

PROFILO DI RISCHIO

FLORO-VIVAISMO

SEZIONE VIVAISMO

INTRODUZIONE

Il vivaismo è quella branca dell'agricoltura che si occupa della produzione di piante da destinare alla realizzazione di impianti arborei, arbustivi ed erbacei.

Il vivaismo ha avuto nella provincia di Pistoia un florido sviluppo grazie principalmente alle condizioni ambientali favorevoli, al tipo di terreno, al clima relativamente temperato con piogge frequenti ed alla posizione geografica.

L'inizio dell'attività vivaistica pistoiese risale intorno al 1850; nel corso degli anni i vivaisti hanno ricercato varietà sempre nuove di piante da coltivare e da proporre sul mercato ed hanno utilizzato nuove tecniche di propagazione. Dopo il 1950 la produzione di piante ornamentali è diventata prevalente rispetto alla produzione di piante da frutto e viti; intorno al 1970 poi i vivaisti hanno iniziato ad installare serre in vetro e tunnel in plastica per proteggere le piante coltivate dalle avversità metereologiche e si è diffusa, accanto alla tecnica di coltivazione in pieno campo, quella di coltivazione in contenitore.

L'espansione territoriale delle coltivazioni a vivaio è stata continua nel corso degli anni.

La produzione vivaistica pistoiese rappresenta circa un quarto della produzione nazionale e si caratterizza per la vasta gamma dei suoi prodotti: piante da giardino e da frutto, piante per parchi, piante da interno, olivi, ecc. Tali prodotti vengono commercializzati a vari stadi del loro sviluppo: dalle piccole piantine da trapiantare fino agli esemplari di grandi dimensioni.

Intorno all'attività vivaistica si sono sviluppate numerose altre attività economiche: la produzione di vasi in materiale plastico, di rete metallica, di substrati artificiali di coltivazione quali terricci, la costruzione, installazione e manutenzione di serre, tunnel ed impianti di irrigazione, costruzione di macchine agricole ed attrezzature accessorie specifiche per il vivaismo.

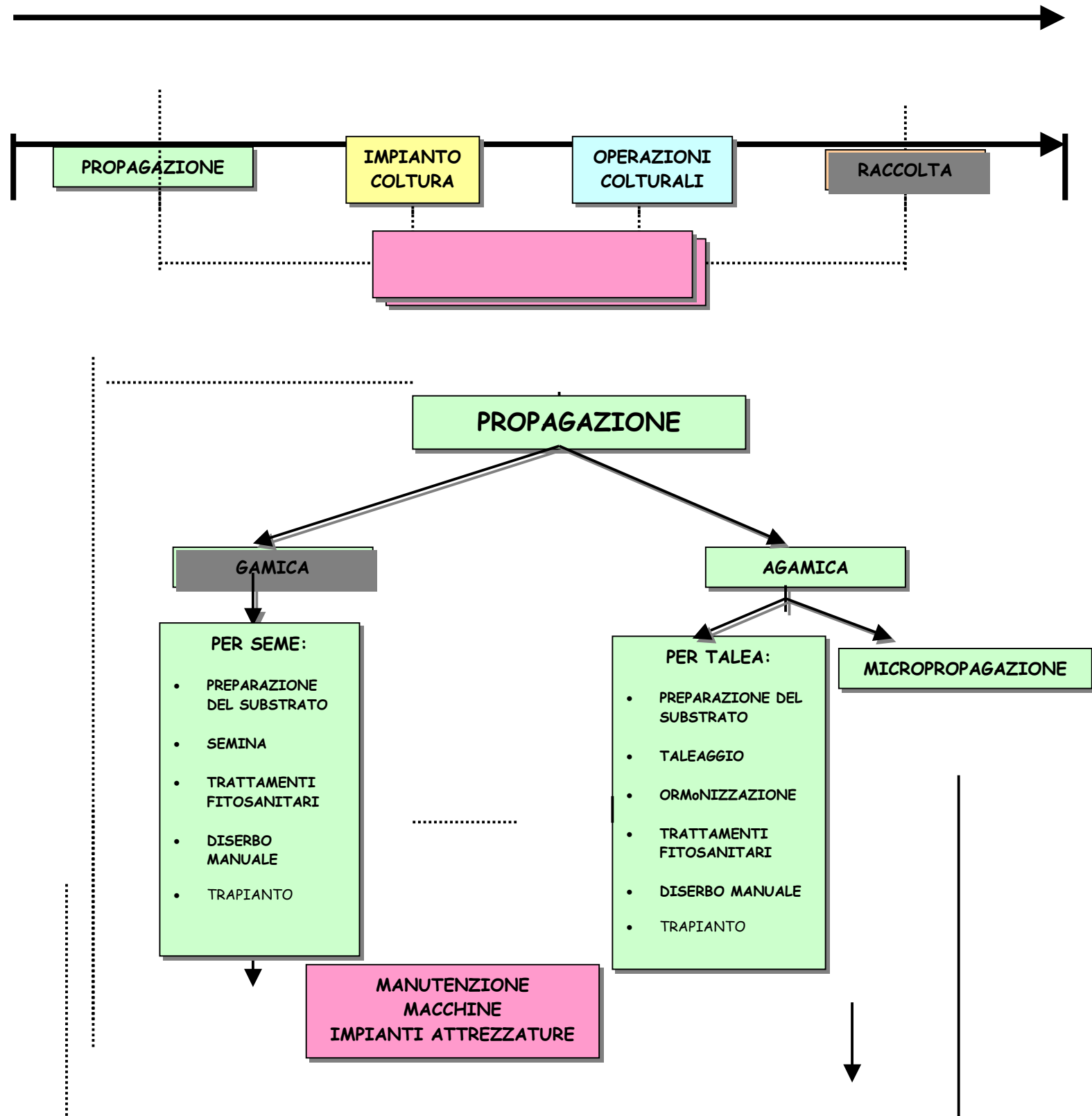
CAPITOLO 2

DESCRIZIONE GENERALE DEL CICLO DI LAVORAZIONE

2.1- DESCRIZIONE DEL CICLO LAVORATIVO DEL VIVAISMO

Il diagramma a blocchi delle lavorazioni del vivaismo può essere schematizzato come segue:

Ciclo lavorativo del vivaio di piante ornamentali



IMPIANTO CULTURA

COLTIVAZIONE IN VASO

- RIPULITURA DEL TERRENO
- LIVELLAMENTO
- SCAVO SCOLINE
- COSTRUZIONE IMPIANTI:
 - Irrigazione
 - Fertirrigazione
- INVASATURA
- SISTEMAZIONE VASI

MANUTENZIONE
MACCHINE
IMPIANTI ATTREZZATURE

COLTIVAZIONE IN PIENO CAMPO

- RIPULITURA DEL TERRENO
- LIVELLAMENTO
- SCAVO SCOLINE
- CONCIMAZIONE D'IMPIANTO
- ARATURA
- FRESATURA ED ERPICATURA
- REALIZZAZIONE SOPRASUOLO
- COSTRUZIONE IMPIANTI:
 - Irrigazione
 - Fertirrigazione
- MESSA A DIMORA

OPERAZIONI CULTURALI

COLTIVAZIONE IN VASO

- Irrigazione
- Concimazione
- Diserbo
- Trattamenti fitosanitari
- Potatura
- Innesto
- Rinvasatura

MANUTENZIONE
MACCHINE
IMPIANTI ATTREZZATURE

COLTIVAZIONE IN PIENO CAMPO

- Irrigazione
- Concimazione
- Sarchiatura
- Fresatura
- Diserbo
- Trattamenti fitosanitari
- Potatura
- Innesto

RACCOLTA

```
graph TD; A[RACCOLTA] --> B[COLTIVAZIONE IN VASO]; A --> C[COLTIVAZIONE IN PIENO CAMPO];
```

COLTIVAZIONE IN VASO :

- Preparazione della pianta (imballo, confezionamento)
- Carico e trasporto su camion, carrelli o ceste metalliche fino al piazzale di carico
- Carico su camion per la spedizione.

COLTIVAZIONE IN PIENO CAMPO :

- Zollatura (formazione del pane di terra)
- Estirpazione
- Preparazione della pianta (acciuffatura)
- Carico e trasporto su camion, carrelli o ceste metalliche fino al piazzale di carico
- Carico su camion per la spedizione

Capitolo 3

LA PROPAGAZIONE: ANALISI DEI RISCHI E DELLE SOLUZIONI

3.1- DESCRIZIONE DELLA FASE DI PROPAGAZIONE

La prima fase del ciclo di lavoro del vivaio di piante ornamentali è la “propagazione”. Per mezzo di essa vengono ottenute le nuove piantine che verranno fatte crescere nel vivaio.

L’epoca in cui questa fase viene svolta è variabile secondo la varietà di pianta che deve essere riprodotta; se non vi sono indicazioni specifiche il periodo coincide comunque con i mesi primaverili o autunnali.

