

# Relazione tecnica per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori a vibrazioni (art. 202 del d.lgs. n°81 del 9 aprile 2008)

Documento redatto ai sensi dell'Art. 28 del D.Lgs. 81/2008 e successive  
modificazioni

REVISIONE 2.0 DEL 08.05.2026

## **LARS GROUP SRL**

via Cervano, 77-b/c  
31020 San Pietro di Feletto (TV)

### Unità Produttiva:

via Cervano, 77-b/c  
31020 San Pietro di Feletto (TV)

### **Firme:**

**Datore di lavoro:** Furlan Riccardo

*Furlan Riccardo*

**RSPP:** Cappelletto Renzo Dante

*Renzo Cappelletto*

**Medico Competente:** Via dott. Fabio

*Via Fabio*

**RLS:** Troier Paolo

*Paolo Troier*

San Pietro di Feletto, 08/05/2026

Il presente documento si riferisce alle attività svolte dalla ditta **LARS GROUP SRL** esercente l'attività di **Realizzazione di impianti elettrici e idraulici - Installazione di impianti fotovoltaici e pannelli solari - Attività di manutenzione come carpenteria, saldatura presso cantieri e aziende**, con sede e unità produttiva in via **Cervano, 77-b/c - 31020 San Pietro di Felleto (TV)** e costituisce la relazione tecnica per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore (art. 190 del d.lgs. n°81 del 9 aprile 2008)

- La redazione del presente documento è il frutto di una costante collaborazione fra:

**Datore di Lavoro:**

Furlan Riccardo

**Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione:**

Cappelletto Renzo Dante

**Medico Competente:**

Calcinotto dott. Aldo

**Rappresentante della Sicurezza per i Lavoratori:**

Troier Paolo

## **Anagrafica dell'unità produttiva:**

**LARS GROUP SRL**

Sede:

**via Cervano, 77-b/c  
31020 San Pietro di Feletto (TV)**

Unità produttiva:

**via Cervano, 77-b/c  
31020 San Pietro di Feletto (TV)**

Tipologia produttiva:

**Realizzazione di impianti elettrici e idraulici.**

**Installazione di impianti fotovoltaici e pannelli solari.**

**Attività di manutenzione come carpenteria, saldatura presso cantieri e aziende**

Lavoratori occupati:

**n° 172 di cui:**

- ☐ **n° 1 socio lavorante con mansioni direttive e di impiegato**
- ☐ **n° 8 impiegati**
- ☐ **n° 163 operai**

Si riportano in allegato: Tempi di esposizione dichiarati e sottoscritti dal Datore di Lavoro

Si definiscono:

**Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV):** *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;*

**Vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV):** *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;*

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

**Esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero A(8):** *valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.*

## Criteri e modalità di valutazione

La valutazione del livello di esposizione è stata effettuata sulla base di una stima fondata sulle informazioni relative al livello di emissione delle attrezzature di lavoro utilizzate, fornite dai fabbricanti, e sull'osservazione delle specifiche pratiche di lavoro.

Dove diversamente indicato sono state utilizzate informazioni provenienti da misurazioni o da banche dati dell'ISPSEL o delle regioni.

Sono state adottati i fattori moltiplicativi, per i dati dichiarati dai produttori, indicati alle Tabelle 4-5-6 della linea guida all'uso della Banca Dati Vibrazioni dell'ISPSEL, controllando che le condizioni di impiego siano effettivamente rispondenti a quelle indicate nelle tabelle e che i macchinari siano in buone condizioni di manutenzione.

La valutazione è stata effettuata tenendo conto 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 di seguito specificati:

- 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/s<sup>2</sup>; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s<sup>2</sup>;
    - 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/s<sup>2</sup>.

- 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/s<sup>2</sup>; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s<sup>2</sup>;
    - 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s<sup>2</sup>.

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

- 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, in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche ostacolano il corretto uso manuale dei comandi o la lettura degli indicatori, e nei casi in cui le vibrazioni meccaniche incidono sulla stabilità delle strutture o sulla buona tenuta delle giunzioni;
  - 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, in particolare nei casi in cui, data la natura dell'attività svolta, un lavoratore utilizza locali di riposo e ricreazione messi a disposizione dal datore di lavoro; tranne nei casi di forza maggiore, l'esposizione del corpo intero alle vibrazioni in tali locali deve essere ridotto a un livello compatibile con le funzioni e condizioni di utilizzazione di tali locali;
  - 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.

I tempi di esposizione utilizzati per la valutazione dei valori di A(8) sono quelli dichiarati e sottoscritti dal Datore di Lavoro riportati in allegato, sentiti gli RLS e/o i Lavoratori

## Metodo di calcolo

### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sul calcolo del valore dell'esposizione giornaliera normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, **A (8)**, calcolato come radice quadrata della somma dei quadrati (valore totale) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali ( $a_{hwX}$ ,  $a_{hwY}$ ,  $a_{hwZ}$ ) conformemente alla norma UNI EN ISO 5349-1 (2004).

