COMUNE DI PONTINVREA Provincia di Savona Regione Liguria

Sistemazione idraulica del T. Erro tra loc. Badia e la confluenza con il rio Labioso
Lotto II - Interventi 12 e 13

CUP: C94D22001440002

committente

Comune di Pontinvrea
Settore lavori Pubblici, Manutentivi, Ambiente
Piazza Indipendenza 25
17042 Pontinvrea (SV)

tecnico

Ing. Stefano Lavagna
Via Amendola 9/5
17100 Savona (SV)
tel +39 349.3891506
C.F. LVG SFN 77A12 I480L

Oggetto:	**Relazione previsionale di impatto acustico**

Elaborato	Scala	Data consegna	Nome file
		febbraio 2026	impatto_acustico_erro.docx

Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Corretto	Approvato
0	02/26	Prima consegna			
1					
2					
3					
4					
5					

SOMMARIO

1 PREMESSA 2
2 INFORMAZIONI GENERALI SUL CANTIERE E INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 2
3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE E MACCHINARI UTILIZZATI 3
4 RECETTORI PIU' ESPOSTI ALLE LAVORAZIONI 4
5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE DI CANTIERE E DEI RECETTORI PIU' ESPOSTI 5
6 CLIMA ACUSTICO DELL'AREA 6
7 MACCHINARI PRESENTI SUL CANTIERE E POTENZA SONORA DELLE FASI LAVORATIVE 8
8 LIVELLI SONORI AMMESSI AI RECETTORI 9
9 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 10
10 MATERIALI FONOISOLANTI DA UTILIZZARE NEL CANTIERE 11
11 PRESCRIZIONI TECNICHE 12

Allegati 17

1 PREMESSA

La presente relazione previsionale di impatto acustico riguarda gli interventi 12 e 13 del progetto di sistemazione idraulica del torrente Erro nel comune di Pontinvrea, che prevede sostanzialmente la realizzazione di sezioni più ampie per il contenimento della portata di calcolo. In particolare, gli interventi 12 e 13 riguardano la realizzazione di arginature tramite scogliera sia in sponda destra che sponda sinistra, a valle del ponte di Via Pastorino fino al ponte dei Martini.

Il cantiere avrà svolgimento solo durante il periodo diurno e solo nei giorni feriali.

I limiti di massima immissione in facciata ammessi ed i livelli di pressione sonora previsti ai recettori più esposti saranno discussi nei paragrafi seguenti.

La relazione è redatta dal tecnico competente in acustica ambientale ing. Stefano Lavagna, con studio in Savona, via Amendola 9/5, CF LVGSFN77A12I480L, e-mail stelava@inwind.it, pec stefano.lavagna@ingpec.eu, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Savona al n° 1581 e all'ENTECA al n° 422 (in allegato la scheda di iscrizione all'elenco).

2 INFORMAZIONI GENERALI SUL CANTIERE E INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'attività temporanea in oggetto è costituita da un cantiere per la realizzazione di arginature tramite scogliere in massi naturali, debitamente collocati entro una sagoma di pendenza opportuna.

L'argine verrà arretrato rispetto alla sagoma attuale attraverso le seguenti lavorazioni:

- Scavo di sbancamento della parte in arretramento
- Scavo di fondazione per il piede della scogliera
- Realizzazione della sagoma di appoggio dei massi
- Realizzazione della scogliera con il posizionamento dei massi

Nell'immagine seguente, stralcio della tavola PR - B6.3 del progetto, sono mostrate le aree di intervento e la schematizzazione dei nuovi argini.

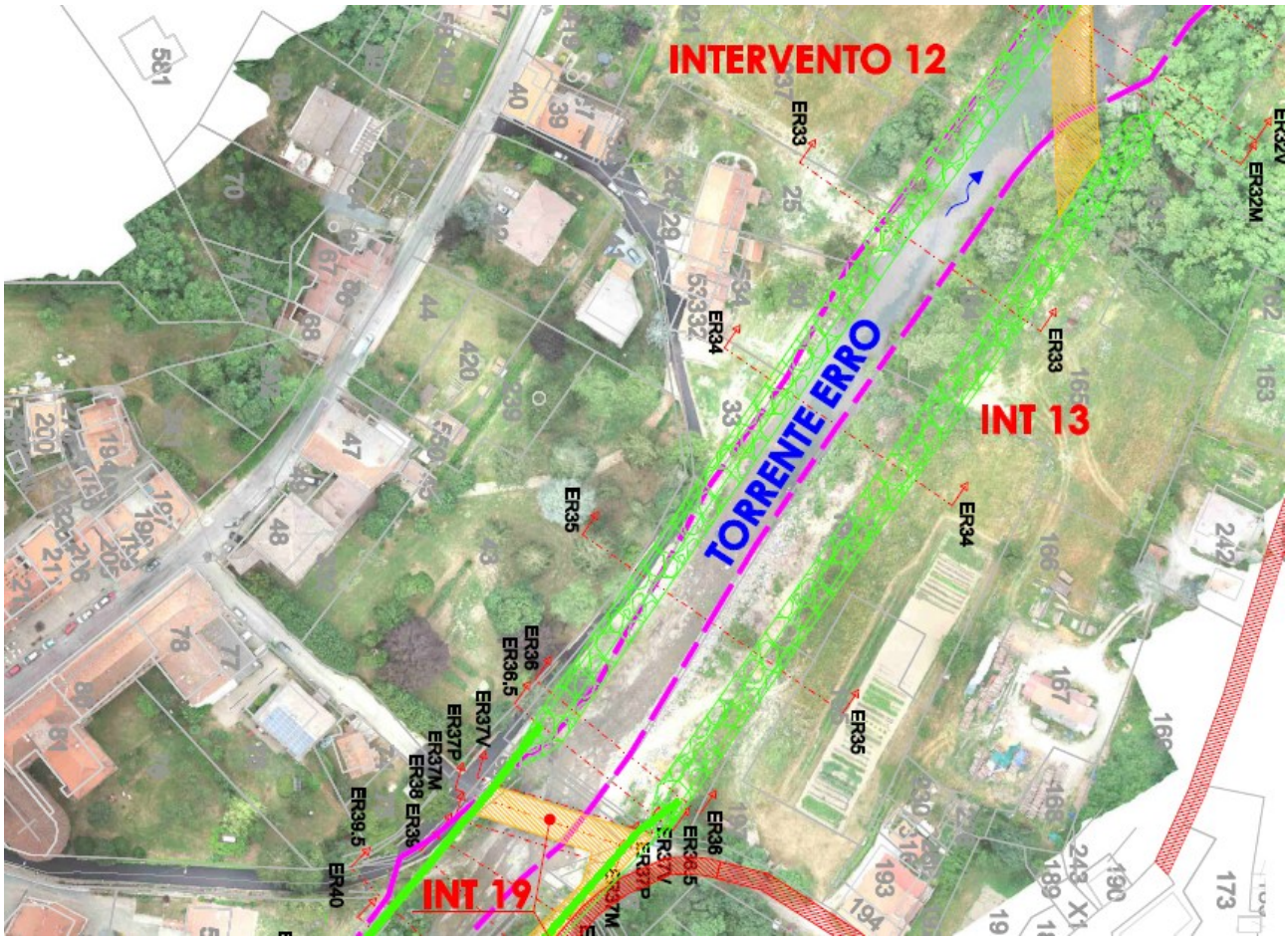


Fig. 1: Visualizzazione dell'aerea di intervento (interventi 12 e 13). In verde sono indicate le scogliere da realizzare come arginatura.

3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE E MACCHINARI UTILIZZATI

Le lavorazioni saranno eseguite in orario diurno. Dal momento che le nuove arginature saranno realizzate allargando l'alveo esistente, non sono previste, allo stato attuale, lavorazioni particolarmente rumorose quali demolizioni di roccia con escavatore equipaggiato con martellone o trivellazioni a rotazione e/o rotopercussione.

A seguire una tabella con le lavorazioni rumorose previste.

	Intervento	**Mezzi / strumenti utilizzati**
1	Cantierizzazione	Camion (2)
2	Scavo preparazione area	Escavatore, camion (2), generatore
3	Formazione scogliera	Camion gru, camion, escavatore, generatore

Tab. 1: elenco fasi lavorative e macchinari utilizzati

4 RECETTORI PIU' ESPOSTI ALLE LAVORAZIONI

L'area di cantiere presenta vari recettori esposti alla rumorosità delle lavorazioni, evidenziati nella figura sottostante.

Tutti i recettori considerati più esposti al rumore delle lavorazioni sono abitazioni.

Altri recettori sono più lontani di quelli evidenziati o in posizione più protetta.

Nelle figure seguenti si riportano le immagini delle aree dell'intervento e si individuano i recettori più esposti alla rumorosità delle lavorazioni.