FASE DI PROPAGAZIONE:

OPERAZIONI	RISCHI
<ul style="list-style-type: none">• <u>Preparazione del substrato</u>• <u>Semina</u>• <u>Taleggio</u>• <u>Trattamenti fitosanitari</u>• <u>Diserbo manuale</u>• <u>Ormonizzazione</u>• <u>Trapianto</u>	<ul style="list-style-type: none">• Infortunistici da uso di macchine ed attrezzature agricole, utensili taglienti, ambiente di lavoro• Rischi di tipo fisico (microclima)• Rischi di tipo chimico (prodotti fitosanitari, fitoregolatori rizogeni)• Rischio biologico• Movimentazione manuale dei carichi, posture incongrue

La propagazione delle piante da vivaio può avvenire con due metodi:

- a) propagazione gamica o riproduzione
- b) propagazione agamica o moltiplicazione

La propagazione gamica si effettua utilizzando i semi delle piante, mentre la propagazione agamica avviene mediante l’impiego di parti vegetative della pianta che vengono messe in condizione di svilupparsi producendo piante autonome con caratteristiche uguali a quelle della pianta madre.

a) Propagazione gamica o riproduzione:

- Preparazione del substrato:

Il substrato di coltivazione è quell’insieme di materiali organici ed inorganici che costituisce il terreno artificiale entro il quale il seme effettuerà la germinazione.

Il substrato talvolta viene acquistato già miscelato ma più frequentemente viene preparato in azienda mescolando i vari componenti. Alcuni di questi hanno prevalente funzione di supporto e di

cessione delle sostanze nutritive; essi sono: torba, terricci di bosco, corteccia di legno sminuzzata, fibra di cocco, pula di riso. Altri componenti hanno prevalente funzione drenante; sono la sabbia, l'agriperlite, la pietra pomice, l'argilla espansa, la vermiculite. Vengono inoltre aggiunti al substrato fertilizzanti chimici, detti "fertilizzanti a lenta cessione" in quanto rilasciano gradatamente gli elementi nutritivi in modo che le giovani radici non vengano danneggiate.

La miscelazione dei vari componenti viene effettuata manualmente con l'utilizzo della pala, oppure, nel caso di grossi quantitativi, con l'ausilio di macchine operatrici dotate di pala meccanica. Il substrato miscelato viene conservato generalmente al coperto, sotto il capannone o una tettoia in una area appositamente destinata a tale scopo.

- Semina:

La semina può essere effettuata all'aperto, in piena terra ("semenzai") oppure in ambiente protetto, all'interno di serre o tunnel.

In piena terra i semi vengono depositi nel letto di semina preventivamente arato ed erpicato, oppure all'interno di strutture in cemento detti "cassoni" che sono stati preventivamente riempiti con il substrato di coltivazione e strati di agriperlite.

La semina viene effettuata manualmente utilizzando il sistema detto "a spaglio" che consiste nel spargere al suolo i semi senza un ordine preciso oppure deponendo i semi all'interno di un solco rettilineo scavato nel terreno.

Nelle aziende altamente specializzate la semina viene effettuata all'interno di serre o tunnel. In questo caso il seme viene depositato in cassette di terracotta, di materiale plastico o di polistirolo. In alcuni casi le cassette sono provviste di cavità dette alveoli entro le quali viene depositato il seme; in tal modo la piantina sviluppa l'apparato radicale all'interno di un piccolo pane di substrato, facilitando le operazioni di trapianto.

La semina entro cassette dotate di alveoli viene effettuata anche meccanicamente utilizzando macchine seminatrici automatiche.

Le serre, se appositamente destinate alla riproduzione, sono dotate di impianti di riscaldamento e di irrigazione.

In serra la semina può essere effettuata all'interno di contenitori detti "bancali", riempiti con substrato di coltivazione ed agriperlite. I bancali possono essere provvisti di fondo riscaldato con resistenze elettriche o per mezzo di un impianto di riscaldamento ad acqua calda.

- Trattamenti fitosanitari:

I prodotti fitosanitari prevalentemente utilizzati in questa fase sono i fungicidi. I trattamenti vengono eseguiti con pompa a spalla o con irroratrice portata o trainata dalla trattrice.

- Diserbo manuale:

Il controllo delle erbe infestanti nei semenzai viene effettuato essenzialmente attraverso l'estirpazione manuale delle erbe infestanti.

- Trapianto

Non appena le piantine hanno sviluppato un apparato radicale in grado di assorbire le sostanze nutritive, esse vengono trapiantate manualmente o con l'ausilio della invasatrice meccanica in piccoli vasi contenenti un idoneo substrato.

Le piantine invasate necessitano di un adeguato periodo di acclimatazione prima di essere trasferite all'aperto; vengono pertanto sistemate entro serre o tunnel.

b) Propagazione agamica o moltiplicazione

La propagazione agamica o moltiplicazione delle piante viene effettuata utilizzando prevalentemente le tecniche della propagazione per talea e della micropropagazione:

b. i) Propagazione per talea:

- Preparazione del substrato:

Si legga quanto riportato nel paragrafo relativo alla preparazione del substrato nella fase di propagazione gamica o riproduzione

- Taleggio:

La tecnica di propagazione per talea permette di ottenere una nuova pianta da una porzione vegetativa (talea) proveniente da un ramo o dalla radice della pianta originale (pianta madre).

Attraverso la potatura manuale delle piante madri, la quale viene effettuata con forbici da potatura, si ottengono degli spezzoni di ramo, in possesso dei requisiti genetici e sanitari richiesti, detti "marze". Le "marze" vengono trasportate presso il locale o la postazione di lavoro adibita al taleggio e qui vengono sezionate in pezzetti di ramo sui quali sono presenti almeno due o tre foglie e due o tre gemme.

La raccolta delle marze avviene in periodi dell'anno diversi secondo la varietà, lo stato di sviluppo della pianta e l'andamento climatico. Il materiale da riproduzione raccolto può essere conservato in azienda per brevi periodi in un luogo fresco oppure all'interno di apposite celle frigorifere.

- Ormonizzazione

Al fine di favorire la radicazione le talee vengono trattate con sostanze chimiche dette "fitoregolatori rizogeni" che hanno la funzione di stimolare l'azione dei fitoregolatori naturali presenti nei tessuti vegetali. I fitoregolatori di sintesi più utilizzati sono l'acido indolbutirrico (IBA), l'acido beta-indolacetico (IAA), l'acido naftalenacetico (NAA) e loro miscele. Il trattamento viene effettuato inserendo manualmente la base della talea in una soluzione contenente i fitoregolatori.

Esistono prodotti commerciali già pronti per l'uso oppure le sostanze chimiche vengono diluite dall'utilizzatore in acqua, alcool o solvente oppure miscelate con polvere di talco.

Le talee vengono collocate in cassette di plastica o di polistirolo contenenti un substrato drenante costituito prevalentemente da granuli di polistirolo o agriperlite. Le cassette pronte vengono sistemate all'interno di un ambiente climatizzato, tunnel o serra, su bancali oppure appoggiate direttamente sul terreno.

Il mantenimento del turgore cellulare dei tessuti delle talee è di fondamentale importanza ai fini della radicazione. A tal fine è stata messa a punto una tecnica specifica, tecnica della nebulizzazione, che consiste nel sistemare le talee su bancali situati in un ambiente protetto (serra, tunnel), con microclima controllato, nel quale è installato un impianto che provvede ad erogare ad intermittenza acqua finemente nebulizzata.

La tecnica delle nebulizzazione viene frequentemente associata alla tecnica del riscaldamento basale, che consiste nel riscaldare i bancali della serra di nebulizzazione per mezzo di tubazioni entro le quali circola acqua calda, in modo da creare un dislivello di temperatura fra la base della talea e la parte aerea con l'effetto di stimolare ulteriormente l'emissione delle radici.

- Trattamenti fitosanitari:

E' di fondamentale importanza evitare il formarsi di focolai di infezione all'interno della serra di riproduzione in quanto l'infezione si estenderebbe facilmente compromettendo l'intera produzione. A scopo preventivo pertanto, all'inizio di ogni ciclo annuale di propagazione, le serre ed i tunnel vuoti vengono disinfettati con calce o poltiglia bordolese; inoltre le talee, prima della collocazione nel substrato, vengono immerse in una miscela contenente prodotti fitosanitari.

- Diserbo manuale:

Il controllo delle erbe infestanti viene effettuato essenzialmente attraverso l'estirpazione manuale delle stesse erbe.

- Trapianto (trapianto delle barbatelle):

Non appena le talee hanno sviluppato un apparato radicale in grado di assorbire le sostanze nutritive, esse vengono trapiantate manualmente o con l'ausilio della invasatrice meccanica in piccoli vasi contenenti un idoneo substrato.

Le piantine invasate necessitano di un adeguato periodo di acclimatazione prima di essere trasferite all'aperto; vengono pertanto sistemate entro serre o tunnel.

b. ii) Micropropagazione o propagazione in vitro:

Attraverso la tecnica della micropropagazione si ottengono delle piantine da un frammento di tessuto prelevato dalle foglie, dalle gemme o dai germogli di una pianta madre per mezzo di operazioni che avvengono in un laboratorio specificamente attrezzato. Le aziende vivaistiche pistoiesi attualmente non sono attrezzate in proprio per la propagazione in vitro; alcune aziende acquistano piantine prodotte in vitro da centri specializzati.

