



**COMUNE DI ROVERCHIARA  
PROVINCIA DI VERONA**

**Var. 10  
P.I.**

**Elaborato**

**Valutazione preliminare**

**All. 2.2.C\_Contesto territoriale azioni di Piano**

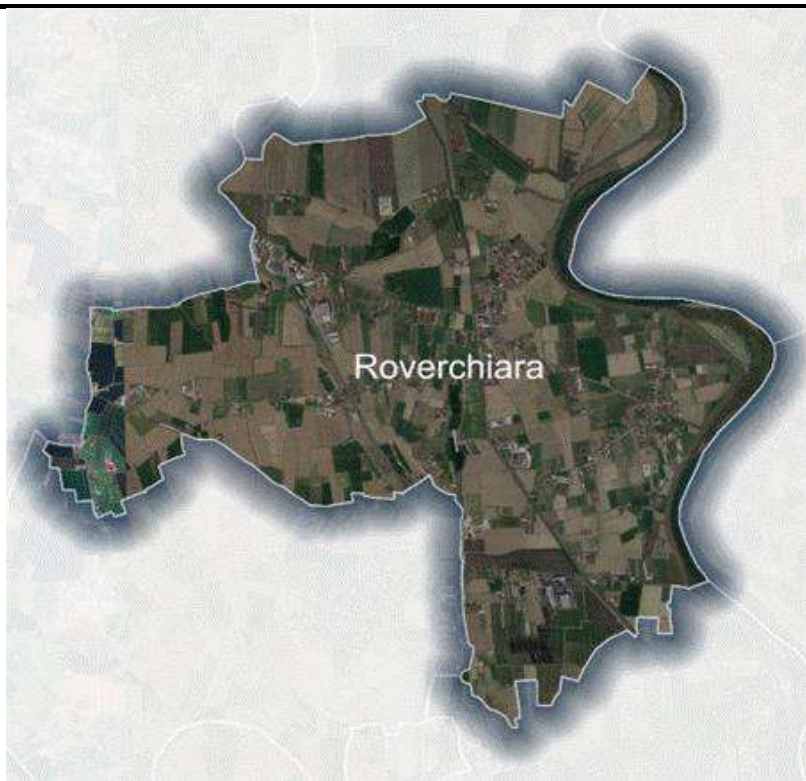
Adottato con Del. C.C.  
Approvato con Del. C.C.

**IL SINDACO**  
Loreta Isolani

**UFFICIO TECNICO COMUNALE**

**IL PROGETTISTA**  
**STUDIO ASSOCIATO ZANELLA**  
**Dott. Pian. Terr.le Alice Zanella**  
Architettura e Urbanistica  
Via Vittime delle Foibe, 74/6  
36025 Noventa Vic. (VI)  
Tel 0444 787040 - 760099  
info@studiozanella.it

Studio Benincà  
Dott. nat. Giacomo de Franceschi



Studio Benincà - Associazione tra Professionisti  
Via Serena n° 1 - 37036 San Martino B/A (VR), Tel. 045/8799229  
Fax. 045/8780829, P.Iva 02494960236  
E-mail: info@studiobeninca.it  
PEC: valutazioni@pec.studiobeninca.it

**DATA: Aprile 2025**





## PREMESSA

La valutazione degli effetti del progetto su habitat e habitat di specie di interesse comunitario prevede la definizione dell'area di influenza degli stessi. Si premette che:

