

VALUTARE IL RISCHIO ERGONOMICO NELLA GRANDE DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA

INAIL

Progetto RAS, Ricercare e Applicare
la Sicurezza

Volume 3

2024



COLLANA **SALUTE E SICUREZZA**

VALUTARE IL RISCHIO ERGONOMICO NELLA GRANDE DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA

INAIL

Progetto RAS, Ricercare e Applicare
la Sicurezza

Volume 3

2024

Pubblicazione realizzata da

Inail

Direzione regionale Campania

Responsabile Scientifico

Erminia Attaianese¹

Coordinatore del progetto

Raffaele d'Angelo²

Autori

Erminia Attaianese¹, Raffaele d'Angelo², Gabriella Duca³, Ernesto Russo², Aniello Tufano⁴

Curatela del fascicolo

Erminia Attaianese¹

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II, Architetto, Ergonomo Certificato Eur.Erg.

² Ctss INAIL Direzione Regionale per la Campania

³ Architetto, Ergonomo Certificato Eur.Erg.

⁴ M.Eng Sicurezza sui luoghi di lavoro

per informazioni

Inail, Direzione regionale Campania

Via Nuova Poggioreale

80143 Napoli

campania@inail.it

www.inail.it

© 2024 Inail

ISBN 978-88-7484-843-0

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nella pubblicazione, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

Presentazione

Il progetto RAS, *Ricerca e Applicare la Sicurezza*, è il frutto di una Convenzione tra la Direzione regionale dell'Inail e l'area di ricerca LEAS del "LEAS Centro Interdipartimentale di Ricerca Laboratorio di Urbanistica e Pianificazione Territoriale "R. d'Ambrosio" (LUPT)".

Obiettivo del progetto è rendere disponibili gratuitamente, alla comunità tecnica, una serie di manuali operativi sulle tematiche inerenti alla sicurezza nei luoghi di lavoro per la divulgazione dei risultati di studi e ricerche scientifiche sul miglioramento delle condizioni di lavoro in diversi contesti produttivi. A tale scopo si è prevista la pubblicazione di una serie di fascicoli monotematici di dimensioni contenute, che fosse in grado di presentare, in modo agevole e immediato, le metodologie e i protocolli risultati da attività di ricerca già condotte sul territorio, e realizzate dal Laboratorio di Ergonomia Applicata e Sperimentale del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, in collaborazione con la Ctss (Consulenza tecnica per la salute e la sicurezza) dell'Inail Direzione regionale Campania, sul tema della prevenzione e della valutazione del rischio nell'ambiente di lavoro.

Coerentemente con quanto previsto nei risultati attesi del progetto, sono stati predisposti sei fascicoli:

1. Valutare il rischio di caduta in piano
2. Valutare il rischio architettonico negli ambienti di lavoro
3. Valutare il rischio ergonomico nella Grande Distribuzione Organizzata
4. Valutare il rischio ergonomico nella Lavoro d'Ufficio
5. Valutare il rischio ergonomico nella produzione agricola
6. Valutare il rischio ergonomico nell'industria alimentare

Raffaele d'Angelo
Coordinatore Ctss

Inail - Direzione regionale Campania

Erminia Attaianese
Professore Associato

Università degli Studi di Napoli Federico II

Indice

1	Il rischio ergonomico nella Grande Distribuzione Organizzata	7
1.1.	Gli indicatori di rischio ergonomico per le attività di GDO	7
1.2.	Analisi ergonomica delle attività	11
1.2.1.	Analisi dell'arrivo e scarico merci	13
1.2.2.	Analisi delle attività di sbancamento	14
1.2.3.	Analisi delle attività di movimentazione carni	15
1.2.4.	Analisi delle attività di stoccaggio	16
1.2.5.	Analisi delle attività di rifornimento area di vendita	17
1.2.6.	Analisi delle attività di preparazione e porzionamento prodotti	19
1.2.7.	Analisi delle attività di confezionamento	20
1.2.8.	Analisi delle attività di lavaggio utensili	22
1.2.9.	Analisi delle attività di gestione scaffali	23
1.2.10.	Analisi delle attività di pagamento	24
2.	Protocollo per la valutazione del rischio ergonomico	27
2.1.	Indicatori di rischio ergonomico relativi agli operatori	27
2.2.	Indicatori di rischio ergonomico relativi ai veicoli impiegati	28
2.3.	Indicatori di rischio ergonomico relativi ad attrezzi/utensili/strumenti/impianti	30
2.4.	Indicatori di rischio ergonomico relativi a postura/movimenti/sforzi	35
2.5.	Indicatori di rischio ergonomico relativi all'ambiente	38
2.6.	Indicatori di rischio ergonomico relativi a sostanze/prodotti utilizzati o realizzati	42
2.7.	Indicatori di rischio ergonomico relativi a DPI impiegati	42
2.8.	Indicatori di rischio ergonomico relativi all'organizzazione/modalità di esecuzione del compito	43
	Bibliografia	45

1. Il rischio ergonomico nella Grande Distribuzione Organizzata (GDO)

1.1. Gli indicatori di rischio ergonomico per le attività di GDO

Il rischio ergonomico concerne la probabilità che il contesto operativo e i comportamenti assunti nell'esecuzione di un compito determinino condizioni di esecuzione delle attività lavorative tali da provocare ricadute negative sul benessere psicofisico dei lavoratori. Per sua natura, l'ergonomia richiede che la valutazione dell'adeguatezza delle postazioni di lavoro avvenga sulla base delle caratteristiche specifiche dei compiti lavorativi svolti dall'operatore, osservati nelle condizioni operative in cui l'attività viene condotta, descrivendo tutti gli aspetti rilevanti rispetto al compito riguardanti gli operatori, i veicoli, macchine e utensili impiegati, postura, movimenti e sforzi psicofisici richiesti, ambiente fisico, sostanze e prodotti manipolati o risultanti dal processo produttivo, dispositivi di protezione individuale e regole organizzative in essere.

In particolare, lo studio propone per 8 fattori di rischio alcuni macro-indicatori, riportati nelle tabelle seguenti, che offrono una traccia per eseguire l'analisi ergonomica delle attività.

Operatori	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Età	<ul style="list-style-type: none">- Il lavoro fisico intenso aumenta il rischio di malattie lavoro-correlate se iniziato ad essere svolto in giovane età- Costituisce fattore di rischio per i disturbi muscoloscheletrici l'età superiore ai 40-45 anni
Genere	<ul style="list-style-type: none">- Le donne sono maggiormente esposte ai fattori di rischio muscoloscheletrico
Stato di salute e stile di vita	<ul style="list-style-type: none">- La movimentazione di carichi in posture incongrue nel turno di lavoro (casse) combinata al carico di lavoro domestico aumenta il rischio di patologie muscoloscheletriche- Lo svolgimento di attività sportive a livello agonistico o attività manuali hobbistiche oltre l'orario di lavoro incrementa il rischio di patologie muscoloscheletriche- Pregresse patologie di varia natura aumentano il rischio di patologie muscoloscheletriche- L'assunzione di alcuni farmaci incide sulle capacità di vigilanza e prontezza di riflessi
Abilità cognitive ed esperienza nel compito	<ul style="list-style-type: none">- La mancata formazione o l'eccesso di sicurezza nell'esecuzione di compiti abituali, per alcune attività può ridurre la capacità di identificare situazioni pericolose

Veicoli impiegati	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Dispositivi di sicurezza	- Dispositivi di sicurezza che siano disattivabili espongono gli operatori a rischi infortunistici
Dimensioni (antropometria)	- L'erroneo dimensionamento o conformazione del posto di guida può determinare visibilità ridotta e posture incongrue mantenute per un tempo prolungato - L'erroneo dimensionamento del pianale e dei gradini può aumentare il rischio d'inciampo e caduta - L'erroneo dimensionamento dei comandi e delle parti da afferrare o manipolare può determinare movimenti estremi (massima flessione o estensione delle articolazioni)
Usura e manutenzione	- Veicoli alimentati a combustione usurati/obsoleti aumentano l'esposizione degli operatori ai residui della combustione e vibrazioni - La mancata riparazione di guasti espone l'operatore a rischi infortunistici - Veicoli modificati o adattati impropriamente possono presentare rischi

Attrezzi e utensili impiegati	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Lesività o dannosità intrinseca	- Gli utensili da taglio sono fonte di rischio
Dispositivi di comando e controllo	- Dispositivi di comando e controllo non usabili aumentano il rischio di errori, aumentando il tempo necessario all'esecuzione del lavoro e il rischio di infortuni
Conformazione e dimensioni (antropometria)	- Prese non adeguatamente disegnate possono rendere più faticosa l'esecuzione del compito
Usura e manutenzione	- Attrezzi alimentati a combustione usurati/obsoleti aumentano l'esposizione degli operatori ai residui della combustione e vibrazioni - La mancata riparazione di guasti espone l'operatore a rischi non previsti - Attrezzi modificati o adattati impropriamente possono presentare rischi non noti

Postura movimenti e sforzi	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Postura	- L'esercizio di forza in posture incongrue aumenta il rischio di disturbi muscoloscheletrici e infortuni
Equilibrio	- L'esercizio di forza o l'estensione degli arti / torsione del busto durante il lavoro su scale mobili aumenta il rischio di caduta.

