

Il rischio da sovraccarico biomeccanico in agricoltura: dalla valutazione del rischio alle misure di prevenzione e buone prassi ergonomiche



A cura di:

Manuela Peruzzi, Mario Gobbi, Gianluca Marangi, Bruno Ferro – SPISAL ULSS 20, Verona
Stefania Dolci, Laura Gaburro, Andrea Fiorio – SPISAL ULSS 21, Legnago

14 febbraio 2013

"Il rischio da sovraccarico biomeccanico in agricoltura: dalla valutazione del rischio alle misure di prevenzione e buone prassi ergonomiche"

*A cura di: Manuela Peruzzi, Mario Gobbi, Gianluca Marangi, Bruno Ferro – SPISAL ULSS 20 Verona
Stefania Dolci, Laura Gaburro, Andrea Fiorio – SPISAL ULSS 21 Legnago*

Definizione del profilo di rischio da sovraccarico biomeccanico del rachide e degli arti superiori nelle attività di raccolta orticole e frutta in agricoltura con l'utilizzo di strumenti semplificati di valutazione, individuazione delle misure di prevenzione, nonché gestione del rischio e delle buone prassi ergonomiche.

PREMESSA

I dati INAIL sulle malattie professionali relativi al quinquennio 2006 - 2010 dimostrano, a livello nazionale, un incremento delle denunce di Malattia Professionale (M.P.) pervenute all'Istituto in tutte e tre le Gestioni ("Agricoltura", Industria e Servizi" e "Dipendenti Conto Stato"). A fronte di un aumento complessivo di circa il 60% del numero di M.P. denunciate all'INAIL, passando da 27.000 nel 2006 ad oltre 42.000 nel 2010, nella Gestione "Agricoltura", le M.P. denunciate risultano essere più che quadruplicate (passando da 1.447 a 6.380). L'Istituto in media riconosce circa il 45% delle M.P. denunciate in "Agricoltura", il 39% circa in "Industria e Servizi" ed infine il 19% circa nei "Dipendenti Conto Stato". Tenuto conto del problema di salute emergente in agricoltura e della mancanza di linee di indirizzo sulle misure di prevenzione e protezione dai rischi da sovraccarico biomeccanico in tale settore, gli SPISAL della Provincia di Verona hanno intrapreso, in collaborazione con le Associazioni di categoria degli agricoltori della provincia di Verona, uno studio per ricostruire i profili di tale rischio nelle attività di raccolta orticole e frutta, le misure di prevenzione e gestione del rischio, nonché le buone prassi ergonomiche.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1334 del 17 luglio 2012 è stato recepito il documento operativo: "Prime indicazioni per la sorveglianza sanitaria in agricoltura" in cui hanno contribuito in maniera significativa i risultati illustrati in questa pubblicazione.

MATERIALI E METODI

Sono state coinvolte nello studio 15 aziende agricole dal mese di aprile al mese di novembre del 2011: in particolare è stato valutato il rischio da movimentazione manuale di carichi nella raccolta di fragole, pomodori, meloni, cetrioli, angurie di diverse taglie, insalata, mele, kiwi nelle diverse modalità operative; è stato valutato inoltre il rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nelle attività di raccolta mele, angurie di piccola taglia e di cernita pomodori. Per ricostruire gli indici di sollevamento da movimentazione manuale dei carichi sono stati raccolti i dati di produzione e dell'organizzazione del lavoro quali: quantitativi di prodotto raccolto nella giornata lavorativa, quantitativi raccolti in kilogrammi dal singolo lavoratore nella giornata lavorativa e nel singolo ciclo di lavoro, tipologia e numerosità dei carichi movimentati per classe di peso, frequenza dei sollevamenti, rilevazione delle distanze orizzontali e delle altezze nelle varie condizioni operative, caratteristiche dell'ambiente, durata dei tempi di lavoro, attesa e pause, con la loro distribuzione nel turno. Con una telecamera sono quindi state effettuate videoriprese rappresentative delle azioni di raccolta di frutta e verdura.