- alcune incidenze si esauriscono nell'area dell'intervento, mentre altri fenomeni perturbativi (disturbo sonoro, inquinamento atmosferico, ecc..) si possono propagare anche a distanza dall'area di intervento: viene individuato perciò, per quei fattori che si possono propagare oltre l'area d'intervento, un buffer entro il quale gli effetti si propagano, considerando che, allontanandosi dall'area direttamente interessata dai lavori e, successivamente, occupata dall'opera, si assiste ad una attenuazione degli effetti fino ad un loro esaurimento;
- nella presente trattazione vengono considerati solo i fattori perturbativi che si verificano a carico delle componenti ambientali, direttamente o indirettamente coinvolte dall'area di intervento, nella sola fase di cantiere; la valutazione infatti riguarda un livello di pianificazione per il quale non sono noti i dettagli progettuali. Non è possibile pertanto valutare, in questa sede, i possibili fenomeni di disturbo che potrebbero essere arrecati in fase di esercizio, in quanto strettamente correlati alla natura dell'attività produttiva che andrà ad insediarsi nell'area.
- riguardo al rumore le specie target su cui dimensionare i buffer sono soprattutto gli uccelli che, date le loro caratteristiche di mobilità, sono maggiormente esposti al fenomeno di propagazione dei disturbi.

**Le aree di dispersione degli effetti si configurano secondo le ampiezze calcolate con i metodi definiti di seguito, mentre si assume che per gli altri fattori il limite spaziale coincida con l'estensione dell'area di intervento.**

### ***Fattore PF09 Attività e strutture residenziali, commerciali e industriali generatrici di inquinamento dell'aria***

Per valutare la massima estensione spaziale e l'intensità del fattore perturbativo PF09 si è proceduto in primis alla stima delle emissioni di inquinanti in atmosfera derivanti dalle attività di cantiere di cui agli interventi di Variante al PI e alla successiva implementazione di un modello di dispersione atmosferica degli inquinanti.

**La valutazione è stata effettuata sullo scenario peggiorativo, ovvero quello del cantiere per la realizzazione degli interventi di costruzione ex novo di nuovi fabbricati.**

In particolare, è stata considerata la fase iniziale di preparazione dell'area di cantiere e di movimento terra per la realizzazione delle fondamenta, che rappresenta la fase più impattante di un cantiere edile in termini di mezzi impiegati ed emissioni di polveri. Tale fase di cantiere è stata caratterizzata attraverso i parametri cautelativi riportati nella tabella seguente.

Dato che le polveri rappresentano il principale inquinante atmosferico emesso dalle attività di cantieristica edile, ai fini della definizione del fattore perturbativo PF09 sono state quantificate le sole emissioni di PM<sub>10</sub> collegate alle diverse attività di cantiere, mentre sono state considerate trascurabili le emissioni di altri inquinanti (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) generati dalla combustione interna ai motori dei mezzi d'opera.

Per il calcolo delle emissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere ci si è riferiti alla metodologia proposta dai modelli AP-42: *Compilation of Air Emissions Factors 5th edition* dell'agenzia per la protezione ambientale americana (US-EPA), recepita anche con le *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti* elaborate dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT).

Questi modelli definiscono il quantitativo di polveri emesse in atmosfera da numerose tipologie di attività.

Per definire l'estensione spaziale del fattore perturbativo PF09 è stata presa in considerazione la distanza a cui si ha una riduzione del 90% delle concentrazioni atmosferiche rispetto ai valori massimi che si riscontrano al perimetro del cantiere.

Casi analoghi, analizzati con simulazione di un cantiere tipo e con modello di dispersione atmosferica MMS WinDimula, hanno restituito **distanze inferiori a 200 metri** dal perimetro delle aree di intervento. A questa distanza le massime concentrazioni di PM<sub>10</sub> subiscono una drastica riduzione fino a valori intorno ai 2.5 µg/m<sup>3</sup>, corrispondenti al 5% del valore di riferimento per la qualità dell'aria fissato dalla normativa vigente (50 µg/m<sup>3</sup>).

