
DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI MECCANICHE

D.Lgs 81/2008 Titolo VIII capo III

Azienda



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

ATTIVITA' MANUTENTIVE IN SEDE

Sede operativa

Data

29/11/2019

FIRMA

Datore di lavoro

Dott. Marcello Siddu

.....

RSP

Dott. Ing. Santi Monasteri

.....

Medico Competente

Dott. Milvio Piras

.....

RLS/RLST

Geom. Andrea Pala

.....

Rev.04

Consorzio Industriale Provinciale Oristanese

Sede Legale: Via Giovanni Marongiu - Porto Industriale – 09096 Santa Giusta (OR)

Sede Operativa: Via Giovanni Marongiu - Porto Industriale – 09096 Santa Giusta (OR)

P.IVA: 00087530952

Il tecnico Incaricato



INDICE DEL DOCUMENTO

1	RELAZIONE INTRODUTTIVA	3
1.1	Premessa	3
1.2	Normativa di riferimento	4
2	ANALISI DELLE ATTIVITÀ E DELL'ORGANIZZAZIONE DELL'ENTE	4
2.1	Descrizione generale dell'Ente	4
2.2	Ciclo produttivo	5
3	FONTE DI VIBRAZIONI	7
5	METODOLOGIA DI CALCOLO	8
5.1	Metodologia di calcolo	8
5.2	Livelli di esposizione	9
6	RISULTATI DEI CALCOLI DELL'ESPOSIZIONE	11
7	ALLEGATI	15
	ALLEGATO 1	16
	ALLEGATO 2	20



01 RELAZIONE INTRODUTTIVA

1.1 Premessa

Si definiscono vibrazioni i processi dinamici indotti in corpi elastici da sollecitazioni aventi carattere ripetitivo nel tempo. I parametri caratterizzanti una vibrazione sono la frequenza, la lunghezza d'onda, l'ampiezza, la velocità e l'accelerazione.

L'esposizione umana a vibrazioni meccaniche rappresenta un fattore di rischio rilevante per i lavoratori esposti.

Il rischio connesso ad esposizione di vibrazioni dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse:

- estensione della zona di contatto con l'oggetto che vibra (mani, piedecc.)
- frequenza della vibrazione
- direzione di propagazione
- tempo di esposizione

Dal punto di vista igienistico, l'esposizione umana a vibrazioni si differenzia in:

Esposizione del Sistema Mano-Braccio, indicata con acronimo inglese HAV (Hand Arm Vibration). Si riscontra in lavorazioni in cui s'impugnino utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti. Questo tipo di vibrazioni possono indurre a disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, definito con termine unitario "Sindrome da Vibrazioni Mano-Braccio". L'esposizione a vibrazioni al sistema mano-braccio è generalmente causata dal contatto delle mani con l'impugnatura di utensili manuali o di macchinari condotti a mano.

Esposizione del corpo intero, indicata con acronimo inglese WBV (Whole Body Vibration). Si riscontra in lavorazioni a bordo di mezzi di movimentazione usati in industria ed in agricoltura, mezzi di trasporto e in generale macchinari industriali vibranti che trasmettano vibrazioni al corpo intero. Tale esposizione può comportare rischi di lombalgie e traumi del rachide per i lavoratori esposti.

Per effettuare la valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni si procederà nel seguente modo:

- individuazione (marca e tipo) delle singole macchine o attrezzature utilizzate;



- individuazione del tempo di esposizione (rappresentativo del periodo di maggior esposizione in relazione alle effettive situazioni di lavoro);
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante il loro utilizzo;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

1.2 Normativa di riferimento

Si riportano i principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la prevenzione del rischio vibrazioni:

Rif. Normativo	Contenuto
D.Lgs. 81/2008	Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
ISO 2631-1:2014	Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration. Part. 1: General requirements

2 ANALISI DELLE ATTIVITÀ E DELL'ORGANIZZAZIONE DELL'ENTE

2.1 Descrizione generale dell'Ente

L'Ente "CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE" svolge attività di manutenzione degli stabili di proprietà, delle strade e del verde. Le attività di manutenzione vengono eseguite dai dipendenti del Consorzio su immobili di proprietà e attraverso l'apertura di cantieri temporanei dislocati nel proprio ambito di competenza. Inoltre gli addetti si occupano anche della gestione delle stazioni di sollevamento.

Nella valutazione verranno considerate 3 mansioni principali con i rispettivi scenari lavorativi individuati all'interno delle attività lavorative svolte in impianto. L'elenco dei lavoratori è inserito nel documento generale di valutazione dei rischi come allegato dinamico.

<i>Mansioni</i>	<i>Codice Mansione</i>
1) Impiegato amministrativo	M1
2) Operaio polivalente	M2
5) Impiegato tecnico amministrativo	M3

La valutazione del rischio vibrazioni meccaniche riguarda esclusivamente coloro che utilizzano attrezzature o mezzi che trasmettono vibrazioni al lavoratore; a tal proposito a seconda dei mezzi e/o attrezzature utilizzate e dei tempi di esposizione, il gruppo omogeneo "Operaio



polivalente" è stato suddiviso in sottogruppi omogenei come meglio specificato nella tabella che segue:

Mansioni	Codice Mansione
1) Operaio polivalente (Attività manutenzione generale)	M2A
2) Operaio polivalente (Attività manutenzione del verde)	M2B
3) Operaio polivalente (Attività manutenzione illuminazione pubblica)	M2C

2.2 Ciclo produttivo

Il ciclo produttivo generale dell'Ente è rappresentato dalla descrizione delle seguenti attività. I lavori in relazione al tipo di intervento possono comprendere anche soltanto porzioni del ciclo generale. I cicli considerati riguardano le manutenzioni svolte dalla mansione M2 "Operaio polivalente" dove si sono riscontrati mezzi e attrezzature che trasmettono vibrazioni al corpo intero ed al sistema mano-braccio.

Un'analisi preliminare del ciclo produttivo, delle procedure di lavoro, "delle giornate tipo", tenendo conto di: fonti bibliografiche nazionali, confronti con situazioni analoghe, tempi di esposizione esigui, la manifesta assenza di contatto tra lavoratore e macchinari e attrezzature che trasmettono vibrazioni, **permette di escludere il superamento del livello giornaliero di esposizione A(8) per:**

- **le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio per l'impiegato tecnico amministrativo, l'impiegato amministrativo e l'Operaio polivalente (Attività manutenzione illuminazione pubblica);**
- **Le vibrazioni trasmesse al corpo intero per l'impiegato tecnico amministrativo e l'impiegato amministrativo.**

Le attività che vengono svolte ed i macchinari utilizzati dai lavoratori sono le seguenti:

Mansione M2A: Operaio polivalente (Attività manutenzione generale)

Elenco attività ipotizzate
Presa di servizio nel cantiere
Trasporto di escavatore alla zona d' intervento
Attività di scavo
Verifiche visive premanutenzione linee fognarie e idriche
Utilizzo di gru per movimentazione carichi
Utilizzo di gruppo elettrogeno per alimentare utensili elettrici
Utilizzo smeriglio per il taglio dei tubi in metallo
Utilizzo trapano per foratura parti metalliche