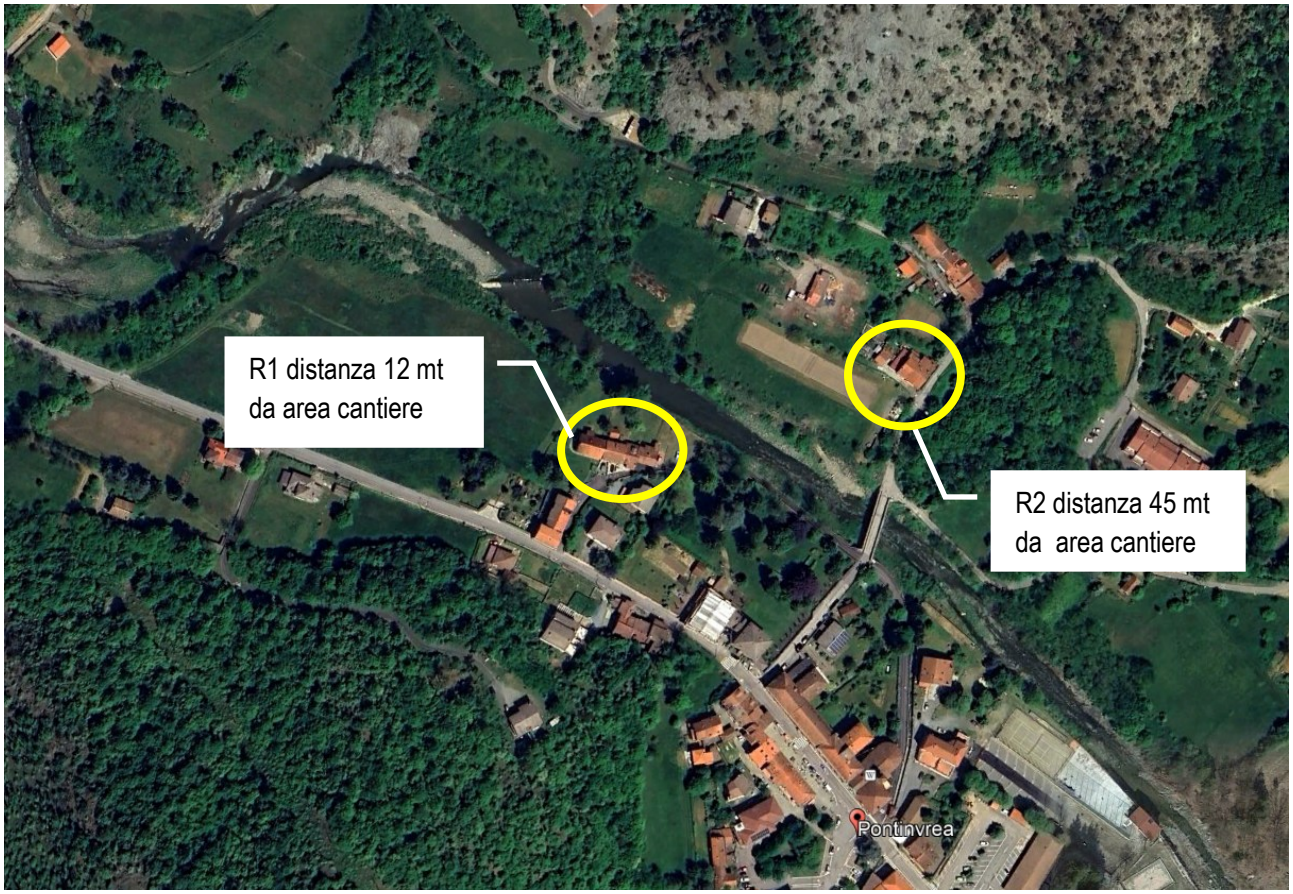


Fig. 2: Vista della area di cantiere, con indicazione dei recettori più esposti.

Il Recettore R1 dista circa 12 mt dal nuovo argine (sponda sinistra) e il recettore R2 circa 45 mt (sponda destra).

5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE DI CANTIERE E DEI RECETTORI PIU' ESPOSTI

Nella classificazione acustica del comune di Pontinvrea, l'area è classificata in classe III.

CLASSE ACUSTICA	LIMITI DI EMISSIONE		LIMITI DI IMMISSIONE	
	D	N	D	N
I - aree particolarmente protette	45	35	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III – aree di tipo misto	**55**	**45**	**60**	**50**
IV – aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V – aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI – aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tab. 2: classificazione acustica

In caso di attività temporanee di cantiere, non vige il criterio differenziale ex DPCM 14-11-97.

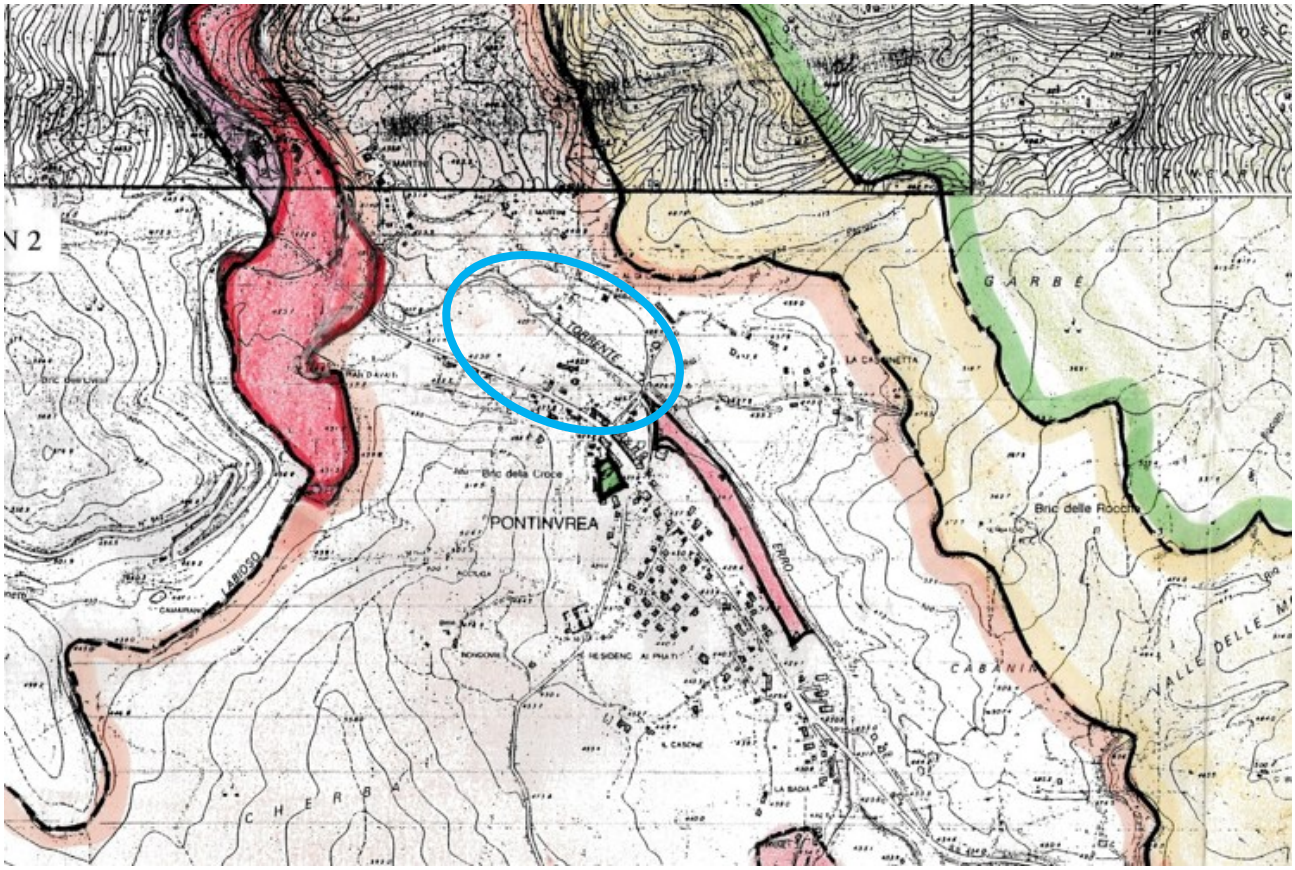


Fig 3: stralcio zonizzazione acustica del comune di Pontinvrea: in azzurro l'area di cantiere (arancione – Zona III).