## **Fattore PF12 Attività e strutture residenziali, commerciali e industriali generatrici di inquinamento acustico, luminoso, calore o altri tipi di inquinamento**

In sede di cantierizzazione dei vari interventi, uno degli effetti ambientali è potenzialmente dato dalle emissioni acustiche dei mezzi d'opera necessari per gli interventi di progetto. L'Organizzazione Mondiale per la Sanità pone a 50 dB il valore guida per gli ambienti di vita all'aperto con annoyance moderata (Calligari e Franchini, 2000); studi e articoli di Reijnen e Thissen (Dinetti, 2000), evidenziano inoltre che gli effetti del disturbo da rumore per la fauna si osservano a partire da un livello minimo di 50 dB.

Sulla scorta delle fonti bibliografiche citate si assume 50 dB come disturbo sonoro al di sotto del quale iniziano ad esaurirsi effetti di disturbo sulla fauna.

L'inquinamento acustico è generato dal funzionamento dei mezzi d'opera e degli autocarri impiegati per i lavori, quali sorgenti puntiformi.

L'analisi del tipo di interventi previsti dalla Variante al PI combinata con la valutazione dello stato dei luoghi, ha condotto alla formulazione di due distinti scenari di utilizzo del parco mezzi.

### **CANTIERE INTERVENTI DI NUOVA COSTRUZIONE (Azione n. 5)**

Tale cantiere, rappresentativo degli interventi di costruzione ex novo di fabbricati, contempla il seguente parco mezzi

Tipo di mezzo	Quantità	Livello di Potenza sonora dB (fonte INAIL Torino)
Autocarro	n. 1	90,5
Autobetoniera	n. 1	90,00
Escavatore	n. 1	99,7
Pala gommata	n. 1	105,40
Autocarro con gru	n. 1	99,6

L'estensione dell'effetto corrisponderà dunque ad un buffer entro il quale il rumore generato raggiungerà la soglia dei 50 dB.

Valutando i tipi di operazioni previste durante il cantiere è logico ipotizzare che i mezzi sopra elencati non lavorino contemporaneamente ma al contrario che ogni mezzo lavori singolarmente nelle diverse fasi operative. Tuttavia, a scopo cautelativo viene considerato che per un tempo limitato lavorino contemporaneamente l'escavatore e la pala gommata.

Considerato il parco macchine impiegato (pala e escavatore contemporaneamente) è possibile stimare il livello di potenza sonora ottenuta ( $L_{p1}$ ), applicando la formula:

$$L_{p1} = 10 \cdot \log_{10} (p_1^2 / p_0^2)$$

dove  $p_0 = 20 \mu Pa$

$L_{p1} = 106,5$  dB

E stimando il decadimento sonoro attorno all'area di progetto, secondo la legge dell'attenuazione per divergenza di sorgenti puntiformi ad esempio appoggiata ad una superficie riflettente ed in campo libero, vale:

$$L_p = L_{p1} - 8 - 20 \log d$$

dove:

$L_{p1}$  = livello di pressione sonora a 1 m di distanza dalla sorgente

$L_p = 50$  dB

$d$  = distanza alla quale si misura un livello di pressione sonora pari a 50 dB

Partendo perciò da un livello sonoro alla sorgente di 106,5 dBA ( $L_1$ ), data dalla somma dei livelli di potenza sonora dei due mezzi considerati, e impostando un livello minimo di 50 dBA ( $L_w=50$ ), si ottiene una **distanza di 270 m**.

**CANTIERE INTERVENTI IMPERMEABILIZZAZIONE/ASFALTATURA (Azione n. 7)**

Tale cantiere, rappresentativo degli interventi per la realizzazione di piazzali, contempla un parco mezzi più corposo e maggiormente impattante in termini di emissioni rumorose, descritto come segue:

Tipo di mezzo	Quantità	Livello di Potenza sonora dB (fonte INAIL Torino)
Autocarro	n. 1	90,50
Pala gommata	n. 1	105,40
Finitrice	n. 1	106,00
Rullo compressore	n. 1	105,70
Miniescavatore	n. 1	102,00

