

Levant Wind S.r.l.

**Parco Eolico "Levant" sito nei comuni di:
Buseto Palizzolo, Erice e Valderice**

Impatto acustico in fase di cantiere

Giugno 2022



Committente:

Levant Wind S.r.l.

Levant Wind S.r.l.

Via Sardegna, 40
00187 Roma
P.IVA/C.F. 1618113100

Titolo del Progetto:

Parco Eolico "Levant" sito nei Comuni di: Buseto Palizzolo, Erice e Valderice

Documento:

Impatto acustico in fase di cantiere

N° Documento:

IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07

Progettista:



sede legale e operativa
San Martino Sannita (BN) Località Chianarile snc Area Industriale
sede operativa
Lucera (FG) via Alfonso La Cava 114
P.IVA 01465940623
Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. Massimo Lepore

Tecnico competente in Acustica Ambientale iscritto
nell'elenco nazionale ENTECA al n° 8866 riconosciuto con
DDR Campania n° 1396 del 19/12/2007, n° Rif. 653/07 ai
sensi della legge 447/95 e DPCM 31/3/98



Consulente per la progettazione

Dott. Ing. Gaetano PUPPELLA

Dott. Ing. Salvatore PRIOLO



Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Giugno 2022	Richiesta AU	PI	GT	ML

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 2 di 67
---	---	---	--

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 3 di 67
---	---	---	--

INDICE

1. DEFINIZIONI	4
2. PREMESSA	8
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
3.1. D.P.C.M. 1 MARZO 1991	8
3.2. LEGGE QUADRO 447/1995	9
3.3. D.P.C.M. 14/11/1997	10
4. IL CASO STUDIO	13
4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
4.2. INDIVIDUAZIONE E SCELTA DEI RECETTORI	14
4.3. MEZZI DI CANTIERE	22
5. METODOLOGIA	23
5.1. IMPOSTAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE DECIBEL	25
5.2. IMPOSTAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN ESSENTIAL	25
6. RISULTATI	28
6.1. FASI DI LAVORAZIONE	28
6.2. STIMA PREVISIONALE AI RECETTORI	39
6.3. MAPPA ACUSTICA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE SULL'AREA INTERESSATA DAL CANTIERE.	43
6.4. MAPPA ACUSTICA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE SULL'AREA INTERESSATA DALLE LAVORAZIONI DI POSA DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE.	44
7. CONCLUSIONI	45
8. APPENDICE 1: SCHEDE TECNICHE DI EMISSIONE E DATA SHEET	47

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 4 di 67
---	---	---	--

1. DEFINIZIONI

Di seguito sono riportate alcune definizioni di alcuni termini e parametri usati in questo documento relativi al campo dell'acustica e della progettazione da fonte eolica.

1. **Ambiente Abitativo:** *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*
ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.lgs. 15 agosto 1991n. 227 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

2. **Inquinamento Acustico:***(Legge quadro N°447 26/10/1995)*
l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

3. **Impianto a Ciclo Produttivo Continuo:***(DMA 11/12/1996)*
quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

4. **Impianto a Ciclo Produttivo Continuo Esistente:***(DMA 11/12/1996)*
quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del presente decreto.

5. **Sorgente Sonora:***(DPCM 01/03/1991)*
qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

6. **Sorgente Specifica:***(DPCM 01/03/1991)*
sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

7. **Rumore:***(DPCM 01/03/1991)*
qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

8. **Rumore di Fondo:***(DPCM 01/03/1991)*
è il livello sonoro statistico L90 o L95 ovvero che viene superato nel 90 o 95 % della durata

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 5 di 67
---	---	---	--

della misurazione.

9. Rumore con Componenti Impulsive(DPCM 01/03/1991)

emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

10. Rumori con Componenti Tonalì:(DPCM 01/03/1991)

emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

11. Rumore Residuo:(DPCM 01/03/1991)

è livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici (DMA 16.03.98).

12. Rumore Ambientale:(DPCM 01/03/1991)

è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

13. Differenziale del Rumore:(DPCM 01/03/1991)

differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

14. Livello di Pressione Sonora:(DPCM 01/03/1991)

esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$Lp = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right) dB$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e P_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

15. Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora Ponderato A- $Leq(A)$:(DPCM 01/03/1991)

è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{(A),T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); P_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $Leq(A),T$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 6 di 67
---	---	---	--

16. Sorgenti Sonore Fisse: *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*

gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

17. Sorgenti Sonore Mobili: *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*

tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse.

18. Tempo di Riferimento - Tr.: *(DPCM 01/03/1991)*

è il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

19. Tempo di Osservazione - To.: *(DPCM 01/03/1991)*

è un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

20. Tempo di Misura - Tm.: *(DPCM 01/03/1991)*

è il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

21. Valori Limite di Emissione: *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

22. Valori Limite di Immissione: *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

23. Valori di Attenzione: *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*

il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

24. Valori di Qualità: *(Legge quadro N°447 26/10/1995)*

i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

25. N-esimo livello percentile: Livello sonoro ponderato A che è superato per l'N% del tempo di misura, espresso in decibels [dB]. La definizione fa riferimento alla distribuzione statistica retrocumulata. **Nota:** L_{A90} rappresenta il livello di pressione sonora ponderato 'A' superato per il 90 % del tempo di misura.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 7 di 67
---	---	---	--

26. **Turbina eolica o aerogeneratore:** Sistema di conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica ai morsetti di un generatore elettrico (passando per la conversione intermedia in energia meccanica di rotazione di un albero).
27. **Curva di potenza:** relazione matematica che lega la velocità del vento al mozzo con la potenza elettrica generata dall'alternatore accoppiato alla turbina eolica.
28. **Altezza al mozzo H** (in m): altezza del centro del rotore dal piano campagna.
29. **Parco eolico:** Insieme di una o più turbine eoliche installate l'una in prossimità dell'altra, finalizzate alla produzione di energia elettrica e collegate alla rete.
30. **Sito eolico:** porzione di territorio ove esiste o è in progetto un impianto per lo sfruttamento dell'energia del vento.
31. **Area di influenza:** porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera o la modifica di un'opera esistente potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante-operam. (vedasi UNI 11143-1:2005, punto 3.1). Nel caso dei parchi eolici, l'area di influenza è individuata dal tecnico sulla base dei seguenti elementi: classificazione acustica della zona, morfologia del territorio, presenza di ricettori, eventuali regolamentazioni regionali o nazionali, presenza di altre sorgenti. Si suggerisce comunque di considerare un'area il cui perimetro dista dai singoli generatori almeno 500 m (vedasi UNI/TS 11143-7:2013, § 3.1.1).
32. **Velocità di "cut-in" V_{cut-in} :** il valore di V_H corrispondente alla minima potenza elettrica erogabile.
33. **Velocità di "cut-out" $V_{cut-out}$:** il valore di V_H superato il quale viene interrotta la produzione di energia.
34. **Velocità nominale V_{rated} :** il valore di V_H per il quale la turbina eolica raggiunge la potenza nominale.
35. **Direzione del vento:** convenzionalmente si intende la direzione di provenienza del vento. Essa è misurata in °N (gradi Nord).
36. **Condizioni di sottovento / sopravvento:** un recettore si trova in condizioni di sottovento / sopravvento ad una sorgente quando il vento spirava dalla sorgente al ricevitore / dal ricevitore alla sorgente entro un angolo di $\pm 45^\circ$ rispetto alla congiungente ricevitore – sorgente (vertice dell'angolo sulla sorgente).

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 8 di 67
---	---	---	--

2. PREMESSA

Il seguente studio tratta le problematiche legate alla propagazione del rumore in ambiente esterno e che incide su precisi ricettori e sull'ambiente circostante generato dai mezzi e dalle apparecchiature che rientrano nell'attività di cantiere relativa al progetto di realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza 66,0 MW, previsto in agro dei comuni di Buseto Palizzolo (TP), Erice (TP) e Valderice (TP) alle località "Menta", "Carrubazza", "Timpone Tangi", con opere di connessione ricadenti sugli stessi territori comunali.

Proponente dell'iniziativa è la società LEVANT WIND s.r.l. con sede in Via Sardegna 40, 00187 Roma (RM).

Nel seguito della presente relazione si verificherà l'eventuale presenza di elementi critici attraverso la stima previsionale di impatto acustico generato dagli scenari di cantiere ipotizzati utilizzando modelli di simulazione fisico-matematici, ricorrendo, in particolare, al software di simulazione SoundPlan 4.1.

A valle dell'individuazione delle strutture considerate recettori sensibili ed a fronte di considerazioni tecniche, esplicitate nei paragrafi seguenti, saranno proposti gli scenari di lavorazione più gravosi e le conseguenti mappature acustiche mediante rappresentazione delle curve di isolivello.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per il caso studio analizzato, di seguito è riportato un elenco dei decreti legge ai quali si è fatto riferimento:

- **Leggi Nazionali: "DPCM 01/03/1991"; "Legge Quadro 26/10/1995"; "DPCM 14711/1997.**

3.1. D.P.C.M. 1 Marzo 1991

Il presente decreto è il primo atto legislativo nazionale, in attesa della successiva legge quadro, relativo all'inquinamento acustico negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Costituito da 6 articoli, esso detta apposite definizioni tecniche per l'applicazione del decreto stesso, stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e determina le modalità e la strumentazione da impiegare per la misura del rumore. Inoltre tale decreto opera una classificazione del territorio in 6 zone in base alla diversa destinazione d'uso e alla rumorosità intrinseca (tab. 2) e per ciascuna zona fissa i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti (tab. 1). Tale classificazione deve essere adottata dai comuni per la redazione del piano di zonizzazione acustica. L'art. 6 del decreto fissa i limiti di accettabilità (tab. 3) da rispettare in attesa della zonizzazione del territorio comunale.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07
		Data creazione	30/06/2022
		Data ultima modif.	30/06/2022
		Revisione	00
		Pagina	9 di 67

Tabella 1: Limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio (DCPM 01/03/91)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (6:00-22:00)	notturno (22:00-6:00)
I. Aree particolarmente protette	50	40
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III. Aree di tipo misto	60	50
IV. Aree di intensa attività umana	65	55
V. Aree prevalentemente industriali	70	60
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: Classificazione del territorio in relazione alla sua diversa destinazione d'uso

<p>Classe I. Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
<p>Classe II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali</p>
<p>Classe III. Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</p>
<p>Classe IV. Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie</p>
<p>Classe V. Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>Classe VI. Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

Tabella 3: Limiti di accettabilità

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.		

3.2. Legge quadro 447/1995

La legge 447 del 26/10/95 "**Legge quadro sull'inquinamento acustico**" si compone di 17 articoli e stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Inoltre definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e dei soggetti

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 10 di 67
---	---	---	---

privati che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Il carattere onnicomprensivo della legge è evidenziato dalla definizione stessa di “inquinamento acustico” che amplia la definizione di rumore del DPCM 01/03/91 dilatando il settore di tutela. La legge dà anche la definizione di ambiente abitativo, limitandolo agli ambienti interni di un edificio destinati alla permanenza di persone, che di fatto è una definizione sovrapponibile con quella del DPCM 01/03/91. La legge individua anche una nuova figura professionale: il Tecnico Competente che ha il compito di svolgere le attività tecniche connesse alla misurazione dell'inquinamento acustico, alla verifica del rispetto o del superamento dei limiti e alla predisposizione degli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico. La legge individua le competenze dello stato, delle regioni, delle province e le funzioni e i compiti dei comuni. Nell'impostazione della legge quadro si lega l'attenzione ai valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute o per l'ambiente e ai valori di qualità da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela. Prima della legge quadro, il DPCM 01/03/91 fissava i soli limiti di immissione, assoluti e differenziali. La legge quadro, oltre ai limiti di immissione, introduce anche i limiti di emissione ed i valori di attenzione e di qualità.

Tabella 4: - Valori limite, di qualità e di attenzione introdotti dalla legge 447/95

Limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente.
Limite di immissione: è suddiviso in assoluto e differenziale. Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. Superare i limiti comporta sanzioni amministrative
Valore di attenzione: rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. Superare il valore di attenzione comporta piano di risanamento
Valore di qualità: obiettivo da conseguire nel breve, medio, lungo periodo. La classificazione in zone è fatta per l'applicazione dei valori di qualità.

Tali valori limite sono stabiliti dal successivo DPCM 14/11/97 e sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

3.3. D.P.C.M. 14/11/1997

Il DPCM 14/11/1997, entrato in vigore il 1° gennaio 1998, fissa i limiti di immissione ed emissione e i valori di attenzione (tab.7) e qualità introdotti dalla legge quadro 447/95 (tab.5).

Precisamente gli articoli a cui fare riferimento sono:

- art. 2 per i limiti di emissione;
- art. 3 per i limiti assoluti di immissione;
- art. 4 per i limiti differenziali di immissione;
- art. 6 per i valori di attenzione;

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07
		Data creazione	30/06/2022
		Data ultima modif.	30/06/2022
		Revisione	00
		Pagina	11 di 67

- art. 7 per i valori di qualità.

Tale decreto conferma l'impostazione del DPCM 01/03/91 che fissava limiti di immissione assoluti per l'ambiente esterno validi per tutte le tipologie di sorgenti e per ciascuna delle sei zone di destinazione d'uso (tab.5).

Tabella 5: valori limite del DPCM 14/11/97 - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Emissione		Immissione		Qualità	
	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree ad intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

- **Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori;
- **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

Tabella 6: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) ¹	65	55
Zona B (DM 1444/68) ¹	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

I valori limiti di emissione e immissione e i valori di attenzione e qualità sono fissati come livello equivalente L_{Aeq} in dB(A), livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A (che simula la sensibilità dell'orecchio umano).

I limiti differenziali di immissione coincidono con quelli già fissati dal DPCM 01/03/91 e, precisamente, all'interno degli ambienti abitativi, l'incremento al rumore residuo apportato da una sorgente specifica

¹ Zone di cui all'art. 2 del DM 2 aprile 1968 - Zone territoriali omogenee. Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

- le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 12 di 67
---	---	---	---

non può superare il limite di 5dB in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno.

Le disposizioni non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) diurno e 40 dB(A) notturno oppure, nel caso di finestre chiuse, rispettivamente 35 dB(A) e 25 dB(A). Le due condizioni devono essere entrambe rispettate.

Con l'esclusione delle infrastrutture dei trasporti, i limiti di emissione per le singole sorgenti sonore, definiti e suddivisi nelle sei classi di destinazione d'uso del territorio, sono numericamente posti ad un valore di 5 dB inferiore al limite assoluto di immissione per la stessa classe.

I valori di qualità, anch'essi diversificati per le classi di destinazione d'uso del territorio, sono numericamente posti ad un valore minore di 3 dB rispetto al limite assoluto di immissione per la stessa classe.

I valori di attenzione, diversificati per le classi di destinazione d'uso del territorio, corrispondono ai valori limite di immissione se relativi ai tempi di riferimento e agli stessi valori aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno se riferiti al tempo di un'ora.

Il limite assoluto di immissione, il valore di attenzione e il valore di qualità vengono determinati come somma del rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo (il decreto lo chiama rumore ambientale).

Il limite assoluto di emissione è il massimo rumore che può essere emesso da una sorgente specifica e va misurato e verificato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità.

Il limite differenziale di immissione invece utilizza ancora un L_{Aeq} valutato su un tempo di misura rappresentativo del fenomeno sonoro della specifica sorgente che si vuol valutare.

L'art.8 stabilisce che, in attesa che i comuni provvedano alla suddivisione del territorio comunale nelle sei classi in base alla destinazione d'uso (tab.2), si applicano i valori limiti di cui all'art.6 del DPCM 01/03/91 (tab.3).

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 13 di 67
---	---	---	---

4. IL CASO STUDIO

Il caso oggetto di studio è relativo al progetto di realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, costituito da 11 aerogeneratori di grande taglia e relative opere accessorie, per una potenza complessiva di 66,00 MW, previsto in agro dei comuni di Buseto Palizzolo (TP), Erice (TP) e Valderice (TP) alle località “Menta”, “Carrubazza”, “Timpone Tangi”, con opere di connessione ricadenti sugli stessi territori comunali.