Postura movimenti e sforzi	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
	- Piani di calpestio instabili aumentano il rischio d'inciampo, caduta e lesioni, specie se si stanno utilizzando utensili da taglio
Esercizio di forza	<ul style="list-style-type: none"> - La movimentazione di carichi voluminosi aumenta il rischio d'inciampo e caduta - La movimentazione di carichi instabili o molto caldi/molto freddi/bagnati aumenta lo sforzo necessario alla movimentazione - La movimentazione di carichi con il coinvolgimento asimmetrico degli arti aumenta il rischio di patologie muscoloscheletriche - L'esercizio di forza asimmetrico aumenta il rischio di disturbi muscoloscheletrici - L'esercizio di forza in una zona distante da quella di massima capacità di esercizio aumenta il rischio di disturbi muscoloscheletrici
Movimenti ripetuti	<ul style="list-style-type: none"> - L'esecuzione di manipolazioni con gli arti alla massima estensione aumenta il rischio di disturbi muscoloscheletrici - L'esecuzione di manipolazioni in postura incongrua aumenta il rischio di disturbi muscoloscheletrici

Ambiente fisico	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Lavoro in esterno	- La pioggia aumenta il rischio di scivolamento e caduta
Condizioni termometriche e qualità dell'aria	- Una ventilazione o umidità relativa dell'aria inadeguata aumenta la concentrazione di sostanze dannose/inquinanti
Condizioni acustiche	- L'esposizione a rumori continui accelera l'affaticamento
Condizioni di illuminazione	- L'abbagliamento riduce le prestazioni visive e, di conseguenza, la percezione di situazioni pericolose
Dimensione / antropometria postazione di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> - Postazioni di lavoro non adeguate dal punto di vista antropometrico e dimensionale costringono gli operatori a posture incongrue - Postazioni di lavoro non adeguate dal punto di vista antropometrico e dimensionale costringono gli operatori a esercitare movimenti al di fuori del mid-range e power-zone
Layout degli spazi	<ul style="list-style-type: none"> - Percorsi misti o con molti incroci fra pedoni e veicoli aumentano il rischio di infortuni - La presenza di cambi di quota può aumentare il rischio di infortunio - La presenza di pilastri o bruschi cambiamenti di direzione nei percorsi aumenta il rischio di infortuni
Elementi tecnici/finiture architettoniche	<ul style="list-style-type: none"> - Le condizioni di usura o degrado degli elementi tecnici aumentano il rischio di caduta, intrappolamento e lesioni - I materiali e le texture degli elementi tecnici possono peggiorare le condizioni di discomfort acustico e visivo

Ambiente fisico	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
	<ul style="list-style-type: none"> - I materiali e le texture degli elementi tecnici possono rendere meno agevole l'esecuzione dei compiti - Elementi tecnici e arredi con spigoli vivi o superfici scabrose aumentano il rischio di infortuni
Uso degli spazi	<ul style="list-style-type: none"> - Arredi o altri materiali accatastati lungo i percorsi aumentano il rischio di infortunio - Arredi o altri materiali che ostacolano la distribuzione di aria e luce previste dal progetto riducono il comfort ambientale

Sostanze/materiali prodotti o manipolati	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Pericolosità intrinseca	- Le istruzioni per l'uso, smaltimento o manipolazione delle sostanze incomplete o non aggiornate rappresentano condizioni di rischio per gli operatori
Pericolosità derivante dall'interazione con altri fattori	- La presenza di sostanze allergeniche può causare effetti anche gravi ad alcuni soggetti

DPI impiegati	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Isolamento dall'esterno	- DPI che riducono il campo visivo o la percezione dell'esterno possono alterare la propriocezione e la percezione di situazioni pericolose
Adeguatezza al compito e all'operatore	- DPI inadeguati per tipologia e/o misura riducono la capacità di esercitare forza e/o la precisione di movimento
Usabilità	- DPI indossabili con modalità di impiego disagiata ne aumentano il rischio di uso erraneo

Organizzazione	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
Tempi	- Turni prolungati e lavoro straordinario notturno e festivo possono rendere insufficienti i tempi di recupero pianificati
Dimensione interpersonale e sociale	- Alcuni compiti svolti dagli operatori sotto la pressione dei clienti in attesa possono provocare condizioni di stress e favorire il verificarsi di errori
Procedure e documentazione	<ul style="list-style-type: none"> - La mancata verifica del possesso delle abilitazioni necessarie per l'operatore espone lo stesso e gli altri a rischi non controllati - La presenza di molti compiti soggetti a regole di igiene può inficiare, se non rispettate, la produzione/commercializzazione - La mancata manutenzione dei luoghi e delle attrezzature può esporre gli operatori a rischi non controllati

Organizzazione	
Macroindicatori	Grande distribuzione organizzata
	- La documentazione manutentiva e di sicurezza dei luoghi, delle attrezzature e delle sostanze manipolate carente o incompleta, può esporre gli operatori a rischi non controllati
Responsabilità	- La gestione di pagamenti aumenta l'esposizione a stress lavoro correlato

1.2. Analisi ergonomica delle attività

Eccetto che per le realtà particolarmente piccole, i compiti caratterizzanti la GDO sono comuni e vengono svolti con modalità analoghe nei diversi contesti lavorativi. L'automazione è ridotta al minimo e gli strumenti di Information and Communication Technology (ICT) sono essenzialmente finalizzati al tracciamento della merce. In tutti i casi, le attività degli operatori sono prevalentemente finalizzate alla movimentazione delle merci, e le relative mansioni richiedono nella maggior parte dei casi un basso livello di specializzazione.

Di seguito si riporta un esempio di analisi ergonomica delle attività tipiche della GDO, descritte secondo la seguente scomposizione.

Figura 1: Scomposizione in compiti dell'attività lavorativa nel settore della GDO



1.2.1. Analisi dell'arrivo e scarico merci

Descrizione generale del compito	<p>La merce arriva trasportata da camion e viene scaricata dagli operatori addetti.</p> <p>A seconda della struttura e delle dimensioni dei supermercati l'operazione di scarico può avvenire mediante una "ribalta", o una "pedana" in ferro (in alcuni casi spostata manualmente).</p> <p>Lo scarico dei bancali dai camion avviene attraverso carrelli elevatori e l'utilizzo di transpallet elettrici e/o manuali.</p>
Veicoli impiegati	Autocarri
Attrezzature impiegate	<ul style="list-style-type: none"> - Rampa in ferro (peso 120 Kg) - Pedana in ferro (peso 70 kg) - Carrelli elevatori - Transpallet elettrici e/o manuali - Bancali - Lettori codice a barre
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eretta in movimento, talvolta chinati in avanti <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posizionamento pedana: due operatori disposti ai lati della pedana, si chinano e la afferrano per poi sollevarla e poggiarla sul pianale del camion (che ha un dislivello di 30-40 cm con il piano della banchina di scarico). - Posizionamento rampa: due operatori disposti ai lati della rampa, si chinano e la afferrano e poi la sollevano e la poggiano sul pianale del camion (che ha un'altezza dal suolo di 140-150 cm). - Movimentazione di bancali mediante transpallet manuali: l'operatore spinge il transpallet, raccoglie il bancale e lo tira delicatamente verso di sé, si gira di 180° e scende adagio in modo da "trattenere" il mezzo col carico, a causa della presenza della pedana (o rampa), che ha un'inclinazione significativa. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sollevamento pedana/rampa - Traino/spinta del transpallet
Ambiente	Area esterna
Sostanze/prodotti/materiali utilizzati o prodotti	Nessuno
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Solitamente di genere maschile - Non specializzato
DPI impiegati/necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antinfortunistiche - Tuta da lavoro - Guanti - Giubbotti (in caso di stagione invernale)
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documenti di trasporto - Autorizzazioni/permessi - Procedure da applicare

