

**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI**  
per la Salute e la Sicurezza dei Lavoratori  
derivanti dalle Attività di Spinta e Traino

**VOLSCA AMBIENTE e  
SERVIZI S.p.A.**

Via Troncavia, 6  
00049 Velletri (RM)

**Dipartimento di Lariano (RM)**

Titolo VI, allegato XXXIII del D.Lgs 81/08  
Norma Tecnica ISO 11228 - 2

Lariano (RM), 20 Marzo 2017

## DESCRIZIONE GENERALE DEI LUOGHI DI LAVORO E DELLE ATTIVITA'

- AZIENDA: VOLSCA AMBIENTE e SERVIZI S.p.A.
- INDIRIZZO SEDE LEGALE : Via Troncavia, 6 – 00049 Velletri (RM)
- SEDE OPERATIVA: Via Giuseppe Garibaldi 314 – 00076 Lariano (RM)
- Datore di Lavoro : Midei Mauro
- Responsabile S.P.P.: Dott. Soro Stanislao
- Preposto: Luca Bartoli
- A.S.P.P.: Daniela Bencivenga
- RLS: Sergio D'angelo
- Medico Competente: Dott. Giuliano D'angelo

### TIPOLOGIA DI ATTIVITA'

L'attività svolge mansioni legate alla raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, con conseguente recupero dei materiali.

Gli addetti alla raccolta differenziata, sono esposti al rischio di traino e spinta, attraverso le conseguenti manovre dei contenitori di rifiuti per esercizi commerciali e condominiali.

## VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI SPINTA E TRAINO

L'allegato XXXIII del D.Lgs 81/2008 per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscolo-scheletrico per attività di spinta e traino in piano fa riferimento alla norma ISO 11228-2 (International Standard Organization, 2007).

La norma si applica alle attività eseguite per lo spostamento di oggetti eseguito da una sola persona con due mani, in posizione eretta, in modo costante, senza utilizzo di supporti esterni e con oggetti posizionati frontalmente all'operatore.

La norma fornisce le definizioni di forza iniziale (FI) (forza necessaria a mettere in moto l'oggetto), forza di mantenimento (FM) (forza necessaria per permettere all'oggetto di mantenere una velocità costante), traino (attività svolta dall'operatore indietreggiando) e spinta (attività svolta dall'operatore camminando in avanti).

Per effettuare la valutazione bisogna utilizzare un dinamometro e far riferimento come valori limite alle tabelle sottostanti (Snook & Ciriello, 1991) sia per la forza iniziale che per la forza di mantenimento per entrambe le tipologie di attività (spinta e traino). I valori delle tabelle variano tenendo conto di sesso, altezza delle mani da terra, frequenza con cui viene effettuata l'attività e distanza di spostamento.

### Azioni di spinta

Distanza	2 metri								7,5 metri								15 metri							
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h			
Altezza mani da terra																								
145 cm FI	20	22	25	25	26	26	31	14	16	21	21	22	22	26	16	18	19	19	20	21	25			
FM	10	13	15	16	18	18	22	8	9	13	13	15	16	18	8	9	11	12	13	14	16			
95 cm FI	21	24	26	26	28	28	34	16	18	23	23	25	25	30	18	21	22	22	23	24	28			
FM	10	13	16	17	19	19	23	8	10	13	13	15	15	18	8	10	11	12	13	13	16			
65 cm FI	19	22	24	24	25	26	31	13	14	20	20	21	21	26	15	17	19	19	20	20	24			
FM	10	13	16	16	18	19	23	8	10	12	13	14	15	18	8	10	11	11	12	13	15			

Tabella 1: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Maschile), distanza di spostamento (2, 7.5 e 15m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
145 cm FI	15	16	19	19	24	13	14	16	16	20	12	14	14	18
FM	8	10	12	13	16	7	8	10	11	13				
95 cm FI	17	19	22	22	27	14	16	19	19	23	14	16	16	20
FM	8	10	12	13	16	7	8	9	11	13				
65 cm FI	14	16	19	19	23	12	14	16	16	20	12	14	14	17
FM	8	9	11	13	15	7	8	9	11	13				