Scopo del lavoro è effettuare una stima previsionale della propagazione del rumore in ambiente esterno e che incide su precisi ricettori e sull’ambiente circostante generato dai mezzi e dalle apparecchiature che rientrano nell’attività di cantiere.

Alla data della redazione del presente elaborato i Comuni interessati, non hanno ancora adottato un Piano di Zonizzazione Acustica relativo ai propri territori pertanto valgono i limiti imposti dal DPCM 1° marzo 1991 su “tutto il territorio nazionale” (**70 dB(A) diurni – 60 dB(A) notturni**).

La verifica del rispetto di tali limiti viene effettuata grazie ad uno specifico software previsionale in dotazione alla Ten Project S.r.l (SoundPLAN) che rappresenta il riferimento per gli operatori del settore e che consente di calcolare il contributo sonoro delle sorgenti rispetto a specifici ricettori in un qualunque spazio areale definito, modellando e verificando la propagazione del suono in funzione delle caratteristiche morfologiche, dimensionali e geometriche delle aree in esame.

È chiaro che la verifica del rispetto dei limiti di legge presso i ricettori più prossimi e potenzialmente più esposti alle sorgenti emissive, implica che il rispetto dei suddetti limiti, sia valido anche per tutte le strutture poste a distanze superiori. In merito ai limiti al differenziale, nello specifico caso in oggetto relativo alla sola ed esclusiva fase di cantiere per la realizzazione dell’impianto eolico, non è prevista verifica. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo su indicazione della ASL competente. Come risulta pertanto evidente, le indicazioni e le verifiche del rispetto dei limiti acustici per attività in ambiente aperto a carattere temporaneo e relativo a cantieri edili, fanno esclusivo riferimento alle immissioni assolute, mentre non vi è riferimento alcuno per la verifica del rispetto dei limiti al differenziale (in ogni caso valido solo per il periodo di riferimento diurno con limiti di 5 dB(A) concentrati esclusivamente durante le attività lavorative) e che per tale motivo non verrà trattato in tale elaborato.

4.1. Inquadramento territoriale

Il sito in esame, oggetto di futura installazione della windfarm di progetto, è ubicato in Italia, in Regione Sicilia, a circa 2,7 km in direzione Ovest dal centro del comune di Buseto Palizzolo (TP) a circa 6,6 Km in linea d’aria in direzione Sud Est dal comune di Erice (TP) e a circa 5,4 km in direzione Sud Est dal

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 14 di 67
---	---	---	---

comune di Valderice (TP) in area a carattere collinare, con quote altimetriche comprese tra i 180 m e i 350 m s.l.m.

Si riporta di seguito l'inquadramento territoriale su planimetria satellitare estratta da Google Earth.

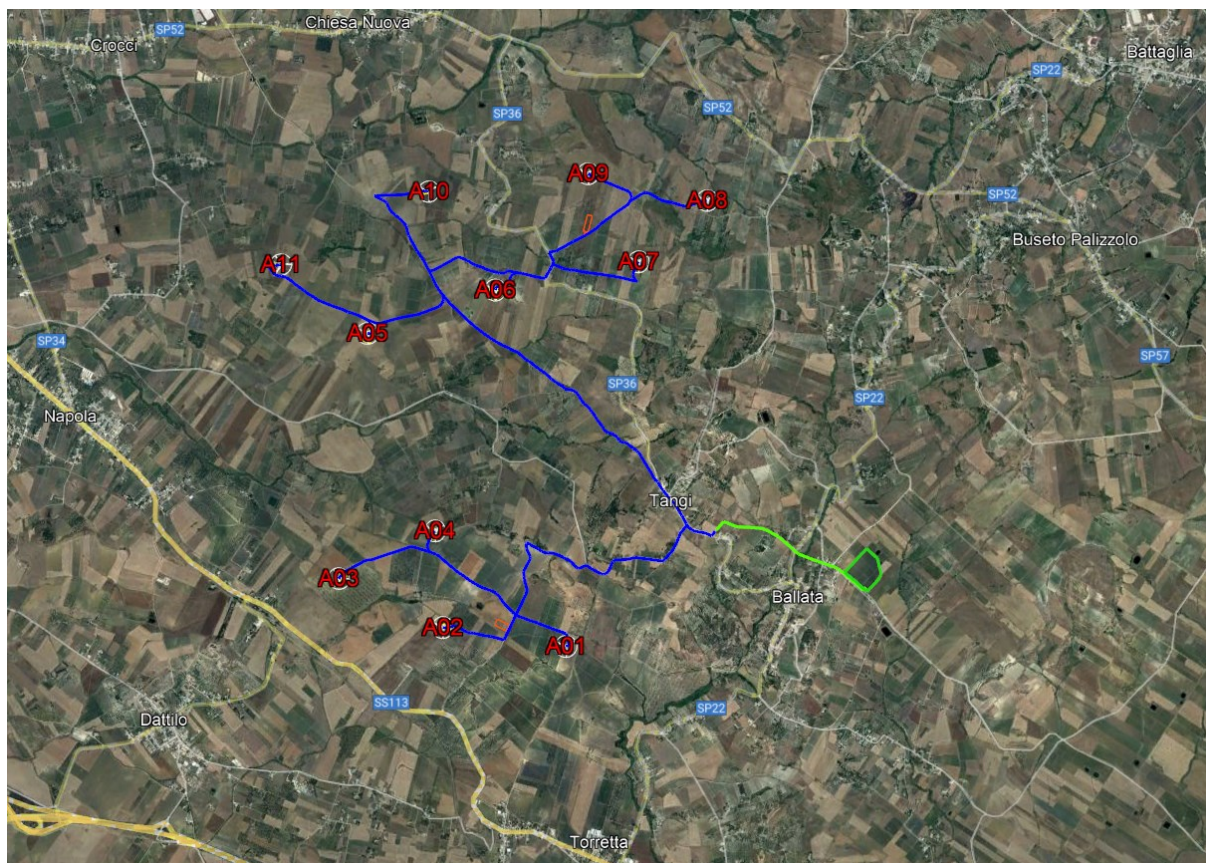


Figura 1: Inquadramento territoriale delle aree di progetto su orto foto piana estratta da Google Earth.

4.2. Individuazione e scelta dei recettori

Ai fini della previsione degli impatti indotti dall'impianto di progetto ed in particolare dell'impatto acustico, sono stati individuati i "ricettori sensibili", facendo riferimento al **DPCM 14/11/97** e alla **Legge Quadro n.447/95**, che stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica va effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come:

"ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive".

Per il sito in esame, sono state prese in considerazione e valutate tutte le strutture presenti nell'area limitrofa i punti di futura installazione delle turbine di progetto e lungo il tracciato del cavidotto di connessione di connessione accatastate in categoria A. Per il dettaglio della metodologia seguita per la

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 15 di 67
---	---	---	---

scelta delle strutture da considerarsi come recettori sensibili si rimanda ai preposti elaborati dettagliati nella seguente tabella.

Tabella 7: Elaborati di progetto relativi alla selezione dei recettori considerati nell'analisi

TITOLO ELABORATO	CODICE ELABORATO
PLANIMETRIA SU C.T.R. CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 1	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-01
PLANIMETRIA SU C.T.R. CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 2	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-02
PLANIMETRIA SU CATASTALE CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 1	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-03
PLANIMETRIA SU CATASTALE CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE - QUADRO 2	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-04
DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI FABBRICATI NON CONSIDERATI RECETTORI ED ESCLUSI DALLE ANALISI ACUSTICHE -QUADRO 1	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-05
DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI FABBRICATI NON CONSIDERATI RECETTORI ED ESCLUSI DALLE ANALISI ACUSTICHE -QUADRO 2	IT-VESLVT-TEN-SIA-DW-06
DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI FABBRICATI NON CONSIDERATI RECETTORI ED ESCLUSI DALLE ANALISI DEGLI IMPATTI	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-05

In prossimità dell'area di cantiere e lungo il tracciato del cavidotto, sono state individuate 66 strutture aventi caratteristiche di abitabilità e che risultano essere le uniche strutture potenzialmente esposte alle emissioni acustiche derivanti dal funzionamento dei macchinari e dei mezzi di movimentazione che operano durante la fase di cantiere. Le tabelle a seguire riportano le coordinate geografiche dei suddetti recettori, la seconda tabella fa riferimento a quelli che si trovano lungo il tracciato del cavidotto di connessione.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 16 di 67
---	---	---	---

Tabella 8: Recettori individuati in area di cantiere in prossimità dei punti di futura installazione delle turbine.

ID Recettore	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]
R01	293498	4205658	134
R02	293223	4206112	143
R03	295456	4206089	286
R04	295889	4206213	314
R05	296155	4206247	322
R06	296415	4206241	327
R07	295891	4206315	317
R08	295407	4206380	293
R09	295102	4206758	246
R10	294613	4206846	192
R11	293765	4206850	146
R12	293740	4206954	136
R13	294328	4207217	153
R14	294273	4207186	152
R15	293821	4207314	148
R16	294848	4207475	170
R17	294844	4207776	180
R18	296178	4207480	314
R19	297281	4208671	372
R20	297251	4208768	358
R21	297436	4208977	363
R22	297483	4209061	356
R23	297497	4209259	352
R24	297148	4209394	327
R25	297073	4209384	312
R26	297039	4209456	317
R27	296940	4209471	305
R28	296849	4209581	294
R29	296248	4209520	218
R30.a	295470	4209133	203
R30.b	295367	4209244	205
R30.c	295245	4209166	184
R31	295289	4208934	192
R32	295185	4208969	180
R33	295064	4209369	175
R34	294994	4209427	165
R35	294783	4209476	146
R36	294432	4209449	124
R37	294175	4209546	122
R38	294110	4209387	117
R39	293178	4209121	124
R40	293064	4208864	139
R41	292893	4208895	123
R42	292900	4208417	158
R43	292839	4208288	155
R44	293513	4208165	167
R45	293816	4208139	193

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 17 di 67
---	---	---	---

Tabella 9: Recettori individuati in area di cantiere in prossimità del tracciato del cavidotto di connessione dell'impianto alla stazione elettrica.

ID Recettore	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]
R46	296514	4206366	320
R47.a	296568	4206602	332
R47.b	296546	4206592	326
R47.c	296581	4206566	326
R48	296630	4206529	327
R49	296673	4206440	315
R50	296901	4206371	292
R51.a	296834	4206370	294
R51.b	297393	4206398	264
R52	297329	4206349	262
R53	297404	4206280	252
R54	297442	4206288	252
R55	297579	4206196	262
R56	297651	4206190	271
R57	297677	4206160	273
R58	297625	4206159	265
R59	297975	4205883	242
R60	296495	4206688	342
R61	296483	4206688	342

È in ogni caso importate sottolineare che in fase di simulazione sono stati considerati diversi scenari ed in particolare sono stati analizzati e evidenziati quelli più gravosi che potessero avere un maggior apporto acustico sui recettori individuati.

Le tabelle a seguire mostrano la distanza intercorrente tra ciascuna turbina di progetto e i recettori sensibili considerati. Nelle figure che seguono è identificata la posizione su stralcio di foto satellitare piana estratta da Google Earth insieme ad una rappresentazione schematica delle posizioni dei nuovi aerogeneratori in relazione ai recettori individuati.

Per semplicità di comprensione grafica e per non gravare sull'onere computazionale delle simulazioni l'area oggetto di studio è stata suddivisa in 2 macro – aree così suddivise:

- **AREA SUD:** rappresentata dal gruppo di WTG A01-A02-A03-A04 e dai recettori circostanti.
- **AREA NORD:** rappresentata dal gruppo di WTG A05-A06-A07-A08-A09-A10-A11 e dai recettori circostanti.

Tabella 10: Matrice delle distanze WTG/Recettori e coordinate dei recettori e delle turbine di progetto nel sistema UTM WGS 84 fuso 33.

COORDINATE E MATRICE DISTANZE WTG / RECETTORI [m]													
WTG		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	
Recettore	Coordinate UTM WGS 84		295685	294765	293986	294724	294250	295217	296303	296825	295939	294722	293602
			4205594	4205756	4206136	4206477	4207963	4208261	4208436	4208877	4209107	4209020	4208496
R01	293498	4205658	2188	1271	683	1475	2425	3120	3948	4630	4226	3578	2840
R02	293223	4206112	2515	1582	763	1544	2117	2931	3858	4541	4043	3272	2414
R03	295456	4206089	545	767	1471	829	2229	2185	2495	3106	3056	3021	3038
R04	295889	4206213	652	1213	1904	1194	2397	2155	2261	2824	2894	3040	3231
R05	296155	4206247	804	1474	2172	1449	2564	2222	2194	2714	2868	3122	3403
R06	296415	4206241	975	1719	2431	1707	2766	2348	2198	2668	2905	3254	3605
R07	295891	4206315	750	1257	1913	1178	2326	2060	2161	2727	2793	2947	3162
R08	295407	4206380	834	896	1442	690	1961	1891	2243	2871	2778	2728	2782
R09	295102	4206758	1302	1058	1278	471	1475	1507	2063	2731	2493	2293	2296
R10	294613	4206846	1648	1101	947	386	1174	1538	2320	3003	2621	2176	1935
R11	293765	4206850	2294	1482	747	1029	1215	2025	2993	3671	3134	2372	1654
R12	293740	4206954	2373	1576	854	1093	1131	1972	2961	3635	3078	2288	1549
R13	294328	4207217	2116	1525	1134	840	750	1371	2321	2999	2484	1846	1470
R14	294273	4207186	2128	1512	1088	840	777	1431	2384	3061	2543	1888	1472
R15	293821	4207314	2536	1822	1189	1231	778	1687	2724	3386	2775	1929	1202
R16	294848	4207475	2059	1721	1592	1005	772	869	1744	2424	1964	1550	1611
R17	294844	4207776	2338	2021	1851	1304	623	612	1602	2267	1724	1250	1435
R18	296178	4207480	1949	2229	2571	1766	1988	1239	964	1540	1645	2120	2769
R19	297281	4208671	3466	3850	4157	3369	3113	2105	1006	501	1411	2583	3683
R20	297251	4208768	3539	3905	4193	3411	3107	2096	1004	439	1355	2541	3659
R21	297436	4208977	3810	4185	4470	3689	3344	2332	1256	620	1503	2715	3865
R22	297483	4209061	3906	4279	4559	3780	3415	2403	1336	684	1545	2762	3922
R23	297497	4209259	4088	4442	4699	3928	3496	2489	1450	773	1566	2786	3969
R24	297148	4209394	4072	4349	4541	3793	3233	2239	1278	610	1243	2455	3658
R25	297073	4209384	4036	4300	4481	3737	3160	2169	1221	564	1167	2379	3583
R26	297039	4209456	4092	4343	4510	3773	3164	2179	1258	617	1154	2358	3569
R27	296940	4209471	4076	4306	4456	3726	3084	2106	1216	606	1066	2264	3478
R28	296849	4209581	4153	4356	4479	3762	3061	2099	1268	705	1026	2199	3423
R29	296248	4209520	3966	4046	4071	3404	2533	1628	1086	864	516	1606	2838