Per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico del rachide si è fatto riferimento alla norma tecnica ISO 11228 – 1 (NIOSH '93 e successive integrazioni) di cui all'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08, utilizzando il software "modello semplificato per la valutazione del rischio da movimentazione manuale di carichi" progettato su un foglio di calcolo Excel da Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters. Il software è scaricabile gratuitamente dal sito dell'EPM – Unità di Ricerca "Ergonomia della Postura e del Movimento" all'indirizzo: <http://www.epmresearch.org/index.php>

Per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori si è fatto riferimento alla norma tecnica ISO 11228 – 3 di cui all'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08, utilizzando la Check-list OCRA.

RISULTATI

Vengono riportati in maniera sintetica la descrizione delle attività di raccolta, i dati di produzione per tipologia di attività analizzata, gli indici di sollevamento calcolati per genere e classi di età con evidenza dei fattori critici emersi, le indicazioni sulle misure di prevenzione già adottate e suggerite con gli effetti (simulati) sull'indice di rischio.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

1. RACCOLTA FRAGOLE (due cassette per volta)

In questa coltivazione in serra le fragole vengono raccolte utilizzando una piccola carriola su cui sono posizionate due cassette sovrapposte, al termine del loro riempimento l'operatore le trasporta all'esterno del tunnel.

N° addetti: 20.

Ore lavoro: 6.

Ogni cassetta pesa 5 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie ca. 18 cassette/die utilizzando una carriola.

Vengono prodotte 360 cassette di fragole da tutto il gruppo omogeneo.

Le cassette da 5 vengono sollevate 2 volte.

Ogni lavoratore porta fuori due cassette alla volta (peso sollevato di 10 Kg) con un sollevamento.

Altezza da terra all'origine: una cassetta (5 Kg) 45cm (carriola + una cassetta vuota), due cassette (10 Kg) 25 cm (altezza della sola carriola).

Altezza da terra alla destinazione: una cassetta 45cm (appoggio temporaneo sul bordo della carriola) e 25 cm (appoggio definitivo su fondo carriola), due cassette 70 cm (consegna al pesatore).

Distanze orizzontali: all'origine 45 cm, alla destinazione 30 e 55 cm.

Presenza di asimmetria (>45°) nel sollevamento e trasporto delle due cassette insieme.

Tutto il gruppo effettua:

- 720 sollevamenti per la classe di 5 Kg (singola cassetta);
- 180 per la classe di 10 Kg (2 cassette).



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						1,56	1,95	1,95	2,60



2. RACCOLTA FRAGOLE (una cassetta per volta)

Le fragole sono raccolte con le stesse modalità sopra descritte, utilizzando però una cassetta alla volta sia nella fase di riempimento che nella fase di trasporto alla zona di conferimento. Così facendo si dimezza il carico che è pari a 5 Kg.

A parità di dati organizzativi si riduce significativamente l'indice di sollevamento.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						0,70	0,88	0,88	1,17

Misure di prevenzione nella raccolta fragole

L'adozione di carriola nel trasporto delle cassette all'esterno del tunnel evita il loro trasporto in piano.

Il sollevamento della singola cassetta permette di dimezzare il rischio facendolo rientrare prevalentemente in fascia gialla e verde; con l'adozione di tali misure di prevenzione, solo per le donne di età < ai 18 e > ai 45 anni sussiste l'obbligo d'informazione, addestramento e sorveglianza sanitaria in quanto esposte a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



3. RACCOLTA POMODORI A CILIEGIA O DATTERINI

In questa coltivazione in serra le piante raggiungono un'altezza di 7-8 m; durante la raccolta le piante vengono alzate e abbassate con un sistema di funi per mantenere l'altezza dei pomodori maturi da raccogliere ad una altezza compresa tra le ginocchia e le spalle. Il raccoglitore riempie le cassette, le depone a terra lungo i filari, queste vengono caricate successivamente dal portatore su un'altra carriola per il conferimento alla zona di carico.