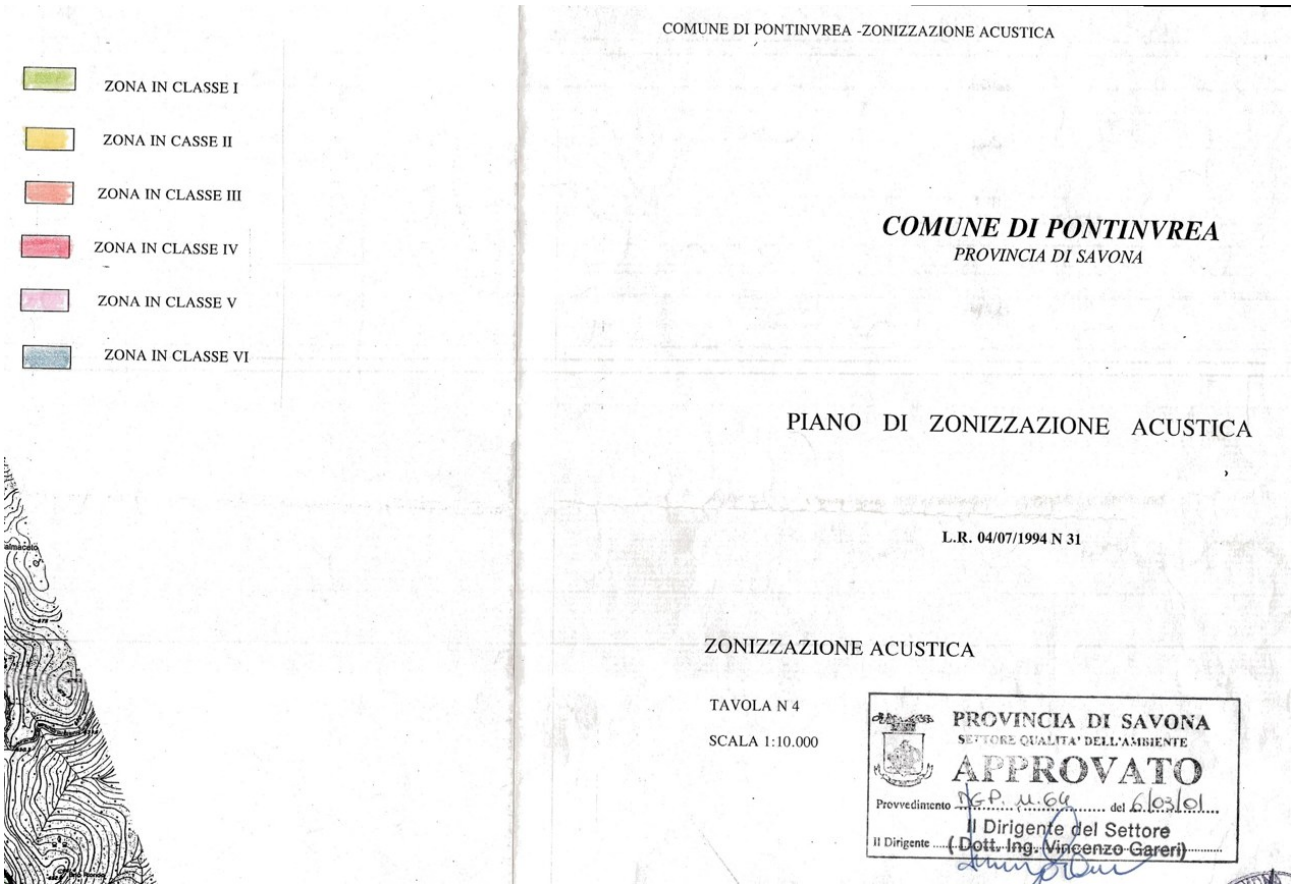


Fig 4: legenda zonizzazione acustica comunale

6 CLIMA ACUSTICO DELL'AREA

In data 27/02/2026 sono state svolte misurazioni fonometriche in due postazioni presso i recettori più esposti in sponda sinistra e sponda destra per studiare il clima acustico diurno dell'area ante operam.

Si elencano i punti di misura, che vengono poi visualizzati nell'immagine seguente:

P1: presso il recettore R1

P2: presso il recettore R2

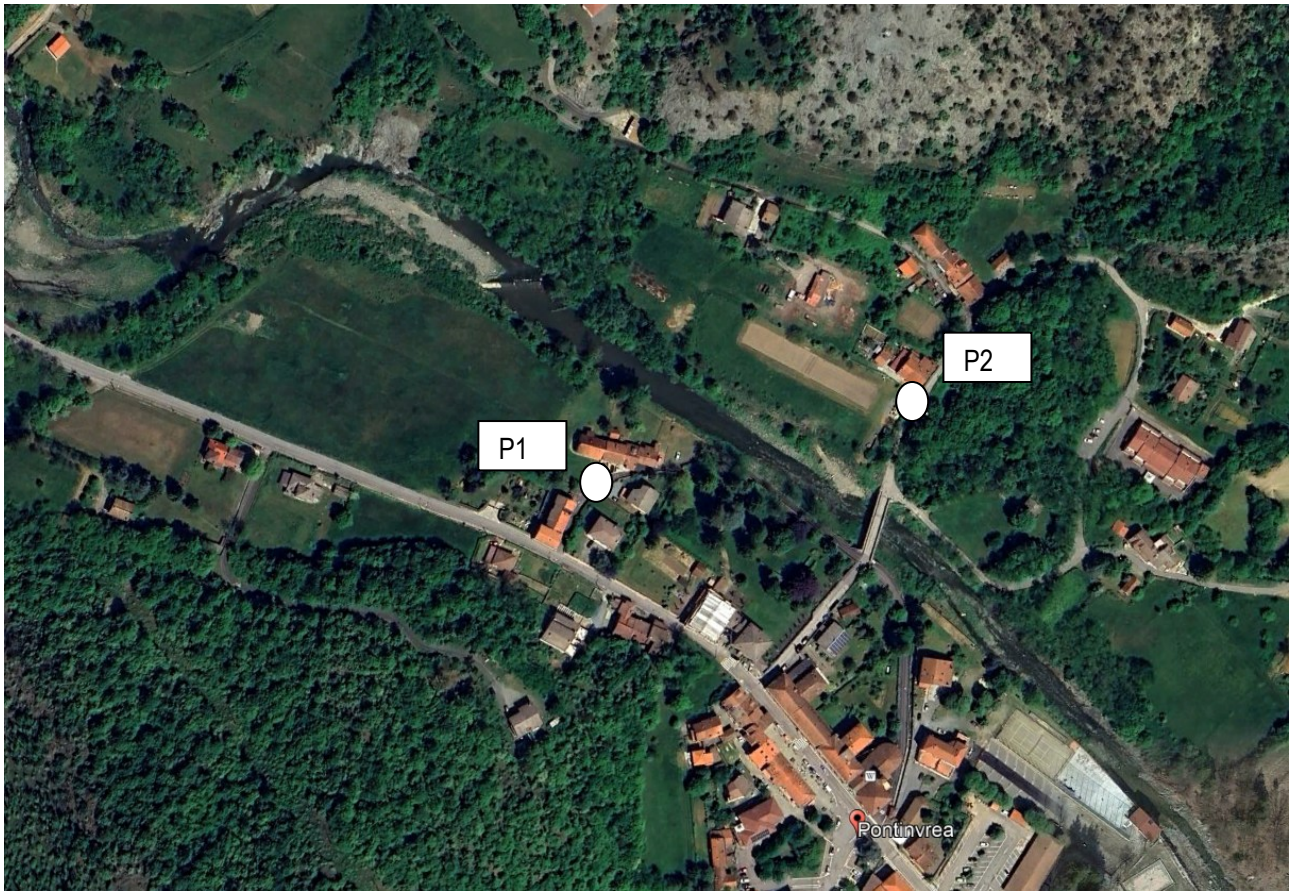


Fig. 5: indicazione dei punti di misura del clima acustico

Sono stati misurati i seguenti valori di pressione sonora Laeq:

Punto di misura / NUMERO DELLA MISURA	ORARIO DI MISURA / DURATA	LIVELLO MISURATO Laeq dB(A)	Laeq ARROT. dB(A)	IMPULSI / TONALI	Leq CORRET. dB(A) / Limite massimo immissione / supero dB(A)	Descrizione rumori presenti
P1 / 1	12.22/ 20 min	42,1	41,0	No/No	41,0/ 60 / -	Torrente, traffico veicolare
P2 / 2	12.00 / 20 min	47,3	47,5	No/No	47,5/ 60 / -	Torrente, traffico veicolare

Tab. 3: misurazioni fonometriche effettuate

Le schede di misura sono presenti tra gli allegati.

I valori misurati sono congruenti con i valori limite delle fasce di pertinenza della zona III.

7 MACCHINARI PRESENTI SUL CANTIERE E POTENZA SONORA DELLE FASI LAVORATIVE

Il valore di potenza e pressione dei macchinari indicati nella tabella sottostante è stato acquisito da schede tecniche dei macchinari e dalle banche dati presenti su internet (CTP Torino e schede produttori) e riportate in allegato.

Macchinari	**Potenza sonora dB(A)**
Camion	103
Escavatore	108
Camion Gru	113
Gruppo elettrogeno	102

Tab. 4: elenco automezzi e macchinari e loro livelli di emissione sonora

Le potenze sonore calcolate nella tabella seguente tengono conto delle lavorazioni effettuate in una fase: se più macchine vengono utilizzate in momenti non contemporanei, si è tenuto in conto che le loro potenze sonore non si sovrappongono. Nell'ambito di una stessa lavorazione, sono state sommate le potenze sonore, cautelativamente per i recettori, come se i macchinari lavorassero sempre insieme.

I valori ottenuti sono pertanto dei valori massimi, che verranno raggiunti solo in alcuni momenti nel corso delle lavorazioni. È d'altro canto impossibile effettuare previsioni sulla contemporaneità reale di utilizzo di tali macchinari all'interno di una singola lavorazione.

Queste le fasi di lavoro e le relative potenze sonore calcolate come sopra descritto:

	Intervento	**Mezzi / strumenti utilizzati**	**Potenza sonora**
1	Cantierizzazione	Camion (2)	106
2	Scavo preparazione area	Escavatore, camion (2), generatore	110.7
3	Formazione scogliera	Camion gru, camion, escavatore, generatore	114.7

Tab. 5: elenco fasi lavorative, macchinari utilizzati e potenza acustica delle varie fasi di lavoro

8 LIVELLI SONORI AMMESSI AI RECETTORI

Il regolamento acustico di Pontinvrea, nell'articolo 7, norma gli orari ed i limiti massimi dei livelli sonori ammessi in facciata agli edifici per la rumorosità data dai cantieri.