COORDINATE E MATRICE DISTANZE WTG / RECETTORI [m]													
Recettore	WTG		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11
		Coordinate UTM WGS 84		295685	294765	293986	294724	294250	295217	296303	296825	295939	294722
			4205594	4205756	4206136	4206477	4207963	4208261	4208436	4208877	4209107	4209020	4208496
R30.a	295470	4209133	3546	3450	3344	2759	1690	908	1087	1379	470	756	1973
R30.b	295367	4209244	3664	3540	3401	2841	1700	995	1237	1503	588	683	1917
R30.c	295245	4209166	3599	3444	3281	2739	1561	905	1285	1606	696	543	1775
R31	295289	4208934	3363	3220	3086	2521	1422	676	1130	1537	673	573	1742
R32	295185	4208969	3412	3240	3076	2534	1373	709	1239	1643	767	466	1652
R33	295064	4209369	3826	3626	3408	2912	1625	1119	1552	1829	914	489	1703
R34	294994	4209427	3895	3679	3442	2963	1643	1188	1642	1912	998	490	1675
R35	294783	4209476	3985	3720	3434	2999	1604	1290	1842	2128	1214	460	1534
R36	294432	4209449	4053	3708	3343	2986	1497	1424	2128	2460	1545	518	1263
R37	294175	4209546	4231	3836	3415	3118	1585	1654	2400	2733	1817	759	1196
R38	294110	4209387	4107	3689	3253	2974	1430	1578	2390	2762	1850	713	1026
R39	293178	4209121	4327	3720	3092	3063	1578	2213	3199	3655	2761	1548	755
R40	293064	4208864	4190	3543	2879	2907	1489	2236	3267	3761	2885	1665	651
R41	292893	4208895	4324	3655	2968	3033	1646	2409	3441	3932	3053	1833	814
R42	292900	4208417	3966	3250	2527	2663	1424	2322	3403	3952	3116	1919	706
R43	292839	4208288	3919	3181	2438	2614	1448	2378	3467	4030	3207	2021	791
R44	293513	4208165	3366	2715	2083	2078	765	1707	2804	3388	2603	1481	343
R45	293816	4208139	3157	2565	2010	1894	468	1407	2505	3099	2334	1264	417
R46	296514	4206366	1132	1852	2538	1793	2771	2297	2081	2531	2801	3203	3608
R47.a	296568	4206602	1340	1992	2624	1848	2688	2139	1853	2289	2583	3042	3519
R47.b	296546	4206592	1318	1967	2600	1825	2674	2133	1860	2302	2587	3037	3506
R47.c	296581	4206566	1322	1988	2630	1859	2717	2175	1890	2324	2620	3078	3549
R48	296630	4206529	1330	2019	2673	1907	2778	2235	1934	2356	2669	3137	3611
R49	296673	4206440	1300	2027	2704	1949	2862	2332	2030	2442	2766	3235	3696
R50	296901	4206371	1443	2223	2924	2180	3092	2532	2150	2508	2901	3430	3924
R51.a	296834	4206370	1387	2159	2858	2113	3036	2488	2133	2507	2880	3389	3869
R51.b	297393	4206398	1888	2706	3417	2670	3511	2865	2311	2543	3074	3743	4333
R52	297329	4206349	1809	2632	3350	2608	3477	2849	2326	2578	3089	3733	4302
R53	297404	4206280	1851	2690	3421	2687	3575	2950	2420	2660	3184	3834	4400
R54	297442	4206288	1889	2729	3459	2724	3605	2974	2432	2662	3195	3855	4430
R55	297579	4206196	1987	2848	3593	2869	3769	3138	2578	2785	3341	4017	4594
R56	297651	4206190	2055	2919	3666	2941	3836	3196	2620	2811	3383	4073	4660
R57	297677	4206160	2070	2939	3691	2969	3872	3235	2658	2847	3421	4112	4697
R58	297625	4206159	2021	2889	3639	2919	3827	3197	2633	2834	3397	4076	4653
R59	297975	4205883	2308	3212	3997	3305	4266	3642	3052	3207	3813	4519	5094
R60	296495	4206688	1361	1965	2569	1784	2582	2027	1759	2214	2483	2930	3412
R61	296483	4206688	1354	1955	2557	1772	2572	2020	1758	2216	2480	2923	3402

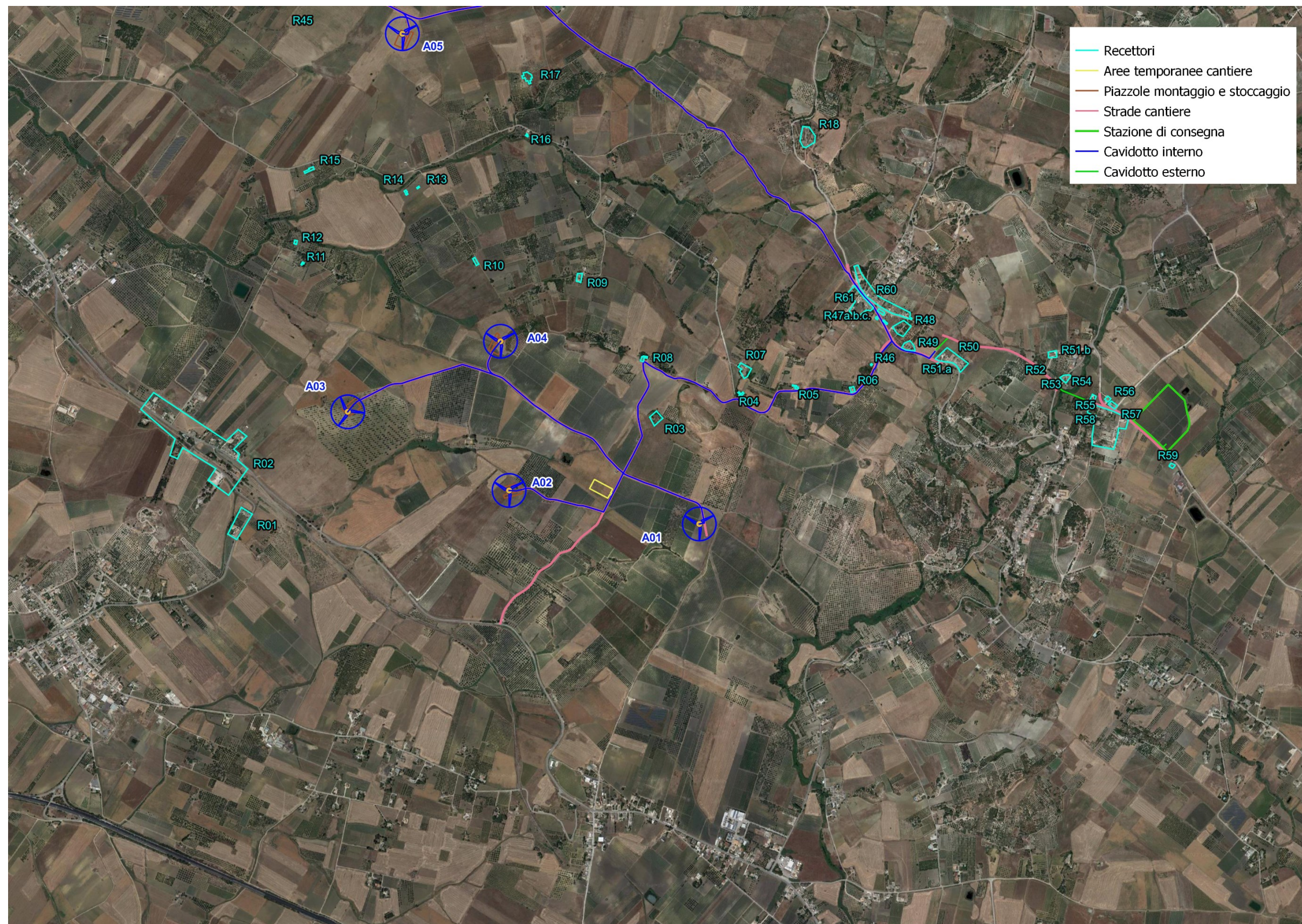


Figura 2: inquadramento territoriale dell'Area SUD e dei recettori relativi su orto foto plana estratta da Google Earth.

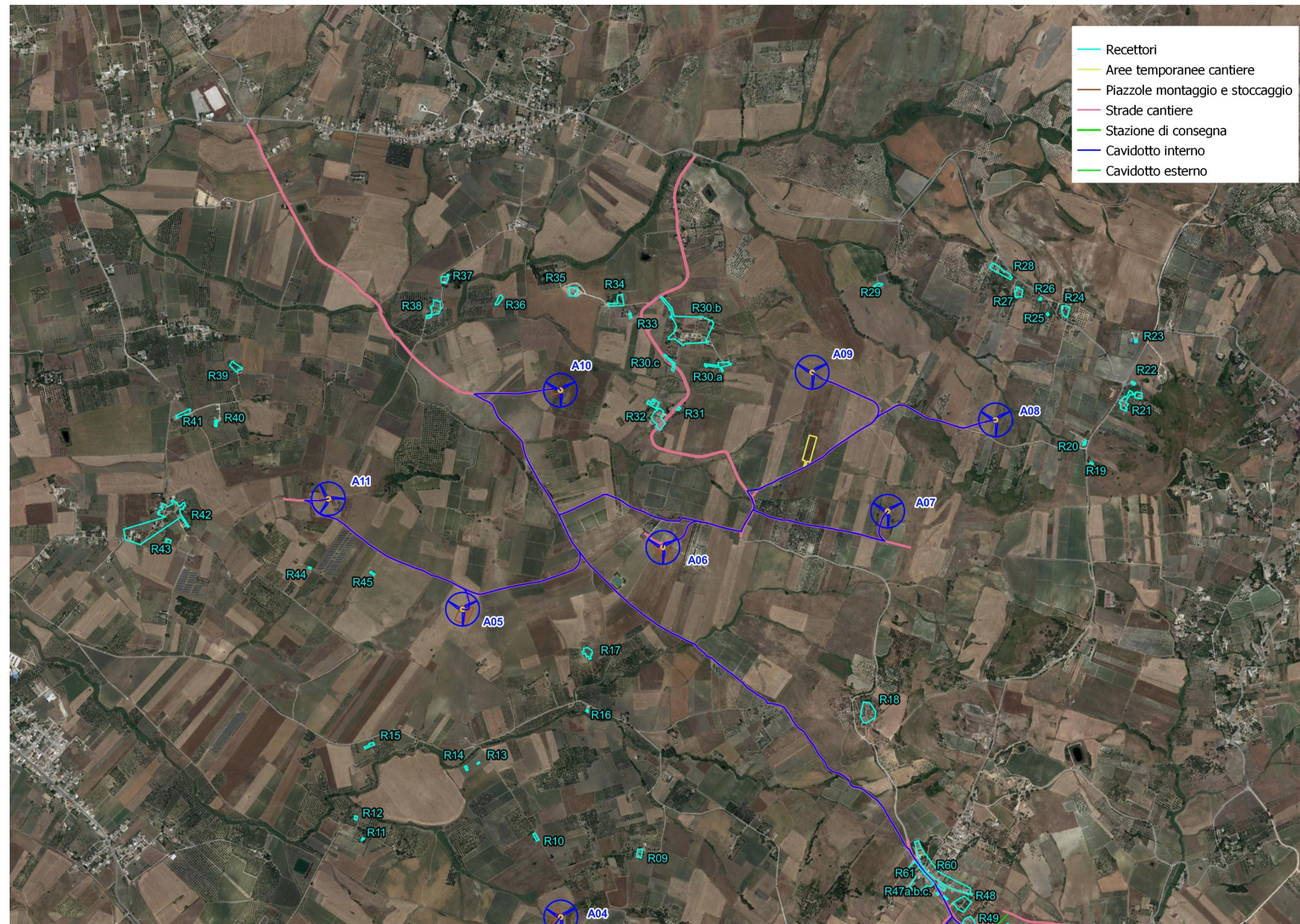


Figura 3: inquadramento territoriale dell'Area NORD e dei recettori relativi su orto foto piana estratta da Google Earth

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 22 di 67
---	---	---	---

4.3. Mezzi di cantiere

Per la presente relazione di stima previsionale, si sono utilizzati i dati forniti dal CFS, centro per la formazione e sicurezza in edilizia della provincia di Avellino, dall'ANCE, dal C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia). Le schede tecniche Suva dell'INSAI, nonché quelle scaricabili dal sito C.P.T. (<https://www.cpt.to.it>) vengono in genere utilizzate per redigere compiutamente un PSC di cantiere a tutela dei lavoratori, in tal caso si sono utilizzati valori sintetizzati in tabella sottostante dei macchinari individuati, per la messa a punto di un modello di propagazione basato sulla ISO 9613-2, volto soprattutto alla tutela del normale svolgimento delle attività umane circostanti il futuro cantiere.

Per ogni tipologia di macchinario sono disponibili diverse schede relative a diversi modelli (es. 6 tipologie di autocarro, 4 tipologie di Autobetoniere, etc..). Data la dimensione e tipologia di cantiere assimilabile a grande opera, per le simulazioni del caso sono stati scelti i modelli di macchina più grandi e maggiormente emissivi, al fine di ottenere simulazioni rappresentative di un "worst case" e quindi maggiormente tutelante nei confronti dei recettori considerati. Naturalmente è invece auspicabile che le ditte scelte per la gestione dei lavori dispongano di mezzi di ultima generazione che hanno posto un'attenzione specifica al problema rumore e che hanno pertanto proprietà emissive molto ridimensionate. I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono esposti nella tabella a seguire.

Tabella 11: - Livelli di emissione sonora dei macchinari di cantiere scelti per le simulazioni

Macchine ed attrezzi adoperati per simulazione scenari	Macchine a maggiore emissione tra le schede disponibili	Livello di Potenza Sonora [dB(A)]
Autocarro	Autocarro_Iveco_eurotrakker 410 [940-rpo]	103
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	Da libreria	84
Escavatore	Escavatore_Amman Yanmar_vio25 [917-rpo]	112
Autocarro con GRU	Fiat Iveco Eurocargo Tector	121,8
Gruppo elettrogeno	Generatore_Gen Set_mg 5000 [958-rpo]	99
Rullo compattatore	Rullo compressore Dynapac_cc211 [977-rpo]	115
Trivellatrice	Da libreria	110
Apparecchi di sollevamento	Da libreria	86
Saldatrice elettrica	Da libreria	80
Smerigliatrice (flessibile portatile)	Smerigliatrice_Hilti_ag 230-s_ [931-rpo]	113
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	Da libreria	80
Autobetoniera	Autobetoniera_Volvo_fm 12-420 [947-rpo]	112

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 23 di 67
---	---	---	---

Macchine ed attrezzi adoperati per simulazione scenari	Macchine a maggiore emissione tra le schede disponibili	Livello di Potenza Sonora [dB(A)]
Autopompa	Putzmeister bsf2016	109,5
Vibratore	Verdini fast	117,3
Pala meccanica	Pala meccanica_New Holland_1170 [969-rpo]	109
Sega circolare	Sega circolare_nuova Camet_euro 350_ [908-rpo]	113
Attrezzi manuali d'uso comune per assemblaggi	Da libreria	85
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	Da libreria	85
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	Da libreria	88
Tagliasfalto a disco	Imer e.c.d.group lux 450b	117,4
Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	Da libreria	88
Minipala	Bob Cat s130	107,5
Caldaia semovente	Da libreria	100,2

In merito al posizionamento dei cantieri mobili, tutte le fasi di lavorazione interessano tutte le posizioni degli 11 aerogeneratori, ed i macchinari utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione sono stati schematizzati come sorgenti puntiformi caratterizzate da valori di emissione forniti dalle schede tecniche.

5. METODOLOGIA

Per la stima previsionale di impatto acustico delle fasi ed aree di lavoro, sulla base della conoscenza effettiva della specificità del cantiere si sono individuate le principali fasi di lavorazione che coinvolgono l'utilizzo dei diversi macchinari. Le fasi di lavorazione individuate sono 20 e sono dettagliate nella tabella a seguire:

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 24 di 67
---	---	---	---

Tabella 12: Fasi di lavorazione del cantiere per la costruzione della windfarm

Fase di lavoro	Descrizione
Fase 1	Allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione, vie di circolazione e presidi di cantiere
Fase 2	Scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole
Fase 3	Realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole.
	Riempimenti – Livellamenti per creazione piano di stazione
Fase 4	Scavi di fondazione eseguiti con scavatore
Fase 5	Trivellazioni per esecuzione pali di fondazione
Fase 6	Posa delle gabbie dei pali presagomate - Getto di calcestruzzo con autobetoniera
Fase 7	Fondazioni – Preparazione del piano
Fase 8	Montaggio cassetta per plinti
Fase 9	Posa armature presagomate
Fase 10	Posa dell'anchor cage
Fase 11	Getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa
Fase 12	Disarmi e pulizie del plinto
Fase 13	Rinterri del plinto
Fase 14	Montaggio/Smontaggio aerogeneratore – torri – rotori - navicella
Fase 15	Taglio dell'asfalto con tagliasfalto a disco
Fase 16	Scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto
Fase 17	Realizzazione cavidotti – posa tubazioni
Fase 18	Realizzazione cavidotti – rinterri
Fase 19	Realizzazione cavidotti – finitura e asfaltatura
Fase 20	Ripristino stato dei luoghi

L'approccio utilizzato, prevede due step principali, riassumibili come segue:

Primo step: simulazione e propagazione delle singole fasi di lavorazione con output di valori di immissione a distanze fisse dai cantieri mobili sino a 300 m (utilizzo del modulo DECIBEL di WindPro).