Utilizzo mola da banco
Spostamento al magazzino con autocarro
Spostamento verso la zona d' intervento
Montaggio e ripristino tubature con attrezzature manuali
Carico del mezzo su rimorchio
Trasporto dell'escavatore alla zona di rimessaggio
Permanenza in area non operativa
Fisiologico

Mansione M2B: Operaio polivalente (Attività manutenzione del verde)

Elenco attività ipotizzate
Presenza di servizio nel cantiere
Verifiche preutilizzo trattrice
Gonfiaggio gomme
Spostamento verso la zona d' intervento
Fresatura
Uso decespugliatore
Lavorazioni con attrezzature manuali
Spostamento verso il magazzino con autocarro
Rimessaggio mezzi
Permanenza in aree non operative
Fisiologico

Mansione M2C: Operaio polivalente (Attività manutenzione illuminazione pubblica)

Elenco attività ipotizzate
Presenza di servizio nel cantiere
Controlli preutilizzo PLE
Trasporto con rimorchio alla zona d' intervento
Utilizzo della piattaforma per accedere in quota
Interventi di manutenzione su palo con attrezzatura di uso comune
Trasporto su rimorchio
Rimessaggio mezzi
Permanenza in area non operativa
Fisiologico



3 FONTI DI VIBRAZIONI

L'analisi dell'esposizione alle vibrazioni è stata effettuata per tutti i lavoratori dell'Ente sulla base di quanto disposto dal Decreto Legislativo 81/2008 titolo VIII Capo III e ss.mm.ii. con le modalità previste nello stesso decreto.

La Valutazione del rischio è stata condotta sulla base dei tempi di esposizione forniti dall'Ente per tutti i lavoratori che svolgono attività con attrezzatura in dotazione. La Valutazione del rischio è stata condotta facendo riferimento ai dati riportati nei libretti delle macchine, nelle linee guida e nella banca dati INAIL disponibile per la consultazione all'indirizzo internet www.portaleagentifisici.it e CPT Torino all' indirizzo internet www.fsctorino.it .

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni è calcolato conformemente alla norma UNI EN ISO 5349-1:2004 per il sistema mano braccio e alla norma ISO 2631-1:1997 per le vibrazioni trasmesse al corpo. I risultati sono quelli di seguito riportati.

Tabella 2 - Accelerazioni trasmesse al corpo intero e tempo di esposizione per mansione

Macchina/Attrezzatura	Cod. Mansione	Te [min]	a_{wsum} [m/s ²]	fonte
MINIESCAVATORE JCB	M2A	16	0.5	PAF
AUTOCARRO IVECO DAILY 35C12	M2A	80	1.0	PAF
TRATTORE AGROPLUS 95	M2B	4.5	1.5	PAF
TRATTORE CARRARO TIGRONE 5800	M2B	4.5	1.5	PAF
AUTOCARRO IVECO DAILY 35C12	M2B	30	1.0	PAF
AUTOCARRO IVECO DAILY 35C12	M2C	45	1.0	PAF
PLE SPIDER 13.80	M2C	5	0.7	PAF

Tabella 3 - Accelerazioni trasmesse al sistema mano-braccio e tempo di esposizione per mansione

Macchina/Attrezzatura	Cod. Mansione	Te [min]	a_{wsum} [m/s ²]	fonte
SMERIGLIO FELISATI TP220/6	M2A	0.5	8.9	PAF
SMERIGLIO NUTOOL MP115-2	M2A	0.5	8.9	PAF
TRAPANO AEG SB2E680R	M2A	1.5	2.5	PAF
TRAPANO AEG BBM18STX-R	M2A	1.5	2.5	PAF
MOLA DA BANCO FEMI 234	M2A	1	10.4	PAF



DECESPUGLIATORE OLEOMAC 753T	M2B	4	8.9	PAF
DECESPUGLIATORE OLEOMAC 753T	M2B	4	8.9	PAF

I valori indicati in tab. 2 e 3 appartengono ad attrezzature simili a quelle in dotazione all'ente, poiché nella banca dati INAIL non sono stati identificati gli stessi modelli di attrezzature che esso ha in carico (allegato 2). Tra quelle considerate, per maggiore tutela dei lavoratori, sono state scelte le attrezzature con i valori di massima emissione. Alcune delle macchine e attrezzature utilizzate nei cicli lavorativi non vengono prese in considerazione in quanto non esiste contatto tra operatore e macchina durante il funzionamento, ovvero il contatto è assolutamente trascurabile perché limitato alle operazioni di accensione, spegnimento e simili.

05 METODOLOGIA DI CALCOLO

5.1 Metodologia di calcolo

La prima fase della valutazione è stata condotta unitamente al datore di lavoro per osservare le lavorazioni eseguite e determinare un attendibile quadro rappresentativo della durata delle singole lavorazioni. Dopo avere visionato le fasi lavorative delle attività dell'Ente, si è proceduto alla redazione del mansionario per i lavoratori, secondo quanto indicato in premessa.

La valutazione del rischio di esposizione a vibrazioni è stata eseguita con l'applicazione del calcolo di A(8) (accelerazione equivalente ponderata in frequenza riferita ad 8 ore di lavoro).

I dipendenti dell'ente, per contratto, lavorano per 8 ore al giorno per 5 giorni la settimana (40 ore settimanali). Per prima cosa sono stati rilevati, attraverso misurazione diretta sui mezzi di cui dispone l'Ente con vibrometro Delta Ohm mod. 2070, i valori di nostro interesse sono gli a_{Wmax} (modulo del vettore accelerazione), per ogni macchina utilizzata dai lavoratori.

Il metodo di calcolo utilizzato, riferito al rischio da esposizione a vibrazioni meccaniche definite dallo standard internazionale ISO 2631 e da numerosi altri criteri igienistici e standard nazionali, si basa sulla misura della seguente grandezza fisica:

$$A(8) \equiv a_{Wmax} * \sqrt{\frac{T_e}{480}} * F_{corr}$$

dove:

□ T_e : durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (in min.).

• a_{Wmax} valore massimo tra $\begin{cases} 1,4 * a_{wx} \\ 1,4 * a_{wy} \\ a_{wz} \end{cases}$



dove a_{wx} , a_{wy} , a_{wz} sono i valori *r.m.s.* dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x,y,z (ISO 2631-1:2014).

