

REGIONI PUGLIA e CAMPANIA

Province di Foggia e Avellino

COMUNI DI Greci (AV) – Montaguto (AV) – Faeto (FG) –
Celle di San Vito (FG) – Orsara (FG)-Castelluccio
Valmaggiore (FG) – Troia (FG)

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO GRECI-MONTAGUTO



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

ERG Wind 4



PROGETTISTA:



GOLDER
Via Sante Bargellini, 4
00157 - Roma (RM)

Elaborazione e redazione a cura di:
ing. Massimo Lepore
tecnico competente in acustica ambientale
iscritto nell'elenco nazionale "ENTECA" al
n.8866, riconosciuto con DDR Campania
1396/2007, in accordo alla legge 447/98 e
DPCM 31/03/98, iscritto all'ordine degli
Ingegneri della provincia di Benevento al n. 1384



OGGETTO DELL'ELABORATO:

ALLEGATO 12

IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
	12/2019	/	1 di 87	A4	GRE	ENG	REL	0040	00

NOME FILE: GRE.ENG.REL.0040.00_Impatto acustico in fase di cantiere.doc

ERG Wind 4 2 S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	2
GRE	ENG	REL	0040	00		

Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	12/2019	PRIMA EMISSIONE	DF	LSP	VBR

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	3
GRE	ENG	REL	0040	00		

INDICE

1. PREMESSA	5
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1. D.P.C.M. 1 MARZO 1991	5
2.2. LEGGE QUADRO 447/1995	6
2.3. D.P.C.M. 14/11/1997	7
3. IL CASO STUDIO	10
3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
3.2. INDIVIDUAZIONE E SCELTA DEI RECETTORI	12
3.3. AREE DI CANTIERE FISSE E MOBILI	19
3.4. MEZZI DI CANTIERE	22
4. METODOLOGIA	23
4.1. IMPOSTAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE DECIBEL	25
4.2. IMPOSTAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN ESSENTIAL	25
5. RISULTATI	32
5.1. FASI DI LAVORAZIONE	34
5.2. STIMA PREVISIONALE AI RECETTORI	45
5.3. MAPPE ACUSTICHE	49
6. CONCLUSIONI	61
7. APPENDICE 1: GLOSSARIO	62
8. APPENDICE 2: SCHEDE TECNICHE DI EMISSIONE E DATA SHEET	67

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	4
GRE	ENG	REL	0040	00		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	5
GRE	ENG	REL	0040	00		

1. PREMESSA

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.

2. 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.**

2.1. 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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	6
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

Tabella 3: Limiti di accettabilità

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

2.2. 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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	7
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

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.

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

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

Precisamente gli articoli a cui fare riferimento sono:

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	8
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

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

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

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

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

I limiti differenziali di immissione coincidono con quelli già fissati dal DPCM 01/03/91 e, precisamente, all'interno degli ambienti abitativi, l'incremento al rumore residuo apportato da una sorgente specifica non può superare il limite di 5dB in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno.

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

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	9
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

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

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

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

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

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

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	10
GRE	ENG	REL	0040	00		

3. IL CASO STUDIO

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 potenziamento dell'impianto eolico di Greci-Montaguto.

In particolare, il presente progetto consisterà in:

- Dismissione di 22 dei 25 aerogeneratori esistenti modello Vestas V47, con torre tralicciata, dell'impianto di Greci (potenza di dismissione pari a 14,52 MW) e di tutti i 10 aerogeneratori dello stesso modello dell'impianto di Montaguto (potenza di dismissione pari a 6,60 MW) e delle relative opere accessorie. Resteranno in esercizio esclusivamente tre aerogeneratori dell'impianto di Greci, individuati dalle sigle GR11, GR12 e GR13, caratterizzati da una connessione in antenna, separata rispetto al resto delle macchine di impianto, che saranno sottoposti ad un intervento di reblading con iter autorizzativo separato. Il numero complessivo di aerogeneratori da dismettere è, pertanto, pari a 32 per una potenza complessiva di dismissione pari a 21,2 MW.
- Realizzazione nelle stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 10 aerogeneratori di grande taglia e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 43,8 MW. In particolare, il nuovo impianto sarà costituito da:
 - n.6 aerogeneratori nel territorio comunale di Greci, modello Siemens Gamesa SG145 con diametro del rotore 145 m, altezza al mozzo 107,5 m e potenza nominale 4,5 MW per una potenza complessiva installata di 27 MW.
 - n.4 aerogeneratori nel territorio comunale di Montaguto, modello Vestas V117 con diametro del rotore 117 m, altezza al mozzo 121,5 m e potenza nominale 4,2 MW per una potenza complessiva installata di 16,8 MW.
- Rimozione dei cavidotti attualmente in esercizio.

I comuni coinvolti, alla data odierna, non risultano essere dotati di piani di zonizzazione acustica per il proprio territorio e pertanto, in attesa che venga redatto il suddetto 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)**.

L'obiettivo finale è la verifica del rispetto della normativa vigente con specifico riferimento ai valori limite assoluti di immissione: come anticipato, come limiti d'immissione sono stati considerati i valori di 70 dB(A) in condizioni diurne e di 60 dB(A) in condizioni notturne. La verifica del rispetto di tali limiti viene effettuata grazie ad uno specifico software previsionale in dotazione alla Ten Project (SoundPLAN) che rappresenta il riferimento per gli operatori del settore e che consente di calcolare il contributo sonoro

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	11
GRE	ENG	REL	0040	00		

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 (e del PZA ove presente) presso i ricettori più prossimi e potenzialmente più esposti alle sorgenti emissive, implica che il rispetto dei suddetti limiti, sia valido anche per tutte le strutture poste a distanze superiori. In merito ai limiti al differenziale, nello specifico caso in oggetto relativo alla sola ed esclusiva fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico, non è prevista verifica. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo 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.

3.1. Inquadramento territoriale

Ai fini delle elaborazioni software, necessarie per le finalità in oggetto, si può assumere che l'intervento oggetto di studio sia dislocabile su 3 macro-aree:

- L'area N.1 posta a circa 1 km a Nord del Comune di Greci (AV) in cui ricade l'installazione di 3 delle 10 nuove turbine.
- L'area N.2 a circa 3 km a Nord Est del Comune di Greci (AV) in cui ricade l'installazione di 3 delle 10 nuove turbine.
- L'area N.3 a circa 1 km a Nord Ovest del centro urbano di Montaguto (AV) in cui ricade l'installazione di 4 delle 10 nuove turbine.