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tracciamento delle merci col sistema gestionale del negozio <p>Tempi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalmente il compito è svolto la mattina presto o la sera tardi, ad esercizio chiuso <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basso
--	--

1.2.2. Analisi delle attività di sbancamento

Descrizione generale del compito	L'operatore, con l'utilizzo di un cutter, taglia gli imballi che proteggono i bancali e provvede a sistemare i colli su dei carrelli (se i bancali prevedono merci diverse) in modo tale da essere ripartiti nei vari settori del magazzino. Le pedane vuote vengono raccolte con carrelli elevatori o transpallet e destinati ad un'area del magazzino (o esterna ma coperta) dove vengono stoccati in attesa di essere restituiti ai fornitori. A volte, per velocizzare il compito, l'operatore raccoglie manualmente, uno per volta, più bancali vicini tra di loro e li sovrappone uno sull'altro.
Veicoli impiegati	- Nessuno
Attrezzature impiegate	<ul style="list-style-type: none"> - Carrelli a spinta/traino - Cutter manuale - Carrellini con ripiani a spinta/traino - Transpallet - Carrelli elevatori - Pedane - Lettori codice a barre
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevalentemente eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sbancamento scatolame e scatole: avviene con postura eretta e flessione del busto che varia per raggiungere altezze tra i 15 cm fino a 195 cm da terra con riposizionamento su carrelli o carrellini aventi il piano alto da terra 20-50 cm, con una dislocazione angolare di 90° o 180°. - Sbancamento fardelli: avviene da posizione iniziale che varia tra i 47 cm fino a 110 cm da terra con riposizionamento su carrelli aventi ripiani posti da 20 a 155 cm, con una dislocazione angolare di 90°. - Movimentazione manuale delle pedane: l'operatore si abbassa per alzare in posizione verticale la pedana, la afferra con entrambe le mani sollevandolo leggermente e lo poggia sulla sua pedana vuota più vicina. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sollevamento della merce - Sollevamento del bancale vuoto
Ambiente	- Magazzino
Sostanze/ prodotti/materiali utilizzati o prodotti	<ul style="list-style-type: none"> - Scatole (peso variabile da pochi chili a 20 kg; privi di prese o maniglie) - Fardelli (peso variabile da pochi chili a 12 kg; per lo più privi di prese o maniglie)

	<ul style="list-style-type: none"> - Box di vari materiali (legno, plastica, cartone, di peso variabile tra i 7 e i 20 kg; box per lo più privi di prese o maniglie)
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Prevalentemente di genere maschile - Nessun livello di specializzazione
DPI impiegati/ necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antinfortunistiche - Tuta da lavoro - Guanti
Organizzazione	<ul style="list-style-type: none"> - Documenti di trasporto - Autorizzazioni/permessi - Procedure da applicare - Tracciamento delle merci col sistema gestionale del negozio - Tempi <ul style="list-style-type: none"> o Orario diurno su turni - Carico mentale <ul style="list-style-type: none"> o Basso

1.2.3. Analisi delle attività di movimentazione carni

Descrizione generale del compito	La fase riguarda il trasporto delle carcasse di carne dal camion alla cella frigo, tramite l'utilizzo di una guidovia o a mano
Veicoli impiegati	Autocarri frigo
Attrezzature impiegate	<ul style="list-style-type: none"> - Guidovia - Braccio meccanico della guidovia
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione meccanica: l'operatore, eseguendo la mansione con un braccio esteso verso l'alto e impugnando un braccio meccanico, aggancia con esso la carcassa di carne (peso tra i 70 e i 100 kg). Una volta afferrata la carcassa, effettua una rotazione del tronco di 90°, alza l'altro braccio libero per afferrare il gancio della guidovia e posiziona la carcassa su questo gancio, ritraendo il braccio meccanico. Con una piccola spinta, fa muovere la carcassa appesa in avanti. - Movimentazione manuale: un operatore sale all'interno del camion frigo e spinge le parti verso l'esterno; nel frattempo un altro operatore si colloca sotto la sponda del mezzo, afferra la carcassa mettendola sulle spalle con la parte inferiore della mezzena o del quarto, mentre l'operatore sul mezzo, con una spinta verso l'alto, stacca la corda che tiene agganciata la carne all'uncino del binario ed il carico svincolato è accompagnato, sostenendo la parte superiore, ad adagiarsi sulla schiena dell'operatore situato a terra. L'operatore - con il carico sulle spalle - si muove verso l'esercizio al dettaglio, che fino all'interno della cella frigorifera è sprovvisto di binario di trasporto carne; per questo l'operatore entra nel negozio e, quindi, nella cella, dove il personale dell'esercente l'aiuta a sollevare la carne e ad agganciarla ai sostegni

	<p>della cella frigorifera. A questo punto l'operatore cede il pezzo, per prendere di nuovo il restante carico.</p> <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trasporto della carcassa (il cui peso può arrivare a 130 kg per mezzo bue)
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Cella frigorifera del camion - Magazzino - Cella di conservazione
Sostanze/prodotti/materiali utilizzati o prodotti	<ul style="list-style-type: none"> - Carcasse di carne - Condensa - Residui di liquami
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Di solito di genere maschile - Non specializzato
DPI impiegati/necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antiscivolo - Guanti - Camice - Cuffia igienica
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documenti di trasporto - Autorizzazioni/permessi <p>Procedure da applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracciamento delle merci col sistema gestionale del negozio <p>Tempi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalmente il compito è svolto la mattina presto o la sera tardi, ad esercizio chiuso <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basso

1.2.4. Analisi delle attività di stoccaggio

Descrizione generale del compito	<p>Dopo lo sbancamento, i vari colli, divisi per tipo, vengono trasportati nelle diverse zone del magazzino ove è previsto il loro stoccaggio.</p> <p>La merce deperibile (frutta, verdura, carni, pesce o surgelati) viene trasportata con transpallet o carrelli verso le celle di conservazione che avranno temperature diverse a seconda del prodotto che ospiteranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cella di surgelamento T< -18°C - Cella di conservazione frutta/verdura/carni fresche/ latticini T 0°- 6°C
Veicoli impiegati	Nessuno
Attrezzature e oggetti impiegati	<ul style="list-style-type: none"> - Transpallet - Carrelli a spinta/traino - Box - Scatole - Fardelli - Lettori codice a barre

Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spinta/Traino transpallet o carrello: l'operatore traina/spinge il transpallet o carrello su una superficie piana. Percorre una distanza variabile. - Scarico merce da transpallet o carrello: l'operatore afferra la scatola/fardello, posizionato ad un'altezza variabile da terra, e lo appoggia sul ripiano dello scaffale (i ripiani si trovano a diverse altezze) o su una pedana posta a terra, effettuando una rotazione del tronco di 90°. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traino/spinta transpallet - Sollevamento merce
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Magazzino - Celle di conservazione a temperatura/umidità controllata (frigo, congelatore)
Sostanze/ prodotti/materiali utilizzati o prodotti	Nessuna
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Di genere misto - Nessun livello di specializzazione
DPI impiegati/ necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antiscivolo - Scarpe antinfortunistiche - Camice - Guanti - Cuffia igienica - Giubbotto (addetti alle celle di conservazione) - Giacche e pantaloni isotermitici (addetti alle celle di conservazione)
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autorizzazioni/permessi <p>Procedure da applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracciamento delle merci col sistema gestionale del negozio <p>Tempi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orario diurno su turni <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basso