ART. 7 CANTIERI EDILI

1. Le macchine in uso nei cantieri edili, stradali o assimilabili, (quali compressori, generatori elettrici, escavatrici, pale meccaniche, martelli pneumatici, betoniere, gru, ecc.) dovranno essere di tipo silenziato conformemente alle direttive CEE recepite con dal D.M. 28.11.1987, N. 588, D.L. n. 135 del 27.1.1992 e dal D.L. n. 137 del 27.1.1992 , qualora diano luogo ad immissioni sonore non conformi ai limiti prescritti nella zonizzazione di cui all'art. 3 e qualora i livelli rilevati nelle abitazioni circostanti non siano abbassabili mediante provvedimenti di altro tipo. L'attivazione delle macchine rumorose di cui sopra ed in genere la esecuzione di lavori rumorosi, dovrà svolgersi nelle seguenti fasce orarie feriali:
   a. per il periodo invernale:
      - dalle ore 08.00 alle ore 12.30;
      - dalle ore 14.30 alle ore 18.00;
   b. per il periodo estivo
      - dalle ore 08.30 alle ore 12.00;
      - dalle ore 15.30 alle ore 19.00;

   Il limite massimo fissato di immissione sonora è quello relativo alla VI zona del D.P.C.M. 1.3.1991 e cioè 70 dB(A). In caso di ristrutturazioni interne nel locale più disturbato dell'edificio interessato dall'attività il limite di immissione è di 65 dB (A) a finestre chiuse.

2. Limiti massimi di immissioni sonore ulteriormente permissivi potranno essere concessi per periodi limitati e di norma per non più di 4 (quattro) ore all'interno delle fasce orarie di cui sopra e precisamente:
   a. dalle ore 09.00 alle ore 12.00;
   b. dalle ore 16.00 alle ore 18.00 per il periodo estivo;
   c. dalle ore 15.00 alle ore 17.00 per il periodo invernale

   Tale limite non potrà comunque superare il valore di 80 dB(A). Non si applica il criterio differenziale previsto dall'art. 2, comma 2, e dall'art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991.
   Per l'ottenimento di tale ulteriore deroga la ditta richiedente dovrà allegare alla domanda un programma di massima in cui risulti giornalmente la fascia oraria in cui per un massimo di 4 ore verranno utilizzate le attrezzature particolarmente rumorose. Le variazioni a tale programma causate da imprescindibili esigenze della organizzazione dei lavori dovranno essere tempestivamente comunicate all'autorità di controllo.

9 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La maggior parte delle lavorazioni verrà effettuata lontano dalle abitazioni; la maggiore rumorosità rispetto ai recettori individuati si avrà quando le lavorazioni saranno sulla zona di argine antistante i recettori R1 e R2. Quelli riportati nella tabella seguente, pertanto, sono i livelli massimi, che dureranno per un breve periodo e via via diminuiranno al procedere delle lavorazioni lungo il corso del torrente.

Nel calcolo del livello di pressione sonora in facciata ai recettori non si considerano gli effetti di attenuazione dovuti all'atmosfera ed agli ostacoli naturali.

La propagazione sonora è stata considerata semisferica, cautelativamente per i recettori.

Le ultime due colonne della tabella seguente riportano la pressione sonora del rumore intrusivo calcolata ai recettori R1 (distanza 12 m) ed R2 (distanza 45 m).

	Intervento	Mezzi / strumenti utilizzati	Potenza sonora	Lp@R1	Lp@R2
1	Cantierizzazione	Camion (2)	106	76.4	59.9
2	Scavo preparazione area	Escavatore, camion (2), generatore	110.7	81.1	64.6
3	Formazione scogliera	Camion gru, camion, escavatore, generatore	114.7	85.1	68.6

Tab. 6: elenco fasi lavorative, potenza sonora delle fasi e pressione sonora intrusiva in facciata ai recettori più esposti.

A questi valori di pressione sonora intrusiva andrebbero sommati i valori di pressione sonora ambientale, in modo da ottenere il valore di pressione sonora reale in facciata ai recettori. Dalle misurazioni effettuate, i valori di pressione sonora ambientale sono di oltre 30 dB(A) inferiori a quelli intrusivi; pertanto, non danno alcun contributo al valore di pressione finale.

OSSERVAZIONI E PRESCRIZIONI

I valori di pressione sonora ambientale calcolati sono quelli massimi, relativi alle lavorazioni eseguite sulle sponde nelle vicinanze dei due recettori.

Col procedere delle lavorazioni lungo l'alveo ovviamente i valori diminuiranno.

Tutti i valori calcolati per il recettore in sponda destra (R2) sono inferiori ai 70 dB(A); pertanto, possono essere eseguiti nelle fasce orarie dalle ore 8:00 alle ore 12:30 e dalle ore 14.30 alle ore 18:00 nel periodo invernale, dalle ore 8:30 alle ore 12:00 e dalle ore 15.30 alle ore 19:00 nel periodo estivo.

Per le lavorazioni principali (scavo per preparazione dell'area e formazione scogliera), i valori calcolati per il recettore in sponda sinistra (R1) sono superiori agli 80 dB(A), limite massimo per il quale, come da regolamento, può essere richiesta deroga al comune di Pontinvrea. Sarà quindi necessario prevedere l'utilizzo temporaneo di barriere mobili fonoassorbenti per riportare i valori della pressione sonora in facciata al recettore al di sotto di tale valore. L'utilizzo delle barriere sarà necessario per il tratto di alveo che si estende per circa 10-15 m a monte e a valle del recettore.

10 MATERIALI FONOISOLANTI DA UTILIZZARE NEL CANTIERE

In considerazione della vicinanza tra l'area di cantiere e il recettore maggiormente esposto, si consiglia l'impiego, durante le lavorazioni a maggiore impatto acustico, di barriere fonoisolanti mobili, da posizionare il più possibile in prossimità delle sorgenti sonore, al fine di ridurre la rumorosità trasmessa ai recettori.

Si potranno utilizzare, ad esempio, i materiali:

- Rapida F1 , della società CIR Ambiente, con un Rw >= 16 dB
- Rapida F4, della società CIR Ambiente, con un Rw >= 22 dB

Le schede tecniche sono inserite tra gli allegati.

11 PRESCRIZIONI TECNICHE

A seguito di quanto scritto nei paragrafi precedenti, si danno le seguenti prescrizioni:

- Utilizzare le barriere fonoisolanti, come indicato nel paragrafo precedente, ove necessario.
- Spegnere i macchinari che non lavorano o i mezzi in attesa (autocarri, etc.).
- I macchinari utilizzati siano rispondenti a quanto previsto dalla specifica U.E.;
- Mantenere in ottimo stato di funzionamento i mezzi attraverso manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il tecnico competente in acustica ambientale



ALLEGATO 1 – NOMINA TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Tecnici Competenti in Acustica / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	422
Regione	Valle D'Aosta
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	LAVAGNA
Nome	Stefano
Titolo studio	Laurea in Ingegneria civile
Estremi provvedimento	D. A. n. 26 del 20.01.2017
Luogo nascita	Savona
Data nascita	12/01/1977
Codice fiscale	LVGSFN77A12I480L
Regione	Liguria
Provincia	SV
Comune	Savona
Via	via Salvatore Scatti
Cap	17100
Civico	5 int. 3
Nazionalità	Italiana
Email	stelava@inwind.it
Pec	stefano.lavagna0@ingpec.eu
Telefono	
Cellulare	3493891506
Dati contatto	via Bartoli, 17 rosso - 17100 Savona (SV)
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

2 - 20110912

INAIL
DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

C.P.T. TORINO

ESCAVATORE	Rif.: 952-(IEC-76)-RPO-01

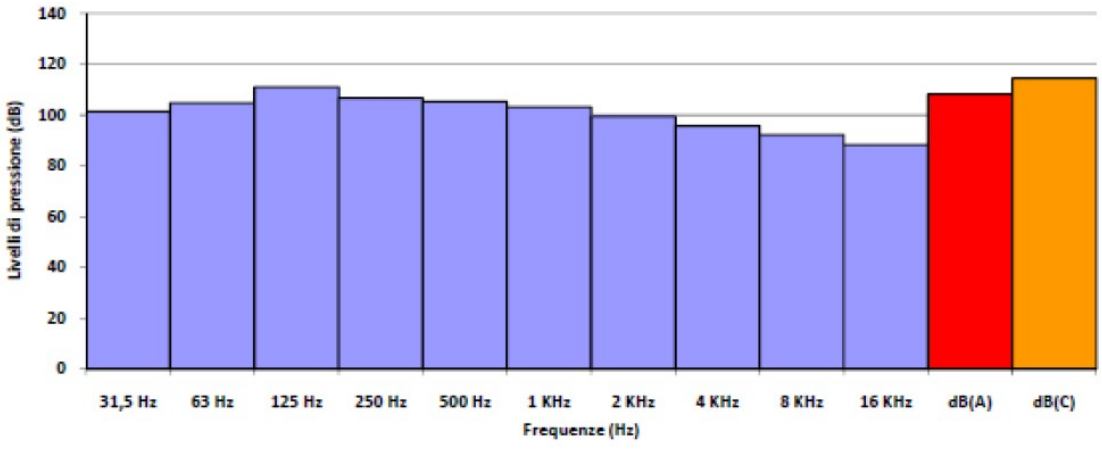
Marca:	HITACHI
Modello:	ZAXIS 350 LCN
Potenza:	202 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	martellone (NPK E225)
Attività:	demolizione
Materiale:	plinto in c.a.
Annotazioni:	
Data rilievo:	06.11.2009