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	12
GRE	ENG	REL	0040	00		

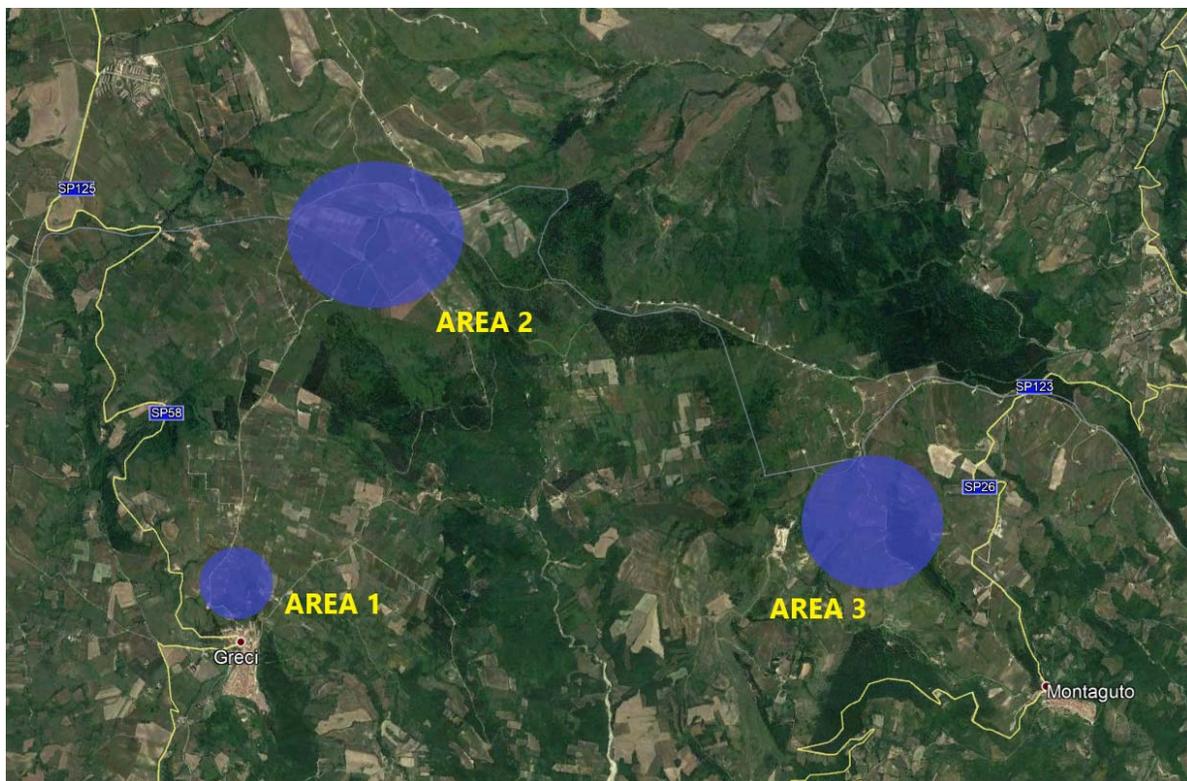


Figura 1: inquadramento territoriale delle aree di progetto su orto foto piana estratta da Google Earth.

3.2. 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".

Nell'elaborato di dettaglio GE.ENG.TAV.0049.00 è chiaramente illustrata e descritta la metodologia di individuazione dei ricettori considerati nel prescritto buffer dei 1000 m.

In prossimità dell'area di cantiere, sono state individuate 15 strutture aventi caratteristiche di abitabilità e/o catastalmente identificate in categoria A e pertanto 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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	13
GRE	ENG	REL	0040	00		

Tabella 7: Recettori individuati

ID RECETTORE	Long. Est WGS 84 [m]	Lat. Nord WGS 84 [m]	Altitudine [m]
N-A	514441	4567248	786
N-B	514272	4567278	837
N-C	513684	4567475	802
N-D	513544	4568815	750
N-E	515475	4570023	909
N-F	513474	4570332	780
N-G	513870	4570977	802
N-H	514133	4571642	888
N-I	519863	4566725	760
N-L	519484	4567042	780
N-M	520214	4567274	758
N-N	520421	4567442	746
N-O	520385	4567510	752
N-P	520299	4567781	772
N-Q	520216	4568486	807

E' in ogni caso importate sottolineare che sono stati considerati diversi scenari in fase di simulazione, in particolare quelli più gravosi che potessero avere un maggior apporto acustico sui recettori individuati. La tabelle a seguire mostrano la distanza intercorrente tra ciascuna turbina di progetto e in fase di dismissione ed 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 e di quelli da dismettere in relazione ai recettori individuati di progetto.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	14
GRE	ENG	REL	0040	00		

Tabella 8: Matrice delle distanze WTG/Recettori e coordinate dei recettori e delle turbine di nuova installazione 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 NUOVE WTG / RECETTORI [m]																	
		Recettore	N-A	N-B	N-C	N-D	N-E	N-F	N-G	N-H	N-I	N-L	N-M	N-N	N-O	N-P	N-Q
Aerogeneratore	Coordinate UTM WGS 84		514441	514272	513684	513544	515475	513474	513870	514133	519863	519484	520214	520421	520385	520299	520216
			4567248	4567278	4567475	4568815	4570023	4570332	4570977	4571642	4566725	4567042	4567274	4567442	4567510	4567781	4568486
R-GR01	514131	4567801	634	542	553	1172	2597	2615	3187	3841	5832	5407	6106	6300	6261	6168	6123
R-GR02	513976	4568167	1030	937	751	779	2386	2222	2812	3479	6061	5622	6302	6486	6443	6335	6248
R-GR03	513779	4568528	1441	1344	1057	371	2261	1830	2451	3134	6346	5895	6556	6730	6684	6563	6437
R-GR04	514567	4570207	2962	2944	2871	1727	926	1100	1039	1499	6338	5848	6363	6474	6413	6224	5905
R-GR05	515005	4570139	2946	2953	2974	1972	484	1543	1411	1738	5938	5445	5945	6050	5988	5795	5467
R-GR06	515776	4569633	2733	2794	3006	2377	493	2406	2332	2595	5016	4524	5026	5136	5074	4887	4586
R-MA02	520036	4567033	5599	5769	6367	6732	5454	7345	7319	7489	353	552	300	562	591	793	1464
R-MA03	519438	4567588	5009	5175	5755	6020	4651	6565	6518	6677	962	548	837	994	950	882	1188
R-MA04	519405	4567933	5011	5175	5739	5927	4451	6398	6317	6446	1292	894	1043	1128	1067	907	982
R-MA05	519257	4568229	4915	5075	5624	5743	4186	6154	6047	6157	1621	1209	1352	1405	1338	1134	993

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO										PAGINA	
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO										15	
GRE	ENG	REL	0040	00	STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE											

Tabella 9: Matrice delle distanze WTG/Recettori e coordinate dei recettori e delle turbine da dismettere nel sistema UTM WGS 84 fuso 33. In rosso sono riportate le distanze dei recettori rispetto alla più vicina delle turbine esistenti.

Aerogeneratore		COORDINATE E MATRICE DISTANZE WTG DA DISMETTERE / RECETTORI [m]															
		Recettore	N-A	N-B	N-C	N-D	N-E	N-F	N-G	N-H	N-I	N-L	N-M	N-N	N-O	N-P	N-Q
Coordinate UTM WGS 84		514441	514272	513684	513544	515475	513474	513870	514133	519863	519484	520214	520421	520385	520299	520216	
		4567248	4567278	4567475	4568815	4570023	4570332	4570977	4571642	4566725	4567042	4567274	4567442	4567510	4567781	4568486	
GR02	514120 4567527	425	292	439	1411	2840	2878	3459	4115	5799	5386	6099	6302	6265	6184	6171	
GR01	514140 4567656	507	400	491	1303	2718	2758	3332	3986	5798	5379	6086	6285	6247	6160	6132	
GR03	514183 4567803	612	532	597	1197	2569	2627	3189	3839	5781	5355	6054	6248	6209	6116	6072	
GR04	514146 4567945	757	679	659	1058	2467	2480	3045	3697	5846	5414	6105	6295	6254	6155	6094	
GR05	514053 4568010	855	764	650	952	2465	2393	2973	3633	5950	5517	6205	6393	6352	6250	6181	
GR06	514033 4568089	935	845	706	875	2412	2312	2893	3554	5987	5551	6234	6421	6378	6274	6196	
GR07	513973 4568166	1030	937	749	778	2388	2223	2813	3480	6064	5624	6304	6489	6445	6338	6251	
GR08	513903 4568214	1106	1006	771	700	2397	2161	2763	3436	6143	5703	6381	6564	6520	6411	6319	
GR09	513856 4568361	1257	1160	903	551	2320	2008	2616	3293	6226	5780	6450	6629	6584	6469	6361	
GR10	513801 4568467	1377	1279	999	433	2285	1893	2511	3192	6307	5859	6523	6699	6653	6534	6415	
GR11	514685 4569508	2273	2268	2266	1335	943	1465	1680	2204	5879	5396	5963	6097	6040	5874	5625	
GR12	514622 4569585	2344	2333	2309	1325	959	1370	1582	2114	5971	5487	6051	6182	6125	5957	5701	
GR13	514525 4569697	2450	2432	2376	1319	1004	1228	1438	1984	6110	5625	6183	6313	6255	6084	5818	
GR14	514438 4569828	2580	2555	2471	1351	1055	1088	1282	1839	6250	5764	6315	6441	6383	6208	5932	
GR15	514735 4570102	2869	2862	2829	1754	744	1282	1230	1653	6140	5649	6166	6277	6216	6029	5714	
GR16	514700 4570236	2999	2989	2942	1832	804	1230	1113	1516	6244	5752	6259	6367	6305	6114	5787	
GR18	515006 4570067	2875	2884	2910	1925	471	1555	1456	1801	5896	5404	5910	6018	5956	5766	5445	
GR17	515102 4570010	2840	2855	2905	1964	373	1660	1566	1898	5784	5293	5798	5906	5845	5655	5336	
GR19	515878 4569481	2655	2726	2973	2427	675	2550	2504	2778	4845	4353	4865	4980	4919	4737	4451	
GR20	515814 4569581	2707	2772	2995	2396	557	2458	2393	2660	4955	4463	4968	5079	5018	4833	4536	
GR21	515775 4569630	2730	2791	3003	2375	494	2406	2333	2597	5015	4523	5025	5135	5074	4887	4586	
GR22	515724 4569695	2763	2820	3015	2351	412	2338	2254	2514	5094	4602	5101	5209	5148	4959	4652	
GR23	515678 4569760	2800	2853	3033	2334	332	2277	2179	2435	5170	4677	5173	5279	5217	5027	4713	
GR25	515256 4570349	3206	3225	3276	2299	393	1782	1522	1713	5862	5368	5834	5927	5862	5659	5298	
GR26	515132 4570506	3330	3341	3359	2320	592	1667	1347	1513	6056	5562	6023	6112	6047	5842	5471	
MA01	519627 4567486	5191	5359	5943	6226	4866	6779	6733	6889	797	466	624	795	758	734	1161	
MA03	519555 4567521	5121	5289	5871	6149	4786	6699	6653	6810	854	484	704	870	830	788	1170	
MA02	519468 4567557	5036	5203	5785	6056	4693	6605	6560	6719	921	515	798	960	918	861	1193	
MA04	519413 4567611	4985	5152	5731	5991	4618	6533	6485	6643	994	573	869	1022	977	902	1188	
MA05	519406 4567786	4994	5159	5730	5952	4523	6455	6390	6532	1155	748	957	1072	1017	893	1071	
MA06	519412 4567960	5022	5185	5748	5930	4445	6394	6310	6436	1315	921	1055	1134	1072	905	961	
MA07	519351 4568051	4975	5137	5696	5857	4349	6304	6213	6334	1421	1018	1161	1231	1167	986	968	
MA08	519299 4568149	4941	5102	5655	5793	4259	6221	6121	6236	1532	1122	1266	1326	1260	1066	977	
MA09	519243 4568239	4903	5063	5611	5728	4169	6137	6030	6139	1636	1221	1369	1422	1355	1151	1004	
MA10	519189 4568415	4889	5047	5585	5659	4047	6028	5904	5998	1819	1404	1534	1570	1500	1278	1029	