1.2.5. Analisi delle attività di rifornimento area di vendita

Descrizione generale del compito	<p>Dal magazzino o dalle celle di conservazione parte la merce, divisa per genere, opportunamente sistemata su dei bancali vuoti e trasportata nel reparto vendita con transpallet manuali o carrelli manuali da spinta/traino.</p> <p>Nell'area vendita, i prodotti vengono dislocati, a seconda della tipologia di prodotto,</p> <p>a) nell'area di <i>vendita assistita</i>, divisa nelle seguenti zone:</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Gastronomia: vi si effettua prevalentemente la rivendita a taglio e peso al banco di prodotti alimentari (formaggi, insaccati, etc.). - Panetteria e pasticceria: vi si effettua la rivendita di pane e di prodotti di pasticceria acquistati da fornitori terzi, si effettua la doratura di pane prodotto e precotto altrove e la cottura di alcuni prodotti di pasticceria (brioche, sfogliatelle, etc.). - Pescheria: la merce viene distribuita e ordinata sui banchi di esposizione. - Macelleria: si lavorano pezzi di grandi dimensioni per poi confezionarli e riporli nei banchi di esposizione. <p>b) sugli <i>scaffali</i> e <i>banchi frigo</i>.</p>
Veicoli impiegati	Nessuno
Attrezzature impiegate e oggetti manipolati	<ul style="list-style-type: none"> - Transpallet - Carrelli manuali da spinta/traino - Pallet - Box - Scatole - Fardelli - Lettori codice a barre
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eretta in movimento <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carico manuale della merce sul bancale o carrello: l'operatore si reca nell'area interessata del magazzino e, allungando le mani verso lo scaffale (che ha ripiani a varie altezze) o chinandosi, nel caso in cui la merce sia poggiata su una pedana, afferra il prodotto e lo deposita, eseguendo una torsione del busto di 90°, sul bancale vuoto o sul carrello manuale. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traino transpallet o carrello: l'operatore traina il mezzo fino agli scaffali dell'area vendita, percorrendo una superficie piana.
Ambiente	Magazzino Celle di conservazione Locali di vendita
Sostanze/prodotti/materiali utilizzati o prodotti	- --
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Di genere misto - Nessuna specializzazione
DPI Impiegati/necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antinfortunistiche - Guanti
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Autorizzazioni/permessi - -- <p>Procedure da applicare</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciamento delle merci col sistema gestionale del negozio <p>Tempi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orario diurno su turni <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basso
--	---

1.2.6. Analisi delle attività di preparazione e porzionamento prodotti

Descrizione generale del compito	L'operatore preleva il prodotto dal banco o dalla cella di conservazione per poterlo porzionare e poi successivamente confezionare. L'operatore provvede al taglio in parti più piccole di prodotti di grosse dimensioni e provvede alla pulizia di questi ultimi (esempio: svisceramento del pesce o eliminazione cotenna dal prosciutto) e al loro porzionamento con l'utilizzo di vari strumenti, sia per la vendita diretta ai clienti che per la preparazione di pezzi preconfezionati.
Veicoli impiegati	Nessuno
Attrezzature impiegate e oggetti manipolati	<ul style="list-style-type: none"> - Scaffali aperti - Banco frigo - Vasche pescheria - Vassoi - Cassette polistirolo - Affettatrice - Confezionatrice carni - Segaoassi - Svizzeratrice - Tagliabistecche - Tagliacotolette - Tritacarne con mescolatrice ed elevatore - Tritacarne da tavolo - Coltelli - Mestoli - Pinze - Contenitori di raccolta delle macchine - Vaschette di vario materiale - Buste di vario materiale - Fogli di vario materiale - Vassoi
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevalentemente eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione prodotti dal bancone: l'operatore si china in avanti e allunga le braccia all'interno del banco per afferrare il prodotto desiderato (il cui peso può arrivare a 5 kg). Lo tira verso di sé e contemporaneamente rialza il busto in posizione eretta, per poi girarsi di 180° e recarsi nella postazione in cui ci sono le attrezzature necessarie per la successiva lavorazione. - Movimentazione vassoi: l'operatore afferra i vassoi (o le teglie) con entrambe le mani (il peso, comprensivo dell'impasto, può essere al

	<p>massimo di 3 kg) e li inserisce nel forno (composto da più ripiani) posizionato nelle immediate vicinanze.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo utensili da taglio manuale: l'operatore ha il busto leggermente chinato in avanti ed impugna un coltello con una presa di tipo grip. Le operazioni di taglio sono svolte con movimenti di abduzione e adduzione delle mani. La forza esercitata varia al variare del prodotto da porzionare. - Utilizzo macchine da taglio: durante l'utilizzo dei macchinari, l'operatore esegue il compito con un braccio teso in avanti con ripetuti movimenti di flessione ed estensione di quest'ultimo. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione manuale di cassette - Movimentazione manuale di pezzi di formaggio o altri alimenti di grande volume/peso
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Banchi nell'area vendita - Sale di preparazione in area interna
Sostanze/ prodotti/materiali utilizzati o prodotti	<ul style="list-style-type: none"> - Carne - Pesce - Impasto del pane o per dolci - Altri tipi di alimenti (olive, formaggi, ecc.) - Ghiaccio - Acqua - Olio <p>I prodotti possono essere a temperature molto alte o molto basse.</p>
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Genere misto - Non specializzato
DPI impiegati/ necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antiscivolo - Guanti antitaglio - Guanti in lattice - Cuffia igienica - Camice da lavoro - Stivali in gomma - Grembiule in alluminio
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autorizzazioni/permessi <p>Procedure da applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> - -- <p>Tempi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orario diurno su turni <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalmente basso - Possibile stress per interazione con i clienti nelle ore di punta

1.2.7. Analisi delle attività di confezionamento

Descrizione generale del compito	Dopo la pesatura del prodotto, l'operatore provvede al suo confezionamento in carta o vaschette per alimenti.
---	---

Veicoli impiegati	Nessuno
Attrezzature impiegate e oggetti manipolati	<ul style="list-style-type: none"> - Bilancia - Termosaldatrice - Saldavaschette - Macchina per il sottovuoto - Vaschette di vario materiale - Buste di vario materiale - Fogli di vario materiale
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevalentemente eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo dei macchinari: sollevamento ed estensione delle braccia per raggiungere i comandi necessari - Movimentazione dei prodotti confezionati: l'operatore dispone le piccole confezioni di peso ridotto sul piano di lavoro, al momento richiesto, l'operatore porge al cliente il prodotto con estensione del braccio - Preparazione delle confezioni: ripetute flessioni e abduzioni delle mani e ripetuta presa dei fogli con presa a pinch. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione di piccoli pesi
Ambiente	Reparti di vendita assistita
Sostanze/ prodotti/materiali utilizzati o prodotti	<ul style="list-style-type: none"> - Carne - Pesce - Pane e dolci - Alimenti di grandi dimensioni (es. formaggi, salumi) - Alimenti sfusi (es. sott'olio, salse) - Liquidi di conservazione (olio e acqua)
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Di genere misto - Specializzato
DPI impiegati/ necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antiscivolo - Guanti in lattice - Cuffia igienica - Camice da lavoro - Stivali in gomma
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <p>Autorizzazioni/permessi</p> <ul style="list-style-type: none"> - -- <p>Procedure da applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> - -- <p>Tempi</p> <p>Orario diurno su turni</p> <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basso - Possibile stress per interazione con i clienti nelle ore di punta