3.2- DESCRIZIONE ATTREZZATURE E MACCHINE NELLA FASE DI PROPAGAZIONE

Attrezzature e macchine:

La propagazione delle piante da vivaio viene effettuata principalmente in maniera manuale utilizzando utensili quali forbici per la potatura delle piante madri, coltelli e forbici per il taleaggio nella propagazione per talea.

Il trasporto del materiale da riproduzione nel centro di produzione delle talee e delle talee stesse nella serra di nebulizzazione avviene per mezzo di carrelli spinti manualmente o di rimorchi trainati da motocoltivatori, motoagricole o piccole trattrici.

Anche le cure colturali che vengono prestate alle talee prima e durante la fase di radicazione vengono compiute manualmente compreso il trattamento con prodotti chimici (fungicidi ed ormoni).

Il trapianto delle barbatelle nei vasetti può avvenire manualmente oppure più frequentemente per mezzo di invasatrici meccaniche.

L'invasatrice meccanica è una macchina utilizzata per l'invasatura di piante di diverso grado di accrescimento, dalla barbatella alla pianta adulta in contenitori di vario diametro.

Fondamentalmente l'invasatrice è costituita da una tramoggia di buona capacità (intorno ad un metro cubo) in cui viene caricato il substrato. All'interno della tramoggia è situata una catena a tazze od a spatole che preleva il substrato e lo conferisce in un convogliatore che provvede a distribuire la quantità di substrato desiderata all'interno dei contenitori. I vasi vengono sistemati manualmente da un operatore all'interno di appositi alloggiamenti situati su di una corona rotante. Un secondo operatore provvede a posizionare la piantina nel contenitore; un terzo lavoratore preleva le piantine invasate e le sistema dentro cassette di plastica. Un quarto operatore si occupa di sistemare le cassette su carrelli o su rimorchi trainati da piccole trattrici, motocoltivatori o motoagricole; inoltre egli provvede a riempire la tramoggia con la pala quando il livello del substrato si abbassa. Per far funzionare a pieno regime l'invasatrice limitando i tempi morti possono occorrere fino a sei lavoratori. Alcuni modelli di invasatrice meccanica, al fine di ridurre il numero degli operatori addetti all'invasatura, prevedono la possibilità di abbinare alla macchina alcune attrezzature accessorie quali il caricatore automatico di vasi, il portavasi a rilascio automatico, nastri trasportatori, alimentatori automatici di substrato.

In alcune aziende specializzate nella produzione di piantine da seme vengono impiegate delle seminatrici meccaniche di precisione. Queste macchine sono costituite da una tramoggia contenente i semi, un piano di lavoro sul quale vengono posizionati appositi contenitori in plastica ad alveoli o cellette detti "cassette alveolari" ed una barra metallica sulla quale è disposta una serie di aghi cavi. La barra viene immersa all'interno della tramoggia contenente i semi ed attraverso gli aghi cavi viene aspirata l'aria in modo che sulla punta di ogni ago, per effetto della depressione che si viene a creare, venga trattenuto un seme. La barra viene quindi ruotata e gli aghi vengono infissi direttamente all'interno del substrato contenuto negli alveoli della cassetta, dove i semi vengono rilasciati. Utilizzando la seminatrice meccanica possono essere impiegati solo due operatori: il primo posiziona la cassetta sul piano di lavoro, riempie gli alveoli di substrato e dopo la semina sistema la cassetta su di un carrello, il secondo operatore si occupa della sistemazione delle cassette all'interno della serra di riproduzione e del rifornimento di substrato e di cassette alveolari.

La preparazione del substrato per l'invasatura e la semina avviene molto spesso in azienda miscelando i vari componenti. Nelle piccole aziende la miscelazione viene fatta manualmente utilizzando la pala od il badile, nelle aziende più grandi, dove il consumo è maggiore, la miscelazione viene effettuata con la pala meccanica.

Impianti:

Gli impianti sono rappresentati principalmente dalle serre, dagli impianti di riscaldamento e dagli impianti di irrigazione.

Per quanto riguarda i primi si legga quanto riportato nel paragrafo trattante le serre ed i relativi impianti termici nella "sezione floricoltura".

Impianti di irrigazione:

Nel caso di semenzai situati in pieno campo l'irrigazione avviene generalmente per aspersione tramite impianti di irrigazione fissi o mobili del tipo a pioggia.

All'interno delle serre e dei tunnel vengono frequentemente allestiti impianti fissi di irrigazione del tipo a pioggia dotati di barre statiche formate da tubi di acciaio zincato fissati alla struttura portante della serra sui quali sono posizionati degli ugelli di distribuzione.

3.3- I FATTORI DI RISCHIO NELLA FASE DI PROPAGAZIONE

Rischi di natura infortunistica:

Essi sono dovuti principalmente a macchine ed attrezzature agricole, utensili taglienti, ambiente di lavoro.

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti chimici:

- Prodotti fitosanitari, principalmente ad azione fungicida e fitoregolatori rizogeni

- Polveri di substrato:

Durante la preparazione del substrato e l'invasatura delle barbatelle si sviluppano nell'aria polveri e fibre provenienti dai materiali che compongono il substrato, in quantità variabile a seconda del grado di umidità del materiale e delle condizioni atmosferiche.

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti fisici:

- Microclima di tipo caldo-umido in serra o tunnel

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti biologici:

- Rischio di infezione da Clostridium Tetani per contatto con terreno contaminato

Rischi per la sicurezza e la salute:

- Movimentazione manuale dei carichi nelle lavorazioni post-taleggio:

Una volta radicata, la giovane piantina viene trapiantata da vasetti molto piccoli in vasi più grossi. Questi vasi vengono poi sistemati in cassette di plastica in numero di circa 30 unità. Le cassette, aventi un peso mediamente di circa 12-13 Kg, vengono poi trasportate all'interno della serra e del tunnel di ambientamento con l'ausilio di mezzi meccanici e vengono infine movimentate manualmente volta per volta per procedere alla loro sistemazione.

3.4- DANNO ATTESO E RILEVATO NELLA FASE DI PROPAGAZIONE

Danni conseguenti a rischi di natura infortunistica:

In corso di valutazione mediante l'analisi degli infortuni degli ultimi cinque anni.

Danni conseguenti ad esposizione ad agenti chimici:

Per quanto attiene ai danni derivanti dall'esposizione a prodotti fitosanitari si fa riferimento a quanto riportato nella "Sezione floricoltura".

Danni conseguenti ad esposizione ad agenti fisici:

Danni conseguenti all'esposizione alle condizioni microclimatiche caratteristiche della serra: si legga quanto riportato nel paragrafo trattante le serre nella "sezione floricoltura".

Danni conseguenti a contatto con agenti biologici (Clostridium Tetani): Possibilità di contrarre il tetano

Danni conseguenti al rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi, principalmente lesioni a carico del rachide dorso-lombare.

3.5- GLI INTERVENTI NELLA FASE DI PROPAGAZIONE

Relativamente ai fattori di rischio individuati si rimanda alla sezione floricoltura ed alle norme di buona tecnica ed ai principi generali di prevenzione antinfortunistica ed igienistica.

3.6- APPALTO A DITTA ESTERNA NELLA FASE DI PROPAGAZIONE

Trattamenti fitosanitari:

Una parte delle aziende vivaistiche fa eseguire i trattamenti fitosanitari da contoterzisti.

3.7- RIFERIMENTI NORMATIVI

Riferimenti legislativi generali

- Decreto Legislativo del 19/09/1994 n. 626 (modificato dal D. Lgs. del 19.03.1996 n. 242)
- Decreto del Presidente della Repubblica del 27.04.1955 n. 547
- Decreto del Presidente della Repubblica del 19.03.1956 n. 303
- Decreto Legislativo del 14.08.1996 n. 493 Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro
- Decreto Legislativo del 04.12.1992 n. 475 Attuazione della direttiva 89/686 CEE del Consiglio del 21.12.1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale
- Decreto del Presidente della Repubblica del 24.07.1996, n. 459 : "Regolamento per l'attuazione delle direttive del Consiglio 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine"
- Legge del 5.5.1990, n 46/90 Norme per la sicurezza degli impianti
- D.P.R. del 6.12.1991, n 447 Regolamento di attuazione della L 5.3.90 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti

Prodotti Fitosanitari:

- * Legge 30 aprile 1962, n. 283 (modificata dalla legge 26 febbraio 1963, n. 441) Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e bevande (nonché produzione, immissione in commercio e limiti massimi dei residui di Prodotti Fitosanitari).
- * D.P.R. 3 agosto 1968, n. 1255 Regolamento concernente la disciplina della produzione, del commercio e della vendita di fitofarmaci e dei presidi delle derrate alimentari immagazzinate.
- * Legge 2 dicembre 1975, n.638 Obbligo dei medici chirurghi di denunciare i casi di intossicazione da Antiparassitari o Prodotti Fitosanitari.
- * D.P.R. del 24 maggio 1988, n. 223 Attuazione delle norme comunitarie in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi (antiparassitari).
- * Decreto Min. Sanità 2 agosto 1990, n. 258 Adeguamento dei prodotti autorizzati alle norme comunitarie su classificazione, etichettatura e imballaggi.
- * Decreto 25 gennaio 1991, n. 217 Rilevazione dei dati di vendita, acquisto e impiego dei Prodotti Fitosanitari.
- * Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194 Disciplina l'immissione in commercio dei Prodotti Fitosanitari.