Considerando un utilizzo contemporaneo della finitrice e del rullo compressore è possibile stimare il livello di potenza sonora ottenuta ( $L_{p1}$ ), applicando la formula:

$$L_{p1} = 10 \cdot \log_{10} (p_1^2 / p_0^2)$$

dove  $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$

$$L_{p1} = 108,9 \text{ dB}$$

E stimando il decadimento sonoro attorno all'area di progetto, secondo la legge dell'attenuazione per divergenza di sorgenti puntiformi ad esempio appoggiata ad una superficie riflettente ed in campo libero, vale:

$$L_p = L_{p1} - 8 - 20 \log d$$

dove:

$L_{p1}$  = livello di pressione sonora a 1 m di distanza dalla sorgente

$$L_p = 50 \text{ dB}$$

$d$  = distanza alla quale si misura un livello di pressione sonora pari a 50 dB

Partendo perciò da un livello sonoro alla sorgente di 108,9 dBA ( $L_1$ ), data dalla somma dei livelli di potenza sonora dei due mezzi considerati, e impostando un livello minimo di 50 dBA ( $L_w=50$ ), si ottiene una **distanza di 350 m**.

**Molto cautelativamente quindi si considera che le interferenze generate dalle azioni di Piano n. 5 e n. 7 si esauriscano entro un buffer rispettivamente di 270 m e 350 m dai perimetri delle aree di intervento.**



**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 03.001



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

## AUTOCARRO

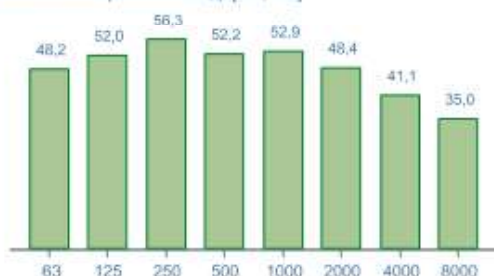
marca	FIAT		
modello	3581 IG 128 CTG		
matricola	453393		
anno	2002		
data misura	08/11/2013		
comune	AVELLINO		
temperatura	19°C	umidità	60%



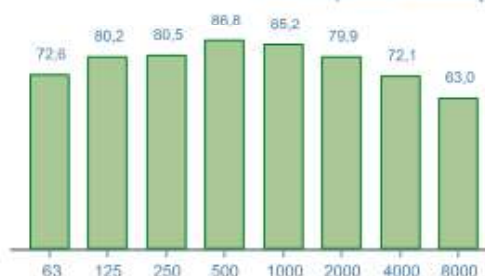
## RUMORE

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>60,8 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>32,6 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>96,5 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>0,9 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>93,4 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>4,0 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>90,5 dB</b>		

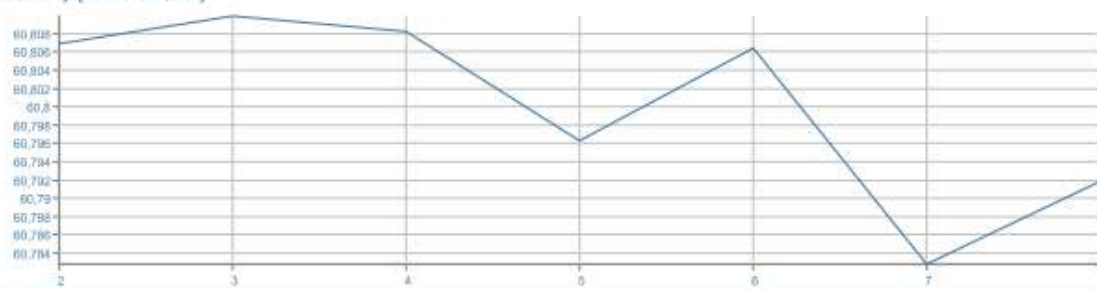
Livello sonoro equivalente L<sub>Aeq</sub> [Hz; dB]



Livello di potenza sonora [Hz; dB]