Secondo step: generazione di mappe acustiche relative a scenari di lavorazione del cantiere particolarmente complessi e gravosi con rappresentazione delle curve isolivello e valori attesi ai recettori (utilizzo del software SounPLAN Essential 4.1).

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 25 di 67
---	---	---	---

5.1. Impostazione del modello previsionale Decibel

Conoscendo i valori di emissione delle sorgenti, rappresentate dai macchinari e dai mezzi di cantiere, si è proceduto a simulare la propagazione del rumore imputabile alle singole fasi di lavorazione a distanze fisse dai cantieri mobili fino a 300m. Il calcolo è stato eseguito tramite l'ausilio del modulo DECIBEL di WindPro.

I dati in input sono:

- modello DTM del terreno;
- modello delle turbine e loro caratteristiche di emissione (unico valore, bande di ottava, bande 1/3 ottava);
- definizione di aree sensibili o recettori (NSA); ai fini delle simulazioni di previsione, per ogni recettore è stato inserito il rumore residuo misurato in funzione della velocità del vento calcolato con la legge logaritmica;
- definizione di alcuni coefficienti tipici della propagazione del rumore in ambiente aperto;
- definizione di caratteristiche anemologiche dell'area.

Ai fini della simulazione, si è tenuto conto dell'orografia rappresentata dalle curve di livello e dalla porosità del terreno.

5.2. Impostazione del modello previsionale SoundPLAN essential

Il software SoundPLAN Essential rappresenta attualmente il software di riferimento per gli operatori del settore che necessitano di effettuare analisi e stime nell'ambito della progettazione Acustica.

In funzione della tipologia di attività specifica da eseguire permette di impostare e selezionare il tipo di progetto (con calcolo di una singola variante o per scenari ante e post-operam), e valutare gli effetti di diverse tipologie di rumore in considerazione dei differenti apporti acustici e confrontare i risultati con i limiti legislativi cogenti per diverse fasce orarie.

L'impostazione del software prevede la creazione di un modello fisico e geometrico che tenga in conto quante più variabili possibili a partire dal modello topografico e digitale del terreno (DGM), alla definizione tridimensionale delle strutture, passando per la definizione di tutte le caratteristiche al contorno che influenzano le aree di studio quali perimetrazioni a verde, presenza di strade (con diversificazione delle varie tipologie per flusso veicolare e tipologia di fondo stradale o bynder), di ferrovie, aree industriali, parcheggi, ostacoli, barriere e quant'altro utile alla definizione del clima acustico e della propagazione del rumore nello specifico ambito di applicazione.

Partendo dai dati di input e dalle documentate "emissioni acustiche delle differenti sorgenti" che incidono in un determinato ambiente, sulla base delle informazioni al contorno inserite, il software elabora e fornisce i risultati della propagazione del rumore atteso per i differenti punti di una definita area di studio ed in riferimento a specifici individuati ricettori selezionati, documentando eventuali sforamenti o violazioni dei limiti di legge e, a seconda del tipo di progetto, le differenze tra due differenti scenari.

Naturalmente quanto più il modello fisico risulta affinato, ricco di dettagli e rispondente alle condizioni reali al contorno, tanto più dettagliato e corretto sarà il risultato dell'elaborazione ottenuta.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 26 di 67
---	---	---	---

Anche i parametri ambientali quali Umidità, Pressione atmosferica, e Temperatura, importanti per calcolare l'assorbimento dell'aria sono tenuti debitamente in conto e utilizzati per le elaborazioni; temperatura che, oltre a quanto già enunciato, gioca il fondamentale ruolo nella variabilità della velocità di propagazione del suono, influenzandone la lunghezza d'onda e quindi incidendo sul calcolo e sul relativo risultato ottenuto.

Sulla base di tutti i dati in input, il software utilizza un algoritmo "Ray-Tracing" che, per ogni coppia sorgente-ricevitore, genera dei raggi secondo criteri statistici, simulandone il percorso e la loro propagazione nello spazio e nell'ambiente circostante tenendo altresì in conto eventuali effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione in base alla teoria acustica geometrica. Per ogni recettore individuato si ottiene quindi come risultato finale, un valore che è sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi acustici relativi a tutte le sorgenti emmissive inputate nel modello di simulazione. L'immagine proposta a seguire mostra un esempio dei raggi di cui si faceva cenno.



Figura 4: Specifica dell'applicazione della tecnica di calcolo a tracciamento di raggi (ray-tracing).

In output, il software fornisce i risultati in formato tabellare per un singolo punto predefinito (ricettore/ricevitore) e/o in formato grafico con mappe (distinte per le fasce temporali Diurno/Notturmo) con evidenza delle curve di isolivello del rumore che ne delimitano e definiscono altresì i limiti di legge.

I dati di input sono:

- modello DTM del terreno;
- modello dei macchinari e dei mezzi utilizzati e loro caratteristiche di emissione;
- definizione di aree sensibili o ricettori;

Ai fini della simulazione, si è tenuto conto dell'orografia rappresentata dalle curve di livello e dalla porosità del terreno.

L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 27 di 67
---	---	---	---

spaziale ed uniforme all'interno del cantiere e considerando, per le diverse fasi di lavorazione, la rumorosità emessa da tutte le macchine utilizzate. Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è adottato un coefficiente di contemporaneità pari al 100% mentre per le attrezzature manuali utilizzate in cantiere il coefficiente di contemporaneità assunto è pari al 85%.

Per ognuna delle diverse fasi previste l'analisi dell'impatto acustico del cantiere è stata eseguita distribuendo omogeneamente le sorgenti sonore (che sono per la maggior parte mobili) nelle aree in cui si troveranno ad operare per la maggior parte del tempo di funzionamento. In particolare, in via cautelativa, il posizionamento delle sorgenti sonore è stato concentrato in un'area di 10 m di raggio, al fine di simulare la condizione particolarmente gravosa di emissione contemporanea da una stessa area.

Con tali valori di sorgente, sono stati calcolati i livelli sonori di immissione al centro dell'area della fase di lavorazione a distanze predefinite di 25, 50, 100, 200 e 300 metri dal citato nucleo di cantiere nella sua fase di esecuzione di opere con l'esclusione eventuali altre sorgenti di rumore.

Durante il periodo più critico dal punto di vista acustico è stato simulato, come anticipato, il funzionamento di tutte le macchine che operano contemporaneamente con il fattore di contemporaneità più gravoso che si possa assumere (condizione peggiorativa).

Il valore di immissione ricavato al centro dell'area della lavorazione specificata corrisponde al valore cui sarebbe sottoposto un lavoratore che venga a trovarsi nella condizione più sfavorevole, ovvero nell'area di svolgimento della fase di lavorazione che vede il simultaneo operare di tutte le sorgenti impiegate con alto fattore di contemporaneità (impostato pari ad 1 in quasi in tutti i casi). Tali valori possono essere presi a riferimento per la redazione di un POS basato sulla effettiva conoscenza delle ore di esposizione dei singoli lavoratori e per la valutazione del rischio e conseguenti azioni correttive di protezione.

Come anticipato è stato utilizzato il modello previsionale di propagazione del rumore in ambiente esterno per attività produttive imposto dalle differenti normative di settore in relazione alla tipologia di indagine e sorgenti da considerare; difatti nel caso specifico in funzione delle differenti sorgenti emissive che incidono nell'area progettuale sono state considerati gli standard di calcolo che fanno riferimento alle diverse normative.

Inoltre, nel dettaglio:

- l'assorbimento del terreno è stato modellato in funzione della tipologia di substrato rilevato durante le fasi di sopralluogo;
- le sorgenti, costituite dai mezzi e dalle apparecchiature di cantiere, sono state schematizzate come sorgenti puntiformi con modelli di propagazione emisferica del suono;
- sono state identificate e caratterizzate, dal punto di vista del traffico veicolare, tutte le strade interne al cantiere rappresentanti anch'esse una sorgente di rumore considerando il passaggio, durante l'arco della giornata, di circa 10 mezzi pesanti all'ora;
- le fasi di lavorazione sono state ipotizzate sempre in prossimità della turbina di progetto con la minore distanza dal relativo recettore.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07 30/06/2022 30/06/2022 00 28 di 67
---	---	---	---

6. RISULTATI

I risultati delle simulazioni effettuate alle distanze di 25, 50, 100, 200 e 300 metri con la configurazione proposta per le sole sorgenti sonore del cantiere, sono volti a dimostrare come la rumorosità prodotta dalle diverse fasi di lavorazione non provoca superamenti dei valori limite (di immissione assoluta presso i ricettori abitativi), data la discreta distanza che intercorre tra il cantiere e la maggior parte degli edifici presenti attualmente o previsti nell'area.

Tali simulazioni sono importanti per rendere espliciti gli impatti delle singole fasi di lavorazione a partire da un qualunque punto interno all'area di cantiere. **Tuttavia, ai fini di valutare l'impatto sui recettori interessati, sono state eseguite simulazioni specifiche e generate delle mappe acustiche con assunzioni particolarmente gravose che presuppongono l'utilizzo contemporaneo di grandi risorse di mezzi e uomini e che in generale non sono rappresentative del reale svolgimento del cantiere.**

Nel dettaglio:

➤ **AREA SUD**

- Circolazione di 10 mezzi pesanti all'ora lungo le strade di cantiere;
- FASE 1 presso la WTG A01;
- FASE 7 presso la WTG A04;
- FASE 13 presso la WTG A03.
- FASE 1 presso l'area di cantiere temporanea zona SUD;

➤ **AREA NORD**

- Circolazione di 10 mezzi pesanti all'ora lungo le strade di cantiere;
- FASE 1 presso la WTG A08;
- FASE 7 presso la WTG A10;
- FASE 13 presso la WTG A05.
- FASE 1 presso l'area di cantiere temporanea zona NORD;
-

➤ **TRACCIATO DEL CAVIDOTTO**

- FASE 15, FASE 16, FASE 17, FASE 18 e FASE 19 lungo il tracciato del cavidotto più prossimo ai recettori individuati.

6.1. Fasi di lavorazione

Di seguito sono riportate le schede delle simulazioni cumulative delle 20 fasi di lavorazione previste e i valori di Leq calcolato alle distanze di 25-50-100-200-300 m tramite l'ausilio del modello DECIBEL.



FASE 1			
Lavorazione: allestimento cantiere con realizzazione recinzione, vie di circolazione e presidi di cantiere			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	84,0	Assunto da libreria	0,85
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro con GRU	115,0	Da scheda tecnica	1,00
Gruppo elettrogeno	99,5	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	82,5		
25	81,2		
50	71,3		
100	65,4		
200	57,1		
300	52,7		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 2			
Lavorazione: scotico terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,8		
25	71,9		
50	65,8		
100	60,1		
200	53,8		
300	48,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 3			
Lavorazione: realizzazione di rilevati e massciata stradale per strade e piazzole, riempimenti, livellamenti per creazione piano di stazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Rullo compattatore	109,2	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	79,3		
25	78,9		
50	70,6		
100	61,3		
200	54,4		
300	50,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 4			
Lavorazione: scavi di fondazione eseguiti con scavatore			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore - big	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,7		
25	71,9		
50	69,8		
100	60,1		
200	52,6		
300	48,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 5			
Lavorazione: trivellazioni per esecuzione pali di fondazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Trivellatrice	110	Da libreria	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	75,2		
25	69,3		
50	67,6		
100	57,5		
200	50,3		
300	47,2		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 6			
Lavorazione: posa delle gabbie dei pali presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da libreria	1
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in ferro	84	Da libreria	1
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,6	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	71,0		
25	61,1		
50	57,7		
100	51,6		
200	40,1		
300	33,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 7

Lavorazione: getto di calcestruzzo con autobetoniera

Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Pala meccanica	109,4	Da scheda tecnica	0,85
Autobetoniera	111,9	Da scheda tecnica	1,00
Autopompa	109,5	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali lavorazione calcestruzzo	80	Assunto da libreria	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	80,7		
25	79,7		
50	70,3		
100	63,1		
200	56,9		
300	52,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 8

Lavorazione: fondazioni - preparazione del piano

Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1,0
Attrezzi manuali lavorazione ferro	84	Assunto da libreria	1,0
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1,0
Sega circolare	100,1	Da scheda tecnica	0,8
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,6	Da scheda tecnica	
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	74,2		
25	69,3		
50	58,6		
100	52,0		
200	43,6		
300	38,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 9			
Lavorazione: montaggio cassetta per plinti			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	84	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1,00
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,4	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	71,0		
50	61,1		
100	57,7		
200	51,6		
300	40,1		
300	33,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 10			
Lavorazione: posa armature presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro con braccio idraulico	94	Da scheda tecnica	0,8
Attrezzi manuali per assemblaggi	85	Assunto da libreria	
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	59,8		
50	53,8		
100	51,8		
200	42,0		
300	35,0		
300	31,7		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 11

Lavorazione: posa dell'anchor cage

Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	80,0	Da scheda tecnica	0,8
Autobetoniera	111,9	Assunto da libreria	
Autopompa per calcestruzzo	109,5	Da scheda tecnica	
Vibratore	99,3	Da scheda tecnica	
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	79,6		
25	79,3		
50	67,3		
100	61,8		
200	55,9		
300	51,6		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 12

Lavorazione: getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa

Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da scheda tecnica	0,80
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	85	Assunto da libreria	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	53,9		
25	47,9		
50	44,4		
100	36,1		
200	29,5		
300	25,8		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 13			
Lavorazione: disarmi e pulizie del plinto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,80
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	80,6		
25	77,7		
50	66,4		
100	59,1		
200	53,2		
300	49,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 14			
Lavorazione: rinterrati del palo			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro con GRU	115,0	Da scheda tecnica	0,8
Apparecchio di sollevamento	86,0	Assunto da libreria	1,0
Attrezzi manuali per assemblaggio	85,0	Assunto da libreria	1,0
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	80,4		
25	74,6		
50	72,8		
100	62,4		
200	54,1		
300	50,3		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 15			
Lavorazione: taglio dell'asfalto con tagli asfalto a disco			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Taglia asfalto	117,7	Da scheda tecnica	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	83		
25	77		
50	75,3		
100	64,6		
200	56,2		
300	52,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 16			
Lavorazione: scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,1		
25	71,3		
50	69,7		
100	59,6		
200	51,8		
300	48,3		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 17			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - posa tubazioni			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	88	Da scheda tecnica	0,80
Autocarro con braccio idraulico	94	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	60,3		
25	54,3		
50	48,7		
100	42,5		
200	36,4		
300	32,2		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 18			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - rinterrì			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Minipala	107,6	Da scheda tecnica	0,8
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,0
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	74,5		
25	68,6		
50	66		
100	56,9		
200	50		
300	46,4		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		



FASE 19			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - finitura e asfaltatura			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88,0	Da scheda tecnica	0,80
Caldaia semovente	100,2	Assunto da libreria	1,00
Rullo compattatore	109,2	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	78,0		
50	74,9		
100	63,2		
200	55,9		
300	50,4		
300	47,0		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 20			
Lavorazione: ripristino stato dei luoghi			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi annuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,8
Escavatore	111,6	Assunto da libreria	1,0
Pala meccanica	111,6	Da scheda tecnica	1,0
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,0
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	81,1		
50	80,5		
100	68,4		
200	62,5		
300	56,3		
300	51,9		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

Dai valori di immissione risultanti dalle schede proposte, risulta evidente che l'impatto cumulativo che deriva dall'utilizzo contemporaneo dei macchinari nelle diverse fasi di lavorazione, non è particolarmente gravoso per il lavoratore che opera anche in un'area particolarmente esposta, ciò

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07
		Data creazione	30/06/2022
		Data ultima modif.	30/06/2022
		Revisione	00
		Pagina	39 di 67

perché la propagazione sonora in campo libero e l'assorbimento del terreno giocano un ruolo importante nel fenomeno di assorbimento e diffusione che depotenzia velocemente il valore di potenza sonora emmissiva anche a pochi metri.