Smaltimento rifiuti:

* Decreto Legislativo n° 22 del 05/02/1997
Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

* Decreto Legislativo n° 389 del 08/11/1997
Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di rifiuti, di rifiuti pericolosi, di imballaggi e di rifiuti di imballaggio.

* Delibera Comitato Interministeriale del 27/07/1984
Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del D.P.R. 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti.

* Decreto del Ministero dell'ambiente 05/02/1998
Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

* Decreto del Ministero dell'Ambiente n° 141 del 11/03/1998
Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica.

* Decreto del Ministero dell'Ambiente n° 145 del 01/04/1998
Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e) , e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

* Decreto del Ministero dell'Ambiente n° 148 del 01/04/1998
Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli articoli 12, 18, comma 2, lettera m) , e 18, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

* Ministero dell'Ambiente - Circolare del 04/08/1998 n° GAB/DEC/812/98
Circolare esplicativa sulla compilazione dei registri di carico scarico dei rifiuti e dei formulari di accompagnamento dei rifiuti trasportati individuati, rispettivamente, dal decreto ministeriale 1 aprile 1998, n. 145, e dal decreto ministeriale 1 aprile 1998, n. 148.

* Decreto del Ministero dell'Ambiente n° 372 del 04/08/1998
Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto dei rifiuti.

Inquinamento idrico:

* Legge n° 319 del 10/05/1976
Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

* Legge n° 690 del 08/10/1976
Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 10 agosto 1976, n. 544, concernente proroga dei termini di cui agli artt. 15, 17 e 18 della L. 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

* Deliberazione Comitato Interministeriale per la Tutela delle acque dall'Inquinamento del 04/02/1977

Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b) , d) ed e), della L. 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

* Legge n° 650 del 24/12/1979

Integrazioni e modifiche delle leggi 16 aprile 1973, n. 171 e 10 maggio 1976, n. 319, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.

* Legge n° 36 del 05/01/1994

Disposizioni in materia di risorse idriche.

* Legge n° 172 del 17/05/1995

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 marzo 1995, n. 79, recante modifiche alla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature.

3.8- IL RISCHIO ESTERNO

Si legga quanto riportato nella Sezione specifica dedicata a queste problematiche presente nell'indice.

Capitolo 4

L'IMPIANTO DELLA COLTURA: ANALISI DEI RISCHI E DELLE SOLUZIONI

4.1- DESCRIZIONE DELLA FASE DI IMPIANTO DELLA COLTURA

L'IMPIANTO DELLA COLTURA:

OPERAZIONI	RISCHI
<ul style="list-style-type: none">• <u>Ripulitura del terreno</u>• <u>Livellamento</u>• <u>Aratura</u>• <u>Fresatura</u>• <u>Scavo scoline</u>• <u>Realizzazione soprasuolo</u>• <u>Costruzione impianti (irrigazione, fertirrigazione)</u>• <u>Invasatura</u>• <u>Sistemazione vasi</u>• <u>Concimazione d'impianto</u>• <u>Messa a dimora</u>	<ul style="list-style-type: none">• Infortunistici da uso di macchine ed attrezzature agricole, ambiente di lavoro• Rischi di tipo fisico (rumore, vibrazioni)• Rischi di tipo chimico (polveri)• Macroclima• Rischio biologico• Movimentazione manuale dei carichi, posture incongrue

a) COLTIVAZIONE IN VASO:

- Ripulitura del terreno

Mediante la ripulitura del terreno si provvede ad eliminare ogni residuo della coltura precedente oppure, se il terreno non era stato precedentemente coltivato, si rimuove ogni ostacolo evidente dalla superficie. Vengono in tal modo allestiti dei "piazzi" su cui verranno poste le piante in vaso.

La ripulitura viene effettuata con l'ausilio di macchine ed attrezzature agricole quali falciatrici, decespugliatori e motoseghe. Nel caso in cui debbano essere estirpate piante ad alto fusto vengono utilizzate anche trattrici agricole con apparecchio di sollevamento o braccio decespugliatore ed altre attrezzature di impiego forestale portate o trainate dalla trattrice quali cippatrici, seghe a nastro, spaccalegna.

- Livellamento e realizzazione delle scoline

Questa operazione consiste nel preparare il terreno creando una superficie uniforme con le pendenze desiderate per lo sgrondo delle acque, le quali vengono fatte convogliare in fosse di raccolta dette "scoline".

Nel caso di piccoli appezzamenti le lavorazioni di preparazione del terreno vengono eseguite in proprio dalle aziende vivaistiche utilizzando attrezzature portate o trainate dalla trattrice quali piccoli escavatori, pale meccaniche o lame livellatrici.

- Realizzazione del soprasuolo

La realizzazione del soprasuolo viene effettuata al fine di impedire lo sviluppo delle erbe infestanti, di evitare ristagni di acqua e di mantenere la superficie utilizzabile per più cicli.

In passato veniva realizzata quasi esclusivamente con film di polietilene nero di adeguato spessore; più recentemente il polietilene nero veniva ricoperto da un manto di materiali drenanti, ghiaia o pietrisco. I nuovi impianti di vasetteria vengono invece realizzati utilizzando, per la copertura del terreno, il telo antialga, semipermeabile.

- Costruzione degli impianti di irrigazione e/o fertirrigazione:

L'irrigazione delle piante in vaso viene effettuata per aspersione, utilizzando una rete di distribuzione costituita da irrigatori fissi o mobili, oppure in maniera localizzata utilizzando il sistema della microirrigazione.

La microirrigazione, detta anche "irrigazione goccia a goccia", è una tecnica di irrigazione che viene utilizzata sia per le piante in vaso che per le colture in pieno campo. L'acqua viene spinta da pompe all'interno di una rete di tubazioni di piccola sezione che terminano con una serie di ugelli detti "gocciolatori" o "spruzzatori" posizionati ognuno alla base di una pianta. Nella produzione in contenitore, gli ugelli erogano l'acqua direttamente dentro ad ogni vaso. Uno dei vantaggi dei sistemi di microirrigazione è la possibilità di iniettare direttamente i fertilizzanti nell'acqua di irrigazione.

- Invasatura

L'invasatura viene effettuata regolarmente durante tutto il corso dell'anno, in quanto rappresenta una operazione fondamentale per la coltivazione delle piante in contenitore. Queste piante vengono mantenute all'interno di contenitori i quali devono essere opportunamente cambiati al termine di ogni stagione vegetativa (circa ogni 12 mesi) per garantire alla pianta stessa uno spazio sufficiente (vaso di diametro maggiore). Essa subisce successivamente passaggi attraverso vasi di 8 cm di lato, di 15-18 cm di diametro, 20-22-24 cm di diametro, 30 cm di diametro ed oltre, fino ai cosiddetti "mastelli" di 40 cm ed oltre, fino anche a 110 cm. Pertanto la pianta viene nel tempo trasportata varie volte dal campo o dal piazzale alla zona adibita all'invasatura, dove le viene cambiato il contenitore, e quindi viene riportata nel campo o nel piazzale.

Le piante, in zolla oppure in vaso, vengono trasportate dal piazzale oppure dal campo, mediante rimorchi o ceste, nella zona adibita all'invasatura.

L'operazione di invasatura può essere effettuata manualmente oppure con l'ausilio di specifiche macchine elettriche dette "invasatrici".

- Sistemazione dei vasi

I vasi vengono poi trasportati, mediante rimorchi o ceste, nel piazzale e qui vengono presi ad uno ad uno ed opportunamente sistemati.

b) COLTIVAZIONE IN PIENO CAMPO:

- Ripulitura del terreno

Mediante la ripulitura del terreno, nel caso in cui esso abbia già ospitato una coltura a vivaio, si provvede ad eliminare ogni residuo della coltura precedente ed a coprire le buche lasciate dalla zollatura delle piante. Se il terreno non era stato precedentemente coltivato, la ripulitura del terreno ha lo scopo di rimuovere ogni ostacolo evidente dalla superficie.

La ripulitura viene effettuata con l'ausilio di macchine ed attrezzature agricole quali falciatrici, decespugliatori e motoseghe; nel caso in cui debbano essere estirpate piante ad alto fusto vengono utilizzate anche trattrici agricole con apparecchio di sollevamento o braccio decespugliatore ed altre attrezzature di impiego forestale portate o trinate dalla trattrice quali cippatrici, seghe a nastro, spaccalegna.

- Livellamento e realizzazione delle scoline

Questa operazione consiste nel preparare il terreno creando una superficie uniforme con le pendenze desiderate per lo sgrondo delle acque, le quali vengono fatte convogliare in fosse di raccolta dette "scoline".

Nel caso di piccoli appezzamenti le lavorazioni di preparazione del terreno vengono eseguite in proprio utilizzando attrezzature portate o trainate dalla trattrice quali piccoli escavatori, pale meccaniche o lame livellatrici.

