

PROPONENTE

## Repower Renewable Spa

Via Lavaredo, 44/52  
30174 Mestre (VE)

**REPOWER**  
L'energia che ti serve.

PROGETTAZIONE



Tenproject Srl -via De Gasperi 61  
82018 S.Giorgio del Sannio (BN)  
t +39 0824 337144 - f +39 0824 49315  
tenproject.it - info@tenproject.it

Progettista :  
Ing. Massimo Lepore

Esperto in Acustica, iscritto  
nell'Elenco Nazionale dei Tecnici  
Competenti in Acustica "ENTECA", al  
n.8866, con DDR Regione Campania  
1396/2007 (rt. n° 65/07) in accordo  
alla legge 447/95 e DPCM 31/03/98  
iscritto all'Ordine degli Ingegneri  
della provincia di Benevento al n°  
1394.



Ingegneria Progetti Srl - via della Libertà 97  
90143 - Palermo (PA)  
t +39 091 640 5229  
priolo@ingegneriaprogetti.com  
pupella@ingegneriaprogetti.com

Consulenti  
per TENPROJECT

N° COMMESSA

# 1455

**PARCO EOLICO "COSTIERE "**  
**PROVINCE DI PALERMO E AGRIGENTO**  
**COMUNI DI CONTESSA ENTELLINA - S. MARGHERITA DI BELICE - SAMBUCA DI SICILIA**

**PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE**

ELABORATO

**IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE**

CODICE ELABORATO

**int.MITE.09.2**

NOME FILE

1455-PD\_A\_int.MITE.09.2\_REL\_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	Aprile 2021	PRIMA EMISSIONE	PI	ML	ML

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 2 di 73
---	--	---	--

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 3 di 73
---	--	---	--

# INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
2.1. D.P.C.M. 1 MARZO 1991	9
2.2. LEGGE QUADRO 447/1995	10
2.3. D.P.C.M. 14/11/1997	10
<b>3. IL CASO STUDIO</b>	<b>14</b>
3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	15
3.2. INDIVIDUAZIONE E SCELTA DEI RECETTORI	15
3.3. AREE DI CANTIERE FISSE E MOBILI	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
3.4. MEZZI DI CANTIERE	20
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>21</b>
4.1. IMPOSTAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE DECIBEL	23
4.2. IMPOSTAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN ESSENTIAL	23
<b>5. RISULTATI</b>	<b>27</b>
5.1. FASI DI LAVORAZIONE	29
5.2. STIMA PREVISIONALE AI RECETTORI	39
5.3. MAPPE ACUSTICHE	43
<b>6. CONCLUSIONI</b>	<b>51</b>
7. APPENDICE 1: GLOSSARIO	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
8. APPENDICE 2: SCHEDE TECNICHE DI EMISSIONE E DATA SHEET	53

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 4 di 73
---	--	---	--

## 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

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 5 di 73
---	--	---	--

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:

$$L_p = 10 \log \left( \frac{P}{P_0} \right) dB$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e Po 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 PA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); Po 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.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 6 di 73
---	--	---	--

**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:** LA90 rappresenta il livello di pressione sonora ponderato 'A' superato per il 90 % del tempo di misura.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 7 di 73
---	--	---	--

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 spira 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).

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 8 di 73
---	--	---	--

## 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 previsto in agro del comune di Contessa Entellina (PA) in località "Costiere" e con opere di connessione ricadenti anche nei comuni di Santa Margherita di Belice (AG) e Sambuca di Sicilia (AG).

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.

Il presente elaborato è stato redatto a seguito della richiesta di integrazioni del MITE di cui alla nota registro ufficiale ingresso n. 0143744 del 21-12-2001.

Con la suddetta nota, il MITE ha richiesto una trattazione più approfondita sulle alternative progettuali. In riscontro a tale richiesta la Proponente ha elaborato una configurazione d'impianto descritta nel documento 1455-PD\_A\_int.MITE.01.0\_REL allegato alla presente e che, risultando migliorativa rispetto a quella rimessa agli atti, diventa la soluzione progettuale principale da sottoporre alla valutazione degli Enti. Tale soluzione consiste, in sintesi, nel riposizionamento di 5 dei 7 aerogeneratori costituenti il layout rimesso già agli atti e nella lieve variazione del tracciato del cavidotto AT nel tratto in ingresso alla SE RTN esistente "Sambuca".

A seguito del riposizionamento degli aerogeneratori, nel buffer dei 1000m da ogni torre è stato individuato un ulteriore potenziale recettore rispetto a quelli già analizzati.

Considerando che le modifiche apportate al layout non comportano una variazione significativa delle posizioni delle torri, delle strade di cantiere, delle piazzole di montaggio e stoccaggio e delle aree logistiche, tanto è vero che il cantiere si svilupperà nella stessa area, nel presente studio sono stati analizzati gli effetti acustici indotti durante la fase di cantiere solo sul nuovo recettore aggiuntivo, potendo ritenere valido per tutti gli altri recettori già analizzati quanto già valutato nella relazione sull'impatto acustico sulla fase di cantiere rimessa agli atti ( rif. documento 1455-PD\_A\_IA-SIA02\_REL).

## 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.**

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00
		Data creazione	15/04/2021
		Data ultima modif.	18/02/2022
		Revisione	00
		Pagina	9 di 73

### 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.

**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**

<b>Classe I. Aree particolarmente protette</b> 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.
<b>Classe II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</b> 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
<b>Classe III. Aree di tipo misto</b> 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
<b>Classe IV. Aree di intensa attività umana</b> 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
<b>Classe V. Aree prevalentemente industriali</b> Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>Classe VI. Aree esclusivamente industriali</b> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

**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.		

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 10 di 73
---	--	---	---

### 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 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**

<b>Limite di emissione:</b> valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente.
<b>Limite di immissione:</b> 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
<b>Valore di attenzione:</b> 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
<b>Valore di qualità:</b> 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

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 11 di 73
---	--	---	---

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;
- 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).

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00
		Data creazione	15/04/2021
		Data ultima modif.	18/02/2022
		Revisione	00
		Pagina	12 di 73

**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) <sup>1</sup>	65	55
Zona B (DM 1444/68) <sup>1</sup>	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 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

<sup>1</sup> 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.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 13 di 73
---	--	---	---

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).

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 14 di 73
---	--	---	---

#### 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 previsto in agro del comune di Contessa Entellina (PA) in località "Costiere" e con opere di connessione ricadenti anche nei comuni di Santa Margherita di Belice (AG) e Sambuca di Sicilia (AG).

Nel dettaglio, il presente progetto consisterà nella realizzazione di un nuovo impianto eolico costituito da 7 aerogeneratori di grande taglia e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 42,00 MW.

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, nessuno dei comuni interessati dal progetto in esame, ha ancora adottato un Piano di Zonizzazione Acustica relativo al proprio territorio e pertanto, per le turbine ricadenti nel suddetto territorio, in attesa che vengano redatto lo specifico studio, si applicano i limiti provvisori (articolo 6, comma 1, del **DPCM 1/03/91**) indicati nella tabella 1, **precisamente quelli relativi a 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 emmissive, 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 sentita la 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

L'intervento oggetto di studio si disloca in un'area a circa 9 km a Ovest del Comune di Contessa Entellina e prevede l'installazione di 7 turbine.

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

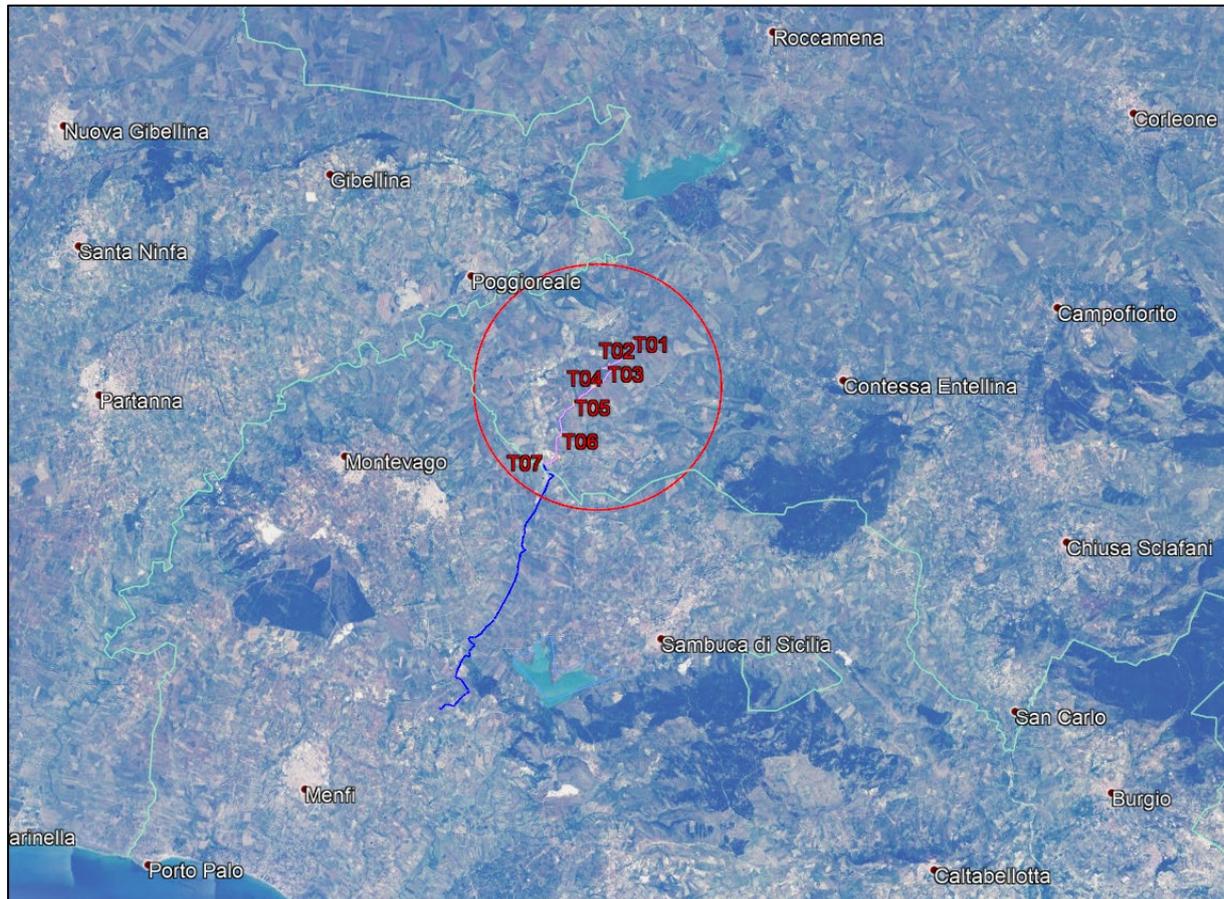


Figura 1: inquadramento territoriale delle aree di progetto su orto foto piana estratta da Google Earth.

#### 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

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00 15/04/2021 18/02/2022 00 16 di 73
---	--	---	---

limitrofa i punti di futura installazione delle turbine di progetto accatastate in categoria A. Pertanto, in prossimità dell'area di cantiere, sono state individuate 15 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. Per il criterio e la scelta delle strutture individuate come recettori sensibili nei confronti dei quali condurre le analisi e le elaborazioni del caso, si faccia riferimento agli specifici elaborati progettuali "1455-PD\_A\_IR-SIA01, 1455-PD\_A\_IR-SIA 02, 1455-PD\_A\_IR-SIA 03.

