

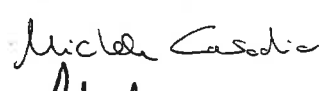
 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026	Codice documento Rev CAMGE000MT00157RS012 B01	

Pedelombarda Nuova S.c.p.a

Piano di monitoraggio ambientale – Corso d'Opera

Relazione specialistica Componente vibrazioni

Relazione Trimestrale: 2° Trimestre 2026

	UNITA' ORGANIZZATIVA	FIRMA
Redazione	SOCOTEC ITALIA SRL – INDAM LABORATORI SRL	
Verifica	RSGA RQAS	
Approvazione	DTr DTr	
Pubblicazione	Responsabile QAS	

Il presente documento è di proprietà della Società Pedelombarda Nuova S.c.p.a., è emesso in forma riservata e non potrà essere riprodotto od usato in parte oppure interamente senza l'autorizzazione scritta della Società Pedelombarda Nuova S.c.p.a..

 <p>Autostrada Pedemontana Lombarda</p>	 <p>webuild PIZZAROTTI</p> <p>PEDELOMBARDA NUOVA</p>	<p>TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17</p>
<p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026</p>		<p>Codice documento CAMGE000MT00157RS012</p> <p>Rev B01</p>

PEDELOMBARDA NUOVA						
Rev.	REDATTO		UNITA' DI INTERFACCIA			
	RS GA	DATA	DCO			
00	 (A. Luridiana)	11/08/2026	 (A. Grippo)			
01						
02						
03						

 <p>Autostrada Pedemontana Lombarda</p>	  <p>PEDELOMBARDA NUOVA</p>	<p>TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17</p>
<p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026</p>	<p>Codice documento CAMGE000MT00157RS012</p> <p>Rev B01</p>	

SOMMARIO

1- PREMESSA	4
2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3 -VALUTAZIONE DEL DISTURBO	10
4- STRUMENTAZIONE.....	10
5- ATTIVITÀ DI CANTIERE	11
6- CONCLUSIONI.....	13
7- SCHEDE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	14

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026	Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01	

1- PREMESSA

La presente relazione riporta la sintesi dei risultati dei monitoraggi effettuati durante il *II trimestre 2026* relativo alla fase di Corso Opera per la componente "vibrazione" nelle stazioni di misura realizzate per le tratte B2 e C dell'Autostrada Pedemontana Lombarda.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di analisi e di elaborazione dei dati sono state effettuate secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale di cui alla Relazione Specialistica – componente Vibrazioni, più in generale, nel rispetto della normativa nazionale e in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali. Le attività di monitoraggio, comprensive di sopralluogo, esecuzione dei rilievi in campo e restituzione dei dati, hanno interessato un arco temporale compreso tra *Gennaio e Marzo 2026*.

2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il problema delle vibrazioni negli ambienti di vita, attualmente, non è disciplinato da alcuna normativa nazionale. Pertanto, qualora si intenda procedere ad una valutazione strumentale di tale fenomeno fisico è bene affidarsi alle corrispettive norme tecniche. Più precisamente la valutazione delle vibrazioni può essere condotta utilizzando gli standard appositamente elaborati sia in sede internazionale (ISO) sia in sede nazionale (UNI):

Normativa Comunitaria

- NORMA INTERNAZIONALE ISO 2631/1 (edizione 1997) Stima dell'esposizione degli individui a vibrazioni globali del corpo - Parte 1: Specifiche generali
- NORMA INTERNAZIONALE ISO 2631/2 (edizione 2003) Stima dell'esposizione degli individui a vibrazioni globali del corpo - Parte 2: Vibrazioni continue ed impulsive negli edifici (da 1 a 80 Hz).
- NORMA INTERNAZIONALE ISO 4866 (edizione 1990) Vibrazioni meccaniche ed impulsi - Vibrazioni degli edifici
- Guida per la misura delle vibrazioni e valutazione dei loro effetti sugli edifici.
- DIN 4150-3 1999 Le vibrazioni nelle costruzioni Parte 3: Effetti sui manufatti