POTENZA SONORA	
L_W dB(A)	108

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
101,4	104,8	111,1	106,7	105,3	103,2	99,4	95,7	92,2	88,3	108,2	114,5



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

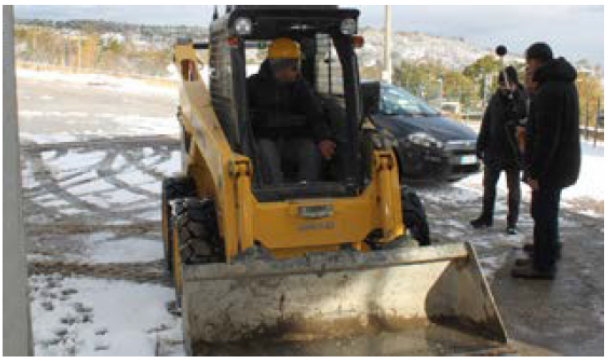
INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

CFS CENTRO PER LA FORMAZIONE E SICUREZZA IN EDILIZIA della Provincia di Avellino

SCHEDA: 07.007

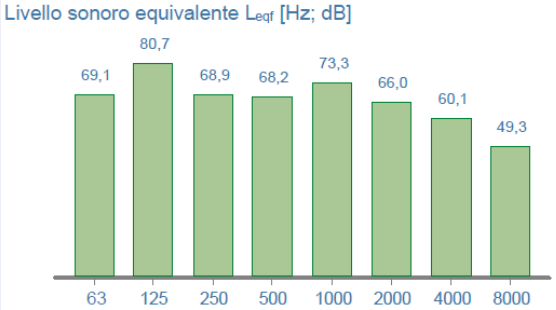
BOBCAT

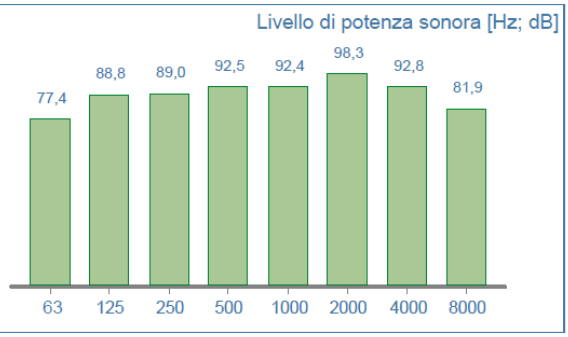
marca	KOMATSU
modello	SK820 TURBO
matricola	
anno	2012
data misura	26/11/2013
comune	SUMMONTE
temperatura	4°C
umidità	65%

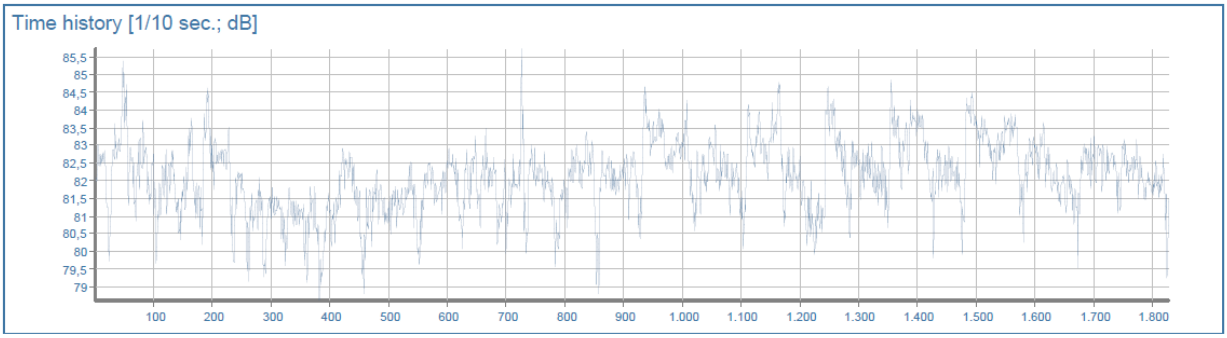


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	82,2 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	18,2 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	110,5 dB (C)	L_{Aleq} - L_{Aeq}	0,7 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	100,4 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	3,8 dB
Livello di potenza sonora	L_W	101,4 dB		







DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	27/40 dB	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR		ACCETTABILE/BUONA
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A

INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

CFS CENTRO PER LA FORMAZIONE E SICUREZZA IN EDILIZIA della Provincia di Avellino

SCHEDA: 19.005

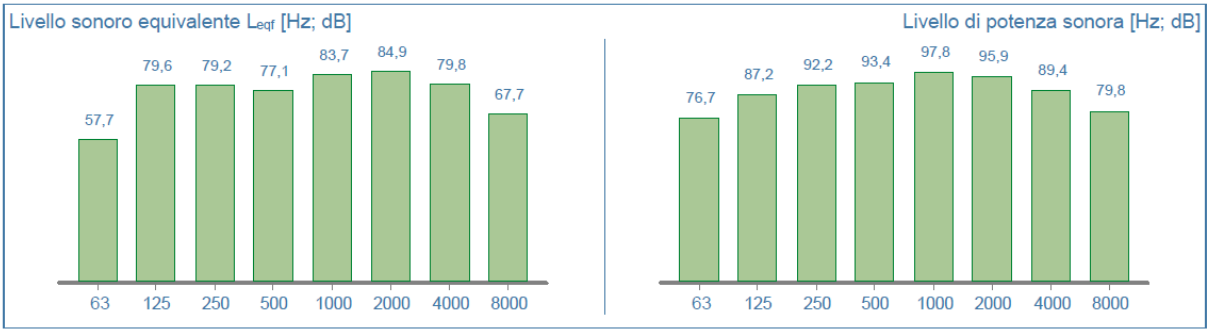
GRUPPO ELETTROGENO

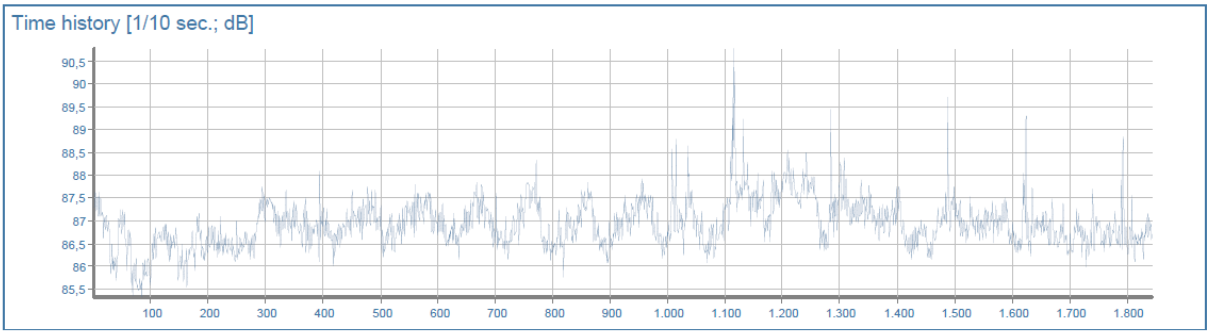
marca	GEN SET
modello	MG 5500 EA-K
matricola	2913396
anno	2012
data misura	08/11/2013
comune	AVELLINO
temperatura	19°C
umidità	65%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	89,4 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	7,4 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	108,9 dB (C)	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	0,3 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	96,8 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	1,9 dB
Livello di potenza sonora	L_W	101,8 dB		





DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	22/40 dB	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	34/40 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A

INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

CFS CENTRO PER LA FORMAZIONE E SICUREZZA IN EDILIZIA della Provincia di Avellino

SCHEDA: 04.002

AUTOCARRO CON GRU

marca	FIAT IVECO
modello	EUROCARGO 80E18
matricola	98426319
anno	2003

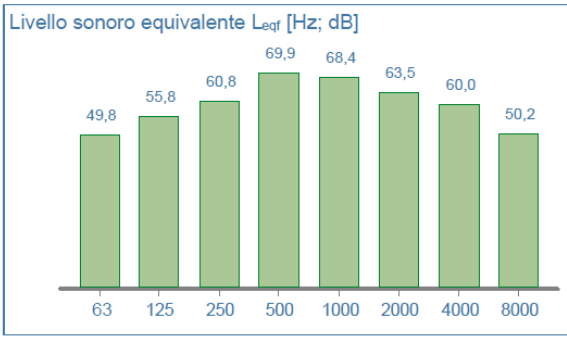
data misura	09/09/2014
comune	SORBO SERPICO
temperatura	22°C
umidità	85%