Time history [1/10 sec.; dB]



## DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
<b>Cuffie [β=0,75]</b>	SNR	
<b>Inseri espandibili [β=0,50]</b>	SNR	
<b>Inseri preformati [β=0,30]</b>	SNR	

**NON CALCOLATA\***

(\*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L<sub>Aeq</sub> 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

**AUTOBETONIERA**

Rif.: 946-(IEC-13)-RPO-01

<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	TRAKKER CURSOR 440
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	

<b>Accessorio:</b>	betoniera capacità 18,6 mq
<b>Attività:</b>	miscelazione
<b>Materiale:</b>	cls
<b>Annotazioni:</b>	motore ausiliario in attività

**Data rilievo:** 05.06.2009

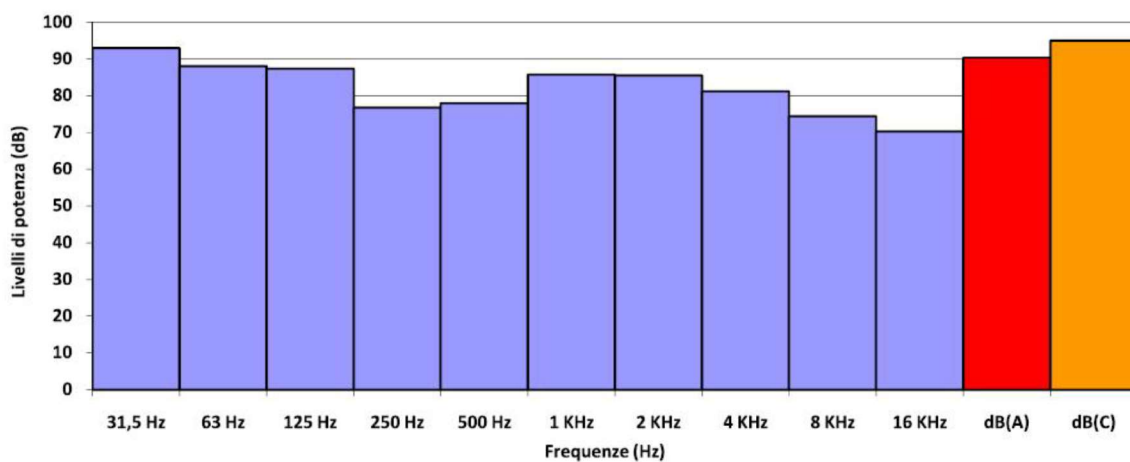
POTENZA SONORA

**L<sub>w</sub> dB(A)** 90



**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
93,0	88,0	87,3	76,8	77,9	85,7	85,5	81,2	74,4	70,3	90,3	95,0



**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

SCHEDA: 15.011



PER LA FORMAZIONE  
E SICUREZZA IN EDILIZIA  
della Provincia di Avellino

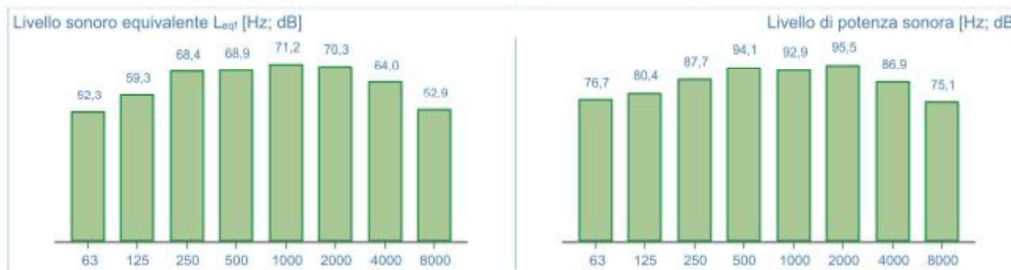
## ESCAVATORE

marca	KOMATSU
modello	PC 40
matricola	21658
anno	0
data misura	03/04/2014
comune	MANOCALZATI
temperatura	15°C
umidità	61%



