suono eVita

Oggetto:	Relazione previsionale di impatto acustico per l'autorizzazione in deroga ai limiti di rumore per attività temporanee di Cantiere – Riqualificazione argini e sottopassaggio Aurelia del Rio Finale.
Presso:	**Area sita nella valletta del Rio Finale, nei comuni di Celle Ligure e Varazze (SV)**
C.a. :	Punta dell'Olmo SPA
Consulenza:	SuonoeVita - Ingegneria Acustica
Redazione:	Ing. Francesco Nastasi - 3460614293 - nastasi@suonoevita.it
Pagine:	37 compresa la presente
Revisione:	1 del 18-12-2023 - Nastasi



SOMMARIO

1 PREMESSA 3
2 INFORMAZIONI GENERALI SUL CANTIERE E INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 3
3 RECETTORI PIU' ESPOSTI ALLE LAVORAZIONI 6
4 CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELL'AREA DI CANTIERE, ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI IMMISSIONE DA REGOLAMENTI COMUNALI 7
5 MACCHINARI PRESENTI SUL CANTIERE E POTENZA SONORA DELLE FASI LAVORATIVE 14
6 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 18
7 PRESCRIZIONI TECNICHE E RICHIESTA DEROGHE AI VALORI LIMITE DI RUMORE 20
8 CONCLUSIONI 20

Allegati.....21

1 PREMESSA

Come da richiesta della committenza, la società Punta dell'Olmo srl si è provveduto a redigere una relazione previsionale di impatto acustico, per l'autorizzazione in deroga ai limiti di rumore, relativa al cantiere sito nel Comune di Varazze (Sv) e Comune di Celle Ligure, nell'ex comprensorio delle Colonie Bergamasche, nella valle del Rio Finale, relativo alle opere di sistemazione degli argini del rio e del sottopassaggio della SS Aurelia.

Il cantiere avrà svolgimento durante il periodo acustico diurno (6-22), dal lunedì al venerdì, a parte la movimentazione delle corsie stradali sulla SS. Aurelia, che verrà eseguita durante quattro notti, nel periodo notturno (22 – 6).

I limiti di massima immissione di pressione sonora calcolati in facciata ai recettori più esposti saranno discussi nei paragrafi seguenti.

La relazione è redatta dal tecnico competente in acustica ambientale ing. Francesco Nastasi (allegato estratto elenco ENTECA).

2 INFORMAZIONI GENERALI SUL CANTIERE E INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'attività temporanea in oggetto è costituita da un cantiere di:

- Sistemazione ed ampliamento del sottopasso del rio Finale in attraversamento della SS Aurelia
- Sistemazione degli argini del rio
- Ammodernamento dell'ex ponte ferroviario esistente

Nelle immagini seguenti è visualizzata l'area dove si terrà il cantiere.





Fig. 1 a-b: Visualizzazione del luogo del cantiere (in rosso)

Nell'immagine seguente è riportato un disegno dell'area e delle cinque aree di cantiere. Le lavorazioni avverranno sia nel comune di Varazze sia in quello di Celle Ligure.

In area 1 e 2 verranno effettuate attività di sistemazione argini

In area 3 verrà effettuata attività di ristrutturazione e risistemazione dell'attuale ex ponte ferroviario

In area 4 verranno effettuate attività di sistemazione argini

In area 5 verrà effettuata attività di sistemazione sottopasso fiume e della parte stradale.

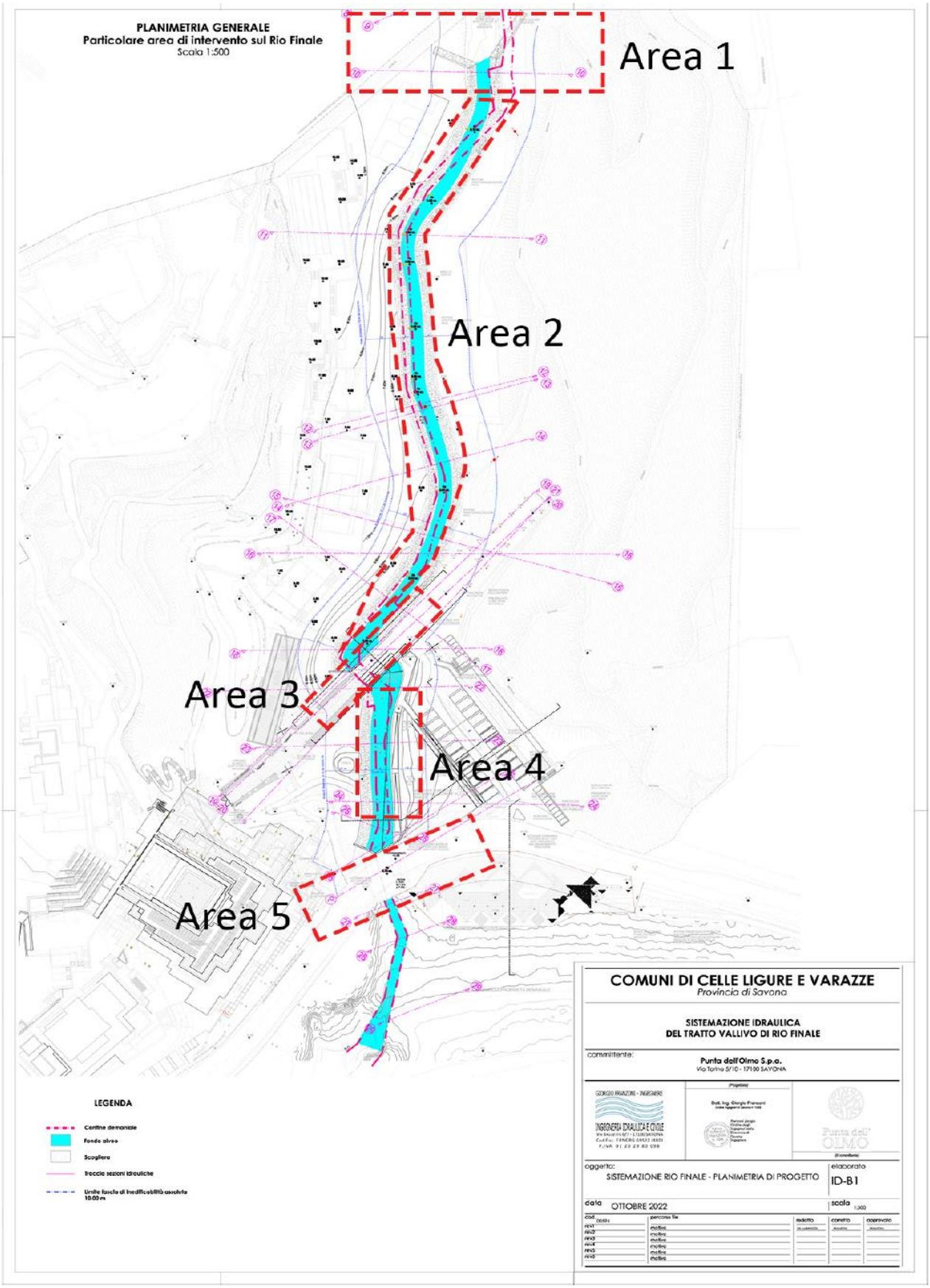


Fig. 2: Schematizzazione delle aree di cantiere

3 RECETTORI PIU' ESPOSTI ALLE LAVORAZIONI

I recettori più esposti sono gli edifici più prossimi all'area di cantiere, visibili nella figura seguente negli ovali giallo e verde. Gli altri edifici visibili nella foto aerea non sono abitati e pertanto non sono considerabili recettori sensibili.



Fig 3: immagine dell'area di cantiere (in azzurro) e dei recettori più esposti (ovale giallo e verde)

Di questi:

- R1, nell'ovale giallo, ha una distanza media:
  - di circa 170 mt dall'Area 5 di cantiere
  - di circa 165 mt dall'Area 4 di cantiere
  - di circa 175 mt dall'area 3 di cantiere
  - di circa 220 mt dall'area 2 di cantiere
  - di circa 280 mt dall'area 1 di cantiere

- R2, nell'ovale verde, ha una distanza media:
  - di circa 130 mt dall'Area 5 di cantiere
  - di circa 155 mt dall'Area 4 di cantiere
  - di circa 190 mt dall'area 3 di cantiere

- di circa 280 mt dall'area 2 di cantiere
- di circa 350 mt dall'area 1 di cantiere

NB: le distanze considerate sono lineari, come se l'orografia della zona fosse piana. Questa ipotesi semplificatoria è estremamente cautelativa nei confronti dei recettori in quanto non tiene in conto l'effetto barriera che possono avere i rilievi locali sulla trasmissione dell'onda acustica verso i recettori.

4 CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELL'AREA DI CANTIERE, ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI IMMISSIONE DA REGOLAMENTI COMUNALI

L'area oggetto di cantiere vede la vicinanza della SS 1 Aurelia, di alcuni edifici, di terreni boschivi. I recettori più esposti, individuati al paragrafo precedente, risentono anch'essi fortemente del rumore prodotto dalla SS1 Aurelia.

Da uno studio di clima acustico effettuato nel 2018 nell'area, e depositato presso il comune di Celle Ligure, si sono rilevati i seguenti valori medi di pressione sonora nel periodo diurno e notturno:

Lp diurno = 55 dBA circa

Lp notturno = 45 dBA circa

Tali valori sono imputabili unicamente al traffico della SS1 Aurelia e al rumore del vento negli alberi dell'area.

L'area di cantiere ricade in due differenti territori comunali, Varazze (SV) e Celle Ligure (SV).

Comune di Varazze

Nella classificazione acustica del comune di Varazze, reperibile online dal sito del comune all'indirizzo http://www.comune.varazze.sv.it/c009065/zf/index.php/trasparenza/index/visualizza-documento-generico/categoria/135/documento/378 l'area è classificata in classe III e IV.