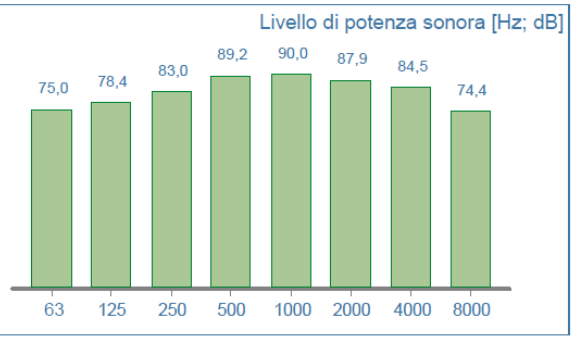


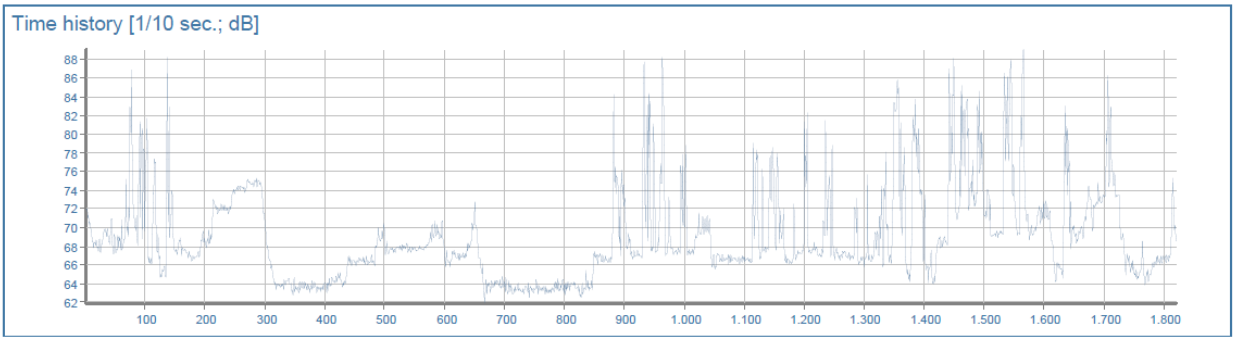
RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	73,3 dB (A)
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	103,6 dB (C)
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	84,1 dB (C)
Livello di potenza sonora	L_W	112,8 dB

$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	10,8 dB
$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	5,6 dB
$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	19,8 dB







DPI - udito

		MIN/MAX
Cuffie [β=0,75]	SNR	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

PROTEZIONE UNI EN 458:2005

NON CALCOLATA*

(*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori LA_{eq} maggiori di 80 dB(A)

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A

INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

CFS CENTRO PER LA FORMAZIONE E SICUREZZA IN EDILIZIA della Provincia di Avellino

SCHEDA: 03.005

AUTOCARRO

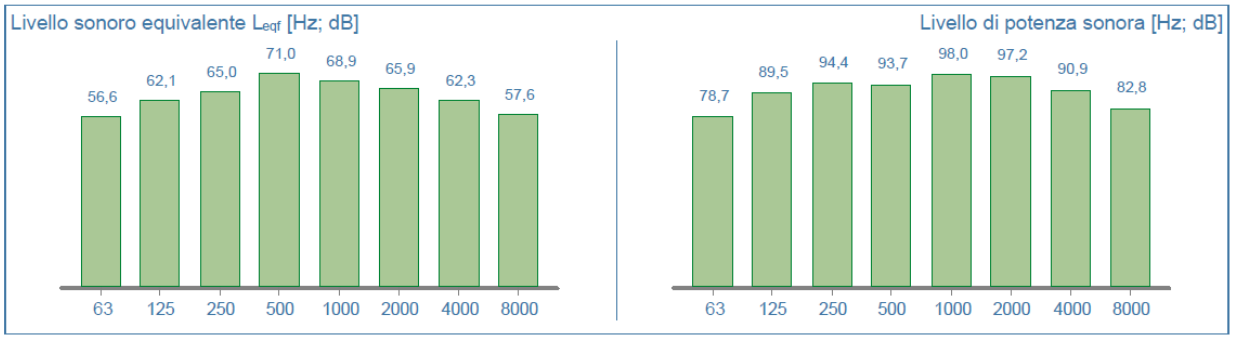
marca	FIAT IVECO
modello	330-35
matricola	
anno	1998
data misura	08/10/2013
comune	PRATA P.U.
temperatura	17°C
umidità	70%

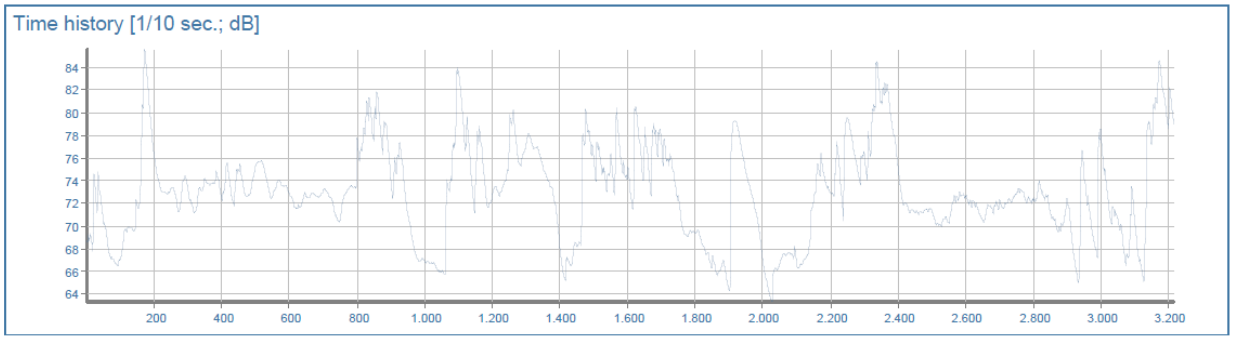


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	75,0 dB (A)
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	121,2 dB (C)
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,5 dB (C)
Livello di potenza sonora	L_W	102,8 dB

L_{Ceq} - L_{Aeq}	18,5 dB
L_{Aleq} - L_{Aeq}	5,5 dB
L_{ASmax} - L_{ASmin}	22,3 dB





DPI - udito

		MIN/MAX
Cuffie [β=0,75]	SNR	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

PROTEZIONE UNI EN 458:2005

NON CALCOLATA*

(*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori LA_{eq} maggiori di 80 dB(A)

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A

INAIL
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

CFS CENTRO PER LA FORMAZIONE E SICUREZZA IN EDILIZIA della Provincia di Avellino

SCHEDA: 34.001

MINI PALA GOMMATA

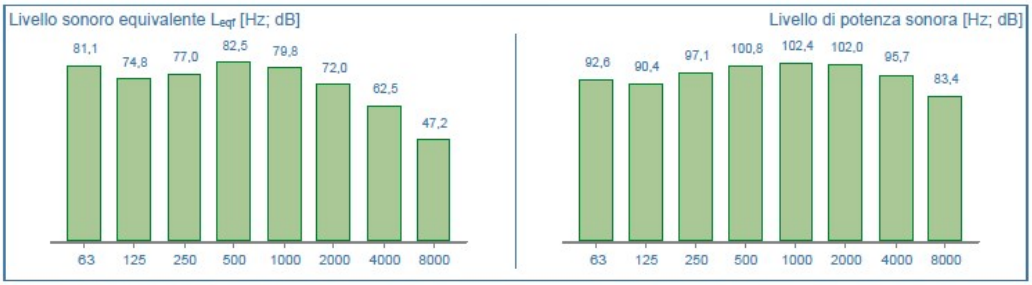
marca	BOBCAT
modello	S130
matricola	
anno	2004
data misura	27/05/2014
comune	CONTRADA
temperatura	20°C
umidità	70%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	87,1 dB (A)	
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	112,4 dB (C)	
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	105,0 dB (C)	
Livello di potenza sonora	L_W	107,5 dB	

$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	17,9 dB
$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	0,5 dB
$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	2,8 dB



Time history [1/10 sec.; dB]

Nome misura: recettore_R1-260227002-142225
Località:
Strumentazione: 821SE 40192
Durata misura [s]: 1276.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/02/2026 14:22:25
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

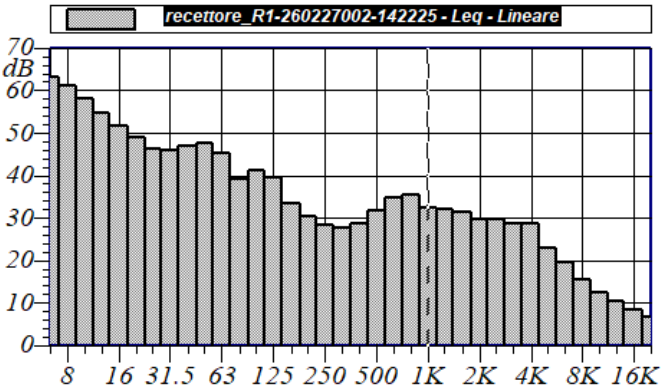
L1: 52.1 dBA	L5: 45.0 dBA
L10: 42.5 dBA	L50: 40.1 dBA
L90: 38.8 dBA	L95: 38.6 dBA