## RUMORE

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>76,2 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>8,4 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>100,6 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>2,5 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>84,6 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>7,7 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>99,7 dB</b>		



## DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
<b>Cuffie</b> [β=0,75]	SNR	
<b>Inserti espandibili</b> [β=0,50]	SNR	
<b>Inserti preformati</b> [β=0,30]	SNR	

**NON CALCOLATA\***

(\*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L<sub>Aeq</sub> 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

SCHEDA: 45.002



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

## PALA MECCANICA GOMMATA

marca	VOLVO
modello	L220E
matricola	
anno	2007
data misura	13/05/2014
comune	ATRIPALDA
temperatura	17°C
umidità	70%



## RUMORE

Livello sonoro equivalente	$L_{Aeq}$	77,8 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	23,9 dB
Livello sonoro di picco	$L_{Cpico}$	117,6 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	2,1 dB
Livello sonoro equivalente	$L_{Ceq}$	101,7 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	14,5 dB
Livello di potenza sonora	$L_W$	105,4 dB		

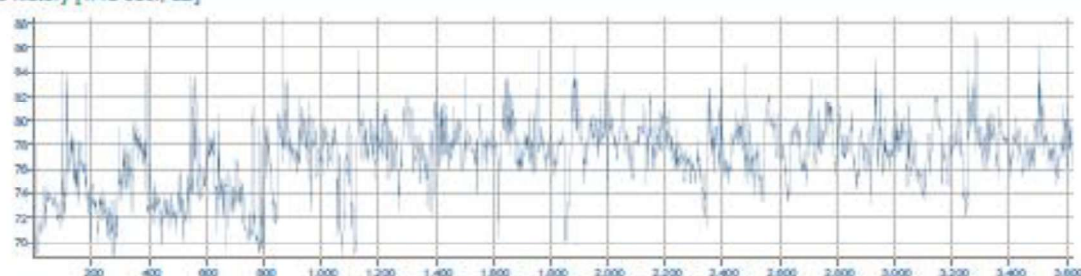
Livello sonoro equivalente  $L_{Aeq}$  [Hz; dB]



Livello di potenza sonora [Hz; dB]



Time history [1/10 sec.; dB]



## DPI - udito

MIN/MAX		PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [ $\beta=0,75$ ]	SNR	<b>NON CALCOLATA*</b> (*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori $L_{Aeq}$ maggiori di 80 dB(A)
Inseri espandibili [ $\beta=0,50$ ]	SNR	
Inseri preformati [ $\beta=0,30$ ]	SNR	

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





**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 04.003



PER LA FORMAZIONE  
E SICUREZZA IN EDILIZIA  
della Provincia di Avellino

## AUTOCARRO CON GRU

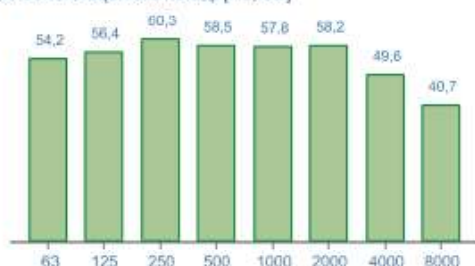
marca	FIAT IVECO
modello	EUROCARGO 80 E 18
matricola	80E15
anno	2008
data misura	17/04/2014
comune	CASTELVETERE SUL CALORE
temperatura	10°C
umidità	73%



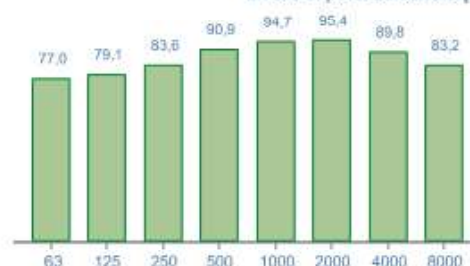
## RUMORE

Livello sonoro equivalente	$L_{Aeq}$	65,9 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	18,0 dB
Livello sonoro di picco	$L_{Cpicco}$	99,9 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	2,1 dB
Livello sonoro equivalente	$L_{Ceq}$	83,9 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	13,0 dB
Livello di potenza sonora	$L_W$	99,6 dB		

