



## ISO TR 12295


# Inquadramento generale

A cura di Marco Cerbai e Marco Placci  
Con la collaborazione di Enrico Occhipinti e Daniela Colombini

### NORME TECNICHE EUROPEE (CEN), CONNESSE ALLA DIRETTIVA MACCHINE, PER LA PREVENZIONE DEI WMSDs

STANDARD	NUMERO	PARAMETRI
Interaction between task and work-place design	EN 614-2	General requirements
Anthropometric requirements for the design of workstation at machinery	EN ISO 14738	Anthropometric requirements
Manual handling of objects associated with machinery	EN 1005-2	Manual handling of loads
Recommended force limits for machinery operation	EN 1005-3	Force limits
Evaluation of working postures in relation to machinery	EN 1005-4	Postures and movements
Manual activities with low force and high frequency	EN 1005-5	Action frequency





**NORME TECNICHE ISO DI RILIEVO PER LA PREVENZIONE DEI WMSDs**

**NORME ISO**  
**(VOLONTARIE)**

**ISO 11228- 1: Ergonomics — Manual handling — Lifting and carrying**

**ISO 11228- 2: Ergonomics — Manual handling — Pushing and pulling**

**ISO 11228- 3: Ergonomics — Manual handling — Handling of low loads at high frequency**

**ISO 11226 : Ergonomics — Evaluation of static working postures**




**ISO TR 12295**  
**Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling ( ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)**

**IL TECHNICAL REPORT E' STATO PUBBLICATO DA ISO IN DATA 01-04-2014**

<b>TECHNICAL REPORT</b>	<b>ISO/TR 12295</b>
	First edition 2014-04-01

**Ergonomics — Application document for International Standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226)**

*Ergonomie — Document pour l'application des Normes Internationales sur la manutention manuelle (ISO 11228-1, ISO 11228-2 et ISO 11228-3) et l'évaluation des positions statiques de travail (ISO 11226)*





**TECHNICAL REPORT DI ISO**

UN TECHNICAL REPORT E' UNA SORTA DI LINEA GUIDA IN CUI VIENE RAPPRESENTATO LO "STATO DELL'ARTE" SU UNA CERTA MATERIA. HA VALORE PURAMENTE INFORMATIVO.

IL TECHNICAL REPORT QUI BREVEMENTE PRESENTATO E':

**ISO TR 12295**  
*(Applicativo della serie ISO 11228)*

**ESSO E' DA CONSIDERARE APPLICATIVO DEL D. Lgs. 81/08 IN PARTICOLARE AL TITOLO VI**



**TECHNICAL REPORT**



**ISO TR 12295**  
**Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling ( ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)**

IL TECHNICAL REPORT SI COMPONE DI:

- **UN TESTO PRINCIPALE DEDICATO ALLE FASI DI IDENTIFICAZIONE DEL RISCHIO ATTRAVERSO KEY ENTERS (CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE DIVERSE NORME DELLA SERIE) E DI VALUTAZIONE VELOCE (QUICK ASSESSMENT)**
- **UNA SERIE DI 3 ALLEGATI CIASCUNO DEDICATO ALLE 3 PARTI PRINCIPALI DELLA SERIE ISO 11228 CON APPROFONDIMENTI METODOLOGICI SUI METODI INDICATI E CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALL'ANALISI DI COMPITI MULTIPLI**



**TECHNICAL REPORT**

**ISO TR 12295**


eprp  
Unità di Ricerca

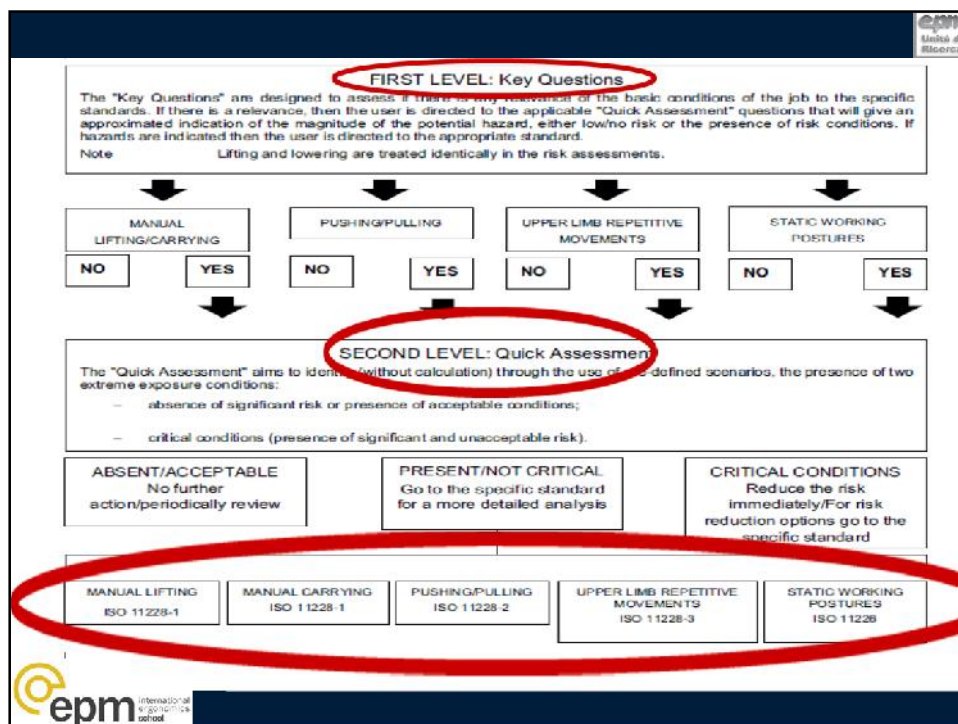
L' "application document" guida l'utilizzatore alla appropriata selezione ed uso semplificato degli standard.