Normativa Nazionale

- NORMA UNI 11048 (2003) Vibrazioni meccaniche ed urti - metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo
- NORMA UNI 9916 (2014) Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.
- NORMA UNI 9670 (prima edizione 1990) Risposta degli individui alle vibrazioni - Apparecchiatura di misura.
- NORMA UNI 9513 (1989) Vibrazioni e Urti. Vocabolario
- NORMA UNI 9614 (2017) Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026	Codice documento Rev CAMGE000MT00157RS012 B01	

- Le norme UNI 9614, UNI 9916 e DIN 4150-3 risultano di particolare interesse per il presente lavoro in quanto, oltre ad indicare le grandezze monitorate, riportano i valori limite mediante i quali è stato possibile valutare i valori rilevati.

Con riferimento alle norme sopra riportate si riportano, per completezza, le principali nozioni che sono state impiegate nello studio della componente "Vibrazioni". La norma UNI 9614 definisce il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi. Inoltre, la norma prevede criteri di valutazione differenziati a seconda della tipologia delle vibrazioni (di livello costante, di livello non costante e impulsive). I locali o gli edifici in cui sono immesse le vibrazioni sono classificati a seconda della loro destinazione d'uso in: aree critiche, abitazioni, uffici, fabbriche. La UNI 9614 indica come grandezza preferenziale per la misura delle vibrazioni ai ricettori il valore r.m.s. (root-mean-square) dell'accelerazione ponderata in frequenza definito come:

$$a_w = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_w(t)^2 dt}$$

dove $a_w(t)$ è il valore "istantaneo" dell'accelerazione subita da un punto materiale (pesata in frequenza mediante i filtri di ponderazione) durante il moto vibratorio e T è il tempo di integrazione.

$$L_w = 20 \times \text{Log} \frac{a_w}{a_0}$$

Il livello di accelerazione viene espresso in dB come:

dove L_w è il livello espresso in dB, a_w è l'accelerazione espressa in m/s² e $a_0 = 10^{-6}$ m/s² è il valore dell'accelerazione di riferimento. Le vibrazioni sono rilevate lungo i tre assi di propagazione. Tali assi sono riferiti alla persona del soggetto esposto: l'asse x passa per la schiena ed il petto, l'asse y per le due spalle, l'asse z per la testa e i piedi (per la testa e i glutei se il soggetto è seduto).

Come prescritto dalla norma UNI 9614 le accelerazioni da valutare sono quelle comprese nel range di frequenza tra 1 e 80 Hz e il dato da considerare è il valore quadratico medio delle accelerazioni presenti durante l'intervallo di tempo esaminato. Considerando, inoltre, che la percezione da parte dei soggetti esposti varia a seconda della frequenza e dell'asse di propagazione, i valori rilevati sono ponderati in frequenza al fine di attenuare le componenti esterne agli intervalli di sensibilità, ottenendo così il livello equivalente ponderato dell'accelerazione $L_{w,eq}$. La norma individua una soglia di percezione delle vibrazioni (che varia a seconda della frequenza considerata e dell'asse di riferimento) ed una soglia di percezione cumulativa da confrontarsi con i valori di accelerazione ponderata in frequenza secondo opportuni filtri di pesatura. Tale soglia, come dimostrano le tabelle che seguono, si pone a $5 \cdot 10^{-3}$ m/s² (74 dB) per l'asse z e a $3,6 \cdot 10^{-3}$ m/s² (71 dB) per gli assi x e y.

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026	Codice documento Rev CAMGE000MT00157RS012 B01	

VALORI E LIVELLI LIMITE DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA VALIDI PER L'ASSE z		
Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s ²	dB
Aree critiche	5,0 10 ⁻³	74
Abitazioni notte	7,0 10 ⁻³	77
Abitazioni giorno	10,0 10 ⁻³	80
Uffici	20,0 10 ⁻³	86
Fabbriche	40,0 10 ⁻³	92

Tabella 1 - Valori limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza per l'asse Z

VALORI E LIVELLI LIMITE DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA VALIDI PER GLI ASSI x E y		
Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s ²	dB
Aree critiche	3,6 10 ⁻³	71
Abitazioni notte	5,0 10 ⁻³	74
Abitazioni giorno	7,0 10 ⁻³	77
Uffici	14,4 10 ⁻³	83
Fabbriche	28,8 10 ⁻³	89