- Concimazione d'impianto

La concimazione di impianto ha lo scopo di costituire una riserva di elementi nutritivi nel terreno che possano essere sfruttati dalle colture nel tempo.

La concimazione di impianto si basa principalmente sull'impiego di letame che deve essere distribuito uniformemente su tutta la superficie e quindi interrato per mezzo di zappatrici rotative o vangatrici portate o trainate dalla trattrice. In alternativa al letame vengono impiegati altri concimi organici quali pollina, farina di lupini, ecc.

- Aratura

L'aratura è una lavorazione che ha lo scopo di movimentare lo strato superficiale del terreno fino ad una profondità di circa 50 centimetri per migliorarne la fertilità ed interrare le erbe infestanti.

L'aratura viene effettuata per mezzo di aratri portati dalla trattrice.

Nel caso si intenda coltivare piante ad alto fusto viene realizzata una aratura più profonda, detta "scasso", che arriva a 70 – 80 centimetri di profondità.

- Fresatura, erpicatura:

La fresatura e l'erpatura sono operazioni meccaniche attuate sul terreno dopo la lavorazione primaria per creare le migliori condizioni per l'impianto della coltura, la semina e l'iniziale sviluppo delle colture. Queste lavorazioni hanno lo scopo di sminuzzare le zolle, affinare il terreno e nel contempo renderne uniforme la superficie precedentemente arata.

Per la fresatura e l'erpatura vengono utilizzate diverse attrezzature quali fresatrici ed erpici portati dalla trattrice oppure motocoltivatori e motozappe.

- Costruzione di impianto di irrigazione localizzata o fertirrigazione:

Le colture da vivaio prodotte in pieno campo non sempre sono dotate di impianti di irrigazione. Alcuni vivaisti spostano le tubazioni e gli irrigatori portatili da un campo all'altro, ripartendo

l'impianto fra più colture. Altri vivaisti usano grandi unità di irrigazione con tubo flessibile ("rotoloni"), che vengono portate da un appezzamento all'altro. In altri casi le colture in pieno campo sono dotate di impianto di microirrigazione.

- Messa a dimora

L'impianto può essere realizzato con piantine in vasetto od a radice nuda provenienti dal centro di propagazione oppure con piante adulte in vaso o in zolla.

La messa a dimora avviene praticando nel terreno una buca di adeguate dimensioni e quindi collocandovi la pianta. Nel caso di piante di piccole dimensioni la buca viene realizzata per mezzo di un utensili manuali detti "piantatoi", che sono pinze in metallo di dimensioni variabili in funzione della buca da realizzare. L'operatore impugna i manici dell'utensile e conficca la pinza chiusa nel terreno quindi la apre estraendola; in questo modo viene asportata una porzione di terreno praticando la buca ove viene poi deposta la pianta.

4.2- DESCRIZIONE DELLE ATTREZZATURE, MACCHINE E IMPIANTI NELLA FASE DI IMPIANTO DELLA COLTURA

Attrezzature e macchine:

Le principali attrezzature e macchine utilizzate nella fase di impianto della coltura sono:

- falciatrici, decespugliatori e motoseghe utilizzate per la ripulitura del terreno,
- attrezzature portate o trainate dalla trattrice quali piccoli escavatori, pale meccaniche o lame livellatrici utilizzate per il livellamento del terreno,
- zappatrici rotative o vangatrici portate o trainate dalla trattrice utilizzate per effettuare la concimazione del terreno,
- aratri, fresatrici ed erpici portati dalla trattrice, motocoltivatori e motozappe utilizzate per la lavorazione del terreno nella coltivazione in pieno campo,
- la macchina invasatrice.

Impianti:

I principali impianti utilizzati in questa fase lavorativa sono gli impianti di irrigazione e di fertirrigazione, di cui è stato detto sopra.

4.3- I FATTORI DI RISCHIO NELLA FASE DI IMPIANTO DELLA COLTURA

Rischi di natura infortunistica dovuti all'uso di macchine ed attrezzature agricole e all'ambiente di lavoro:

Essi sono rappresentati principalmente da:

- Urti e contatti con macchine, attrezzature, materiali vari (ad esempio durante l'utilizzo della macchina invasatrice possibilità di contatto con la trivella in movimento);

-Cadute.

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti fisici:

- Rumore, cui sono esposti soprattutto gli addetti alla conduzione delle macchine agricole.

- Vibrazioni localizzate al distretto mano-braccio durante l'impiego di motocoltivatori e motozappe.

- Vibrazioni trasmesse al corpo intero negli addetti alla conduzione di trattrici ed altre macchine agricole.

- Macroclima (esposizione prolungata ai diversi agenti atmosferici)

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti chimici:

- Rischio legato alle polveri durante la lavorazione del terreno e durante l'invasatura

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti biologici:

Rischio di infezione da Clostridium Tetani per contatto con terreno contaminato.

Per maggiori dettagli relativamente ai suddetti fattori di rischio si legga quanto riportato nel paragrafo relativo alla fase di lavorazione del terreno nella "Sezione floricoltura".

Rischi per la sicurezza e la salute:

- Movimentazione manuale dei carichi e posture incongrue nelle operazioni di invasatura:

L'invasatura può essere eseguita con l'ausilio della macchine invasatrice oppure manualmente.

Mediante l'invasatrice viene effettuata l'invasatura di piante in vasi aventi al massimo il diametro di 18-20 cm. Una pianta in un vaso di 18 cm di diametro pesa in media circa 3-4 Kg.

Durante tale operazione i lavoratori si collocano attorno alla macchina invasatrice, ciascuno con una propria mansione: un lavoratore rifornisce la macchina di vasi nuovi, di dimensioni più grandi (all'interno dei quali la macchina versa quindi il terriccio), un altro posiziona all'interno di questi vasi le piante tolte dal vecchio contenitore, un terzo lavoratore preleva infine i vasi contenenti le piante rinvasate e le colloca in un carrello.

L'invasatura manuale viene eseguita da uno o da più lavoratori, a seconda delle dimensioni dei vasi.

Le piante piccole (fino a 24 cm di diametro del vaso) vengono prelevate a mano e quindi inserite nel nuovo vaso più grande. Una pianta in un vaso di 24 cm di diametro pesa in media circa 7-8 Kg.

In certi casi vengono movimentati a mano anche piante contenute in vasi fino a 35 cm di diametro.

Una pianta in un vaso di 35 cm di diametro pesa in media 20-25 Kg.

Le piante di dimensioni superiori vengono imbracate con le cinghie e sollevate con il sollevatore del trattore e quindi calate direttamente nel vaso, il quale viene riempito di terra e poi spostato attraverso appositi carrelli in altra zona.

I tempi di lavorazione comportano l'invasatura in 4 ore di lavoro di circa 1500 piante in vasi di 18 cm di diametro oppure di circa 600 piante di 24 cm di diametro.

- Movimentazione manuale dei carichi e posture incongrue nella messa a dimora delle piante:

La messa a dimora delle piante viene effettuata manualmente negli appezzamenti di terreno che sono stati preparati a tale scopo.

Le piante che vengono messe a dimora hanno un vaso di diametro che varia da 7 a 18 cm oppure radice nuda.

I tempi ed i ritmi necessari per questa operazione sono tali per cui, mediamente, piantare circa 1000 mq di terreno comporta mettere a dimora da 500 a 1200 piante, a seconda dello spazio necessario per ciascuna, con 2-4 giorni di lavoro per 3-4 addetti a tale operazione.

4.4- IL DANNO ATTESO E RILEVATO NELLA FASE DI IMPIANTO DELLA COLTURA

Danni conseguenti a rischi di natura infortunistica:

- Lesioni dovute ad urti e contatti con macchine, attrezzature, materiali vari;
- Lesioni conseguenti a caduta.

Danni conseguenti ad esposizione ad agenti fisici:

- Ipoacusia da rumore e danni extrauditivi da rumore soprattutto gli addetti alla conduzione delle macchine agricole.
- Sindrome da vibrazione mano-braccio dovuta all'utilizzo di motocoltivatori e motozappe.
- Patologie del rachide negli addetti alla conduzione di trattrici e di altre macchine agricole.
- Danni derivanti dall'esposizione a condizioni macroclimatiche sfavorevoli (patologie a carico dell'apparato respiratorio, cardiovascolare ed osteoarticolare)

Danni conseguenti ad inalazione di polveri.

Danni conseguenti a contatto con *Clostridium Tetani*: possibilità di contrarre il tetano

Per maggiori dettagli relativamente ai danni conseguenti ai suddetti fattori di rischio si legga quanto riportato nel paragrafo relativo alla fase di lavorazione del terreno nella "Sezione floricoltura".

Danni conseguenti al rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi, principalmente lesioni a carico del rachide dorso-lombare.

4.5- GLI INTERVENTI NELLA FASE DI IMPIANTO DELLA COLTURA

Tra gli interventi per la riduzione dei rischi di natura infortunistica citiamo la regolare manutenzione delle macchine ed il periodico rinnovo del parco macchine privilegiando mezzi che abbiano determinate caratteristiche, ad es. trattori dotati di cabine climatizzate e con posto di guida dotato di dispositivi per la riduzione delle vibrazioni.