A tal fine il documento prevede **due STEP** preliminari:

**Step 1**  
Definizione del campo di applicazione.  
Fornisce semplici chiavi di ingresso" (**KEY QUESTIONS**) che consentono all'utilizzatore di selezionare lo/gli standard appropriato/i.

**Step 2**  
Consente di condurre una "valutazione semplificata" (**QUICK ASSESSMENT**) dei rischi trattati negli standard selezionati.

 eprp international ergonomics school



epm
   
International Ergonomics School

## ENTRY LEVEL


E' destinato a verificare l'esistenza di un pericolo (problema) lavorativo (nella fattispecie per WMSDs) e se lo stesso necessiti di una ulteriore analisi.

(HAZARD IDENTIFICATION).

Definisce il campo di applicazione

epm
   
International Ergonomics School

ENTRY LEVEL ISO 12295 APPLICATION DOCUMENT		 epm <small>International Ergonomics School</small>
<b>1</b>	<b>Applicazione di ISO 11228-1</b>	
	E' presente il sollevamento o il trasporto manuale di un oggetto di 3 KG o più?	<b>NO</b>
	Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions riguardanti gli altri standard, Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment	<b>SI</b>
<b>2</b>	<b>Applicazione di ISO 11228-2</b>	
	E' presente una attività di SPINTA o TRAINO effettuata con due mani e con tutto il corpo?	<b>NO</b>
	Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions riguardanti gli altri standard, Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment	<b>SI</b>
<b>3</b>	<b>Applicazione di ISO 11228-3</b>	
	Vi sono uno o più compiti ripetitivi degli arti superiori con durata totale di 1 ora o più nel turno?	<b>NO</b>
	Dove la definizione di compito ripetitivo è: Compito caratterizzato da cicli lavorativi ripetuti oppure Compito durante il quale si ripetono le stesse azioni lavorative per oltre il 50% del tempo.	<b>SI</b>
	Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions riguardanti gli altri standard, Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment	
<b>4</b>	<b>Applicazione di ISO 11226</b>	
	Vi sono posture statiche o incongrue del COLLO/TESTA, del TRONCO e/o degli ARTI SUPERIORI o INFERIORI mantenute per oltre 4 secondi consecutivi e ripetute per una parte significativa del tempo di lavoro?	<b>NO</b>
	Per esempio: - TESTA/COLLO (collo piegato avanti/indietro/di lato o ruotato); - TRONCO (tronco piegato in avanti/di lato o all'indietro-senza supporto o ruotato); - ARTI SUPERIORI (mano(i) ad altezza della testa o oltre, gomito all'altezza spalle o oltre, mani lontano dal corpo, mani con le palme completamente girate all'insù o all'ingiù, estreme flessione-estensioni del gomito, polso piegato avanti/indietro o di lato); - ARTI INFERIORI (posizioni accovacciate o inginocchiate e mantenute per oltre 4 secondi consecutivi e ripetute per una parte significativa del tempo di lavoro).	<b>SI</b>
	Se NO, questo standard non è rilevante, Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment	
	 epm <small>International Ergonomics School</small>	


  
 epm  
 Unità di Ricerca

## QUICK ASSESSMENT


**CONSISTE IN UNA VERIFICA RAPIDA DELLA PRESENZA DI POTENZIALI CONDIZIONI DI RISCHIO (PER WMSDs) ATTRAVERSO SEMPLICI DOMANDE DI TIPO QUALI/QUANTITATIVO.**

**E' indirizzato a identificare tre possibili condizioni (outputs):**

**ACCETTABILE (VERDE):**  
non sono richieste azioni;

**CRITICA :**  
è urgente procedere ad una riprogettazione del posto o del processo;

**NECESSARIA UNA ANALISI PIÙ DETTAGLIATA:**  
è necessario procedere ad una stima o valutazione dettagliata attraverso i metodi analitici indicati negli standard e precisati negli ANNESSI.


  
 epm  
 Unità di Ricerca


## QUICK ASSESSMENT SOLLEVAMENTO E TRASPORTO – ASPETTI PRELIMINARI

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?


Presenza di temperature estreme (basse o alte)	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?</b>		
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento?	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Il centro di gravità del carico non è stabile (esempio : liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)?	<b>NO</b>	<b>SI</b>
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni?	<b>NO</b>	<b>SI</b>
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde?	<b>NO</b>	<b>SI</b>
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	<b>NO</b>	<b>SI</b>

Se le risposte a tutte le condizioni indicate sono "NO", continuare il quick assessment.

Se almeno una delle risposte è "SI", si APPLICHI lo STANDARD ISO 11228-1.  
Gli specifici rischi emersi DEVONO essere attentamente considerati e si deve tendere a MINIMIZZARE tali RISCHI



epm  
 istituto nazionale  
 di ergonomia  
 e salute

 epm  
Unità di Ricerca


### QUICK ASSESSMENT SOLLEVAMENTO – AREAVERDE/ACCETTABILE

SOLLEVAMENTO - QUICK ASSESSMENT- CONDIZIONI ACCETTABILI			
<b>3 - 5 Kg</b>	Rotazione del tronco assente	NO	SI
	Carico mantenuto vicino al corpo	NO	SI
	Dislocazione verticale tra anche e spalle	NO	SI
	Frequenza massima permessa: meno di 5 sollevamenti al minuto	NO	SI
<b>5,1 - 10 Kg</b>	Rotazione del tronco assente	NO	SI
	Carico mantenuto vicino al corpo	NO	SI
	Dislocazione verticale tra anche e spalle	NO	SI
	Frequenza massima permessa: meno di 1 sollevamento al minuto	NO	SI
<b>PIU' DI 10 Kg</b>	Assenza di carichi oltre 10 Kg.	NO	SI

Se a tutte le domande si è risposto “SI”, il compito esaminato è in area verde (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio.