Il recettore R1, sito nel comune di Varazze, è situato in classe IV.

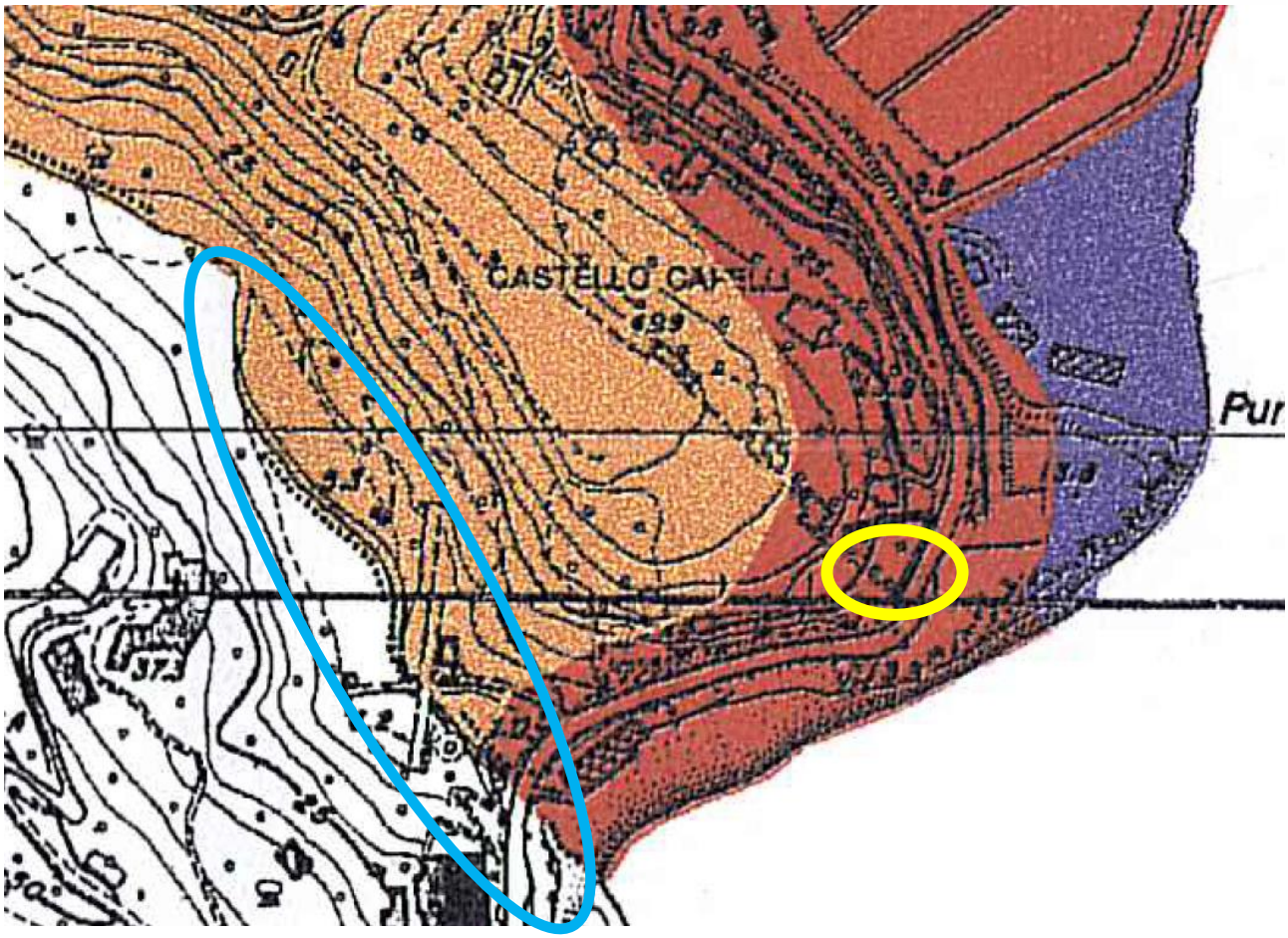


Fig 4 : zonizzazione acustica comunale di Varazze dell'area di intervento (classi III e IV).

Nell'ovale giallo la posizione del recettore R1

Limiti massimi (*Leq* in dB A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento Diurno	Notturno
Aree particolarmente protette	50	40
Aree prevalentemente residenziali	55	45
Aree di tipo misto	60	50
Aree di intensa attività umana	65	55
Aree prevalentemente industriali	70	60

Fig 5: legenda della zonizzazione acustica comunale



Fig 6: cartiglio della zonizzazione acustica comunale

Nel Regolamento Comunale delle attività rumorose di Varazze, artt. 11 e 12, così è scritto a proposito dei cantieri, dei loro orari e dei loro limiti:

ARTICOLO 11
Orari

L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in cantieri edili e stradali è consentito nel rispetto del presente regolamento.

giorni feriali (dal lunedì al venerdì)	dalle ore 08.00 alle ore 12.00 dalle ore 14.00 alle ore 18.00
sabato	dalle ore 09.00 alle ore 12.00
domenica e festivi	solo lavori di pronto intervento volti a risolvere situazioni di emergenza e pertanto senza vincoli di orario

Fuori dagli orari sopra citati è vietata qualsiasi attività rumorosa che ecceda i valori limiti di zona, salvo i limiti concessi in deroga dal presente regolamento.

ARTICOLO 12
Limiti massimi in deroga

Ai sensi dell'art. 3 della D.G.R. n. 2510/98 per l'attività di cui all'art. 10 e negli orari consentiti, il limite massimo di immissione da non superare, anche in deroga ai limiti di zona, è di 70 dB(A) misurato in facciata dell'edificio più esposto.

Qualora non sia assolutamente possibile contenere le emissioni sonore nei limiti di legge e di quelli previsti al comma 1 è consentito il limite di immissione di 80 dB(A) per non più di 4 ore complessive nella fascia oraria 9.00 – 12.00 e 15.00 – 18.00 e per non più di 15 giorni consecutivi
Nel caso di ristrutturazioni interne nel locale più disturbato dell'edificio interessato dall'attività non deve essere superato il limite di immissione di 65 dB(A) a finestre chiuse. Particolari deroghe potranno essere concesse in relazione a lavori che producano i livelli non tecnicamente riconducibili soprattutto in relazione alla trasmissione del rumore per via solida.

Le modalità di misura del livello equivalente di pressione sonora ponderato A sono quelle indicate dal D.M. 16 marzo 1998.

Nel caso di necessità di superamento del limite di immissione di 80 dB(A) negli orari sopra indicati, od in casi particolari oltre a tali fasce orarie, dovrà essere ottenuta espressa deroga secondo quanto prescritto dall'art. 14.

Nel caso di applicazione dei limiti concessi in deroga dal presente regolamento è implicita l'esclusione del cosiddetto criterio differenziale, quindi tale parametro non viene utilizzato nell'ambito delle misurazione fonometriche del caso.

Comune di Celle Ligure

Nella classificazione acustica del comune di Celle Ligure, reperibile online dal sito del comune all'indirizzo https://www.comune.celle.sv.it/images/documenti/doc_tecnici_di_supporto/CelleLigure_5000rev2_tav2.pdf l'area è classificata in classe III e IV, analogamente al comune di Varazze. Il recettore R2 è situato in classe IV.

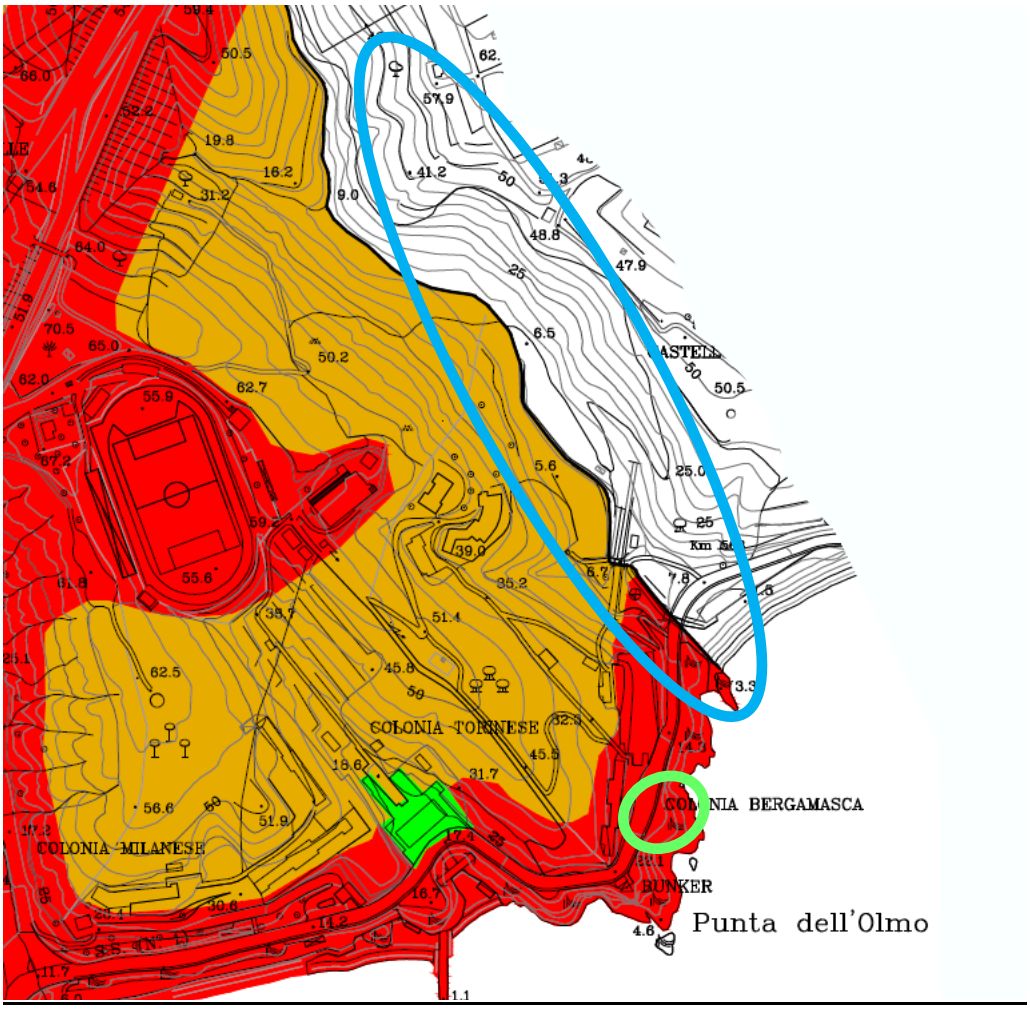


Fig 7 : zonizzazione acustica comunale di Celle Ligure dell'area di intervento (classi III e IV).

