<b>800 – 535165</b>
<b>3 – Pistoia</b>	viale Matteotti 19, 51100 Pistoia, tel 0573/353615, fax 0573/353610, <a href="mailto:p.gabbrielli@usl3.toscana.it">p.gabbrielli@usl3.toscana.it</a>	<b>800 – 204040</b>
<b>4 – Prato</b>	via Lavarone 3/5, 59100 Prato, tel 0574/435339, fax 0574/435501, <a href="mailto:dp@usl4.toscana.it">dp@usl4.toscana.it</a>	<b>800 – 554952</b>
<b>5 – Pisa</b>	via Matteucci 34/b, Galleria Verace 56124 Pisa, tel 050/954467, fax 050/954424, <a href="mailto:n.serretti@usl5.toscana.it">n.serretti@usl5.toscana.it</a>	<b>800 – 663310</b>
<b>6 – Livorno</b>	via Savonarola 82, 57025 Cecina Li, tel 0586/614433, fax 0586/614470, <a href="mailto:mbattaglini@sud.usl6.toscana.it">mbattaglini@sud.usl6.toscana.it</a>	<b>800 – 271171</b>
<b>7 – Siena</b>	strada del Ruffolo, 53100 Siena, tel 0577/536403, fax 0577/536104, <a href="mailto:s.sancasciani@usl7.toscana.it">s.sancasciani@usl7.toscana.it</a>	<b>800 – 354529</b>
<b>8 – Arezzo</b>	via Pietro Nenni 20, 52100 Arezzo, tel 0575/255971, fax 0575/255955, <a href="mailto:d.sallese@usl8.toscana.it">d.sallese@usl8.toscana.it</a>	<b>800 – 754482</b>
<b>9 – Grosseto</b>	viale Cimabue 109, 58100 Grosseto, tel 0564/485650, fax 0564/485661, <a href="mailto:p.madrucci@usl9.toscana.it">p.madrucci@usl9.toscana.it</a>	<b>800 – 579579</b>
<b>10 – Firenze</b>	via di San Salvi 12, 50135 Firenze, tel 055/6263658, fax 055/6263665, <a href="mailto:giuseppe.petrioli@asf.toscana.it">giuseppe.petrioli@asf.toscana.it</a>	<b>800 – 432270</b>
<b>11 – Empoli</b>	via Cappuccini 79, 50053 Empoli Fi, tel 0571 704807, fax 0571/704808, <a href="mailto:m.valiani@usl11.toscana.it">m.valiani@usl11.toscana.it</a>	<b>800 – 514236</b>
<b>12 – Viareggio</b>	via Martiri di Sant'Anna 12, 55045 Pietrasanta Lu, tel 0584/6058911, fax 0584/6058864, <a href="mailto:g.angotzi@usl12.toscana.it">g.angotzi@usl12.toscana.it</a>	<b>800 – 235303</b>

Questa pubblicazione è stata prodotta con il finanziamento della Regione Toscana nell'ambito del progetto  
**"Scuola Sicura, la tutela della salute dei lavoratori in agricoltura e selvicoltura"**

**Gruppo di lavoro:**

**Massimiliano Tacchi (Az. USL 3 Pistoia) coordinatore**  
**Daniela Volpi (Regione Toscana)**  
**Pietro Gabbrielli, Marzia Dolfi (Az. USL 3 Pistoia)**

**Hanno collaborato:**

**Pierluigi Londini** Az.USL n. 9 di Grosseto, **Alessandro Cardarelli** Referente per l'Istituto Statale Leopoldo II di Lorena, **Giulio Domenichini, Paolo Meciani, Alberto Guidoni, Alessandro Caldesi, Fiorenzo Bartolini, Amedeo Simoni** insegnanti dell'Istituto Statale Leopoldo II di Lorena

Foto di Alessandro Cardarelli e Alberto Guidoni

Si ringrazia *Cariparma S.p.a. Gruppo Crédit Agricole* per l'uso dell'opera di copertina

**Collana curata dal Dipartimento di Prevenzione dell'Azienda USL 3 di Pistoia**

Agosto 2010 – tutti i diritti riservati - distribuzione gratuita