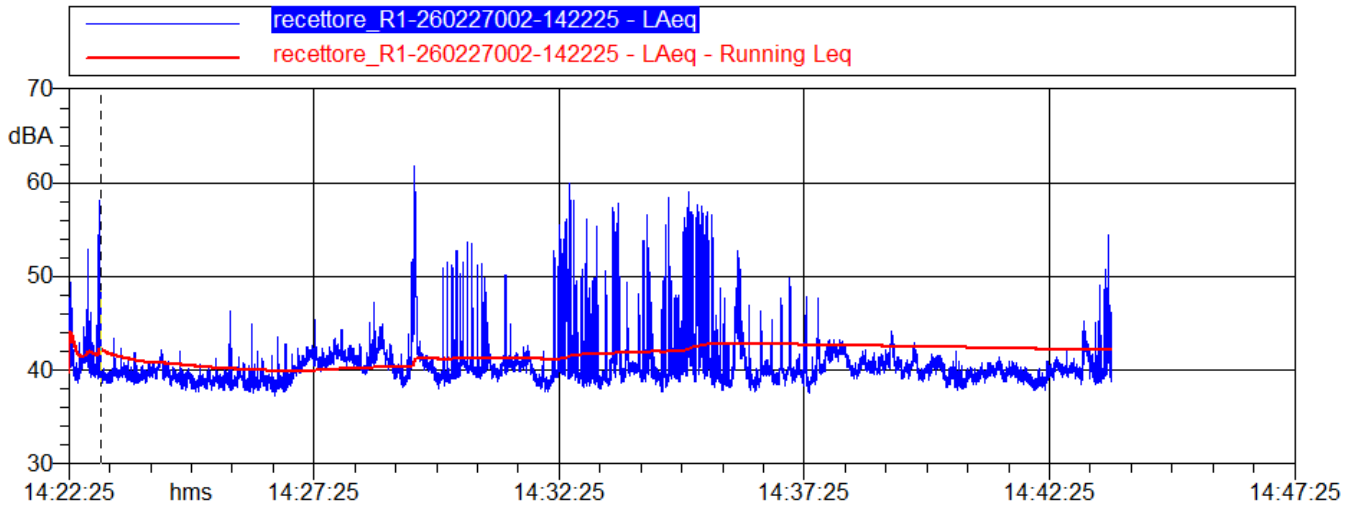
L_{Aeq} = 42.1 dB

Annotazioni:

recettore_R1-260227002-142225
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	63.2 dB	100 Hz	41.1 dB	1600 Hz	31.4 dB
8 Hz	61.1 dB	125 Hz	39.4 dB	2000 Hz	29.7 dB
10 Hz	58.3 dB	160 Hz	33.4 dB	2500 Hz	29.6 dB
12.5 Hz	54.6 dB	200 Hz	30.4 dB	3150 Hz	28.7 dB
16 Hz	51.6 dB	250 Hz	28.3 dB	4000 Hz	28.5 dB
20 Hz	49.0 dB	315 Hz	27.6 dB	5000 Hz	22.8 dB
25 Hz	46.4 dB	400 Hz	28.5 dB	6300 Hz	19.4 dB
31.5 Hz	46.0 dB	500 Hz	31.7 dB	8000 Hz	15.6 dB
40 Hz	47.1 dB	630 Hz	34.7 dB	10000 Hz	12.5 dB
50 Hz	47.5 dB	800 Hz	35.3 dB	12500 Hz	10.5 dB
63 Hz	45.4 dB	1000 Hz	32.5 dB	16000 Hz	8.2 dB
80 Hz	39.3 dB	1250 Hz	32.1 dB	20000 Hz	6.8 dB





recettore_R1-260227002-142225
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*14:22:25*	*00:21:16*	*42.1 dBA*
Non Mascherato	*14:22:25*	*00:21:16*	*42.1 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

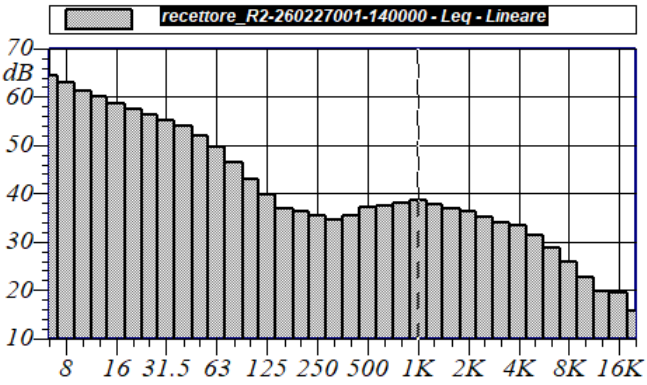
Nome misura: recettore_R2-260227001-140000
Località:
Strumentazione: 821SE 40192
Durata misura [s]: 1208.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/02/2026 14:00:00
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

L1: 54.5 dBA	L5: 48.2 dBA
L10: 47.5 dBA	L50: 46.4 dBA
L90: 45.6 dBA	L95: 45.4 dBA

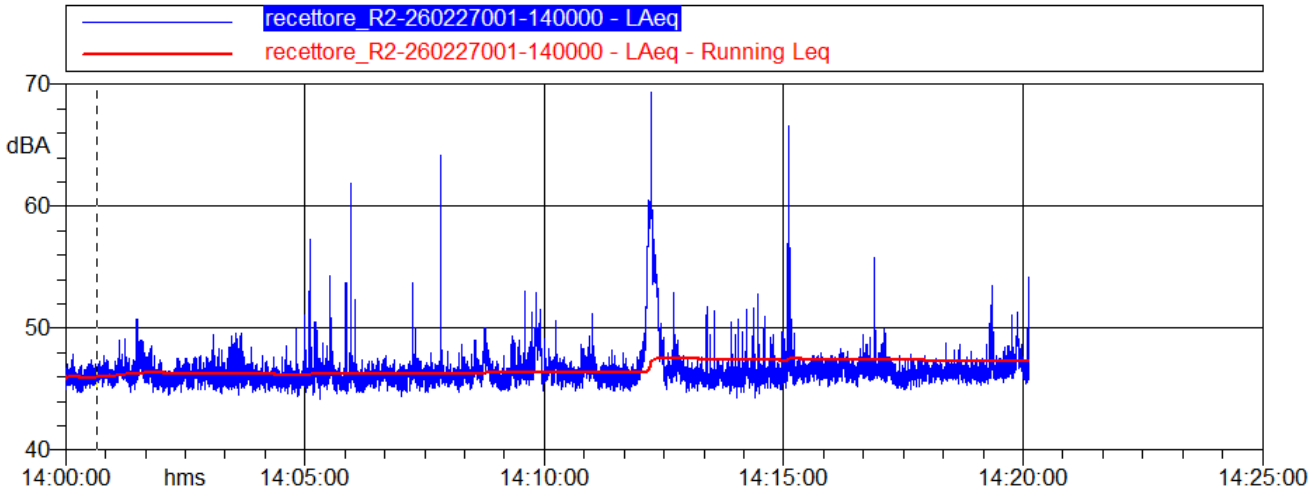
L_{Aeq} = 47.3 dB

recettore_R2-260227001-140000
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	64.3 dB	100 Hz	42.9 dB	1600 Hz	37.0 dB
8 Hz	62.9 dB	125 Hz	39.7 dB	2000 Hz	36.4 dB
10 Hz	61.3 dB	160 Hz	36.8 dB	2500 Hz	35.1 dB
12.5 Hz	60.1 dB	200 Hz	36.2 dB	3150 Hz	34.0 dB
16 Hz	58.5 dB	250 Hz	35.5 dB	4000 Hz	33.3 dB
20 Hz	57.4 dB	315 Hz	34.6 dB	5000 Hz	31.3 dB
25 Hz	56.4 dB	400 Hz	35.3 dB	6300 Hz	28.9 dB
31.5 Hz	55.3 dB	500 Hz	37.2 dB	8000 Hz	25.8 dB
40 Hz	53.9 dB	630 Hz	37.5 dB	10000 Hz	22.8 dB
50 Hz	52.1 dB	800 Hz	38.2 dB	12500 Hz	19.8 dB
63 Hz	49.6 dB	1000 Hz	38.5 dB	16000 Hz	19.5 dB
80 Hz	46.4 dB	1250 Hz	37.9 dB	20000 Hz	15.7 dB



Annotazioni:



recettore_R2-260227001-140000
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*14:00:00*	*00:20:08*	*47.3 dBA*
Non Mascherato	*14:00:00*	*00:20:08*	*47.3 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Calibration Certificate

Certificate Number 2024003899
Customer:
Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	SoundExpert 821		***Procedure Number***	D0001.8466	
Serial Number	40192		***Technician***	Jacob Cannon	
Test Results	**Pass**		***Calibration Date***	12 Mar 2024	
Initial Condition	As Manufactured		***Calibration Due***		
Description	SoundExpert 821 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 1.101R14		***Temperature***	23.64 °C	± 0.25 °C
			Humidity	52.5 %RH	± 2.0 %RH
			Static Pressure	85.97 kPa	± 0.13 kPa