Nell'ovale verde la posizione del recettore R2

valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) - art.3 - D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attivita' umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Fig 8: legenda della zonizzazione acustica comunale



Fig 9: cartiglio della zonizzazione acustica comunale

Nel regolamento delle attività rumorose del comune di Celle Ligure, art 8 e sgg, così è scritto a proposito dei cantieri, dei loro orari e dei loro limiti:

ART. 8

ORARI

L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in cantieri edili e' consentito nel rispetto del presente Regolamento e secondo le modalità previste dall'art 46 del vigente Regolamento Comunale di Polizia Urbana:

- giorni feriali

da Giugno a Settembre	dalle 9.00 alle 13.00 e
	dalle 15.00 alle 19.00
da Ottobre a Maggio	dalle 8.00 alle 12.00 e
	dalle 14.00 alle 20.00

- sabato dalle 9.00 alle 13.00

Comunque, nella vicinanza di ospedali, scuole, istituti di educazione, chiese, luoghi di culto è assolutamente vietato l'esercizio di mestieri o attività qualsiasi che arrechino disturbo, salvo casi di necessità da autorizzarsi di volta in volta indipendentemente dalla durata.

ART.9

LIMITI MASSIMI

Il limite massimo di immissione da non superare anche in deroga ai limiti di zona e' di 70 dB(A). Non si considerano i limiti differenziali. Tale limite si intende fissato in facciata degli edifici, in corrispondenza dei recettori più disturbati o più vicini. Qualora non sia assolutamente possibile contenere le emissioni sonore descritte precedentemente è consentito, previa specifica autorizzazione, il limite di 80 dB(A) per non più di 4 ore complessive nella fascia oraria 9.00-12.00 e 15.00-18.00. Nel caso di ristrutturazioni interne il limite, misurato all'interno dei locali più disturbati o più vicini, è di 65 dB(A) a finestre chiuse. Le modalità di misura del livello equivalente di pressione sonora ponderato A sono quelle indicate dal D.M. 16 marzo 1998.

5 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 e riportate in allegato.

Macchinari	Potenza sonora dB(A)
Pala Gommata	111
Camion 4 assi	101
Autobetoniera	111
Pompa per c.a.	109,5
Autogru	107
Martello demolitore	107
Compressore	95
Rullo compressore	112
Asfaltatrice / Finitrice	107
Fresa a disco	106
Macchina di perforazione	105
Pompa per iniezione cementizia	107,5
Ruspa con martello	108
Smerigliatrice angolare	106
Scarificatrice	114
Trapano	104
Miniescavatore	102
Escavatore	105
Avvitatore	101

Le fasi previste delle lavorazioni sono descritte nelle tabelle seguenti. Per il calcolo della potenza sonora si è ipotizzato il funzionamento simultaneo di tutti i macchinari presenti nelle lavorazioni della singola fase. Questa totale sovrapposizione non si verifica quasi mai, pertanto è molto cautelativa per i recettori, in quanto il rumore viene sovrastimato.

Nelle celle viola sono segnalate le lavorazioni notturne. Queste sono legate a mutamenti della carreggiata e sono molto meno rumorose delle altre.

Sarà necessario comunque una richiesta specifica alle amministrazioni comunali per poter svolgere tali lavorazioni in orari notturni.

Area 5 – rifacimento e sistemazione sottopasso

N. Fase	Descrizione lavorazioni fase	Durata prevista	Macchinari / attrezzature utilizzate	Potenza sonora (dBA)
1.1	Allargamento della carreggiata stradale a monte tramite ricarica della scarpata esistente. Prolungamento temporaneo galleria con Elementi scatolari in cls prefabbricato o Con condotte in acciaio ondulato o Con c.a. gettato in opera	3 settimane	Pala Gommata, camion, autobetoniera, pompa c.a., autogru, martello demolitore	117
1.2	Posa di guard rail provvisorio e di recinzione lungo il ciglio della scarpata a delimitazione del marciapiede. Rulli stradali per compattare terreno per realizzare sede stadale - Asfaltatura Spostamento del traffico verso monte su due corsie temporanee. Posa di new jersey a delimitazione della nuova sede stradale Ed a protezione dell' area di cantiere	1 settimana	Autogru, trapano, compressore, Rulli , Camion , Asfaltatrice	115
1,3	Spostamento della sede stradale con relativa posa di cartellonistica verticale / orizzontale e protezioni.	Circa Due notti	Autogru	107
1.4a	Taglio pavimentazione stradale eseguita con fresa a disco e scavo per realizzare il piano di lavoro delle macchine operatrici . Realizzazione dei micropali della berlinese. Formazione della trave di coronamento e realizzazione del 1' ordine di tiranti con relativa Tesatura	3 settimane	Fresa a disco, escavatore, macchina di perforazione , compressore, martello demolitore, autobetoniera, pompa c.a.,	116
1.4b	Scavo fino alla quota del 2' ordine di tiranti. Realizzazione dei tiranti. Posa delle travi di ripartizione. Tesatura dei tiranti	3 settimane	Escavatore, autogru, macchina di perforazione ,	113,5
1.4c	Scavo fino alla quota del 3' ordine di tiranti. Realizzazione dei tiranti. Posa delle travi di Ripartizione. Tesatura dei tiranti.	2 settimane	Escavatore, autogru, macchina di perforazione , compressore,	113
1.5	Realizzazione delle Sottofondazioni Con pali jet grouting	1 settimana	Macchina trivellatrice, pompa per iniezione cementizia	110
1.6	Scavo fino alla quota di posa del magrone Realizzazione completa della prima parte del sottopasso Realizzazione di soletta provvisoria per consentire lo Spostamento delle corsie verso mare (2' fase)	3-4 settimane	Escavatore, autobetoniere , autogru, pompa c.a,	115,5

1,7	Riempimento a monte della berlinese per formazione di Carreggiata provvisoria (2'fase). Formazione di marciapiede definitivo. Formazione di manto stradale Definitivo e provvisorio. Formazione di raccordo tra marciapede e piano stradale da asportare successivamente con lo spostamento finale delle corsie	1 settimana	Escavatore, Rullo compressore , Camion , asfaltatrice	115,5
2.1	Costruzione passerella sospesa in tubi innocenti pere realizzare passaggio pedonale Delimitazione delle due nuove Corsie provvisorie con degli Elementi new jersy. Eliminazione di parte di New jersey di fase 1	1giorno	Trapano, camion gru,	109
2.2	Spostamento del traffico sulle nuove corsie sopra la Parte del sottopasso gia' realizzata. Completamento della posa di elementi new jersey per delimitare l'area di cantiere.	Due notti	Autogru	107
2.3	Taglio pavimentazione stradale eseguita con fresa a disco e scavo per realizzare il piano di lavoro delle macchine operatrici . Realizzazione dei micropali della berlinese. Formazione della trave di coronamento e realizzazione del 1' ordine di tiranti con relativa Tesatura	3 settimane	Fresa a disco, escavatore, macchina di perforazione , compressore, martello demolitore, autobetoniera, pompa c.a.,	116
2.4	Scavo fino alla quota del 2' ordine di tiranti. Realizzazione dei tiranti. Posa delle travi di ripartizione. Tesatura dei tiranti.	3 settimane	Escavatore, autogru,macchina perforatrice,	113,5
2.5	Scavo fino alla quota del 3' ordine di tiranti. Realizzazione dei tiranti. Posa delle travi di ripartizione. Tesatura dei tiranti	2 settimane	Escavatore, autogru,macchina perforatrice, tesatrice	113
2.6	Realizzazione Delle sottofondazioni Con pali jet grouting	1 settimana	Macchina trivellatrice, pompa per iniezione cementizia	110
2.7	Scavo fino alla quota di posa del magrone Taglio dei pali tra 1' fase costruttiva e 2' fase costruttiva Realizzazione della seconda parte del sottopasso e dei muri di sostegno	3-4 settimane	Pala gommata, ruspa con martello, autogru, autobetoniera, pompa c.a	117
2.8	Realizzazione di manto stradale definitivo Posa di elementi new jersey per successiva Delimitazione di area cantiere centrale	3 giorni	Macchina asfaltatrice, camion, rullo compressore, autogru	114,5

	Rimozione di parte di new jersey.			
3.1	Spostamento di una delle corsie provvisorie verso monte in posizione definitiva. Completamento della delimitazione dell' area di cantiere con elementi new jersey tra le due corsie. Rimozione dei new jersey centrali	Due giorni	Autogru, smerigliatrice, martello demolitore	112
3.2	Demolizione del cordolo sopra l' impalcato realizzato per L'appoggio dei new jersey in fase 1 Ripristino del manto stradale e completamento delle opere Accessorie. Rimozione dei i new jersey tra le due corsie	1 settimana	Autogru, martello demolitore, macchina asfaltatrice, camion,	112
3.3	Rimozione dei i new jersey verso mare	1 giorno	Autogru, camion	109
4.1	Spostamento della seconda corsia provvisoria in posizione Definitiva ripristinando cosi' la carreggiata originale. Demolizione della soletta provvisoria ed asportazione della Pavimentazione stradale a valle del marciapiede Completamento delle opere accessorie mancanti	1 settimana	Autogru, camion, martello demolitore, scarificatrice, smerigliatrice, trapano	116,5