- Fcorr: Fattore di correzione (per calcolare l'esposizione stimata in campo a partire dai dati di certificazione).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a più fonti di vibrazioni, come nel caso di impiego di più mezzi meccanici nell'arco della giornata lavorativa, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8) sarà ottenuta mediante la formula seguente:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A8i^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

dove:

A8i: A(8) parziale relativo all'operazione i-esima

In generale, con riferimento al calcolo dell'esposizione a vibrazioni del sistema corpo intero, per il calcolo del Te (tempo di esposizione) il datore di lavoro ha considerato i tempi massimi effettivi di impiego delle apparecchiature fonte di vibrazioni. Il calcolo è stato eseguito con il seguente procedimento:

- è stato calcolato il tempo massimo giornaliero di uso di ogni singola macchina e attrezzatura;
- è stato verificato quante persone utilizzano la singola macchina durante una giornata di lavoro tipo;
- è stato attribuito il tempo d'uso quotidiano della macchina ad ogni scenario.

Negli allegati alla presente relazione vengono indicate:

- ⇒ le mansioni coinvolte nell'uso delle macchine;
- ⇒ il tempo di esposizione personale di una giornata tipo, espresso in minuti, da parte di ciascun lavoratore per ogni scenario individuato

5.2 Livelli di esposizione

Il Testo Unico fornisce i valori di azione ed i valori limite di esposizione giornaliera alle vibrazioni meccaniche, normalizzati ad un periodo di riferimento di 8 ore. Di seguito sono riportate le tabelle con i valori di riferimento per il calcolo dell'esposizione a vibrazioni corpo intero e mano- braccio:

Tabella 4 – Livelli di esposizione per le vibrazioni trasmesse al corpo intero



VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO (WBV)		
Livello d'azione giornaliero di esposizione	Valore limite giornaliero di esposizione	Valore limite giornaliero per periodi brevi
A(8) = 0,5 m/s ²	A(8) = 1 m/s ²	A(8) = 1,5 m/s ²

Tabella 5 – Livelli di esposizione per le vibrazioni trasmesse al sistema mano braccio

VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO (HAV)		
Livello d'azione giornaliero di esposizione	Valore limite giornaliero di esposizione	Valore limite giornaliero per periodi brevi
A(8) = 2,5 m/s ²	A(8) = 5 m/s ²	A(8) = 20 m/s ²

Il valore di azione giornaliero rappresenta quel valore di esposizione a partire dal quale devono essere attuate specifiche misure di tutela per i soggetti esposti. Tali misure includono la informazione e formazione dei lavoratori sul rischio specifico, l'attuazione di interventi mirati alla riduzione del rischio, il controllo sanitario periodico dei soggetti esposti. Il valore limite di esposizione giornaliero rappresenta il livello di esposizione il cui superamento è vietato per legge e deve essere prevenuto in quanto comporta un rischio inaccettabile per un soggetto che vi sia esposto. Nello specifico, per determinare la fascia di appartenenza e le misure di prevenzione da adottare si dovranno confrontare i valori di A(8) con i seguenti range:

I dati ottenuti dalla valutazione del rischio specifica per l'esposizione a vibrazioni a il **corpo intero** verranno così valutati, per le:

Tabella 5 – Livelli di rischio esposizione a vibrazioni corpo intero

LIVELLO DI RISCHIO R	CLASSIFICAZIONE
R < 0.5 m/s ²	Basso Consultare comunque il Medico competente
0.5 m/s ² ≤ R < 1 m/s ²	Medio Rivedere punteggi e misure adottate e consultare il Medico competente
1 m/s ² ≤ R < 1.5 m/s ²	Alto Consultare comunque il Medico competente e fornire gli opportuni DPI
R > 1.5 m/s ²	Molto Alto Consultare comunque il Medico competente e fornire gli opportuni DPI, rivedere metodologia e attrezzature da lavoro

Per l'esposizione **mano braccio** si terrà conto della presente tabella:



Tabella 6 – Livelli di rischio esposizione a vibrazioni mano braccio

LIVELLO DI RISCHIO R	CLASSIFICAZIONE
$R < 2.5 \text{ m/s}^2$	Basso Consultare comunque il Medico competente
$2.5 \text{ m/s}^2 \leq R < 5 \text{ m/s}^2$	Medio Rivedere punteggi e misure adottate e consultare il Medico competente
$5 \text{ m/s}^2 \leq R < 20 \text{ m/s}^2$	Alto Consultare comunque il Medico competente e fornire gli opportuni DPI
$R > 20 \text{ m/s}^2$	Molto Alto Consultare comunque il Medico competente e fornire gli opportuni DPI, rivedere metodologia e attrezzature da lavoro

6 RISULTATI DEI CALCOLI DELL'ESPOSIZIONE

I risultati dei calcoli effettuati (si vedano allegati) sono riassunti nelle tabelle seguenti.

Tabella 6 - Valori del Lep per scenario in condizione peggiore di ipotesi di utilizzo macchinari e attrezzature unico operatore

SCENARIO	Cod. Mansione	A(8)MAX mano braccio [ms ²]	A(8)MAX corpo [ms ²]
Operaio polivalente / Addetto impianto (Attività manutenzione generale)	M2A	0.66	0.30
Operaio polivalente / Addetto impianto (Attività manutenzione del verde)	M2B	1.15	0.23
Operaio polivalente / Addetto impianto (Attività manutenzione illuminazione pubblica)	M2C	-	0.22

Dai risultati ottenuti si osserva che i valori di esposizione per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio e al corpo intero sono sempre inferiori ai rispettivi valore d'azione per tutti i diversi scenari individuati dell'Operaio polivalente.

Partendo da questa constatazione **il sottoscritto ritiene necessario che l'Ente adotti misure di prevenzione tenendo come riferimento i massimi valori ottenuti (tab. 6), monitorandoli nel tempo e facendo in modo che gli stessi non aumentino. In particolare il datore di lavoro nell' eventualità dovessero verificarsi delle situazioni di disagio da parte dei lavoratori operanti con le macchine, definite nella presente relazione, dovrà preoccuparsi di ripartire il tempo d' impiego delle stesse aventi maggiori emissioni, su più lavoratori, ovvero dovrà sostituire le stesse con macchine che diano minori valori di esposizione per i lavoratori. Nel caso in cui il datore integri la dotazione dei macchinari o attrezzature dell'azienda o se riscontrasse delle condizioni di lavoro differenti da quelle indicate nel presente documento, si riterrà necessaria la revisione del presente documento.**



È necessario consegnare copia della presente relazione al medico competente, che ne terrà conto nello svolgimento della sorveglianza sanitaria.

I lavoratori devono essere informati sui rischi a cui sono esposti, e trattandosi di rischi di tipo sanitario, tale informazione potrà essere efficacemente svolta dal medico competente. Inoltre i lavoratori dovranno ricevere in copia le istruzioni d'uso della macchina predisposte dal costruttore, il datore di lavoro dovrà garantire una adeguata formazione del personale incentrata sul rischio vibrazioni e sulle modalità di impiego corretto delle macchine.

La formazione dei lavoratori deve comprendere:

- a) la conoscenza delle misure adottate volte ad eliminare o a ridurre al minimo i rischi derivanti dalle vibrazioni meccaniche;
- b) i valori limite di esposizione e ai valori d'azione;
- c) i risultati delle valutazioni e misurazioni delle vibrazioni meccaniche effettuate e alle potenziali lesioni derivanti dalle attrezzature di lavoro utilizzate;
- d) l'utilità e il modo di individuare e di segnalare sintomi di lesioni;
- e) le circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria;
- f) le procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni meccaniche.