1.2.8. Analisi delle attività di lavaggio utensili

Descrizione generale del compito	L'operatore provvede a pulire gli utensili e la postazione di lavoro
Veicoli impiegati	Nessuno
Attrezzature impiegati e oggetti manipolati	<ul style="list-style-type: none"> - Sterilizzatore coltelli - Lavastoviglie - Idropulitrice fissa - Scopa - Affettatrice - Confezionatrice carni - Segaoassi - Svizzeratrice - Tagliabistecche - Tagliacotolette - Tritacarne con mescolatrice ed elevatore - Tritacarne da tavolo - Coltelli - Mestoli - Pinze - Bilancia - Termosaldatrice - Saldavaschette - Macchina per sottovuoto - Forni a microonde ed elettrici - Forno rotativo - Banco frigo - Vasche pescheria - Spugne - Carta assorbente - Secchio - Contenitori dei detersivi - Contenitori delle macchine - Vassoi - Teglie
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevalentemente eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulizia manuale dei macchinari e del banco da lavoro: movimenti ripetuti degli arti e flessione occasionale del capo e/o del busto per raggiungere le parti meno accessibili. - Pulizia del pavimento: avviene manualmente da parte di un operatore nel caso la postazione di lavoro sia di ridotte dimensioni (movimenti ripetuti del busto e degli arti per utilizzare spazzole, stracci e scope e sollevamento dei secchi d'acqua) oppure tramite idropulitrice per spazi più ampi (esercizio di forza per direzionare la pompa). - Lavaggio utensili: un operatore provvede a posizionare gli utensili utilizzati in una lavastoviglie o, ad esempio nel caso dei coltelli, in uno

	<p>sterilizzatore. Questi macchinari hanno solitamente il piano di carico verso il basso; quindi, l'operatore è costretto a chinarsi per accedervi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel caso di lavaggio a mano, l'operatore è in posizione eretta davanti alla vasca e movimentata gli utensili da lavare. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - --
Ambiente	<p>Retrobanco di vendita assistita</p> <p>Sale di preparazione</p>
Sostanze/ prodotti/materiali utilizzati o prodotti	<ul style="list-style-type: none"> - Detersivi - Acqua
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Genere misto - Bassa specializzazione
DPI impiegati/ necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antiscivolo - Cuffia igienica - Guanti in gomma - Camice da lavoro
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Autorizzazioni/permessi - -- <p>Procedure da applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> - -- <p>Tempi</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 volta al giorno a fine turno <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basso

1.2.9. Analisi delle attività di gestione scaffali

Descrizione generale del compito	<p>Apertura eventuale delle confezioni, prelievo dei singoli pezzi, registrazione del prodotto con l'apparecchio per la gestione dei codici a barre, collocazione dei pezzi negli scaffali, rimozione dagli scaffali dei prodotti non più in vendita, riordino dello scaffale e gestione informatica del prodotto.</p>
Veicoli impiegati	<p>Nessuno</p>
Attrezzature impiegate e oggetti manipolati	<ul style="list-style-type: none"> - Transpallet elettrici e/o manuali - Carrelli a traino/spinta - Scale portatili - Cutter - Coltelli - Apparecchi per la gestione dei codici a barre - Box (carta, plastica, polistirolo, legno) - Fardelli - Cassette - Bottiglie - Lattine

	<ul style="list-style-type: none"> - Buste - Scatole <p>Tutti i contenitori hanno peso variabile da pochi grammi a 5 kg.</p>
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presa dei singoli oggetti: nel caso di oggetti piccoli, avviene con la presa palmare, mentre i contenitori con manici o altre prese vengono afferrati con presa a uncino. Confezioni più grandi e pesanti vengono movimentati afferrandoli con due mani. - Posizionamento merce sugli scaffali: l'operatore si avvicina agli scaffali, porta i prodotti all'altezza dello scaffale di destinazione (abbassandosi, inginocchiandosi o sollevando le braccia). Se necessario, esegue una torsione fino a 90°. I pesi sono movimentati per la maggior parte del tempo con il braccio completamente teso in avanti. Per raggiungere i ripiani più alti, l'operatore sale su una scala portatile. <p>Sforzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - movimentazione ripetuta di carichi leggeri, anche in posture incongrue
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - La fase di lavoro viene eseguita nell'area di vendita anche in prossimità di banchi frigoriferi e congelatori
Sostanze/prodotti/materiali utilizzati o prodotti	<ul style="list-style-type: none"> - Residui solidi, liquidi o in polvere che possono derivare dalla rottura dei contenitori.
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Di genere misto - Specializzato
DPI impiegati/necessari	<ul style="list-style-type: none"> - Scarpe antiscivolo - Camice - Cuffia igienica
Organizzazione	<p>Documentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autorizzazioni/permessi <p>Procedure da applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracciamento delle merci col sistema gestionale del negozio <p>Tempi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orario diurno su turni <p>Carico mentale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basso

1.2.10. Analisi delle attività di pagamento

Descrizione generale del compito	L'operatore provvede a passare sullo scanner la merce che arriva sul tapis roulant del banco; quindi, provvede a incassare i soldi dal cliente o a incassare il pagamento tramite carta
Veicoli impiegati	Nessuno
Attrezzature impiegate e	<ul style="list-style-type: none"> - Banco - Barattoli

oggetti manipolati	<ul style="list-style-type: none"> - Bottiglie - Buste - Cassa - Denaro - Divisori della spesa - Fardelli - Lettore POS - Denaro/carte - Penne - Scanner - Scatole - Sedile - Nastro trasportatore - Tessera fedeltà - Tetrapak - Buoni pasto e buoni sconto
Postura, movimenti e sforzi	<p>Postura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assisa o eretta <p>Movimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'operatore prende con la mano destra o sinistra, a seconda del verso della cassa, ogni capo di merce depositato dal cliente sul banco-nastro trasportatore, prevalentemente con presa palmare (a mano quasi completamente allargata), talora in pinch (presa realizzata tra il pollice e le altre dita) o in grip (il prodotto è afferrato tra le dita e il palmo della mano), dopodiché gira il pezzo (con movimento di pronosupinazione del gomito) per trovare il codice a barre e lo striscia allo scanner, per poi depositarlo nello spazio a fine banco libero, utilizzando, il più delle volte, la mano opposta al verso della cassa oppure entrambe le mani, se il pezzo è pesante. Con la mano dominante (il più delle volte la destra), l'operatore digita alla tastiera per richiedere il totale oppure per inserire il codice del prodotto nel caso lo scanner non lo riconosca. Terminati i prodotti, afferra con la mano sinistra il divisore della spesa e, effettuando una piccola torsione, lo lascia scorrere nel binario adiacente al nastro trasportatore del banco. Provvede poi a incassare il pagamento dal cliente, con moneta contante o con carta di credito (in questo caso utilizzando un dispositivo POS). In caso di casse automatiche, il cliente effettua direttamente l'immissione del contante e recupera il resto. - Sforzi - Postura fissa mantenuta per tempo prolungato - Movimentazione dei carichi con postura assisa
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Zona casse
Sostanze/prodotti/materiali utilizzati o prodotti	Residui derivanti dalla rottura delle confezioni
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> - Genere misto - Bassa specializzazione
DPI impiegati/	<ul style="list-style-type: none"> - Camice da lavoro

necessari	
Organizzazione	Documentazione <ul style="list-style-type: none">- Buoni pasto/sconto- Documenti di gestione cassa Autorizzazioni/permessi <ul style="list-style-type: none">- -- Procedure da applicare <ul style="list-style-type: none">- Tracciamento delle merci col sistema gestionale del negozio Tempi <ul style="list-style-type: none">- Orario diurno su turni Carico mentale <ul style="list-style-type: none">- Medio per la responsabilità del denaro movimentato

2. Protocollo per la valutazione del rischio ergonomico

Gli indicatori di rischio ergonomico riportati nelle tabelle che seguono andranno utilizzati per calcolare il rating del rischio ergonomico. Se la colonna “Rischio ergonomico” contiene il valore 0 o 1 il relativo indicatore deve essere annoverato nel numero degli indicatori applicabili ed il valore corrispondente verrà inserito nella somma dei rischi; se tale colonna contiene, invece, una “X” l’indicatore di rischio non va considerato nel calcolo degli indicatori applicabili. La colonna “Valutazioni aggiuntive” riporta la necessità/opportunità di applicare, secondo quanto indicato, le norme tecniche UNI ISO 11228-1:2022 - Parte 1, Parte 2 e Parte 3.

Per stimare l’entità dei rischi ergonomici basterà sommare tutti gli indicatori applicabili e sommare tutti gli indicatori con valore uno; il rapporto fra gli indicatori positivi (valore 1) e il totale degli indicatori applicabili fornirà l’indice di rischio ergonomico rilevato per l’attività analizzata.