Se anche ad una sola domanda si è risposto “NO”, il compito va valutato attraverso lo standard ISO 11228-1

 epm  
International  
Ergonomics  
School

 epm  
Unità di Ricerca


### QUICK ASSESSMENT TRASPORTO – AREAVERDE/ACCETTABILE

**LA MASSA CUMULATIVA RACCOMANDATA** (totale dei KG trasportati durante le durate fornite per le rispettive distanze).E' la massa cumulativa trasportata INFERIORE ai valori raccomandati considerando le distanza (più/meno di 10 metri) e la durata (1 minuto; 1 ora; 8 ore)?

Durata	Distanza 10 m per azione	Distanza > 10 m per azione	
8 ore	10000 kg	6000 kg	NO SI
1 ora	1500 kg	750 kg	NO SI
1 minuto	30 kg	15 kg	NO SI
	Non sono presenti posture incongrue durante il trasporto		NO SI

Se a tutte le domande si è risposto “SI”, il compito esaminato è in area verde (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio.

Se anche ad una sola domanda si è risposto “NO”, il compito va valutato attraverso lo standard ISO 11228-1

 epm  
International  
Ergonomics  
School

QUICK ASSESSMENT - SOLLEVAMENTO E TRASPORTO - AREA CRITICA			
<b>CONDIZIONE CRITICA: presenza di condizioni del lay out e di frequenza che superano i limiti massimi suggeriti</b>			
ALTEZZA VERTICALE	L'altezza delle mani all'inizio o fine del sollevamento è più alta di 175 cm o più bassa di 0 cm.	NO	SI
DISLOCAZIONE VERTICALE	La distanza verticale fra l'inizio e la fine del sollevamento è maggiore di 175 cm	NO	SI
DISTANZA ORIZZONTALE	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della lunghezza del braccio esteso	NO	SI
ASIMMETRIA	Vi è una estrema torsione del tronco senza poter muovere i piedi	NO	SI
FREQUENZA	Oltre 15 sollevamenti/min in BREVE DURATA (MMC che dura per non più di 60 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 60 minuti di lavoro leggero o pausa)	NO	SI
	Oltre 12 sollevamenti/min in MEDIA DURATA (MMC che dura per non più di 120 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 30 minuti di lavoro leggero o pausa)	NO	SI
	Oltre 8 sollevamenti/min in LUNGA DURATA (MMC che dura più di 120 min consecutivi nel turno)	NO	SI
<b>CONDIZIONE CRITICA : presenza di carichi eccedenti i seguenti limiti</b>			
Maschi (18-45 anni)	25 kg	NO	SI
Femmine (18-45 anni)	20 kg	NO	SI
Maschi (<18 o >45 anni)	20 kg	NO	SI
Femmine (<18 o >45 anni)	15 kg	NO	SI
<b>CONDIZIONE CRITICA (TRASPORTO): presenza di massa cumulativa trasportata più elevata di quelle indicate</b>			
Distanza di trasporto superiore a 20 m in 8 ore	6000 kg in 8 ore	NO	SI
Distanza di trasporto inferiore 20 m in 8 ore	10000 kg in 8 ore	NO	SI
<p>Se solo una di queste condizioni ha una risposta "SI", una condizione CRITICA è presente.            Se una condizione CRITICA è presente, applicare ISO 11228-1 per identificare le urgenti azioni correttive.</p>			




QUICK ASSESSMENT TRAINO E SPINTA – ASPETTI PRELIMINARI		
<b>Traino e spinta : condizioni dell'ambiente di lavoro</b>		
Le superfici del pavimento sono scivolose, non stabili, irregolari oppure hanno una pendenza (verso l'alto o il basso) oppure sono fessurate, spaccate o rotte?	NO	SI
Vi sono percorsi ristretti e che provocano difficoltà ai movimenti?	NO	SI
Vi sono temperature elevate nell'area di lavoro?	NO	SI
<b>Caratteristiche dell'oggetto spinto o trainato</b>		
L'oggetto (carrello, transpallet etc.) limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento?	NO	SI
L'oggetto è instabile?	NO	SI
L'oggetto (carrello, transpallet etc.) ha caratteristiche pericolose, superfici taglienti, sporgenze, etc che possono danneggiare l'operatore?	NO	SI
Le ruote in uso sono in cattivo stato di manutenzione o rotte?	NO	SI
Le ruote in uso sono inadatte alle condizioni dell' ambiente di lavoro?	NO	SI
<p>Se le risposte a tutte le condizioni indicate sono "NO", continuare il quick assessment.</p> <p>Se almeno una delle risposte è "SI", si APPLICHI lo STANDARD ISO 11228-2.            Gli specifici rischi emersi DEVONO essere attentamente considerati e si deve tendere a MINIMIZZARE tali RISCHI</p>		