**Tabella 7: Recettori individuati**

<b>ID Recettore</b>	<b>UTM WGS 84 Long. Est [m]</b>	<b>UTM WGS 84 Lat. Nord [m]</b>	<b>Altitudine s.l.m. [m]</b>
<b>R01</b>	329159	4174891	212
<b>R02</b>	329413	4175058	240
<b>R03</b>	330722	4175106	233
<b>R04</b>	329582	4176190	299
<b>R05</b>	330359	4177498	329
<b>R06.a</b>	331057	4178640	336
<b>R06.b</b>	331049	4178657	335
<b>R07</b>	331708	4178398	427
<b>R08.a</b>	332883	4178064	452
<b>R08.b</b>	332878	4178045	450
<b>R09</b>	333182	4179001	439
<b>R10</b>	331813	4179540	382
<b>R11.a</b>	331975	4179730	421
<b>R11.b</b>	331960	4179785	427
<b>R12</b>	331815	4176434	270

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 di progetto.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice	1455-PD_A_int.MITE.09.2_REL_r00
		Data creazione	15/04/2021
		Data ultima modif.	18/02/2022
		Revisione	00
		Pagina	17 di 73

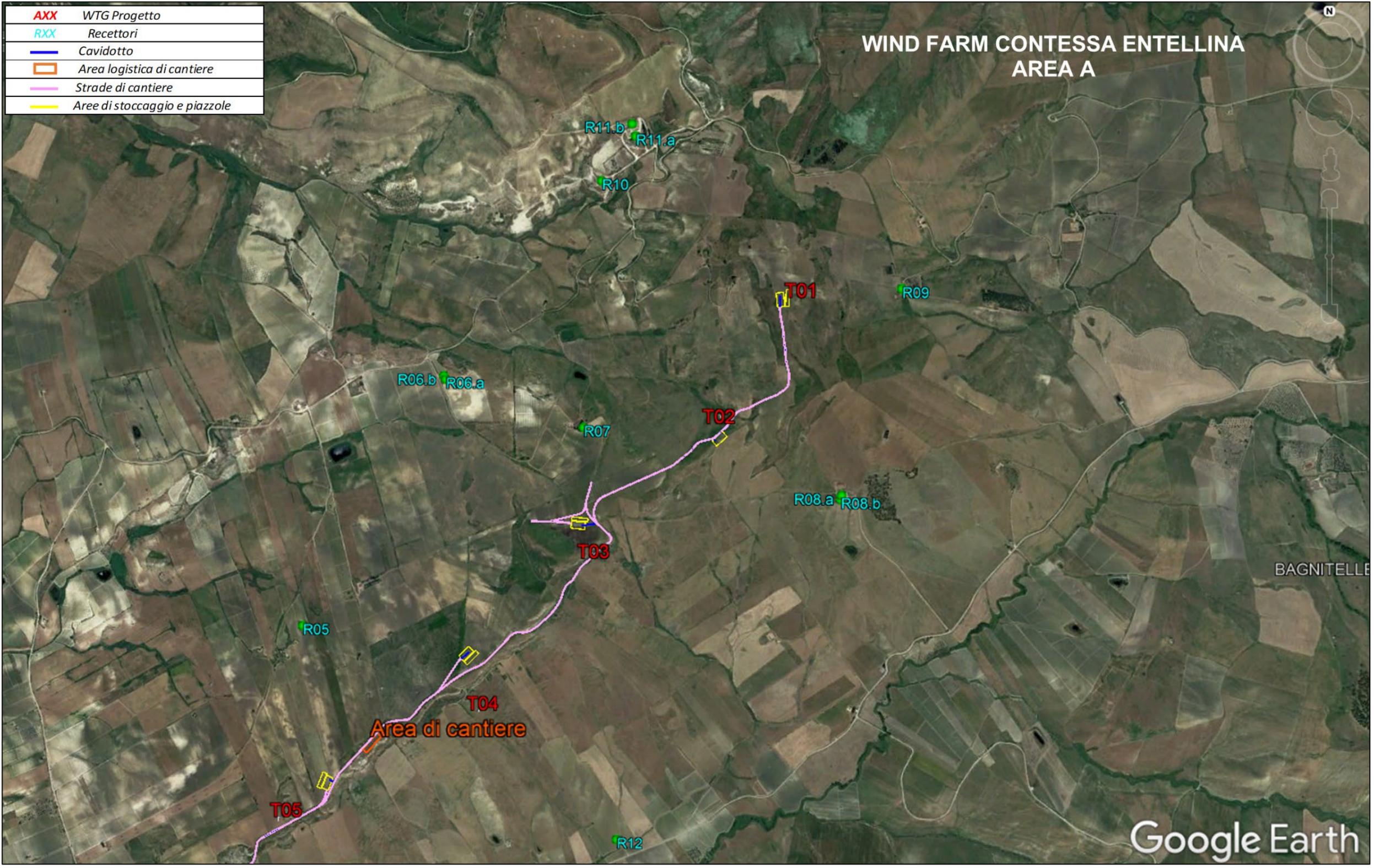
Per semplicità di comprensione grafica e per non gravare sull'onere computazionale delle simulazioni l'area oggetto di studio è stata suddivisa in 2 macro – aree così suddivise:

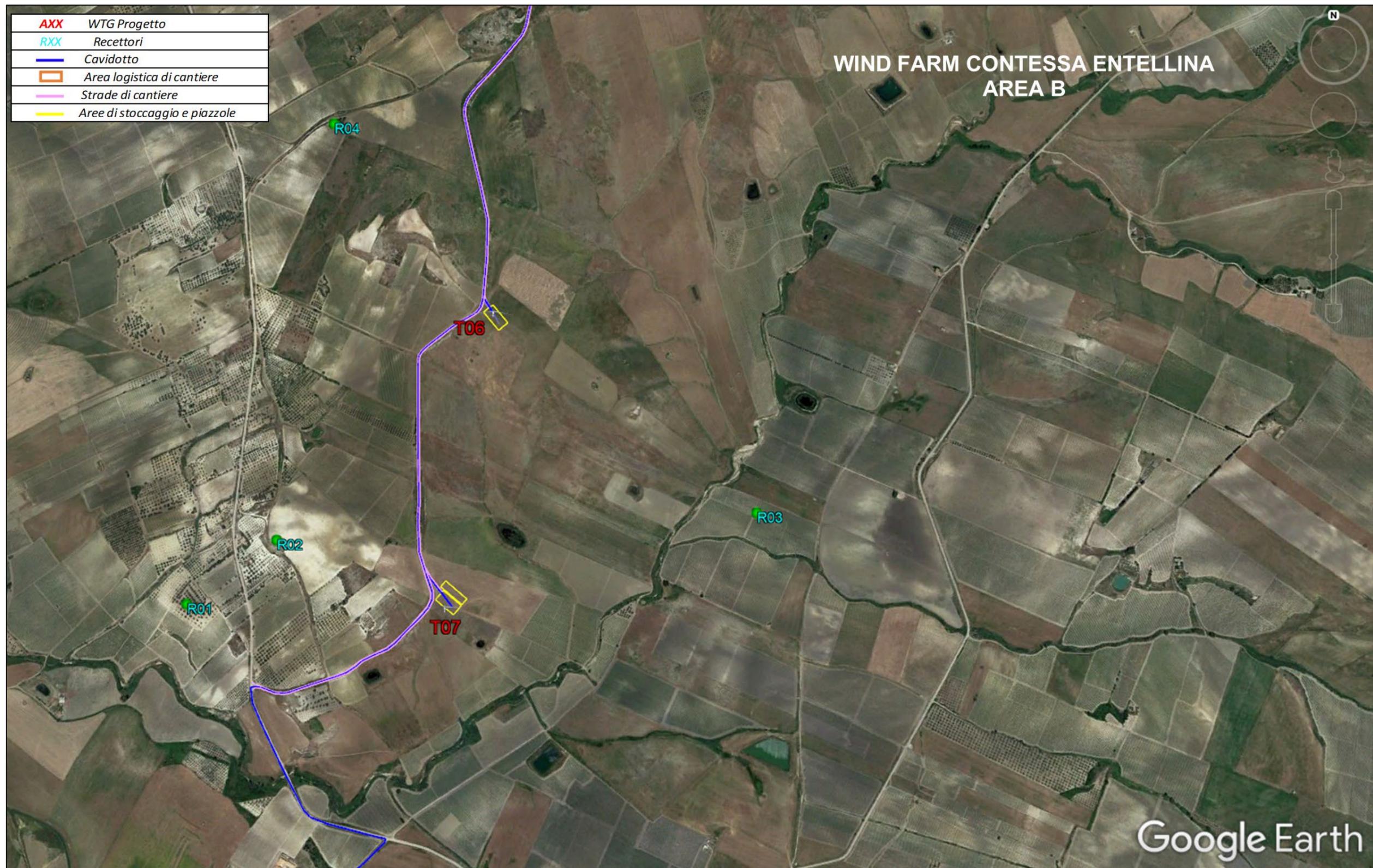
- **AREA A:** rappresentata dal gruppo di WTG T01-T02-T03-T04-T05 e dal gruppo di recettori R05, R06.a, R06.b, R07, R08.a, R08.b, R09, R10, R11.a, R11.b e R12.
- **AREA B:** rappresentata dal gruppo di WTG T06-T07 e dal gruppo di recettori R01, R02, R03 e R04.

**Tabella 8: Matrice delle distanze WTG/Recettori e coordinate dei recettori e delle turbine di progetto nel sistema UTM WGS 84 fuso 33. In rosso sono riportate le distanze dei recettori rispetto alla più vicina delle turbine di progetto.**

COORDINATE E MATRICE DISTANZE WTG / RECETTORI [m]									
	WTG		T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07
Recettore	Coordinate UTM WGS 84		332700	332325	331741	331209	330283	330034	329894
			4178982	4178430	4177827	4177128	4176652	4175623	4174869
R01	329159	4174891	5411	4748	3910	3034	2089	1141	735
R02	329413	4175058	5119	4455	3618	2741	1816	840	517
R03	330722	4175106	4352	3690	2906	2080	1607	861	861
R04	329582	4176190	4185	3541	2709	1878	840	725	1357
R05	330359	4177498	2772	2176	1421	927	849	1903	2670
R06.a	331057	4178640	1678	1285	1062	1520	2133	3186	3946
R06.b	331049	4178657	1683	1296	1081	1537	2146	3199	3960
R07	331708	4178398	1151	618	572	1365	2254	3241	3968
R08.a	332883	4178064	936	667	1166	1918	2959	3752	4375
R08.b	332878	4178045	954	674	1158	1904	2945	3736	4358
R09	333182	4179001	482	1030	1859	2720	3731	4617	5281
R10	331813	4179540	1048	1222	1715	2486	3268	4302	5050
R11.a	331975	4179730	1042	1346	1917	2712	3512	4543	5288
R11.b	331960	4179785	1092	1403	1970	2761	3554	4586	5332
R12	331815	4176434	2697	2060	1395	921	1547	1957	2478

<b>AXX</b>	WTG Progetto
<b>RXX</b>	Recettori
	Cavidotto
	Area logistica di cantiere
	Strade di cantiere
	Aree di stoccaggio e piazzole





 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 20 di 73
---	--	---	--

### 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 AV, 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 9: - 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



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 dei 6 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. Due aree di smontaggio e stoccaggio sono previste in prossimità della A01 e della A06 come mostrato in Figura 5 e Figura 6. Tali aree sono state schematizzate come "sorgenti area" che generano un'emissione con direttività 2D o 3D utile a simulare la presenza simultanea di più mezzi di movimentazione che effettuano operazioni di carico e scarico in contemporanea.

## 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:

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 22 di 73
---	--	---	--

**Tabella 10: 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).

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 23 di 73
---	--	---	--

## 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.



Anche i parametri ambientali quali Umidità, Pressione atmosferica, e Temperatura, importanti per calcolare l'assorbimento dell'aria d'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.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 25 di 73
---	--	---	--

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

- Sono stati considerati tutti i recettori elencati nel Par 4.2 suddivisi per area di appartenenza.
- 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.
- L'area di cantiere temporanea per lo stoccaggio e montaggio, come accennato precedentemente, è stata modellata come una "sorgente area" con modello di propagazione 2D e 3D utile a simulare la presenza contemporanea di più mezzi di movimentazione che effettuano, durante le ore lavorative, operazioni di carico e scarico. Il massimo valore emissivo

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 26 di 73
---	--	---	--

adottato è di 85 dB(A) come indicato nelle schede tecniche.

- 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.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 27 di 73
---	--	---	--

## 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:**

- **Scenario mappa acustica AREA A:**

- **SIMULAZIONE 1:**

- Generica fase distribuita sull'area che prevede l'ipotesi di circolazione di 10 mezzi pesanti all'ora e la presenza di un'area di montaggio e stoccaggio;
    - FASE 1 presso la WTG T03;
    - FASE 7 presso la WTG T02;
    - FASE 14 presso la WTG T05.

- **SIMULAZIONE 2:**

- Generica fase distribuita sull'area che prevede l'ipotesi di circolazione di 10 mezzi pesanti all'ora e la presenza di un'area di montaggio e stoccaggio;
    - FASE 16, FASE 18 e FASE 19 lungo la porzione di cavidotto più vicina ai recettori considerati.

- **Scenario mappa acustica AREA B:**

- **SIMULAZIONE 1:**

- Generica fase distribuita sull'area che prevede l'ipotesi di circolazione di 10 mezzi pesanti all'ora e la presenza di un'area di montaggio e stoccaggio;
    - FASE 1 presso la WTG T06;
    - FASE 7 presso la WTG T07.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 28 di 73
---	--	---	--

➤ **SIMULAZIONE 2:**

- Generica fase distribuita sull'area che prevede l'ipotesi di circolazione di 10 mezzi pesanti all'ora.
- FASE 16, FASE 18 e FASE 19 lungo la porzione di cavidotto più vicina ai recettori considerati.