Tabella 2 - Valori limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza per gli assi X e Y

Nel caso di vibrazioni di livello non costante il parametro da rilevare, in un intervallo di tempo rappresentativo, è l'accelerazione equivalente $a_{w,eq}$ o il livello equivalente dell'accelerazione $L_{w,eq}$ così definiti:

$$a_{w,eq} = \left[\left(\frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t)]^2 dt \right]^{0.5}$$

$$L_{w,eq} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t) / a_o]^2 dt \right]$$

dove $a(t)$ è il valore "istantaneo" dell'accelerazione ponderata in frequenza, T è la durata del rilievo e a_0 è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a 10⁻⁶ m/s².

Per la valutazione del disturbo, i valori dell'accelerazione equivalente ponderata in frequenza o i corrispondenti livelli possono essere confrontati con i limiti riportati nelle due tabelle precedenti. Fenomeni vibratori caratterizzati dal superamento di predetti limiti, possono essere considerati oggettivamente disturbanti per l'individuo esposto. La norma UNI 9916 non fornisce limiti ben definiti ma fornisce una guida relativa ai metodi di misura, di trattamento dei dati, di valutazione dei fenomeni vibratori allo scopo di permettere la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. La norma considera per semplicità gamme di frequenza variabili da 0.1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.) nonché ad eccitazioni causate dall'uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026		Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01

l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio ma, tuttavia, le eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio.

La norma UNI 9916 conduce alla classificazione delle strutture in 14 categorie.

Le strutture comprese nella classificazione riguardano:

tutti gli edifici residenziali e gli edifici utilizzati per le attività professionali (case, uffici, ospedali, case di cura, ecc.);

- gli edifici pubblici (municipi, chiese, ecc.);

- edifici vecchi ed antichi con un valore architettonico, archeologico e storico;

- le strutture industriali più leggere spesso concepite secondo le modalità costruttive in uso per gli edifici abitativi.

La classificazione degli edifici è basata sulla loro resistenza strutturale alle vibrazioni oltre che sulla tolleranza degli effetti vibratori sugli edifici in ragione del loro valore architettonico, archeologico e storico. I fattori dai quali dipende la reazione di una struttura agli effetti delle vibrazioni sono:

- la categoria della struttura;

- le fondazioni;

- la natura del terreno.

La categoria di struttura è classificata in una scala da 1 a 8 (a numero crescente di categoria corrisponde una minore resistenza alle vibrazioni) in base ad una ripartizione in due gruppi di edifici:

GRUPPO 1: edifici vecchi e antichi o strutture costruite con criteri tradizionali;

GRUPPO 2: edifici e strutture moderne.

L'associazione della categoria viene fatta risalire alle caratteristiche tipologiche e costruttive della costruzione e al numero di piani. Le fondazioni sono classificate in tre classi.

Classe A comprende fondazioni su pali legati in calcestruzzo armato e acciaio, platee rigide in calcestruzzo armato, pali di legno legati tra loro e muri di sostegno a gravità.

Classe B comprende pali non legati in calcestruzzo armato, fondazioni continue, pali e platee in legno.

Classe C infine comprende i muri di sostegno leggeri, le fondazioni massicce in pietra e la condizione di assenza di fondazioni, con muri appoggiati direttamente sul terreno.

Classe D: piani inclinati, con superficie di scorrimento potenziale;

Classe E: terreni granulari, sabbie, ghiaie (senza coesione) e argille coesive sature;

Classe f: materiale di riporto.

L'Appendice D della UNI 9916 contiene i criteri di accettabilità dei livelli delle vibrazioni con riferimento alla DIN 4150. La parte 3 della DIN 4150 indica i punti in cui eseguire i rilievi all'interno di una abitazione e indica le velocità massime ammissibili per vibrazioni transitorie e continue. Per vibrazioni transitorie la DIN 4150 indica tre posizioni in cui eseguire i rilievi:

- in corrispondenza delle fondazioni;

- sul solaio più elevato in corrispondenza del muro perimetrale;

- al centro dei solai.