Le macchine devono essere mantenute in perfetto stato di efficienza e deve essere garantita la necessaria manutenzione di tutti gli organi che possono trasmettere vibrazioni, in particolare per le vibrazioni trasmesse al corpo assume notevole rilevanza lo stato del sedile sul quale l'operatore rimane seduto.

Nell'acquisto di nuove macchine il datore di lavoro dovrà tenere in dovuta considerazione il livello di vibrazioni trasmesso, verificandone anticipatamente gli effetti sul livello di esposizione dei lavoratori.

Poiché gli effetti delle vibrazioni peggiorano in condizioni di umidità e elevata o basse temperature, il datore di lavoro dovrà fornire ai lavoratori indumenti protettivi adeguati in funzione delle condizioni climatiche esterne.

Infine, i lavoratori esposti a vibrazioni oltre il livello di azione devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria ai sensi dell'art. 204 del D.Lgs 81/08 e s.m.i. Per gli altri lavoratori dovrà essere il medico competente a verificare la necessità di sorveglianza sanitaria sempre ai sensi della citata norma.

La valutazione dell'esposizione a vibrazioni dei lavoratori dovrà essere aggiornata ogniqualvolta vengano apportate modifiche all'organizzazione del lavoro (variazioni temporali, variazione mansioni, ecc.) o nel caso in cui vengano inserite nuove macchine e, in ogni caso, ad intervalli temporali non superiori a **quattro** anni.

La presente relazione viene portata a conoscenza del **Medico Competente** e deve essere consultabile dal Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS).



Di seguito si riporta il testo del titolo VIII capo III D.Lgs 81/2008 in cui sono stabilite le misure di prevenzione e protezione da mettere in atto.

D.Lgs 81 9 aprile 2008 e s.m.i.

Titolo VIII – AGENTI FISICI

Capo III – Protezione di Lavoratori dai rischi di esposizione a Vibrazioni

Articolo 199

Campo di applicazione

1. Il presente capo prescrive le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti a rischi derivanti da vibrazioni meccaniche. Nei riguardi dei soggetti indicati all'articolo 3, comma 2, del presente decreto legislativo le disposizioni del presente capo sono applicate tenuto conto delle particolari esigenze connesse al servizio espletato, quali individuate dai decreti ivi previsti.

Articolo 200

Definizioni

1. Ai fini del presente capo, si intende per:

a) *vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio*: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;

b) *vibrazioni trasmesse al corpo intero*: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide;

c) *esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio A(8): [ms-2]*: valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore;

d) *esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero A(8): [ms-2]*: valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

Articolo 201

Valori limite di esposizione e valori d'azione

1. Ai fini del presente capo, si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.

a) *per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio*:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s²;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a 2,5 m/s².

b) *per le vibrazioni trasmesse al corpo intero*:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 1,0 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s²;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s².

2. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

Articolo 202

Valutazione dei rischi

1. Nell'ambito di quanto previsto dall'articolo 181, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura, i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti.

2. Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento.

3. L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A.



4. L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al corpo intero è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B.

5. Ai fini della valutazione di cui al comma 1, il datore di lavoro tiene conto, in particolare, dei seguenti elementi:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- b) i valori limite di esposizione e i valori d'azione specificati nell'articolo 201;
- c) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- d) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- e) le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- f) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- g) il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui è responsabile;
- h) condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- i) informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Articolo 203

Misure di prevenzione e protezione

1. Fermo restando quanto previsto nell'articolo 182, in base alla valutazione dei rischi di cui all'articolo 202, quando sono superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

- a) altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- b) la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- c) la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- d) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro, dei sistemi sul luogo di lavoro e dei DPI;
- e) la progettazione e l'organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro;
- f) l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro e dei DPI, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- g) la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- h) l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- i) la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

2. Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione è stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento.

Articolo 204

Sorveglianza sanitaria

1. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

2. I lavoratori esposti a vibrazioni sono altresì sottoposti alla sorveglianza sanitaria quando, secondo il medico competente, si verificano una o più delle seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una



malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute ed è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

Articolo 205

Deroghe

1. Nei settori della navigazione marittima e aerea, il datore di lavoro, in circostanze debitamente giustificate, può richiedere la deroga, limitatamente al rispetto dei valori limite di esposizione per il corpo intero qualora, tenuto conto della tecnica e delle caratteristiche specifiche dei luoghi di lavoro, non sia possibile rispettare tale valore limite nonostante le misure tecniche e organizzative messe in atto.

2. Nel caso di attività lavorative in cui l'esposizione di un lavoratore a vibrazioni meccaniche è abitualmente inferiore ai valori di azione, ma può occasionalmente superare il valore limite di esposizione, il datore di lavoro può richiedere la deroga al rispetto dei valori limite a condizione che il valore medio dell'esposizione calcolata su un periodo di 40 ore sia inferiore al valore limite di esposizione e dimostri, con elementi probanti, che i rischi derivanti dal tipo di esposizione cui è sottoposto il lavoratore sono inferiori a quelli derivanti dal livello di esposizione corrispondente al valore limite.

3. Le deroghe di cui ai commi 1 e 2 sono concesse, per un periodo massimo di quattro anni, dall'organo di vigilanza territorialmente competente che provvede anche a darne comunicazione, specificando le ragioni e le circostanze che hanno consentito la concessione delle stesse, al Ministero del lavoro e della previdenza sociale. Le deroghe sono rinnovabili e possono essere revocate quando vengono meno le circostanze che le hanno giustificate.

4. La concessione delle deroghe di cui ai commi 1 e 2 è condizionata all'intensificazione della sorveglianza sanitaria e da condizioni che garantiscano, tenuto conto delle particolari circostanze, che i rischi derivanti siano ridotti al minimo. Il datore di lavoro assicura l'intensificazione della sorveglianza sanitaria ed il rispetto delle condizioni indicate nelle deroghe.

5. Il Ministero del lavoro e della previdenza sociale trasmette ogni quattro anni alla Commissione della Unione europea un prospetto dal quale emergano circostanze e motivi delle deroghe concesse ai sensi del presente articolo.