## 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			
<b>Lavorazione:</b> 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			
<b>Lavorazione:</b> 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		



<b>FASE 3</b>			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione di rilevati e massicciata 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		

<b>FASE 4</b>			
<b>Lavorazione:</b> 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			
<b>Lavorazione:</b> 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			
<b>Lavorazione:</b> 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		

<b>FASE 7</b>			
<b>Lavorazione: getto di calcestruzzo con autobetoniera</b>			
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		

<b>FASE 8</b>			
<b>Lavorazione: fondazioni - preparazione del piano</b>			
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			
<b>Lavorazione:</b> 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]	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 10			
<b>Lavorazione:</b> 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]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	59,8		
25	53,8		
50	51,8		
100	42,0		
200	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			
<b>Lavorazione:</b> 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			
<b>Lavorazione:</b> 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		

<b>FASE 13</b>			
<b>Lavorazione:</b> 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		

<b>FASE 14</b>			
<b>Lavorazione:</b> 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			
<b>Lavorazione:</b> 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
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
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			
<b>Lavorazione:</b> 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
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
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			
<b>Lavorazione:</b> 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
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>		<b>Leq db(A)</b>	
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			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione cavidotti - rinterri			
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
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>		<b>Leq db(A)</b>	
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			
<b>Lavorazione:</b> 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
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
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			
<b>Lavorazione:</b> 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
<b>Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]</b>			
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		

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 39 di 73
---	--	---	--

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 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 emissiva 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 emissiva. 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 11: Tabella riepilogativa dei risultati delle elaborazioni ed evidenza dei valori di immissione attesi ai ricettori/ricevitori individuati.**

SIMULAZIONE 1 - AREA A									
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T			Limite		Livello		Superamento dei Limiti	
	X	Y	Altezza	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
	[m]	[m]	[m]	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	db
<b>R05</b>	330359	4177498	329	<b>46,9</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R06.a</b>	331057	4178640	336	<b>41,9</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R06.b</b>	331049	4178657	335	<b>41,9</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R07</b>	331708	4178398	427	<b>51,0</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R08.a</b>	332883	4178064	452	<b>45,5</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R08.b</b>	332878	4178045	450	<b>45,7</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R09</b>	333182	4179001	439	<b>34,1</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R10</b>	331813	4179540	382	<b>41,4</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R11.a</b>	331975	4179730	421	<b>38,3</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R11.b</b>	331960	4179785	427	<b>40,8</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R12</b>	331815	4176434	266	<b>35,1</b>	-	<b>60</b>	<b>70</b>	-	-

SIMULAZIONE 2 - AREA A									
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T			Limite		Livello		Superamento dei Limiti	
	X	Y	Altezza	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
	[m]	[m]	[m]	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	db
<b>R05</b>	330359	4177498	329	<b>35,9</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R06.a</b>	331057	4178640	336	<b>39,7</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R06.b</b>	331049	4178657	335	<b>39,7</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R07</b>	331708	4178398	427	<b>50,1</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R08.a</b>	332883	4178064	452	<b>32,9</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R08.b</b>	332878	4178045	450	<b>32,9</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R09</b>	333182	4179001	439	<b>32,3</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R10</b>	331813	4179540	382	<b>38,4</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R11.a</b>	331975	4179730	421	<b>34,1</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R11.b</b>	331960	4179785	427	<b>37,4</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R12</b>	331815	4176434	266	<b>37,9</b>	-	<b>60</b>	<b>70</b>	-	-



## SIMULAZIONE 1 - AREA B

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
<b>R01</b>	329159	4174891	212	<b>38,4</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R02</b>	329413	4175058	240	<b>45,8</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R03</b>	330722	4175106	233	<b>47,6</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R04</b>	329582	4176190	299	<b>30,4</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-

## SIMULAZIONE 2 - AREA B

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
<b>R01</b>	329159	4174891	212	<b>31,2</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R02</b>	329413	4175058	240	<b>30,1</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R03</b>	330722	4175106	233	<b>30,9</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-
<b>R04</b>	329582	4176190	299	<b>31,3</b>	-	<b>70</b>	<b>60</b>	-	-

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 60 e 70 dB(A) validi per tutto il territorio nazionale.

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.

**Tabella 12: - Tabelle riepilogativa dei risultati delle simulazioni ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore – AREA A.**

SIMULAZIONE 1 - Area A	Livello	
	Giorno	Notte
Nome sorgente	dB(A)	
<b>R07</b>	<b>51,0</b>	-
Area logistica di cantiere	8,9	-
Attrezzi lavoraz. ferro FASE 1	20,3	-
Autocarro con GRU FASE 1	38,8	-
Autocarro FASE 1	40,2	-
Escavatore FASE 1	43,7	-
Gruppo Elettrogeno FASE 1	35,0	-
Attrezzi lavoraz. calcestruzzo FASE 7	2,9	-
Autobetoniera FASE 7	45,0	-
Autopompa FASE 7	44,1	-
Pala meccanica FASE 7	42,3	-
Attrezzi manuali assembl.. FASE 14	5,8	-
Attrezzo sollevam. FASE 14	9,9	-
Autocarro con GRU FASE 14	19,7	-
Strade di cantiere	37,6	-
SP35	5,7	-

SIMULAZIONE 2 - Area A	Livello	
	Giorno	Notte
Nome sorgente	dB(A)	
<b>R07</b>	<b>50,1</b>	-
Area Cantiere	8,9	-
Escavatore FASE 16	42,5	-
Autocarro FASE 18	9,5	-
Minipala FASE 18	11,8	-
Attrezzi scavi e movim. FASE 19	27,0	-
Caldaia semovente FASE 19	39,5	-
Rullo compattatore FASE 19	48,4	-
Strade di cantiere	37,6	-
SP35	5,7	-

**Tabella 13: - Tabelle riepilogativa dei risultati delle simulazioni ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore – AREA B.**

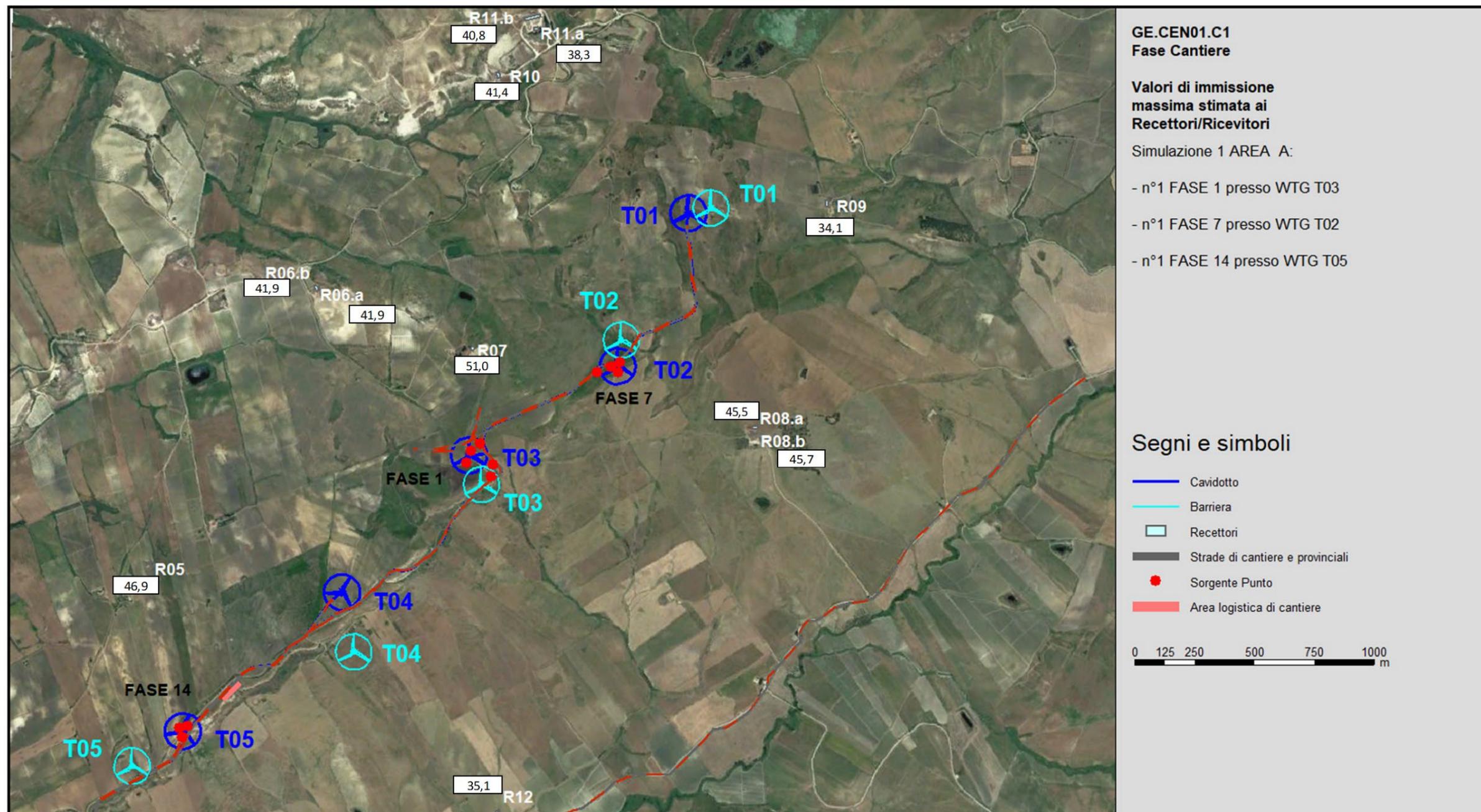
SIMULAZIONE 1 - Area B	Livello	
	Giorno	Notte
Nome sorgente	dB(A)	
<b>R03</b>	<b>47,6</b>	-
Attrezzi lavoraz. ferro FASE 1	12,8	-
Autocarro con GRU FASE 1	44,2	-
Autocarro FASE 1	31,6	-
Escavatore FASE 1	41,3	-
Gruppo Elettrogeno FASE 1	27,5	-
Attrezzi lavoraz. calcestruzzo FASE 7	9,1	-
Autobetoniera FASE 7	20,5	-
Autopompa FASE 7	39,0	-
Pala meccanica FASE 7	39,1	-
Strade di cantiere	17,8	-
Strada interna	7,5	-

SIMULAZIONE 2 - Area B	Livello	
	Giorno	Notte
Nome sorgente	dB(A)	
<b>R04</b>	<b>31,3</b>	-
Escavatore FASE 16	18,7	-
Autocarro FASE 18	24,1	-
Minipala FASE 18	24,4	-
Attrezzi scavi e movim. FASE 19	25,0	-
Caldaia semovente FASE 19	17,4	-
Rullo compattatore FASE 19	24,6	-
Strade di cantiere	18,6	-
Strada interna	6,3	-