Misure tecniche, organizzative e procedurali per la riduzione dell'esposizione a rumore, quali manutenzione e rinnovo del parco macchine, utilizzo da parte dei lavoratori di idonei DPI, informazione e formazione dei lavoratori.

Protezione dalle polveri mediante l'utilizzo da parte dei lavoratori di DPI per la protezione delle vie respiratorie.

Esecuzione della vaccinazione antitetanica; uso di DPI per la protezione della cute.

Per maggiori dettagli relativamente ai suddetti interventi si legga quanto riportato nel paragrafo relativo alla fase di lavorazione del terreno nella "Sezione floricoltura".

Utilizzo di ausili meccanici allo scopo di eliminare o ridurre i rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi. Adeguata informazione e formazione dei lavoratori circa le corrette modalità di movimentazione manuale dei carichi.

4.6- APPALTO A DITTA ESTERNA NELLA FASE DI IMPIANTO DELLA COLTURA

Livellamento e realizzazione delle scoline:

I lavori di movimento terra quali il livellamento, l'escavazione delle scoline o il riporto di terra nel caso di grosse estensioni di terreno vengono appaltati frequentemente a ditte specializzate in quanto tali lavori richiedono l'utilizzo di macchine operatrici specifiche quali escavatori, Dozer con lama apripista, Wheel Loaders e rulli compattatori, che raramente rientrano nel parco macchine delle aziende vivaistiche.

Aratura:

L'aratura profonda richiede aratri specifici e trattrici agricole molto potenti per cui spesso i vivaisti preferiscono appaltare queste lavorazioni a ditte contoterziste.

4.7- RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Riferimenti legislativi generali, smaltimento rifiuti: Vedi riferimenti legislativi della fase di propagazione

Macchine con attrezzi azionati:

* UNI EN 708, - 30-04-98 - Macchine agricole - Macchine per la lavorazione del terreno con attrezzi azionati - Sicurezza.

Apparecchiature per la lavorazione del suolo:

* UNI ISO 5679, -30-06-96 - Apparecchiature per la lavorazione del suolo. Dischi. Classificazione, dimensioni principali di fissaggio e specifiche.

* UNI ISO 5713, -30-06-96 - Apparecchiature per la lavorazione del suolo. Viti di fissaggio degli elementi per la lavorazione del terreno.

Aratri:

* UNI ISO 8910, -30-06-96 - Macchine ed apparecchiature per la lavorazione del suolo. Aratri a versoio - Organi di lavoro. Vocabolario.

Erpici:

* UNI ISO 5678, -30-06-96 - Macchine agricole. Apparecchiature per la lavorazione del suolo. Erpici di tipo S: dimensioni principali e zone di disimpegno.

Trattori:

* Circolare Min. Lav. 179/72, 193/72, 201/73, 49/81 Caratteristiche di telaio e/o cabina di protezione

* D.M. 23 dicembre 1997 Recepimento della decisione adottata dalla Commissione delle Comunità europee in data 17 ottobre 1996 recante attuazione dell'art. 2 della direttiva 77/311/CEE del consiglio relativa al livello sonoro all'orecchio dei conducenti dei trattori agricoli o forestali a ruote.

* D.M. 23 dicembre 1997 Attuazione della direttiva 96/63/CE della commissione del 30 settembre 1996 che modifica la direttiva 76/432/CEE del consiglio relativa ai dispositivi di frenatura dei trattori agricoli o forestali a ruote.

* norma ISO 11684 1995-01-15 (segnali di sicurezza e di pericolo)

* UNI ISO 3965/00, - 1-10-81 - Trattori agricole a ruote. Determinazione della velocità massima d'avanzamento.

* UNI 4782, - 30-09-61 - Sovrappattini per trattori agricole cingolate.

* UNI EN 25353, - 30-04-90 - Macchine movimento terra, trattori, macchine agricole e forestali. Punto di riferimento del sedile.

* UNI ISO 4254/5, -30-06-96 - Trattori e macchine agricole e forestali. Apparecchiature a motore per la lavorazione del suolo.

Alberi cardanici:

* disposizione del Ministero del Lavoro 9280/42-2 del 19.11.1960

* regola tecnica di sicurezza relativa alla protezione degli alberi cardanici (Comitato ISPESL-Regioni) del 1989

* norme ISO 5673 e 5674 Trattori agricoli, protezione per la PTO degli alberi cardanici

* UNI 9456/00, - 1-05-89 - Macchine agricole. Ripari e schermi. Definizioni e prescrizioni.

Irroratrici:

* UNI 9449, giugno 1989 - Macchine per la protezione delle colture. Irroratrici. Prescrizioni costruttive e di sicurezza.

* UNI ISO 4102, - 30.9.98 - Apparecchiature per la protezione delle colture - Irroratrici - Filettature di raccordo.

- * UNI ISO 8169, - 30-9-98 - Apparecchiature per la protezione delle colture - Irroratrici - Dimensioni di collegamento per ugelli e manometri.
- * UNI ISO 9357, - 30-9-98 - Apparecchiature per la protezione delle colture - Irroratrici agricole - Volume nominale del serbatoio e diametro del foro di riempimento.
- * UNI EN 907, - 30-11-98 - Macchine agricole e forestali - Irroratrici e distributori di concimi liquidi - Sicurezza.

Rumore:

- * Decreto Legislativo del 15.08.1991n. 277 Attuazione delle direttive n. 80/1107 CEE, 82/605 CEE, 83/477 CEE, 86/188 CEE e 88/642 CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro.
- * D.P.R. del 10.02.1981, n. 212 Norme di attuazione relative all'omologazione parziale CEE dei tipi di trattori agricoli o forestali a ruote per quanto concerne alcuni loro dispositivi e caratteristiche.

Norme UNI:

- * UNI 9432 del 1989 - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro.
- * UNI EN ISO 11200 del 1997 - Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature. Linee guida per l'uso delle norme di base per la determinazione dei livelli di pressione sonora al posto di lavoro e in altre specifiche posizioni.
- * UNI EN ISO 12001 del 1998 - Rumore emesso da macchine ed apparecchiature. Regole per la stesura e la presentazione di una guida per prove di rumorosità.
- * ISO 5131 del 1996 - Tractors and machinery for agriculture and forestry. Measurement of noise at the operator's position. Survey method.
- * ISO 7216 del 1996 - Agricultural and forestry wheeled tractors and self-propelled machines. Measurement of noise emitted when in motion.
- * UNI EN ISO 11957 del 1998 - Determinazione della prestazione di isolamento acustico di cabine.
- * UNI EN 458 del 1995 - Protettori auricolari. Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione. Documento guida.

Vibrazioni:

- * Proposta di Direttiva CEE, n C 77/12-29 del 18.3.1993 Limiti di esposizione
- * Norma ISO 5008 del 1979 - Metodologie di misura per vibrazioni trasmesse al corpo intero.

* Norma ISO 2631 del 1997 - Valutazioni dell'esposizione umana alle vibrazioni.

4.8- IL RISCHIO ESTERNO

Si legga quanto riportato nella Sezione specifica dedicata a queste problematiche presente nell'indice

Capitolo 5

LE OPERAZIONI COLTURALI: ANALISI DEI RISCHI E DELLE SOLUZIONI

5.1- DESCRIZIONE DELLA FASE DI LAVORAZIONE “LE OPERAZIONI COLTURALI”

LE OPERAZIONI COLTURALI:

OPERAZIONI	RISCHI
<ul style="list-style-type: none">• <u>Fresatura</u>• <u>Sarchiatura</u>• <u>Diserbo(manuale e chimico)</u>• <u>Irrigazione</u>	<ul style="list-style-type: none">• Infortunistici da uso di macchine ed attrezzature agricole, utensili, ambiente di lavoro.• Rischi di tipo fisico (rumore, vibrazioni)• Microclima• Macroclima• Rischio biologico• Movimentazione manuale dei carichi, posture incongrue
<ul style="list-style-type: none">• <u>Trattamenti antiparassitari</u>	<ul style="list-style-type: none">• Rischi chimici (prodotti fitosanitari)

<ul style="list-style-type: none"> • <u>Concimazione</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischi chimici (concimi)
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Potatura</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunistici da uso di utensili taglienti, ambiente di lavoro, caduta da scale. • Microclima • Macroclima • Posture incongrue • Rischi chimici (prodotti fitosanitari) per rientro in coltura trattata
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Innesto</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunistici da uso di utensili taglienti, ambiente di lavoro. • Microclima • Macroclima • Posture incongrue • Rischi chimici (prodotti fitosanitari) per rientro in coltura trattata

<ul style="list-style-type: none"> • <u>Rinvasatura</u> manuale • <u>Rinvasatura</u> meccanica 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunistici da uso di macchine ed attrezzature agricole, utensili, ambiente di lavoro. • Macroclima • Movimentazione manuale dei carichi, posture scorrette • Rischi chimici (prodotti fitosanitari) per rientro in coltura trattata
--	--

a) OPERAZIONI COLTURALI per la COLTIVAZIONE IN VASO:

- Irrigazione

L'irrigazione viene effettuata per aspersione o per mezzo della microirrigazione. In entrambi i casi essa viene effettuata per mezzo di impianti fissi; nel primo caso l'acqua di irrigazione viene distribuita a pioggia tramite una rete di irrigatori, nel secondo caso viene distribuita per mezzo di ugelli di distribuzione goccia a goccia situati alla base delle piante.