Area 4 e Area 3 – sistemazione argini ed ex ponte ferroviario

N. Fase	Descrizione lavorazioni fase	Durata prevista	Macchinari / attrezzature utilizzate	Potenza sonora (dBA)
5,1	Scavo e predisposizione piani lavoro per esecuzione consolidamenti Jet in corrispondenza dell'argine sul Rio lato varazze e in corrispondenza del nuovo ponte sul Rio adiacente all'esistente	2-3 settimane	Escavatore, Camion,	107
5,2	Esecuzione di scavi in sezione ristretta in adiacenza alle pile del vecchio ponte per realizzare sottomurazione delle medesime con getti non armati in C.A.	2 settimana	Miniescavatore camion, autobetoniera	112
5,4	Esecuzione di scavi per riprofilatura argine verso celle da realizzare con massi .	1 mese	Camion, escavatore	107
5,3	Realizzazione di colonne jet a sostegno degli argini e del ponte	1 settimana	Macchina trivellatrice, pompa per iniezione cementizia, compressore	110
5,5	Realizzazione opere in C.A. del ponte e degli argini	8 settimane	Autogru, camion, autobetoniera	113
5,6	Posa impiantistica che serve il ristorante a tergo degli argini in C.A.. Ritombamenti e realizzazione pavimentazione	4-5 settimane	Autogru, camion, escavatore, autobetoniera	113,5

5,7	Completamento della pista ciclopedonale sul ponte a seguito di posa dell'impiantistica a servizio dei nuovi fabbricati e a seguito del riposizionamento dell'impiantistica attualmente presente sul ponte esistente	4-5 settimane	Autogru, camion, escavatore, autobetoniera	113,5

Area 2 e Area 1 – Sistemazione argini

N. Fase	Descrizione lavorazioni fase	Durata prevista	Macchinari / attrezzature utilizzate	Potenza sonora (dBA)
6	Esecuzione di scavi per riprofilatura argine da realizzare con massi .	6 mesi	Escavatore, Camion	107

6 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

In questo capitolo si calcolano i valori delle pressioni sonore massime attese in facciata ai due recettori più esposti R1 ed R2, a seconda della fase di lavoro.

Per entrambi i recettori l'area di cantiere più vicina è l'area 5.

Secondo le tabelle presenti nel paragrafo precedente, le lavorazioni in area 5 sono le più rumorose.

Sia per il comune di Varazze che per il comune di Celle Ligure il limite massimo di pressione sonora ammesso in facciata ai recettori più vicini è di Lp = 70 dBA.

Verificando pertanto che le fasi più rumorose delle lavorazioni in area 5 (la più vicina ai recettori), rispetteranno tale limite, si potrà essere certi che anche le lavorazioni nelle altre aree (più lontane dai recettori) rispetteranno il limite dei 70 dBA in facciata.

I calcoli della potenza sonora inoltre, come già scritto nei paragrafi precedenti, sono stati eseguiti in modo molto cautelativo per i recettori: i valori indicano l'uso contemporaneo e continuo di tutti i macchinari e attrezzi, che non è mai reale. Si tratta dunque di valori di picco che verranno raggiunti in alcuni momenti e solo in alcune giornate.

Inoltre non è stata tenuta in conto l'attenuazione legata al terreno, alle componenti arboree e all'orografia dell'area, una ipotesi semplificatoria ad ulteriore vantaggio dei recettori.

Lavorazioni diurne

Fase di lavoro	Attrezzature utilizzate	Pressione sonora massima ai recettori , rumore intrusivo
1.1 Allargamento della carreggiata stradale a monte tramite ricarica della scarpata esistente. Prolungamento temporaneo galleria con elementi scatolari in cls prefabbricato o con condotte in acciaio ondulato o con c.a. gettato in opera	Pala Gommata, camion, autobetoniera, pompa c.a., autogru, martello demolitore	Recettore R1: Lp = 64,6 dBA Recettore R2: Lp = 66,7 dBA

Per calcolare il livello di rumore ambientale è necessario sommare logaritmicamente il rumore intrusivo del cantiere al livello di rumore di fondo misurato, pari a circa Lp = 55 dBA.

Si ottengono così i seguenti valori:

Recettore R1: Lp amb. = 65 dBA

Recettore R2: Lp amb = 67 dBA

I valori di livello di rumore ambientale, calcolati in facciata ai recettori più esposti nelle situazioni più critiche sono inferiori di vari dB al limite dei 70 dBA richiesto dalla normativa acustica comunale.

Pertanto anche tutto il resto delle lavorazioni genererà livelli di rumore al di sotto dei limiti massimi consentiti.

Lavorazioni notturne

Le lavorazioni notturne hanno una potenza sonora stimata pari a Lw = 107 dBA, che si traduce in una pressione sonora di rumore intrusivo pari a Lp = 56,5 dBA presso il recettore R2, più prossimo al cantiere in area 5 dove saranno svolte le lavorazioni notturne.

Il livello di rumore ambientale sarà dunque pari al livello residuo misurato Lp = 45 dBA più il livello intrusivo:

Lp amb = 57 dBA circa.

Secondo i regolamenti comunali sarà necessario richiedere un permesso speciale per queste lavorazioni.

Non c'è un limite massimo di pressione sonora in facciata specificato dai regolamenti comunali. Il valore di pressione sonora calcolata è comunque un valore comparabile con il rumore residuo misurato nel periodo diurno, quindi ad avviso dello scrivente, assolutamente accettabile.

7 PRESCRIZIONI TECNICHE E RICHIESTA DEROGHE AI VALORI LIMITE DI RUMORE

E' necessario quindi ricorrere a tali accorgimenti tecnici:

- Spegnere i macchinari che non lavorano o i mezzi in attesa
- 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 in modo da mantenere le emissioni acustiche in linea con quanto dichiarato dalla scheda tecnica.

Si richiedono le seguenti deroghe:

- fino a 70 dBA in facciata ai recettori più esposti R1 e R2 nel periodo diurno.
- Fino a 57 dBA in facciata ai recettori più esposti R1 e R2 nel periodo diurno per le 4 nottate di lavoro.

8 CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato valutato l'impatto acustico del cantiere di sistemazione degli argini del Rio Finale e del sottopasso della SS Aurelia.

Dall'analisi delle emissioni sonore delle fasi di lavoro più rumorose nelle aree più vicine ai recettori si riscontra un rispetto dei limiti massimi di immissione sonora pari a Lp = 70 dBA ad 1 mt dalla facciata degli edifici.

Il tecnico competente in acustica ambientale

Ing. Francesco Nastasi



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	2657
Regione	Liguria
Numero Iscrizione Elenco Regionale	352
Cognome	Nastasi
Nome	Francesco
Titolo studio	Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni
Estremi provvedimento	Decreto Dirigenziale n. 1332 del 21 marzo 2013
Aut. pubbl. Estremi provvedimento	☑
Luogo nascita	Milano (MI)
Aut. pubbl. Luogo nascita	☐
Aut. pubbl. Luogo nascita	☐
Data nascita	23/09/1977
Aut. pubbl. Data nascita	☐
Codice fiscale	NSTFNC77P23F205I
Aut. pubbl. Codice Fiscale	☐
Stato estero	☐
Regione	Piemonte
Provincia	AL
Comune	Avolasca
Via	Frazione Costa Giuliana
Civico	1
Cap	15050
Aut. pubbl. Residenza	☐
Nazionalità	Italiana
Nazionalità	Italiana
Aut. pubbl. Nazionalità	☑
Email	nastasi@suonoevita.it
Aut. pubbl. Email	☑
Pec	
Aut. pubbl. Pec	☐
Telefono	0192940254
Cellulare	3460614293
Aut. pubbl. Telefono / Cellulare	☑
Dati contatto	Studio: Via Scavino, 18/6 - Varazze (SV)
Aut. pubbl. Dati contatto	☑
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018
Stato iscrizione	Attivo

©2018 Agenti Fisici powered by Area Agenti Fisici ISPRA

ALLEGATO 2 – SCHEDE DI EMISSIONE DEI MACCHINARI

Motopompa per iniezione cementizia

Sound power results

$$L_{WA} = LpAeq,T - K + 10 \log (S/S_0) = 107.5 \quad [dB(A)]$$

where, K ambient correction factor
LpAeq.T A-weighted sound pressure level on the measuring surface
S measuring surface area.
S_0=1 reference surface
$10 \log \frac{S}{S_0}$ normalized surface

MEASURING UNCERTAINTY

The carried out measurements were aimed to find the following quantities:

- mean sound pressure level at the operator place — Lp — in dBA
- peak sound pressure level at the operator place — Lp peak — in dBC
- sound power level — LWA — in dBA

To each value an uncertainty must be associated

Sound Power Level uncertainty KWA

In order to evaluate a guaranteed sound power it is necessary to add the measurement results a quantity called K " extended uncertainty " related to possible mistakes induced by production and measurements repetitions

Being a single sample no mistake can be done due to inter-production variability.