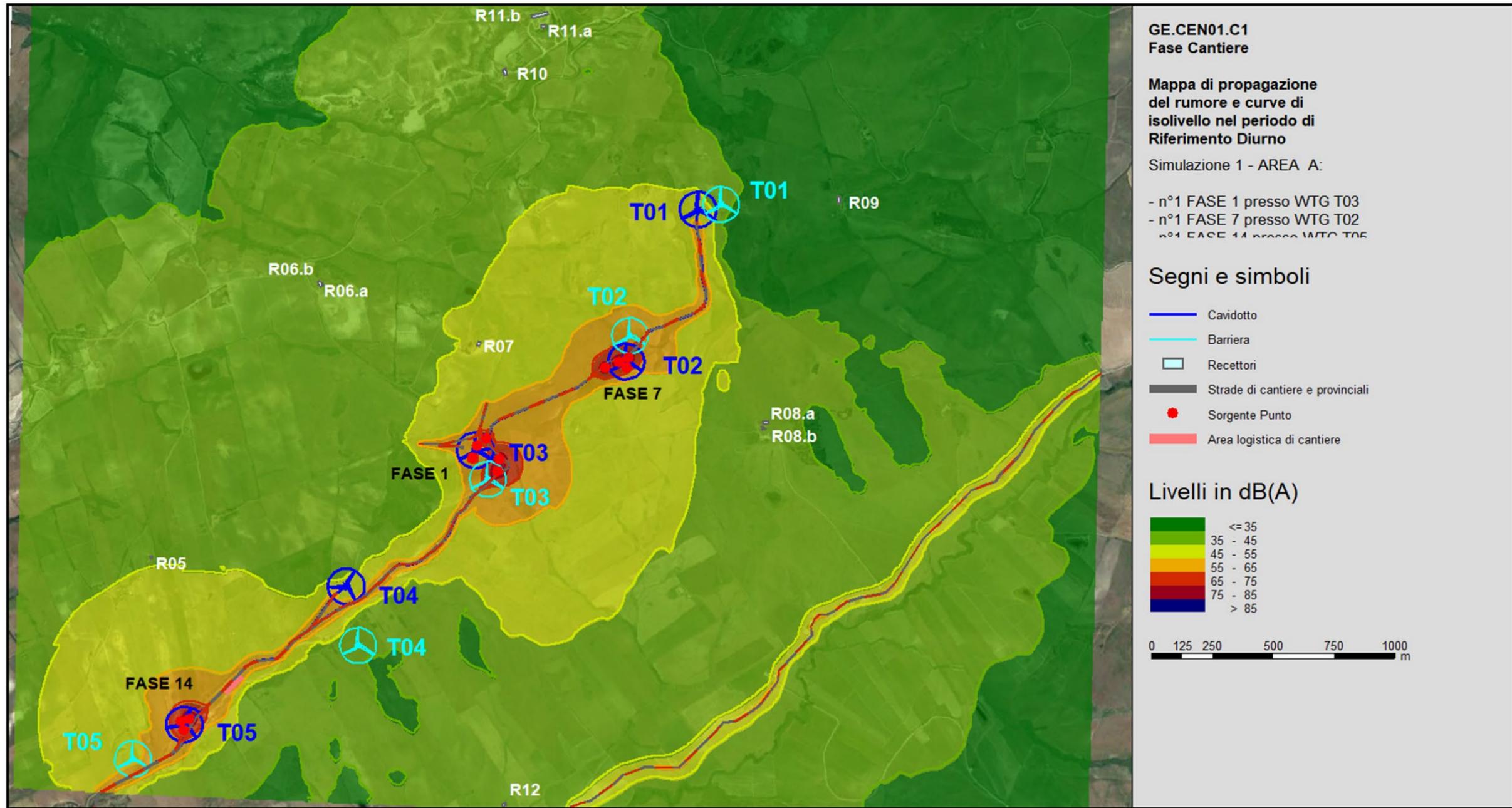
A seguire saranno mostrate le mappe acustiche ricavate dalle simulazioni con sovrapposizione del vecchio (in blu) e del nuovo layout (in ciano); da sottolineare che gli aerogeneratori interessati dallo spostamento sono T01, T02, T03, T04 e T05.

### 6.3. Mappe acustiche

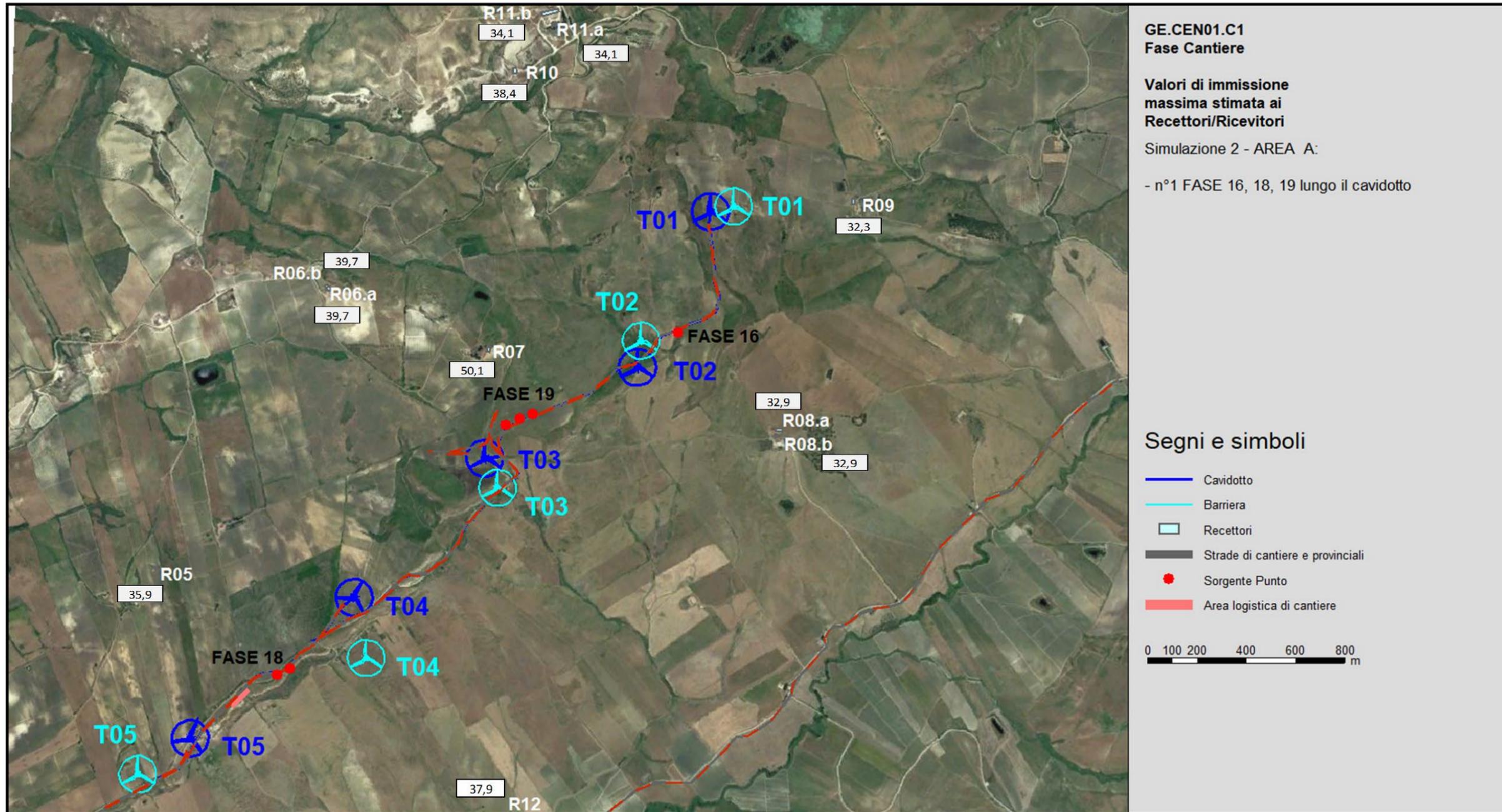
#### MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI –SIMULAZIONE 1 – AREA A



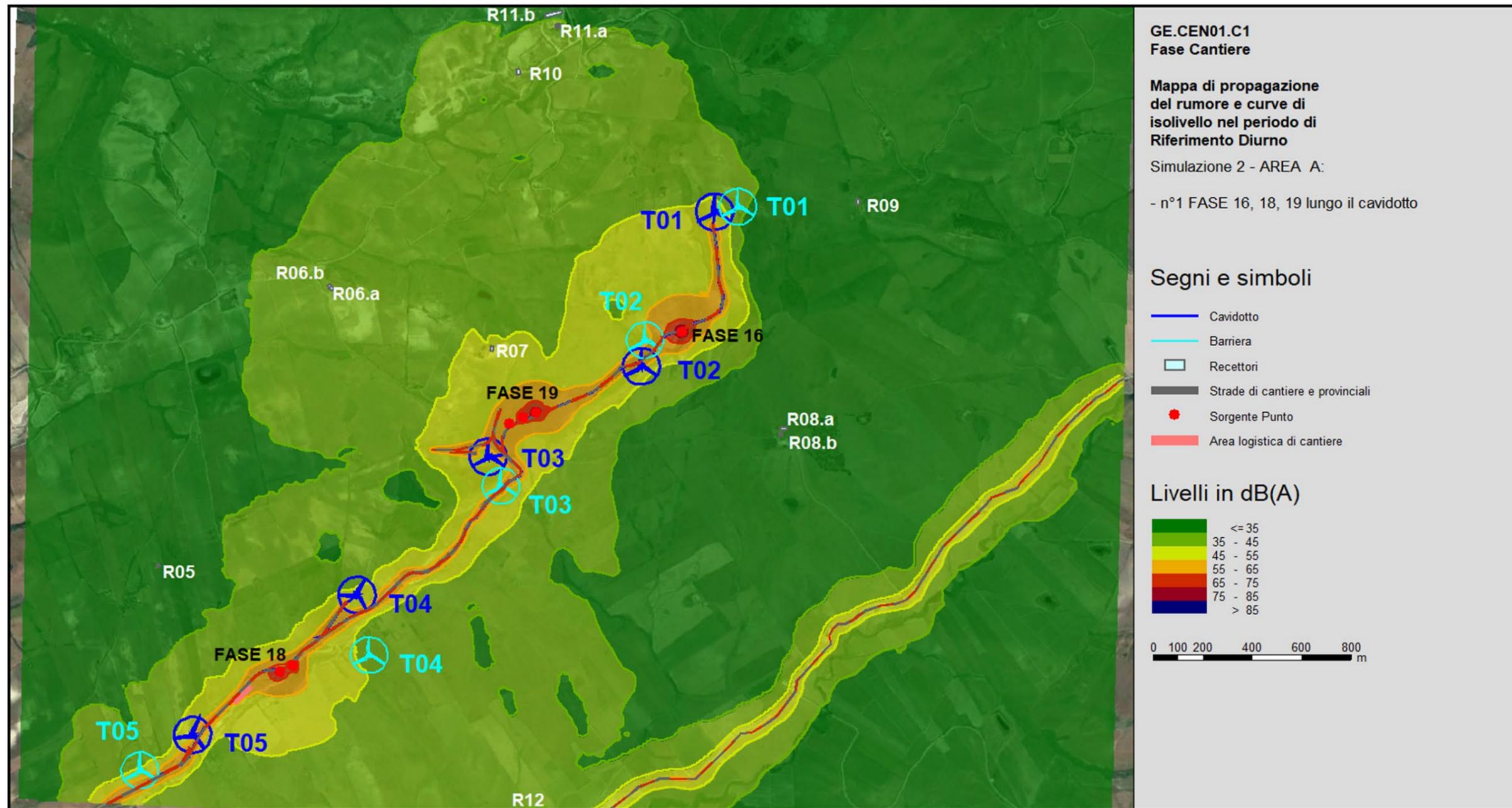
MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SIMULAZIONE 1 – AREA A



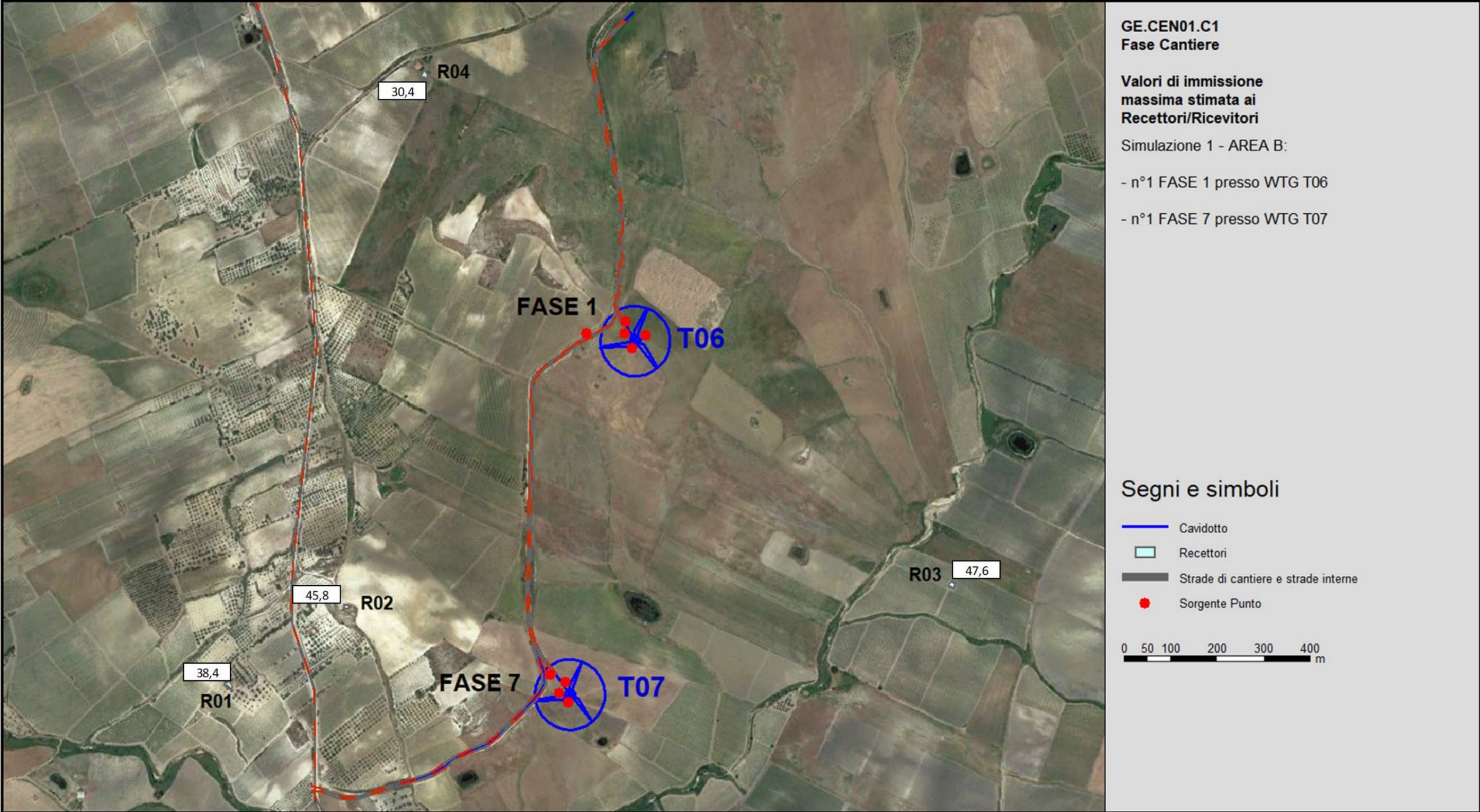
MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI – SIMULAZIONE 2 – AREA A