N° addetti: 7 che si alternano nelle attività di raccolta dei pomodori e conferimento cassette alla zona di carico.

Ore lavoro: 8.

Ogni cassetta pesa 10 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie ca. 7 cassette/ora, 56 cassette/die, utilizzando una carriola.

Vengono prodotte 392 cassette di pomodorini da tutto il gruppo omogeneo.

Ogni cassetta viene sollevata 3 volte (cassetta piena dalla slitta viene posta a terra, recuperata viene riposta su carriola e dalla carriola su bancale).

Altezza da terra all'origine: 5, 55, 65, 75, 85 cm.

Altezza da terra alla destinazione: 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95 cm.

Distanze orizzontali: all'origine 30 e 45 cm, alla destinazione 30, 45 e 55 cm.

Presenza di asimmetria (>45°).



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO							GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	PESO SUPERIORE A 15 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
Yellow	Red	Red	Red	White	White	White	1,89	2,36	2,36	3,15

Misure di prevenzione nella raccolta dei pomodori a ciliegia o datterini.

Organizzare il lavoro in modo che i raccoglitori abbiano a disposizione due carriole al fine di evitare il deposito a terra delle cassette riempite e quindi la successiva raccolta da parte del portatore per il conferimento alla zona di carico; tale misura di prevenzione evita il doppio sollevamento del carico e la torsione del busto. In questo modo si modificano gli indici di sollevamento con una riduzione significativa del rischio che rimane comunque in fascia rossa (vedi indici a lato).

Risultano comunque obbligatori l'informazione, l'addestramento e la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



Green	Red	Red	Green	White	White	White	1,37	1,71	1,71	2,28
-------	-----	-----	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------

4. RACCOLTA POMODORI

Le piante in questa coltivazione in serra raggiungono l'altezza di ca. 120-140 cm e la maturazione dei pomodori avviene su tutta la lunghezza del fusto. Nel caso qui considerato la valutazione è stata effettuata nella condizione peggiore, ossia all'inizio del periodo di raccolta dove erano maturati i pomodori nella parte bassa del fusto.

N° addetti: 43.

Ore lavoro: 4.

Prodotti 2000 secchi/die.

Ogni secchio pieno pesa ca 10 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie 46 secchi in media/die.

Durante il riempimento sono state identificate 7 classi di peso da 3 Kg a 10 Kg.

In ogni classe di peso sono stati identificati 2000 oggetti (secchi), sollevati 6 volte ciascuno.

Altezza da terra all'origine: 35 cm per tutte le classi di peso.

Altezza da terra alla destinazione: 35 cm per tutte le classi di peso.

Distanze orizzontali: all'origine 30 cm alla destinazione 45 cm.

Assenza di asimmetria.

Vengono sollevati in tutto 12000 oggetti (secchi) per ogni classe di peso.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						CONDIZIO NI CRITICHE	CONDIZIO NI CRITICHE	CONDIZIO NI CRITICHE	CONDIZIO NI CRITICHE

Misure di prevenzione nella raccolta dei pomodori

Dotare il lavoratore di carriola al fine di evitare il sollevamento del secchio durante la raccolta (nella foto accanto esempio di carriola).

In questo modo si modificano gli indici di sollevamento con una riduzione significativa del rischio, passando da condizioni critiche alla fascia rossa (vedi indici a lato).

Risultano obbligatori l'in-formazione, l'addestramento e la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



						1,73	2,16	2,16	2,88
--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

5. RACCOLTA INSALATA

In questa coltivazione in serra si effettuano due principali attività: la raccolta, confezionamento dell'insalata in cassette, il carico e trasporto delle cassette con carriola alla zona di imballaggio con successivo deposito sul bancale.

