

ISTRUTTORIA TECNICA

Risultati Monitoraggio fase Ante Operam

TAV Brescia – Verona

VIBRAZIONI

Ottobre 2019

INDICE

1 Premessa	3
2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio	3
3 Valutazione dei risultati del monitoraggio.....	4
3.1 Documenti analizzati.....	4
3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti	4
3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti	5
3.3.1 AV-CA-VR-1-06	5
3.3.2 AV-CA-VR-1-07	6
3.3.3 AV-LO-VR-1-08.....	6
3.3.4 AV-LO-VR-1-09.....	6
3.3.5 AV-DE-VR-1-11.....	7
3.3.6 AV-PZ-VR-1-12	7
3.3.7 AV-LO-VR-1-24.....	8
3.3.8 AV-CA-VR-1-25	8
3.3.9 AV-CA-VR-1-26	8
3.3.10 AV-DE-VR-1-27.....	9
3.3.11 AV-MZ-VR-1-28	9
1 Conclusioni	10

1 Premessa

La presente istruttoria analizza gli esiti della campagna di monitoraggio **AO** riferita alle misure effettuate nel mese di novembre 2018, realizzata da parte del Consorzio Cepav due sulla componente Vibrazioni nella fascia di territorio lombardo interessata dalla realizzazione della Linea ferroviaria AV/ AC Milano-Verona, Lotto Funzionale Brescia Est – Verona.

Il processo di audit da parte di ARPA Lombardia eseguito sia effettuando sopralluoghi sia tramite l'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse, è stato condotto con i seguenti obiettivi:

- la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio rispetto a quanto concordato nel PMA Esecutivo circa l'ubicazione dei punti, la frequenza delle misure, le metodiche di misurazione;
- la valutazione della completezza delle informazioni e dei dati restituiti;
- l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti.

L'attività istruttoria è stata inoltre condotta nell'ottica di esaminare eventuali criticità messe in luce dall'attività di monitoraggio (ad es. relative alla localizzazione dei punti di misura o alla presenza di eventuali sorgenti di disturbo) e di individuare le possibili soluzioni/modifiche da apportare nelle successive campagne di indagine.

2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Al fine di verificare la corretta implementazione delle attività di monitoraggio, Arpa Lombardia ha presenziato al sopralluogo congiunto per la verifica della localizzazione su 2 punti, come riassunto nella tabella che segue.

Tabella 2 1: Attività di sopralluogo del ST.

Punto	Comune (prov.)	Data	Note
AV-DE-VR-1-01	Desenzano del Garda (BS)	20/11/2017	In caso di accesso negato, la misura verrà effettuata sul recettore AV-DE-VR-1-02
AV-DE-VR-1-02	Desenzano del Garda (BS)	20/11/2017	Localizzazione confermata

Le attività di monitoraggio sono state svolte nel mese di novembre 2018 nei comuni di Calcinato, Lonato, Desenzano sul Garda, Pozzolengo e Mazzano (BS), come riportato nella seguente tabella.

Come previsto dal PMA tutte le misure sono state presidiate e sono state eseguite in continuo per 2 ore.

Tabella 1: Attività di monitoraggio

Codice Punto	Tipologia recettore	Comune (Prov.)	Metodica	Data	Opere AV/AC	Altre interferenze (esistenti)
AV-CA-VR-1-06	Residenziale	Calcinato (BS)	VR-1	21/11/2018	Viadotto Chiese VI11	A4; via Cavour
AV-CA-VR-1-07	Residenziale	Calcinato (BS)	VR-1	20/11/2018	RI40 e FA19	A4
AV-LO-VR-1-08	Residenziale	Lonato del Garda (BS)	VR-1	26/11/2018	GN02 e C.O. L4L1/L4O1	A4
AV-LO-VR-1-09	Residenziale	Lonato del Garda (BS)	VR-1	19/11/2018	GN02	A4
AV-DE-VR-1-11	Residenziale	Desenzano del Garda (BS)	VR-1	22/11/2018	GA Colli Storici GA 08	A4