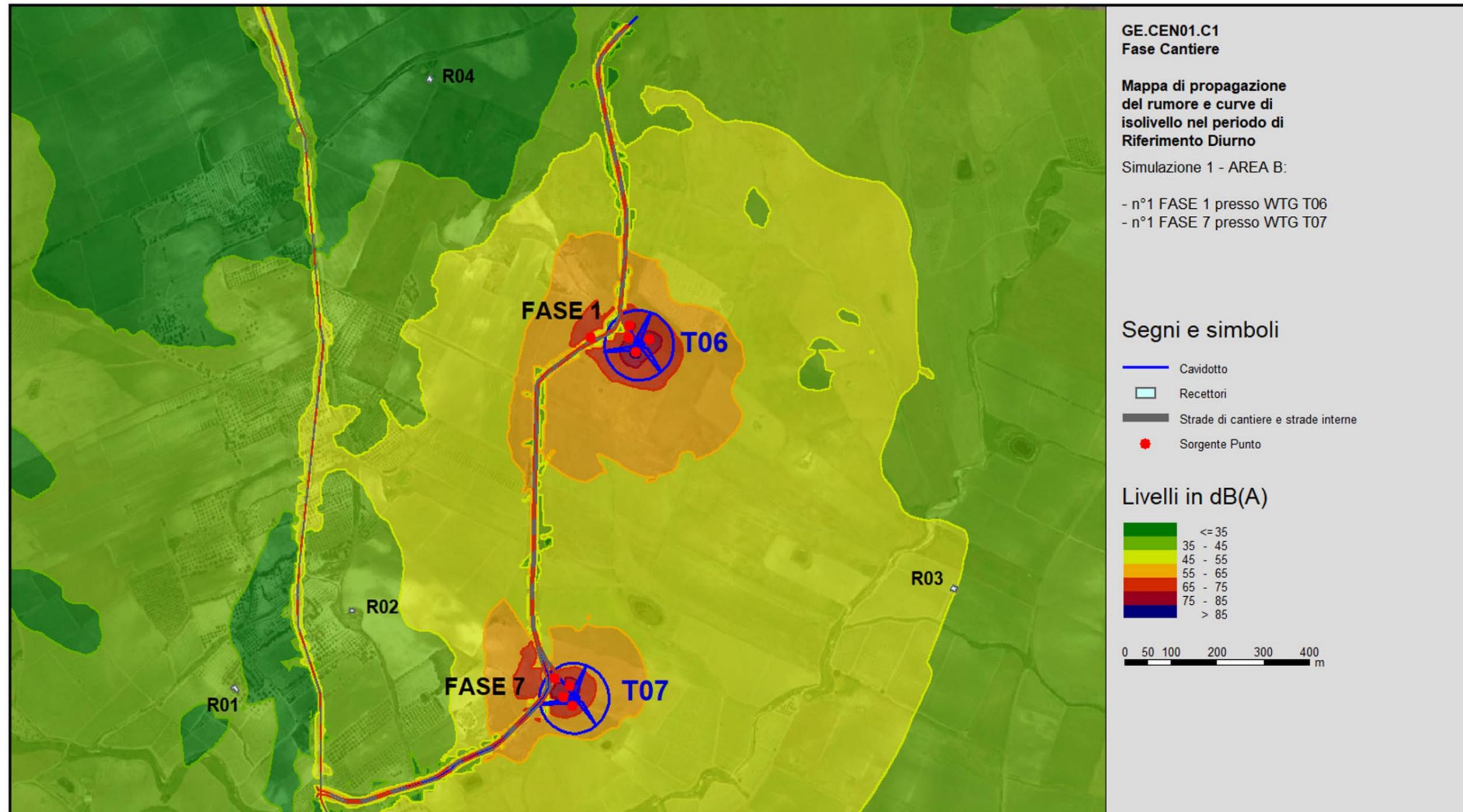
MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SIMULAZIONE 2 – AREA A



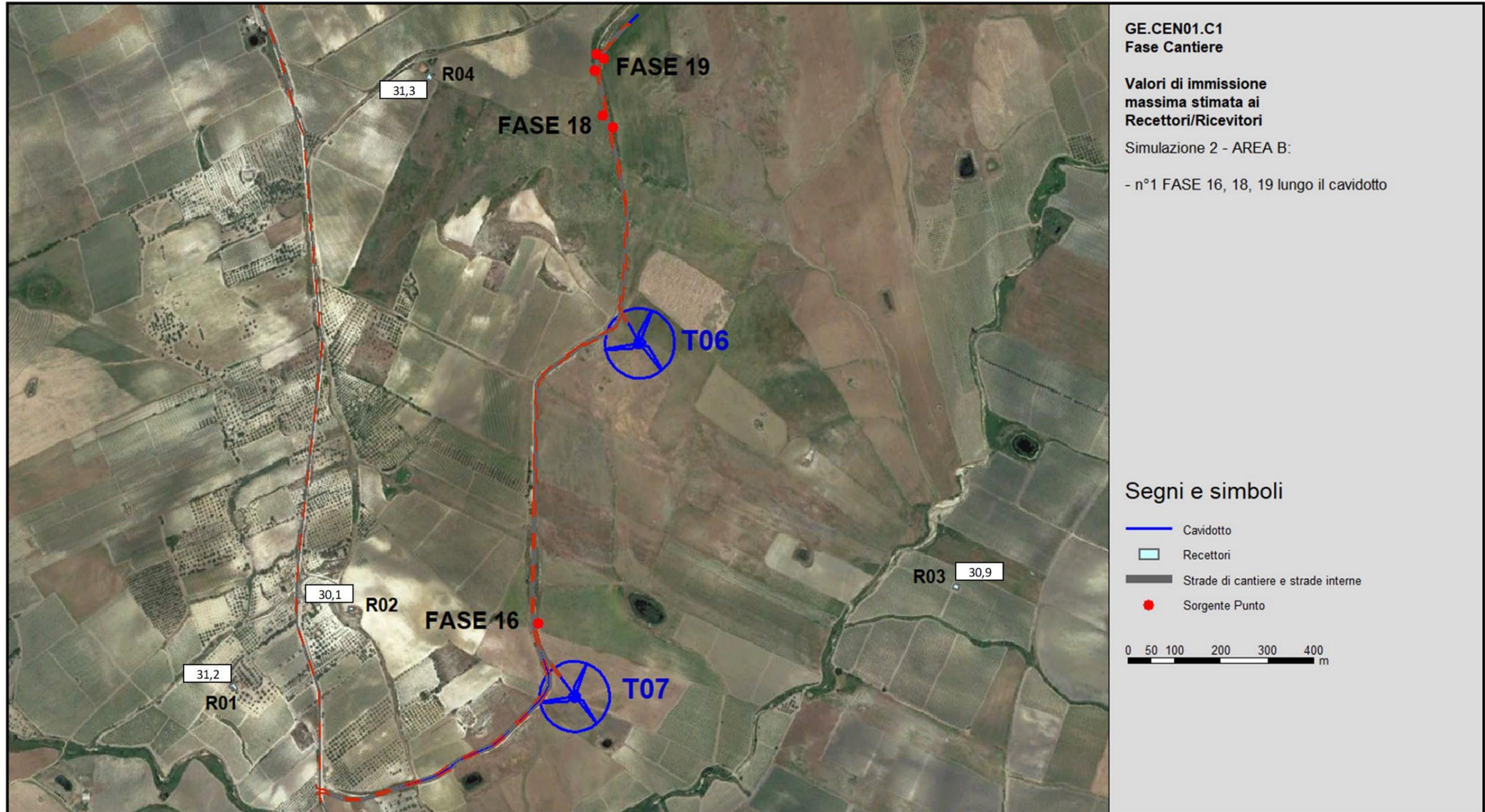
MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI – SIMULAZIONE 1 – AREA B



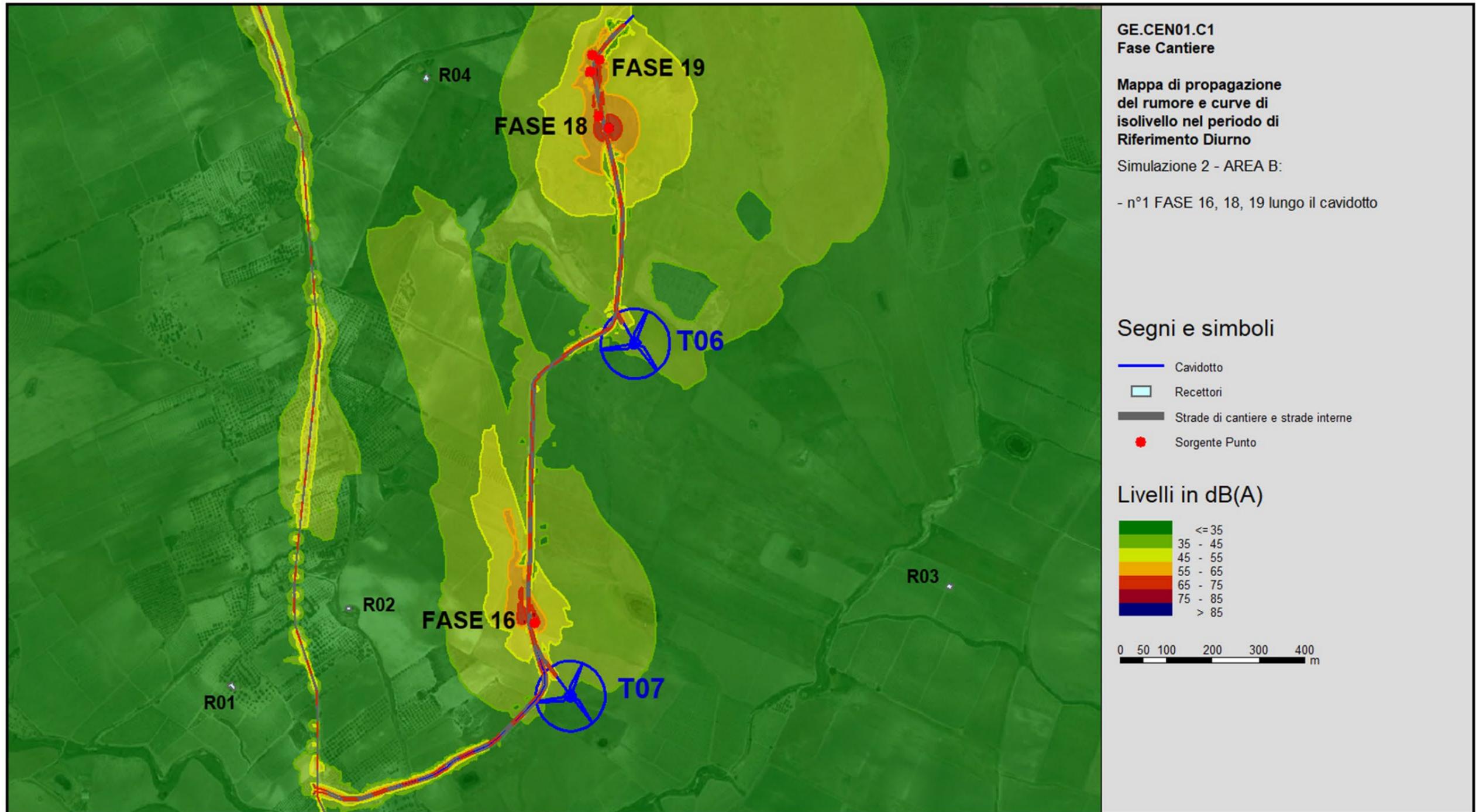
MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SIMULAZIONE 1 – AREA B



MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI – SIMULAZIONE 2 – AREA B



MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SIMULAZIONE 2 – AREA B



 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 51 di 73
---	--	---	--

## 7. CONCLUSIONI

I risultati ottenuti dimostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere non provoca superamenti dei valori limite di emissione e di immissione assoluta presso i ricettori abitativi.