Evaluation Method ***Tested with:*** ***Data reported in dB re 20 µPa.***

Larson Davis CAL200. S/N 9079
TMS 9917C. S/N 219
PCB 377B02. S/N 352969
Larson Davis PRM821. S/N 001541

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8467:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

ssuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundExpert 721/821 Manual, I821.01 Rev B

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Certificate

Certificate Number 2024009493

Customer:
Spectra
Via J.F. Kennedy,19
Vimercate,MB 20871 Italy

Model Number	CAL200
Serial Number	22739
Test Results	**Pass**
Initial Condition	As Manufactured
Description	Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Procedure Number	D0001.8386		
Technician	Scott Montgomery		
Calibration Date	27 Jun 2024		
Calibration Due			
Temperature	23	°C	± 0.3 °C
Humidity	36	%RH	± 3 %RH
Static Pressure	101.1	kPa	± 1 kPa

Evaluation Method The data is aquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	06/20/2024	06/20/2025	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/01/2024	04/01/2025	001051
Microphone Calibration System	02/22/2024	02/22/2025	005446
1/2" Preamplifier	08/16/2023	08/16/2024	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/04/2023	08/04/2024	006507
1/2 inch Microphone - Random Incidence - 200V	02/12/2024	02/12/2025	006510
Pressure Sensor	02/28/2024	02/28/2025	007825

CIR Ambiente

VOCE DI CAPITOLATO

CODICE PRODOTTO: **RAPIDA F1**

DESCRIZIONE SINTETICA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive, composto da un materassino in fibra, foderato su ambo i lati con tessuto non tessuto e cucito con filo ad alta resistenza.

DESCRIZIONE ESTESA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive. Composto da un materassino in fibra di poliestere, foderato su ambo i lati con tessuto non tessuto in polipropilene e cucito con filo giallo ad alta resistenza in kevlar e filo nero in carbonio. Realizzato con materiali atossici, dotato di trattamento ignifugo e UV. Meccanicamente resistente, flessibile, rinforzato, leggero ed idoneo per installazioni sia in interno che in esterno. Può essere di colore standard grigio, nero o verde, con eventuale stampa di foglie stilizzate (per favorirne l'inserimento ambientale).

Può essere prodotto in pannelli di dimensioni standard (bxh) 1,25 x 2,10 m o 1,25 x 3,00 m

Leggero, veloce da movimentare e semplice da installare manualmente, grazie al sistema di fissaggio con velcro ad alta resistenza. E' installabile anche su strutture già esistenti (es. recinzioni di cantiere, ponteggi, barriere su New Jersey, ecc..), facilmente smontabile e riutilizzabile per successive applicazioni.

Prestazioni di isolamento acustico secondo UNI EN 10140-1:2016, UNI EN ISO 10140-2:2010, UNI EN ISO 10140-4:2010, UNI EN ISO 717-1:2013 non minore di Rw = 16 dB.

Prestazioni di assorbimento acustico secondo UNI EN ISO 354:2003, UNI EN ISO 11654:1998: non minore di aw = 0,8, classe di assorbimento "B".

CIR Ambiente S.p.A.
Via Molino Rosso, 3-3/a
40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 621 411 - 402
Fax +39 0542 621 428
E-mail: cirambiente@cirambiente.it
Home page: www.cirambiente.it

VOCE DI CAPITOLATO

CODICE PRODOTTO: **RAPIDA F4**

DESCRIZIONE SINTETICA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive, composto da un materassino in fibra e membrana fono impedente, foderato su ambo i lati con tessuto non tessuto e cucito con filo ad alta resistenza

DESCRIZIONE ESTESA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive. Composto da un materassino in fibra di poliestere e membrana fono impedente, foderato su ambo i lati con tessuto non tessuto in polipropilene e cucito con filo giallo ad alta resistenza in kevlar e filo nero in carbonio. Realizzato con materiali atossici, dotato di trattamento ignifugo e UV. Meccanicamente resistente, flessibile, rinforzato, leggero ed idoneo per installazioni sia in interno che in esterno. Può essere di colore standard grigio o verde, con eventuale stampa di foglie stilizzate (per favorirne l'inserimento ambientale).

Può essere prodotto in pannelli di dimensioni standard (bxh) 1,25 x 2,10 m o 1,25 x 3,00 m. Leggero, veloce da movimentare e semplice da installare manualmente, grazie al sistema di fissaggio con velcro ad alta resistenza. E' installabile anche su strutture già esistenti (es. recinzioni di cantiere, ponteggi, barriere su New Jersey, ecc..), facilmente smontabile e riutilizzabile per successive applicazioni.

Prestazioni di isolamento acustico secondo UNI EN 10140-1:2016, UNI EN ISO 10140-2:2010, UNI EN ISO 10140-4:2010, UNI EN ISO 717-1:2013: singolo strato non minore di Rw = 22 dB , doppio strato non minore di Rw=30 dB

Prestazioni di assorbimento acustico secondo UNI EN ISO 354:2003, UNI EN ISO 11654:1998: non minore di aw = 0,6, classe di assorbimento "C".

CIR Ambiente S.p.A.
Via Molino Rosso, 3-3/a
40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 621 411 - 402
Fax +39 0542 621 428
E-mail: cirambiente@cirambiente.it
Home page: www.cirambiente.it

VOCE DI CAPITOLATO

CODICE PRODOTTO: **RAPIDA P1**

DESCRIZIONE SINTETICA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive, composto da un materassino in fibra, foderato su lato esterno (lato ricettore) con telo in PVC autoestinguente laccato e sul lato interno (lato sorgente) con tessuto non tessuto (TNT) in polipropilene cuciti con filo ad alta resistenza.

DESCRIZIONE ESTESA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive. Composto da un materassino, foderato su lato esterno (lato ricettore) con telo in PVC autoestinguente laccato e sul lato interno (lato sorgente) con tessuto non tessuto (TNT) in polipropilene cuciti con filo giallo ad alta resistenza in kevlar e filo nero in carbonio. Realizzato con materiali atossici, dotato di trattamento ignifugo e UV. Meccanicamente resistente, flessibile, rinforzato, leggero ed idoneo per installazioni sia in interno che in esterno. Può essere realizzato con le seguenti combinazioni di colore: PVC blu – TNT grigio , PVC arancione – TNT grigio , PVC verde – TNT verde.

Può essere prodotto in pannelli di dimensioni standard (bxh) 1,25 x 2,10 m oppure 1,25x3,00 m.

Leggero, veloce da movimentare e semplice da installare manualmente, grazie al sistema di fissaggio con velcro ad alta resistenza. E' installabile anche su strutture già esistenti (es. recinzioni di cantiere, ponteggi, barriere su New Jersey, ecc..), facilmente smontabile e riutilizzabile per successive applicazioni.

Prestazioni di isolamento acustico secondo UNI EN 10140-1:2016, UNI EN ISO 10140-2:2010, UNI EN ISO 10140-4:2010, UNI EN ISO 717-1:2013 non inferiori a Rw = 18 dB.

CIR Ambiente S.p.A.
Via Molino Rosso, 3-3/a
40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 621 411 - 402
Fax +39 0542 621 428
E-mail: cirambiente@cirambiente.it
Home page: www.cirambiente.it

VOCE DI CAPITOLATO

CODICE PRODOTTO: **RAPIDA P4**

DESCRIZIONE SINTETICA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive, composto da un materassino in fibra, foderato su lato esterno (lato ricettore) con telo in PVC autoestinguente laccato e sul lato interno (lato sorgente) con tessuto non tessuto (TNT) in polipropilene cuciti con filo ad alta resistenza.

DESCRIZIONE ESTESA

Telo flessibile per la realizzazione di barriere acustiche, antipolvere e visive. Composto da un materassino, foderato su lato esterno (lato ricettore) con telo in PVC autoestinguente laccato e sul lato interno (lato sorgente) con tessuto non tessuto (TNT) in polipropilene cuciti con filo giallo ad alta resistenza in kevlar e filo nero in carbonio. Realizzato con materiali atossici, dotato di trattamento ignifugo e UV. Meccanicamente resistente, flessibile, rinforzato, leggero ed idoneo per installazioni sia in interno che in esterno. Può essere realizzato con le seguenti combinazioni di colore: PVC blu – TNT grigio , PVC arancione – TNT grigio , PVC verde – TNT verde.

Può essere prodotto in pannelli di dimensioni standard (bxh) 1,25 x 2,10 m oppure 1,25x3,00 m.

Leggero, veloce da movimentare e semplice da installare manualmente, grazie al sistema di fissaggio con velcro ad alta resistenza. E' installabile anche su strutture già esistenti (es. recinzioni di cantiere, ponteggi, barriere su New Jersey, ecc..), facilmente smontabile e riutilizzabile per successive applicazioni.

Prestazioni di isolamento acustico secondo UNI EN 10140-1:2016, UNI EN ISO 10140-2:2010, UNI EN ISO 10140-4:2010, UNI EN ISO 717-1:2013 non inferiori a Rw = 24 dB.

CIR Ambiente S.p.A.
Via Molino Rosso, 3-3/a
40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 621 411 - 402
Fax +39 0542 621 428
E-mail: cirambiente@cirambiente.it
Home page: www.cirambiente.it