Traino e spinta: Quick assessment di condizioni ACCETTABILI		
<b>Intensità della FORZA</b>		
L'intensità della forza non supera circa 30 N (o circa 50 N per frequenze fino a 1 V. ogni 5 minuti per percorsi fino a 50 metri) per azioni di forza continua (mantenimento) e circa 100 N per l'applicazione di forza di picco (iniziale). In alternativa, lo "sforzo percepito" (ottenuto intervistando i lavoratori ed usando la scala di Borg CR-10) risulta, durante le azioni di traino e spinta, al massimo LEGGERO (punteggio di 2 o meno nella scala di Borg CR_10).	NO	SI
<b>Durata del compito</b>		
Il compito di Traino o Spinta dura al massimo 8 ore al giorno?	NO	SI
<b>Altezza della presa</b>		
La forza di Traino o Spinta è applicata all'oggetto fra il livello delle anche e del petto?	NO	SI
<b>Postura</b>		
L'azione di Traino o Spinta è eseguita con il tronco eretto (non ruotato nè inclinato) ?	NO	SI
<b>Area di movimentazione</b>		
Le mani sono mantenute all'interno della larghezza delle spalle e davanti al corpo?	NO	SI
Se a tutte le domande si è risposto "SI", il compito esaminato è in area verde (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio.		
Se anche ad una sola domanda si è risposto "NO", il compito va valutato attraverso ISO 11228-2		

 International Ergonomics School

Traino e spinta: Quick assessment di condizioni CRITICHE		
<b>INTENSITA' DELLA FORZA</b>		
A) Picchi di FORZA iniziale (per superare lo stato di fermo o accelerare/decelerare l'oggetto): La FORZA è almeno di 360 N (maschi) o di 240 N (femmine). B) FORZA continua( mantenimento - per mantenere in moto l'oggetto) per il Traino o la Spinta : La FORZA è di almeno 250 N (maschi) o 150 N (femmine) In alternativa, lo sforzo percepito (ottenuto intervistando i lavoratori ed usando la scala di Borg CR-10) durante il compito di traino o spinta, mostra la presenza di ELEVATI PICCHI di forza (punteggio di 8 o più nella scala di Borg CR-10).	NO	SI
<b>POSTURA</b>		
L'azione di TRAINO O SPINTA è eseguita con il tronco significativamente flesso o ruotato.	NO	SI
<b>APPLICAZIONE DELLA FORZA</b>		
L'azione di TRAINO O SPINTA è eseguita in modo brusco o incontrollato.	NO	SI
<b>AREA DI MOVIMENTAZIONE</b>		
Le mani sono mantenute al di fuori della larghezza delle spalle o non davanti al corpo.	NO	SI
<b>ALTEZZA DELLA PRESA</b>		
Le mani sono mantenute sopra 150 cm. or al di sotto di 60 cm.	NO	SI
<b>DIREZIONE DELLA FORZA</b>		
L'azione di Traino o Spinta è sovrastata da rilevanti componenti verticali ("sollevamento parziale").	NO	SI
<b>DURATA DEL COMPITO</b>		
Il compito con attività manuale di Traino o Spinta dura oltre 8 ore al giorno.	NO	SI
Se ad una o più condizioni si è risposto "SI" è presente una condizione CRITICA.		
Se è presente una condizione CRITICA si applichi ISO 11228-2 per identificare azioni correttive.		

 International Ergonomics School


QUICK ASSESSMENT		
<b>COMPITI RIPETITIVI – AREA VERDE ACCETTABILE</b>		
Entrambi gli arti superiori lavorano per meno del 50% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	NO	SI
Entrambi i gomiti sono mantenuti al di sotto del livello delle spalle per il 90% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	NO	SI
Una forza MODERATA (perceived effort = 3 o 4 nella scala di Borg) è attivata dall'operatore per non più di 1 ora durante il tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	NO	SI
I picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10 ) sono assenti?	NO	SI
Vi è presenza di pause (inclusa la pausa pasto) che durano almeno 8 minuti almeno ogni 2 ore?	NO	SI
I compiti ripetitivi sono eseguiti per meno di 8 ore al giorno?	NO	SI
Se tutte a tutte le domande si è risposto “SI”, allora il compito(i) esaminato è in AREA VERDE (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio.		
Se anche a una sola domanda si è risposto “NO”, il compito(i) va valutato attraverso i metodi suggeriti da ISO 11228-3.		

QUICK ASSESSMENT - COMPITI RIPETITIVI – AREA CRITICA		
Le azioni tecniche di un singolo arto sono così veloci che non possono essere contate ad una osservazione diretta?	NO	SI
Uno o entrambi gli arti operano con il gomito ad altezza spalle per metà o più del tempo totale di lavoro ripetitivo?	NO	SI
Una presa di “pinch” (o qualsivoglia tipo di presa in cui si usa la punta delle dita) è utilizzata per più dell’ 80% del tempo totale di lavoro ripetitivo?	NO	SI
Ci sono picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10) per il 10% o più del tempo totale di lavoro ripetitivo?	NO	SI
Non c’è più di una pausa (inclusa la pausa pasto) in un turno di 6-8 ore?	NO	SI
Il tempo totale di lavoro ripetitivo, durante il turno, supera le 8 ore ?	NO	SI
Se anche solo ad una delle domande si è risposto “SI” la condizione è CRITICA.		
Se è presente una condizione CRITICA va applicata la norma ISO 11228-3 per identificare le azioni correttive urgenti.		