AV-PZ-VR-1-12	Azienda vinicola	Pozzolengo (BS)	VR-1	27/11/2018	CVF Pozzolengo ss13	A4
AV-LO-VR-1-24	Residenziale	Lonato del Garda (BS)	VR-1	20/11/2018	INZ6	Ss11
AV-CA-VR-1-25	Residenziale	Calcinato (BS)	VR-1	20/11/2018	NV20	A4; via Cavour
AV-CA-VR-1-26	Residenziale	Calcinato (BS)	VR-1	21/11/2018	INZ1	A4; via Cavour
AV-DE-VR-1-27	Residenziale	Desenzano del Garda (BS)	VR-1	27/11/2018	GN02	A4
AV-MZ-VR-1-28	Residenziale	Mazzano (BS)	VR-1	27/11/2018	RI88 e GA27	FS MI-VE

Come presentato dal consorzio Cepav Due nella seduta dell'OA del 25/05/2019, rispetto ai punti individuati nel PMA Esecutivo emesso in data 25/06/18, a causa dell'indisponibilità dei proprietari, non sono stati monitorati i punti: AV-DE-VR-1-02, la cui localizzazione era stata verificata in sede di sopralluogo congiunto, AV-DE-VR-1-10 e AV-CA-VR-1-29. Tale informazione non viene però riportata nella Relazione di monitoraggio presentata da Cepav Due. Si chiede che nelle prossime Relazioni venga sempre esplicitata e motivata l'eventuale assenza della misura sugli specifici punti.

Per quanto riguarda il punto AV-DE-VR-1-01 si segnala che nonostante un iniziale diniego da parte del proprietario all'accesso all'abitazione, in data 4/12/2019 Cepav Due ha eseguito la misura di monitoraggio per la fase Ante Operam alla presenza di ARPA Lombardia. Si resta in attesa dei risultati.

Si segnalano delle incongruenze nelle date riportate per il punto AV-CA-VR-1-06, sia nella sezione PRESENTAZIONE RISULTATI (21/11/2018 - 20/12/2018), sia nei grafici degli andamenti temporali relativi al primo piano.

Si osserva inoltre che nella Relazione a pag. 7 sono riportate date errate per il monitoraggio dei punti AV-DE-VR-1-11 (22/11/2019) e AV-LO-VR-1-24 (20/11/2017).

3 Valutazione dei risultati del monitoraggio

3.1 Documenti analizzati

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati ottenuti nella fase AO del monitoraggio, sono stati esaminati i seguenti documenti:

ID Elaborato	Titolo
IN0R10EE2PEMB00A3001A	Report Monitoraggio Ambientale Vibrazioni - anno 2018 – Fase AO + allegati

3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti

Le *Relazioni* di restituzione dei risultati, di cui al paragrafo precedente “3.1 – Documenti analizzati” sono state elaborate secondo lo schema di relazione tipo condivisa con ARPA Lombardia e indicata nel PMA e la metodica di monitoraggio è stata effettuata secondo gli ultimi aggiornamenti normativi (UNI 9614:2017) come previsto dal PMA.

Si ritiene opportuno che sui grafici degli andamenti temporali dell'accelerazione ponderata (Allegato 2) siano indicati gli eventi individuati per il calcolo del parametro V_{res} .

Si osserva inoltre che per i punti AV-DE-VR-1-11 e AV- CA-VR-1-25 vi sono dei refusi che li indicano ricadenti nel comune di Lonato invece che, rispettivamente, Desenzano e Calcinato.

3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti

Da un'analisi della documentazione si osserva che i livelli di accelerazione ponderata totale efficace sono stati confrontati con i limiti riferiti al livello di **disturbo** sull'uomo indicati al Paragrafo 9 (Valutazione del disturbo e limiti di riferimento) della norma UNI 9614.

Tabella 3. Valori e livelli limite delle accelerazioni ponderate totali efficaci (UNI 9614:2017).

Destinazione d'uso	Accelerazione ponderata totale efficace – $a_w(t)$
	mm/s^2
Abitazione giorno	7,2
Abitazione notte	3,6
Abitazione giorno festivo	5,4
Luoghi di lavoro	14
Ospedali, case di cura ed affini	2
Asili e case di riposo	3,6
Scuole	5,4

Nella fattispecie si osserva il superamento dei limiti di riferimento per il disturbo previsti dalla UNI 9614:2017 nei seguenti punti:

- AV-CA-VR-1-06 piano terra
- AV-LO-VR-1-09 primo piano
- AV-DE-VR-1-11 piano terra
- AV-PZ-VR-1-12 primo piano

Si prende atto che, come riportato nelle conclusioni della Relazione di Cepav Due, i superamenti siano attribuibili ad eventi locali generati da attività interne, che causano un innalzamento del valore di accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni. Si prende atto che, pur trattandosi di misure presidiate, nella Relazione non sono fornite ulteriori informazioni in merito alla natura di tali eventi locali interni.