N° addetti: 9 ognuno dei quali si alterna nell'attività di raccolta e movimentazione/imballaggio delle cassette.

Ore lavoro: 7.

Prodotti 750 cassette/die.

Ogni cassetta pesa 6 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie 83 cassette in media/die.

Sono state identificate 2 classi di peso da 6 Kg (1 cassetta) e da 12 Kg (2 cassette).

750 cassette vengono sollevate una prima volta durante la raccolta e lasciate a terra.

250 di queste vengono sollevate altre 2 volte nella fase di trasferimento su carriola e di caricamento su bancale.

250 coppie di cassette del peso totale di 12 Kg vengono sollevate 2 volte nella fase di trasferimento su carriola e di caricamento su bancale.

Altezza da terra all'origine: 20, 60 e 110 cm (1 cassetta), 20 e 70 cm (due cassette).

Altezza da terra alla destinazione: tutte le altezze tra 20 e 170 cm per entrambe le classi di peso.

Distanze orizzontali: 30, 45 e 55 cm sia all'origine che alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°) per entrambe le classi di peso.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						1,93	2,41	2,41	3,22



Misure di prevenzione nella preparazione dei bancali

L'altezza del bancale non dovrebbe superare i 120 cm, al fine di evitare il sollevamento di carichi oltre una certa altezza.

Organizzare il posto di lavoro al fine di evitare durante la preparazione del bancale inutili torsioni del busto e la riduzione delle distanze orizzontali. Dotare la postazione di un carrello elevatore al fine di mantenere l'altezza alla destinazione (deposito su bancale) nell'area compresa tra le anche e le spalle. Vanno pertanto informati e addestrati i lavoratori a maneggiare le cassette il più possibile vicino al corpo, evitando di raggiungere distanze orizzontali estreme durante il deposito. In questo modo si modificano gli indici di sollevamento con una riduzione significativa del rischio: fascia verde per maschi tra 18 e 45 anni e rossa per le altre categorie (vedi indici a lato). Risulta obbligatoria la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



						0,84	1,05	1,05	1,40
--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

6. RACCOLTA ANGURIE

6.1 Angurie di piccole dimensione (5 Kg)

Nella raccolta delle angurie i lavoratori si dispongono a distanze di circa 1,5 metri, ogni addetto raccoglie angurie sia da terra che dal vicino ed effettua il passamano.

Peso del carico è di 5 Kg.

N° addetti: 10; ore lavoro: 8.

Prodotti n° 66 bins/die, 75 angurie/bins, 5000 angurie/die.

Abbiamo considerato il lancio come un secondo sollevamento.

Altezza da terra all'origine: 0 cm (da terra), 100 cm (passamano).

Altezza da terra alla destinazione: tutte le altezze tra 20 e 170 cm per entrambe le classi di peso.

Distanze orizzontali: 30, 45 e 55 cm sia all'origine che alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°) per entrambe le classi di peso.

Probabilmente il rischio è sottostimato perché il lancio comporta un ulteriore sovraccarico difficilmente quantificabile. Per tale motivo abbiamo proceduto anche alla valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori utilizzando la check-list OCRA.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						1,17	1,46	1,46	1,95

6.2 Raccolta angurie dai 10 ai 13 Kg

Questa attività di raccolta viene effettuata con le stesse modalità sopra descritte, variando solo il peso movimentato.

						2,48	3,10	3,10	4,13
--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

Misure di prevenzione nella raccolta angurie per i raccoglitori sul campo.

Utilizzo di nastro trasportatore telescopico per evitare il trasporto manuale in piano del carico, il lancio, la torsione del tronco e ridurre la frequenza dei sollevamenti da passamano: con tali misure si ha una riduzione significativa dell'indice di sollevamento pur rimanendo in fascia rossa (vedi indici a lato).