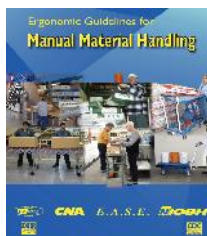
QUICK ASSESSMENT -POSTURE STATICHE – AREA ACCETTABILE		
<b>Testa e Tronco</b>		
Le posture di testa e tronco sono entrambe simmetriche?	NO	SI
La flessione del tronco è di meno di 20° OPPURE, in caso di inclinazione all'indietro, il tronco è pienamente supportato?	NO	SI
La flessione del tronco è tra 20° e 60° in avanti, E il tronco è pienamente supportato?	NO	SI
Non c'è estensione del collo O nel caso di flessione la stessa è inferiore a 25° ?	NO	SI
L'inclinazione all'indietro del collo è pienamente supportata OPPURE nel caso di flessione la stessa è inferiore a 25° ?	NO	SI
Se seduti, è assente una curvatura convessa del rachide (cifotizzazione lombare)?	NO	SI
<b>Arto superiore (valutare l'arto più sovraccaricato) Destro/Sinistro</b>		
Sono assenti posture incongrue del braccio?	NO	SI
Le spalle non sono alzate?	NO	SI
L'elevazione del braccio è inferiore a 20° (senza supporto)?	NO	SI
C'è elevazione del braccio fino a 60° , ma con un pieno supporto ?	NO	SI
Sono assenti estreme flessio/estensioni del gomito ed estreme rotazioni dell'avambraccio?	NO	SI
E' assente una estrema deviazione del polso?	NO	SI
<b>Arto inferiore (valutare l'arto più sovraccaricato) Destro/Sinistro</b>		
E' assente una estrema flessione del ginocchio?	NO	SI
Nella posizione in piedi il ginocchio non è flesso?	NO	SI
La posizione delle caviglie è neutrale ?	NO	SI
Accovacciamenti o inginocchiamenti sono assenti ?	NO	SI
In posizione seduta, l'angolo al ginocchio è tra 90° and 135° ?	NO	SI
<p>Se tutte a tutte le domande si è risposto "SI", allora il compito(i) esaminato è in AREA VERDE (ACCETTABILE).                      Se anche a una sola domanda si è risposto "NO", il compito va valutato attraverso ISO 11226.</p>		




**UNA VOLTA IDENTIFICATI I POTENZIALI RISCHI  
 (key enters e quick assessment),  
 FATTA SALVA UNA ANALISI PIU' DETTAGLIATA  
 SEMPLICI INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE DEL  
 RISCHIO VANNO ATTUATI SECONDO PRIORITA'**




**CHECKPOINTS**  
ERGONOMICS



Ergonomic Guidelines for  
**Manual Material Handling**



**MSD**  
PREVENTION TOOLBOX



Are you making the best use of lifting and handling aids?

**RIDUZIONE DEL RISCHIO**



## ANNEX A – LIFTING/CARRYING



### PRINCIPALI PUNTI TRATTATI:

- Con specifico riferimento alla norma:

- A) masse di riferimento da utilizzare se si tiene conto di età e genere.
- B) introduzione del concetto di indice di sollevamento (LI).
- C) metodo per l'analisi di sollevamenti eseguiti da 2 o più lavoratori.

- Ad integrazione della norma:

- D) articolazione della Classificazione derivata dal Lifting Index
- E) metodo per l'analisi di sollevamenti eseguiti con un arto.
- F) Valutazione delle operazioni di sollevamento variabile con esempi di calcolo del VLI (Variable Lifting Index).



## ANNEX A – LIFTING/CARRYING



Le seguenti Masse di Riferimento possono essere adottate in relazione al genere e all'età della popolazione lavorativa.

<i>Popolazione lavorativa per genere ed età</i>	<i>Massa di Riferimento (<math>m_{ref}</math>)</i>
Uomini (18-45 anni)	25 kg
Donne (18-45 anni)	20 kg
Uomini (<18 o > 45 anni)	20 kg
Donne (<18 o > 45 anni)	15 kg

NOTA 23 kg è la massa di riferimento utilizzata in USA nella RNLE dal NIOSH: questa è la fonte del metodo di analisi del sollevamento utilizzato nella ISO 11228-1. L'uso di 23 kg come la massa di riferimento garantisce almeno il 99% dei lavoratori sani di sesso maschile e di almeno il 75% delle lavoratrici sane di sesso femminile per un LI = 1,0.



**ANNEX A – LIFTING/CARRYING**



**Interpretazione del Lifting Index (LI)**

Lifting Index Value	Exposure level	Interpretation	Consequences
<b>LI 1,0</b>	<b>Accettabile</b>	Exposure is acceptable for most members of reference working population.	Acceptable: no consequences
<b>1,0 &lt; LI 2,0</b>	<b>Rischio presente</b>	A part of adult industrial working population could be exposed to a moderate risk level	Redesign tasks and workplaces according to priorities
<b>2,0 &lt; LI 3,0</b>	<b>Rischio presente; Livello alto</b>	An increased part of adult industrial working population could be exposed to a significant risk level.	Redesign tasks and workplaces as soon as possible
<b>LI &gt; 3,0</b>	<b>Rischio presente; Livello molto alto</b>	Absolutely not suitable for most working population. Consider only for exceptional circumstances where technological developments or interventions are not sufficiently advanced. In these exceptional circumstances, increased attention and consideration must be given to the education and training of the individual (e.g. specialized knowledge concerning risk identification and risk reduction).	Redesign tasks and workplaces immediately