7 ALLEGATI

Sono allegati alla relazione i seguenti documenti:

1. Tabelle di calcolo di A(8)
2. Schede macchine e attrezzature da bibliografia sito www.portaleagentifisici.it



ALLEGATO 1



Unità organizzativa: <i>Consorzio Industriale Provinciale Oristanese</i>			Scheda A/1
Mansione: M2A – Operaio polivalente (Attività manutenzione generale) – Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio			
n° di misura	Fonte di vibrazioni	A(w)MAX [m/s ²]	Te [min]
1	SMERIGLIO FELISATTI TP 220/6	8.90	0.5
2	MOLA DA BANCO FEMI 234	10.40	1
3	TRAPANO AEG SB2E680R	2.50	1.5
4	SMERIGLIO NUTOOL MP 115-2	8.90	0.5
5	TRAPANO AEG BBM 18STX-R	2.50	1.5
L'esposizione quotidiana risulta pari a: A(8) = 0.66 m/s²			
Numero lavoratori			1
Classe di rischio di appartenenza:		BASSA	A(8) ≤ 2,5 Rischio Basso

Unità organizzativa: <i>Consorzio Industriale Provinciale Oristanese</i>			Scheda A/2
Mansione: M2A – Operaio polivalente (Attività manutenzione generale) – Vibrazioni trasmesse al corpo intero			
n° di misura	Fonte di vibrazioni	A(w)MAX [m/s ²]	Te [min]
1	MINIESCAVATORE JCB	0.50	16
2	AUTOCARRO IVECO DAILY 35C12	1.00	80
3			
4			
L'esposizione quotidiana risulta pari a: A(8) = 0.42 m/s²			
Numero lavoratori			1
Classe di rischio di appartenenza:		BASSA	A(8) ≤ 0,5 Rischio Basso



Unità organizzativa: <i>Consorzio Industriale Provinciale Oristanese</i>			Scheda A/3
Mansione: M2B – Operaio polivalente (Attività manutenzione del verde) – Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio			
n° di misura	Fonte di vibrazioni	A(w)MAX [m/s ²]	Te [min]
1	DECESPUGLIATORE OLEOMAC 753T	8.90	4
2	DECESPUGLIATORE OLEOMAC 753T	8.90	4
3			
4			
L'esposizione quotidiana risulta pari a: A(8) = 1.15 m/s²			
Numero lavoratori		1	
Classe di rischio di appartenenza:		BASSA	A(8) ≤ 2,5 Rischio Basso

Unità organizzativa: <i>Consorzio Industriale Provinciale Oristanese</i>			Scheda A/4
Mansione: M2B – Operaio polivalente (Attività manutenzione del verde) – Vibrazioni trasmesse al corpo intero			
n° di misura	Fonte di vibrazioni	A(w)MAX [m/s ²]	Te [min]
1	TRATTRICE AGROPLUS 95	1.50	4.5
2	TRATTRICE CARRARO TIGRONE 5800	1.50	4.5
3	AUTOCARRO IVECO DAILY 35C12	1.00	30
4			
L'esposizione quotidiana risulta pari a: A(8) = 0.32 m/s²			
Numero lavoratori		1	
Classe di rischio di appartenenza:		BASSA	A(8) ≤ 0,5 Rischio Basso



Unità organizzativa: <i>Consorzio Industriale Provinciale Oristanese</i>			Scheda A/5
Mansione: M2C – Operaio polivalente (Attività manutenzione dell'illuminazione pubblica) – Vibrazioni trasmesse al corpo intero			
n° di misura	Fonte di vibrazioni	A(w)MAX [m/s ²]	Te [min]
1	PLE SPIDER 13.80	0.70	5
2	AUTOCARRO IVECO DAILY 35C12	1.00	45
3			
4			
L'esposizione quotidiana risulta pari a: A(8) = 0.31 m/s²			
Numero lavoratori			1
Classe di rischio di appartenenza:		BASSA	A(8) ≤ 0,5 Rischio Basso



ALLEGATO 2



9/2/2015

BOSCH GBH 2-24 DSE Trapani a percussione e tassellatori Elettrica 220V-380V

Scheda Macchinario



Marca: BOSCH

Modello: GBH 2-24 DSE

Tipologia: Trapani a percussione e tassellatori

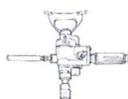
Peso: 2,4 Kg

Potenza: 0,68 Kw

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Dispositivi antivibranti: Assenti

Valori dichiarati ai sensi della norma **CEI EN 60745-2-1:2008**



CONDIZIONE	MATERIALE	ACCESSORIO	VALORE	K ⁽¹⁾
Foratura	Calcestruzzo	Punta	17 m/s ²	1.5
Foratura	Leghe metalliche	Punta	2.5 m/s ²	1.5
Scalpellatura	NON INDICATO	Scalpello	13 m/s ²	1.5
Avvitatura, svitatura	NON INDICATO	Inserto a cacciavite	2.5 m/s ²	1.5

(1) Incertezza estesa

Non sono disponibili Misure sul Campo



9/2/2015

FELISATTI A7 Smerigliatrici (diritte-assiali, verticali, angolari) Elettrica 220V-380V

Scheda Macchinario



Marca: FELISATTI
Modello: A 7
Tipologia: Smerigliatrici (diritte-assiali, verticali, angolari)
 Peso: 1.4 Kg
 Potenza: 750 Kw
 Alimentazione: Elettrica 220V-380V
 Dispositivi antivibranti: Assenti

 Valori dichiarati ai sensi della norma EN 60144-2-3 (x 2,0 Taglio - x 1,5 Smerigliatura - x 1,0 Lucidatura)				
<u>CONDIZIONE</u>	<u>MATERIALE</u>	<u>ACCESSORIO</u>	<u>VALORE</u>	<u>K⁽¹⁾</u>
Nessun dato dichiarato				

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORAZIONE: TAGLIO
MATERIALE LAVORATO: Leghe metalliche
ACCESSORIO: Disco abrasivo
COMPARTO: Costruzioni edili

Referente: CPT Torino (seg@cpt.to.it)
 Luogo: GIVOLETTO (TO) In data 2007-05-08
 Caratteristiche accessorio: Disco abrasivo NOTE: scheda 473

Valori relativi all'impugnatura a maggiore esposizione (Posteriore)

A_{hr} (Media aritmetica) 5.6	A_{hy} (Media aritmetica) 3.3 m/s²	A_{hz} (Media aritmetica) 2.4 m/s²	A_{hr sum} 6.9 m/s²
Deviazione standard 1.4 m/s²	Deviazione standard 0.21 m/s²	Deviazione standard 0.04 m/s²	Deviazione standard x 1,645: 2.02 m/s²
Media aritmetica + Deviazione standard: 7 m/s²	Media aritmetica + Deviazione standard: 3.5 m/s²	Media aritmetica + Deviazione standard: 2.4 m/s²	A_{hr sum} + (Dev. std. x 1,645): 8.9 m/s²



9/2/2015

FELISATTI TP 514 Smerigliatrici (diritte-assiali, verticali, angolari) Elettrica 220V-380V

Scheda Macchinario



Marca: FELISATTI
Modello: TP 514
Tipologia: Smerigliatrici (diritte-assiali, verticali, angolari)
 Peso: 3,9 Kg
 Potenza: 1150 Kw
 Alimentazione: Elettrica 220V-380V
 Dispositivi antivibranti: Assenti

Valori dichiarati ai sensi della norma EN 80144-2-3
 (x 2,0 Taglio - x 1,5 Smerigliatura - x 1,0 Lucidatura)

