

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO ESECUTIVO

**Report Monitoraggio Ambientale
Rumore – Anno 2018 – Fase AO
Regione Lombardia LC1 e LC2**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due il Direttore del Consorzio <i>(Ing. T. Taranta)</i>	Valido per costruzione.
Data:	Data:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	O	R	1	0	E	E	2	P	E	M	B	0	0	A	2	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE							IL PROGETTISTA	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	EMISSIONE	AUSILIO SPA Via Molino Rosso, 33A 40026 Anzola (BO) C.F. e P.I. 01632891209	28/02/19	Lazzari	28/02/19		28/02/19	
B								
C								

CIG. 751447334A

File: INOR10EE2PEMB00A2001A



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: F81H9100000008



INDICE

PREMESSA.....	4
1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2. ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI	8
2.1 STRUMENTAZIONE	8
2.2 METODICHE DI RILIEVO IN AO.....	11
2.2.1 METODICA RU-1	12
2.2.2 METODICA RU-2	13
2.2.3 METODICA RU-3	14
2.2.4 METODO VIP.....	15
2.2.5 ANALISI DELLA CONFORMITÀ CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE: INCERTEZZA ASSOCIATA AI RISULTATI DELLA MISURA	15
3. STAZIONE OGGETTO D'INDAGINE.....	18
3.1 AV-LO-RU-03	19
3.2 AV-CA-RU-09	20
3.3 AV-CA-RU-10.....	21
3.4 AV-LO-RU-11	22
3.5 AV-LO-RU-12	23
3.6 AV-DE-RU-14	24
3.7 AV-PZ-RU-15.....	25
3.8 AV-LO-RU-31	26
3.9 AV-CA-RU-32	27
3.10 AV-CA-RU-33	28
3.11 AV-MZ-RU-34	29
4. RISULTATI METODICA RU-1.....	30



4.1	AV-LO-RU-1/2-03	30
4.2	AV-LO-RU-1/2-12	31
5.	RISULTATI METODICA RU-2	32
5.1	AV-LO-RU-03	33
5.2	AV-CA-RU-09	33
5.3	AV-CA-RU-10	34
5.4	AV-LO-RU-11	34
5.5	AV-LO-RU-12	35
5.6	AV-DE-RU-14	35
5.7	AV-PZ-RU-15	36
5.8	AV-MZ-RU-34	37
6.	RISULTATI METODICA RU-3	38
7.	CONDIZIONI METEOROLOGICHE	40
8.	CONCLUSIONI	42

Allegato 1 – Schede di misura - Metodica RU-1

Allegato 2 – Schede di misura - Metodica RU-2

Allegato 3 – Schede di misura - Metodica RU-3

Allegato 4 – Certificati di taratura



PREMESSA

La presente relazione costituisce il report della campagna di monitoraggio acustico ante operam (AO) eseguita nei mesi di luglio e novembre 2018 nella fascia di territorio che potrebbe essere interessata dall'impatto acustico generato, prima dalla realizzazione e successivamente dall'esercizio, della tratta ferroviaria Alta Velocità / Alta Capacità tra Milano e Verona, Lotto Funzionale 1 Brescia Est - Verona.

Scopo del monitoraggio della componente rumore nella presente fase di ante operam è quello di:

- caratterizzare lo stato acustico del territorio prima della costruzione della linea, dell'apertura dei cantieri e del nuovo esercizio ferroviario;
- acquisire dati di riferimento per le fasi successive (la fase AO si riferisce a dati che verranno confrontati con quelli acquisiti nella fase di costruzione della tratta; la fase AE si riferisce a dati che saranno confrontati con quelli di esercizio della linea).

Di seguito si riportano le immagini dell'inquadratura territoriale dei ricettori monitorati nella provincia di Brescia.

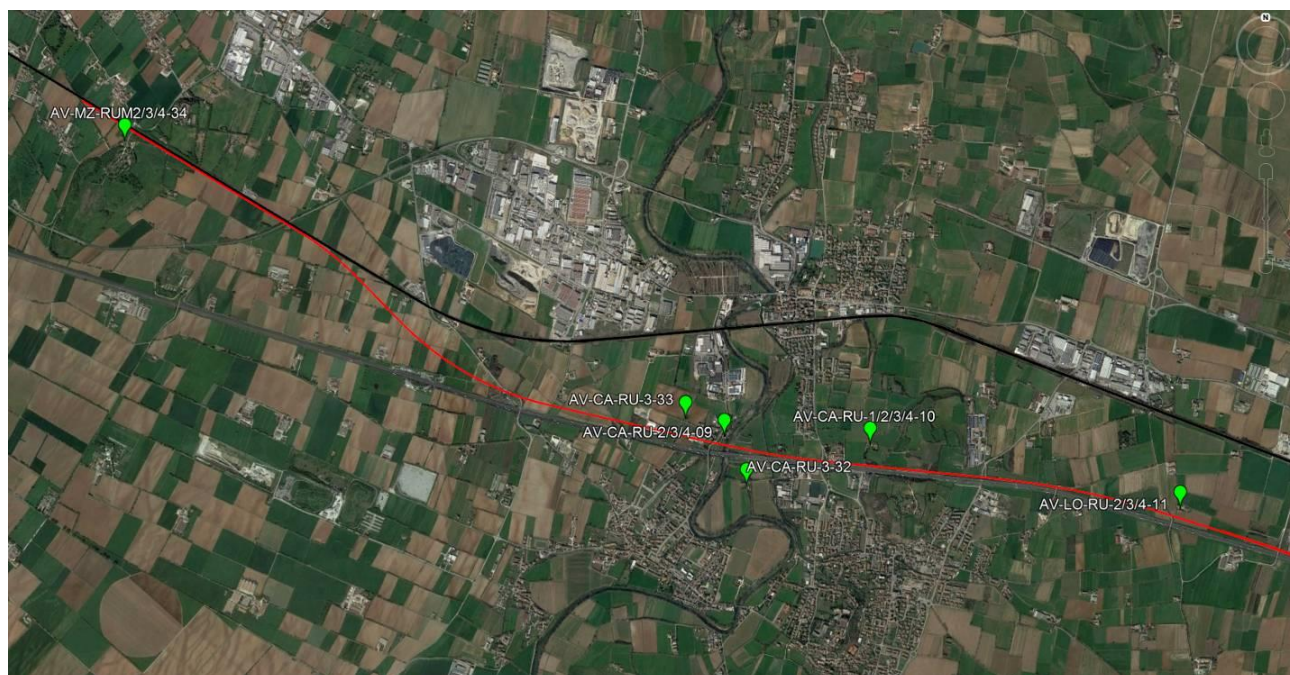


Figura 1 – Inquadratura territoriale del primo gruppo di ricettori ubicati nella provincia di Brescia

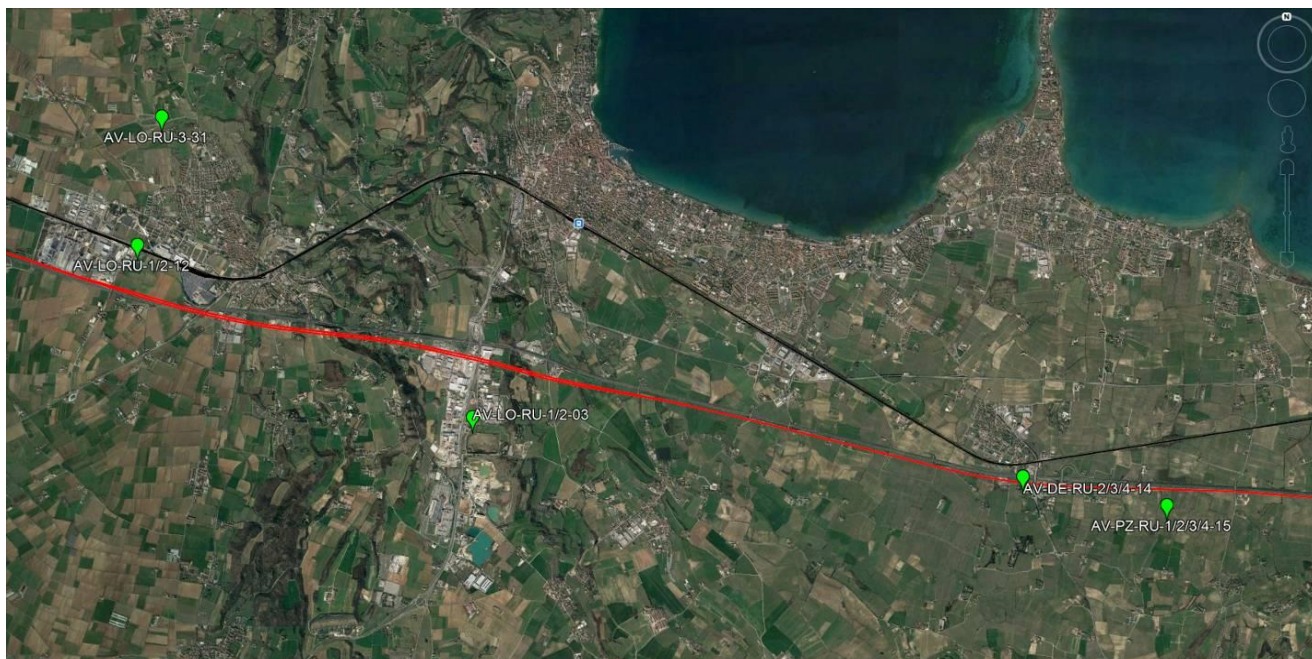


Figura 2 – Inquadramento territoriale del secondo gruppo di ricettori ubicati nella provincia di Brescia