2.1. Indicatori di rischio ergonomico relativi agli operatori

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Ci sono addetti con età <20 anni o >45 anni	Si	1	
	No	0	
Ci sono addetti che soffrono di pregresse patologie muscolotendinee	Si	1	
	No	0	
Ci sono addetti che soffrono di pregresse patologie osteoarticolari	Si	1	
	No	0	
Ci sono addetti che svolgono un secondo lavoro	Si	1	
	No	0	
Tutti gli addetti parlano italiano	Si	0	
	No	1	
Ci sono operatori con scarsa esperienza nel compito	Si	1	
	No	0	
Totale rischi			

2.2. Indicatori di rischio ergonomico relativi ai veicoli impiegati

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il transpallet con uomo a bordo sul sedile non è dotato di maniglia posteriore per l'appoggio della mano durante la retromarcia	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il transpallet con uomo a bordo non è dotato di sistema di protezione che limiti la possibilità di tenere le braccia o mani fuori dalla cabina	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il transpallet non si ferma automaticamente se il piede viene tolto dal pedale	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
I meccanismi di rotazione del braccio porta bobina del transpallet ruotano solo a macchina ferma	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
I dispositivi di blocco risultano comprensibili e facilmente azionabili in situazioni di emergenza o pericolo	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Nell'uso del transpallet il carico non è posto frontalmente rispetto all'operatore durante le operazioni di carico/scarico	Si	1	
	No	0	
Nell'uso del transpallet il carico ostacola la visuale dell'operatore durante la marcia	Si	1	
	No	0	
Il meccanismo di controllo del transpallet non permette movimenti precisi e fluidi (pulsanti, joystick ecc)	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
La maniglia del transpallet con uomo a piedi non è manovrabile con una sola mano, indifferentemente destra / sinistra	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
La pedana per l'operatore del transpallet uomo a bordo in piedi non può ruotare di 90°	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
	Si	1	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Lo sterzo del transpallet con uomo a bordo (in piedi o su sedile) non è servoassistito	No	0	
	n/a	X	
Il sedile del transpallet non è dotato di bracciolo	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il sedile del transpallet con uomo a bordo non consente una rotazione di 90°	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il sedile del transpallet non ha appoggio lombare sagomato	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il sedile del transpallet non è ammortizzato	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il sedile del transpallet non è ribassato	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il transpallet è obsoleto	Si	1	
	No	0	
Il transpallet non è sottoposto a manutenzione programmata	Si	1	
	No	0	
Il transpallet è stato riparato da officine non autorizzate	Si	1	
	No	0	
Il transpallet viene utilizzato sebbene abbia guasti conosciuti	Si	1	
	No	0	
Il transpallet viene utilizzato anche da operatori non in possesso del patentino	Si	1	
	No	0	
Il sedile dell'automezzo non è ammortizzato / gli ammortizzatori sono inefficienti	Si	1	
	No	0	

2.3. Indicatori di rischio ergonomico relativi a attrezzi/utensili/strumenti/impianti

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il compito richiede movimenti di chiusura e apertura della mano per l'uso di utensili (forbice/pinza/pistola)	Si	1	Consigliato metodo OCRA Applicabili Metodi Strain Index, HAL
	No	0	
Le parti delle macchine da raggiungere/manovrare per il montaggio/smontaggio degli utensili non sono agevolmente accessibili	Si	1	
	No	0	
Vengono usati utensili manuali anche se ne esistono di equivalenti automatizzati (pneumatici, elettrici ecc)	Si	1	
	No	0	
Vengono usati utensili che producono vapore	Si	1	
	No	0	
Vengono usati utensili che producono getti di aria o acqua molto calda o molto fredda	Si	1	
	No	0	
Vengono usati utensili/attrezzi che producono rumore (colpo) ad ogni azionamento	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/strumenti/impianti manuali o automatici che producono contraccolpo	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/strumenti/impianti manuali o automatici che producono movimenti bruschi	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/strumenti/impianti manuali o automatici che producono vibrazioni agli arti inferiori	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/strumenti/impianti manuali o automatici che producono vibrazioni al tronco/corpo intero	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/	Si	1	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
strumenti/impianti manuali o automatici che producono vibrazioni agli arti superiori	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/strumenti/impianti manuali o automatici che richiedono esercizio di forza intensa con gli arti superiori	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/strumenti/impianti manuali o automatici che richiedono esercizio di forza intensa con gli arti inferiori	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi/utensili/strumenti/impianti poggiati o sorretti in modo tale da comprimere parte del braccio e/o dell'avambraccio	Si	1	
	No	0	
Si usano attrezzi/utensili/strumenti/impianti che producono polvere	Si	1	
	No	0	
Vengono usati utensili da taglio pneumatici, elettrici o manuali	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi trainati o semoventi su cui l'operatore deve operare in posizione eretta	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/impianti automatizzati hanno parti meccaniche in cui è possibile restare impigliati/intrappolati	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/impianti automatici e semiautomatici sono fonte di rumore > 70 dB	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/impianti vengono azionati a distanza con comandi elettronici (joystick, pulsantiere ecc) non usabili	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/impianti hanno dispositivi di comando/montaggio che	Si	1	
	No	0	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
richiedono posture al di fuori del mid-range			
	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/ impianti hanno dispositivi di comando/montaggio che richiedono esercizio di forza al di fuori della power-zone			
	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/ impianti hanno cavi e cablaggi che per posizione e forma possono costituire intralcio nell'uso			

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Gli attrezzi/utensili/strumenti/ impianti hanno parti di difficile presa			
	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/ impianti hanno prese prive di grip antiscivolo			
	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/ impianti hanno superfici di presa dure			
	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/ impianti non possono essere adoperati sia con la mano/braccio destro sia con mano/braccio sinistro			
	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/ impianti hanno prese che non permettono l'uso degli arti con postura neutrale			
	Si	1	
	No	0	
Le prese o altre parti di attrezzi/utensili/strumenti/ impianti non consentono la distribuzione equa delle forze da esercitare su tutto il palmo della mano e lungo le dita			
	Si	1	
	No	0	
Vengono usati attrezzi automatizzati che richiedono movimenti ripetitivi a ritmo non controllabile dall'operatore			
	Si	1	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Vengono usati contenitori per la movimentazione manuale privi di presa bilaterale/salda	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti/impianti non vengono regolarmente puliti	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi automatizzati non sono sottoposti a regolari cicli di manutenzione	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi automatizzati hanno subito modifiche non effettuate da centri di assistenza autorizzati	Si	1	
	No	0	
Gli attrezzi/utensili/strumenti /impianti vengono adoperati nonostante guasti/malfunzionamenti noti	Si	1	
	No	0	
L'impianto/attrezzatura richiede un patentino/brevetto per l'utilizzo e viene usato anche da operatori che ne sono sprovvisti	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
I meccanismi di aggancio/sgancio degli attrezzi montati richiedono utensili non standard o procedure non standard	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il compito richiede di spingere o trainare attrezzi carrellati o pesi su carrelli o rulli su piani di calpestio pavimentati	Si	0	Consigliato metodo UNI ISO 11228-2
	No	0	
I carrelli che devono essere spinti hanno le maniglie poste ad un'altezza non compresa fra 90-115 cm (ovvero altezza non compresa fra anca e gomito della popolazione di riferimento)	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
I carrelli che devono essere tirati hanno le maniglie poste ad un'altezza non compresa fra 624-825 mm (ovvero altezza non compresa fra anca e ginocchio della popolazione di riferimento)	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
La distanza fra le maniglie dei carrelli è > 402 mm (ovvero >larghezza petto della popolazione di riferimento)	Si	1	
	No	0	
Lo spazio della maniglia dei carrelli è insufficiente (<72 mm) per lo spessore della mano con guanto calzato	Si	1	
	No	0	
Lo spazio della maniglia dei carrelli è insufficiente (<109 mm) per la larghezza del palmo della mano con guanto calzato	Si	1	
	No	0	
Il diametro della maniglia dei carrelli è troppo grande/troppo piccolo per una efficace presa (3-4,5 cm)	Si	1	
	No	0	
Il traino del carrello implica spazio insufficiente per i piedi (i piedi vengono a trovarsi al di sotto del carrello)	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Le maniglie del carrello non hanno sezione circolare	Si	1	
	No	0	
I carrelli pesanti non hanno maniglie verticali	Si	1	
	No	0	
Il carrello pesante non è dotato di quinta ruota centrale	Si	1	
	No	0	
Le prese dei carrelli sono prive di elsa protettiva	Si	1	
	No	0	
Il carico sui carrelli è instabile/mobile	Si	1	
	No	0	
Utensili o attrezzature possono essere instabili e provocare la caduta di oggetti	Si	1	
	No	0	
Vengono usati utensili che richiedono l'esecuzione ripetuta di prese digitale a pinza (pinch)	Si	1	Consigliato metodo OCRA
	No	0	Appicabili Metodi Strain Index, HAL
Gli scaffali non sono provvisti di separatori per dividere i volumi immagazzinati	Si	1	
	No	0	
	Si	1	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
La disposizione degli attrezzi nello spazio di lavoro non supporta l'esecuzione efficiente/agevole del compito	No	0	
La pulizia degli attrezzi/utensili richiede pazienza/attenzione	Si	1	
	No	0	
Vengono ri-utilizzati accessori sterili o monouso	Si	1	
	No	0	
Non è disponibile la guidovia per la movimentazione delle carni	Si	1	
	No	0	
Non è disponibile il sollevatore esterno per la movimentazione delle carni dal camion alla guidovia	Si	1	
	No	0	
Non è disponibile il sollevatore interno per la movimentazione delle carni dal camion alla guidovia	Si	1	
	No	0	
Totale rischi			