**ANNEX A – LIFTING/CARRYING**



**Guida all'analisi di compiti multipli di sollevamento**

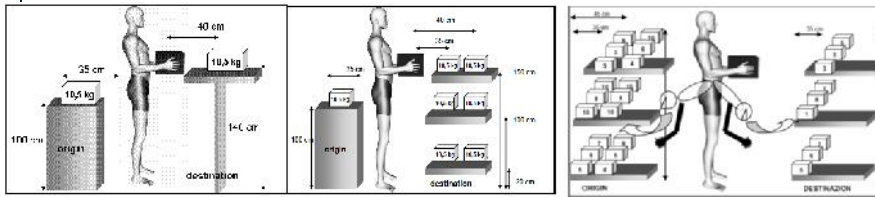


Figure A.5 — Variable task

Figure A.4 — Mono and Composite task

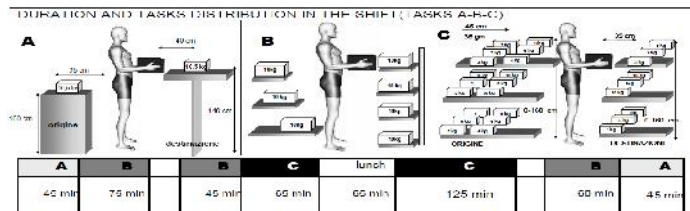


Figure A.6 — Sequential task



## ANNEX B – PUSHING AND PULLING



**E' DESTINATO A FAVORIRE L'UTILIZZO PIU' SEMPLIFICATO DEL METODO 2 DI ISO 12228-2 ATTRAVERSO L'USO DI TAVOLE DI DATI PREDEFINITE**

- IL METODO 2 SI BASA SU CRITERI DI FORZA MUSCOLARE E DI COMPRESSIONI SCHELETRICHE (E NON SU DATI PSICOFISICI)
  - TIENE CONTO DI DIVERSI PROFILI DI POPOLAZIONE (LAVORATIVA E NON) SECONDO IL GENERE E L'ETA'
  - LA CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO AVVIENE SECONDO IL CRITERIO DELLE TRE ZONE (VERDE; GIALLO; ROSSO)



## ANNEX B – PUSHING AND PULLING

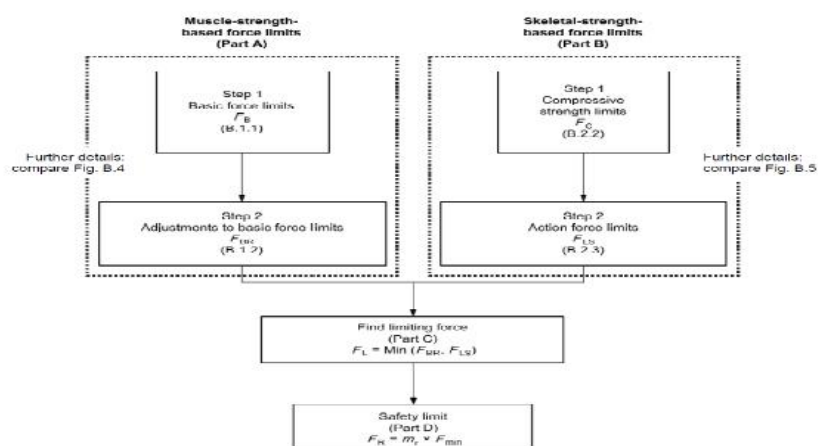


Figure B.2 — Specialized risk estimation and assessment - Method 2



## ANNEX C – REPETITIVE MOVEMENTS



L' ANNEX C FORNISCE ULTERIORI INFORMAZIONI PER L'APPLICAZIONE PRATICA DI ISO 11228-3.

**PRINCIPALI PUNTI:**

- AGGIORNAMENTI DEL METODO OCRA INDEX (Preferred Method 2 in ISO 11228-3) IN PARTICOLARE PER QUANTO RIGUARDA LA POSTURA DELLA SPALLA E ALTRI FATTORI ORGANIZZATIVI;
- DETTAGLIATA PRESENTAZIONE DELLA CHECKLIST OCRA COME STRUMENTO UTILE AL SEMPLICE RISK ASSESSEMENT (Method 1 in ISO 11228-3);
- AGGIORNAMENTI SULLA “MULTITASK ANALYSIS” CON FOCUS ALL'USO DEL METODO OCRA QUANDO VI SIANO ROTAZIONI (giornaliere o plurigiornaliere) SU PIU' COMPITI RIPETITIVI;
- BREVI AGGIORNAMENTI SU ALTRI METODI SUGGERITI PER UNA VALUTAZIONE DETTAGLIATA DEL RISCHIO (Method 2 in ISO 11228-3).



## ANNEX C – REPETITIVE MOVEMENTS



**C.3 OCRA Checklist as a useful tool for Method 1 — Simple risk assessment**

OCRA Checklist is one of the method/tools suggested in ISO 11228-3:2007, Annex A for the purposes of Method 1. Since the OCRA checklist is based on the same general framework, criteria and definition of the “Consensus Document” assumed as a reference point in the same [Annex A](#), and the OCRA index method assumed as preferred for method 2, it seems useful to briefly report an updated (also with reference to the advances previously reported for OCRA index method) description of the tool to favour its application for the purposes of Method 1 in ISO 11228-3.