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	16
GRE	ENG	REL	0040	00		

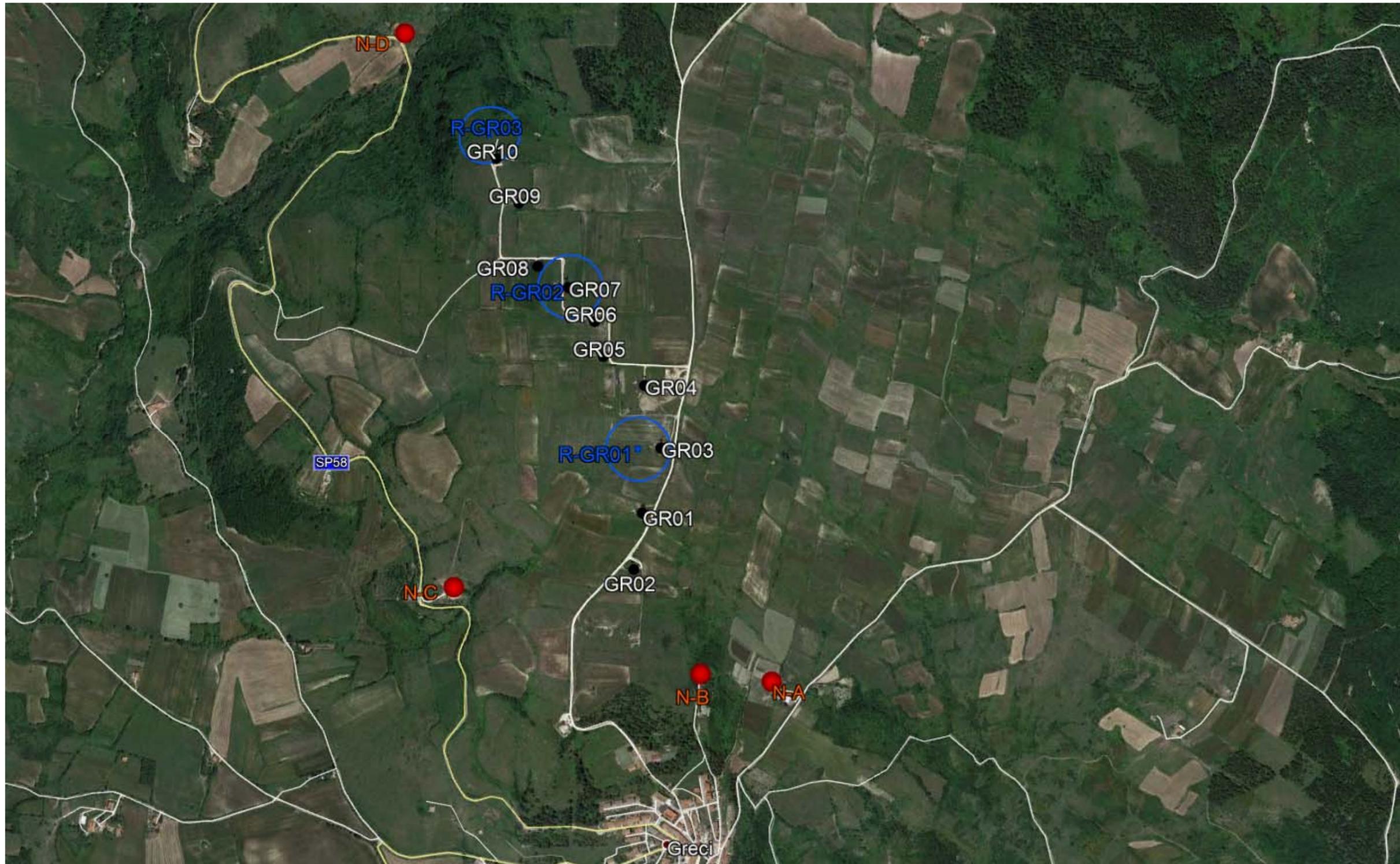


Figura 2: inquadramento territoriale dei recettori relativi all'Area 1 su orto foto piana estratta da Google Earth.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	17
GRE	ENG	REL	0040	00		