Rimane dunque preponderante la valutazione del rischio effettuata per il singolo operaio specializzato che opera sul singolo macchinario a piena potenza emmissiva. I valori di LEX derivanti dall'effetto cumulativo delle altre lavorazioni presenti nell'area cantiere non superano mai i 70 dB(A), ed in tal senso sono ininfluenti rispetto ai valori delle singole lavorazioni dell'operaio a diretto contatto con una delle sorgenti. In tal senso si rimanda agli accorgimenti e correttivi riportati in precedenza per la singola attività.

Importante è invece la conoscenza e l'interpretazione del risultato della propagazione sonora delle diverse fasi di lavorazione a distanza di oltre 100 m, in quanto può essere di valido suggerimento nel caso ci si trovi ad operare in particolare vicinanza di un recettore sensibile. In tal senso è opportuno comunque evitare fattori di contemporaneità pari ad 1 per tutti i macchinari, nonché la concomitanza di più fasi di lavorazione presso uno stesso recettore.

6.2. Stima previsionale ai recettori

Si riportano di seguito i risultati delle elaborazioni desunte dal modello di calcolo SoundPLAN 4.1 proposti in forma tabellare per i diversi scenari descritti in precedenza.

Tabella 13: Tabella riepilogativa dei risultati delle elaborazioni ed evidenza dei valori di immissione attesi ai ricettori/ricevitori individuati per l'area SUD.

SIMULAZIONE AREA SUD									
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Altezza	Limite		Livello		Superamento dei Limiti	
	X	Y		Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
	[m]	[m]	[m]	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	db
R01	293498	4205658	134	60,0	70,0	46,5	36,7	-	-
R02	293223	4206112	143	60,0	70,0	46,6	35,9	-	-
R03	295456	4206089	286	60,0	70,0	54,8	37,3	-	-
R04	295889	4206213	314	60,0	70,0	52,3	38,1	-	-
R05	296155	4206247	322	60,0	70,0	57,5	44,4	-	-
R06	296415	4206241	327	60,0	70,0	52,3	39,6	-	-
R07	295891	4206315	317	60,0	70,0	49,2	35,8	-	-
R08	295407	4206380	293	60,0	70,0	55,5	42,7	-	-
R09	295102	4206758	246	60,0	70,0	43,2	36,7	-	-
R10	294613	4206846	192	60,0	70,0	53,6	35,6	-	-
R11	293765	4206850	146	60,0	70,0	48,3	35,6	-	-
R12	293740	4206954	136	60,0	70,0	46,7	35,8	-	-

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07
		Data creazione	30/06/2022
		Data ultima modif.	30/06/2022
		Revisione	00
		Pagina	40 di 67

Tabella 14: Tabella riepilogativa dei risultati delle elaborazioni ed evidenza dei valori di immissione attesi ai ricettori/ricevitori individuati per l'area NORD.

SIMULAZIONE AREA NORD									
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Altezza [m]	Limite		Livello		Superamento dei Limiti	
	X [m]	Y [m]		Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB	Notte db
R13	294328	4207217	153	60,0	70,0	47,6	35,8	-	-
R14	294273	4207186	152	60,0	70,0	47,7	35,8	-	-
R15	293821	4207314	148	60,0	70,0	47,3	36,3	-	-
R16	294848	4207475	170	60,0	70,0	46,6	36,4	-	-
R17	294844	4207776	180	60,0	70,0	48,0	35,9	-	-
R18	296178	4207480	314	60,0	70,0	47,3	36,4	-	-
R19	297281	4208671	372	60,0	70,0	53,5	36,5	-	-
R20	297251	4208768	358	60,0	70,0	55,4	36,7	-	-
R21	297436	4208977	363	60,0	70,0	51,3	36,2	-	-
R22	297483	4209061	356	60,0	70,0	50,6	37,1	-	-
R23	297497	4209259	352	60,0	70,0	49,2	35,2	-	-
R24	297148	4209394	327	60,0	70,0	52,1	36,7	-	-
R25	297073	4209384	312	60,0	70,0	52,4	35,2	-	-
R26	297039	4209456	317	60,0	70,0	52,0	35,7	-	-
R27	296940	4209471	305	60,0	70,0	52,1	35,2	-	-
R28	296849	4209581	294	60,0	70,0	50,9	35,2	-	-
R29	296248	4209520	218	60,0	70,0	49,3	35,7	-	-
R30.a	295470	4209133	203	60,0	70,0	52,6	35,1	-	-
R30.b	295367	4209244	205	60,0	70,0	49,3	35,6	-	-
R30.c	295245	4209166	184	60,0	70,0	52,6	40,3	-	-
R31	295289	4208934	192	60,0	70,0	52,7	41,3	-	-
R32	295185	4208969	180	60,0	70,0	49,2	35,2	-	-
R33	295064	4209369	175	60,0	70,0	52,9	35,9	-	-
R34	294994	4209427	165	60,0	70,0	53,7	39,6	-	-
R35	294783	4209476	146	60,0	70,0	52,9	35,6	-	-
R36	294432	4209449	124	60,0	70,0	51,3	35,7	-	-
R37	294175	4209546	122	60,0	70,0	48,4	35,9	-	-
R38	294110	4209387	117	60,0	70,0	50,1	35,3	-	-
R39	293178	4209121	124	60,0	70,0	43,5	36,1	-	-
R40	293064	4208864	139	60,0	70,0	41,1	35,3	-	-
R41	292893	4208895	123	60,0	70,0	41,4	35,6	-	-
R42	292900	4208417	158	60,0	70,0	42,1	36,0	-	-
R43	292839	4208288	155	60,0	70,0	42,8	35,9	-	-
R44	293513	4208165	167	60,0	70,0	41,2	35,7	-	-
R45	293816	4208139	193	60,0	70,0	45,9	36,0	-	-

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07
		Data creazione	30/06/2022
		Data ultima modif.	30/06/2022
		Revisione	00
		Pagina	41 di 67

Tabella 15: Tabella riepilogativa dei risultati delle elaborazioni ed evidenza dei valori di immissione attesi ai ricettori/ricevitori individuati per l'area lungo il tracciato del cavidotto.

SIMULAZIONE AREA TRACCIATO CAVIDOTTO									
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Altezza [m]	Limite		Livello		Superamento dei Limiti	
	X [m]	Y [m]		Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB	Notte db
R46	296514	4206366	320	60,0	70,0	54,0	35,2	-	-
R47.a	296568	4206602	332	60,0	70,0	77,2	37,7	SI	-
R47.b	296546	4206592	326	60,0	70,0	76,0	40,4	SI	-
R47.c	296581	4206566	326	60,0	70,0	67,6	39,7	SI	-
R48	296630	4206529	327	60,0	70,0	69,7	37,0	SI	-
R49	296673	4206440	315	60,0	70,0	58,6	40,7	-	-
R50	296901	4206371	292	60,0	70,0	58,1	42,0	-	-
R51.a	296834	4206370	294	60,0	70,0	69,7	38,5	SI	-
R51.b	297393	4206398	264	60,0	70,0	43,6	35,9	-	-
R52	297329	4206349	262	60,0	70,0	59,3	46,0	-	-
R53	297404	4206280	252	60,0	70,0	56,0	47,4	-	-
R54	297442	4206288	252	60,0	70,0	52,8	41,3	-	-
R55	297579	4206196	262	60,0	70,0	56,1	42,9	-	-
R56	297651	4206190	271	60,0	70,0	52,7	39,7	-	-
R57	297677	4206160	273	60,0	70,0	56,9	43,9	-	-
R58	297625	4206159	265	60,0	70,0	56,7	44,2	-	-
R59	297975	4205883	242	60,0	70,0	54,8	42,5	-	-
R60	296495	4206688	342	60,0	70,0	64,2	40,7	SI	-
R61	296483	4206688	342	60,0	70,0	64,4	39,7	SI	-

Le tabelle proposte mostrano i valori numerici della massima pressione sonora stimata ed attesa ai ricettori/ricevitori nel periodo di riferimento diurno (periodo di reale attività di cantiere) ottenuti dall'elaborazione con il software SoundPLAN. In tabella è evidenziato anche il confronto con i limiti prestabiliti e fissati di 70 e 60 dB(A) validi per tutto il territorio nazionale laddove non è presente Piano di Zonizzazione Acustica.

I risultati ottenuti dimostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere non ingenera particolari problematiche di superamento dei limiti sulla quasi completezza dei recettori. Infatti, in relazione ai 66 recettori sensibili individuati e alla stima previsionale eseguita, il superamento dei valori limite di immissione assoluta è previsto presso 7 recettori nello scenario ipotizzato per le simulazioni.

Le tabelle a seguire mostrano invece i contributi in termini di massima pressione sonora che ciascuna sorgente, tra cui anche le strade di cantiere e le strade circostanti, apportano al recettore maggiormente esposto.

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07
		Data creazione	30/06/2022
		Data ultima modif.	30/06/2022
		Revisione	00
		Pagina	42 di 67

Tabella 16: Tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore – AREA SUD.

SIMULAZIONE AREA SUD	Livello	
	Giorno	Notte
Nome sorgente	dB(A)	
R05	57,5	-
Strade di cantiere	54,6	-
Autocarro con gru -Fase 1 - WTG A01	46,0	-
Escavatore - Fase 1 - WTG A01	42,2	-
Altre sorgenti	42,0	-

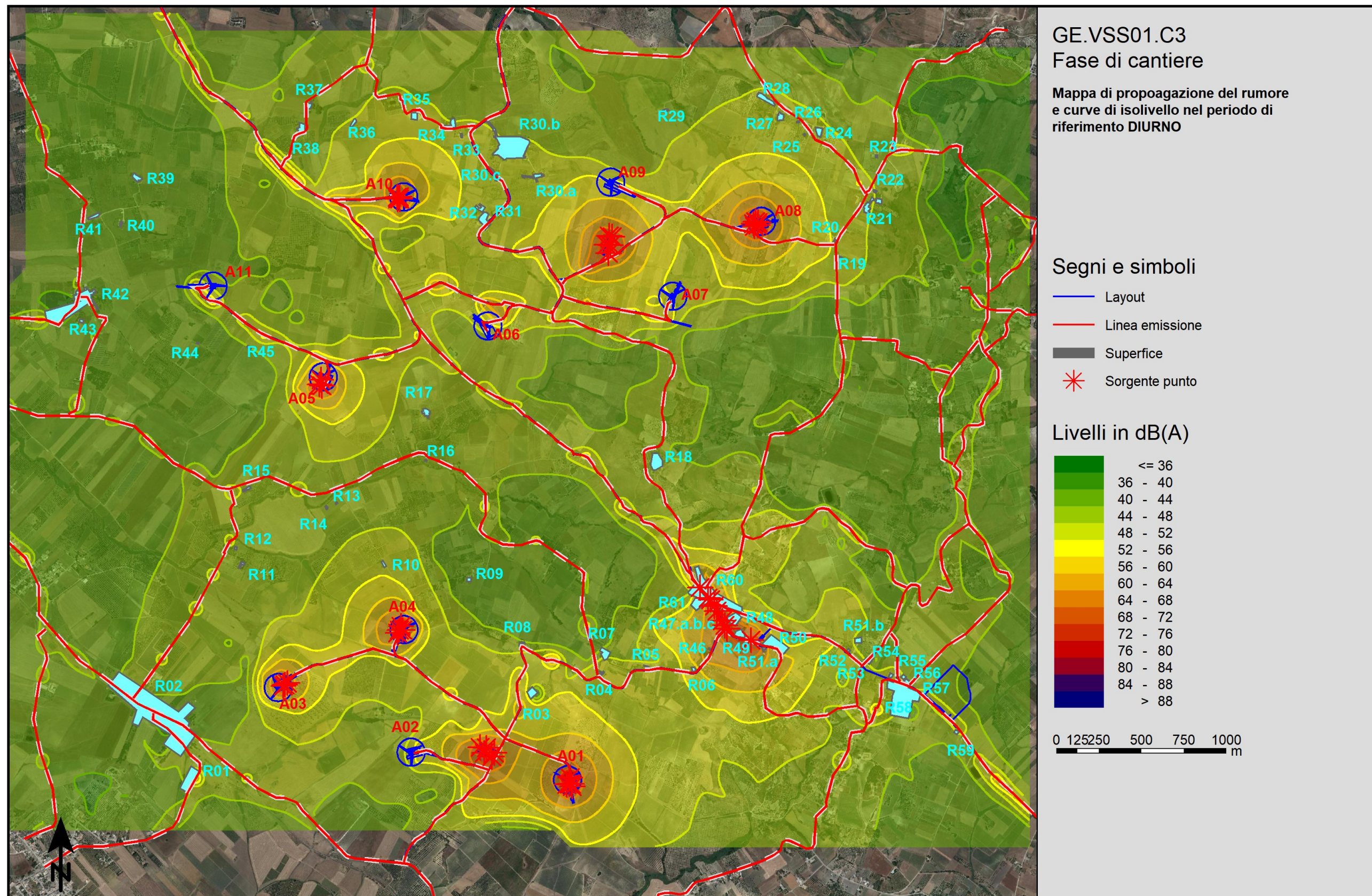
Tabella 17: Tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore – AREA NORD.

SIMULAZIONE AREA SUD	Livello	
	Giorno	Notte
Nome sorgente	dB(A)	
R20	55,4	-
Autocarro con gru - Fase 1 -WTG A08	51,6	-
Strade di cantiere	50,5	-
Escavatore - Fase 1 -WTG A08	47,6	-
Altre sorgenti	44,8	-

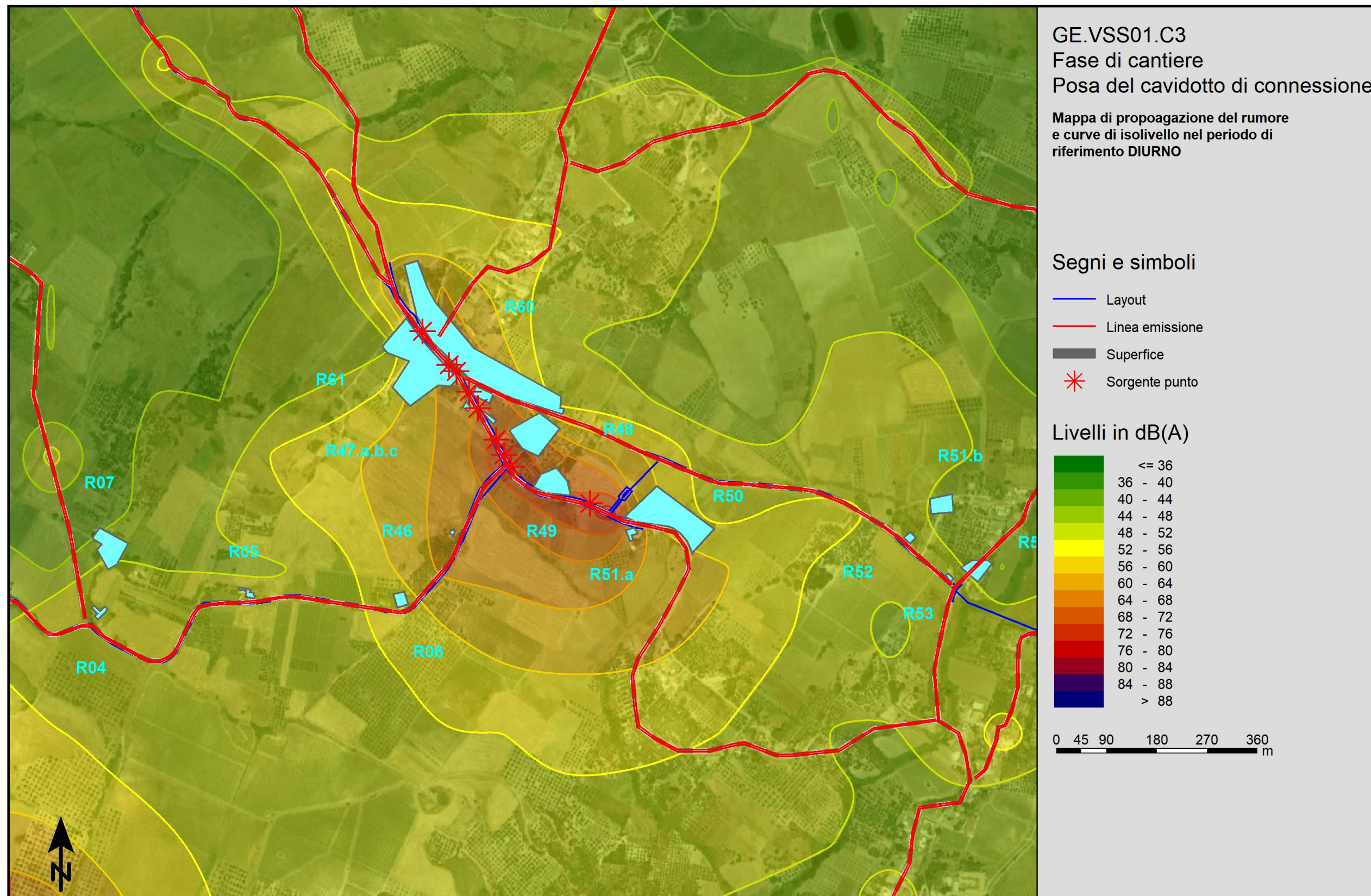
Tabella 18: Tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore – AREA TRACCIATO DEL CAVIDOTTO.