According to ISO 4871 we have
For Sound Power $K_{WA} = 1.5\ \sigma_M$ dB(A).

where
σ_M standard deviation of data related to a machine family (achieved according ISO 3744)

if measurements were carried out on a single sample or no information is available on the production spread a value $\sigma_M = 2.5$, is assumed uncertainty K, (in dB) , (i.e. a statistical confiance of 95%,) :

$$K_{WA} = 1.5\ \sigma_M = 2.5\ x\ 1.5 = 3.75 \text{ dB(A).}$$

The guaranteed sound power results

$$L_{WAc} = L_{WA} + K_{WA} = 107.47 + 3.75 = 111.22 \sim 111\ dB(A)]$$

dove, L_{WA} sound power level
K_{WA} uncertainty

Sound Pressure Level uncertainty KPA

The uncertainty **u (Lp),** in decibels, associated with the emission sound pressure level determined according to this international standard, is calculated from the total standard deviation σtot, in decibels.

$$u_{(Lp)} \approx \sigma_{tot}$$

For the purposes of this procedure the following values are used for the calculation of the measurement uncertainty, these values must be considered and contextualized test by means of the aforementioned conditions and criteria.

σomc = 2 dB (unstable operating and assembly conditions.)

4

Perforatrice

casagrande

Dichiarazione CE di conformità

ICIM ISO 9001 - Cert. n° 0184

Noi CASAGRANDE S.p.A.
Via A. Malignani, 1
33074 FONTANAFREDDA (PN)

Dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che la macchina

Tipo	**PERFORATRICE**
Modello	**PERFORATRICE IDRAULICA C6**
Matricola	**C6ZS0885**
Anno di costruzione	**2006**
Tipo motore	**DEUTZ BF4M 1013 C**
Potenza/RPM	**96 kW / 2300**

E' conforme alle disposizioni legislative che traspongono la Direttiva Macchine 98/37/CE e la direttiva EMC 89/336 CEE e loro successivi emendamenti.

E' conforme alle disposizioni legislative che traspongono la Direttiva 2000/14/CE e, per l'Italia, al D.Lgs 262/02.
Procedura di valutazione della conformità alla Direttiva 2000/14/CE secondo All. V

Livello potenza sonora misurato L_{WA} = 103 dB(A)

Livello potenza sonora garantito L_{WAd}= 105 dB(A)

Nome	Mauro
Cognome	Casagrande
Posizione	Amministratore Delegato

Fontanafredda 11/07/2006
Luogo e Data

Firma

suono e vita

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: 05.001

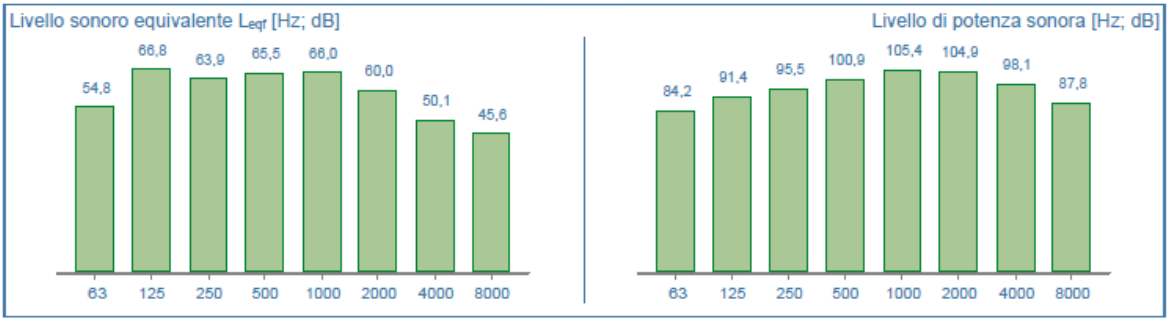
AUTOPOMPA PER CALCESTRUZZO

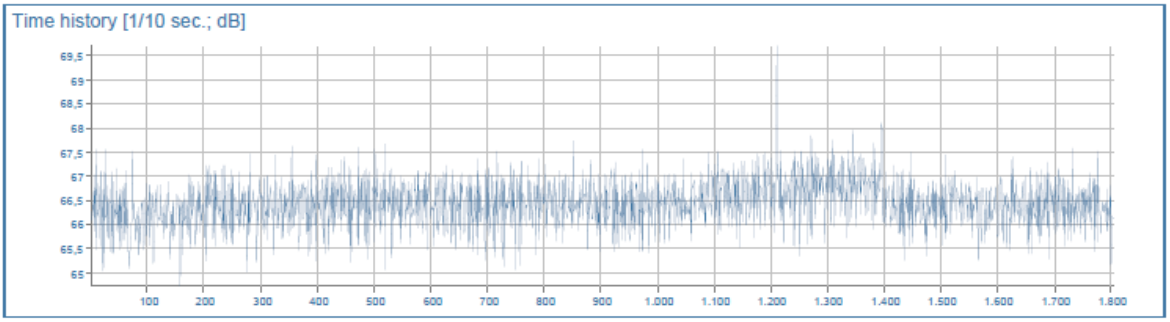
marca	PUTZMEISTER
modello	BSF2016
matricola	4657125
anno	2005
data misura	04/12/2013
comune	Avellino
temperatura	13°C
umidità	60%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	66,5 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	10,4 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	103,0 dB (C)	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	12,1 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	76,9 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	9,9 dB
Livello di potenza sonora	L_W	109,5 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

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

AUTOCARRO

Rif.: 948-(IEC-14)-RPO-01

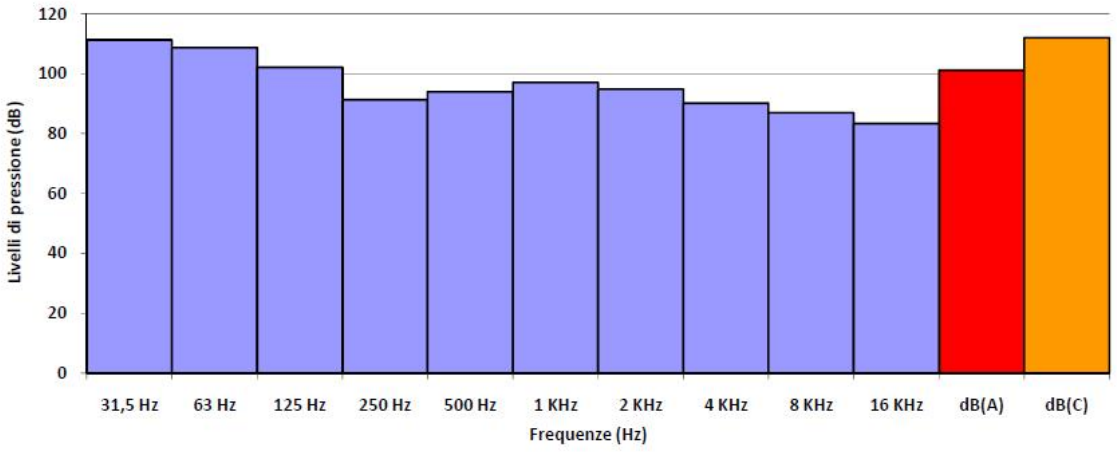
Marca:	MERCEDES BENZ
Modello:	2629
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	motore a medio regime
Data rilievo:	05.06.2009



POTENZA SONORA	
L_W dB(A)	101

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
111,3	108,7	102,1	91,3	93,9	97,0	94,8	90,2	87,0	83,4	101,1	112,0



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

1 - 20150211

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

COMPRESSORE

Rif.: 1369-TO-2250-1-RPR-11

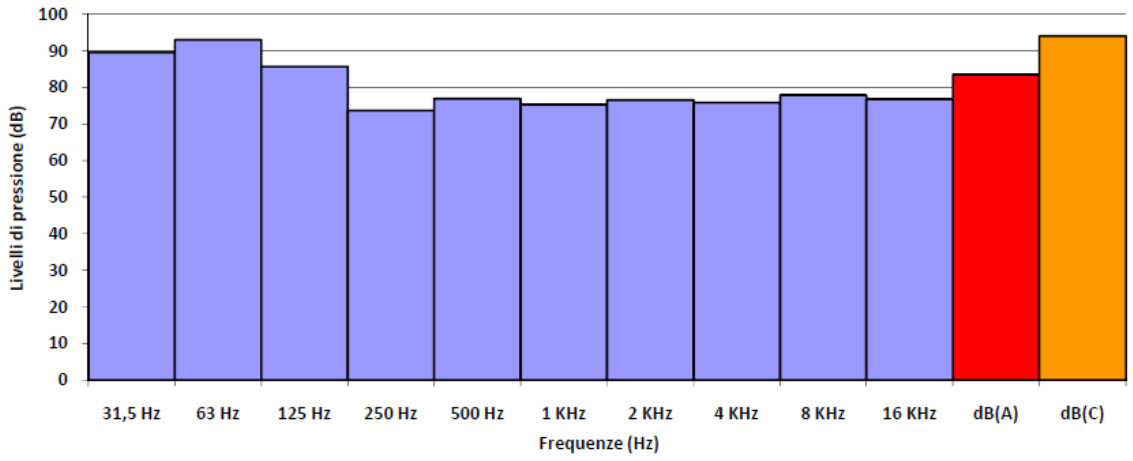


Marca:	ATLAS COPCO
Modello:	XAS 45
Potenza:	
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	compressione aria
Materiale:	
Annotazioni:	misura effettuata a 1 mt di distanza e altezza
Data rilievo:	23.10.2014

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA	
L_{Aeq} dB(A)	84,8
L_{Aeq} dB(C)	95,3
LIVELLO DI PICCO	
L_{peak} dB(C)	106,5

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1K**	**2K**	**4K**	**8K**	**16K**	**dB(A)**	**dB(C)**
89,5	93,0	85,7	73,7	76,9	75,3	76,5	75,8	77,9	76,8	83,5	94,0



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	14/07/2014
Microfono Svantek	SV 22	4011859	14/07/2014
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	14/07/2014