1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Riferimenti normativi nazionali ed europei

Le principali norme a cui si fa riferimento per tutte le fasi di monitoraggio (AO/AE, CO, ES) sono:

- D.P.C.M. del 01/03/1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell' ambiente esterno;
- Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995 e s.m.i.: “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- DPCM 14 Novembre 1997: “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.98: “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- DPR n 459 del 18/11/98 “Regolamento recante norme di esecuzione dell'Art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- DPR n. 142 del 30 marzo 2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”;
- L. 30 ottobre 2014, n. 161 Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2013- bis, con particolare riferimento all'art. 19;
- D. Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161, con particolare riferimento agli articoli 7, 8 e 27

Tra la normativa europea:

- Direttiva 2002/49/CE Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25/06/2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Direttiva 2006/42/CE Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17.05.2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE;



- Direttiva (UE) 2015/996 della Commissione del 19 maggio 2015 che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;

Norme tecniche:

- UNI 9884 - Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale;
- NORME ISO 1996-1, 1996-2 e 1996-3;
- ISO 10012, ANSI S1.40-1983, IEC 651-1979- Type 1, IEC 804-1985- Type 1, IEC 1260-1995 Class 1, Ansi s1.11-1986 Type 1D.

Inoltre, in ambito CEE esiste una serie di norme che trattano e fissano limiti alla rumorosità delle macchine ed attrezzature di diffuso impiego nei cantieri (escavatori, apripiste, gru, compressori, gruppi elettrogeni, ecc.), molte delle quali sono state recepite a livello nazionale.



2. ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI

2.1 STRUMENTAZIONE

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure fonometriche è conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del D.M 16.03.98: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Inoltre il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla **classe 1** delle le norme CEI EN 61672-1:2003, CEI EN 61672-2:2004, CEI EN 60942-1:2004. Il fonometro utilizzato per le misure di livello equivalente è conforme alla **classe 1** delle norme CEI EN 61672-1:2003, CEI EN 61672-2:2004. La risposta in frequenza della catena di registrazione utilizzata è conforme a quella richiesta per la **classe 1** della CEI EN 61672-1:2003e la dinamica è adeguata al fenomeno in esame.

La postazione di misura è costituita da:

- un microfono per esterni;
- un sistema di alimentazione di lunga autonomia;
- fonometro con elevata capacità di memorizzazione dei dati rilevati, ampia dinamica e possibilità di rilevare gli eventi che eccedono predeterminate soglie di livello e/o di durata;
- box stagno di contenimento della strumentazione;
- un cavalletto o stativo telescopico sul quale fissare il supporto del microfono per esterni;
- un cavo di connessione tra il box che contiene la strumentazione e il microfono.

La caratterizzazione acustica dei ricettori monitorati è eseguita mediante l'analisi e l'elaborazione delle misure su software dedicato in ambiente Windows NVW (Noise & Vibration Works)

Inoltre, mediante l'installazione di centraline nelle vicinanze dei ricettori, è stato effettuato un rilievo dei parametri meteorologici:

- Temperatura (T °C);
- Umidità relativa dell'aria (Ur%);
- Velocità e direzione del vento (VV m/s);
- Precipitazioni (P mm).



Le misurazioni di tali parametri hanno lo scopo di determinare le principali condizioni climatiche, caratteristiche dei bacini acustici di indagine e di verificare il rispetto delle prescrizioni normative, che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- presenza di pioggia, nebbia e di neve.

L'intervallo di campionamento di tali parametri è orario e sono stati "mascherati" i rilievi acustici associati a intervalli temporali con valori dei parametri meteorologici fuori normativa. La misura fonometrica è stata considerata complessivamente valida nel caso in cui gli intervalli orari mascherati non hanno superato il 30% della durata complessiva del rilievo. Tale verifica è stata effettuata separatamente per il periodo di misura notturno e per quello diurno.

La strumentazione utilizzata è di seguito elencata:

Strumentazione	Quantità	Modello	Modalità di utilizzo	Matricola	Data di taratura
Fonometri	4	Mod. L&D 831	Misura livelli sonori	2866	23/09/2018
				3465	23/03/2017
				4234	30/08/2018
				4235	30/08/2018
	4	Mod. L&D 824	Misura livelli sonori	0884	11/05/2018
				2740	15/11/2016
				2749	22/01/2018
				2998	18/06/2018
Calibratore	1	Mod. L&D Cal200	Calibrazione fonometri	0446	05/10/2017
Stazione meteo	1	Davis Vantage Vue 6250EU	Rilevazione meteo	M061115060	-

Tabella 1 – Strumentazione utilizzata per il monitoraggio AO



Taratura della strumentazione

La strumentazione di campionamento impiegata per le misure in campo è conforme a quanto previsto dal DM 16/3/1998 sulle tecniche di misura; gli strumenti sono provvisti del certificato di taratura e saranno controllati ogni due anni per la verifica di conformità alle specifiche tecniche; il controllo è eseguito presso laboratorio accreditato da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 agosto 1991, n. 273.

Calibrazione della strumentazione

La calibrazione della catena di misura è svolta utilizzando il calibratore portatile Larson Davis Cal200 (tarato da un centro accreditato per eseguire in campo il controllo periodico della calibrazione). Tale operazione consiste nell'impiego di una sorgente di rumore, con un livello di uscita di 94 dB(A) ad una frequenza di 1kHz, calibrata e conforme alla normativa di settore. La calibrazione della strumentazione è stata effettuata prima e dopo il ciclo di misura in modo tale che il segnale del calibratore rilevato dallo strumento differisca al massimo di 0,5 dB dal segnale emesso dal calibratore.

Stazione meteo

La stazione meteo utilizzata è del tipo *Davis Vantage Vue* composta da:

- ISS (Integrated Sensor Suite), che racchiude in un unico blocco l'insieme dei sensori esterni che registrano i valori di umidità relativa, temperatura, velocità e direzione del vento e pioggia;
- console con display, che contiene i sensori da interno che registrano i valori di umidità, temperatura e pressione atmosferica.

Durante il monitoraggio di luglio 2018, la stazione meteo è stata installata nel giardino di pertinenza del ricettore **AV-CN-RU-1/2/3/4-20** in Via S. Lorenzo, presso Castelnuovo del Garda (VR). Nel corso del monitoraggio di novembre 2018, la stazione è stata posizionata presso il ricettore **AV-LO-RU-3-31**, lungo la strada di collegamento tra SP 78 ed SS 11, nel Comune di Lonato del Garda (BS).



2.2 METODICHE DI RILIEVO IN AO

Prima dell'inizio delle attività di misura, sono state effettuate indagini preliminari volte a verificare e caratterizzare le postazioni di misura.

Durante l'esecuzione delle misure in campo sono state rilevate una serie di informazioni complementari relative al sistema insediativo ed emissivo (informazioni anagrafiche e ubicazione del ricettore, tipo e caratteristiche delle sorgenti di rumore interagenti con i punti di monitoraggio, etc...).

Regola per eventi meteo

Sono stati rilevati i principali parametri meteorologici in continuo (pioggia, temperatura, umidità relativa, velocità del vento, direzione del vento) in parallelo alle misure di rumore. Il monitoraggio svolto da una stazione meteorologica è stato considerato rappresentativo di più punti limitrofi. Nel caso in cui la settimana ha compreso più singoli periodi caratterizzati da eventi meteorologici avversi (precipitazioni atmosferiche, velocità del vento superiore a 5 m/s, ecc.) in sede di analisi dei dati sono stati adottati opportuni mascheramenti.

In caso di condizioni metereologi che non conformi, la misura è stata accettata se la frazione del tempo per cui si sono avuti dati validi è stata superiore al 70 % del tempo complessivo:

- almeno 6 ore/8 ore per il periodo notturno;
- almeno 11 ore/16 ore per il periodo diurno;
- almeno 5 Leq di periodo diurno e 5 Leq di periodo notturno per la valutazione dei livelli settimanale (diurno e notturno).

Nella scheda di elaborazione è stata fornita una tabella riassuntiva degli eventi di pioggia, con l'indicazione della singola durata.

CONDIZIONI METEO							
Localizzazione centralina Meteo: X:.... Y:....							
Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Velocità max vento (m/s)	Direzione Vento	Precipitazioni (mm)	Ore di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide

Inoltre, essendo i rilievi influenzati dalle variazioni dei flussi di traffico, sono state escluse le misure in periodi anomali (*giorni festivi e prefestivi, mese di agosto, ecc.*).