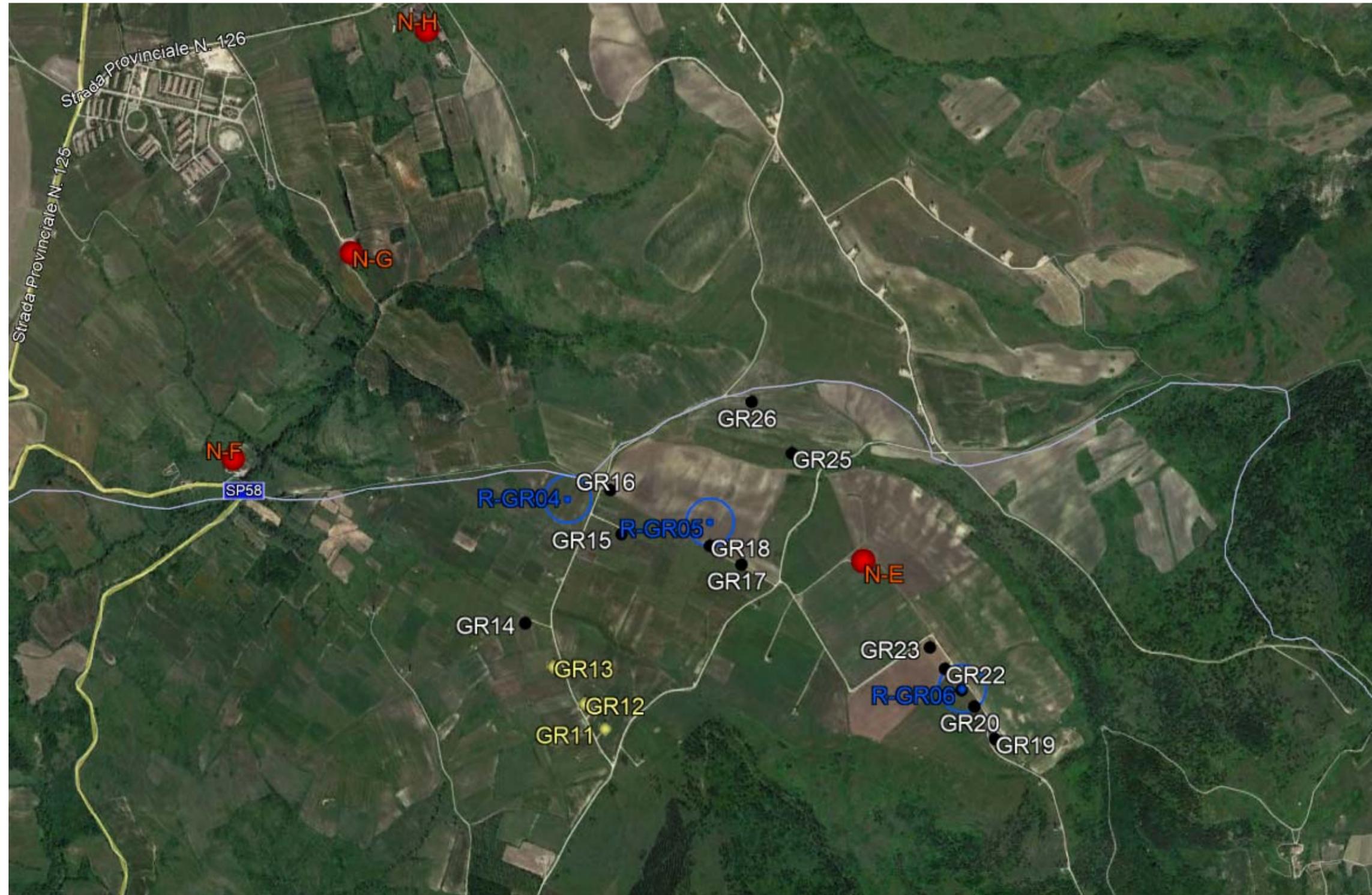


Figura 3: inquadramento territoriale dei recettori relativi all'Area 2 su orto foto piana estratta da Google Earth. Le turbine GR11, GR12 e GR13 (in giallo) non sono oggetto della fase di dismissione.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
GRE	ENG	REL	0040	00	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	18

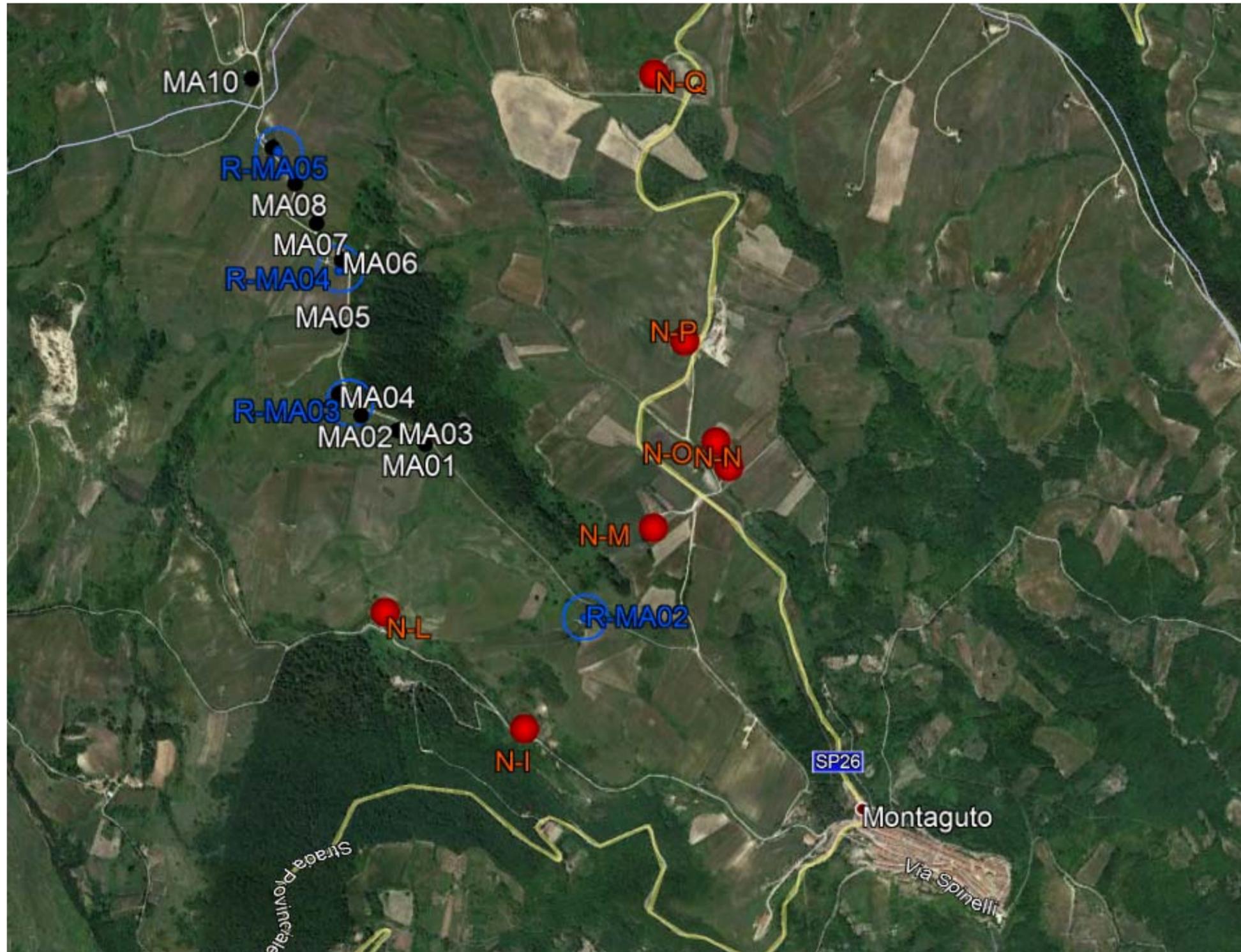


Figura 4: inquadramento territoriale dei recettori relativi all'Area 3 su orto foto piana estratta da Google Earth.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	19
GRE	ENG	REL	0040	00		

3.3. Aree di cantiere fisse e mobili

Nel paragrafo successivo è riportata un'immagine ortofotografica con la rappresentazione della viabilità di cantiere e dei principali interventi che interessano la stessa; sono anche indicate le piazzole degli aerogeneratori, le aree logistiche di cantiere e i punti di cambio sezione dei cavidotti.