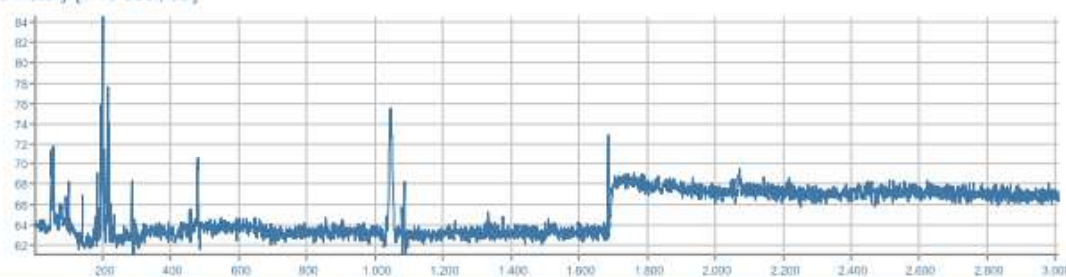
Livello sonoro equivalente  $L_{Aeq}$  [Hz; dB]



Livello di potenza sonora [Hz; dB]



Time history [1/10 sec.; dB]



## DPI - udito

MIN/MAX		PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [ $\beta=0,75$ ]	SNR	<b>NON CALCOLATA*</b> (*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori $L_{Aeq}$ maggiori di 80 dB(A)
Inseriti espandibili [ $\beta=0,50$ ]	SNR	
Inseriti preformati [ $\beta=0,30$ ]	SNR	

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



2 - 20110912



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



### FINITRICE

Rif.: 956-(IEC-67)-RPO-01

**Marca:** VOGELE

**Modello:** SUPER 1603-2

**Potenza:** 100,00 KW

**Dati fabbricante:**

**Accessorio:**

**Attività:** stesura tappetino

**Materiale:** asfalto

**Annotazioni:**

**Data rilievo:** 05.11.2009

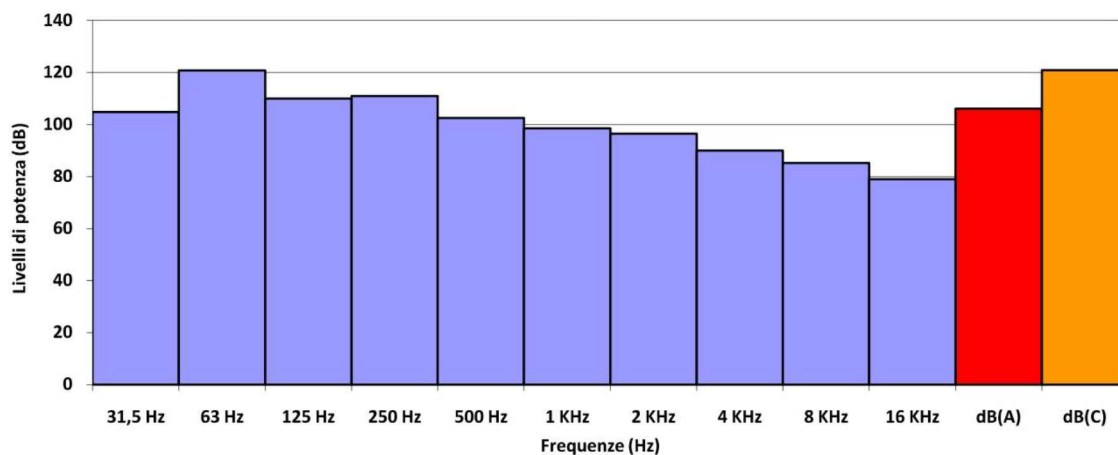
POTENZA SONORA

**L<sub>w</sub> dB(A)** 106



### ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
104,8	120,8	110,0	110,9	102,5	98,5	96,5	90,0	85,3	79,0	106,1	120,9