2.4. Indicatori di rischio ergonomico relativi a postura/movimenti/sforzi

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il compito richiede lo svolgimento di manipolazioni in postura eretta ad un'altezza < 80 cm o ad un'altezza > 110 cm	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di ruotare ripetutamente o mantenere il capo verso il basso con un angolo > 30°	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di piegare ripetutamente o mantenere il busto con un'inclinazione > 30°	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di portare le mani al di sopra del capo e/o i gomiti al di sopra delle spalle	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di portare le mani alla massima distanza dal busto	Si	1	
	No	0	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il compito non può essere eseguito impiegando indifferentemente mano/braccio destro o sinistro	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di tenere costantemente sospesi (senza appoggio) mani e avambracci (con o senza carico da sostenere)	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di tenere costantemente/per tempi prolungati le mani al di sopra del capo e/o i gomiti al di sopra delle spalle	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di inginocchiarsi e/o accovacciarsi ripetutamente o mantenere la postura inginocchiata/accovacciata per tempi prolungati	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di eseguire movimenti estesi o esercizio di forza su scale/sgabelli	Si	1	
	No	0	
Il compito prevede una postura in piedi statica	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede il sollevamento manuale di un carico per almeno il 90% del tempo lavorativo	Si	1	Consigliato UNI ISO 11228-1
	0	X	
Il compito richiede il sollevamento manuale di un carico dal peso > 10 kg in postura eretta o > 3 kg in postura assisa o dal peso > 3 kg in postura assisa	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede movimentazione di carichi ingombranti	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede movimentazione di carichi incoerenti/instabili	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede sollevamento di carichi oltre la spalla	Si	1	
	No	0	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il compito richiede il sollevamento di carichi in postura eretta da un'altezza inferiore alle ginocchia	Si	1	
	No	0	
Il compito non consente l'inizio e la conclusione della movimentazione del carico in posizione eretta	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede l'esercizio di una forza assumendo posture non naturali/neutre	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede l'esercizio di una forza per spingere o tirare lungo una direzione curva	Si	1	
	No	0	
I carichi vengono poggiati o sorretti in modo tale da comprimere parte del braccio e/o dell'avambraccio	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede movimenti bruschi o a strappo	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede gesti con contraccolpo	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di prendere senza sostegno con le dita pesi > 900 grammi per mano	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di afferrare senza sostegno con le dita pesi > 4,5 kg per mano	Si	1	
	No	0	
Il ritmo del compito è regolato dalle attrezzature/macchine da lavoro	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di usare pulsanti o maniglie	Si	1	Consigliato metodo OCRA Applicabili Metodi Strain Index, HAL
	No	0	
Il compito richiede postura fissa prolungata	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede elevata perizia/destrezza manuale	Si	1	
	No	0	
	Si	1	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il compito richiede di movimentare carichi o utensili pesanti/vibranti su una scala	No	0	
	Si	1	
Il compito richiede movimentazione di carichi molto freddi o molto caldi	No	0	
	Si	1	Consigliato metodo OCRA Applicabili Metodi Strain Index, HAL
Il compito richiede di compiere ripetitivamente lo stesso movimento con mano e/o braccio	No	0	
	Si	1	Consigliato metodo OCRA Applicabili Metodi Strain Index, HAL
Il compito richiede movimenti ripetuti con le dita per manipolare oggetti di piccole dimensioni	No	0	
	Si	1	
Il compito richiede particolare precisione/attenzione visiva prolungata	No	0	
	Si	1	
I materiali minuti (che richiedono presa digitale) non sono raccolti in dispenser che ne agevolino la presa e/o non sono comodamente accessibili rispetto alla postura dell'operatore	No	0	
	Si	1	
Totale rischi			

2.5. Indicatori di rischio ergonomico relativi all'ambiente

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Ci sono forti differenze di temperatura fra pavimento e altezza del capo	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede di passare frequentemente fra ambienti a temperatura/umidità molto diverse	Si	1	
	No	0	
L'ambiente di lavoro non permette ricambio di aria naturale	Si	1	
	No	0	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
(assenza di ventilazione incrociata)			
Le postazioni di lavoro fisse sono esposte a correnti d'aria ad altezza uomo	Si	1	
	No	0	
Il compito richiede l'accesso o la permanenza in ambienti umidi o eccessivamente freddi	Si	1	
	No	0	
Il compito è svolto in condizioni di comfort termo-igrometrico ambientale alternate/variabili per ambiente/fase di lavoro	Si	1	
	No	0	
Il compito viene svolto in atmosfera controllata (umidità, temperatura, sostanze aerodisperse, ecc)	Si	1	
	No	0	
L'operatore è sottoposto ad un livello di pressione sonora > 60 dB(A) per più di 4 h nel turno di lavoro	Si	1	
	No	0	
Ci sono rumori puntuali improvvisi > 70 dB(A)	Si	1	
	No	0	
Ci sono rumori puntuali regolari > 70 dB(A)	Si	1	
	No	0	
L'illuminazione è insufficiente a verificare le condizioni di igiene/pulizia dell'ambiente (<500 lux) sulle superfici da pulire	Si	1	
	No	0	
L'illuminazione naturale è insufficiente per tutto l'arco della giornata e la qualità dell'illuminazione artificiale è molto diversa da quella naturale	Si	1	
	No	0	
Materiali di vario tipo vengono accatastati in corrispondenza di fonti di luce naturale o artificiale, ostacolandone la normale diffusione	Si	1	
	No	0	
La postazione di lavoro dispone di piani di appoggio insufficienti a tenere ordinati materiali e utensili da adoperare	Si	1	
	No	0	
La postazione obbliga ad assumere posture incongrue per	Si	1	
	No	0	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
controllare visivamente l'esecuzione del compito			
La postazione di lavoro è difficile da pulire	Si	1	
	No	0	
La postazione di lavoro a L o a C è priva di sedile girevole	Si	1	
	No	0	
Sulle scaffalature mancano le segnalazioni di portata massima	Si	1	
	No	0	
Le scaffalature non sono ancorate alle pareti	Si	1	
	No	0	
Non ci sono spogliatori separati per genere	Si	1	
	No	0	
I bagni non sono direttamente collegati allo spogliatoio	Si	1	
	No	0	
Non è disponibile una sala mensa/ristoro	Si	1	
	No	0	
Il piano di calpestio presenta dislivelli > 2cm	Si	1	
	No	0	
Il piano di calpestio ha una pendenza > 6 %	Si	1	
	No	0	
Lo spazio impone che i carrelli debbano essere tirati invece che spinti	Si	1	
	No	0	
L'azione richiede di spingere o trainare pesi su carrelli o rulli su superfici di calpestio con pendenza > 6 %	Si	1	
	No	0	
Le vie di circolazione di mezzi e pedoni non sono separate e/o sono presenti molti incroci	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Lo spazio di lavoro ha dimensioni insufficienti/costrittive	Si	1	
	No	0	
Il piano di calpestio è irregolare o instabile	Si	1	
Nello spazio di lavoro ci sono elementi in cui è possibile restare impigliati	No	0	
I materiali o le tecniche di messa in opera delle finiture rendono difficile la pulizia delle superfici	Si	1	
	No	0	
	Si	1	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Le porte degli ambienti di lavoro o delle celle controllate ingombrano il passaggio di persone, carrelli, veicoli	No	0	
Sul piano di calpestio possono trovarsi liquidi o condensa	Si	1	
	No	0	
Sulle vie di transito per persone, carrelli e altri mezzi sono presenti materiali di intralcio	Si	1	
	No	0	
Sul piano di calpestio possono esserci residui di prodotti/materie che ne aumentano/diminuiscono la scivolosità	Si	1	
	No	0	
Sul piano di calpestio possono esserci residui di prodotti/materie che aumentano il rischio di inciampo (cocci, imballi, ecc)	Si	1	
	No	0	
Il coefficiente di attrito della pavimentazione è $\mu < 0,40$	Si	1	
	No	0	
La postazione di lavoro in piedi non offre appoggio lombare (supporto per la postura semi-seduta)	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
La postazione di lavoro richiede postura eretta fissa e non offre alcun tipo di appoggio	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
La postazione di lavoro in piedi non dispone di tappetino anti-fatica	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Il sedile non offre appoggio lombare	Si	1	
	No	0	
	n/a	X	
Totale rischi			