Pertanto non si dovrebbero evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00), fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, e salvo deroghe autorizzate dal Comune. Il Comune interessato infatti, 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. Il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore di cantiere, risulta pertanto rispettato presso tutti i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea 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, il limite di immissione è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto, per i massimi livelli equivalenti di pressione sonora, risulta:

- Simulazione 1 – AREA A,  $Leq = 51,0 \text{ dB(A)}$  per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R07; Limite di legge: **70 dB(A), limite rispettato.**
- Simulazione 2 – AREA A,  $Leq = 50,1 \text{ dB(A)}$  per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R07; Limite di legge: **70 dB(A), limite rispettato.**
- Simulazione 1 – AREA B,  $Leq = 47,6 \text{ dB(A)}$  per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R03; Limite di legge: **70 dB(A), limite rispettato.**
- Simulazione 2 – AREA B,  $Leq = 31,3 \text{ dB(A)}$  per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R04; Limite di legge: **70 dB(A), limite rispettato.**

Pertanto, in accordo al DPCM 14/11/97, i valori rimangono ben al di sotto dei limiti di 70 e 60 dB(A) imposto dalla normativa vigente su tutto il territorio nazionale.

 <b>TENPROJECT</b>	<b>RELAZIONE DI PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1455-PD_A_IA-SIA02_REL_r00 12/04/2021 16/04/2021 00 52 di 73
---	--	---	--

**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.

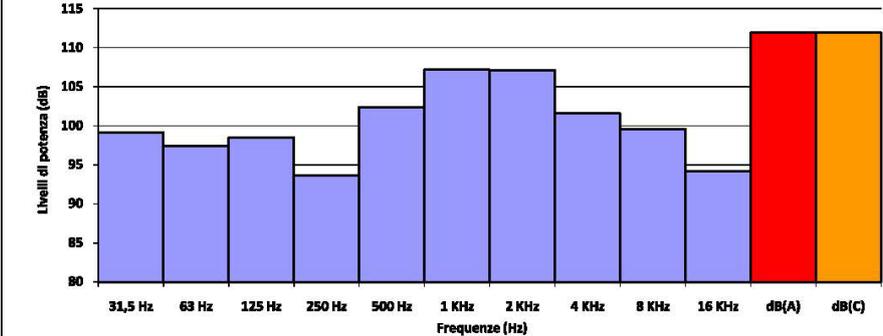
**8. APPENDICE 1: SCHEDE TECNICHE DI EMISSIONE E DATA SHEET**

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



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



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

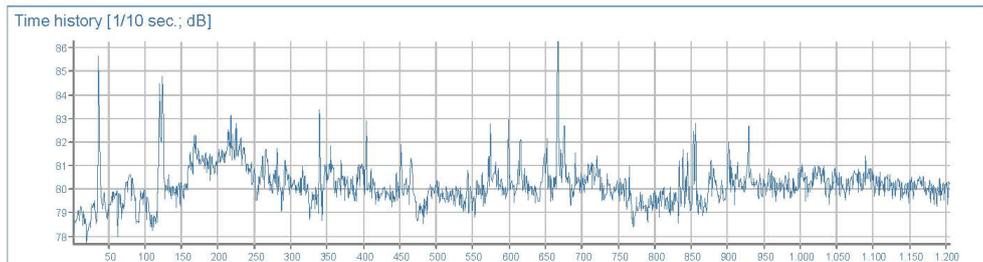
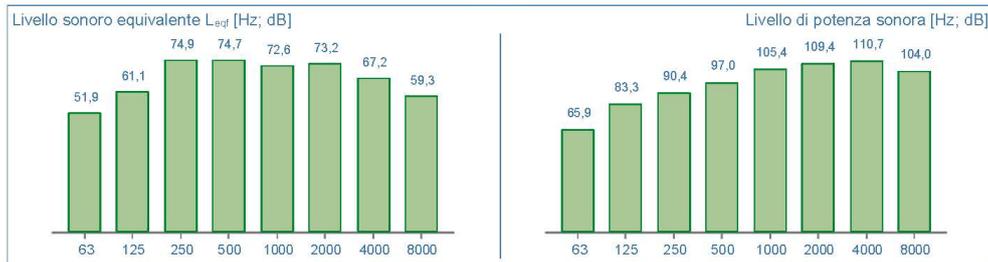
## AUTOCARRO CON GRU

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

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>80,3 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>6,6 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>100,3 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>0,9 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>86,9 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>3,6 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>121,8 dB</b>		



## DPI - udito

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

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

2 - 20110912

**INAIL**  
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

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

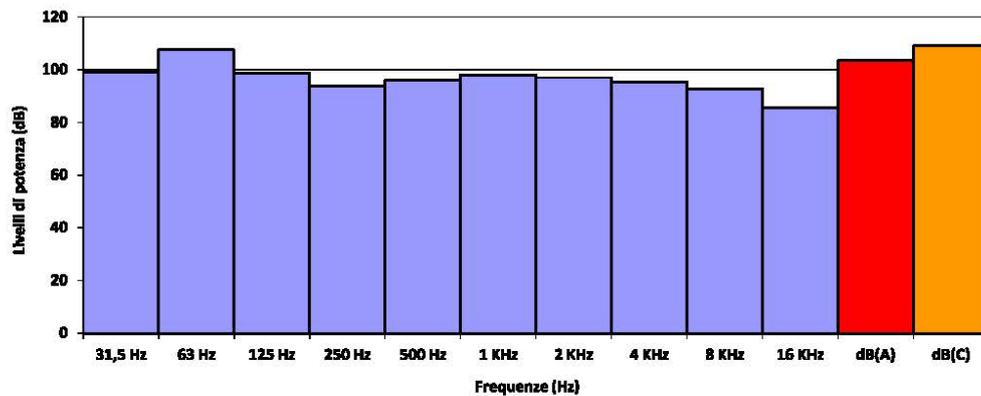

**AUTOCARRO**

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

<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	EUROTRAKKER 410
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	
<b>Materiale:</b>	
<b>Annotazioni:</b>	regime 2000 giri / 1'
<b>Data rilievo:</b>	05.11.2009
<b>POTENZA SONORA</b>	
<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	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**

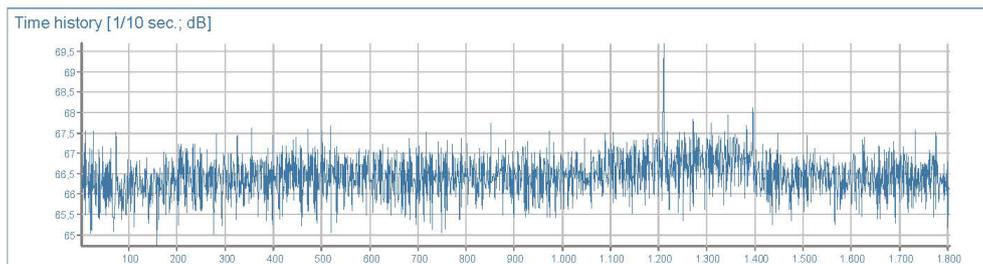
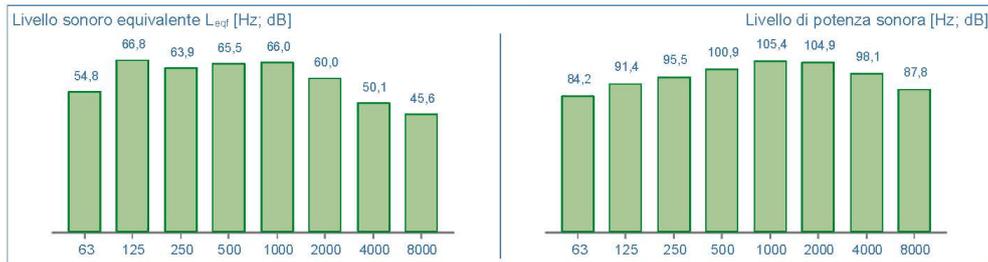
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

**AUTOPOMPA PER CALCESTRUZZO**

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


**RUMORE**

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>66,5 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>10,4 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>103,0 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>12,1 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>76,9 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>9,9 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>109,5 dB</b>		


**DPI - udito**

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
<b>Cuffie</b> [β=0,75]	SNR		<b>NON CALCOLATA*</b> (* Stima della "protezione" calcolata solo per valori L <sub>Aeq</sub> maggiori di 80 dB(A))
<b>Inserti espandibili</b> [β=0,50]	SNR		
<b>Inserti preformati</b> [β=0,30]	SNR		

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

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-32)-RPO-01

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



<b>Accessorio:</b>	martellone
<b>Attività:</b>	demolizione
<b>Materiale:</b>	c.a.
<b>Annotazioni:</b>	

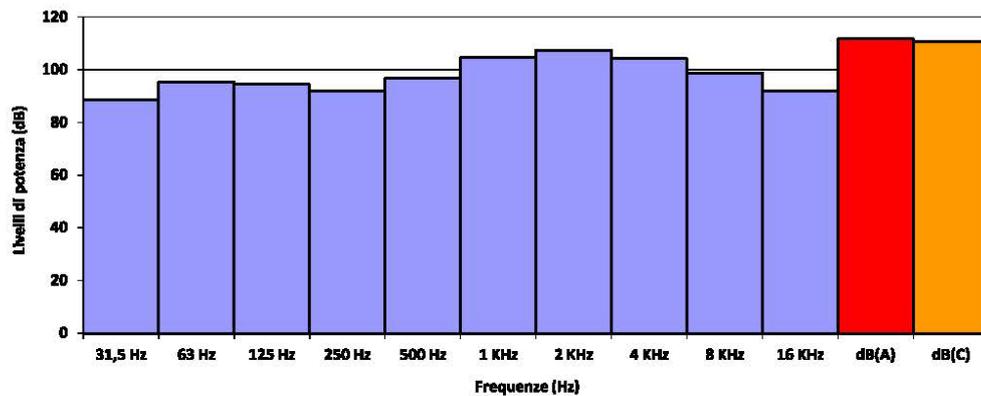
<b>Data rilievo:</b>	09.06.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	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

<b>Marca:</b>	GEN SET
<b>Modello:</b>	MG 5000
<b>Potenza:</b>	4,75 KW
<b>Dati fabbricante:</b>	

<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	
<b>Materiale:</b>	
<b>Annotazioni:</b>	

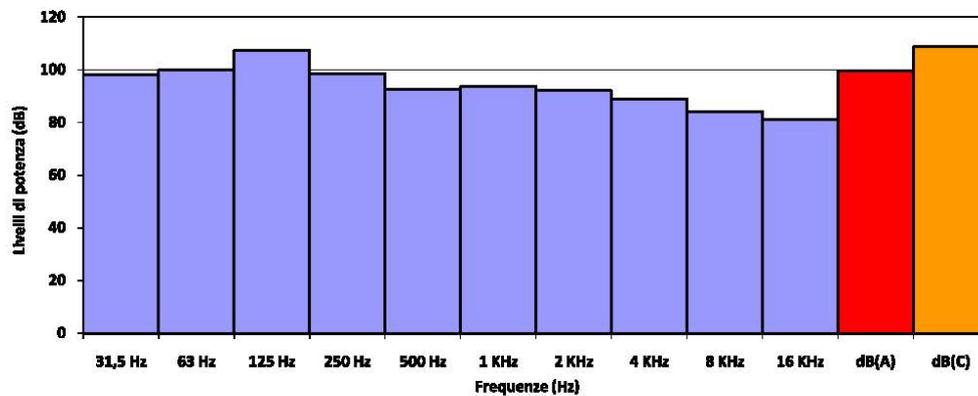
<b>Data rilievo:</b>	26.11.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	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