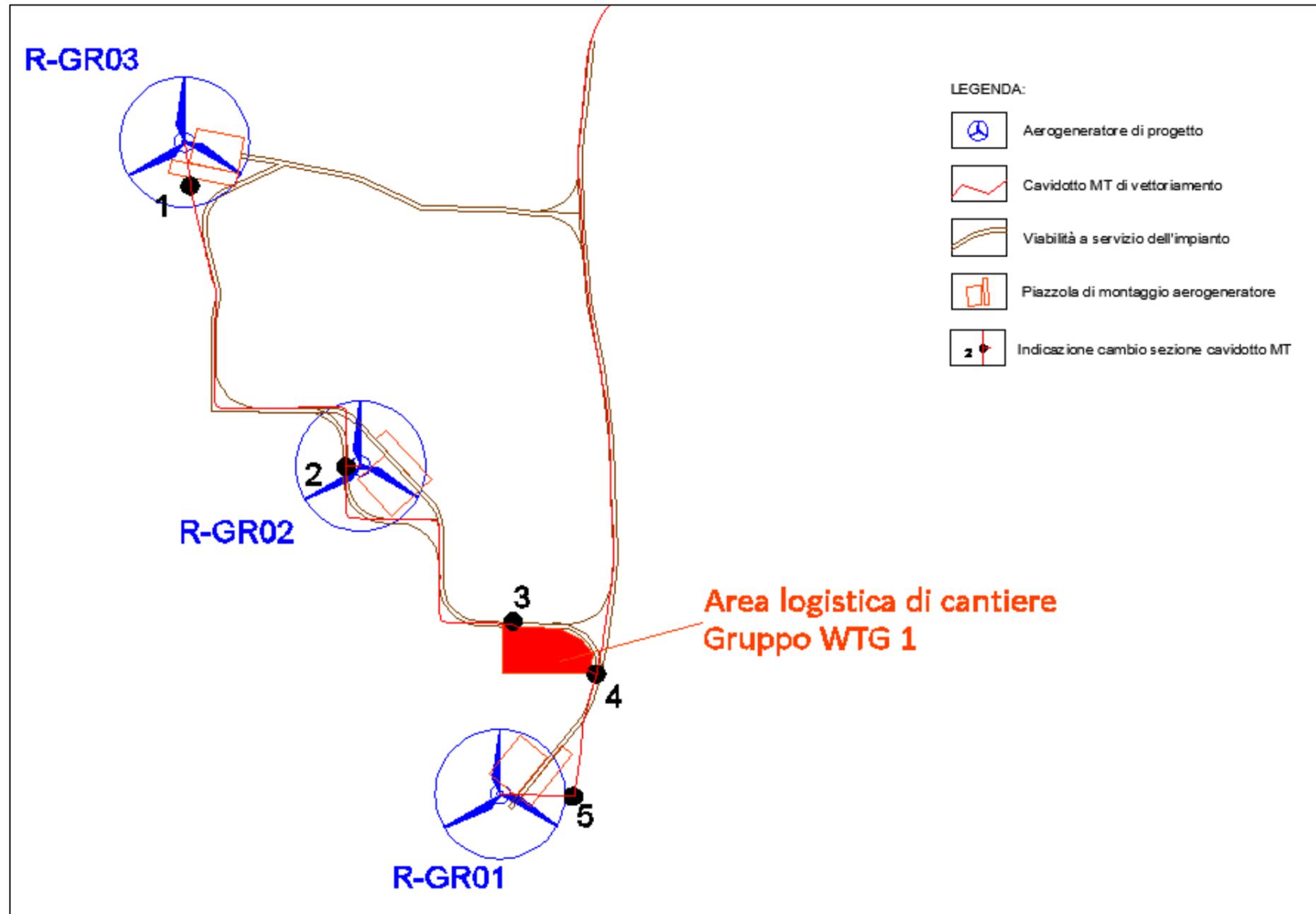


Figura 5: Inquadramento della viabilità di cantiere e delle aree di lavoro fisse e mobili su stralcio CTR 1:10:000 relativo all'Area 1.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	20
GRE	ENG	REL	0040	00		

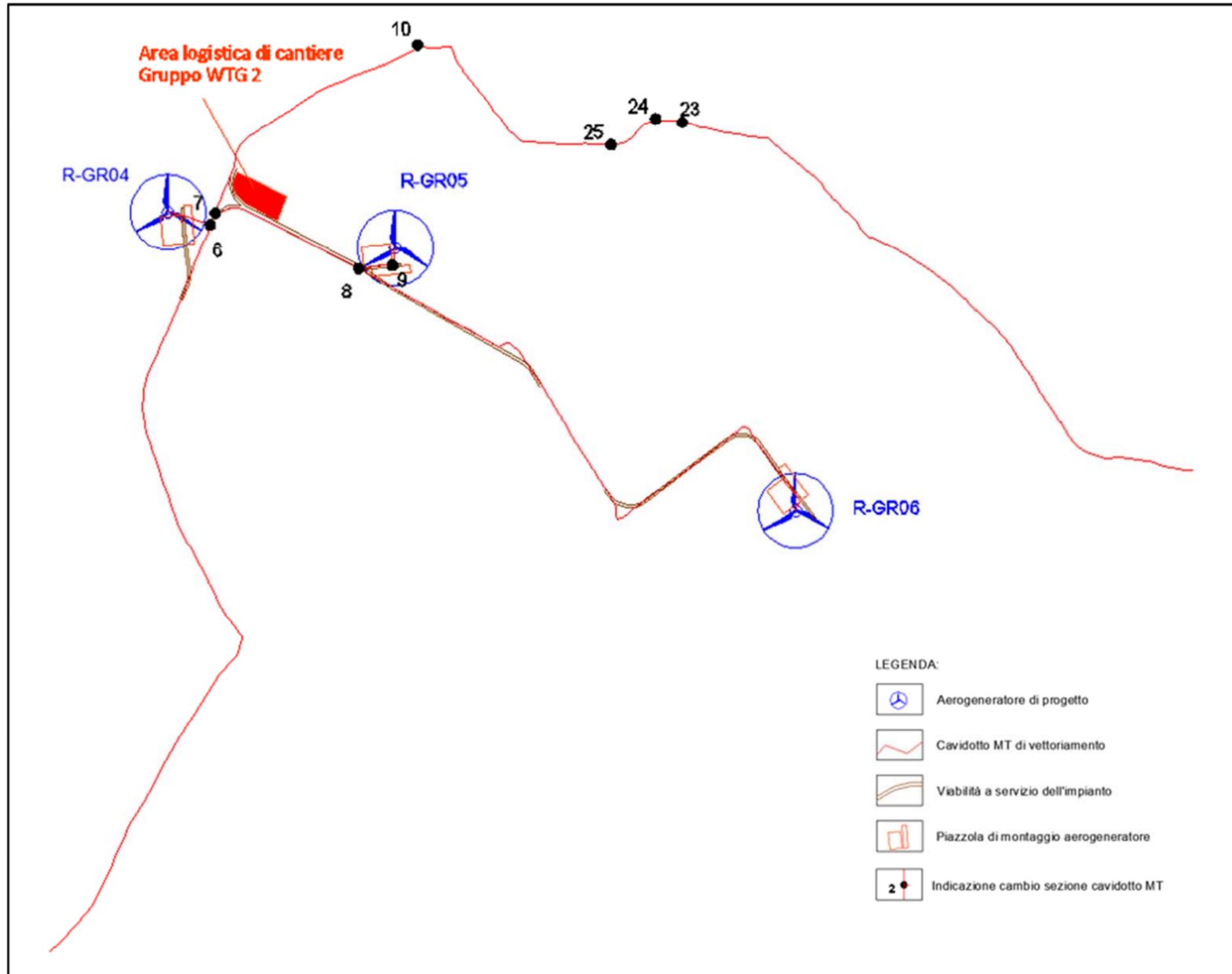


Figura 6: Inquadramento della viabilità di cantiere e delle aree di lavoro fisse e mobili su stralcio CTR 1:10:000 relativo all'Area 2.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	21
GRE	ENG	REL	0040	00		