- Concimazione

La concimazione in gran parte viene assicurata dal concime granulare a cessione controllata presente nel substrato di coltivazione contenuto nei vasi dal momento dell'invasatura.

In alcuni casi viene utilizzato l'impianto di irrigazione automatizzato per la distribuzione di concime fogliare miscelato con l'acqua (fertirrigazione). Vengono in tal caso utilizzati fertilizzanti in polvere idrosolubile oppure liquidi.

- Diserbo manuale

Il controllo delle erbe infestanti viene effettuato talvolta attraverso l'estirpazione manuale delle stesse erbe.

- Diserbo chimico

Il diserbo viene eseguito prevalentemente con prodotti fitosanitari ad azione dissecante e/o antigerminante distribuiti sia al momento dell'invasatura, in forma granulare, mediante macchinette dosatrici oppure manualmente, sia successivamente sotto forma liquida, tramite irroratrici portate o trainate dalla trattrice.

- Trattamenti fitosanitari

Gli insetticidi e i fungicidi vengono distribuiti con irroratrice trainata o portata dalla trattrice.

- Potatura

La potatura ha il duplice scopo di formare la pianta e di reperire il materiale per la produzione di talee.

La potatura viene eseguita con forbici o appositi strumenti detti “svettatori” costituiti da un organo di taglio installato su di un lungo manico.

- Innesto

L'innesto viene effettuato manualmente con strumenti da taglio (coltello da innesto).

- Rinvasatura

L'operazione di rinvasatura, effettuata manualmente o con l'ausilio della macchina rinvasatrice, viene ripetuta spesso in quanto, con il crescere della pianta, dopo la prima rinvasatura, devono seguire dei successivi rinvasi in contenitori di maggiori dimensioni.

b) OPERAZIONI COLTURALI per la COLTIVAZIONE IN PIENO CAMPO:

- Irrigazione

L'acqua per l'irrigazione può provenire da corsi d'acqua superficiali, da laghetti aziendali o da pozzi artesiani. L'acqua viene distribuita a mezzo di irrigatori alimentati da pompe con motore a scoppio od elettrico.

- Concimazione

La concimazione viene eseguita prevalentemente con prodotti chimici, i quali vengono distribuiti manualmente. La concimazione viene ripetuta più volte nel corso dell'anno.

Vengono utilizzati concimi chimici tipo nitrato ammonico, urea o ternari ad alto titolo d'azoto oppure concimi organo-minerali e a lenta cessione. Sono molto usati anche i concimi organici derivati dagli scarti della lavorazione del cuoio, tipo ICO o Dermazoto.

- Sarchiatura

La sarchiatura viene effettuata con utensili manuali e solo per alcune colture.

- Fresatura

La fresatura consiste nello sminuzzare lo strato superficiale del terreno fra i filari delle piante coltivate per mezzo di motocoltivatori dotati di fresatrice a zappe rotative.

- Diserbo chimico

Il diserbo viene eseguito prevalentemente con prodotti fitosanitari ad azione dissecante e/o antigerminante distribuiti tramite irroratrici portate o trainate dalla trattrice.

- Trattamenti fitosanitari

Insetticidi e fungicidi vengono distribuiti con irroratrice trainata o portata dalla trattrice.

- Potatura

La potatura ha il duplice scopo di formare la pianta e di reperire il materiale per la produzione di talee.

La potatura viene eseguita con forbici o appositi strumenti detti “svettatori” costituiti da un organo di taglio installato su di un lungo manico.

- Innesto

L'innesto viene effettuato manualmente con strumenti da taglio (coltello da innesto).

5.2- DESCRIZIONE DELLE ATTREZZATURE, MACCHINE E IMPIANTI NELLA FASE “LE OPERAZIONI COLTURALI”

Attrezzature e macchine:

Le attrezzature e macchine principalmente utilizzate nelle operazioni colturali sono:

- forbici e “svettatori” per la potatura;
- coltelli da innesto;
- utensili manuali per la sarchiatura;
- motocoltivatori dotati di fresatrici a zappe rotative per la fresatura;
- irroratrici portate o trainate dalla trattrice per la distribuzione dei prodotti fitosanitari;
- la macchina invasatrice.

Gli impianti sono rappresentati principalmente dagli impianti di irrigazione e dalle serre.

5.3- I FATTORI DI RISCHIO NELLA FASE “LE OPERAZIONI COLTURALI”

Rischi di natura infortunistica dovuti all'uso di macchine ed attrezzature agricole, utensili taglienti e all'ambiente di lavoro:

Essi sono rappresentati principalmente da:

- Urti e contatti con macchine, attrezzature, materiali vari;
- Cadute (sul terreno, da scale);
- Ferite da taglio (durante la potatura e l'innesto);
- Traumi oculari (da rami).

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti fisici:

- Rumore, cui sono esposti soprattutto gli addetti alla conduzione delle macchine agricole.
- Vibrazioni localizzate al distretto mano-braccio durante l'impiego di motocoltivatori.
- Vibrazioni trasmesse al corpo intero negli addetti alla conduzione di trattrici ed altre macchine agricole.
- Macroclima (esposizione prolungata ai diversi agenti atmosferici)
- Microclima della serra.

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti chimici (prodotti fitosanitari, concimi):

Le operazioni lavorative che maggiormente espongono al rischio di esposizione a fitofarmaci sono rappresentate dalla preparazione della miscela, dalla distribuzione dei trattamenti, dalla manutenzione degli impianti e dei macchinari e dalle operazioni di rientro in coltura (ad esempio durante la fase di raccolta).

I lavoratori esposti sono rappresentati principalmente dai contoterzisti e da alcuni dipendenti delle aziende vivaistiche più grandi, che effettuano trattamenti frequenti e di lunga durata. Vi è poi la possibilità di esposizione per gli altri addetti, che non effettuano i trattamenti, al momento del “rientro” in colture che sono state trattate.

Vengono impiegate più sostanze in associazione (miscele di diversi principi attivi nello stesso trattamento) o in successione (trattamenti di tipo diverso: diserbanti, insetticidi, fungicidi, ecc.).

Tra i diserbanti utilizzati vi sono il glyphosate, l'oxadiazon, il pendimethalin, ecc; tra gli insetticidi ricordiamo il methomyl, il propoxur, ecc.; tra i fungicidi il mancozeb, il metalaxil, ecc.

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti biologici:

Rischio di infezione da Clostridium Tetani per contatto con terreno contaminato.

Rischi per la sicurezza e la salute:

Movimentazione manuale dei carichi e posture incongrue nelle operazioni di invasatura.

5.4- IL DANNO ATTESO E RILEVATO NELLA FASE “LE OPERAZIONI COLTURALI”

Si rimanda a quanto riportato nella sezione “Il danno atteso e rilevato nella fase di impianto della coltura”.

Per quanto riguarda i danni tossici potenziali da esposizione a sostanze chimiche, nel corso degli ultimi anni non sono stati segnalati casi di intossicazione acuta conseguenti all'esposizione lavorativa a prodotti fitosanitari.

Per quanto attiene ai danni derivanti dall'esposizione prolungata si fa riferimento a quanto riportato nella “Sezione floricoltura”.

5.5- GLI INTERVENTI NELLA FASE “LE OPERAZIONI COLTURALI”

Relativamente ai fattori di rischio individuati si rimanda alla sezione “Floricoltura” ed alle norme di buona tecnica ed ai principi generali di prevenzione antinfortunistica ed igienistica.

5.6- APPALTO A DITTA ESTERNA NELLA FASE “LE OPERAZIONI COLTURALI”

Trattamenti fitosanitari: Una parte delle aziende vivaistiche fa eseguire i trattamenti fitosanitari da contoterzisti.

5.7- RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Si faccia riferimento a quanto riportato nei relativi paragrafi delle fasi precedenti.

5.8- IL RISCHIO ESTERNO

Si legga quanto riportato nella Sezione specifica dedicata a queste problematiche presente nell'indice

Capitolo 6

LA RACCOLTA ANALISI DEI RISCHI E DELLE SOLUZIONI

6.1- DESCRIZIONE DELLA FASE DI RACCOLTA

LA RACCOLTA:

OPERAZIONE	RISCHI
<ul style="list-style-type: none">• <u>Estirpazione</u>• <u>Zollatura</u>• <u>Preparazione della pianta</u>• <u>Trasporto</u>• <u>Carico</u>	<ul style="list-style-type: none">• Infortunistici da uso di macchine ed attrezzature, utensili, ambiente di lavoro.• Rischi di tipo fisico (rumore, vibrazioni)• Rischi di tipo chimico (manipolazione di piante trattate con prodotti fitosanitari)• Microclima• Macroclima• Movimentazione manuale dei carichi• Movimentazione meccanica dei carichi• Posture incongrue, lavoro ripetitivo

a) RACCOLTA PIANTE COLTIVATE IN VASO:

- Preparazione della pianta :

La preparazione della pianta in vaso consiste nella sua legatura, imballo e confezionamento con rete di materiale plastico.