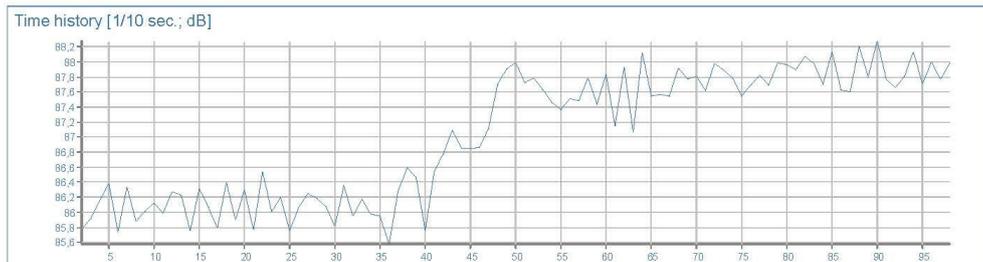
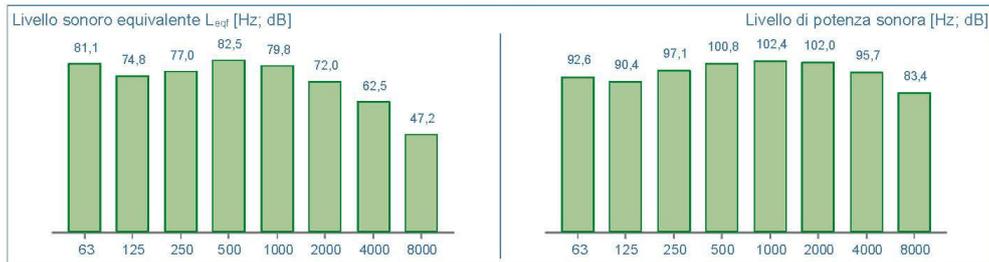
## MINI PALA GOMMATA

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



## RUMORE

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>87,1 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>17,9 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>112,4 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>0,5 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>105,0 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>2,8 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>107,5 dB</b>		



## DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
<b>Cuffie</b> [β=0,75]	SNR	<b>33/40</b> dB	
<b>Inserti espandibili</b> [β=0,50]	SNR		<b>ACCETTABILE/BUONA</b>
<b>Inserti preformati</b> [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

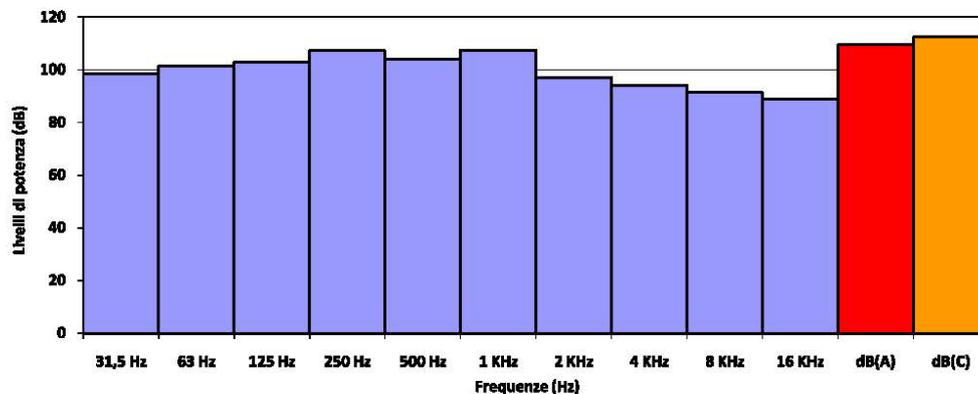

**PALA MECCANICA MINI**

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

<b>Marca:</b>	NEW HOLLAND
<b>Modello:</b>	L170
<b>Potenza:</b>	39,00 KW
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	spazzola
<b>Attività:</b>	spazzolatura
<b>Materiale:</b>	fondo fresato
<b>Annotazioni:</b>	
<b>Data rilievo:</b>	28.10.2009
<b>POTENZA SONORA</b>	
<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	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 PIEMONTE

 COMITATO 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

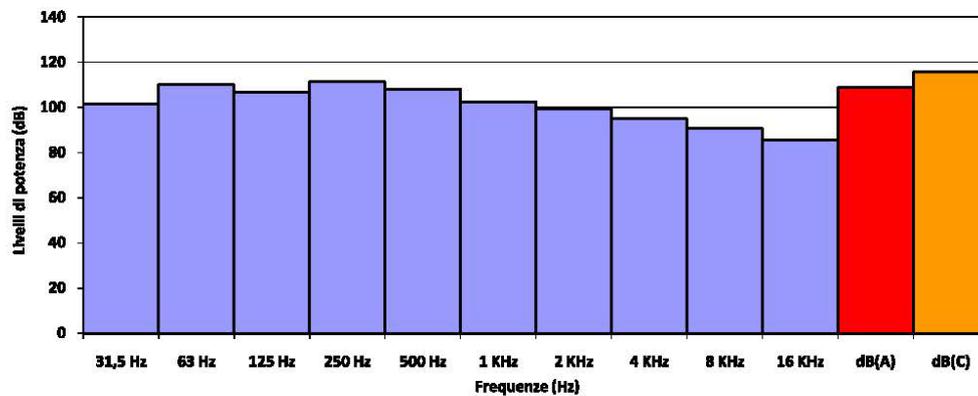
<b>Marca:</b>	DYNAPAC
<b>Modello:</b>	CC101
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	rullatura
<b>Materiale:</b>	asfalto
<b>Annotazioni:</b>	no vibrazione
<b>Data rilievo:</b>	05.11.2009



<b>POTENZA SONORA</b>	
<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	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



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

Dati tecnici	TS 400 PS/EL-BC
<b>SALDATURA IN C.C. (Corrente Continua)</b>	
Campo di regolazione	20A ÷ 400A
Servizio	400 A 60% - 350 A 100%
Tensione di innesco	70 V
<b>GENERAZIONE IN C.A - 50 Hz</b>	
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
<b>MOTORE</b>	
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 cm <sup>3</sup>
Regime	1500 giri/min.
Consumo carburante (saldatura 60%)	3.8 l/h
*Potenza massima, non sovralimentabile, in accordo a ISO 3046-1	
<b>SPECIFICHE GENERALI</b>	
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.	

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

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



<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	taglio
<b>Materiale:</b>	assette legno
<b>Annotazioni:</b>	

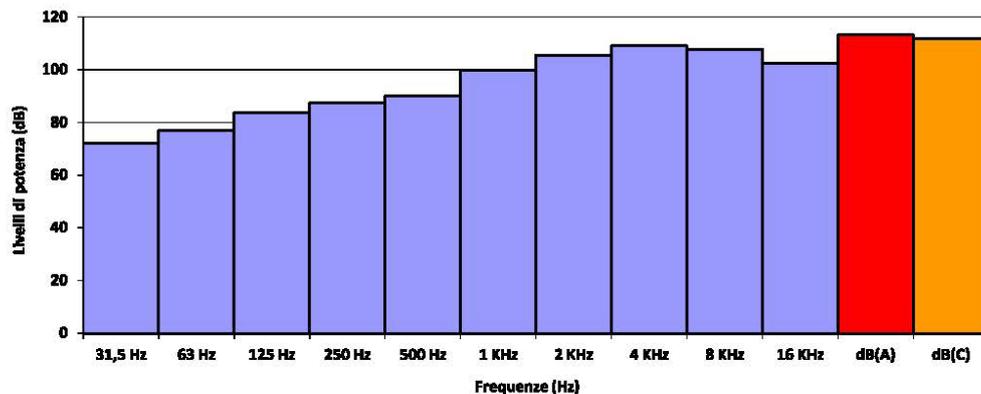
<b>Data rilievo:</b>	09.06.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	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

<b>Marca:</b>	HILTI
<b>Modello:</b>	AG 230-S
<b>Potenza:</b>	2,10 KW
<b>Dati fabbricante:</b>	



<b>Accessorio:</b>	disco d= 230 mm
<b>Attività:</b>	taglio
<b>Materiale:</b>	lastra di granito
<b>Annotazioni:</b>	

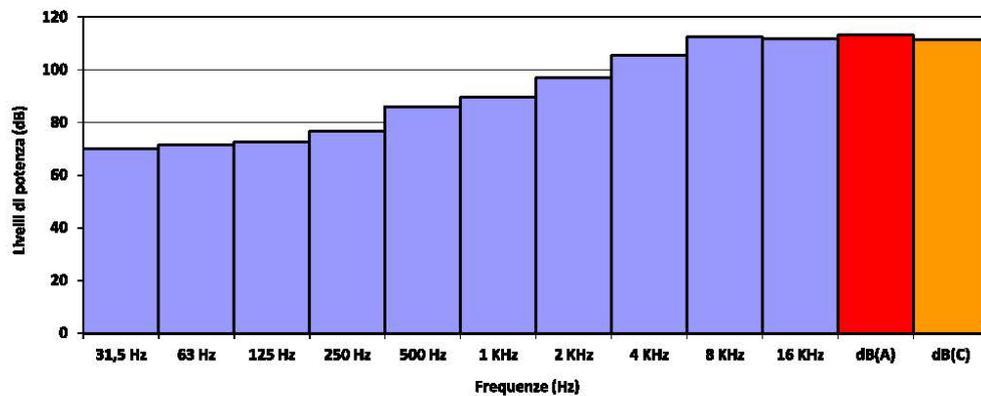
<b>Data rilievo:</b>	25.06.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

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

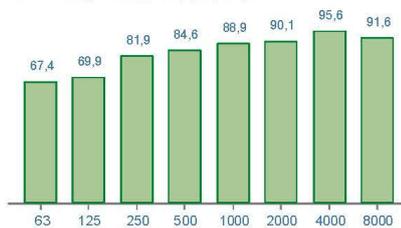
**CFS**  
 CENTRO  
 PER LA FORMAZIONE  
 E SICUREZZA IN EDILIZIA  
 della Provincia di Avellino

**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**

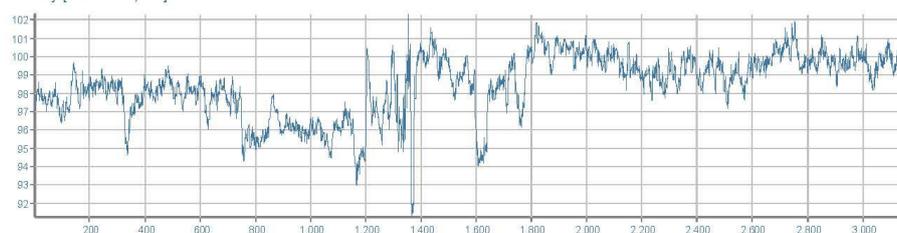
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>98,7 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>1,2 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>116,2 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>0,4 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>100,0 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>6,8 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>117,4 dB</b>		

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


Livello di potenza sonora [Hz; dB]



Time history [1/10 sec.; dB]

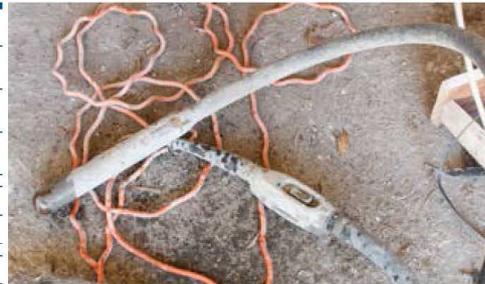

**DPI - udito**

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

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

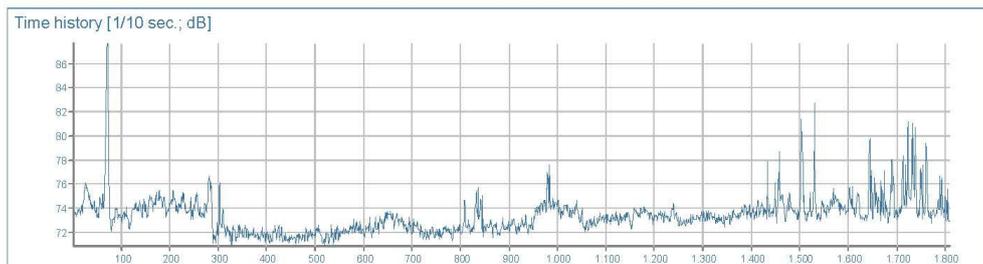
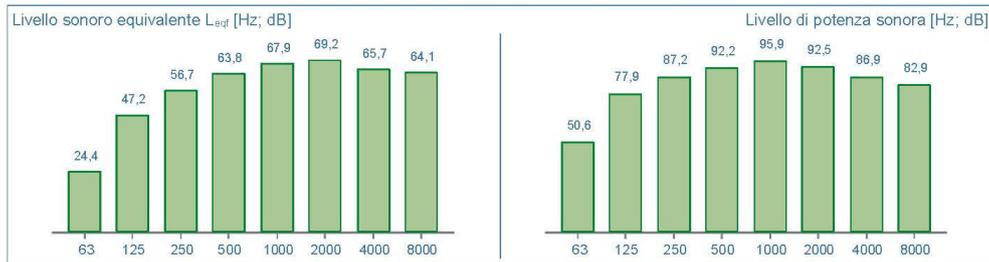
## VIBRATORE AD IMMERSIONE