Le metodiche utilizzate nella fase di AO sono: Metodica RU-1 "Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo associate a misure di 24 h", Metodica RU-2c "Misure di 24 ore con postazione fissa senza analisi degli eventi e senza elaborazioni" e Metodica RU-3 "Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare", definite dal Piano di Monitoraggio Ambientale e Metodica VIP.

Di seguito si descrivono brevemente le metodiche suddette.

2.2.1 METODICA RU-1

La Metodica RU-1 "Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo (misure real time) associate a misure di 24h" sono state eseguite solo presso i recettori interessati dai cantieri fissi (Operativi-Logistici-Armamento-Tecnologici).

Nella fase di ante operam, le misure eseguite con la metodica RU-1 hanno lo scopo di ottenere il livello residuo che andrà poi confrontato col livello ambientale rilevato nella successiva fase di corso d'opera.

Sono composte da:

- misure a finestre chiuse: la misura è stata effettuata a finestre completamente chiuse, provvedendo a chiudere anche gli scuri o le avvolgibili se questi sono abitualmente utilizzati dai residenti. Il parametro acustico da determinarsi è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A. Il tempo di misura TM non è inferiore a 30 minuti;
- misure a finestre aperte: il parametro acustico da determinarsi è quello del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A. Il tempo di misura TM non è inferiore a 30 minuti.

La metodica per la verifica del Limite Differenziale (LD) in ambiente abitativo è sempre associata alla misura di 24h (RU-2), al fine di potere valutare nel complesso i risultati ottenuti. La misura di corso d'opera da confrontare con quella di ante operam sarà quindi eseguita in periodo diurno durante i periodi di massima attività nei quali si avrà la massima emissione sonora.



In fase di CO, una volta calcolati:

- il Livello di Rumore Ambientale (a finestre aperte e a finestre chiuse),
- il Livello di Rumore Residuo (a finestre aperte e a finestre chiuse),

verrà calcolato il Livello differenziale di Rumore (a finestre aperte e chiuse) e confrontato con il limite differenziale di immissione secondo quanto riportato all'art.2, comma 3 lettera b), della legge n°447/95 di 5 dB per il periodo diurno (06.00–22.00) e 3 dB per il periodo notturno (22.00–06.00). Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al decreto.

Le disposizioni summenzionate non si dovranno applicare qualora si verificano entrambe le condizioni, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il Rumore Ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del Rumore Ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nel corso delle misure il Tecnico Competente, per quanto possibile, si è accertato che i residenti non abbiano interferito con il buon esito del rilievo, annotando eventi determinati da rumori indoor da considerare in fase di elaborazione dei dati.

2.2.2 METODICA RU-2

Misure di 24 ore con postazione fissa senza analisi degli eventi e senza elaborazioni.

Queste misure sono state eseguite in Ante Operam per la determinazione del clima acustico precedente l'inizio delle attività di cantiere. La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 24h consecutive, con memorizzazione della time history e delle eccedenze rispetto a parametri preimpostati. Indipendentemente dall'ora di installazione della centralina, al termine della misura si sono ottenute 24h di misura in modo da poter analizzare un periodo diurno e un periodo notturno. Il rilievo è stato effettuato con un tempo di acquisizione pari



a 1 secondo e distribuzioni spettrali a 1/3 di ottava. In fase di analisi è stato calcolato il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6-22) e notturno (22-6) relativamente a ciascun giorno di misura. Prima di aver proceduto con le misurazioni sono state verificate la destinazione d'uso dei ricettori ed i conseguenti limiti di rumore vigenti.

2.2.3 METODICA RU-3

Misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare

Il progetto della Linea AV prevede la realizzazione di una serie di viabilità extralinea che porteranno ad una modifica territoriale del flusso di traffico; in fase di progettazione e dello Studio di Impatto Ambientale sono state effettuate le simulazioni acustiche per la verifica legislativa delle emissioni derivanti dai mezzi; laddove non garantiti i limiti di legge il progetto ha previsto il dimensionamento e la futura realizzazione di barriere antirumore. Per la verifica dei limiti normativi verranno effettuate misure settimanali riferendosi alle prescrizioni contenute nel D.M. 16/03/1998. Il rilievo verrà effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e memorizzazione dei Leq e Lmax ponderati, ogni secondo. La memorizzazione dei livelli statistici, di Lmin, di LFmax, LSmax, LImax ponderati viene svolta ogni 60". Il rilievo delle eccedenze viene effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e memorizzazione della durata, dei livelli massimi LFmax, LSmax, LImax, del SEL e del decorso temporale dei Leq ogni 0,125".

I parametri acustici rilevati sono in sintesi rappresentati da:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq, 1 min;
- principali livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95, LFmax, LSmax, LImax, ponderati A ad intervalli di 30";
- Leq, Leq (A), livello massimo (A), LImax, LSmax, LFmax, ponderati A.

Il SEL fa riferimento ad eventi sonori di breve durata (episodici) che possono riscontrarsi nel periodo di misura e verrà individuato qualora si rendesse necessario procedere con la valutazione del contributo specifico delle sorgenti 'traffico ferroviario' per quei ricettori i cui transiti ferroviari relativi alla linea storica rappresentano un'importante sorgente di rumore. In tal caso si procederà all'acquisizione dei dati di traffico ferroviario (PIC) per poter correlare gli eventi sonori alle cause che li hanno generati e calcolare il livello sonoro equivalente diurno e notturno



complessivamente prodotto dall'esercizio ferroviario valutando eventuali eccedenze (e loro durata) rispetto ai limiti normativi imposti dal DPR n. 459 del 1998 "Regolamento recante norme d'esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia d'inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" e isolare il contributo sonoro dei transiti ferroviari da quello della sorgente "traffico veicolare".

Tale metodica, inizialmente prevista per i soli ricettori su extralinea, è stata integrata anche per le stazioni di linea ove previsto il monitoraggio in PO e prossimi all'infrastruttura autostradale A4 (o altre viabilità esistenti di rilevata importanza), eseguendola quindi in fase di AO come integrazione alla già prevista metodica RU-2.

2.2.4 METODO VIP

Si specifica infine che la componente Rumore è soggetta alla metodica VIP, nello specifico:

- ARPA Lombardia - "*Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'opera – Componente Rumore*" del Luglio 2011;
- ARPA Veneto – "*Attività di audit ARPAV sul monitoraggio ambientale del rumore prodotto dai cantieri di lavoro Grandi Opere*" PO13DT ARPAV 2011.

2.2.5 ANALISI DELLA CONFORMITÀ CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE: INCERTEZZA ASSOCIATA AI RISULTATI DELLA MISURA

Così come indicato nelle linee guida ISPRA 52/2009 – L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata ai risultati di misura, la valutazione della conformità dei livelli sonori rilevati con i limiti di legge imposti dalla classificazione acustica del territorio deve tener conto dell'incertezza associata alle misure.

Dato l'utilizzo di strumentazioni di classe 1, si è considerata un'incertezza di tipo B (vedi Norma UNI/TR – Acustica. Valutazione dell'incertezza nelle misurazione e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali).

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:



- ucal: incertezza dovuta al calibratore (scostamento rispetto al valore nominale, dispersioni dovute alla non perfetta linearità, non perfetto accoppiamento tra calibratore e microfono, condizioni meteorologiche) pari a 0,21 dB(A) (Norme UNI/TR 11326);
- uslm incertezza dovuta al misuratore di livello sonoro (scostamento rispetto al valore nominale e dispersioni dipendenti dalla non perfetta stabilità nel tempo, condizioni meteorologiche, non perfetta linearità, non perfetta aderenza alla curva di ponderazione A nominale, non perfetta isotropia della capsula microfonica, risoluzione del sistema di visualizzazione e calcolo del valore efficace) pari a 0,44 dB(A) (Norme UNI/TR 11326).

Data la notevole distanza del ricettore dalle principali sorgenti sonore (> 50 m), è stata considerata trascurabile (< 0,1 dB(A)) l'incertezza dovuta alla posizione di misura (diverso posizionamento del microfono nel monitoraggio Ante Operam e in Corso d'Opera).

Di seguito l'incertezza composta (uc) associata alle misure dei livelli sonori:

$$uc = (ucal^2 + uslm^2)^{0.5} = 0,49 \text{ dB(A)}$$

Il limite del campo di valori, centrato sul valore misurato, entro cui si ritiene cada il vero valore del livello sonoro, con una probabilità del 95% rappresenta l'incertezza estesa (U) associata al livello di confidenza del 95% e si ottiene moltiplicando l'incertezza composta con il fattore di copertura bilaterale $k_{0.95}$, che, per il livello di confidenza del 95%, e nell'ipotesi di distribuzione gaussiana dei dati, è pari a 1,960.