Tabella 2: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Maschile), distanza di spostamento (30, 45 e 60m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra																					
135 cm FI	14	15	17	18	20	21	22	15	16	16	16	18	19	20	12	14	14	14	15	16	17
FM	6	8	10	10	11	12	14	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	6	7	7	9
90 cm FI	14	15	17	18	20	21	22	14	15	16	17	19	19	21	11	13	14	14	16	16	17
FM	6	7	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	9	11	5	6	6	7	7	8	10
60 cm FI	11	12	14	14	16	17	18	11	12	14	14	16	16	17	9	11	12	12	13	14	15
FM	5	6	8	8	9	9	12	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	6	7	7	9

Tabella 3: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Femminile), distanza di spostamento (2, 7.5 e 15m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
135 cm FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15
FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	8	4	4	4	6
90 cm FI	12	14	15	16	18	12	14	15	16	18	12	13	14	16
FM	5	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	4	5	6
60 cm FI	11	12	12	13	15	11	12	12	13	15	10	11	12	13
FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	7	4	4	4	6

Tabella 4: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Femminile), distanza di spostamento (30, 45 e 60m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

#### Azioni di traino

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra																					
145 cm FI	14	16	18	18	19	19	23	11	13	16	16	17	18	21	13	15	15	15	16	17	20
FM	8	10	12	13	15	15	18	6	8	10	11	12	12	15	7	8	9	9	10	11	13
95 cm FI	19	22	25	25	27	27	32	15	18	23	23	24	24	29	18	20	21	21	23	23	28
FM	10	13	16	17	19	20	24	8	10	13	14	16	16	19	9	10	12	12	14	14	17
65 cm FI	22	25	28	28	30	30	36	18	20	26	26	27	28	33	20	23	24	24	26	26	11
FM	11	14	17	18	20	21	25	9	11	14	15	17	17	20	9	11	12	13	15	15	18

Tabella 5: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Maschile), distanza di spostamento (2, 7.5 e 15m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
145 cm FI	12	13	15	15	19	10	11	13	13	16	10	11	11	14
FM	7	8	9	11	13	6	7	8	9	10	6	6	7	9
95 cm FI	16	18	21	21	26	14	16	18	18	23	13	16	16	19
FM	9	10	12	14	17	7	9	10	12	14	7	9	10	12
65 cm FI	18	21	24	24	30	16	18	21	21	26	15	18	18	22
FM	9	11	13	15	18	8	9	11	12	15	8	9	10	12

Tabella 6: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Maschile), distanza di spostamento (30, 45 e 60m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra																					
135 cm FI	13	16	17	18	20	21	22	13	14	16	16	18	19	20	10	12	13	14	15	16	17
FM	6	9	10	10	11	12	15	7	8	9	9	10	11	13	6	7	7	8	8	9	11
90 cm FI	14	16	18	19	21	22	23	14	15	16	17	19	20	21	10	12	14	14	16	17	18
FM	6	9	10	10	11	12	14	7	8	9	9	10	10	13	5	6	7	7	8	9	11
60 cm FI	15	17	19	20	22	23	24	15	16	17	18	20	21	22	11	13	15	15	17	18	19
FM	5	8	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	10	12	5	6	7	7	7	8	10

Tabella 7: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Femminile), distanza di spostamento (2, 7.5 e 15m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
135 cm FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15
FM	6	7	7	8	10	6	6	7	7	9	5	5	5	7
90 cm FI	13	14	15	16	18	13	14	15	16	18	12	13	14	16
FM	6	7	7	7	10	5	6	6	7	9	5	5	5	7
60 cm FI	13	14	15	17	19	13	14	15	17	19	13	14	15	17
FM	6	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	5	5	6

Tabella 8: Massime forze iniziali e di mantenimento raccomandate (in Kg) per la popolazione lavorativa sana in funzione: di sesso (Femminile), distanza di spostamento (30, 45 e 60m), frequenza di azione, altezza delle mani da terra

### CALCOLO DELL'INDICE DI MOVIMENTAZIONE (*IM*) E AZIONI CONSEGUENTI

Secondo Snook & Ciriello per le azioni di spinta e traino o trasporto in piano), ai fini della quantificazione del rischio va calcolato l'indice di movimentazione (*IM*) che non è altro che il rapporto tra il *peso effettivamente spostato* (ovvero spinto/trainato o portato in piano) nelle condizioni lavorative allo studio ed il *peso raccomandato*, secondo la formula seguente:

$$\text{IM (indice movimentazione)} = \text{Peso trattato} / \text{Peso raccomandato}$$