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026		Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01

Nella tabella che segue, applicabile per vibrazioni transitorie, sono riportati per diverse tipologie di costruzioni, i valori di riferimento per vibrazioni sulle fondazioni ed a livello del solaio superiore.

Riga	Tipi di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s			
		Fondazioni frequenze			Ultimo solaio, orizzontale
		da 1 a 10 Hz	da 10 a 50 Hz	da 50 a 100 Hz *	Tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	20	da 20 a 40	da 40 a 50	40
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5	da 5 a 15	da 15 a 20	15
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti	3	da 3 a 8	Da 8 a 10	8
(*) Per frequenze superiori ai 100 Hz possono essere adottati come minimo i valori per 100 Hz					

Tabella 3 - Valori di riferimento per velocità di oscillazione in relazione al tipo di edificio

La figura riportata nella pagina che segue riassume quanto esposto per le vibrazioni transitorie.

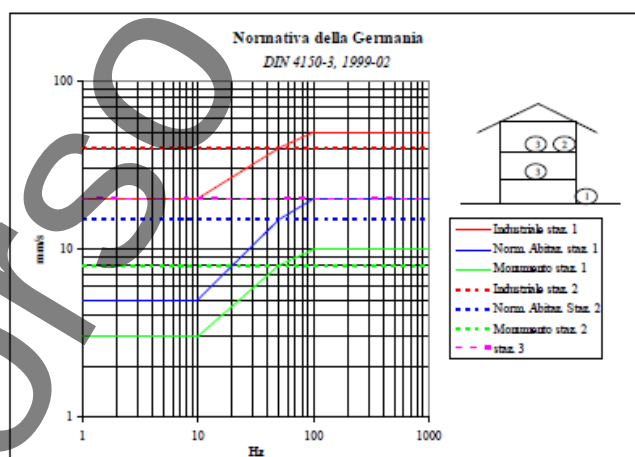


Figura 1 – Schema di misura secondo la normative DIN 4150-3

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026		Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01

Nella lettura di tale figura si deve rammentare che:

Nel caso di misure in staz. 1 (fondazione) si prende a riferimento il valore maggiore delle tre componenti;

Nel caso di misure in staz. 2 (ultimo solaio orizzontale del fabbricato) si prende in considerazione il valore maggiore tra le due componenti orizzontali;

Nel caso di misure in staz. 3 (mezzera solaio) si prende in considerazione la vibrazione in direzione verticale.

Nel caso di vibrazioni prolungate la norma DIN 4150 richiede l'esecuzione di misure all'ultimo solaio dell'edificio e in mezzera dei solai. Nella tabella che segue sono riportati i valori di riferimento per ciascuna componente orizzontale misurate all'ultimo solaio dell'edificio.

Riga	Tipo di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s Ultimo solaio, orizzontale, tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	10
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti)	2,5

Tabella 4 - Valori di riferimento per velocità di oscillazione in relazione al tipo di edificio secondo la
DIN 4150-3

Per velocità massima è da intendersi la velocità massima di picco. Essa è ricavabile dalla velocità massima r.m.s. attraverso la moltiplicazione di quest'ultima con il fattore di cresta F. Tale parametro esprime il rapporto tra il valore di picco e il valore efficace. Per onde sinusoidali si assume $F = 1.41$; in altri casi si possono assumere valori maggiori. Nei casi più critici (ed es. esplosioni di mina) F può raggiungere il valore 6. Infine, la ISO 4866 fornisce una classificazione degli effetti di danno a carico delle strutture secondo tre livelli:

Danno di soglia: formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici in gesso o sulle superfici di muri a secco; inoltre, formazioni di fessure filiformi nei giunti di malta delle costruzioni in muratura di mattoni.

Danno minore: formazione di fessure più aperte, distacco e caduta di gesso o di pezzi di intonaco dai muri; formazione di fessure in murature di mattoni.