Sussiste pertanto l'obbligo d'informazione, addestramento e sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio da movimentazione manuale dei carichi.



						1,06	1,33	1,33	1,77
--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

Si aggiunge però la necessità di movimentare manualmente le angurie da parte degli addetti al riempimento delle gabbie (alte ca. 160 cm) sul carro.

La valutazione del rischio per questa attività evidenzia la presenza di rischio elevato per cui si dovranno adottare ulteriori misure di prevenzione quali ad es. la sostituzione delle gabbie con bins per ridurre le altezze verticali e le distanze orizzontali.



						2,05	2,56	2,56	3,42
--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

7. RACCOLTA MELE SU CARRO RACCOGLI FRUTTA

La raccolta delle mele ad altezze superiori ad 170 cm viene effettuata con carro raccoglitore, dotato di 4 postazioni di lavoro; nella raccolta mele da terra non vengono movimentati carichi.

N. addetti: 4.

Ore lavoro: 6.

Prodotti n° 400 cassette/die.

Ogni cassetta pesa 10 Kg.

Ogni lavoratore raccoglie 100 cassette in media/die.

Ogni cassetta viene sollevata 1 volta.

Altezza da terra all'origine: 90 cm.

Altezza da terra alla destinazione: 50, 80 e 100 cm.

Distanze orizzontali: 30 all'origine e 30, 45 e 55 cm alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°).



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						1,61	2,01	2,01	2,68

Misure di prevenzione nella raccolta mele su carro raccogli frutta

Dotarsi di carro raccogli frutta con pedane regolabili che vanno aperte a larghezza massima durante la raccolta, al fine di ottenere un piano di calpestio sufficiente che permetta al raccoglitore di girarsi durante lo svuotamento della cassetta nel bins, senza ruotare il busto.

In base ai risultati della valutazione del rischio sussiste l'obbligo di in-formazione, addestramento e sorveglianza sanitaria sorveglianza sanitaria.

						1,30	1,63	1,63	2,17
--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

8. RACCOLTA KIWI

In questa azienda vengono raccolti i Kiwi con cassette “tirolesi”, appoggiate su una slitta, dotate di fondo apribile; al termine del loro riempimento il raccogliitore versa le cassette nei bins, mediante apertura del fondo.

N° addetti: 25.

Ore lavoro: 9 ore (7-12, 13-17).

Prodotti 2167 cassette/die, 87 cassette/lavoratore/die, ca. 10 cassette/ora.

Ogni cassetta pesa ca. 15 Kg.

Ogni cassetta viene sollevata 1-2 volte singolarmente.

Altezza da terra all’origine: 90 cm.

Altezza da terra alla destinazione: 50, 80 e 100 cm.

Distanze orizzontali: 30 all’origine e 30, 45 e 55 cm alla destinazione.

Presenza di asimmetria (>45°).



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO				
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	PESO SUPERIORE A 15 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						X	2,42	3,03	3,03	4,03

Misure di prevenzione nella raccolta Kiwi

Vanno in-formati e addestrati i lavoratori a maneggiare le cassette il più possibile vicino al corpo, evitando di raggiungere distanze orizzontali estreme durante lo svuotamento nei bins; vanno in-formati sulla necessità di evitare l’appoggio della cassetta sul bins prima dello svuotamento, evitando così il doppio sollevamento del carico.

Sussiste l’obbligo di sorveglianza sanitaria sorveglianza sanitaria per il rischio da movimentazione manuale dei carichi.



						X	1,60	2,00	2,00	2,67
--	--	--	--	--	--	---	------	------	------	------

9. RACCOLTA CETRIOLI

Le piante in serra raggiungono l'altezza di ca. 120 – 140 cm e la maturazione dei cetrioli avviene su tutta la lunghezza del fusto. Nel caso qui considerato la valutazione è stata effettuata nella condizione peggiore, ossia all'inizio del periodo di raccolta quando erano maturati i cetrioli nella parte più bassa del fusto.