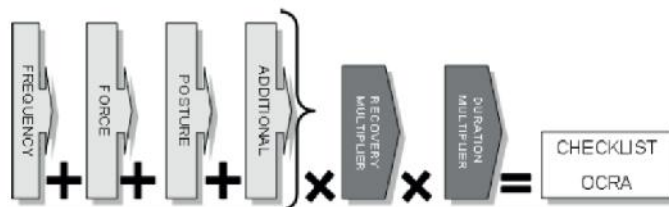


Figure C.1 — How to obtain the OCRA checklist final score



## ANNEX C – REPETITIVE MOVEMENTS C.6 OCRA CHECK LIST

### ARM ACTIVITY AND FREQUENCY OF ACTIONS

RIGHT  LEFT  BOTH

DYNAMIC ACTIONS	
1	Transfer materials from one container to another (filling per minute)
2	Transfer materials on the floor, by manual or using the floor suction apparatus (100 actions per minute)
3	Transfer materials on the table or support, with manual or irregular distribution on the table (10 actions per minute)
4	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
5	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
6	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
7	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
8	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
9	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
10	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
STATIC ACTIONS	
11	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
12	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)

**POSTURE/FINCY SCORE**

Check the presence of each upper limb. It is possible to use different scores if both static and dynamic activities are present. DIVIDE both static and dynamic actions by the representative of the task (AWT) on the line with the highest score.

PRESENCE OF WORKING ACTIVITIES INVOLVING THE REPETITIVE USE OF FORCE IN THE HANDS/ARMS	
The working activity involves the use of <b>dynamic</b> force (more than 50% of the frequency)	6
Static	12
Static	24
Static	32
The working activity involves the use of <b>static</b> force (more than 50% of the frequency)	6
Static	12
Static	24
Static	32
The working activity involves the use of <b>static</b> force (more than 50% of the frequency)	6
Static	12
Static	24
Static	32

**FORCE SCORE**

RIGHT  LEFT

PRESENCE OF ADDITIONAL FACTORS for overexhaustion (on the presence add one score for every condition)	
1	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
2	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
3	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
4	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
5	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
6	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
7	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
8	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
9	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
10	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
11	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)
12	Transfer materials on the table, with regular and long parallel supports on parallel shelves (10 actions per minute)

**ADDITIONAL SCORE**

RIGHT  LEFT

### PRESENCE OF AWKWARD POSTURE AND MOVEMENT AND/OR LACK OF VARIATION OR STEREOTYPE

RIGHT  LEFT  BOTH

A. ANKLE/SHOULDER			
1	The arm is unsupported and is raised a little for half of the time	1	for about 1/3 of the time
2	The arm is supported and is raised a little for half of the time	2	for about 1/2 of the time
3	The arm is supported and is raised a little for half of the time	3	for about 1/2 of the time
4	The arm is supported and is raised a little for half of the time	4	for about 1/2 of the time
5	The arm is supported and is raised a little for half of the time	5	for about 1/2 of the time
6	The arm is supported and is raised a little for half of the time	6	for about 1/2 of the time
7	The arm is supported and is raised a little for half of the time	7	for about 1/2 of the time
8	The arm is supported and is raised a little for half of the time	8	for about 1/2 of the time
9	The arm is supported and is raised a little for half of the time	9	for about 1/2 of the time
10	The arm is supported and is raised a little for half of the time	10	for about 1/2 of the time

B. ELBOW			
1	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	2	for about 1/2 of the time
2	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	3	for about 1/2 of the time
3	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	4	for about 1/2 of the time
4	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	5	for about 1/2 of the time
5	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	6	for about 1/2 of the time
6	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	7	for about 1/2 of the time
7	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	8	for about 1/2 of the time
8	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	9	for about 1/2 of the time
9	The elbow extension/reduction exceeds (with flexion extension or pronation/supination)	10	for about 1/2 of the time

C. WRIST			
1	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	1	for about 1/2 of the time
2	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	2	for about 1/2 of the time
3	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	3	for about 1/2 of the time
4	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	4	for about 1/2 of the time
5	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	5	for about 1/2 of the time
6	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	6	for about 1/2 of the time
7	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	7	for about 1/2 of the time
8	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	8	for about 1/2 of the time
9	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	9	for about 1/2 of the time
10	The wrist, radial, bend in an extreme position, or ulnar, lateral, ulnarward position (such as while holding or extending or while lateral deviation)	10	for about 1/2 of the time

D. HAND			
1	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	2	for about 1/2 of the time
2	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	3	for about 1/2 of the time
3	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	4	for about 1/2 of the time
4	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	5	for about 1/2 of the time
5	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	6	for about 1/2 of the time
6	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	7	for about 1/2 of the time
7	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	8	for about 1/2 of the time
8	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	9	for about 1/2 of the time
9	Grasps objects with the thumb and fingers with excessive finger flexion or extension (power grip) or locking fingers together	10	for about 1/2 of the time

E. LACK OF VARIATION OR STEREOTYPE			
1	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	2	for about 1/2 of the time
2	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	3	for about 1/2 of the time
3	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	4	for about 1/2 of the time
4	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	5	for about 1/2 of the time
5	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	6	for about 1/2 of the time
6	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	7	for about 1/2 of the time
7	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	8	for about 1/2 of the time
8	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	9	for about 1/2 of the time
9	Performs working posture of the same type involving shoulders and/or elbow and/or wrist and/or fingers for 10-100% of time (cycle time between 1 and 15 seconds, full manual actions)	10	for about 1/2 of the time

**FINAL AWKWARD POSTURES AND MOVEMENTS SCORE** (use the highest value obtained among the five groups of questions (A, B, C, D, E) and multiply it by the representative of the task)

OCRA CHECKLIST FINAL SCORE

RIGHT  LEFT

## ANNEX C – REPETITIVE MOVEMENTS

### C.4 Advances on OCRA Multitask Analysis (Note: advances the standard)<sup>[10]</sup>

- C.4.1 OCRA Index Multitask Average
- C.4.2 OCRA Index Multitask Complex
- C.4.3 OCRA Checklist for multitask analysis
- C.4.4 General approach for studying (by OCRA method) multiple repetitive tasks with rotations along weeks, months or year