SIMULAZIONE AREA TRACCIATO CAVIDOTTO	Livello	
	Giorno	Notte
Nome sorgente	dB(A)	
R47.a	77,2	-
Autocarro - Fase 18	56,1	-
Escavatore fase 16	56,1	-
Minipala fase 18	77,1	-
Taglia asflato fase 15	43,4	-
Strade di cantiere	44,7	-
Altre sorgenti	46,5	-

6.3. **Mappa acustica di propagazione del rumore sull'area interessata dal cantiere.**



6.4. Mappa acustica di propagazione del rumore sull'area interessata dalle lavorazioni di posa del cavidotto di connessione.



 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR07 30/06/2022 30/06/2022 00 45 di 67
---	---	---	--

7. CONCLUSIONI

I risultati ottenuti dimostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere non ingenera particolari problematiche di superamento dei limiti sulla quasi completezza dei recettori. Infatti, in relazione ai 66 recettori sensibili individuati e alla stima previsionale eseguita, si hanno 7 superamenti dei limiti nello scenario ipotizzato per le lavorazioni lungo il cavidotto di connessione.

Fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, il Comune interessato, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

Da ricordare inoltre, che le simulazioni effettuate descrivono scenari molto gravosi che prevedono una contemporaneità di mezzi utilizzati che difficilmente viene raggiunta nell'allestimento e nella realizzazione di un progetto eolico. Laddove è stato evidenziato lo sfioramento dei limiti di immissione e quindi la possibilità di avere un effettivo disturbo presso il recettore, si potrebbero applicare misure mitigative che prevedono la contemporaneità di un numero di mezzi e macchinari inferiore o l'utilizzo di barriere mobili fonoassorbenti.

Per quanto riguarda la posa dei cavidotti per l'allaccio alla stazione elettrica, le lavorazioni per il posizionamento dei conduttori saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto. Risulta quindi quanto segue:

Limiti di immissione assoluta:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, per i massimi livelli equivalenti di pressione sonora, risulta:

- Simulazione AREA SUD, $Leq = 57,5 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R05; Limite di legge: **70 dB(A)**, limite rispettato per lo scenario considerato.
- Simulazione AREA NORD, $Leq = 55,4 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R20; Limite di legge: **70 dB(A)**, limite rispettato per lo scenario considerato
- Simulazione AREA CAVIDOTTO DI CONNESSIONE, $Leq = 77,2 \text{ dB(A)} - 76,0 \text{ dB(A)} - 67,6 \text{ dB(A)} - 69,7 \text{ dB(A)} - 69,7 \text{ dB(A)} - 64,2 \text{ dB(A)} - 64,4 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno rispettivamente presso i recettori R47.a - R47.b - R47.c - R48 - R51.a - R60 - R61; Limite di legge: **70 dB(A)**, limite non rispettato per lo scenario considerato.

È da considerare che essendo le tempistiche di lavorazione molto veloci, l'effettivo sfioramento dei limiti si verificherebbe per un periodo di tempo estremamente ridotto presso i recettori interessati dalle lavorazioni di posa del cavidotto. Tuttavia, se le condizioni reali lo

 TENPROJECT	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	IT-VESLVT-TEN-SIA-TR07 30/06/2022 30/06/2022 00 46 di 67
---	---	---	--



richiedessero, l'emissione delle lavorazioni può essere limitata in modo efficace **prevedendo un fattore di contemporaneità inferiore a quello ipotizzato per la simulazione** (è stato posto cautelativamente tra 0,8 ed 1 per tutte le lavorazioni). **Inoltre, si potrebbe avere l'accortezza di scegliere mezzi di cantiere più innovativi e moderni sotto l'aspetto delle emissioni acustiche o di utilizzare barriere mobili fonoassorbenti quando le lavorazioni si posizionano in estrema prossimità dei recettori, lungo il tracciato del cavidotto.**


Limiti al differenziale:

Per le attività temporanee relative a cantieri edili non sono previste le verifiche per il rispetto dei limiti al differenziale.

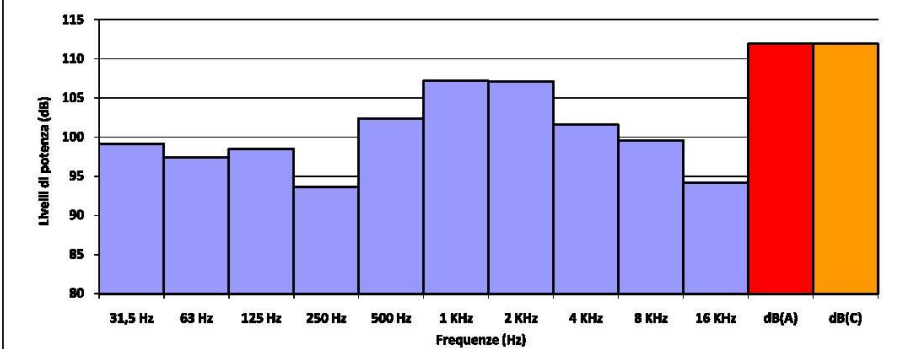
In generale dunque, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere, della limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e del margine esistente tra il livello sonoro atteso ai ricettori ed il limite normativo vigente, è quindi possibile affermare che l'impatto acustico indotto dal cantiere, qui considerato come attività rumorosa temporanea, è pienamente accettabile, ferma restando la necessità di rispettare le indicazioni contenute nella Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

8. APPENDICE 1: SCHEDE TECNICHE DI EMISSIONE E DATA SHEET

2 - 20110912		
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA	
AUTOBETONIERA		Rif. 947-(IEC-28)-RPO-01
Marca:	VOLVO	
Modello:	FM 12-420	
Potenza:		
Dati fabbricante:		
Accessorio:	betoniera cifa	
Attività:	miscelazione	
Materiale:	cls	
Annotazioni:	velocità di rotazione 15 giri/min.	
Data rilievo:	09.06.2009	
POTENZA SONORA		
L_w dB(A)	112	



ANALISI SPETTRALE											
Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,1	97,4	98,5	93,7	102,4	107,2	107,1	101,6	99,6	94,2	111,9	111,9



Livelli di potenza (dB)
 Frequenze (Hz)

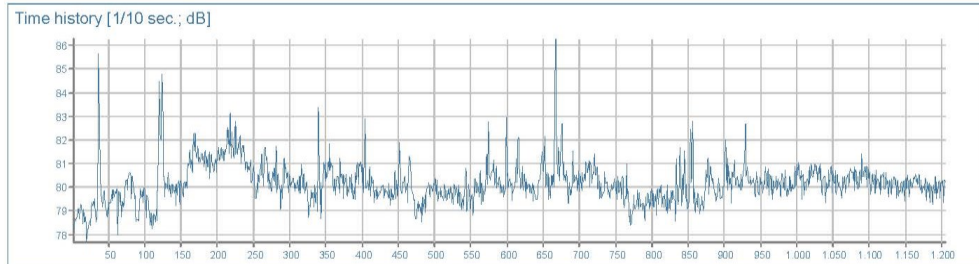
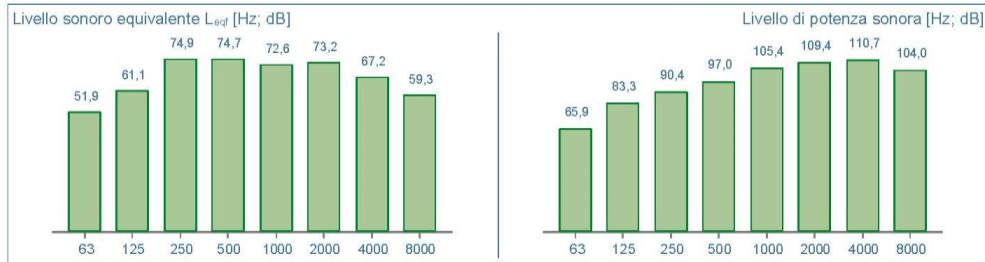
STRUMENTAZIONE			
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

AUTOCARRO CON GRU

marca	FIAT IVECO		
modello	EUROCARGO TECTOR		
matricola			
anno	2002		
data misura	06/12/2013		
comune	CHIUSANO DI SAN DOMENICO		
temperatura	6°C	umidità	85%


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	80,3 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	6,6 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	100,3 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	0,9 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	86,9 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	3,6 dB
Livello di potenza sonora	L_w	121,8 dB		


DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	20/29 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	20/40 dB	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	23/40 dB	

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



AUTOCARRO

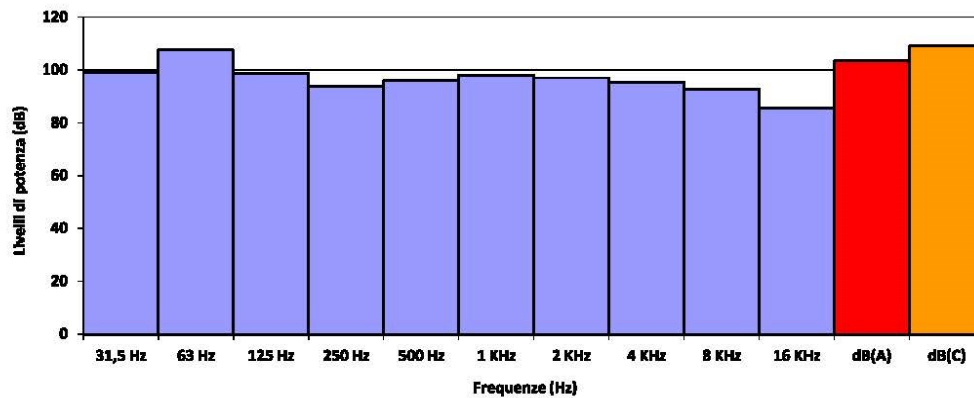
Rif.: 940-(IEC-72)-RPO-01

Marca:	IVECO
Modello:	EUROTRAKKER 410
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	regime 2000 giri / 1'
Data rilievo:	05.11.2009
POTENZA SONORA	
L _w dB(A)	103



ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7	103,4	109,1



STRUMENTAZIONE

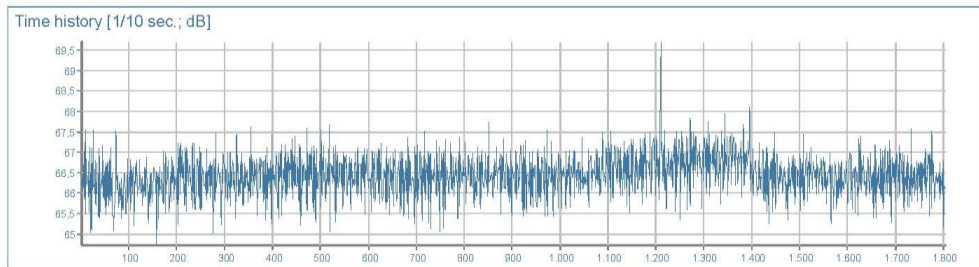
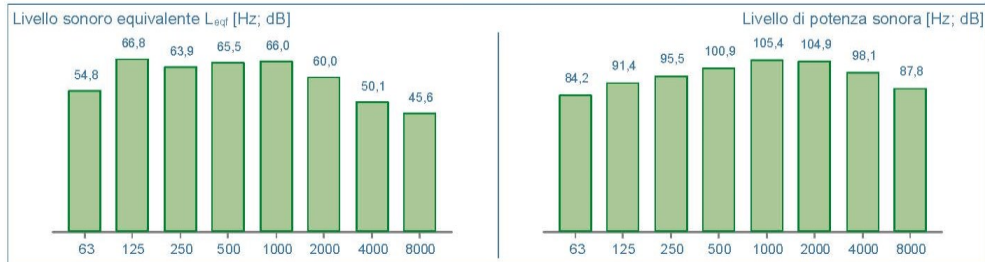
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

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_{Aeq} - 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	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

NON CALCOLATA*
 (*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L_{Aeq} maggiori di 80 dB(A)

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

4 - 20111124


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

ESCAVATORE CINGOLATO MINI

Rif.: 917-(IEC-32)-RPO-01

Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 93 dB



Accessorio:	martellone
Attività:	demolizione
Materiale:	c.a.
Annotazioni:	

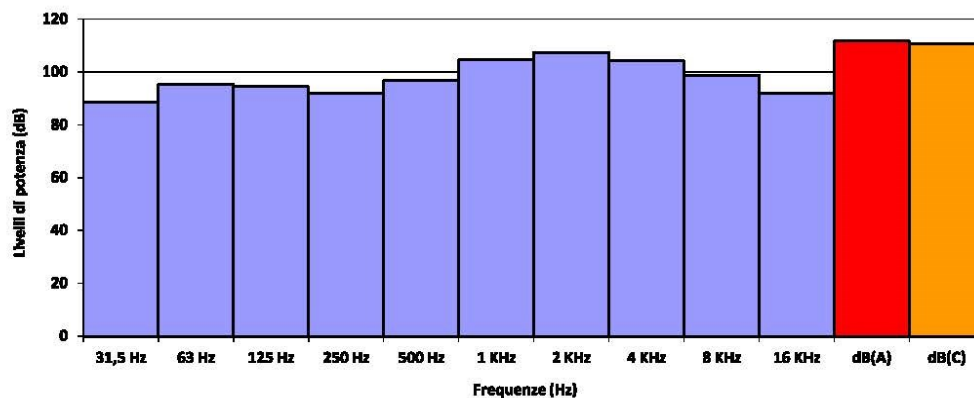
Data rilievo:	09.06.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

L_w dB(A)	112
----------------------------	-----

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
88,4	95,4	94,4	92,0	96,8	104,6	107,5	104,3	98,8	91,9	111,7	110,8


STRUMENTAZIONE

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

2 - 20110912

INAIL
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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


GENERATORE

Rif.: 958-(IEC-94)-RPO-01

Marca:	GEN SET
Modello:	MG 5000
Potenza:	4,75 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	

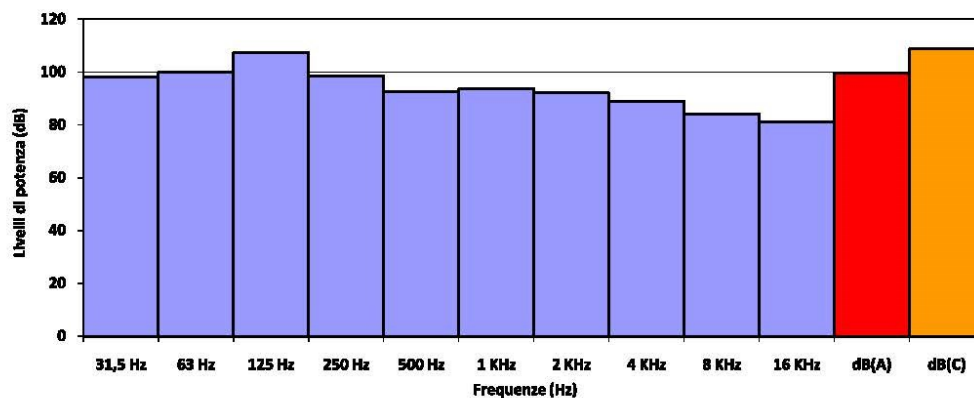

Data rilievo: 26.11.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 99

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
98,1	99,9	107,5	98,5	92,4	93,7	92,0	88,9	84,1	81,0	99,4	108,9