L'incertezza estesa che caratterizza le misure dei livelli sonori è pertanto:

$$U = k_{0.95} uc = 0,96 \text{ dB(A)}$$

Essendo i risultati delle misure approssimati alla prima cifra decimale, il valore dell'incertezza (al livello di confidenza del 95%) assunto per caratterizzare i rilievi dei livelli sonori (U) è riportato con lo stesso grado di approssimazione:

$$U = +1,0 \text{ dB(A)}$$

Visto che i rilievi dei livelli sonori sono riportati unitamente alla incertezza estesa, non è stato ritenuto corretto effettuare l'arrotondamento a 0.5 dB come da DM 16/03/98 (che non considera l'incertezza).



Seguendo le prescrizioni e le procedure delle citate linee guida ISPRA, la valutazione delle conformità dei livelli sonori ai valori assoluti di immissione è stata fatta tenendo conto delle incertezze delle misure ed assumendo un livello di confidenza del 95%.

Il corrispondente fattore di copertura, trattandosi in questo caso di copertura unilaterale, è pari a $k'0.95 = 1,645$ e la "guard band" risulta:

$$g = k'0.95 uc = 0,81$$

Dato che i limiti assoluti di immissione (DPCM 14/11/97) sono espressi senza cifre decimali, mentre le misure dei livelli sonori sono espresse con una cifra decimale, le valutazioni sulla conformità a tali limiti, in coerenza con le linee guida ISPRA, sono state condotte nel rispetto del numero di cifre decimali (0) espresse nella norma di Legge, secondo le consuete regole di approssimazione matematica: se il valore della prima cifra da scartare è inferiore a 5, si lascia la cifra da tenere senza nessun cambiamento. Se il valore della prima cifra da scartare è pari a 5 o maggiore, si aumenta di una unità il valore della cifra da tenere.



3. STAZIONE OGGETTO D'INDAGINE

Nella seguente tabella si riportano le postazioni di monitoraggio ricadenti nella provincia di Brescia indagate nel mese di luglio e novembre 2018. Per ciascun punto è riportato il codice, l'ubicazione, il comune e la provincia di appartenenza, il tipo di metodica utilizzata, le fase del monitoraggio ed eventuali note.

Codice punto di misura	Fase	Ubicazione	Prov.	Metodiche di rilievo in A.O.	Note
AV-LO-RU-1/2-03	AO	Via Mantova, Lonato del Garda	BS	RU-1 / 2	-
AV-CA-RU-2/3/4-09	AO	Via Cavour n. 36, Calcinato	BS	RU-2 / 3	
AV-CA-RU-1/2/3/4-10 (*)	AO	Via Stazione n. 70, Calcinato	BS	RU-1 / 2 / 3	-
AV-LO-RU-2/3/4-11	AO	Cascina Faccendino, Lonato del Garda	BS	RU-2 / 3	
AV-LO-RU-1/2-12	AO	Via Campagna Sotto n. 7, Lonato del Garda	BS	RU-1 / 2	-
AV-DE-RU-2/3/4-14	AO	Via Bonata n. 1, Desenzano del Garda	BS	RU-2 / 3	
AV-PZ-RU-1/2/3/4-15 (*)	AO	Località Rovere n. 3, Pozzolengo	BS	RU-1 / 2 / 3	
AV-LO-RU-3-31	AO	Strada di collegamento SP 78 con SS 11, Lonato del Garda	BS	RU-3	
AV-CA-RU-3-32	AO	Via Zemogna, 26 Calcinato	BS	RU-3	
AV-CA-RU-3-33	AO	Via Cavour, 42 Calcinato	BS	RU-3	
AV-MZ-RU-2/3/4-34	AO	Via Albini n. 86, Mazzano	BS	RU-2 / 3	

(*) I rispettivi proprietari non si sono resi disponibili per le misure interne secondo la modalità RU1.

Tabella 2 – Elenco dei ricettori monitorati in fase AO nella provincia di Brescia

Nelle pagine successive si descrive il quadro territoriale nell'intorno dei ricettori monitorati.



3.1 AV-LO-RU-03

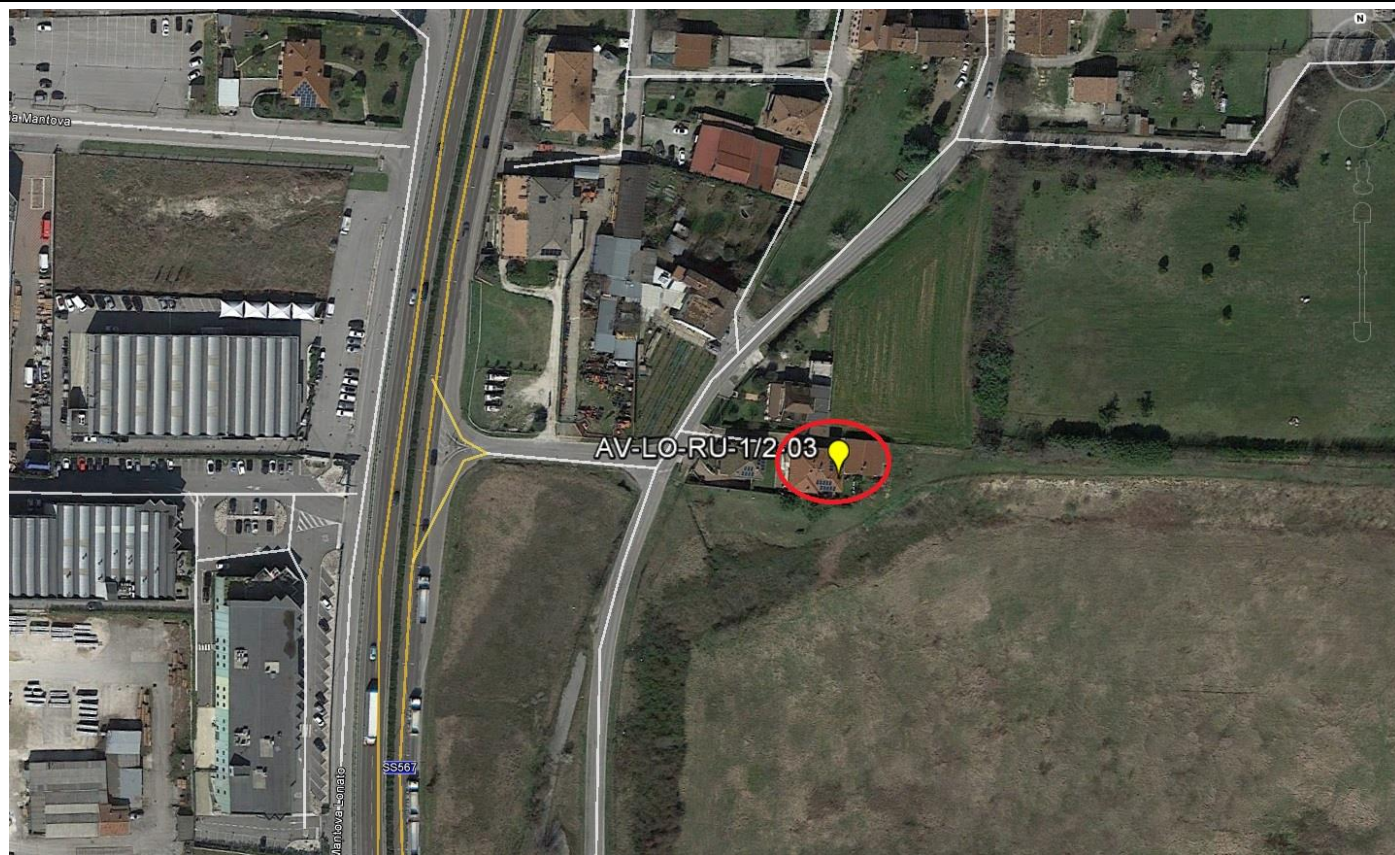
La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale, che ricade all'interno del comune di Lonato del Garda (BS).

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 618843,00 m E e 5032916,00 m N . Il punto dista 110 metri dalla SS 567 in direzione ovest e 37 m dalla strada urbana di quartiere Via Colombare di Castiglione. L'edificio è localizzato in una zona periferica.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-LO-RU-03	
Comune	Lonato del Garda	
Coordinate XY	X: 618843,00 m E	Y: 5032916,00 m N

Inquadramento Territoriale





3.2 AV-CA-RU-09

La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale di due piani fuori terra, posizionato in via Cavour 36 nel comune di Calcinato (BS).

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 609637.06 m E e 5035742.91 m N . Il punto dista 110 metri dall'Autostrada A4 in direzione sud ed è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente residenziale.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-CA-RU-09	
Comune	Calcinato	
Coordinate XY	X: 609637.06 m E	Y: 5035742.91 m N

Inquadramento Territoriale





3.3 AV-CA-RU-10

La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale di tre piani fuori terra, che ricade all'interno del comune di Calcinato (BS) in via Stazione 70.