CONDIZIONE	MATERIALE	ACCESSORIO	VALORE	K ⁽¹⁾
Nessun dato dichiarato				

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORAZIONE: MOLATURA, SMERIGLIATURA

MATERIALE LAVORATO: Leghe metalliche

ACCESSORIO: NON INDICATO

COMPARTO: Treni e materiale tranviario

Referente: ASSTRA - ATCM spa (Info@atcm.mo.it)

Luogo: Carrozzeria di ATCM spa (MO) In data 2006-01-01

Caratteristiche accessorio: NON INDICATO NOTE: Manutenzione di carrozzerie di autoveicoli

Valori relativi all'impugnatura a maggiore esposizione (Anterfore)

A _{hx} (Media aritmetica)	A _{hy} (Media aritmetica)	A _{hz} (Media aritmetica)	A _{h_v sum}
2.8	6 m/s²	4 m/s²	7.7 m/s²
Deviazione standard	Deviazione standard	Deviazione standard	Deviazione standard x 1,645:
0.1 m/s²	0.1 m/s²	0.1 m/s²	0.16 m/s²
Media aritmetica + Deviazione standard:	Media aritmetica + Deviazione standard:	Media aritmetica + Deviazione standard:	A _{h_v sum} + (Dev. std. x 1,645):
2.9 m/s²	6.1 m/s²	4.1 m/s²	7.9 m/s²



9/2/2015

FEMI N.I. Smerigliatrici fisse / da banco Elettrica 220V-380V

Scheda Macchinario



Marca: FEMI
Modello: N.I.
Tipologia: Smerigliatrici fisse / da banco
 Alimentazione: Elettrica 220V-380V
 Dispositivi antivibranti: Assenti

Valori dichiarati ai sensi della norma **UNI EN ISO 5349-1: 2004 - UNI EN ISO 5349-2: 2004**

CONDIZIONE	MATERIALE	ACCESSORIO	VALORE	k ⁽¹⁾
Nessun dato dichiarato				

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORAZIONE: MOLATURA, SMERIGLIATURA

MATERIALE LAVORATO: Leghe metalliche

ACCESSORIO: Disco abrasivo

COMPARTO: Riparazione veicoli ed altro

Referente: ASSTRA - ATCM spa (info@atcm.mo.it)

Luogo: Carrozzeria ATCM SPA in data 2008-01-01

Caratteristiche accessorio: Disco abrasivo

Valori relativi all'impugnatura a maggiore esposizione (Destra)

A _{hx} (Media aritmetica)	A _{hy} (Media aritmetica)	A _{hz} (Media aritmetica)	A _{h_v sum}
8.8	5 m/s²	1 m/s²	10.2 m/s²
Deviazione standard	Deviazione standard	Deviazione standard	Deviazione standard x 1,645:
0.1 m/s²	0.1 m/s²	0.1 m/s²	0.16 m/s²
Media aritmetica + Deviazione standard:	Media aritmetica + Deviazione standard:	Media aritmetica + Deviazione standard:	A _{h_v sum} + (Dev. std. x 1,645):
8.9 m/s²	5.1 m/s²	1.1 m/s²	10.4 m/s²



9/2/2015

OLEOMAC 735 S Decespugliatori Motore a scoppio benzina

Scheda Macchinario



Marca: OLEOMAC
Modello: 735 S
Tipologia: Decespugliatori
 Alimentazione: Motore a scoppio benzina
 Dispositivi antivibranti: Assenti

Valori dichiarati ai sensi della norma EN ISO 22867			
CONDIZIONE	MATERIALE	ACCESSORIO	VALORE $k^{(1)}$
Nessun dato dichiarato			

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORAZIONE: TAGLIO
MATERIALE LAVORATO: Materiali vegetali
ACCESSORIO: NON INDICATO
COMPARTO: Servizi di pulitura

Referente: Pietro Nataletti ISPESL INAIL (p.nataletti@inail.it)

Luogo: Latina

Caratteristiche accessorio: NON INDICATO

Valori relativi all'impugnatura a maggiore esposizione (Destra)

A_{hx} (Media aritmetica)	A_{hy} (Media aritmetica)	A_{hz} (Media aritmetica)	$A_{hv\ sum}$
6.2	3.3 m/s ²	5.2 m/s ²	8.7 m/s ²
Deviazione standard	Deviazione standard	Deviazione standard	Deviazione standard x 1,645:
0.1 m/s ²	0.1 m/s ²	0.1 m/s ²	0.16 m/s ²
Media aritmetica	Media aritmetica	Media aritmetica	$A_{hv\ sum}$
+ Deviazione standard:	+ Deviazione standard:	+ Deviazione standard:	+ (Dev. stzl. x 1,645):
6.3 m/s ²	3.4 m/s ²	5.3 m/s ²	8.9 m/s ²



9/2/2015

NEW HOLLAND T 4050 F Trattore gommato Motore a scoppio diesel

Scheda Macchinario



Marca: NEW HOLLAND

Modello: T 4050 F

Tipologia: Trattore gommato

Costruito nel 2012

Potenza: 71 Kw

Alimentazione: Motore a scoppio diesel

Cilindrata: 4485 cc

Dispositivi antivibranti: Presenti

	Valori dichiarati ai sensi della norma NON DISPONIBILE		
	CONDIZIONE	MATERIALE	K⁽¹⁾
Nessun dato dichiarato			

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORO: TRASPORTI (SPOSTAMENTI)

Caratteristiche lavoro: spostamenti

COMPARTO: Colture (su alberi e viti)

ACCESSORIO: Assente

Referente: AUSL 7 Siena - Laboratorio Agenti Fisici

Nome: Iole Pinto - Nicola Stacchini

(i.pinto@usi7.toscana.it)

Luogo: Val di Chiana Senese

In data 2013-05-15

Tipo terreno / strada: terra battuta

Condizioni terreno / strada: Presenza buche

Velocità di avanzamento: moderata

SEDILE

Tipo sedile: NON INDICATO

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: Pneumatica

Regolazioni possibili del sedile: peso e altezza

Braccioni: Presenti

Condizioni di misura



Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A _{wx} (Media aritmetica): 0.1 m/s ²	A _{wy} (Media aritmetica): 0.3 m/s ²	A _{wz} (Media aritmetica): 0.5 m/s ²	
dev. std. x 1,645: 0.02 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.02 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.02 m/s ²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.2 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.5 m/s ²	A_{wv max} 0.5 m/s ²



9/2/2015

IVECO DAILY 35C12 Automezzo trasporto merci <35 q.li (furgone) Motore a scoppio diesel

Scheda Macchinario



Marca: IVECO
Modello: DAILY 35C12
Tipologia: Automezzo trasporto merci <35 q.li (furgone)
 Alimentazione: Motore a scoppio diesel

Valori dichiarati ai sensi della norma NON DISPONIBILE		
CONDIZIONE	MATERIALE	k⁽¹⁾
Nessun dato dichiarato		

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORO: MOVIMENTAZIONE MATERIALI