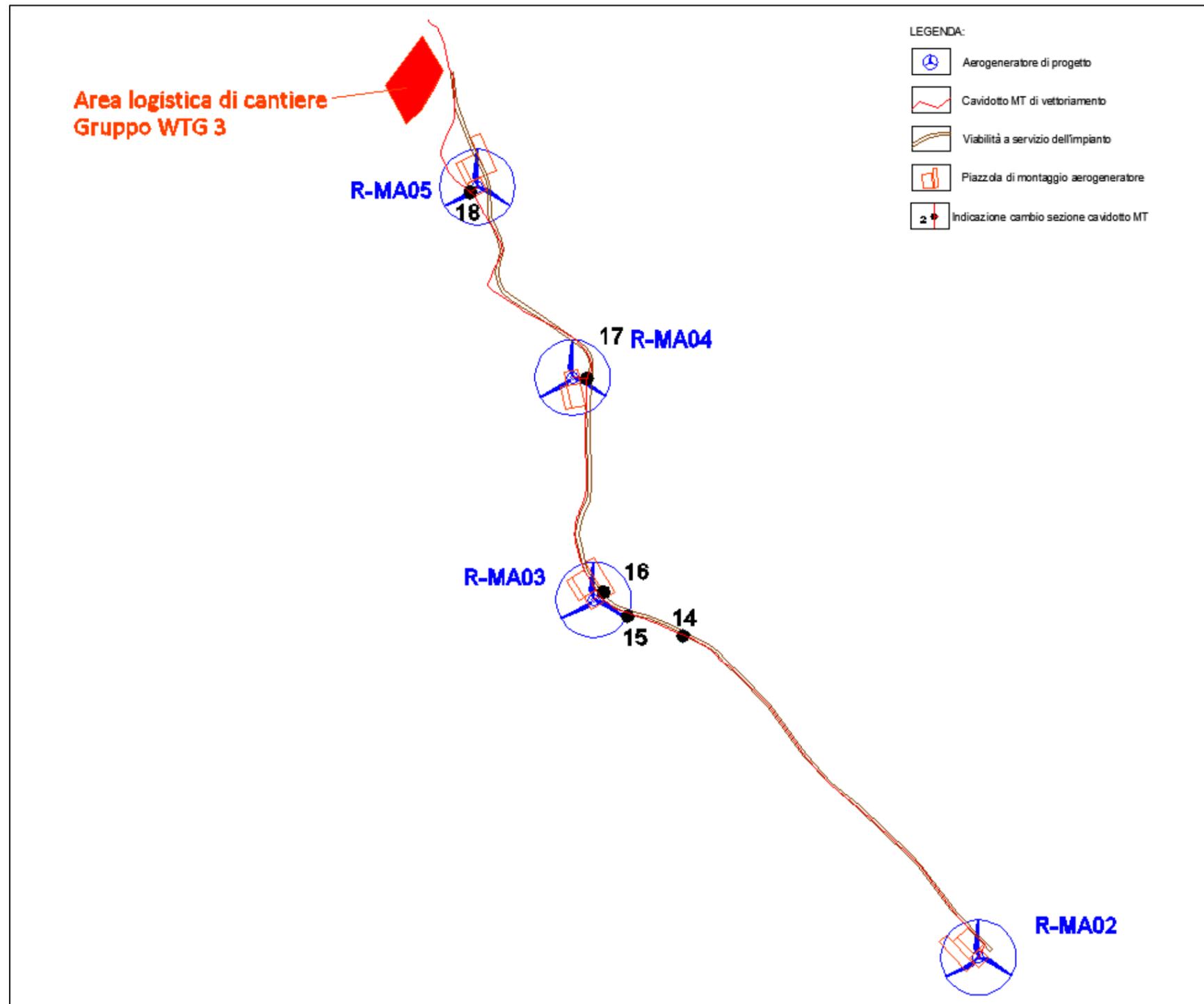


Figura 7: Inquadramento della viabilità di cantiere e delle aree di lavoro fisse e mobili su stralcio CTR 1:10:000 relativo all'Area 3.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	22
GRE	ENG	REL	0040	00		

3.4. 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 state scelti i modelli di macchina più grandi e maggiormente emissivi, al fine di ottenere simulazioni rappresentative di un “worst case” e 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 10: - 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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	23
GRE	ENG	REL	0040	00		

Macchine ed attrezzi adoperati per simulazione scenari	Macchine a maggiore emissione tra le schede disponibili	Livello di Potenza Sonora [dB(A)]
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	Da libreria	80
Autobetoniera	Autobetoniera_Volvo_fm 12-420 [947-rpo]	112
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 10 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. Tre aree logistiche sono previste rispettivamente nell'Area 1 vicino alla WTG R-GR01 e a valle della WTG R-GR02 (come mostrato nella Figura 5), nell'Area 2 vicino alla WTG R-GR04 e a monte della WTG R-GR05 (come mostrato nella Figura 6) e nell'Area 3 vicino alla WTG R-MA05. 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.

4. 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:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	24
GRE	ENG	REL	0040	00		

Tabella 11: 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 casseraatura 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).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	25
GRE	ENG	REL	0040	00		

4.1. 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.

4.2. 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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	26
GRE	ENG	REL	0040	00		

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 8: 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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	27
GRE	ENG	REL	0040	00		

I dati di input sono:

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

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

L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione 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 emmissive che incidono nell'area progettuale sono state considerati gli standard di calcolo che fanno riferimento alle

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	28
GRE	ENG	REL	0040	00		

diverse normative.

Inoltre, nel dettaglio:

- Per non gravare troppo sull'onere computazionale sono state effettuate simulazioni distinte per le 3 aree schematizzate nel Par 4.1.
- Sono stati considerati tutti i recettori elencati nel Par 4.2 divisi 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 movimentazione, 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 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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	29
GRE	ENG	REL	0040	00		

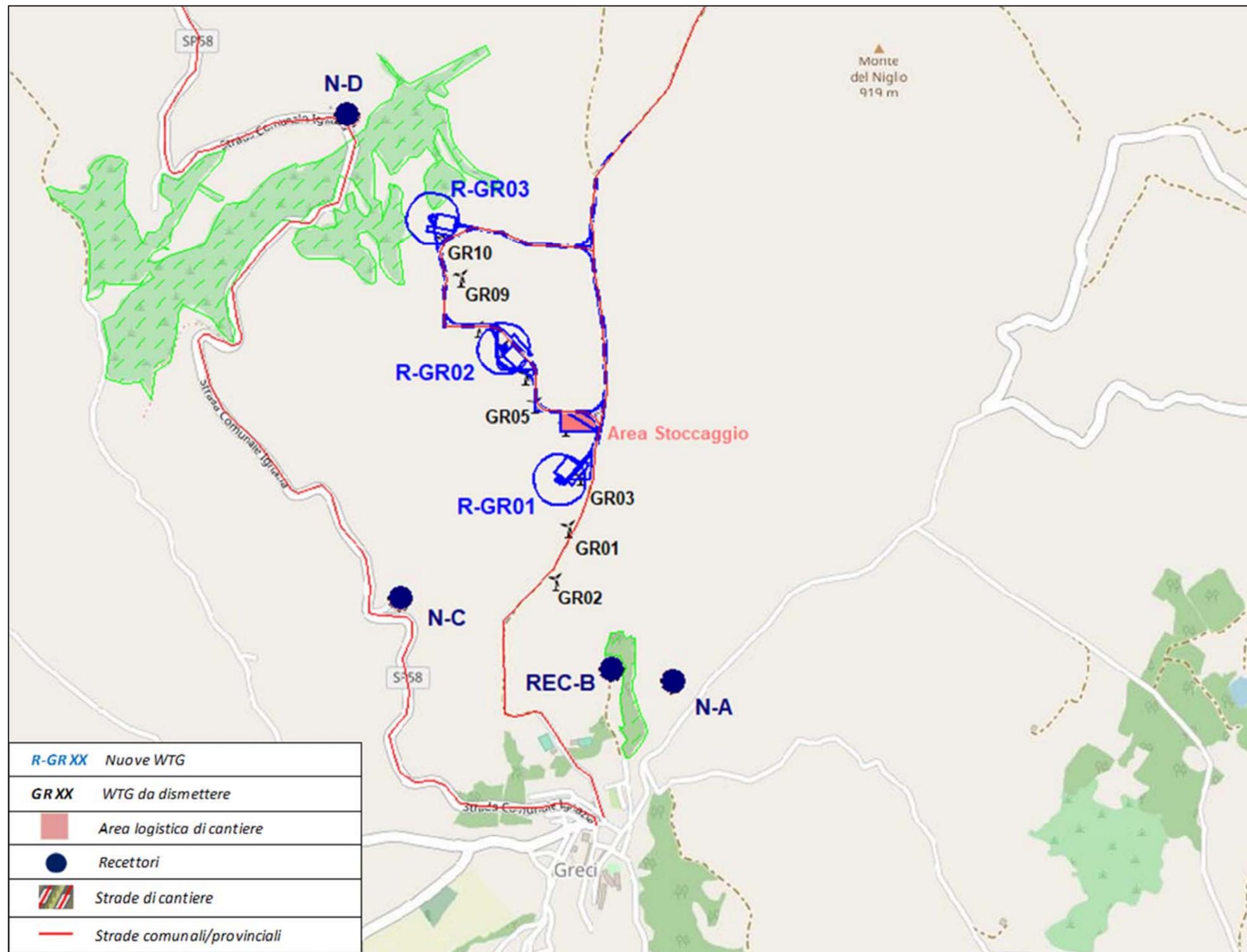


Figura 9: Caratterizzazione dell'Area 1 di sviluppo futuro dell'impianto su base Open Street Map.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	30
GRE	ENG	REL	0040	00		