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 648524,45 m E 5032057,87 m N. Il punto dista 150 metri dall'Autostrada A4 Torino-Trieste in direzione sud. L'edificio è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-CA-RU-10	
Comune	Calcinato	
Coordinate XY	X: 648524,45 m E	Y: 5032057,87 m N

Inquadramento Territoriale





3.4 AV-LO-RU-11

La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale di tre piani fuori terra, che ricade all'interno del comune di Lonato del Garda (BS).

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 612844.52 m E 5035276.04 m N. Il punto dista 125 metri dall'Autostrada A4 in direzione sud e 80 m in direzione ovest dalla Strada Moncalvo (strada locale). L'edificio è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-LO-RU-11	
Comune	Lonato del Garda	
Coordinate XY	X: 612844.52 m E	Y: 5035276.04 m N

Inquadramento Territoriale





3.5 AV-LO-RU-12

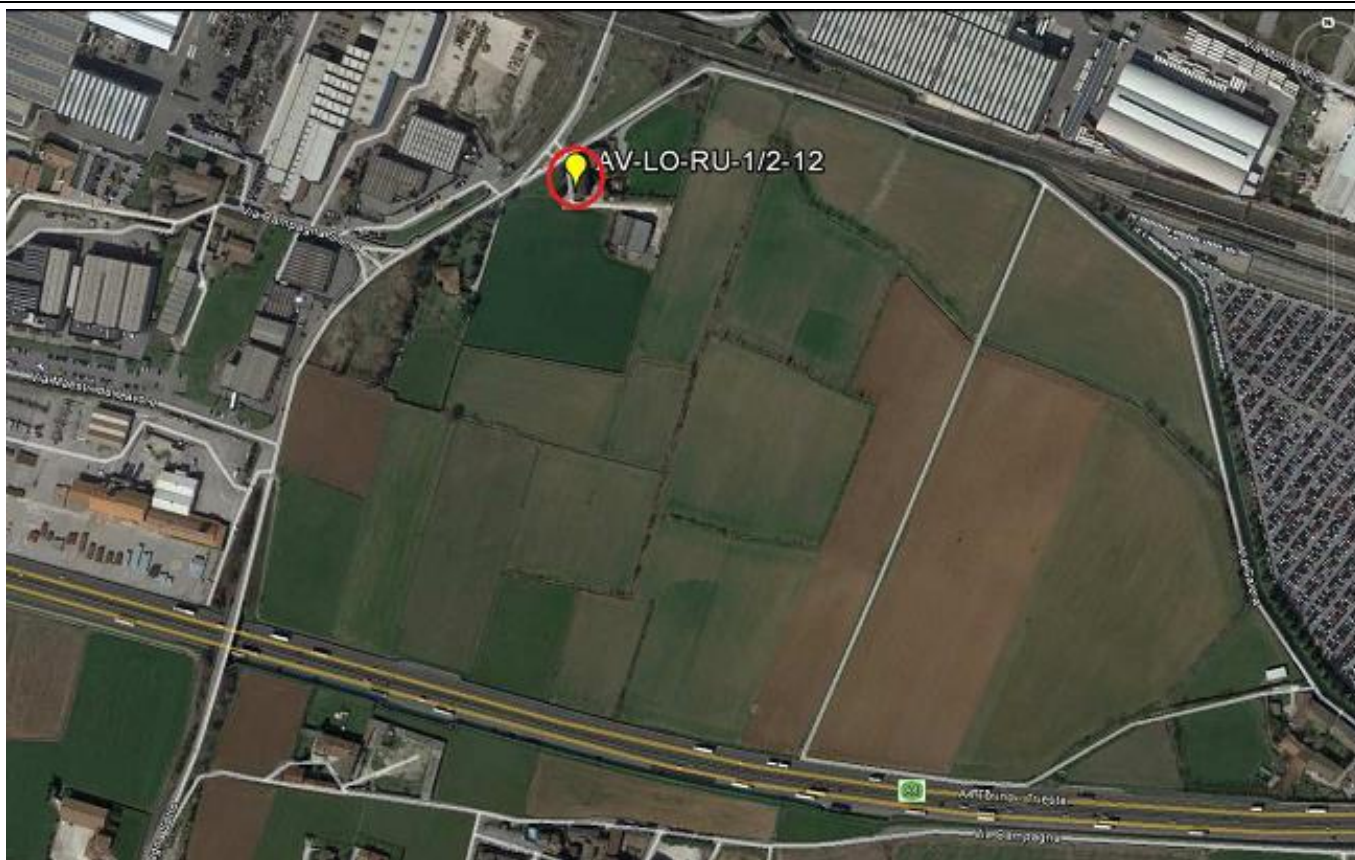
La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale di due piani fuori terra, che ricade all'interno del comune di Lonato del Garda (BS) in via Campagna di Sotto 7.

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 614806,00 m E 5034990,00 m N. Il punto dista 420 metri dall'Autostrada A4 Torino-Trieste in direzione sud. L'edificio è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-LO-RU-12	
Comune	Lonato del Garda	
Coordinate XY	X: 614806,00 m E	Y: 5034990,00 m N

Inquadramento Territoriale





3.6 AV-DE-RU-14

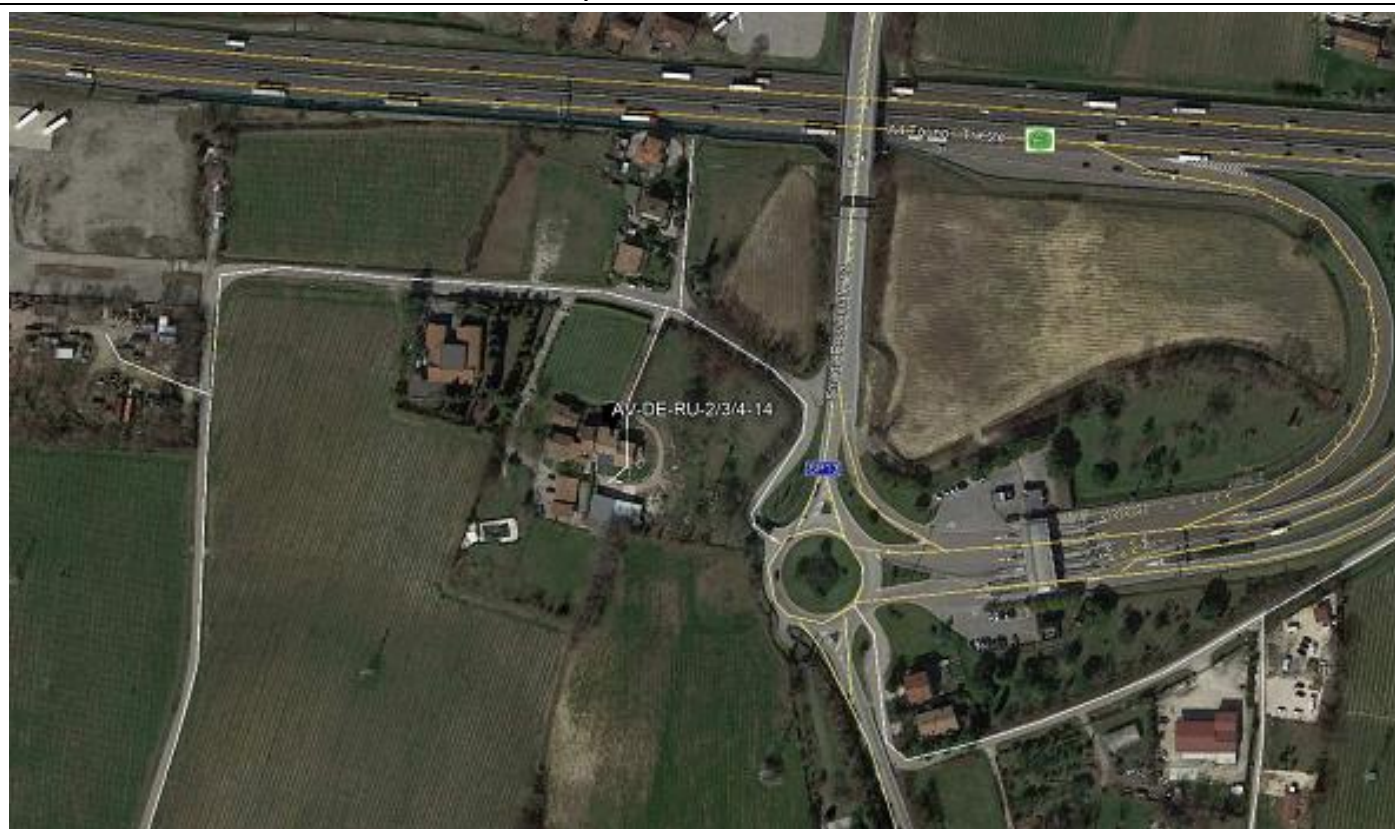
La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale di due piani fuori terra, che ricade all'interno del comune di Desenzano del Garda (BS) in via Bonata 1.