L'espressione matematica per il calcolo di **A(8)** è di seguito riportata.

$$A(8) = A_{(w)sum} (T_e/8)^{1/2}$$

Dove:

**T<sub>e</sub>**: Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$$A_{(w)sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

**a<sub>wx</sub> a<sub>wy</sub> ; a<sub>wz</sub>**: Valori r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) lungo gli assi x, y, z

### Calcolo di **A(8)** per esposizione a vibrazioni prodotte da differenti tipologie di utensili e/o condizioni operative:

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni **A(8)**, in m/s<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^N A_{8i}^2 \right]^{1/2} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

dove:

**A<sub>8i</sub>**: **A(8)** parziale relativo all'operazione i-esima

$$A_{8i} = A_{(wsumi)} \sqrt{\frac{T_{ei}}{8}}$$

**T<sub>ei</sub>**: Tempo di esposizione relativo alla operazione i-esima (ore)

**A<sub>(wsumi)</sub>**: **A<sub>(wsum)</sub>** associata all'operazione i-esima

## Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera **A(8)** espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali ( $1,4 \cdot a_{wx}$ ,  $1,4 \cdot a_{wy}$ ,  $1 \cdot a_{wz}$ , per un lavoratore seduto o in piedi), conformemente alla norma ISO 2631-1 (1997).

L'espressione matematica per il calcolo di A(8) è di seguito riportata.

$$A(8) = A_{(wmax)} (T_e/8)^{1/2}$$

Dove:

**T<sub>e</sub>**: Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

**A<sub>(wmax)</sub>**: Valore massimo tra  $1,4 \cdot a_{wx}$ ;  $1,4 \cdot a_{wy}$ ;  $a_{wz}$

**a<sub>wx</sub>**; **a<sub>wy</sub>**; **a<sub>wz</sub>**: Valori r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) lungo gli assi x, y, z

### Calcolo di A(8) per esposizione a vibrazioni prodotte da differenti tipologie di macchine e/o condizioni operative

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni **A(8)**, in m/s<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^N A_{8i}^2 \right]^{1/2} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

dove:

**A<sub>8i</sub>**: A(8) parziale relativo all'operazione i-esima

$$A_{8i} = A_{(wmaxi)} \sqrt{\frac{T_{ei}}{8}}$$

**T<sub>ei</sub>**: Tempo di esposizione relativo alla operazione i-esima (ore)

**A<sub>(wmaxi)</sub>**: A<sub>(wmax)</sub> associata all'operazione i-esima

## Risultati della valutazione

### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

#### Mansione: Operaio

Attrezzatura	A <sub>(w)sum</sub> [m/sec <sup>2</sup> ]	Fattore di correzione	Tempo di esp. [min]	A8 <sub>i</sub> [m/sec <sup>2</sup> ]	A(8) [m/sec <sup>2</sup> ]
Avvitatore Hilti	2.5	1.5	20	0.77	4.07
Tassellatore Hilti	11	2	10	3.18	
Smerigliatrice Hilti	2.5	1.5	5	0.38	
Demolitore Hilti	8	1.5	5	1.22	
Idropulitrice Mistral S 2260T Diesel	2.5	1.5	10	3,15	

#### Esposizione personale dei lavoratori

Mansione	A(8) m/s <sup>2</sup>	Classe di rischio *
Operaio	4.07	1
Impiegato	<2.5	0

#### \* Classe di rischio/Fascia di esposizione:

0 = Esposizione personale inferiore a 2,5 m/s<sup>2</sup>

1 = Esposizione personale compresa tra 2,5 e 5 m/s<sup>2</sup>

2 = Esposizione personale su periodi brevi compresa tra 5 m/s<sup>2</sup> e 20 m/s<sup>2</sup>



## Vibrazioni trasmesse al corpo intero

### Mansione: Operaio

L'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero è unicamente dovuta all'uso degli automezzi per recarsi presso i cantieri e all'uso sporadico del carrello elevatore e si può ritenere quindi trascurabile.

Mansione	A(8) m/s <sup>2</sup>	Classe di rischio *
Operaio	<0.5	0
Impiegato	<0.5	0

#### \* Classe di rischio/Fascia di esposizione:

0 = Esposizione personale inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>

1 = Esposizione personale compresa tra 0,5 e 1,0 m/s<sup>2</sup>

2 = Esposizione personale su periodi brevi compresa tra 1,0 m/s<sup>2</sup> e 1,5 m/s<sup>2</sup>

La presente **Relazione tecnica** è composta da n° 9 pagine e n°1 Allegati.

Il Personale Competente



---

## Tempi di esposizione

Il Sottoscritto **Furlan Riccardo** in qualità di datore di lavoro dell'impresa **LARS GROUP SRL** esercente l'attività di **Realizzazione di impianti elettrici e idraulici - Installazione di impianti fotovoltaici e pannelli solari - Attività di manutenzione come carpenteria, saldatura presso cantieri e aziende**, con sede legale e unità produttiva in via Cervano, 77-b/c - 31020 San Pietro di Feletto (TV),

### DICHIARA:

Che i tempi di esposizione di seguito esposti sono adeguatamente rappresentativi ai fini del calcolo dei livelli di esposizione personale quotidiana alle vibrazioni meccaniche.  
Si riportano inoltre in tabella i valori di vibrazioni trasmesse forniti dai costruttori.

### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

#### Mansione: Operaio edile

Attrezzatura	$A_{(w)sum}$ [m/sec <sup>2</sup> ]	Fattore di correzione	Tempo di esp. [min.]
Avvitatore Hilti	2.5	1.5	20
Tassellatore Hilti	11	2	10
Smerigliatrice Hilti	2.5	1.5	5
Demolitore Hilti	8	1.5	5
Idropulitrice Mistral S 2260T Diesel	2.5	1.5	10

### Vibrazioni trasmesse al corpo intero

L'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero è unicamente dovuta all'uso degli automezzi per recarsi presso i cantieri, si può ritenere quindi trascurabile.

San Pietro di Feletto, 08/05/2026

Il datore di lavoro  
**Furlan Riccardo**

per presa visione:

Il RLS  
**Troier Paolo**