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: 26.002

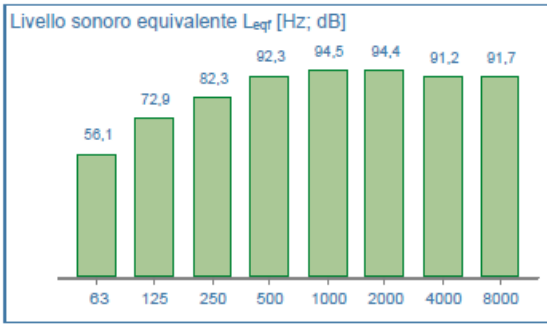
MARTELLO DEMOLITORE

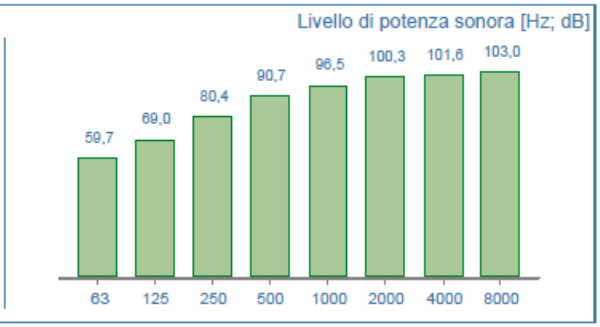
marca	BOSCH
modello	HAMMER GBH 11 BE
matricola	
anno	2005
data misura	24/04/2014
comune	LAPIO
temperatura	12°C
umidità	80%

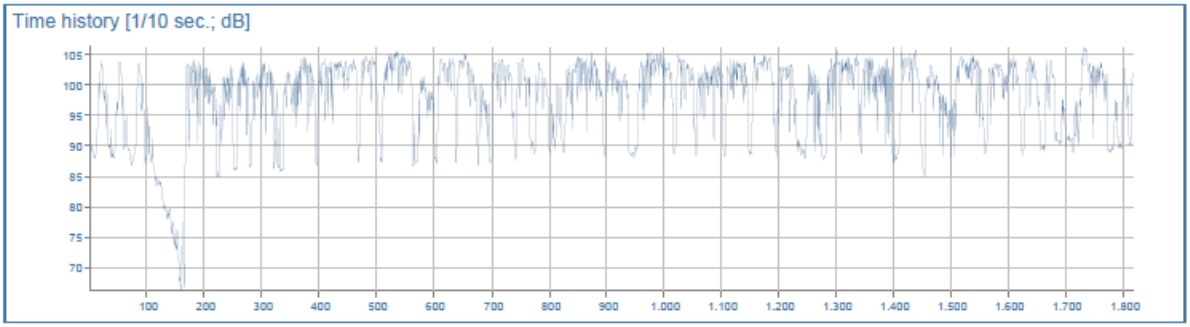


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	100,5 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	0,6 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	123,1 dB (C)	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	2,4 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	101,1 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	27,6 dB
Livello di potenza sonora	L_W	107,2 dB		







DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	28/40 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

SCHEDA: 56.001

SMERIGLIATRICE - FLEX

marca	HILTI
modello	DAG 125-SE 01
matricola	H07500
anno	2011

data misura	27/05/2014
comune	CONTRADA

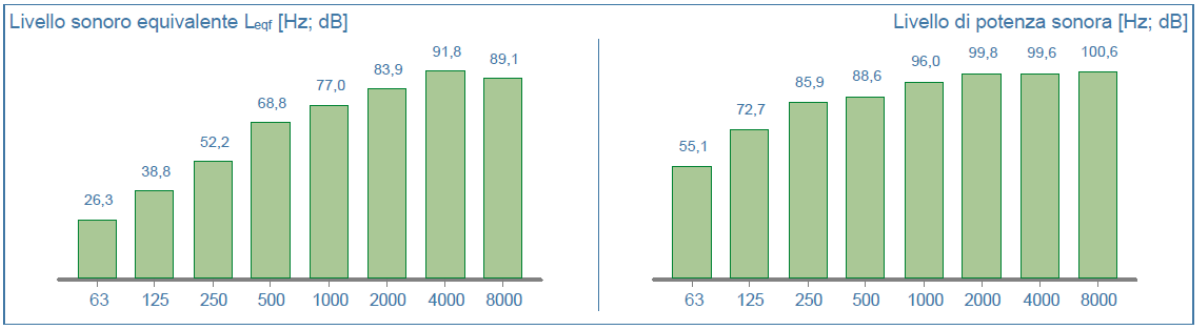
temperatura	20°C	umidità	70%

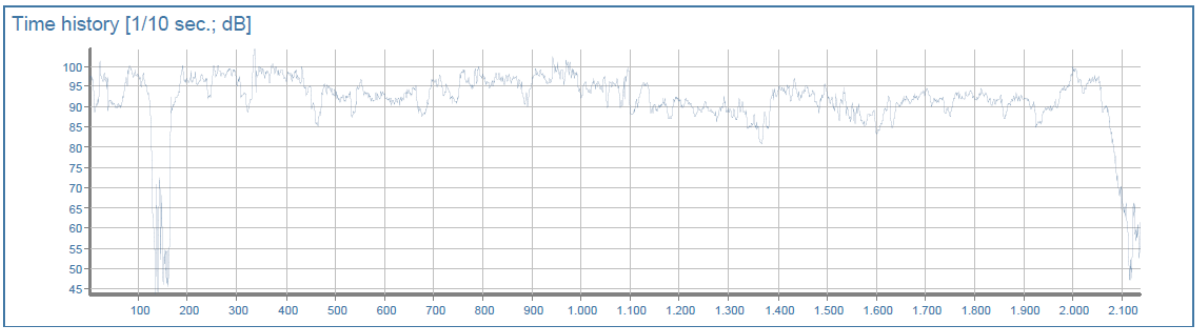


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	94,3 dB (A)	
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	114,7 dB (C)	
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	92,6 dB (C)	
Livello di potenza sonora	L_W	105,6 dB	

$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	-1,7 dB
$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	1,2 dB
$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	33,0 dB





DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	20/37 dB	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	25/40 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

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

SCHEDA: 04.005

AUTOCARRO CON GRU

marca	LIEBHERR
modello	DA 53 UTM 432
matricola	
anno	2008

data misura	08/10/2013
comune	PRATA P.U.

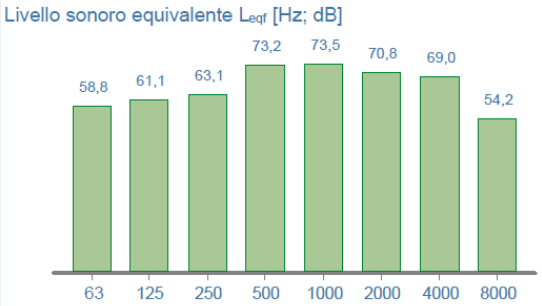
temperatura	17°C	umidità	70%

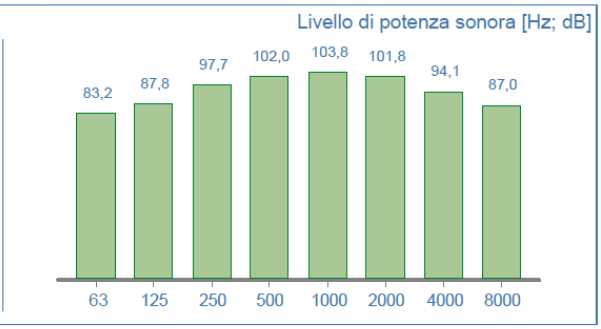


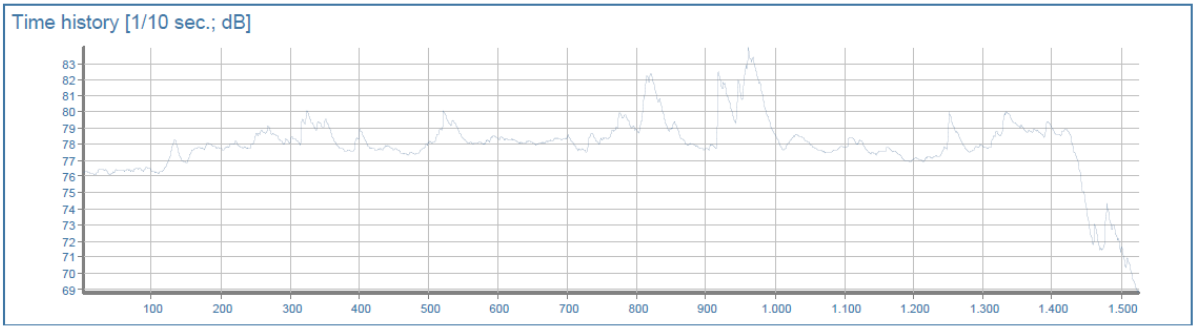
RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	78,3 dB (A)	
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	103,4 dB (C)	
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	90,6 dB (C)	
Livello di potenza sonora	L_W	108,1 dB	

$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	12,3 dB
$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	2,4 dB
$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	19,3 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: 02.002