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 625510.82 m E 5032258.04 m N. Il punto dista 155 metri dall'Autostrada A4 Torino-Trieste in direzione nord e 100 m dalla SP 13 (strada urbana secondaria tipo C-b) in direzione ovest. L'edificio è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola e nelle strette vicinanze del casello autostradale.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-DE-RU-14	
Comune	Desenzano del Garda	
Coordinate XY	X: 625510.82 m E	Y: 5032258.04 m N

Inquadramento Territoriale





3.7 AV-PZ-RU-15

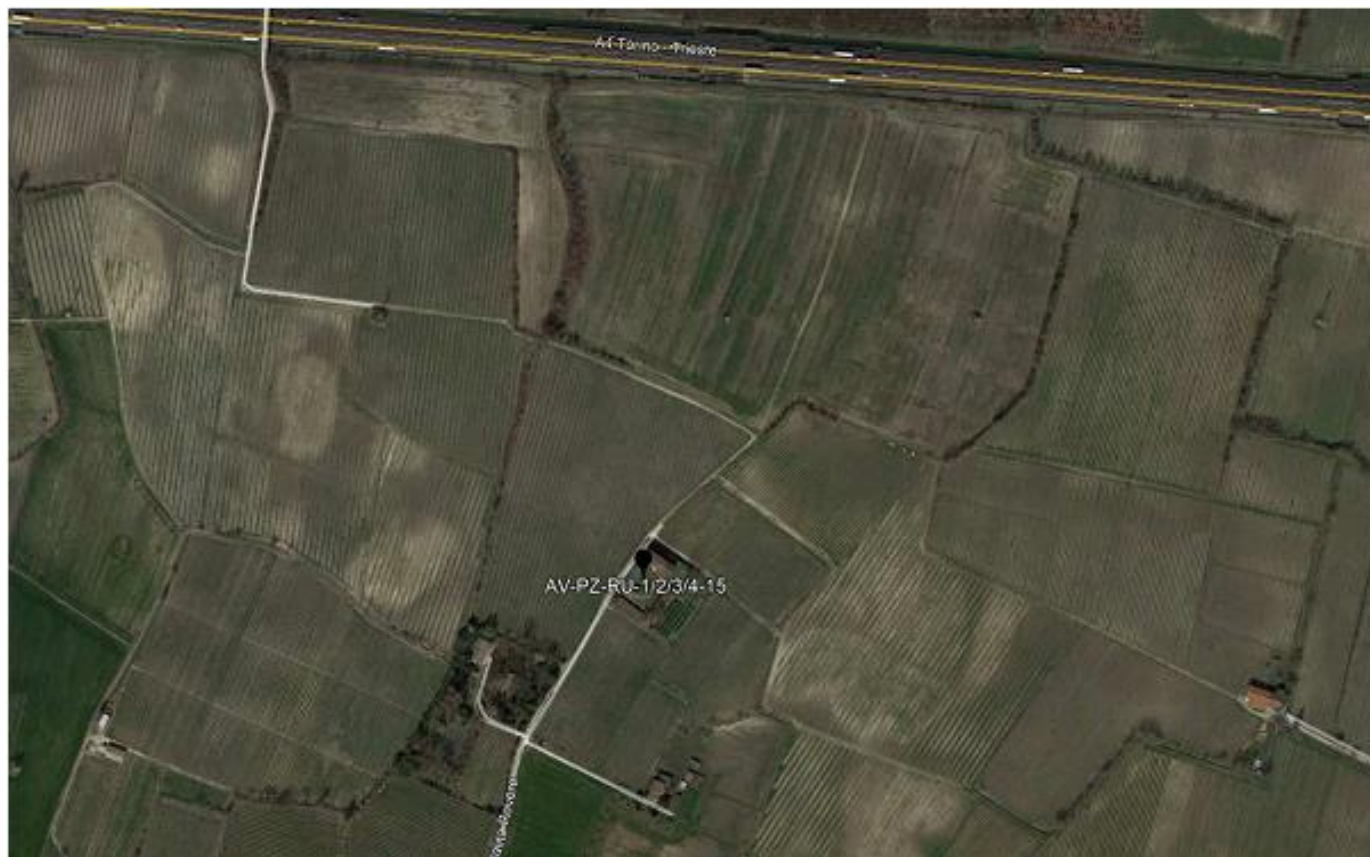
La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale di tre piani fuori terra, che ricade all'interno del comune di Pozzolengo (BS) Località Rovere n. 3.

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 625510.82 m E 5032258.04 m N. Il punto dista 420 metri dall'Autostrada A4 Torino-Trieste in direzione nord. L'edificio è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-PZ-RU-15	
Comune	Pozzolengo	
Coordinate XY	X: 625510.82 m E	Y: 5032258.04 m N

Inquadramento Territoriale





3.8 AV-LO-RU-31

La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale, che ricade all'interno del comune di Lonato del Garda (BS).

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 615078.42 m E 5036551.90 m N. Il punto dista 195 metri dalla SS 11 (strada extraurbana principale tipo B) in direzione nord. L'edificio è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-LO-RU-31	
Comune	Lonato del Garda	
Coordinate XY	X: 615078.42 m E	Y: 5036551.90 m N

Inquadramento Territoriale





3.9 AV-CA-RU-32

La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale, che ricade all'interno del comune di Calcinato (BS) in via Zemogna 26.

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 609764.00 m E 5035396.00 m N. Il punto dista 185 metri dall' Autostrada A4 in direzione nord ed è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-CA-RU-32	
Comune	Calcinato	
Coordinate XY	X: 609764.00 m E	Y: 5035396.00 m N

Inquadramento Territoriale





3.10 AV-CA-RU-33

La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale, che ricade all'interno del comune di Calcinato (BS) in via Cavour 42.

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 609670.32 m E 5035999.89 m N. Il punto si affaccia sulla Via Cavour (strada urbana di scorrimento tipo D-b) ed è limitrofo ad un impianto industriale che funziona solo nel periodo diurno.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-CA-RU-33	
Comune	Calcinato	
Coordinate XY	X: 609670.32 m E	Y: 5035999.89 m N

Inquadramento Territoriale





3.11 AV-MZ-RU-34

La stazione di misura è situata presso un ricettore residenziale di due piani fuori terra, che ricade all'interno del comune di Mazzano (BS) in via Albini 86.

Le coordinate geografiche associate al punto di misura sono 605415,00 m E 5037784,00 m N . Il punto dista 100 metri dalla Linea ferroviaria Milano-Venezia in direzione nord est. L'edificio è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola.

Lo stralcio seguente fornisce un'indicazione sul posizionamento del punto di misura.

Codice della Stazione	AV-MZ-RU-34	
Comune	Mazzano	
Coordinate XY	X: 605415,00 m E	Y: 5037784,00 m N

Inquadramento Territoriale





4. RISULTATI METODICA RU-1

Nella seguente tabella si riportano i risultati della campagna di monitoraggio acustico in fase di AO, eseguita secondo la metodica RU-1 (misure spot di 30 minuti all'interno dei ricettori abitativi a finestre aperte/chiuso).

I ricettori indagati secondo la metodica RU-1 sono quelli che saranno interessati dalla vicinanza con cantieri fissi (Operativi-Logistici-Armamento-Tecnologici) nella futura fase di corso d'opera.

I livelli ottenuti servono per la determinazione del livello residuo che verrà, in fase di corso d'opera, sottratto al livello ambientale per la valutazione di un eventuale applicazione del criterio differenziale.

Codice punto di misura	Comune	Fase	Periodo	TM	LAeq rilevato (dBA)	
AV-LO-RU-1/2-03	Lonato del Garda (BS)	AO	diurno	30 min	Finestre aperte	57,1 ± 1,0
				30 min	Finestre chiuse	26,2 ± 1,0
AV-LO-RU-1/2-12	Lonato del Garda (BS)	AO	diurno	30 min	Finestre aperte	54,4 ± 1,0
				30 min	Finestre chiuse	34,1 ± 1,0

Tabella 3 – Livelli sonori rilevati secondo la metodica RU-1

4.1 AV-LO-RU-1/2-03

L'ambiente abitativo oggetto del monitoraggio è situato al primo terra di un edificio residenziale ubicato in Comune di Lonato del Garda (BS).

Il rilevamento in AO in esame all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 16:55 alle ore 18:00 circa del 12/07/18.



Di seguito i risultati dei rilievi:

Tabella 4: Stazione AV-LO-RU-03 – rilevamento AO – Risultati.

Limite Differenziale di immissione Diurno (dBA)	Sorgente	Valori Rilevati (dBA)	Finestre	Differenziale	Esito
5	Accesa	-*	Aperte	-	-
	Spenta	57.1			
	Accesa	-*	Chiuse	-	-
	Spenta	26.2			

-* Attività di cantiere non presente, fase di AO.

4.2 AV-LO-RU-1/2-12

L'ambiente abitativo oggetto del monitoraggio è situato al primo terra di un edificio residenziale ubicato in Comune di Lonato del Garda (BS).