Il ciclo di lavoro consiste nella raccolta di cetrioli in secchio, il confezionamento del prodotto in cassette appoggiate su un cavalletto che si trova all'uscita dei tunnel ed il deposito delle stesse su bancale (tempo di ciclo di 6-7 minuti).

N° addetti: 5.

Ore lavoro: 3.

Vengono raccolti in tutto 140 secchi ca di cetrioli fino a 7-8 Kg (5 classi di peso).

Vengono confezionate 30 cassette di cetrioli da 11,2 Kg e 130 cassette da 5,5-6 Kg (2 classi di peso).

Ogni lavoratore raccoglie 28 secchi/die ca e confeziona 32 cassette di cetrioli al giorno.

Altezza da terra all'origine: 35 cm nella fase di raccolta per tutte le classi di peso, 75 cm (altezza del banco su cui si confezionano le cassette).

Altezza da terra alla destinazione: 35 cm nella fase di raccolta per tutte le classi di peso, 110 cm (deposito del secchio sul banco) da 20 a 120 cm nel deposito delle cassette su bancale.

Distanze orizzontali: all'origine 30 cm all'origine e 30, 45 e 55 cm alla destinazione.

Assenza di asimmetria.

FREQUENZA	PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
	ALTEZZE RIIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	PESO SUPERIORE A 15 KG	Maschi (18-45 anni)	Femmine (18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
							2,62	3,27	3,27	4,36
										
										

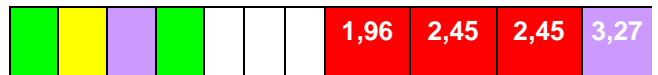
Misure di prevenzione nella raccolta dei cetrioli.

Dotare il lavoratore di carriola al fine di evitare il sollevamento del secchio durante la raccolta. In questo modo si riducono gli indici di sollevamento, pur rimanendo il rischio in fascia rossa (vedi indici a lato).

Dotare la zona d'imballaggio di carrello elevatore al fine di regolare/mantenere l'altezza al deposito delle cassette sul bancale tra le anche e le spalle.

Formare e addestrare i lavoratori in modo che nella fase di preparazione del bancale depositino le cassette mantenendole il più possibile vicino al corpo evitando di raggiungere distanze orizzontali estreme.

Sorveglianza sanitaria obbligatoria.



10. RACCOLTA PEPERONI

Le piante in serra raggiungono l'altezza di ca. 120 – 140 cm e la maturazione del peperone avviene su tutta la lunghezza del fusto. Il ciclo di lavoro consiste nella raccolta dei peperoni con due secchi per volta: il primo secchio dopo il riempimento viene depositato sul solco e al termine del riempimento del secondo secchio, il lavoratore trasporta i due secchi alla zona di conferimento, svuotandoli nei bins (tempo di ciclo di 5-6 minuti).

N° addetti: 8.

Ore lavoro: 4/die.

Ogni secchio pieno pesa ca 5Kg, ogni lavoratore raccoglie ca. 80 secchi in media nelle 4 ore di lavoro, per un totale di 3200 Kg/die.

Durante il riempimento sono state identificate 3 classi di peso: 3,5, 4,5 e 9,5Kg (sollevamento di due secchi pieni).

In ogni classe di peso sono stati identificati 640 oggetti, sollevati per 6 volte la classe da 3,5 Kg, 9 volte la classe da 4,5 Kg e 1 volta la classe da 9,5Kg.

Altezza da terra all'origine: 35 cm nella fase di raccolta per tutte le classi di peso.

Altezza da terra alla destinazione: 45 cm nella fase di raccolta, 115 cm nella fase di svuotamento (altezza del bins e del secchio).

Distanze orizzontali: all'origine 30 cm, alla destinazione 30, 45 e 55 cm.

Assenza di asimmetria.