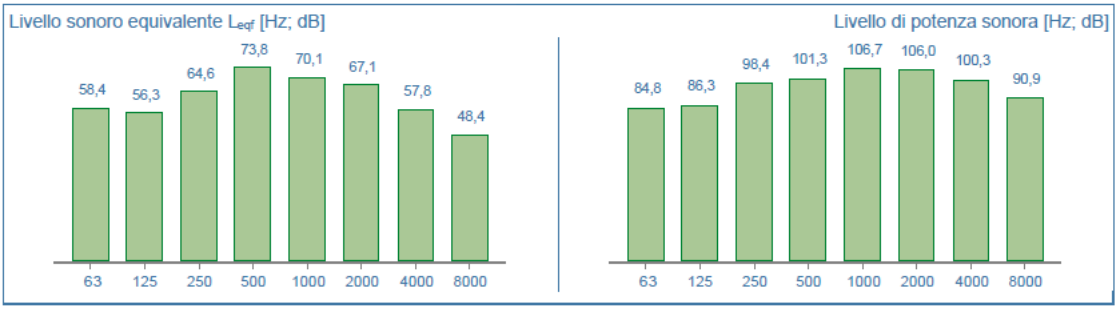
AUTOBETONIERA

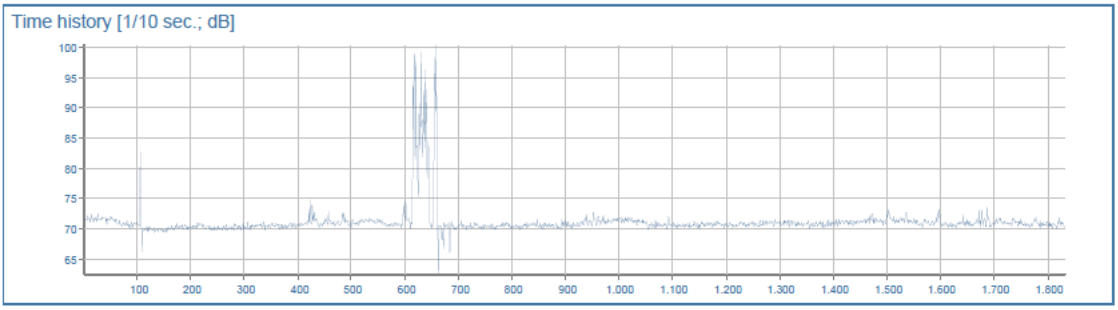
marca	DAIMLER CHRYSLER
modello	UCOMESA RY1300
matricola	28651
anno	2007
data misura	04/12/2013
comune	Avellino
temperatura	13°C
umidità	60%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	76,7 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	19,2	dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	118,8 dB (C)	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	8,5	dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	96,0 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	23,5	dB
Livello di potenza sonora	L_W	110,8 dB			





DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR		
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR		NON CALCOLATA*
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

(*) 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: 47.002

RULLO COMPRESSORE

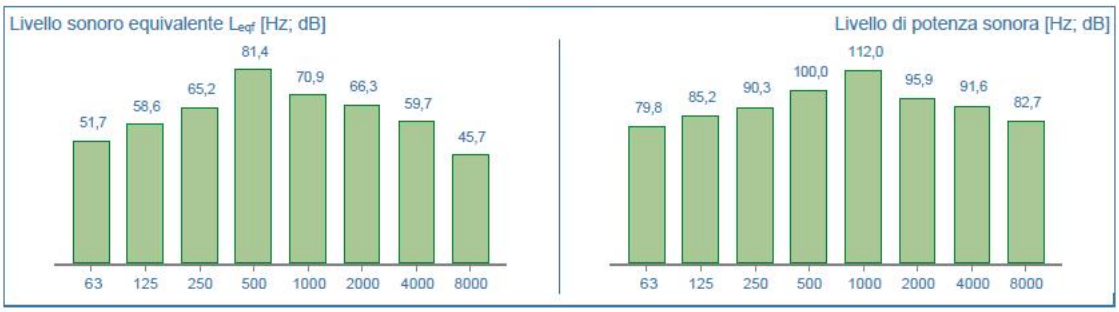
marca	DYNAPAC
modello	CA302D
matricola	
anno	2008
data misura	08/10/2013
comune	PRATA P.U.
temperatura	17°C
umidità	70%

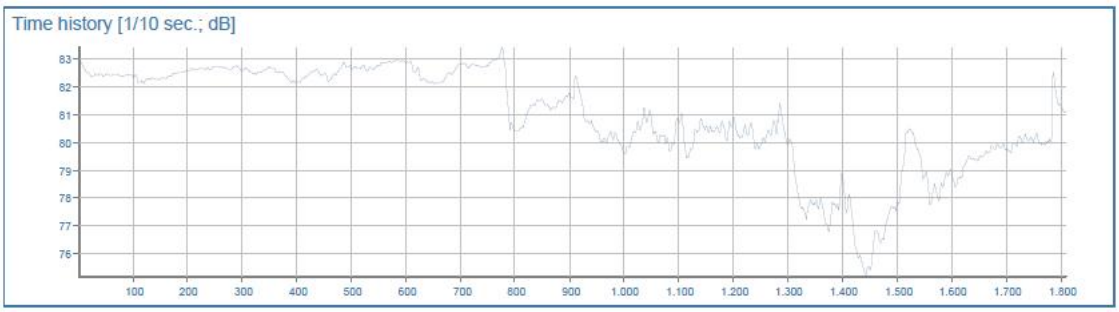


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	82,1 dB (A)	
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	117,5 dB (C)	
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,7 dB (C)	
Livello di potenza sonora	L_W	112,4 dB	

$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	11,6 dB
$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	2,8 dB
$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	11,5 dB





DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	20/38 dB	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	27/40 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

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

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

FINITRICE

Rif.: 955-(IEC-65)-RPO-01

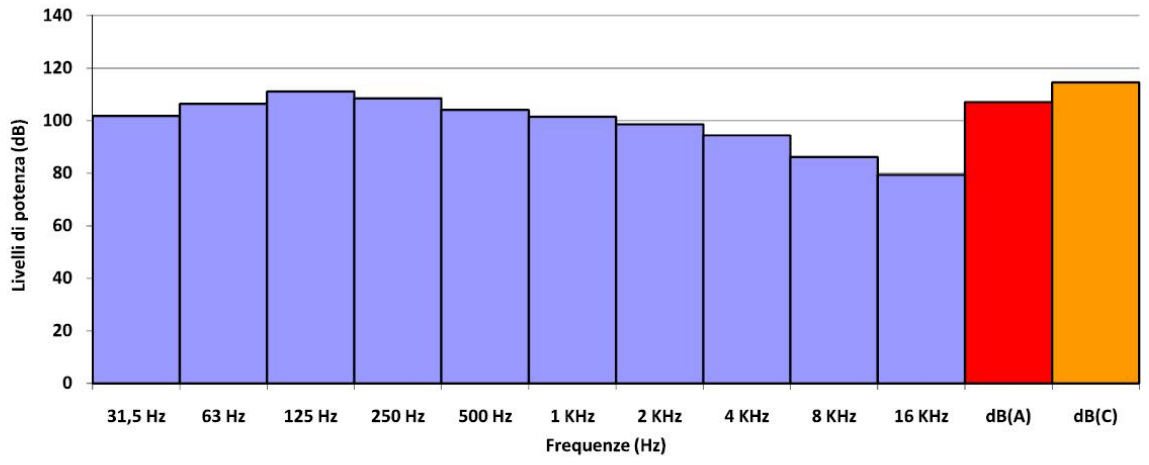
Marca:	DYNAPAC
Modello:	F12-4W
Potenza:	80,00 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	stesura tappetino
Materiale:	asfalto
Annotazioni:	
Data rilievo:	30.10.2009



POTENZA SONORA	
L_W dB(A)	107

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
101,8	106,4	111,2	108,6	104,2	101,6	98,6	94,4	86,3	79,3	107,1	114,6



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: 71.001

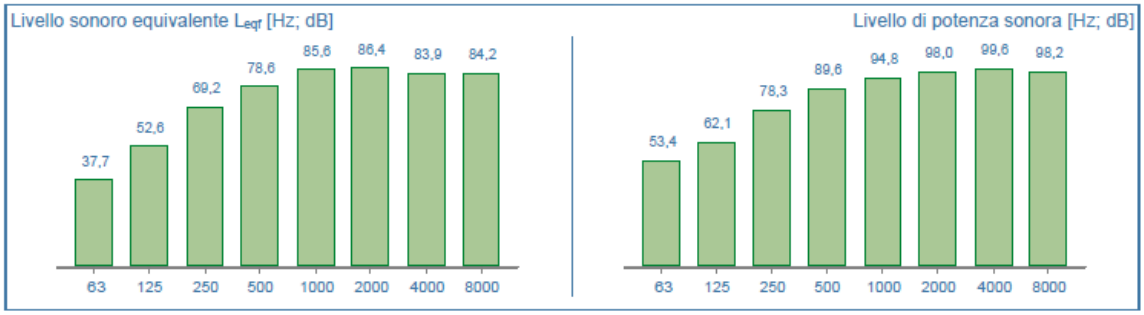
TRAPANO TASSELLATORE

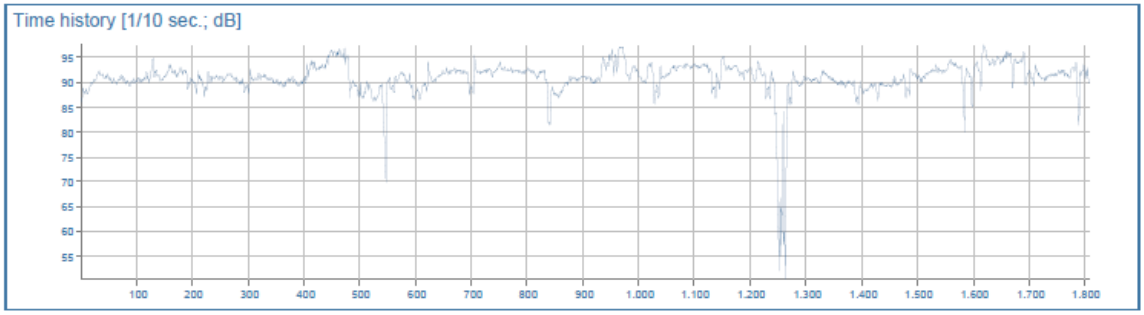
marca	BOSCH
modello	GBH 2-26 DFR
matricola	
anno	2006
data misura	10/04/2014
comune	MONTEMILETTO
temperatura	14°C
umidità	54%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	91,6 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	-0,6 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	116,3 dB (C)	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	0,9 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	91,0 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	13,8 dB
Livello di potenza sonora	L_W	104,3 dB		





DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	20/35 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	22/40 dB	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	37/40 dB	

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

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

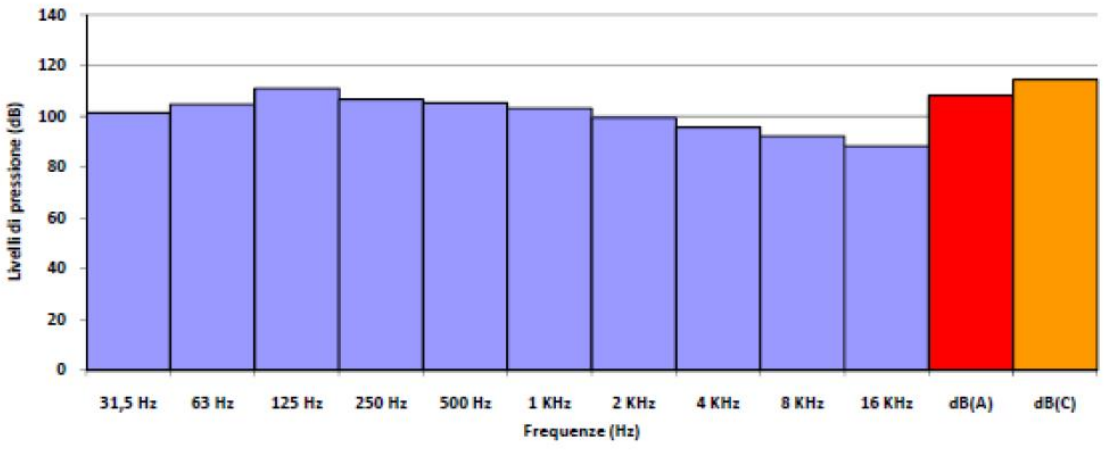
Marca:	HITACHI
Modello:	ZAXIS 350 LCN
Potenza:	202 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	martellone (NPK E225)
Attività:	demolizione
Materiale:	plinto in c.a.
Annotazioni:	
Data rilievo:	06.11.2009



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: 43.001

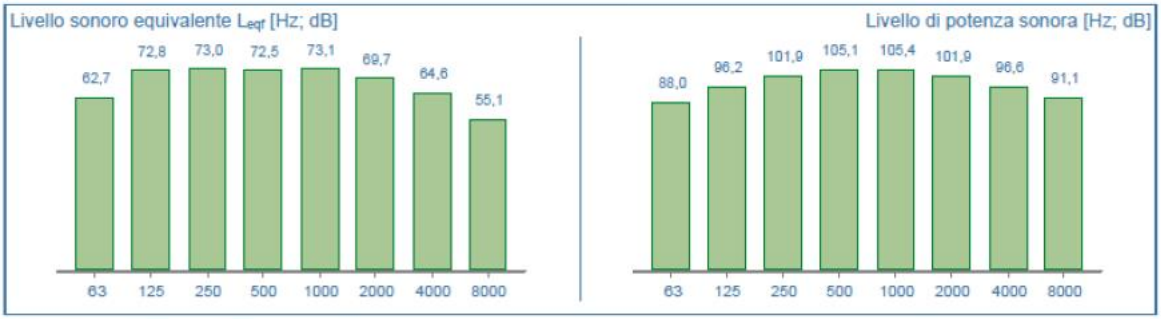
PALA GOMMATA

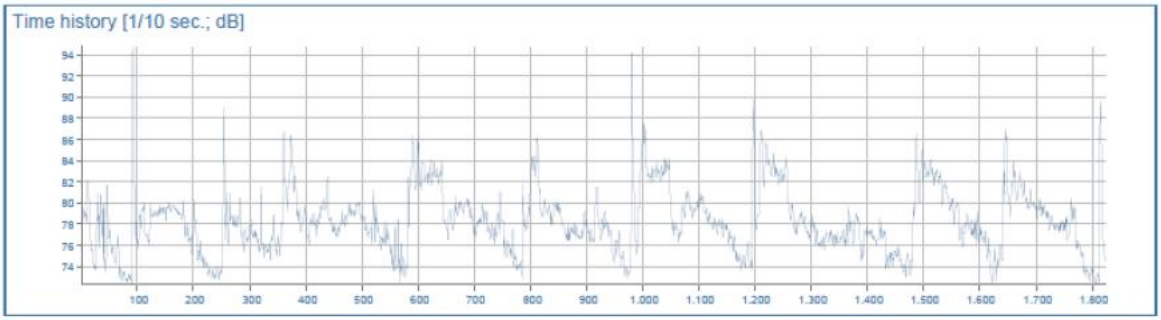
marca	KOMATSU
modello	WA320-3HN
matricola	WA320H21420
anno	2002
data misura	04/12/2013
comune	Avellino
temperatura	13°C
umidità	60%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	79,7 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	16,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	124,7 dB (C)	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	2,8 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	95,7 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	14,1 dB
Livello di potenza sonora	L_W	111,3 dB		





DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR		
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR		NON CALCOLATA*
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

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

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

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

SCARIFICATRICE

Rif.: 980-(IEC-58)-RPO-01

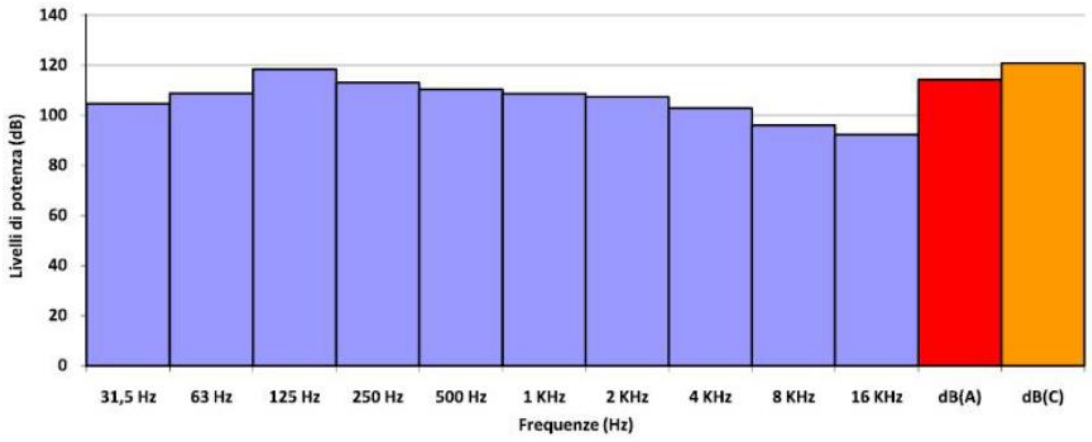
Marca:	WIRTGEN
Modello:	V 1000
Potenza:	145,00 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	fresatura
Materiale:	manto stradale
Annotazioni:	
Data rilievo:	28.10.2009



POTENZA SONORA	
L_W dB(A)	114

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
104,7	108,8	118,4	113,0	110,4	108,7	107,4	102,8	96,0	92,3	114,2	120,7



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: 32.001

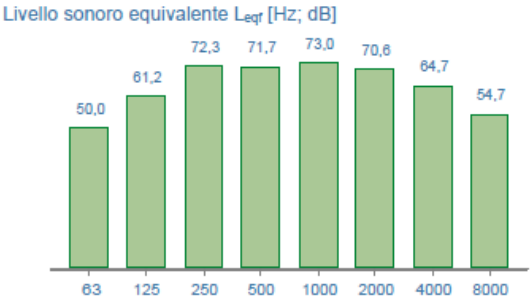
MINI ESCAVATORE

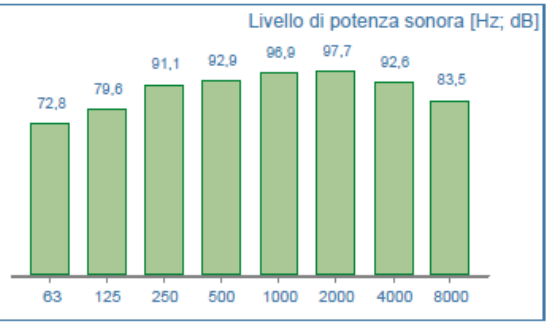
marca	CAT
modello	304.5 - 45 QT
matricola	
anno	2003
data misura	03/04/2014
comune	BAGNOLI IRPINO
temperatura	11°C
umidità	65%

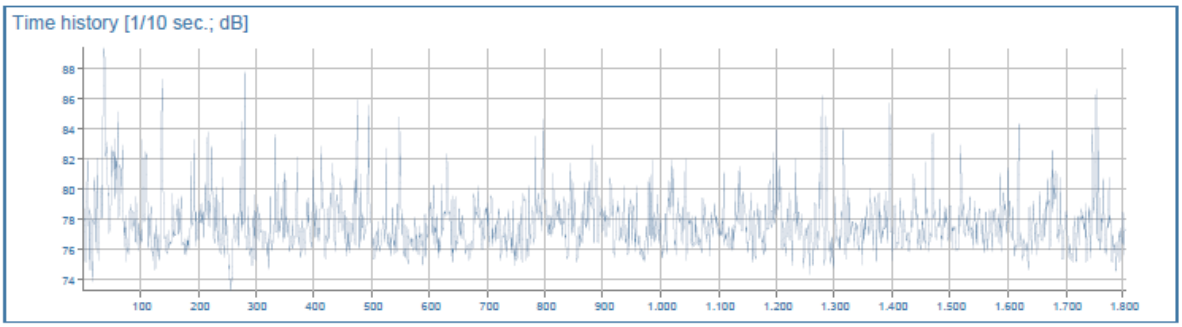


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	78,3 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	6,8 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	108,8 dB (C)	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$	3,1 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	85,1 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	8,1 dB
Livello di potenza sonora	L_W	102,0 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