Caratteristiche lavoro: Trasferimento materiale

COMPARTO: Costruzioni edili

ACCESSORIO: NON INDICATO

Referente: CPT Cagliari

(cptcagliari@tiscali.it)

Luogo: Cagliari

In data: 2006-11-14

Tipo terreno / strada: asfalto

Condizioni terreno / strada: Buone condizioni

Velocità di avanzamento: NON INDICATA

SEDILE

Tipo sedile: di serie

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: NON INDICATA

Regolazioni possibili del sedile: assente

Braccioli: Assenti

Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A _{wx} (Media aritmetica): 0.3 m/s²	A _{wy} (Media aritmetica): 0.3 m/s²	A _{wz} (Media aritmetica): 0.5 m/s²	
dev. std. x 1,645: 0.01 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.02 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.02 m/s²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.5 m/s²	A _{wv} max 0.5 m/s²

LAVORO: SCAVO

Caratteristiche lavoro: SCAVO TERRENO

COMPARTO: Costruzioni edili

ACCESSORIO: NON INDICATO

Referente: CPT Perugia

(info@cptperugia.it)

Luogo: TODI (PG)

In data: 2007-03-09

Tipo terreno / strada: terra battuta

Condizioni terreno / strada: NON INDICATO

Velocità di avanzamento: NON INDICATA

SEDILE

Tipo sedile: di serie

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: NON INDICATA

Regolazioni possibili del sedile: peso

Braccioli: Assenti

Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A _{wx} (Media aritmetica): 0.4 m/s²	A _{wy} (Media aritmetica): 0.2 m/s²	A _{wz} (Media aritmetica): 0.5 m/s²	
dev. std. x 1,645: 0.03 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.08 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.13 m/s²	

http://www.portaleagentifisici.it/fo_wbv_viewer_for_macchianario.php?lg=IT&objId=20902

1/2



9/2/2015

IVECO DAILY 35C12 Automezzo trasporto merci <35 q.li (furgone) Motore a scoppio diesel

Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.4 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.7 m/s ²	A _{wy} max 0.7 m/s ²
---	---	---	--

LAVORO: TRASPORTI (SPOSTAMENTI)

Caratteristiche lavoro: movimentazione mezzo su strada sconnessa

COMPARTO: Costruzioni edili

ACCESSORIO: NON INDICATO

Referente: CPT Torino

(seg@cpt.to.it)

Luogo: GRUGLIASCO (TO)

In data 2007-02-05

Tipo terreno / strada: asfalto

Condizioni terreno / strada: Presenza buche

Velocità di avanzamento: NON INDICATA

NOTE: Note: scheda 243

SEDILE

Tipo sedile: di serie

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: NON INDICATA

Regolazioni possibili del sedile: assente

Braccioli: Assenti

Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A _{wx} (Media aritmetica): 0.4 m/s ²	A _{wy} (Media aritmetica) 0.3 m/s ²	A _{wz} (Media aritmetica) 0.6 m/s ²	
dev. std. x 1,645: 0.07 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.2 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.31 m/s ²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.4 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.5 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 1 m/s ²	A _{wy} max 1 m/s ²



9/2/2015

JCB 801.4 Mini escavatori Motore a scoppio diesel

Scheda Macchinario



Marca: JCB
Modello: 801.4
Tipologia: Mini escavatori
 Peso: 1400 Kg
 Potenza: 15.42 Kw
 Alimentazione: Motore a scoppio diesel

Valori dichiarati ai sensi della norma NON DISPONIBILE		
CONDIZIONE	MATERIALE	K⁽¹⁾
Nessun dato dichiarato		

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORO: SCAVO

Caratteristiche lavoro: scavo/movimento macerie

COMPARTO: Costruzioni edili

ACCESSORIO: Benna

Caratteristiche accessorio: benna

Referente: CPT Torino

(seg@cpt.to.it)

Luogo: CHIERI (TO)

In data: 2007-05-11

Tipo terreno / strada: terra battuta

Condizioni terreno / strada: Dissestato

Velocità di avanzamento: lenta

NOTE: Note: scheda 420

SEDILE

Tipo sedile: di serie

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: NON INDICATA

Regolazioni possibili del sedile: assente

Braccioli: Assenti

Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A _{wx} (Media aritmetica): 0.3 m/s²	A _{wy} (Media aritmetica): 0.3 m/s²	A _{wz} (Media aritmetica): 0.3 m/s²	
dev. std. x 1,645: 0.07 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.01 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.05 m/s²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s²	A _{wv max} 0.5 m/s²



9/2/2015

NEW HOLLAND T 4050 F Trattore gommato Motore a scoppio diesel

Scheda Macchinario



Marca: NEW HOLLAND

Modello: T 4050 F

Tipologia: Trattore gommato

Costruito nel 2012

Potenza: 71 Kw

Alimentazione: Motore a scoppio diesel

Cilindrata: 4485 cc

Dispositivi antivibranti: Presenti



Valori dichiarati ai sensi della norma NON DISPONIBILE

CONDIZIONE MATERIALE K(1)

Nessun dato dichiarato

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORO: TRASPORTI (SPOSTAMENTI)

Caratteristiche lavoro: spostamenti

COMPARTO: Colture (su alberi e viti)

ACCESSORIO: Assente

Referente: AUSL 7 Siena - Laboratorio Agenti Fisici

Nome: Iole Pinto - Nicola Stacchini

(i.pinto@usi7.toscana.it)

Luogo: Val di Chiana Senese

In data 2013-05-15

Tipo terreno / strada: terra battuta

Condizioni terreno / strada: Presenza buche

Velocità di avanzamento: moderata

SEDILE

Tipo sedile: NON INDICATO

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: Pneumatica

Regolazioni possibili del sedile: peso e altezza

Braccioni: Presenti

Condizioni di misura



Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A _{wx} (Media aritmetica): 0.1 m/s ²	A _{wy} (Media aritmetica): 0.3 m/s ²	A _{wz} (Media aritmetica): 0.5 m/s ²	
dev. std. x 1,645: 0.02 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.02 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.02 m/s ²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.2 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.3 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.5 m/s ²	A _{wv max} 0.5 m/s ²



9/2/2015

NEW HOLLAND M 100 Trattore gommato Motore a scoppio diesel

Scheda Macchinario



Marca: NEW HOLLAND

Modello: M 100

Tipologia: Trattore gommato

Costruito nel 1998

Potenza: 100 Kw

Alimentazione: Motore a scoppio diesel

Valori dichiarati ai sensi della norma NON DISPONIBILE		
CONDIZIONE	MATERIALE	k(1)
Nessun dato dichiarato		

(1) Incertezza estesa

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORO: TRASPORTI (SPOSTAMENTI)

Caratteristiche lavoro: Autodislocamento brecciato

COMPARTO: Lavori di coltivazione

ACCESSORIO: NON INDICATO

Referente: ISPESL INAIL

Nome: Pietro Nataletti

(p.nataletti@inail.it)