PESO DEI SINGOLI FATTORI DI RISCHIO						GLI INDICI DI SOLLEVAMENTO			
FREQUENZA	ALTEZZE RIPIANI	DISTANZE ORIZZONTALI	ASIMMETRIA TORSIONI	PESO SUPERIORE A 25 KG	PESO SUPERIORE A 20 KG	Maschi (<18-45 anni)	Femmine (<18-45 anni)	Maschi (<18 o >45 anni)	Femmine (<18 o >45 anni)
						1,36	1,70	1,70	2,27

Misure di prevenzione nella raccolta dei peperoni

Dotare il lavoratore di carriola al fine di evitare il sollevamento del secchio durante la raccolta; il secchio può anche essere sostituito dalla cassetta.

Dotando il lavoratore di carriola si ottiene una riduzione significativa degli indici di sollevamento: a parità di peso (5-6 Kg per secchio), la loro movimentazione comporta un indice di rischio in fascia verde (vedi indici a lato).



						0,53	0,66	0,66	0,88
--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI LEGGERI AD ALTA FREQUENZA

1. CERNITA POMODORI

Nel laboratorio di cernita vengono confezionati pomodori in cassette da 11,8 Kg: i pomodori attraverso un nastro trasportatore vengono selezionati da una calibratrice, distribuiti su banchi di polmonazione inclinati, recuperati e sistemati manualmente nella cassette.

N° addetti: 5.

Ore lavoro: 4.

Giornalmente vengono confezionate 875 cassette, tale lavoro si svolge per tre giorni la settimana.

Ogni lavoratore riempie 175 cassette in media/die.

Tempo di ciclo (riempimento di una cassetta) = 75 sec comprensiva della fase di movimentazione della cassetta (12 Kg.).

N° azioni tecniche (raggiungo, afferro, deposito) = 88 azioni/min.

Preso in pinch per ca. il 70% del tempo.



moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,086	1,5	7	0	DX	16	2,5		6,5	1,5	18	2	21,6
1,086	1,5	7	0	SX	16	2,5		6,5	1,5	18	2	21,58

2. RACCOLTA ANGURIE PICCOLE

In questa azienda vengono coltivate angurie di c.a 5 Kg; durante la raccolta i lavoratori si dispongono a distanze di circa 1,5 metri, ogni addetto raccoglie angurie sia da terra che dal vicino ed effettua il passamano.

N° addetti: 10.

Ore lavoro: 8 (4 ore al mattino e 4 ore al pomeriggio con pausa pranzo di 180 min.).

Prodotti n° 66 bins/die, 75 angurie/bins, 5000 angurie/die.

Ogni lavoratore movimentata 500 angurie al dì.

Il ciclo di lavoro è rappresentato dal recupero e lancio di una anguria.

Tempo di ciclo (movimentazione di un'anguria) = 30 sec.

N° azioni tecniche (raggiungo, afferro, lancio) = 3 per ogni arto/anguria.

Le braccia sono tenute quasi ad altezza spalle e in altre posture incongrue per più di 1/3 del tempo di ciclo.

L'uso di forza è stata considerata moderata per l'80% del tempo di ciclo, dal momento della presa al momento del lancio dell'anguria. Il lancio è stato considerato come fattore complementare.



moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,200	3	0	6,5	DX	7	2,5		6	3	10	2	18,9
1,200	3	0	6,5	SX	7	2,5		6	3	10	2	18,87

3. RACCOLTA MELE SU CARRO RACCOGLI FRUTTA

La raccolta delle mele viene effettuata fino ad una altezza di circa 190 cm dal carro raccogli frutta o da terra.

N° addetti: 4.

Ore lavoro: 6 (3 ore al mattino e 3 ore al pomeriggio con pausa pranzo di 120 min.).

Prodotti n° 400 cassette/die.

Ogni lavoratore raccoglie 100 cassette al giorno, 17 cassette/ora.