STRUMENTAZIONE

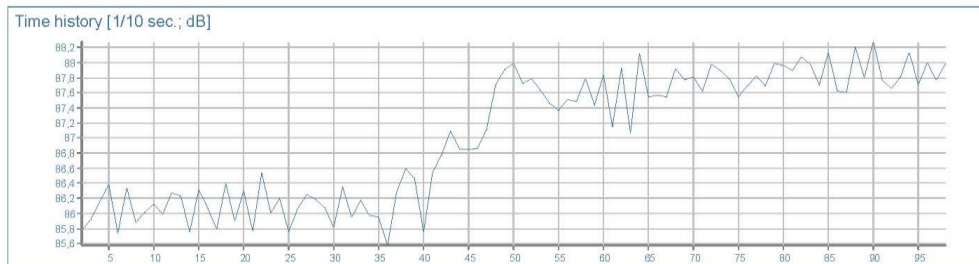
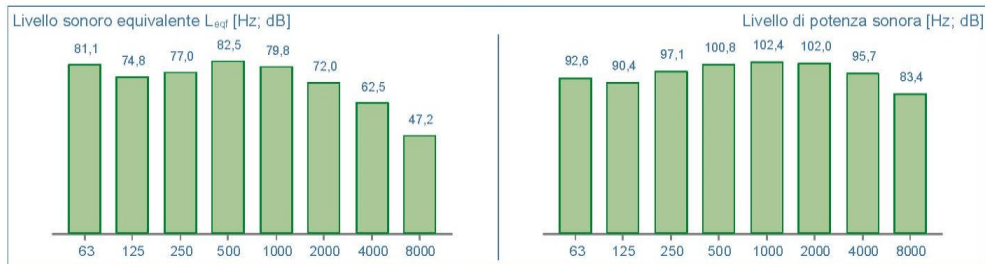
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

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)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	17,9 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	112,4 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	0,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	105,0 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	2,8 dB
Livello di potenza sonora	L_w	107,5 dB		


DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	33/40 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

2 - 20110912

INAIL
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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


PALA MECCANICA MINI

Rif.: 969-(IEC-59)-RPO-01

Marca:	NEW HOLLAND
Modello:	L170
Potenza:	39,00 KW
Dati fabbricante:	

Accessorio:	spazzola
Attività:	spazzolatura
Materiale:	fondo fresato
Annotazioni:	

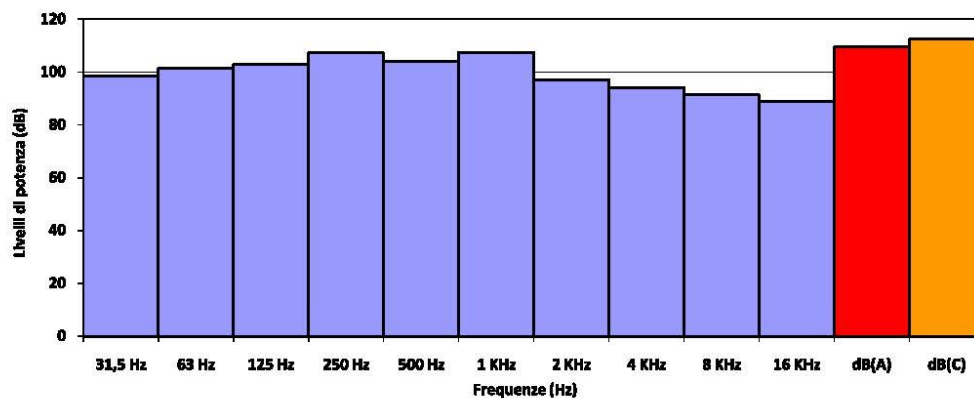
Data rilievo:	28.10.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

L_w dB(A)	109
----------------------------	-----


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
98,4	101,5	102,8	107,2	104,1	107,5	97,0	94,1	91,3	88,9	109,4	112,5


STRUMENTAZIONE

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



2 - 20110912

INAIL
DIREZIONE REGIONALE PIEMONTECOMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA**RULLO COMPRESSORE**

Rif.: 976-(IEC-69)-RPO-01

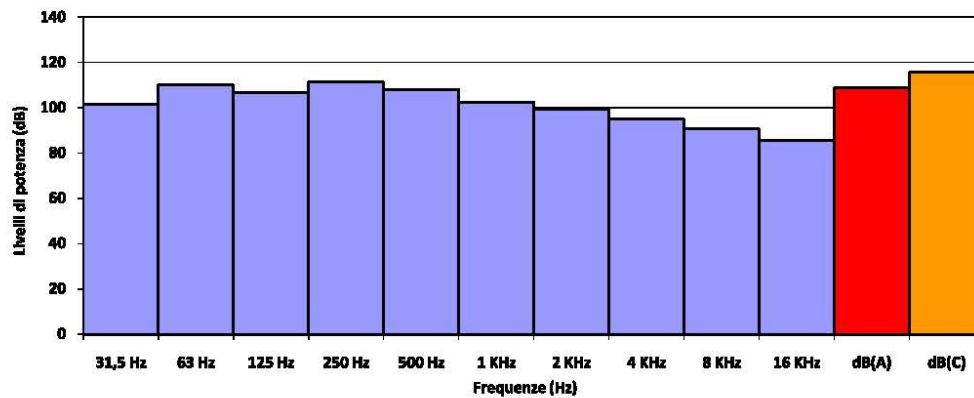
Marca:	DYNAPAC
Modello:	CC101
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	rullatura
Materiale:	asfalto
Annotazioni:	no vibrazione
Data rilievo:	05.11.2009



POTENZA SONORA	
L _w dB(A)	109

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
101,3	110,0	106,5	111,4	108,0	102,4	99,3	94,9	90,6	85,5	108,9	115,7

**STRUMENTAZIONE**

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

MOSA

ISO 9001:2000 - Cert. 0192

 97/98/EC
Stage II

 LWA
2000 / 14 / GE

CE

S

Y

I


**MOTOSALDATRICE
TS 400 PS/EL-BC**

- Saldatrice ad arco in corrente continua
- Regolazione elettronica della corrente di saldatura
- Saldatura con ogni tipo di elettrodo compreso elettrodi cellullosici
- Speciale funzione BC (Base Current) per saldatura discendente dei tubi
- Doppia scala di saldatura (20A-200A / 20A-400A)
- Presa per scricatura (Arc Gouging)
- Generatore di corrente c.a. disponibile anche in saldatura
- Potenza ausiliaria disponibile anche durante la fase di saldatura
- Interruttore differenziale
- Motore Diesel PERKINS raffreddato ad acqua 1500 giri/min
- Protezione motore ES
- Super silenzioso
- Pulsante d'emergenza
- Carrello traino lento CTL22 di serie
- Comando a distanza di saldatura (a richiesta)
- Secondo direttive CE per rumore e sicurezza



Equipaggiamento standard												
Accessori a richiesta	<ul style="list-style-type: none"> • Spina 400V • Spina 230V • Spina 110V • Tappo serbatoio con chiave 			<ul style="list-style-type: none"> • Comando a distanza: TC2 (cavo 20m) - TC2/50 (cavo 50m) TCPL3 (per versione PL - cavo 20m) • Cavi saldatura: K400 (20+15m, 50mm²) • Kit saldatura (maschera, guanti, ecc.) 				<ul style="list-style-type: none"> • Adattatore comando a distanza RC/TC • Kit messa a terra • Carrello traino lento CTL22 • Carrello traino veloce CTV1 				
Versioni a richiesta	<ul style="list-style-type: none"> • Uscita ausiliaria: 400Y - 230I - 48I : 1x400V 32A 3P+N+T CEE - 1x230V 32A 2P+T CEE - 1x230V 16A 2P+T CEE • Uscita ausiliaria: 400Y - 230I - 110I CTE : 1x400V 32A 3P+N+T CEE - 1x230V 32A 2P+T CEE - 1x110V 32A 2P+T CEE - 1x110V 16A 2P+T CEE • TS 400 PS-PL: versione con cambio di polarità e spegniscintilla 											
Accessori da richiedere all'ordine	<ul style="list-style-type: none"> • Spegniscintilla 											

Dati tecnici
TS 400 PS/EL-BC
SALDATURA IN C.C. (Corrente Continua)

 Campo di regolazione 20A ÷ 400A
 Servizio 400 A 60% - 350 A 100%
 Tensione di innesco 70 V

GENERAZIONE IN C.A - 50 Hz

Alternatore asincrono trifase, autoeccitato, autoregolato, senza spazzole

 Potenza trifase 16 kVA / 400 V / 23.1 A
 Potenza monofase 12 kVA / 230 V / 52.2 A
 Potenza monofase 6 kVA / 110 V / 54.4 A
 Potenza monofase 5 kVA / 48 V / 104 A
 Classe di isolamento H

MOTORE

Diesel 4-tempi, aspirato, iniezione indiretta, raffreddamento ad acqua

 Modello Perkins 404D-22G
 * Potenza netta 20.3 kW (27.6 HP)
 Cilindri/ Cilindrata 4/ 2216 cm³
 Regime 1500 giri/min.
 Consumo carburante (saldatura 60%) 3.8 l/h

*Potenza massima, non sovralimentabile, in accordo a ISO 3046-1

SPECIFICHE GENERALI

 Capacità serbatoio 60 l
 Autonomia (saldatura 60%) 16 h
 Grado di protezione IP IP 23
 * Dimensioni LxIxH (mm) 1720x980x1110
 * Peso a secco 780 kg
 ** Potenza acustica misurata LwA (pressione LpA) 91 LWA (66 dB(A) @ 7m)
 ** Potenza acustica garantita LwA (pressione LpA) 92 LWA (67 dB(A) @ 7m)

* I valori riportati non comprendono i carrelli di traino. ** Potenza acustica in accordo alla Direttiva 2000/14/CE.

Specifiche soggette a modifiche senza preavviso. Per richieste diverse o ulteriori informazioni contattare i servizi commerciali.

TS400PS-BC2

© MOSA - Viale Europa, 59 - 20090 Cusago (Milano) - Italy - phone +39-0290362.1 - fax +39-0290390466 E-mail: info@mosa.it Web site: www.mosa.it

03/09

2 - 20110912

INAIL
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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


SEGA CIRCOLARE

Rif.: 908-(IEC-19)-RPO-01

Marca:	NUOVA CAMET
Modello:	EURO 350
Potenza:	2,20 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 108 dB



Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	assette legno
Annotazioni:	

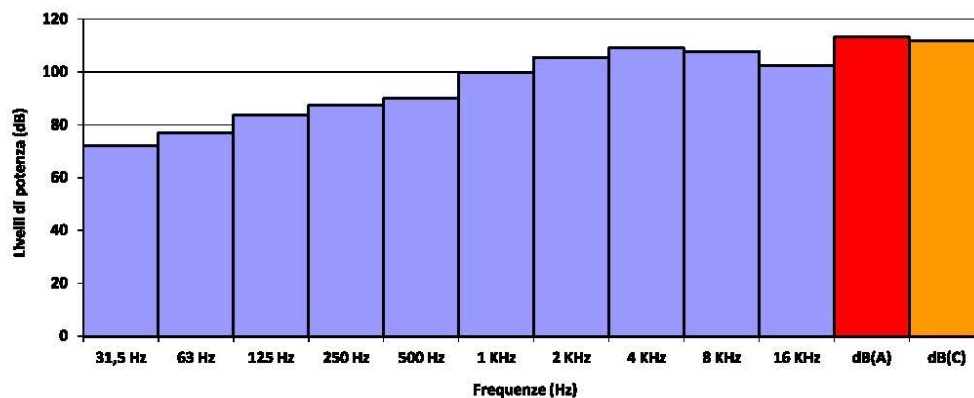
Data rilievo:	09.06.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

L_w dB(A)	113
----------------------------	-----

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
72,0	77,0	83,8	87,4	90,0	99,8	105,6	109,1	107,8	102,6	113,2	111,7


STRUMENTAZIONE

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

2 - 20110913

INAIL
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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


SMERIGLIATRICE

Rif.: 931-(IEC-45)-RPO-01

Marca:	HILTI
Modello:	AG 230-S
Potenza:	2,10 KW
Dati fabbricante:	

Accessorio:	disco d= 230 mm
Attività:	taglio
Materiale:	lastra di granito
Annotazioni:	

Data rilievo:	25.06.2009
----------------------	------------

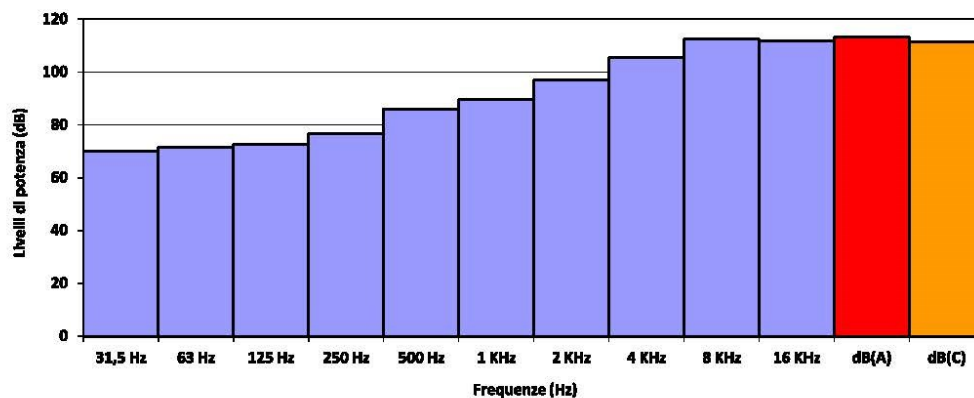


POTENZA SONORA

L_w dB(A)	113
----------------------------	-----

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
70,2	71,5	72,6	76,8	86,0	89,6	96,8	105,4	112,4	111,9	113,2	111,5


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

SCHEDA: 62.001

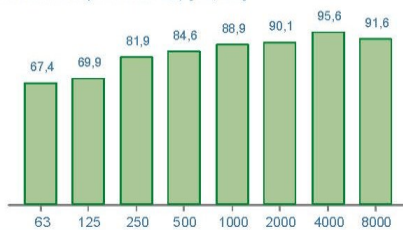
CFS
CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino

TAGLIA ASFALTO

marca	IMER GROUP		
modello	E.C.D.GROUP LUX 450B		
matricola	97F20085		
anno	1999		
data misura	21/05/2014		
comune	GROTTAMINARDA		
temperatura	18°C	umidità	48%


RUMORE

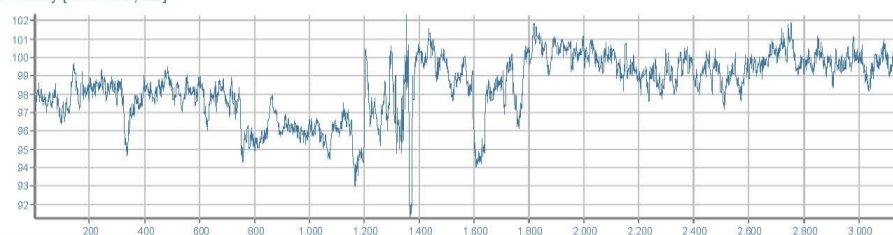
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	98,7 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	1,2 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	116,2 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	0,4 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	100,0 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	6,8 dB
Livello di potenza sonora	L_w	117,4 dB		

 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 [β=0,75]	SNR	27/40 dB	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	40/40 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

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

INAIL

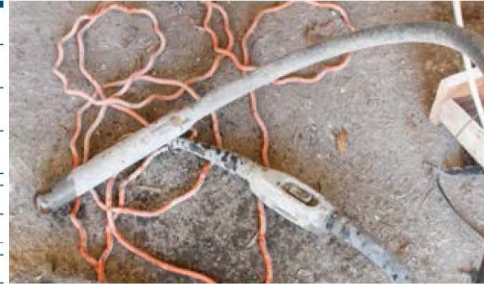
 ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
 CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 75.001