Luogo: Fiano Romano RM

In data 0000-00-00

Tipo terreno / strada: terra battuta

Condizioni terreno / strada: NON INDICATO

Velocità di avanzamento: NON INDICATA

NOTE: null

SEDILE

Tipo sedile: NON INDICATO

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: NON INDICATA

Regolazioni possibili del sedile: NON INDICATO

Braccioli: NON INDICATO

Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

A _{wx} (Media aritmetica):	A _{wy} (Media aritmetica)	A _{wz} (Media aritmetica)	
0.3 m/s ²	0.6 m/s ²	0.7 m/s ²	
dev. std. x 1,645:	dev. std. x 1,645:	dev. std. x 1,645:	
0.03 m/s ²	0.18 m/s ²	0.12 m/s ²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645):	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645):	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645):	A _{wv max}
0.3 m/s ²	0.8 m/s ²	0.8 m/s ²	1.1 m/s ²

LAVORO: TRASPORTI (SPOSTAMENTI)

Caratteristiche lavoro: Autodislocamento strada

COMPARTO: Lavori di coltivazione

ACCESSORIO: NON INDICATO

Referente: ISPESL INAIL

Nome: Pietro Nataletti

(p.nataletti@inail.it)

Luogo: Fiano Romano RM

In data 0000-00-00

Tipo terreno / strada: asfalto

Condizioni terreno / strada: NON INDICATO

Velocità di avanzamento: NON INDICATA

SEDILE

Tipo sedile: NON INDICATO

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: NON INDICATA

Regolazioni possibili del sedile: NON INDICATO

Braccioli: NON INDICATO

Valori relativi alla posizione peggiore: sedile

http://www.portaleagentifisici.it/fo_wbv_viewer_for_macchianario.php?g=IT&objId=21142

1/2



9/2/2015

NEW HOLLAND M 100 Trattore gommato Motore a scoppio diesel

A _{wx} (Media aritmetica): 0.6 m/s ²	A _{wy} (Media aritmetica): 0.4 m/s ²	A _{wz} (Media aritmetica): 1.2 m/s ²	
dev. std. x 1,645: 0.17 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.16 m/s ²	dev. std. x 1,645: 0.22 m/s ²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.8 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.6 m/s ²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 1.5 m/s ²	A _{wv max} 1.5 m/s ²



22/1/2018

Haulotte Group (France) XA 12 CJ Piattaforma elevabile semovente Elettrica BT 48V-24V

Scheda Macchinario

Marca: Haulotte Group (France)

Modello: XA 12 CJ

Tipologia: Piattaforma elevabile semovente

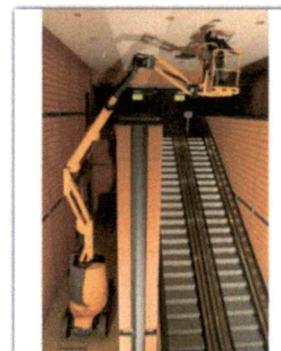
Costruito nel: n.d.

Peso: 6970 kg

Alimentazione: Elettrica BT 48V-24V

	Valori dichiarati ai sensi della norma NON DISPONIBILE		
	CONDIZIONE	MATERIALE	K⁽¹⁾
	Nessun dato dichiarato		

(1) Incertezza estesa



Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

LAVORO: MEZZO FERMO

CARATTERISTICHE LAVORO: ELEVAZIONE ABBASSAMENTO MEZZO FERMO

COMPARTO: SMALTIMENTO RIFIUTI

ACCESSORIO: PIATTAFORMA ELEVABILE LAVORI IN ALTEZZA

CARATTERISTICHE ACCESSORIO: PIATTAFORMA PER LAVORI IN ALTEZZA

CONDIZIONI TERRENO / STRADA: STRADA: BUONE CONDIZIONI

VELOCITÀ DI AVANZAMENTO: NULLA

Referente: AUSL Toscana Sud Est-LSP-Lab. Agenti Fisici

Nome: Iole Pinto - Nicola Stacchini - Andrea Bogi (i.pinto@usl7.toscana.it)

Luogo: Asciano (SI)

In data 2014-09-25

Tipo terreno / strada: Strada: asfalto

Condizioni terreno / strada: Strada: buone condizioni

Velocità di avanzamento: nulla

SEDILE

Tipo sedile: NON INDICATO

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: Nessuna

Regolazioni possibili del sedile: NON INDICATO

Braccioli: Assenti

Condizioni di misura



Condizioni di misura

Valori relativi alla posizione peggiore: pavimento

A _{wx} (Media aritmetica):	A _{wy} (Media aritmetica)	A _{wz} (Media aritmetica)	
0.1 m/s ²	0 m/s ²	0.1 m/s ²	
dev. std. x 1,645:	dev. std. x 1,645:	dev. std. x 1,645:	
0.07 m/s ²	0.05 m/s ²	0.02 m/s ²	
Media aritmetica	Media aritmetica	Media aritmetica	A _{wv,max}
+ (dev. std. x 1,645):	+ (dev. std. x 1,645):	+ (dev. std. x 1,645):	
0.1 m/s ²	0.1 m/s ²	0.1 m/s ²	0.2 m/s ²

LAVORO: TRASPORTI (SPOSTAMENTI)

CARATTERISTICHE LAVORO: SPOSTAMENTI SU PIAZZALE

COMPARTO: SMALTIMENTO RIFIUTI

ACCESSORIO: PIATTAFORMA ELEVABILE LAVORI IN ALTEZZA

CARATTERISTICHE ACCESSORIO: PIATTAFORMA PER LAVORI IN ALTEZZA

CONDIZIONI TERRENO / STRADA: STRADA: BUONE CONDIZIONI

VELOCITÀ DI AVANZAMENTO: LENTA



22/1/2018

Haulotte Group (France) XA 12 CJ Piattaforma elevabile semovente Elettrica BT 48V-24V

Referente: AUSL Toscana Sud Est-LSP-Lab. Agenti Fisici

Nome: Iole Pinto - Nicola Stacchini - Andrea Bogi (i.pinto@usl7.toscana.it)

Luogo: Asciano (SI)

in data 2014-09-25

Tipo terreno / strada: Strada: asfalto

Condizioni terreno / strada: Strada: buone condizioni

Velocità di avanzamento: lenta

SEDILE

Tipo sedile: NON INDICATO

Marca sedile: NON DISPONIBILE

Modello sedile: NON DISPONIBILE

Tipo sospensioni sedile: Nessuna

Regolazioni possibili del sedile: NON INDICATO

Braccioli: Assenti

Condizioni di misura



Condizioni di misura

Valori relativi alla posizione peggiore: pavimento

A_{wx} (Media aritmetica): 0.3 m/s²	A_{wy} (Media aritmetica): 0.3 m/s²	A_{wz} (Media aritmetica): 0.4 m/s²	
dev. std. x 1,645: 0.17 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.06 m/s²	dev. std. x 1,645: 0.05 m/s²	
Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.5 m/s²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.4 m/s²	Media aritmetica + (dev. std. x 1,645): 0.5 m/s²	$A_{wv\ max}$ 0.7 m/s²