3.3.1 AV-CA-VR-1-06

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-CA-VR-1-06** è stata effettuata dalle ore 13.30 alle ore 15.30 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano). Si chiede di verificare l'informazione relativa alla data riportata nella scheda di misura del punto, essendo presenti incongruenze nelle date riportate, sia nella sezione PRESENTAZIONE RISULTATI (21/11/2018 - 20/12/2018), sia nei grafici degli andamenti temporali relativi al primo piano.

Il ricettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Calcinato (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Il punto è adiacente a Via Cavour e distante circa 115 metri dall'autostrada A4 (in direzione Sud).

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-CA-VR-1-06	P. T.	7,3	7,2
	1° piano	1,4	

Si rileva un superamento in corrispondenza del piano inferiore, mentre sul piano superiore i valori accelerazione sono decisamente più bassi. Il Consorzio Cepav due dichiara che non essendoci un riscontro temporale degli eventi, si può dedurre che i superamenti siano dovuti ad attività interne all'abitazione.

3.3.2 AV-CA-VR-1-07

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-CA-VR-1-07** è stata effettuata il giorno 20/11/2018 dalle ore 13.30 alle ore 15.30 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il ricettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Calcinato (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola. Il punto è distante circa 130 metri dall'autostrada A4 posta in direzione Sud.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-CA-VR-1-07	P. T.	0,2	7,2
	1° piano	1,2	

I rilevamenti effettuati evidenziano valori che si mantengono al di sotto dei valori limite indicati dalla norma tecnica per i recettori di tipo residenziale nel periodo diurno.

3.3.3 AV-LO-VR-1-08

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-LO-VR-1-08** è stata effettuata il giorno 26/11/2018 dalle ore 17:00 alle ore 19:00 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Lonato del Garda (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola. Il punto dista circa 50 metri dall'autostrada A4 posta in direzione sud.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-LO-VR-1-08	P. T.	0,7	7,2
	1° piano	0,6	

I rilevamenti effettuati evidenziano valori che si mantengono al di sotto dei valori limite indicati dalla norma tecnica per i recettori di tipo residenziale nel periodo diurno.

3.3.4 AV-LO-VR-1-09

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-LO-VR-1-09** è stata effettuata il giorno 19/11/2018 dalle ore 17.30 alle ore 19.30 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Lonato del Garda (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola. Il punto è distante circa 105 m dall'autostrada A4 posta in direzione nord.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-LO-VR-1-09	P. T.	0,1	7,2
	1° piano	11,1	

Si rileva un superamento in corrispondenza del piano superiore, mentre sul piano inferiore i valori accelerazione sono decisamente più bassi. Il Consorzio Cepav due dichiara che non essendoci un riscontro temporale degli eventi, si può dedurre che i superamenti siano dovuti ad attività interne all'abitazione.

3.3.5 AV-DE-VR-1-11

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-DE-VR-1-11** è stata effettuata il giorno 22/11/2018 dalle ore 8:21 alle ore 19:21 solo al piano terra poiché il piano primo è in ristrutturazione, privo di infissi e corrente elettrica.

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Desenzano del Garda (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola. Il punto è distante circa 105 m dall'autostrada A4 posta in direzione nord.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-DE-VR-1-11	P. T.	8,2	7,2

In corrispondenza dell'unico piano monitorato si rileva il superamento del limite. Il Consorzio Cepav due dichiara che non essendoci un riscontro temporale degli eventi, si può dedurre che tale superamento sia dovuto ad attività interne all'abitazione.