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



## RUMORE

<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>73,7 dB (A)</b>	<b>L<sub>Ceq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>1,0 dB</b>
<b>Livello sonoro di picco</b>	<b>L<sub>Cpicco</sub></b>	<b>101,1 dB (C)</b>	<b>L<sub>Aeq</sub> - L<sub>Aeq</sub></b>	<b>1,9 dB</b>
<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>L<sub>Ceq</sub></b>	<b>74,7 dB (C)</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> - L<sub>ASmin</sub></b>	<b>10,5 dB</b>
<b>Livello di potenza sonora</b>	<b>L<sub>w</sub></b>	<b>117,3 dB</b>		



## DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
<b>Cuffie</b> [β=0,75]	SNR		<b>NON CALCOLATA*</b> <small>(*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L<sub>Aeq</sub> maggiori di 80 dB(A)</small>
<b>Inserti espandibili</b> [β=0,50]	SNR		
<b>Inserti preformati</b> [β=0,30]	SNR		

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<sub>Aeq</sub> dB(A) 108,0

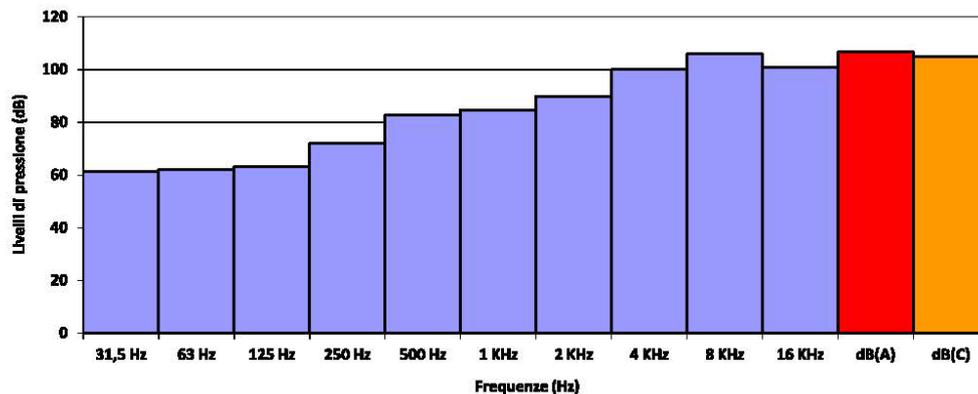
 L<sub>Ceq</sub> dB(C) 106,1

**LIVELLO DI PICCO**

 L<sub>peak</sub> 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

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



<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	taglio
<b>Materiale:</b>	assette legno
<b>Annotazioni:</b>	

<b>Data rilievo:</b>	05.10.2007
----------------------	------------

**LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA**

<b>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</b>	101,3
------------------------------	-------

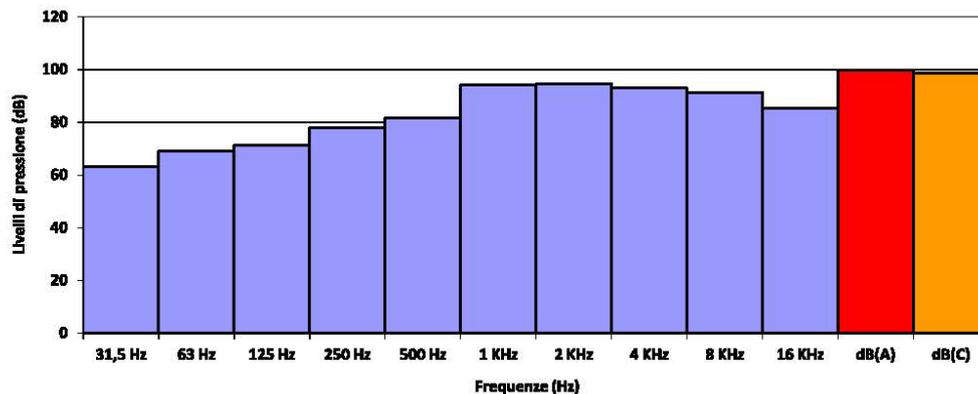
<b>L<sub>Ceq</sub> dB(C)</b>	100,1
------------------------------	-------

**LIVELLO DI PICCO**

<b>L<sub>peak</sub> dB(C)</b>	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

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



<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	taglio
<b>Materiale:</b>	assette legno
<b>Annotazioni:</b>	

<b>Data rilievo:</b>	09.06.2009
----------------------	------------

**LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA**

<b>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</b>	99,7
------------------------------	------

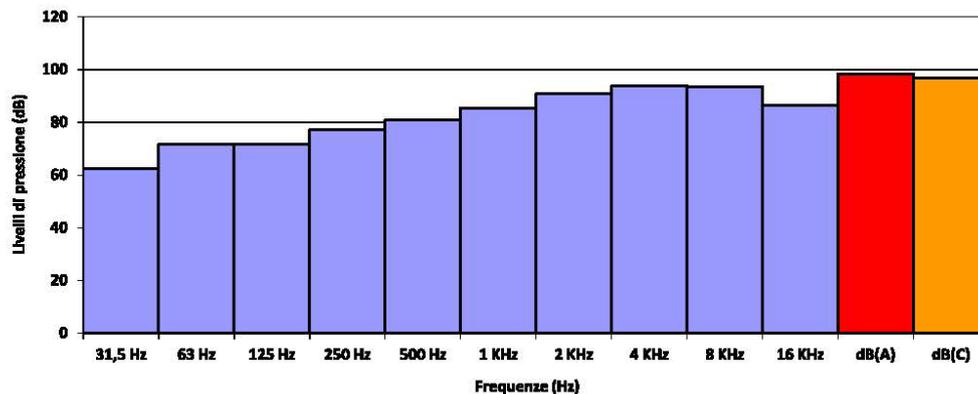
<b>L<sub>Ceq</sub> dB(C)</b>	98,2
------------------------------	------

**LIVELLO DI PICCO**

<b>L<sub>peak</sub> dB(C)</b>	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

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



<b>Accessorio:</b>	benna da 40 cm
<b>Attività:</b>	scavo
<b>Materiale:</b>	terra
<b>Annotazioni:</b>	

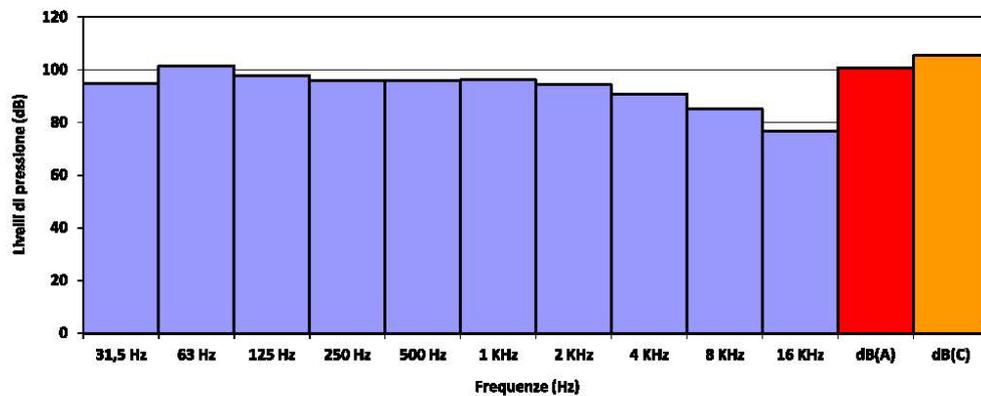
<b>Data rilievo:</b>	09.06.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	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

<b>Marca:</b>	AMMAN YANMAR
<b>Modello:</b>	VIO25
<b>Potenza:</b>	22,80 KW
<b>Anno produzione:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	



<b>Accessorio:</b>	martellone
<b>Attività:</b>	demolizione
<b>Materiale:</b>	c.a.
<b>Annotazioni:</b>	

<b>Data rilievo:</b>	09.06.2009
----------------------	------------

**LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA**

<b>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</b>	92,6
------------------------------	------

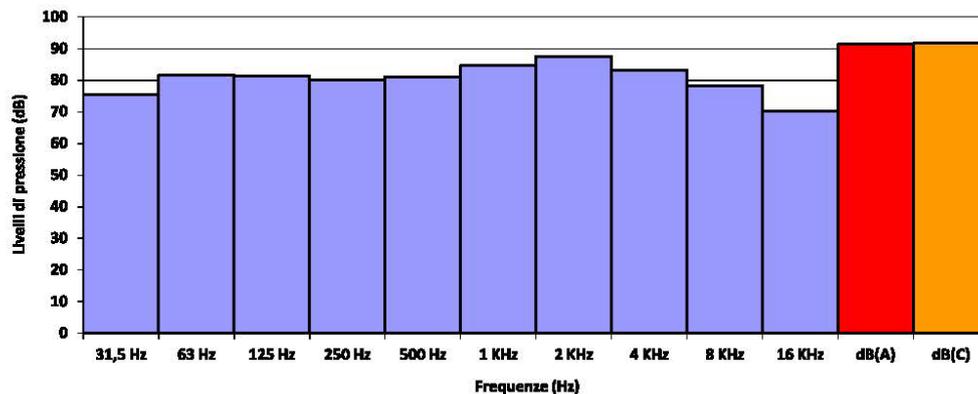
<b>L<sub>Ceq</sub> dB(C)</b>	93,0
------------------------------	------

**LIVELLO DI PICCO**

<b>L<sub>peak</sub> dB(C)</b>	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 - 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-TO-1290-1-RPR-11

<b>Marca:</b>	AMMAN YANMAR
<b>Modello:</b>	VIO25
<b>Potenza:</b>	22,80 KW
<b>Anno produzione:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	



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

**Data rilievo:** 09.06.2009

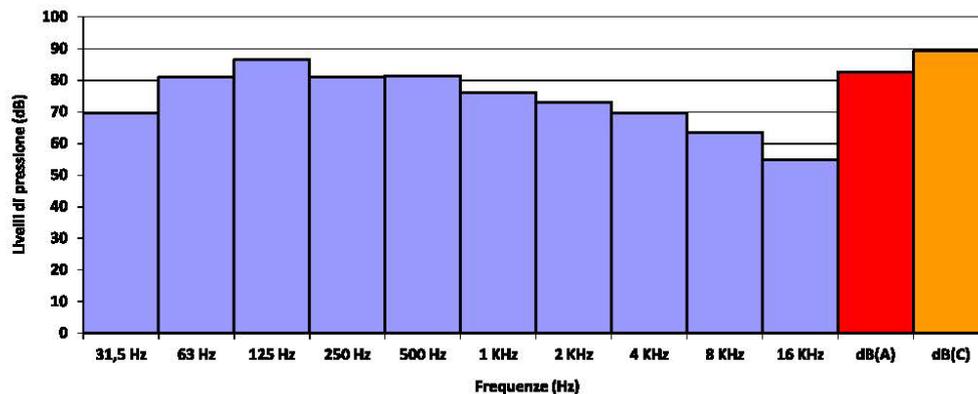
**LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA**
**L<sub>Aeq</sub> dB(A)** 83,8

**L<sub>Ceq</sub> dB(C)** 90,6

**LIVELLO DI PICCO**
**L<sub>peak</sub> 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

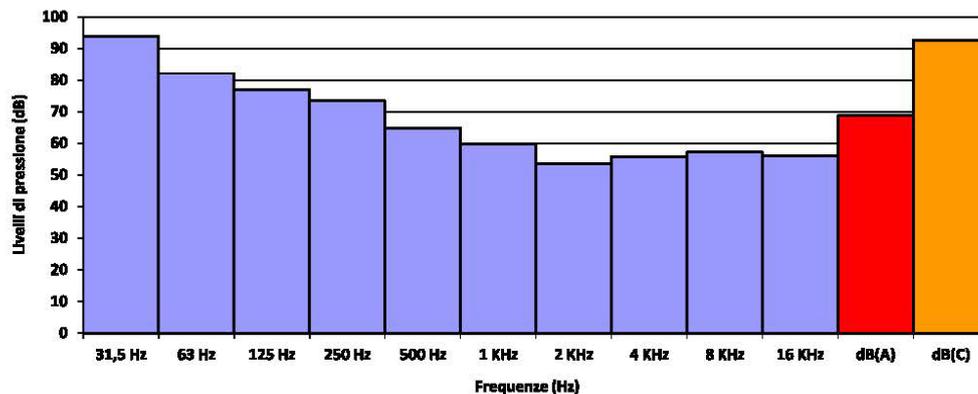
L<sub>Aeq</sub> dB(A) 70,2L<sub>Ceq</sub> dB(C) 94,5

## LIVELLO DI PICCO

L<sub>peak</sub> 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