Il rilevamento in AO in esame all'interno dell'abitazione, è stato effettuato dalle ore 17:30 alle ore 18:30 circa del 12/07/18.

Di seguito i risultati dei rilievi:

Tabella 5: Stazione AV-LO-RU-03 – rilevamento AO – Risultati.

Limite Differenziale di immissione Diurno (dBA)	Sorgente	Valori Rilevati (dBA)	Finestre	Differenziale	Esito
5	Accesa	-*	Aperte	-	-
	Spenta	54.4			
	Accesa	-*	Chiuse	-	-
	Spenta	34.1			

-* Attività di cantiere non ancora presenti essendo in fase di AO.



5. RISULTATI METODICA RU-2

Nella seguente tabella vengono illustrati i risultati della campagna di monitoraggio acustico in fase di AO eseguita secondo la metodica RU-2 (*misure di 24 ore con postazione fissa senza analisi degli eventi e senza elaborazioni*) per la determinazione del clima acustico precedente l'inizio delle attività di cantiere.

I risultati che eccedono i limiti di immissione sono indicati in rosso.

Codice punto di misura	Comune	Fase	TM	Periodo	LAeq rilevato (dBA)	Lim immiss. (dBA)	VIP _{AO}
AV-LO-RU-1/2-03	Lonato del Garda (BS)	AO	24 h	diurno	54,0 ± 1,0	65	10
				notturno	50,2 ± 1,0	55	8,7
AV-CA-RU-2-3-4-09	Calcinato (BS)	AO	24 h	diurno	61,7 ± 1,0	65	8,1
				notturno	54,3 ± 1,0	55	6,5
AV-CA-RU-1/2/3/4-10	Calcinato (BS)	AO	24 h	diurno	59,8 ± 1,0	60	6,1
				notturno	52,7 ± 1,0	50	4,2
AV-LO-RU-2/3/4-11	Lonato del Garda (BS)	AO	24 h	diurno	59,3 ± 1,0	60	6,5
				notturno	53,6 ± 1,0	50	3,7
AV-LO-RU-1/2-12	Lonato del Garda (BS)	AO	24 h	diurno	57,6 ± 1,0	65	9,3
				notturno	50,5 ± 1,0	55	8,6
AV-DE-RU-2/3/4-14	Desenzano del Garda (BS)	AO	24 h	diurno	56,0 ± 1,0	60	8,4
				notturno	50,7 ± 1,0	50	5,5
AV-PZ-RU-1/2/3/4-15	Pozzolengo (BS)	AO	24 h	diurno	54,8 ± 1,0	60	8,8
				notturno	51,9 ± 1,0	50	4,7
AV-MZ-RU-2/3/4-34	Mazzano (BS)	AO	24 h	diurno	61,3 ± 1,0	65	8,3
				notturno	56,5 ± 1,0	55	5

Tabella 6 – Livelli sonori rilevati secondo la metodica RU-2



5.1 AV-LO-RU-03

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 18:15 del 11/07/18 alle 18:15 del 12/07/18.

La stazione di monitoraggio ricade in classe IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Lonato del Garda).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

Tabella 7: Stazione AV-LO-RU-03 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO 11/07/18	Leq dB(A)	54,0 ± 1,0	50,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

I livelli di pressione sonora, rilevati nella presente campagna di Ante Operam sono pienamente conformi ai limiti imposti dalla classificazione acustica del Comune di Lonato del Garda(BS).

5.2 AV-CA-RU-09

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 10:00 del 20/09/18 alle 10:00 del 21/09/18.

La stazione di monitoraggio ricade in classe IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Calcinato).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

Tabella 8: Stazione AV-CA-RU-09 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO 20/09/18	Leq dB(A)	61,7 ± 1,0	54,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME



I livelli di pressione sonora, rilevati nella presente campagna di Ante Operam sono conformi ai limiti imposti dalla classificazione acustica del Comune di Calcinato (BS).

5.3 AV-CA-RU-10

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 17:00 del 03/07/18 alle 17:00 del 04/07/18.

La stazione di monitoraggio ricade in classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Calcinato).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

Tabella 9: Stazione AV-CA-RU-10 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 03/07/18	Leq dB(A)	59,8 ± 1,0	52,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME

Il livello di pressione sonora, rilevato nella presente campagna di Ante Operam è per il periodo diurno conforme ai limiti imposti dalla classificazione acustica del Comune di Calcinato (BS), per il periodo notturno eccede il limite di 2,7 dBA.

5.4 AV-LO-RU-11

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 12:00 del 20/11/18 alle 12:00 del 21/11/18.

La stazione di monitoraggio ricade in classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Lonato del Garda).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).



Tabella 10: Stazione AV-LO-RU-11 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 20/11/18	Leq dB(A)	59,3 ± 1,0	53,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME

Il livello di pressione sonora, rilevato nella presente campagna di Ante Operam è per il periodo diurno conforme ai limiti imposti dalla classificazione acustica del Comune di Lonato (BS), per il periodo notturno eccede il limite di 3,6 dBA.

5.5 AV-LO-RU-12

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 19:00 del 11/07/18 alle 19:00 del 12/07/18.

La stazione di monitoraggio ricade in classe IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Lonato del Garda).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

Tabella 11: Stazione AV-LO-RU-12 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO 11/07/18	Leq dB(A)	57,6 ± 1,0	50,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

I livelli di pressione sonora, rilevati nella presente campagna di Ante Operam sono pienamente conformi ai limiti imposti dalla classificazione acustica del Comune di Lonato del Garda(BS).

5.6 AV-DE-RU-14

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 13:00 del 20/11/18 alle 13:00 del 21/11/18.



La stazione di monitoraggio ricade in classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Desenzano del Garda).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

Tabella 12 Stazione AV-DE-RU-14 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 20/11/18	Leq dB(A)	56,0 ± 1,0	50,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME

Il livello di pressione sonora notturno, rilevato nella presente campagna di Ante Operam non risulta conforme al limite imposto dalla classificazione acustica del Comune di Lonato del Garda(BS).

5.7 AV-PZ-RU-15

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 12:00 del 21/11/18 alle 12:00 del 22/11/18.

La stazione di monitoraggio ricade in classe III - Aree di tipo misto (Piano di classificazione acustica del Comune di Pozzolengo).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

Tabella 13: Stazione AV-PZ-RU-15 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 21/11/18	Leq dB(A)	54,8 ± 1,0	51,9 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME

Il livello di pressione sonora, rilevato nella presente campagna di Ante Operam è per il periodo diurno conforme ai limiti imposti dalla classificazione acustica del Comune di Pozzolengo (BS), per il periodo notturno eccede il limite di 2 dBA.



5.8 AV-MZ-RU-34

La misura in esame (rilevamento AO) è stata elaborata dalle 18:00 del 03/07/18 alle 18:00 del 04/07/18.

La stazione di monitoraggio ricade in classe IV - Aree di intensa attività umana (Piano di classificazione acustica del Comune di Mazzano).

I risultati del monitoraggio in AO sono riportati nella seguente tabella insieme ai limiti assoluti di immissione per la pertinente classe acustica (DPCM 14/11/97).

Tabella 14: Stazione AV-LO-RU-03 – rilevamento AO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO 03/07/18	Leq dB(A)	61,3 ± 1,0	56,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME

Il livello di pressione sonora, rilevato nella presente campagna di Ante Operam è per il periodo diurno conforme ai limiti imposti dalla classificazione acustica del Comune di Mazzano (BS).

Il livello di immissione registrato durante il periodo notturno è risultato superiore al limite imposto dalla classificazione acustica del Comune di Mazzano (classe IV 55 dB). Il LAeq,TR ,attribuibile ai transiti ferroviari della linea storica adiacente, risulta essere conforme al limite di immissione imposto dal DPR n. 459 del 18 Novembre 1998 (art. 4, comma 3, lettera b) "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"



6. RISULTATI METODICA RU-3

Nella tabella sottostante si riporta uno stralcio del DPR 30-03-2004 n°142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" e i relativi limiti.

Tipo di strada	Sottotipi	Fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole* Ospedali, case di cura, di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B - Extraurbana Principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C - Extraurbana Secondaria	C _a (Strade a carreggiate separate a tipo IV CNR 1980)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	C _b (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D - Urbana di Scorrimento	D _a (Strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	D _b (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - Urbana di Quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447/95			
F -Locale		30				

Tabella 15 – Limiti assoluti di immissione riferito a strade esistenti ed assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti. Tabella 2 Allegato 1 DPR 142/04

La tabella seguente illustra i risultati della campagna di monitoraggio acustico in fase di AO, eseguita secondo la metodica RU-3 (*misure settimanali con postazione fissa per la determinazione del livello da traffico veicolare*) presso i ricettori nella provincia di Brescia.