3.3.6 AV-PZ-VR-1-12

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-PZ-VR-1-12** è stata effettuata il giorno 27/11/2018 dalle ore 15:00 alle ore 17:00 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Pozzolengo (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola. Il punto è distante circa 38 metri dall'autostrada A4 posta in direzione nord.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-PZ-VR-1-12	P. T.	1,6	7,2
	1° piano	8,7	

Si rileva un superamento in corrispondenza del piano superiore, mentre sul piano inferiore i valori accelerazione sono decisamente più bassi. Il consorzio Cepav Due dichiara che non essendoci un riscontro temporale degli eventi, si può dedurre che i superamenti siano dovuti ad attività interne all'abitazione.

3.3.7 AV-LO-VR-1-24

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-LO-VR-1-24** è stata effettuata il giorno 20/11/2018 dalle ore 8.30 alle ore 10.30 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Lonato del Garda (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Il punto è distante circa 195 metri dalla Strada Statale 11 posta in direzione nord.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-LO-VR-1-24	P. T.	2,7	7,2
	1° piano	0,3	

I rilevamenti effettuati evidenziano valori che si mantengono al di sotto dei valori limite indicati dalla norma tecnica per i recettori di tipo residenziale nel periodo diurno.

3.3.8 AV-CA-VR-1-25

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV- CA-VR-1-25** è stata effettuata il giorno 20/11/2018 dalle ore 14:30 alle ore 16:30 solo al piano terra poiché il piano più alto è un ex fienile non accessibile.

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Calcinato (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Il punto è distante circa 180 m dall'autostrada A4 posta in direzione nord.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-CA-VR-1-25	P. T.	0,3	7,2

I rilevamenti effettuati evidenziano valori che si mantengono al di sotto dei valori limite indicati dalla norma tecnica per i recettori di tipo residenziale nel periodo diurno.

3.3.9 AV-CA-VR-1-26

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV-CA-VR-1-26** è stata effettuata il giorno 21/11/2018 dalle ore 11.00 alle ore 13.00 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il ricettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Calcinato (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Il punto è adiacente a Via Cavour e a circa 400 metri dall'Autostrada A4 posta in direzione Sud.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-CA-VR-1-26	P. T.	1,7	7,2
	1° piano	5,0	

I rilevamenti effettuati evidenziano valori che si mantengono al di sotto dei valori limite indicati dalla norma tecnica per i recettori di tipo residenziale nel periodo diurno. Tuttavia, nei grafici degli andamenti temporali relativi al primo piano si osserva un incremento significativo dei livelli registrati, a partire dalle 12:25 circa fino a fine misura (13:00). Anche in questo caso si segnala che, pur trattandosi di misure presidiate, nella Relazione non sono fornite ulteriori informazioni in merito alle possibili cause di tale innalzamento dei livelli vibrazionali.

3.3.10 AV-DE-VR-1-27

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV- DE-VR-1-27** è stata effettuata il giorno 27/11/2018 dalle ore 12:15 alle ore 14:15 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Desenzano del Garda (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola. Il punto è distante circa 210 m dall'autostrada A4 posta in direzione nord.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-DE-VR-1-26	P. T.	0,5	7,2
	1° piano	0,5	

I rilevamenti effettuati evidenziano valori che si mantengono al di sotto dei valori limite indicati dalla norma tecnica per i recettori di tipo residenziale nel periodo diurno.

3.3.11 AV-MZ-VR-1-28

La misura del rilievo AO presso il recettore **AV- MZ-VR-1-28** è stata effettuata il giorno 27/11/2018 dalle ore 9:30 alle ore 11:30 al 1° e al 2° piano f.t. (piano terra e primo piano).

Il recettore monitorato è un edificio residenziale, in buono stato di conservazione, sito nel comune di Desenzano del Garda (BS) e localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Il punto è a circa 100 metri dalla linea ferroviaria storica Brescia – Verona, posta in direzione nord. Dalla Relazione non si evince se nel periodo della misura ci siano stati passaggi di convogli e quali siano gli eventi, tra quelli individuati, associabili a tali passaggi. Si chiede riscontro.

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio.

Punto	Piano	$A_w(t)$ [mm/s ²]	Limite [mm/s ²]
AV-DE-VR-1-26	P. T.	0,5	7,2
	1° piano	0,5	

I rilevamenti effettuati evidenziano valori che si mantengono al di sotto dei valori limite indicati dalla norma tecnica per i recettori di tipo residenziale nel periodo diurno.

1 Conclusioni

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria e i documenti a cui si riferisce (paragrafo "3.1 Analisi della documentazione").