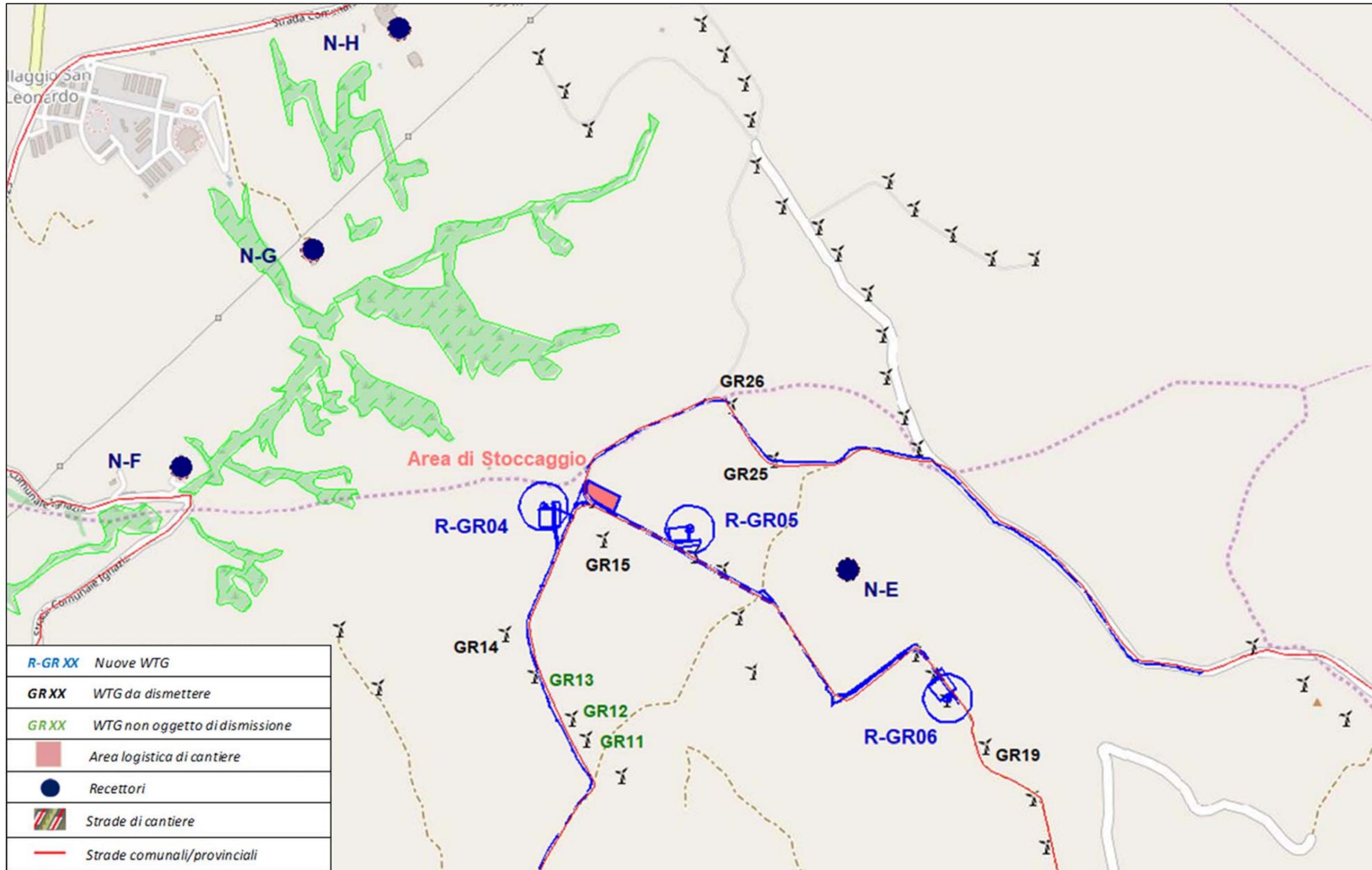


Figura 10: Caratterizzazione dell'Area 2 di sviluppo futuro dell'impianto su base Open Street Map.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
GRE	ENG	REL	0040	00	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	31

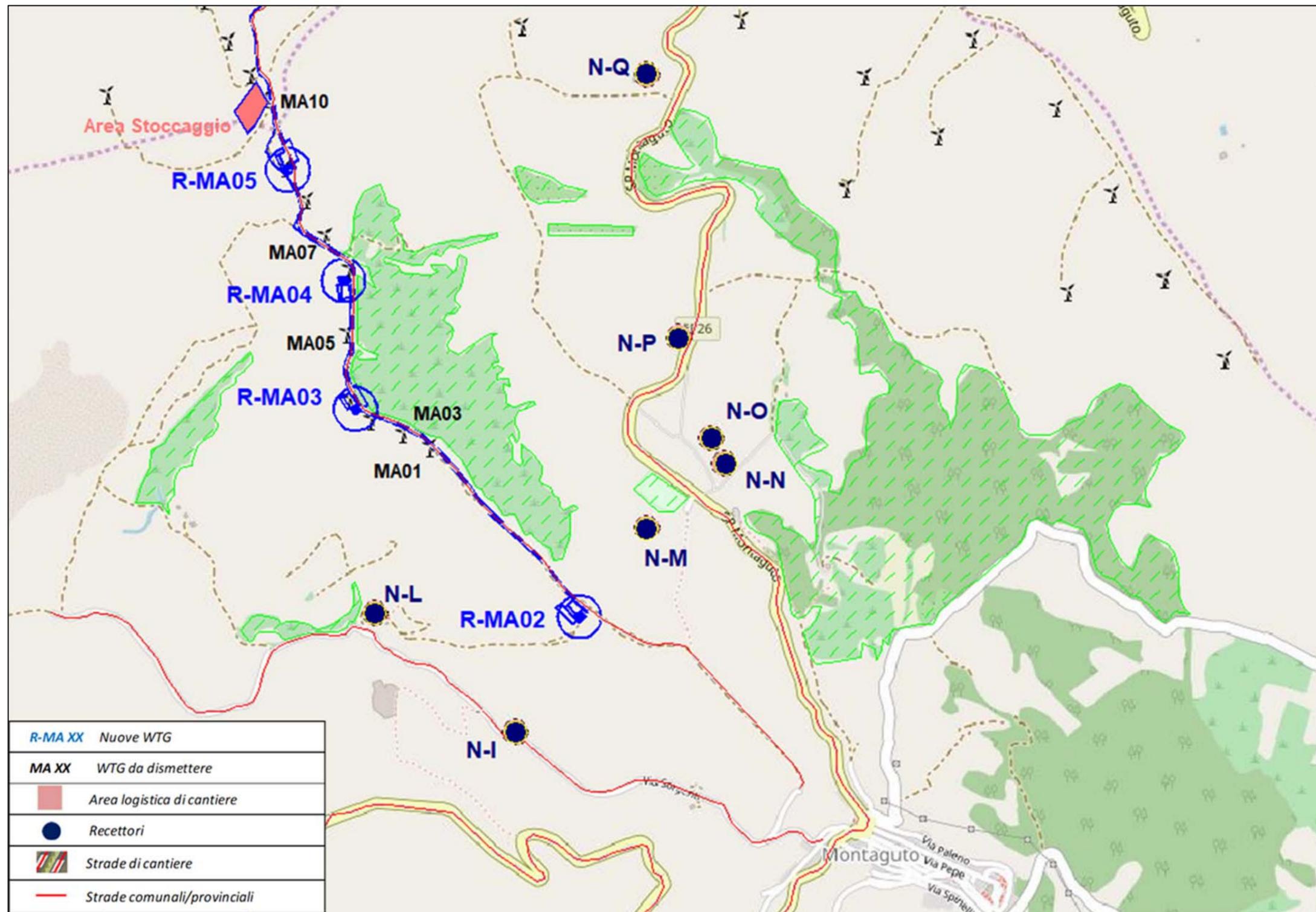


Figura 11: Caratterizzazione dell'Area 3 di sviluppo futuro dell'impianto su base Open Street Map

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	32
GRE	ENG	REL	0040	00		

5. 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 1:**

- **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 logistica di cantiere;
- FASE 1 presso la WTG R-GR01;
- FASE 4 presso le WTG R-GR02;
- N°2 FASE 14 (dismissione) presso le WTG GR09 e GR10.