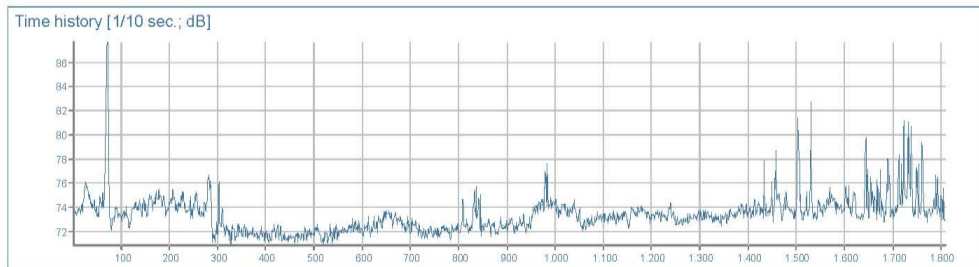
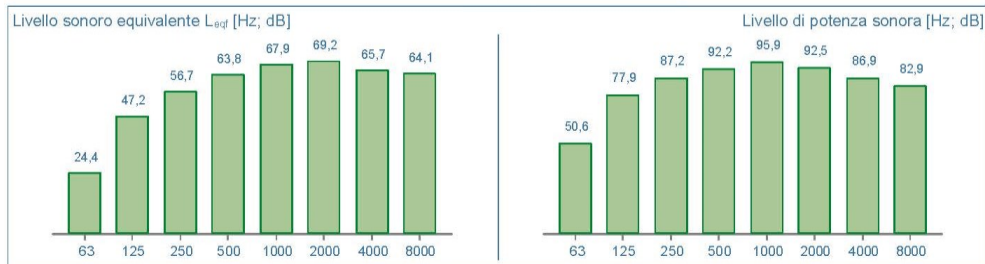
CFS
 CENTRO
 PER LA FORMAZIONE
 E SICUREZZA IN EDILIZIA
 della Provincia di Avellino

VIBRATORE AD IMMERSIONE

marca	VERDINI		
modello	FAST		
matricola	RM106		
anno	1999		
data misura	09/09/2014		
comune	SORBO SERPICO		
temperatura	23°C	umidità	65%


RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	73,7 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	1,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	101,1 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	1,9 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	74,7 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	10,5 dB
Livello di potenza sonora	L_w	117,3 dB		


DPI - udito

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

NON CALCOLATA*
 (*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L_{Aeq} maggiori di 80 dB(A)

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

3 - 20110922

INAIL
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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


SMERIGLIATRICE

Rif.: 931-TO-1259-1-RPR-11

Marca:	HILTI
Modello:	AG 230-S
Potenza:	2,10 KW
Anno produzione:	2008
Dati fabbricante:	

Accessorio:	disco d= 230 mm
Attività:	taglio
Materiale:	piastrelle
Annotazioni:	

Data rilievo: 25.06.2009

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

 L_{Aeq} dB(A) 108,0

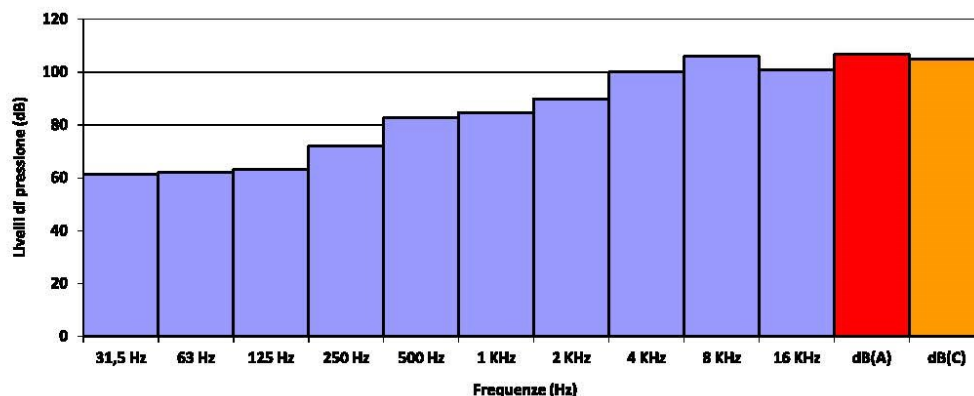
 L_{Ceq} dB(C) 106,1

LIVELLO DI PICCO

 L_{peak} dB(C) 123,6

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
61,4	62,0	63,1	72,1	82,7	84,7	90,0	100,2	106,0	101,0	106,7	104,9


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008

3 - 20110922

INAIL
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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


SEGA CIRCOLARE DA BANCO

Rif.: 908-TO-665-1-RPR-11

Marca:	NUOVA CAMET
Modello:	EURO 350
Potenza:	2,20 KW
Anno produzione:	2005
Dati fabbricante:	



Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	assette legno
Annotazioni:	

Data rilievo:	05.10.2007
----------------------	------------

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L_{Aeq} dB(A)	101,3
------------------------------	-------

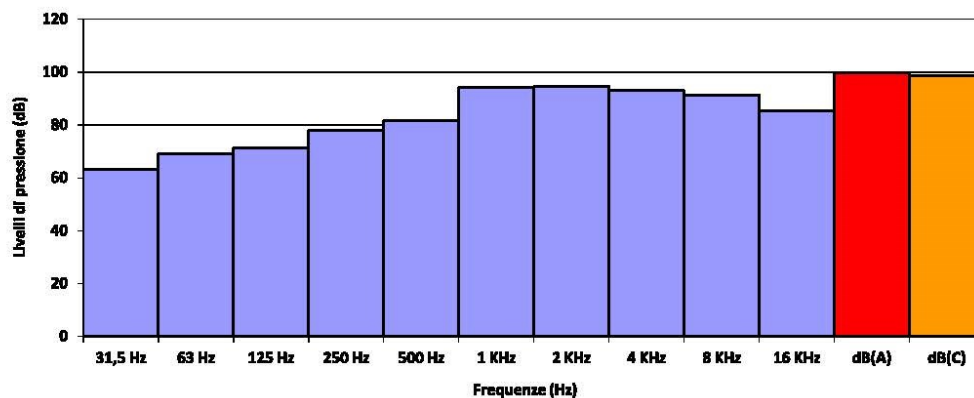
L_{Ceq} dB(C)	100,1
------------------------------	-------

LIVELLO DI PICCO

L_{peak} dB(C)	123,1
-------------------------------	-------

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
63,4	69,1	71,3	78,0	81,7	94,2	94,6	93,1	91,4	85,5	100,0	98,9


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006

3 - 20110922


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

SEGA CIRCOLARE DA BANCO

Rif.: 908-TO-1281-1-RPR-11

Marca:	NUOVA CAMET
Modello:	EURO 350
Potenza:	2,20 KW
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	

Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	assette legno
Annotazioni:	

Data rilievo:	09.06.2009
----------------------	------------


LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L_{Aeq} dB(A)	99,7
------------------------------	------

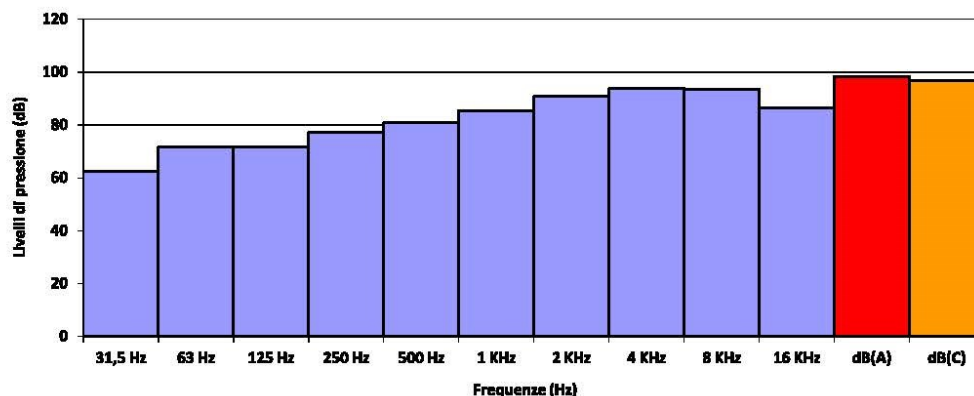
L_{Ceq} dB(C)	98,2
------------------------------	------

LIVELLO DI PICCO

L_{peak} dB(C)	122,4
-------------------------------	-------

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
62,6	71,8	71,8	77,2	80,9	85,5	90,9	94,0	93,6	86,4	98,5	97,0


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008

4 - 20111124

INAIL
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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


ESCAVATORE CINGOLATO MINI

Rif.: 917-(IEC-31)-RPO-01

Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 93 dB



Accessorio:	benna da 40 cm
Attività:	scavo
Materiale:	terra
Annotazioni:	

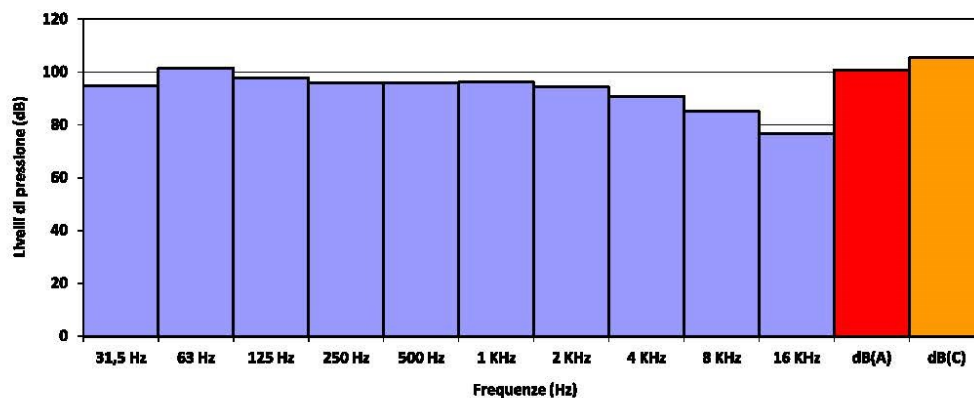
Data rilievo:	09.06.2009
----------------------	------------

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)
94,9	101,4	97,7	95,8	95,8	96,2	94,3	90,8	85,0	76,7	100,8	105,4


STRUMENTAZIONE

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

4 - 2011124


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

ESCAVATORE CINGOLATO MINI

Rif.: 917-TO-1290-2-RPR-11

Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	



Accessorio:	martellone
Attività:	demolizione
Materiale:	c.a.
Annotazioni:	

Data rilievo:	09.06.2009
----------------------	------------

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L_{Aeq} dB(A)	92,6
------------------------------	------

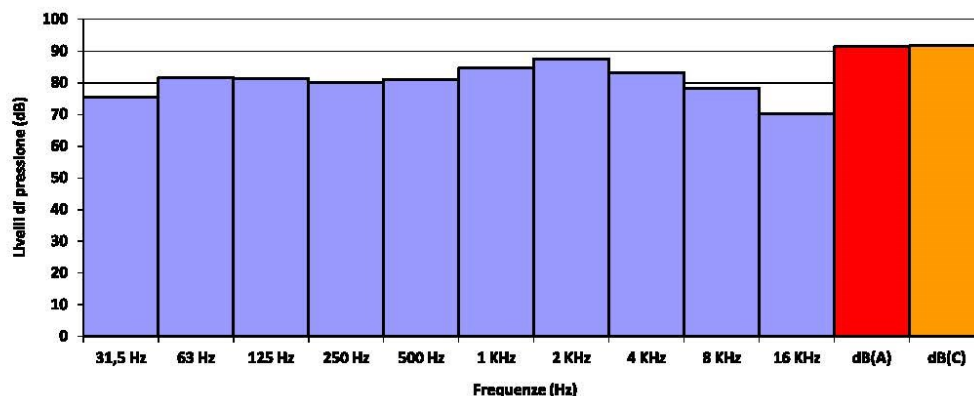
L_{Ceq} dB(C)	93,0
------------------------------	------

LIVELLO DI PICCO

L_{peak} dB(C)	124,4
-------------------------------	-------

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
75,4	81,6	81,4	80,1	81,2	84,7	87,6	83,3	78,3	70,4	91,4	91,7


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008



4 - 2011124

INAIL
DIREZIONE REGIONALE PIEMONTECOMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

ESCAVATORE CINGOLATO MINI

Rif.: 917-TO-1290-1-RPR-11

Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	

Accessorio:	benna da 40 cm
Attività:	scavo / movimento terra
Materiale:	
Annotazioni:	

Data rilievo: 09.06.2009



LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

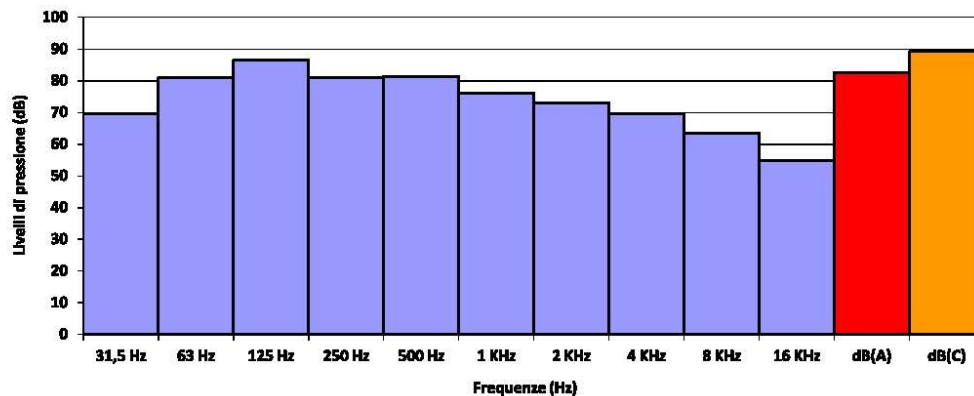
L _{Aeq} dB(A)	83,8
L _{Ceq} dB(C)	90,6

LIVELLO DI PICCO

L _{peak} dB(C)	114,7
-------------------------	-------

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
69,6	81,1	86,5	80,9	81,5	76,2	73,1	69,6	63,5	55,0	82,6	89,3



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008



3 - 20110921

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

AUTOCARRO

Rif.: 940-TO-784-1-RPR-11

Marca:	IVECO
Modello:	EUROTRAKKER 410
Potenza:	
Anno produzione:	2002
Dati fabbricante:	

Accessorio:	
Attività:	percorso su strada (asfalto)
Materiale:	
Annotazioni:	

Data rilievo: 16.01.2008

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

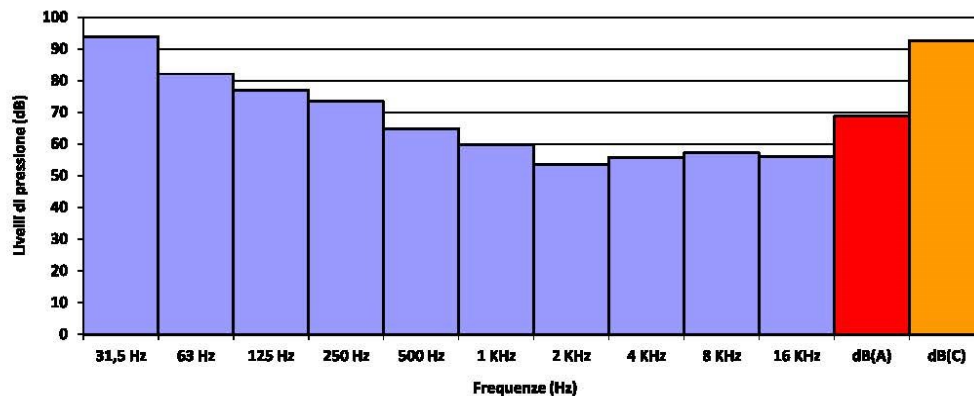
L _{Aeq} dB(A)	70,2
L _{Ceq} dB(C)	94,5

LIVELLO DI PICCO

L _{peak} dB(C)	114,9
-------------------------	-------

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
93,9	82,2	77,1	73,5	64,9	59,8	53,7	55,9	57,2	56,2	68,9	92,7



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006