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026		Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01

3 -VALUTAZIONE DEL DISTURBO

Le misure saranno funzionali al rilievo dell'accelerazione nelle tre direzioni fondamentali e saranno caratterizzate in termini di analisi settoriale ed occorrenza temporale, secondo i dettami e i criteri delle seguenti norme:

Norma 9614:2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo"

Norma 11048:2003 "Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo"

Norma 9916:2004 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici"

Le prime due norme si rivolgono specificamente alla definizione dei criteri di valutazione del disturbo alle persone, mentre la terza norma indica criteri per la misura e la valutazione delle vibrazioni con riferimento ai possibili danni strutturali.

Al fine della valutazione del livello di disturbo, saranno impiegati i valori limite da normativa riportati nella tabella sottostante:

Destinazione d'uso	Accelerazione asse X, Y, Z m/s^2
Abitazione Notte (22.00 – 6.00)	$3,6 \cdot 10^{-3}$
Abitazione Giorno (6.00 – 22.00)	$7,2 \cdot 10^{-3}$
Luoghi lavorativi	$14,4 \cdot 10^{-3}$
Ospedali, case di cura, ecc	$2 \cdot 10^{-3}$
Asili e case di riposo	$3,6 \cdot 10^{-3}$
Scuole	$5,4 \cdot 10^{-3}$

4- STRUMENTAZIONE

I rilievi sono stati eseguiti per mezzo di 3 analizzatori di frequenza in tempo reale ORION, capace di acquisire contemporaneamente il segnale da 4 canali. Tale analizzatore è costituito da 3 accelerometri sismici a tecnologia piezoelettrica, che utilizzano la tecnologia ICP, e da un velocimetro triassiale.

Grazie alla tecnologia ICP, gli accelerometri, che contengono un circuito integrato di condizionamento del segnale, convertono l'alta impedenza di carica generata dal sensore in una bassa impedenza prontamente trasmessa verso lo strumento di analisi del segnale. I 3 accelerometri sono poi, collegati ad una massa cubica in acciaio. Il dispositivo così composto viene posizionato sul pavimento per mezzo di piedini gommati che ne assicurano l'aderenza e la messa in bolla, in modo da formare la terna di riferimento spaziale X, Y, Z.

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026		Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01

5- ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le attività di cantiere riscontrate nel periodo in esame, così come riportate nei programmi lavori, e potenzialmente impattanti sulla componente in esame in funzione dei rilievi eseguiti sono le seguenti:

Codifica punto	Data rilievo	Indirizzo	Comune	Attività programmate
VIB-CM-01	08/04/2026	Via Santa Eurosia, 24	Cesano Maderno (MB)	Demolizione cordature esistente, scavi, sbancamenti, realizzazione sottofondi
VIB-LE-07	11/05/2026	Via E. Torricelli, 19	Lentate sul Seveso (MB)	Scotico, scavi, movimentazione terra, fondazioni stradali, posa cordoli, strato di base, binder e strato di usura, realizzazione spalle, reinterri, solette di completamento, posa impermeabilizzazioni, realizzazione coperture
VIB-BI-01	12/05/2026	via Cascina Biraghi, 45	Biassono (MB)	Esecuzione diaframmi, scotici, scavi, esecuzione cordoli
VIB-SR-01	20/05/2026	via Nicolò Macchiavelli, 80	Seregno (MB)	Realizzazione spalle, riempimento fondazione cumuli
VIB-BI-02	27/05/2026	via Madonna delle Nevi, 12	Biassono (MB)	Esecuzione diaframmi, scotici, scavi, esecuzione cordoli
VIB-MA-01	27/05/2026	via Quintino Sella, 18	Macherio (MB)	Posa appoggi per travi, esecuzione diaframmi, installazione travi prefabbricate, attività di demolizione CLEAF, scotici

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026		Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01

VIB-LE-04	08/06/2026	Via Capitano Mario Riva,33	Lentate sul Seveso (MB)	Rilevato stradale, realizzazione reti smaltimento acque, fossi di guardia, fondazioni stradali, posa cordoli, barriere di sicurezza, impermeabilizzazioni, giunti e recinzioni
VIB-MA-02	08/06/2026	Via Sant'Ambrogio, 18	Macherio (MB)	Fornitura e appoggio travi, esecuzione diaframmi, esecuzione cordoli, realizzazione soletta, demolizione CLEAF

La tabella che segue, invece, riporta i recettori esclusi dalla campagna di monitoraggio in quanto non è stato possibile accedere fisicamente alle pertinenze.