### 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

SCHEDA: 47.003



PER LA FORMAZIONE  
E SICUREZZA IN EDILIZIA  
della Provincia di Avellino

## RULLO COMPRESSORE

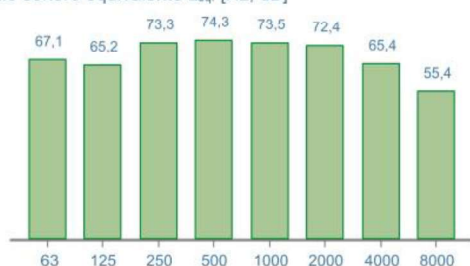
marca	DYNAPAC
modello	
matricola	CC1300
anno	2006
data misura	04/12/2013
comune	Avellino
temperatura	13°C
umidità	60%



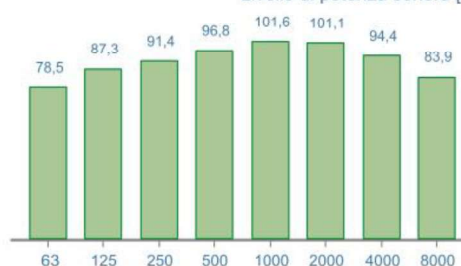
## RUMORE

Livello sonoro equivalente	$L_{Aeq}$	80,0 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	12,2 dB
Livello sonoro di picco	$L_{Cpicco}$	106,8 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	2,2 dB
Livello sonoro equivalente	$L_{Ceq}$	92,2 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	18,3 dB
Livello di potenza sonora	$L_W$	105,7 dB		

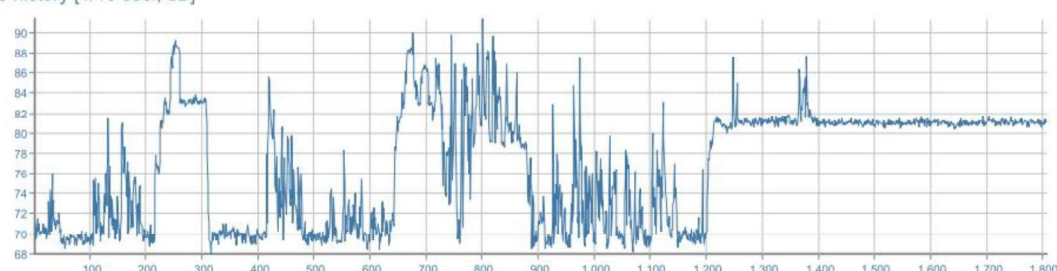
Livello sonoro equivalente  $L_{eq}$  [Hz; dB]



Livello di potenza sonora [Hz; dB]



Time history [1/10 sec.; dB]



## DPI - udito

MIN/MAX			PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [ $\beta=0,75$ ]	SNR	20/36 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [ $\beta=0,50$ ]	SNR	24/40 dB	
Inserti preformati [ $\beta=0,30$ ]	SNR		

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





**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 32.001



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

## 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

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>78,3 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>6,8 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>108,8 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aleg</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>3,1 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>85,1 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>8,1 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>102,0 dB</b>		



## DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [ $\beta=0,75$ ]	SNR	
Inserti espandibili [ $\beta=0,50$ ]	SNR	
Inserti preformati [ $\beta=0,30$ ]	SNR	

**NON CALCOLATA\***

(\*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L<sub>Aeq</sub> maggiori di 80 dB(A)

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



*Mappa del contesto territoriale coinvolto dalle interferenze introdotte dalle azioni di Piano nn. 5 e 7*