**I NOSTRI RIFERIMENTI**

[www.epmemiliaromagna.it](http://www.epmemiliaromagna.it)

[www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)

[marco.placci@libero.it](mailto:marco.placci@libero.it)

[cerbaimarco@safetywork.it](mailto:cerbaimarco@safetywork.it)

Facebook/ EPM IES

[marcoplacci.postilla.it](http://marcoplacci.postilla.it)



**I NOSTRI CORSI EMILIA ROMAGNA**

**EPM Unità di Ricerca**

**epm International Ergonomics School**

**Scuola succursale EMILIA ROMAGNA - IMOLA**

**CORSI RISCHIO SOVRACCARICO BIOMECCANICO A-2015**



La prevenzione e la gestione del rischio da sovraccarico biomeccanico per gli arti superiori e per il rachide nella attuale normativa

**METODI DI VALUTAZIONE (OCRA, NIOSH, TAVOLE PSICOFISICHE)  
PRINCIPI E REALIZZAZIONE DI PROGETTAZIONE ERGONOMICA**

**Valido per l'aggiornamento quinquennale di:  
ASPP/RSPP ex art. 32 D.Lgs. 81/08 per tutti i settori ATECO**

Direttori scientifici e didattici  
**DANIELA COLOMBINI, ENRICO OCCHIPINTI**

**Unità di Ricerca EPM**  
**"Ergonomia della Postura e del Movimento"**  
Fondazione IRCCS Don Carlo Gnocchi - ONLUS



cc-OMS (Centro Collaborazione OMS)

Soggetto organizzatore: Safety Work s.r.l. - Imola (Bo) - Sede dei corsi: Rocca di Dozza (Bo) - Hotel Donatello - Imola (Bo)

<b>I NOSTRI CORSI EMILIA ROMAGNA</b>					
	DATE	DURATA (ORE)	DOCENTI	TITOLO DEI CORSI	COSTO
<b>A1</b>	07-08 maggio 2015	16	CERBAI M PLACCI M	CORSO LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI: <b>LA CHECK LIST OCRA E LA MAPPATURA DEL RISCHIO</b>	€. 745,00 per partecipante +IVA 22%
<b>VA1</b>	20 maggio 2015	8		VERIFICA DEL CORSO SULLA CHECK LIST OCRA	
<b>A2</b>	04-05 giugno 2015	16	CERBAI M PLACCI M	CORSO LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI: <b>L'INDICE OCRA E L'ANALISI ORGANIZZATIVA.</b>	€. 745,00 per partecipante +IVA 22%
<b>VA2</b>	17 giugno 2015	8		VERIFICA DEL CORSO SULL'INDICE OCRA	
<b>A3</b>	25-26 giugno 2015	16	CERBAI M PLACCI M	CORSO LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI: <b>LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO CON LA FORMULA DEL NIOSH</b> PER COMPITI SEMPLICI E MULTIPLI, IL TRASPORTO, IL TRAINO E LA SPINTA NELLA PIÙ ATTUALE NORMATIVA (NORME ISO E CEN)	€. 745,00 per partecipante +IVA 22%
<b>VA3</b>	08 luglio 2015	8		VERIFICA DEL CORSO SULLA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI (INDICE NIOSH, TAVOLE DI SNOOK E CIRIELLO)	
<b>A4</b>	17-18 settembre 2015	16	CERBAI M PLACCI M	CORSO <b>LA PROGETTAZIONE E RIPROGETTAZIONE ERGONOMICA DEL LAVORO</b> NELLA NUOVA NORMATIVA INTERNAZIONALE: DIRETTIVE E STANDARD ERGONOMICI. PRINCIPI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO	€. 745,00 per partecipante +IVA 22%
<b>VA4</b>	30 settembre 2015	8		VERIFICA DEL CORSO DI PROGETTAZIONE ERGONOMICA	
<b>A5</b>	15-16 ottobre 2015	16	CERBAI M PLACCI M	CORSO <b>LA PRE-MAPPATURA DEL RISCHIO CON STRUMENTI DI CALCOLO SEMPLIFICATI.</b> OCRA NEWS: VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER ESPOSIZIONI A MULTI-COMPITI A CICLO NON GIORNALIERO (SETTIMANALE, MENSILE, ANNUALE (PULIZIE, MENSE, AGRICOLTURA ECC.)). REVIEW DEI PIÙ NOTI INDICI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEGLI ARTI SUPERIORI PRESENTI IN LETTERATURA: RISULTATI A CONFRONTO	€. 550,00 per partecipante +IVA 22%
<b>A6</b>	05-06 novembre 2015	16	CERBAI M PLACCI M	CORSO <b>TRAINO E SPINTA: NORMATIVA, TECNICHE DI RILIEVO DEI DATI DI PICCO E DI MANTENIMENTO</b> E INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI NELLE TECNICHE DI RILIEVO CLASSICHE E NELL'USO DEI NUOVI DINAMOMETRI A FLUSSO CONTINUO. CALCOLO DEGLI INDICI DI RISCHIO PER ESPOSIZIONI A PIÙ COMPITI. PROVE PRATICHE. VERIFICA DEL CORSO	€. 550,00 per partecipante +IVA 22%
<b>A7</b>	27 novembre 2015	8	CERBAI M PLACCI M	CORSO VDT <b>LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO NEI POSTI CON USO DI VDU</b>	€. 290,00 per partecipante +IVA 22%