Ogni lavoratore raccoglie per cassetta circa 25 mele.

Tempo di ciclo (riempimento di una cassetta) = 210 sec.

Tempo dedicato ai lavori non ripetitivi è di 25 minuti (cambio del bins).

N° azioni tecniche (raggiungo, strappo, deposito mela) = 65 per arto/cassetta.

Uso di forza è stata considerata moderata per 25% del tempo nella fase di sollevamento cassetta e strappo della mela sollevate 2 volte.



moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
1,120	2	1	0	DX	12	4	2,5	5	3	15	0	16,6
1,120	2	1	0	SX	12	4	2,5	5	3	15	0	16,58

MISURE DI PREVENZIONE

A) Nelle fasi di lavoro osservate in cui è emerso un rischio da movimentazione manuale dei carichi, è possibile ridurre l'indice di sollevamento mediante l'adozione di misure di prevenzione specifiche:

1. può essere evitato il sollevamento di carichi durante la raccolta sia di orticole che di frutta, dotando i lavoratori di carriola, slitta, etc. costruite ad hoc in base alle dimensioni della coltivazione e del contenitore da riempire;
2. le cassette del peso ideale sarebbero quelle da 5-6 Kg, il carico da movimentare non deve comunque in nessun caso superare il peso di 25 kg per l'uomo e 20 Kg per la donna;
3. può essere evitato il trasporto in piano delle cassette o secchi riempiti alla zona di conferimento, avvalendosi dell'ausilio di carriole o nastri trasportatori (es. nastro telescopico nella raccolta angurie);
4. le altezze dei bancali non dovrebbero superare l'altezza di 1,10 metri;
5. devono essere minimizzati gli elementi sfavorevoli delle azioni di sollevamento che contribuiscono ad aumentare il rischio, quali l'altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento (utile anche per mantenere una postura meno sfavorevole), la distanza verticale e orizzontale di spostamento del peso fra inizio e fine del sollevamento, la rotazione del tronco mediante alcune misure di prevenzione:
 - dotare la zona d'imballaggio di carrello elevatore al fine di regolare/mantenere l'altezza al deposito delle cassette sul bancale tra le anche e le spalle;
 - organizzare il posto di lavoro concordando con il lavoratori la giusta collocazione dei bancali e delle attrezzature al fine di evitare inutili torsioni del busto;
 - formare e addestrare i lavoratori in modo che evitino doppi sollevamenti del carico durante i versamenti dei secchi/cassette nei bins, nella fase di preparazione dei bancali maneggino le cassette mantenendole il più possibile vicino al corpo e ruotino attorno al bancale durante il deposito al fine di evitare distanze orizzontali estreme;
6. dove possibile il lavoro di movimentazione deve essere svolto da più lavoratori contemporaneamente, in modo da ridurre il carico su ognuno; è sempre utile ruotare i lavoratori su mansioni diverse nell'arco della giornata;
7. attivare la sorveglianza sanitaria come misura di prevenzione secondaria in caso di esposizione al rischio da movimentazione manuale dei carichi con indice di rischio $LI > 1$. Tale obbligo sussiste anche per i lavoratori stagionali.

B) Nelle fasi di lavoro osservate in cui è emerso un rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, è possibile ridurre l'indice di rischio mediante l'adozione di misure di prevenzione specifiche:

1. garantire tempi di recupero ogni ora nel rapporto di 1:5;
2. regolare le altezze dei piani di calpestio (pedane o altro) al fine di evitare l'assunzione di posture incongrue della spalla durante la raccolta dagli alberi, mantenendo una altezza delle braccia al di sotto di una angolazione di 90°;
3. formare e addestrare i lavoratori in modo che evitino azioni inutili.

Nel caso di lavoratori non stagionali sussiste l'obbligo di sorveglianza sanitaria nel caso di esposizione ad un indice di rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori Check-list OCRA > 14.