Tale metodica, inizialmente prevista per i soli ricettori su extralinea, è stata integrata anche per le stazioni di linea ove previsto il monitoraggio in PO e prossimi all'infrastruttura

autostradale A4 (o altre viabilità esistenti di rilevata importanza), eseguendola quindi in fase di AO come integrazione alla già prevista metodica RU-2.

Obiettivo della metodica RU-3 è la determinazione del livello acustico indotto dal traffico veicolare in facciata ai ricettori.

I limiti di immissione da rispettare per i vari ricettori sono indicati in blu. I risultati che eccedono suddetti limiti sono invece riportati in rosso.

Codice punto di misura	Comune	Fase	TM	Periodo	LAeq settimanale (dBA)	LAeq traffico veicolare (dBA)	Limiti di immissione (dBA)		
							Class. acustica comunale	Fascia di pertinenza ferroviaria	Fascia di pertinenza stradale
AV-CA-RU-2-3-4-09	Calcinato (BS)	AO	7 gg	diurno	60,6 ± 1,0	60,6 ± 1,0	65	-	65
				notturno	54,6 ± 1,0	54,6 ± 1,0	55	-	55
AV-CA-RU-1/2/3/4-10	Calcinato (BS)	AO	7 gg	diurno	60,9 ± 1,0	60,9 ± 1,0	60	-	65
				notturno	54,7 ± 1,0	54,7 ± 1,0	50	-	55
AV-LO-RU-2/3/4-11	Lonato del Garda (BS)	AO	7 gg	diurno	60,3 ± 1,0	60,3 ± 1,0	60	-	65
				notturno	54,0 ± 1,0	54,0 ± 1,0	50	-	55
AV-DE-RU-2/3/4-14	Desenzano del Garda (BS)	AO	7 gg	diurno	55,9 ± 1,0	55,9 ± 1,0	60	-	63,2
				notturno	51,1 ± 1,0	51,1 ± 1,0	50	-	53,2
AV-PZ-RU-1/2/3/4-15	Pozzolengo (BS)	AO	7 gg	diurno	56,2 ± 1,0	56,2 ± 1,0	60	-	-
				notturno	53,4 ± 1,0	53,4 ± 1,0	50	-	-
AV-LO-RU-3-31	Lonato del Garda (BS)	AO	7 gg	diurno	55,5 ± 1,0	55,5 ± 1,0	60	-	65
				notturno	49,6 ± 1,0	49,6 ± 1,0	50	-	55
AV-CA-RU-3-32	Calcinato (BS)	AO	7 gg	diurno	60,5 ± 1,0	60,5 ± 1,0	55	-	65
				notturno	56,5 ± 1,0	56,5 ± 1,0	45	-	55
AV-CA-RU-3-33	Calcinato (BS)	AO	7 gg	diurno	62,1 ± 1,0	62,1 ± 1,0	70	-	65
				notturno	56,0 ± 1,0	56,0 ± 1,0	60	-	55
AV-MZ-RU-2/3/4-34	Mazzano (BS)	AO	7 gg	diurno	62,0 ± 1,0	52,8 ± 1,0	65	70	-
				notturno	57,2 ± 1,0	48,3 ± 1,0	55	60	-

Tabella 16 – Livelli sonori rilevati secondo la metodica RU-3



7. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa degli eventi meteorologici non conformi a quanto previsto dal DM 16/03/98, restituiti con dettaglio orario (precipitazione cumulata oraria e valore medio e max orario della velocità del vento); In fase di elaborazione delle misure, durante tali periodi è stato effettuato un mascheramento degli eventi.

Eventi meteorologici riscontrati nella campagna di misura di luglio 2018:

Data-ora	Pluv.	VV _{media}	VV _{max}	DV
	mm	m/s	m/s	g.nord
03/07/2018 21:00	0,8	0	0,9	WNW
03/07/2018 22:00	0,2	0	0,9	WNW
03/07/2018 23:00	1,8	0	0,4	E
04/07/2018 00:00	3,6	0	1,8	WNW
04/07/2018 01:00	0,2	0,9	2,2	WNW
04/07/2018 02:00	0,4	1,3	2,7	WNW
06/07/2018 17:00	0,2	0,4	3,1	WNW
06/07/2018 18:00	0,4	0,4	0,9	WNW

Tabella 17 – Eventi meteorologici non conformi al DM 16/03/98

Eventi meteorologici riscontrati nella campagna di misura di novembre 2018:

Data-ora	Pluv.	VV _{media}	VV _{max}	DV
	mm	m/s	m/s	
21/11/2018 08:00	0,3	0,0	0,0	---
21/11/2018 22:00	0,3	0,0	0,9	SSW
21/11/2018 23:00	0,3	0,0	0,4	SSW
22/11/2018 03:00	0,3	0,0	1,3	SE
22/11/2018 04:00	0,3	0,0	0,4	SE
23/11/2018 13:00	0,5	0,4	1,8	ENE
23/11/2018 14:00	1,0	0,4	2,2	NE
23/11/2018 15:00	0,5	0,4	2,7	NE
23/11/2018 16:00	0,5	0,9	3,1	NE
23/11/2018 17:00	1,3	0,9	2,7	NE
23/11/2018 18:00	1,0	0,4	2,7	NE
23/11/2018 19:00	0,5	0,0	1,3	ENE
23/11/2018 20:00	1,3	0,4	2,2	NE

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INORLotto
11Codifica Documento
EE2ROSB3400002Rev.
AFoglio
41 di 43

23/11/2018 21:00	0,5	0,9	3,6	NE
23/11/2018 22:00	0,3	1,3	4,9	NE
23/11/2018 23:00	0,5	1,8	5,4	NE
24/11/2018 00:00	2,0	1,8	5,4	NE
24/11/2018 01:00	3,6	1,8	5,4	NE
24/11/2018 02:00	2,3	2,2	6,3	NE
24/11/2018 03:00	2,3	2,2	5,8	NE
24/11/2018 04:00	4,3	2,2	6,3	NE
24/11/2018 05:00	3,1	2,2	5,8	NE
24/11/2018 06:00	1,5	2,7	7,2	NE
24/11/2018 07:00	1,0	2,2	7,2	NE
24/11/2018 08:00	0,8	1,8	5,4	NE
26/11/2018 01:00	0,5	0,4	3,6	NE
26/11/2018 02:00	0,3	0,0	0,9	SW

Tabella 18 – Eventi meteorologici non conformi al DM 16/03/98



8. CONCLUSIONI

Analizzando i risultati della campagna di monitoraggio in fase Ante Operam presso i ricettori della provincia di Brescia monitorati secondo la metodica RU-02 (misure giornaliere), si rilevano livelli sonori in periodo diurno conformi ai limiti di immissione.

Per quanto riguarda il periodo notturno si rilevano superamenti dei limiti in corrispondenza dei seguenti ricettori:

- AV-CA-RU-1/2/3/4-10;
- AV-LO-RU-2/3/4-11;
- AV-DE-RU-2/3/4-14;
- AV-PZ-RU-1/2/3/4-15;
- AV-MZ-RU-2/3/4-34.

I suddetti superamenti sono attribuibili al traffico veicolare proveniente dalla vicina autostrada e strade locali limitrofe ai ricettori.

Solamente presso il punto AV-MZ-RU-2/3/4-34 il superamento è ascrivibile ai transiti ferroviari prodotti dalla linea storica adiacente; Scorporando il livello sonoro prodotto dai transiti ferroviari ($LA_{eq,TR}$) il Leq ambientale si abbassa a 44 dBA conforme al limite di zonizzazione. Anche il $LA_{eq,TR}$ è conforme al limite di immissione imposto dal DPR n. 459 del 18 Novembre 1998 (art. 4, comma 3, lettera b) "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Presso i punti di monitoraggio AV-CA-RU-3-32 e AV-CA-RU-3-33 i livelli sonori equivalenti 22-06 (periodo notturno) rilevati nel corso del monitoraggio settimanale svolto in ottemperanza alla metodica RU3, risultano non conformi ai limiti sanciti dal DPR 142/04 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". In entrambi i casi i superamenti sono da attribuirsi al traffico veicolare causato dalle arterie stradali in prossimità dei suddetti ricettori (Autostrada e strade di scorrimento urbano tipo D-b).

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN0RLotto
11Codifica Documento
EE2ROSB3400002Rev.
AFoglio
43 di 43

Negli allegati 1, 2 e 3 sono riportate le varie schede di misura relative ai ricettori monitorati rispettivamente secondo le modalità RU-1, RU-2 e RU-3, contenenti ulteriori informazioni, tra cui le *time histories* delle misure ed il rilievo dei parametri meteorologici (precipitazioni e vento).

Rev.	Data	Revisione	Redatto da	Verificato da
0	28/02/2019	Prima emissione	<p><i>Tecnico acustico competente iscritto nell'elenco nazionale ENTECA col n. 5484</i></p> <p>Ing. Diletta Venturoli</p> 	<p><i>Tecnico acustico competente iscritto nell'elenco nazionale ENTECA col n. 5313 (RER/00268)</i></p> <p>Ing. Flavio Pinardi</p> 