2.6. Indicatori di rischio ergonomico relativi a sostanze/prodotti utilizzati o realizzati

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il compito prevede il contatto con sostanze irritanti	Si	1	
	No	0	
Il compito comporta la produzione di rifiuti speciali	Si	1	
	No	0	
Il compito prevede il contatto con sostanze allergeniche	Si	1	
	No	0	
Il compito prevede il contatto con liquidi	Si	1	
	No	0	
Il compito prevede la produzione/movimentazione di sostanze grasse/oleose	Si	1	
	No	0	
Totale rischi			

2.7. Indicatori di rischio ergonomico relativi a DPI impiegati

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
I DPI utilizzati sono di misura adeguata alla corporatura/preferenze dell'operatore	No	1	
	Si	0	
I DPI utilizzati riducono l'agilità di movimento	Si	1	
	No	0	
I DPI di uso personale non sono allocati/disponibili in prossimità dell'area in cui dovranno essere utilizzati	Si	1	
	No	0	
I DPI non sono assegnati alla specifica persona	Si	1	
	No	0	
I DPI utilizzati aumentano la sensazione di caldo/freddo	Si	1	
	No	0	
I DPI sono disagiati da pulire	Si	1	
	No	0	
Totale rischi			

2.8. Indicatori di rischio ergonomico relativi all'organizzazione/modalità di esecuzione del compito

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
Il lavoro prevede turni notturni/festivi	Si	1	
	No	0	
Il compito si svolge sotto la pressione dei clienti in attesa	Si	1	
	No	0	
Il compito è soggetto a regole di igiene che, se non seguiste, potrebbero compromettere la salute dell'operatore e la qualità degli alimenti	Si	1	
	No	0	
Il compito è soggetto a regole sulle condizioni ambientali (temperatura/umidità/sostanze) che, se non seguite, possono compromettere la salute dell'operatore e la qualità degli alimenti	Si	1	
	No	0	
Non sono definite o non vengono applicate procedure per la gestione degli scarti/residui dei prodotti utilizzati o realizzati	Si	1	
	No	0	
Non sono disponibili le schede di manutenzione delle attrezzature nel luogo di utilizzo	Si	1	
	No	0	
Non sono disponibili le schede di sicurezza delle sostanze nel luogo in cui vengono manipolate/utilizzate/stoccate	Si	1	
	No	0	
Non è prevista la segnalazione scritta dei guasti rilevati su utensili/impianti/veicoli	Si	1	
	No	0	
Non viene utilizzato un registro dei DPI	Si	1	
	No	0	
Non sono disponibili/non sono applicate procedure per il lavaggio/manutenzione dei DPI	Si	1	
	No	0	
Non viene verificato il possesso/regolarità del patentino per la guida del carrello elevatore	Si	1	
	No	0	
Il compito implica transazioni di denaro	Si	1	
	No	0	

Indicatore di rischio	Risposte	Rischio ergonomico	Valutazioni aggiuntive
	No	0	
	Si	1	
L'operatore lavora su 3 turni alternati nell'arco di 6 mesi	No	0	
Totale rischi			

Bibliografia

- Anthony, R.G. (1989) The prevalence of musculo-skeletal symptoms in supermarket workers, *Ergonomics*, Vol. 32, No. 4, 359-371
- Çakıt, E. (2019) Ergonomic Risk Assessment using Cornell Musculoskeletal Ergonomics International Journal. Volume 3 Issue 6
- Ciriello, V.M., McGorry, R.W., Martin, S., and Bezverkhny, I.B. (1999) Maximum acceptable forces of dynamic pushing: comparison of two techniques. *Ergonomics*, 42:1, 32-39
- Discomfort Questionnaire in a Grocery Store. *Ergonomics International Journal*, Volume 3 Issue 6
- Gagne R. (2011) Workplace Injuries Associated with Grocery Store Workers Prevention and Reduction in Loss Time, *Fit2WRK Clinical Educational Series Volume 1.18* http://fit2wrk.com/wp-content/uploads/2015/08/ARTICLE_Fit2wrk_ClinicalEd_vol1-18.pdf
- Garg, A., Waters, T., Kapellusch, J. and Karwowski, W. (2012) Psychophysical basis for maximum pushing and pulling forces: A review and recommendations, *International Journal of Industrial Ergonomics*, Volume 44, Issue 2, March 2014, Pages 281-291
- Kielesińska, A. (2021) The Use Of Ergonomic Analysis Methods As Support In The Assessment Of Occupational Risk In The Position Of A Seller In A Small Grocery Store, *CzOTO 2021*, volume 3, issue 1, pp. 214-227
- Liberty Mutual Insurance (2017) *Manual Handling Guidelines: Using Liberty Mutual Tables*
- NIOSH (2007) *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*
- NIOSH (2014) *Ergonomic solutions for retailers: prevention of material handling injuries in the grocery sector*. By Anderson VP. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2015-100
- OSHA (2004) *Guidelines for Retail Grocery Stores*, OSHA 3192-06N
- OSHA, (2011) *NIOSH work practice guide for manual lifting*. Appendix VII:1-2. *Evaluation of Lifting Tasks*
- Shinnar, A., Indelicato, J., Altimari, M., Shinnar, S. (2004) Survey of ergonomic features of supermarket cash registers, *International Journal of Industrial Ergonomics* 34, 535-541
- Skals S, Bláfoss R, Andersen MS, de Zee M, Andersen LL. (2021) Manual material handling in the supermarket sector. Part 1: Joint angles and muscle activity of trapezius descendens and erector spinae longissimus. *Appl Ergon*. 2021 Apr;92:103340.

- Snook, S.H., Ciriello, V.M., (1991) The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics* 34, 1197-1213
- UNI ISO 11228-1 (2022) *Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 1: Sollevamento, abbassamento e trasporto*, Milano, Ente Italiano di Normazione
- UNI ISO 11228-2 (2009) *Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 2: Spinta e traino*, Milano, Ente Italiano di Normazione
- UNI ISO 11228-3 (2009) *Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 3: Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza*, Milano, Ente Italiano di Normazione
- Waters T.R., Putz-Anderson V., Garg A, Fine LJ (1993) Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*. Jul;36(7): 749-76
- Waters, T.R., Putz-Anderson, V., Arun, G. (1994) *Applications Manual For The Revised NIOSH Lifting Equation*. U.S. Department of Health and Human Services. DHHS (NIOSH) Publication No. 94-110

INAIL - Direzione centrale pianificazione e comunicazione

Piazzale Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma
dcpianificazione-comunicazione@inail.it

www.inail.it

ISBN 978-88-7484-843-0