- Carico e trasporto su camion, carrelli o ceste metalliche fino al piazzale di carico

Le piante in vaso vengono, manualmente o tramite ausili, caricate su camion, carrelli o ceste metalliche e trasportate al piazzale di carico.

Per la movimentazione delle piante e dei materiali nel vivaio vengono utilizzati prevalentemente mezzi meccanici; tuttavia quando devono essere effettuati spostamenti di pochi metri oppure quando gli spazi di manovra sono stretti, vengono utilizzate attrezzature manuali, quali maniglie portavasi e carrelli portavasi.

- Carico su camion per la spedizione

Per facilitare le operazioni di carico e scarico delle piante dai mezzi di trasporto alcune aziende vivaistiche hanno dotato i piazzali di una “buca” o di un “pianale” di carico.

La prima consiste in una grande fossa, con pareti e pavimento in cemento armato, all'interno della quale entra l'automezzo in modo che il pianale dello stesso si trovi all'altezza del piano di campagna. In questo modo l'utilizzo degli apparecchi di sollevamento meccanici risulta molto facilitato.

Il secondo è una banchina di carico in muratura, sopraelevata rispetto al piano di campagna. L'automezzo viene parcheggiato accanto alla banchina di carico in modo che il pianale risulti alla stessa altezza. Anche in questo caso l'uso degli apparecchi di sollevamento meccanici risulta facilitato.

Una terza soluzione adottata da un numero minore di aziende è quella di installare sul piazzale di carico una gru a postazione fissa, mobile su binari, del tipo utilizzato in edilizia; in questo modo è possibile ridurre la presenza degli apparecchi di sollevamento semoventi durante le operazioni di carico.

b) RACCOLTA PIANTE COLTIVATE IN PIENO CAMPO

- Zollatura (formazione del pane di terra)

Questa operazione riveste un'importanza fondamentale per il successivo attecchimento delle piante ornamentali, sia che venga eseguita per un trapianto sia per la spedizione o l'invasatura.

Attualmente sono molto usate le zollatrici meccaniche, con lame intercambiabili secondo la dimensione della zolla.

Il confezionamento della zolla può essere eseguito con vari materiali: dalla tradizionale paglia di cereali alla tela di juta, ai cascami di stoffa biodegradabile (il tessuto è chiamato in gergo “cencio” o “straccio”), alla rete di ferro, al film plastico termorestringente.

- Estirpazione

Mediante l'estirpazione viene completato il distacco della pianta precedentemente zollata con l'ausilio del gancio di sollevamento abbinato alla trattrice nel caso di piante di grosse dimensioni.

L'estirpazione degli arbusti di piccole dimensioni può essere effettuata manualmente mediante utilizzo di vanga da parte del lavoratore.

- Preparazione della pianta (acciuffatura)

Consiste nella legatura della chioma della pianta con nastro di tessuto.

- Carico e trasporto su camion, carrelli o ceste metalliche fino al piazzale di carico

Le piante vengono, manualmente o tramite ausili, caricate su camion, carrelli o ceste metalliche e trasportate al piazzale di carico.

- Carico su camion per la spedizione

Si legga quanto riportato relativamente al carico su camion per la spedizione delle piante in vaso.

6.2- DESCRIZIONE DELLE ATTREZZATURE E MACCHINE NELLA FASE DI RACCOLTA

Le principali macchine ed attrezzature utilizzate nella fase di raccolta sono:

- zollatrici meccaniche;
- maniglie e carrelli portavasi;
- apparecchi di sollevamento.

6.3- I FATTORI DI RISCHIO NELLA FASE DI RACCOLTA

Rischi di natura infortunistica dovuti all'uso di macchine ed attrezzature agricole, utensili e all'ambiente di lavoro:

Essi sono rappresentati principalmente da:

- Urti e contatti con macchine, attrezzature, materiali vari e piante (durante l'estirpazione ed il carico);
- Cadute (sul terreno, da e su carrelli, camion e trattrici);
- Traumi oculari (da rami).
- Rischi legati alla movimentazione meccanica dei carichi:

Per l'estirpazione di grosse piante, per il loro sollevamento e trasporto per il carico su carrelli o camion, vengono utilizzati ganci di sollevamento applicati alla trattrice. Si tratta di un vero e proprio apparecchio di sollevamento, azionato dall'impianto idraulico del trattore. Alcuni apparecchi sono costruiti da aziende specializzate in macchine agricole, altri sono fabbricati artigianalmente.

I rischi connessi a questa operazione sono rappresentati da: rottura di parti meccaniche e cinghie per imbracare le piante; cedimento della struttura portante; oscillazione del carico, sbilanciamento del mezzo.

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti fisici:

- Rumore e vibrazioni trasmesse al corpo intero negli addetti all'operazione di zollatura mediante l'utilizzo della zollatrice meccanica.
- Macroclima (esposizione prolungata ai diversi agenti atmosferici)
- Microclima della serra.

Rischi di natura igienico ambientale dovuti ad agenti chimici (per manipolazione delle piante trattate con prodotti fitosanitari).

Rischi per la sicurezza e la salute:

Movimentazione manuale dei carichi e posture incongrue nelle operazioni successive alla estirpazione delle piante:

Al termine della zollatura le piante con zolla vengono caricate su carrelli o ceste. Ciò viene effettuato manualmente se si tratta di piante piccole (con zolla indicativamente inferiore a 70-80 cm di diametro), oppure con l'ausilio del sollevatore meccanico se sono piante più grandi. La zolla di 70-80 cm di diametro, fatte salve le differenze dovute al tipo di piante ed al tasso di umidità della terra rimossa, pesa mediamente circa 15-20 Kg.

Movimentazione manuale dei carichi nelle operazioni di carico e scarico delle piante:

Le piante di grosse dimensioni oppure contenute in vasi di grosso diametro (50 cm ed oltre) vengono sollevate e collocate sul camion con apposito apparecchio meccanico di sollevamento. Successivamente vengono sistemate dai lavoratori saliti sul pianale del camion.

Le piante di più piccole dimensioni (contenute in vasi di 8, 18, 24 e 30 cm di diametro) vengono movimentate manualmente. Le piante di piccole dimensioni da caricare in una spedizione sono di solito numerose (qualche centinaio o addirittura migliaia). Esse vengono collocate a mano in apposite ceste metalliche aperte da un lato, le quali vengono poi sollevate e collocate meccanicamente sul pianale del camion oppure sopra un piano di carico rialzato posto al centro del piazzale dell'azienda. Dall'interno di ogni cesta metallica le piante vengono successivamente sollevate e collocate manualmente sul camion.

In alcuni casi il sollevamento manuale dei vasi avviene da terra fino all'altezza della vita del lavoratore, il quale poi ruota il tronco di 90-180°, tenendo il carico ad una distanza di circa 50 cm dall'asse del corpo, e compie qualche passo con il carico per poi collocarlo sul pianale del camion. In altri casi viene effettuato un "passamano" di vasi da un lavoratore ad un altro per superare distanze maggiori. In altri casi infine i vasi vengono trascinati o spinti fino ad occupare la opportuna collocazione.

6.4- IL DANNO ATTESO NELLA FASE DI RACCOLTA

Il danno atteso nella fase di raccolta è rappresentato principalmente da lesioni di diverso tipo conseguenti a rischi di natura infortunistica e da patologie da posture incongrue e movimentazione manuale dei carichi.

6.5- GLI INTERVENTI NELLA FASE DI RACCOLTA

Relativamente ai fattori di rischio individuati si rimanda alla sezione "Floricoltura" ed alle norme di buona tecnica ed ai principi generali di prevenzione antinfortunistica ed igienistica.

6.6- APPALTO A DITTA ESTERNA NELLA FASE DI RACCOLTA

Questa fase non viene appaltata a ditte esterne.

6.7- RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Si faccia riferimento a quanto riportato nei relativi paragrafi delle fasi precedenti.

6.8- IL RISCHIO ESTERNO

Si legga quanto riportato nella Sezione specifica dedicata a queste problematiche presente nell'indice

Capitolo 7

LA MANUTENZIONE ANALISI DEI RISCHI E DELLE SOLUZIONI

7.1- LA MANUTENZIONE

La manutenzione delle macchine, degli impianti e delle attrezzature:

OPERAZIONE	RISCHI
<ul style="list-style-type: none">• Manutenzioni ordinarie e straordinarie	<ul style="list-style-type: none">• Infortunistici da uso di macchine, attrezzature ed utensili, ambiente di lavoro• Rischi fisici (rumore, vibrazioni)• Rischi chimici (oli minerali, fumi di saldatura)• Posture incongrue
<ul style="list-style-type: none">• Carico e scarico macchine agricole da camion o rimorchi	<ul style="list-style-type: none">• Infortunistici• Movimentazione manuale dei carichi• Movimentazione meccanica dei carichi

Per quanto riguarda la fase della manutenzione delle macchine, degli impianti e delle attrezzature si rimanda a quanto riportato nella “Fase manutenzione” della “Sezione floricoltura”.