I valori rilevati con il dinamometro vanno rapportati con i rispettivi valori delle tabelle da 1 a 8 andando così a definire un indice di rischio (*IR*). Una volta ottenuto l'*IR* per sapere in che fascia di rischio rientra l'attività monitorata si tiene conto dei limiti indicati qui di seguito presenti all'interno della norma:

L'*impegno fisico* e, conseguentemente, il *rischio* connesso Con la movimentazione saranno valutati in base al seguente punteggio:

<b>≤ 0,85</b> <b>Rischio basso</b>	<b>0,86 &lt; IR &lt; 1</b> <b>Rischio medio</b>	<b>&gt;1.01</b> <b>Rischio elevato</b>
La situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento	La situazione si avvicina ai limiti, occorrono cautele nei confronti di soggetti particolari anche se non è necessario uno specifico intervento. Consigliabile l'attivazione della formazione del personale. Il personale può essere, a richiesta, sottoposto a sorveglianza sanitaria specifica. Laddove è possibile, è consigliato di procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde.	La situazione può comportare un rischio e pertanto richiede un intervento di prevenzione. Attivare inoltre la sorveglianza sanitaria periodica del personale esposto

## CALCOLO INDICE DI MOVIMENTAZIONE

**IM** (indice di movimentazione) = **PT** (peso trattato)/ **PR** (peso raccomandato)

AZIONI DI SPINTA e TRAINO

**DIPENDENTI MASCHILI** : Operatore addetto alla raccolta rifiuti in contenitori per condomini e utenze commerciali.

Descrizione della movimentazione	Azione di spinta				
n° 48 azione, (tempo)	5 min				
Distanza in mt	5				
Altezza mani da terra	95 cm				
F- iniziale Racc.	28	F- iniziale Misurata	20	$\frac{IM}{PT/PR}$	0,70
F-manten Racc.	20	F-mantenimento Misurata	5	$\frac{IM}{PT/PR}$	0,25

**INDICE DI RISCHIO OTTENUTO IR = BASSO**

**DIPENDENTI MASCHILI** : Operatore addetto alla raccolta rifiuti in contenitori per condomini e utenze commerciali.

Descrizione della movimentazione	Azione di traino				
n° 48 azione (tempo)	5 min				
Distanza in mt	5				
Altezza mani da terra	95 cm				
F- iniziale Racc.	27	F- iniziale Misurata	10	$\frac{IM}{PT/PR}$	0.37
F-manten Racc.	14	F-mantenimento Misurata	5	$\frac{IM}{PT/PR}$	0.35

**INDICE DI RISCHIO OTTENUTO IR = BASSO**

Sono state valutate mediante dinamometro le azioni di spinta e di traino effettuate dal personale dipendente. I lavoratori compiono al massimo circa 48 movimentazioni in un turno di lavoro di 6 ore, ma di lavoro effettivo di 4 ore, con un carico di circa 30 kg, spostando i contenitori, per una distanza massima di 5 metri circa e un'altezza di spinta di 95 cm.

Le condizioni di lavoro analizzate preventivamente alle misurazioni sono adeguate per quanto attiene la riduzione dell'attrito quindi un minore sforzo fisico applicato nelle operazioni, nello specifico:

- La pavimentazione presente risulta essere, in alcuni casi disconnessa e poco levigata,
- I cassonetti spinti e trinati sono idonei per le attività espletate e dotati di maniglie di presa e ruote gommate.

In relazione ai risultati ottenuti si ritiene che l'attività di spinta e traino è contenuta nei limiti della fascia verde, per cui il rischio di spinta e traino si ritiene debba essere considerato BASSO.

Sarà cura dell'azienda fornire ai dipendenti le corrette informazioni operative.



RACCOLTA FOTOGRAFICA



## CONCLUSIONI

Il presente documento di valutazione del rischio conseguente a Movimentazione Manuale dei Carichi:

- ✦ È stato redatto ai sensi del D. Lgs. 81/2008;
- ✦ È soggetto ad aggiornamento periodico ove si verificano significativi mutamenti che potrebbero averlo reso superato.
- ✦ Il presente documento risulta essere parte integrante del DVR aziendale.

La valutazione dei rischi è stata condotta dal Datore di Lavoro e dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione con la collaborazione del Medico Competente, per quanto di sua competenza e il coinvolgimento preventivo del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Figure	Nominativo	Firma
Datore di Lavoro	MAURO MIDEI	
Resp.Serv.Prev.Protezione	DOTT. SORO STANISLAO	
Medico Competente	DOTT. GIULIANO D'ANGELO	