Codifica punto	Data sopralluogo	Indirizzo	Comune	Motivazione
VIB-AR-01	25/05/2026	via Roccolo, 64	Arcore (MB)	Il recettore non ha più intenzione di ospitare la strumentazione, si propone di trovare un altro recettore
VIB-MA-03	08/06/2026	via Belgioioso, 7	Macherio (MB)	Il recettore in ferie, si propone di posticipare la misura
VIB-LE-06	08/06/2026	via Nazionale dei Giovi, 45	Lentate sul Seveso (MB)	Il recettore non ha più intenzione di ospitare la strumentazione, si propone di trovare un altro recettore

 Autostrada Pedemontana Lombarda	  PEDELOMBARDA NUOVA	TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026		Codice documento CAMGE000MT00157RS012 Rev B01

6- CONCLUSIONI

Nel trimestre in oggetto non sono stati riscontrati superamenti dei limiti previsti in alcun punto di monitoraggio. Le verifiche condotte sulle vibrazioni generate dalle attività di cantiere hanno evidenziato il rispetto dei valori di riferimento previsti dalla normativa vigente, sia con riferimento alla tutela degli edifici nei confronti dei possibili danni cosmetici, sia in relazione al disturbo percepibile dalle persone. Vengono inoltre riportati i valori registrati per le componenti velocità e accelerazioni.

Codifica punto	Data rilievo	Lweq-x	Lweq-y	Lweq-z
VIB-CM-01	08/04/2026	110,6 dB	110,5 dB	97 dB
VIB-LE-07	11/05/2026	103,4 dB	110,9 dB	110,1 dB
VIB-BI-01	12/05/2026	109,9 dB	108,9 dB	108,9 dB
VIB-SR-01	20/05/2026	112,2 dB	110,4 dB	108,9 dB
VIB-BI-02	27/05/2026	103,4 dB	110,3 dB	106,7 dB
VIB-MA-01	27/05/2026	98,5 dB	95,8 dB	97,0 dB
VIB-LE-04	08/06/2026	99,8 dB	97,8 dB	104,1 dB
VIB-MA-02	08/06/2026	93,4 dB	98,7 dB	96 dB
Codifica punto	Data rilievo	Aweq-x	Aweq-y	Aweq-z
VIB-CM-01	08/04/2026	$4,24 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$9,08 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$4,18 \times 10^4 \text{ m/s}^2$
VIB-LE-07	11/05/2026	$2,18 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$2,58 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$2,33 \times 10^4 \text{ m/s}^2$
VIB-BI-01	12/05/2026	$3,01 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$3,60 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$1,67 \times 10^4 \text{ m/s}^2$
VIB-SR-01	20/05/2026	$2,32 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$3,39 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$9,18 \times 10^4 \text{ m/s}^2$
VIB-BI-02	27/05/2026	$3,52 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$3,09 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$4,10 \times 10^4 \text{ m/s}^2$
VIB-MA-01	27/05/2026	$2,36 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$2,47 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$2,02 \times 10^4 \text{ m/s}^2$
VIB-LE-04	08/06/2026	$1,54 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$2,42 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$2,19 \times 10^4 \text{ m/s}^2$
VIB-MA-02	08/06/2026	$2,24 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$1,62 \times 10^4 \text{ m/s}^2$	$3,60 \times 10^4 \text{ m/s}^2$

N.B. Nel trimestre in esame **non sono state eseguite lavorazioni in periodo notturno.**

 <p>Autostrada Pedemontana Lombarda</p>	  <p>PEDELOMBARDA NUOVA</p>	<p>TRATTE B2 E C DELL'AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA E RELATIVE OPERE CONNESSE TRCO06, TRMI10, TRMI17</p>
<p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - COMPONENTE VIBRAZIONI: RELAZIONE TRIMESTRALE - 2° TRIMESTRE CO 2026</p>		<p>Codice documento CAMGE000MT00157RS012</p> <p>Rev B01</p>

7- SCHEDE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Vengono riportati i valori registrati nelle schede dei recettori allegate a seguire.