- **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 logistica di cantiere.
- FASE 10 presso la WTG R-GR02;
- N°2 FASE 14 (dismissione) presso le WTG GR01 e GR02.
- FASE 18 e FASE 19 (lavorazioni sui cavidotti) presso la WTG R-GR03.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	33
GRE	ENG	REL	0040	00		

• **Scenario mappa acustica Area 2:**

➤ **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 logistica di cantiere;
- FASE 1 presso la WTG R-GR05;
- FASE 4 presso le WTG R-GR06;
- N°2 FASE 14 (dismissione) presso le WTG GR25 e GR26.

➤ **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 logistica di cantiere.
- FASE 10 presso la WTG R-GR04;
- N°2 FASE 14 (dismissione) presso le WTG GR15 e GR19.
- FASE 18 e FASE 19 (lavorazioni sui cavidotti) presso la WTG GR25 e R-GR06.

• **Scenario mappa acustica Area3:**

➤ **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 logistica di cantiere;
- FASE 1 presso la WTG R-MA02;
- FASE 4 presso le WTG R-MA05;
- N°2 FASE 14 (dismissione) presso le WTG MA01 e MA03.

➤ **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 logistica di cantiere.
- FASE 10 presso la WTG R-MA03;
- N°2 FASE 14 (dismissione) presso le WTG MA05 e MA07.
- FASE 18 e FASE 19 (lavorazioni sui cavidotti) tra le WTG MA01 e R-MA02.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	34
GRE	ENG	REL	0040	00		

5.1. Fasi di lavorazione

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

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	35
GRE	ENG	REL	0040	00		

FASE 3			
Lavorazione: 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		

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	36
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	37
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	38
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

FASE 9			
Lavorazione: montaggio cassetta per plinti			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	84	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1,00
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,4	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	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		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	39
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

FASE 11			
Lavorazione: posa dell'anchor cage			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	80,0	Da scheda tecnica	0,8
Autobetoniera	111,9	Assunto da libreria	
Autopompa per calcestruzzo	109,5	Da scheda tecnica	
Vibratore	99,3	Da scheda tecnica	
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	79,6		
50	79,3		
100	67,3		
200	61,8		
300	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		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	40
GRE	ENG	REL	0040	00		

FASE 12			
Lavorazione: getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da scheda tecnica	0,80
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	85	Assunto da libreria	1,00
	Leq db(A)		
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	53,9		
25	47,9		
50	44,4		
100	36,1		
200	29,5		
300	25,8		
Classe Livello di Rischio	Bassa		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	360		
LEX8h(dBA)	<80 dB(A)		
L'picco(dBA)	<135 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		

FASE 13			
Lavorazione: disarmi e pulizie del plinto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,80
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
	Leq db(A)		
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
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		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	41
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

FASE 15			
Lavorazione: taglio dell'asfalto con tagli asfalto a disco			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Taglia asfalto	117,7	Da scheda tecnica	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
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		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	42
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

FASE 17			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - posa tubazioni			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	88	Da scheda tecnica	0,80
Autocarro con braccio idraulico	94	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	Leq db(A)		
25	60,3		
50	54,3		
100	48,7		
200	42,5		
300	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		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	43
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

FASE 19			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - finitura e asfaltatura			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88,0	Da scheda tecnica	0,80
Caldaia semovente	100,2	Assunto da libreria	1,00
Rullo compattatore	109,2	Da scheda tecnica	1,00
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	78,0		
25	74,9		
50	63,2		
100	55,9		
200	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		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	44
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO				PAGINA	
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE				45	
GRE	ENG	REL	0040	00						

5.2. 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 precedentemente.

Tabella 12: Tabella riepilogativa dei risultati delle elaborazioni ed evidenza dei valori attesi ai ricettori/ricevitori individuati.

AREA 1 SIMULAZIONE 1										
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Piano	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
N-A	514441	4567247	1Fl	783,8	70	60	48,5	-	-	-
N-B	514272	4567277	1Fl	836,4	70	60	49,9	-	-	-
N-C	513684	4567474	1Fl	802,5	70	60	52,7	-	-	-
N-D	513544	4568814	1Fl	750,3	70	60	56,2	-	-	-

AREA 1 SIMULAZIONE 2										
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Piano	Altezza	Limite		Livello		Superamento dei Limiti	
	X	Y			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
	[m]	[m]		[m]	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
N-A	514441	4567247	1Fl	783,8	70	60	51,5	-	-	-
N-B	514272	4567277	1Fl	836,4	70	60	54,6	-	-	-
N-C	513684	4567474	1Fl	802,5	70	60	53,9	-	-	-
N-D	513544	4568814	1Fl	750,3	70	60	55,0	-	-	-

AREA 2 SIMULAZIONE 1										
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Piano	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
N-E	515475	4570023	1Fl	908,9	70	60	53,8	-	-	-
N-F	513474	4570332	1Fl	757,2	70	60	42,6	-	-	-
N-G	513870	4570977	1Fl	807,8	70	60	42,4	-	-	-
N-H	514133	4571642	1Fl	839,1	70	60	40,9	-	-	-

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO					PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE					46
GRE	ENG	REL	0040	00						

AREA 2 SIMULAZIONE 2										
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Piano	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
N-E	515475	4570023	1FI	908,9	70	60	50,3	-	-	-
N-F	513474	4570332	1FI	757,2	70	60	41,2	-	-	-
N-G	513870	4570977	1FI	807,8	70	60	39,2	-	-	-
N-H	514133	4571642	1FI	839,1	70	60	37,6	-	-	-

AREA 3 SIMULAZIONE 1										
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Piano	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
N-I	519863	4566725	1FI	760	70	60	53,5	-	-	-
N-L	519484	4567042	1FI	780	70	60	53,1	-	-	-
N-M	520214	4567274	1FI	758	70	60	55,9	-	-	-
N-N	520421	4567442	1FI	746	70	60	50,5	-	-	-
N-O	520385	4567510	1FI	752	70	60	50,4	-	-	-
N-P	520299	4567781	1FI	772	70	60	50,3	-	-	-
N-Q	520216	4568486	1FI	807	70	60	45,5	-	-	-

AREA 3 SIMULAZIONE 2										
ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 33T		Piano	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
N-I	519863	4566725	1FI	760	70	60	47,4	-	-	-
N-L	519484	4567042	1FI	780	70	60	49,0	-	-	-
N-M	520214	4567274	1FI	758	70	60	49,1	-	-	-
N-N	520421	4567442	1FI	746	70	60	45,9	-	-	-
N-O	520385	4567510	1FI	752	70	60	46,0	-	-	-
N-P	520299	4567781	1FI	772	70	60	48,2	-	-	-
N-Q	520216	4568486	1FI	807	70	60	45,0	-	-	-

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	47
GRE	ENG	REL	0040	00		

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 ed è evidenziato, in rosso, il massimo valore di pressione sonora riscontrato.

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 13: - Tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni relative all'Area 1 ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore.

SIMULAZIONE 1		Livello	
Nome sorgente		Giorno	Notte
		dB(A)	
N-D	1FI	56,2	-
Apparecchi sollev. FASE 14		17,3	-
Apparecchi sollev. FASE 14		19,3	-
Area stoccaggio		9,7	-
Attrezzi lavoraz. ferro FASE 1		7,6	-
Attrezzi per assemblaggio FASE 14		16,6	-
Attrezzi per assemblaggio FASE 14		19,2	-
Autocarro con GRU FASE 1		39,8	-
Autocarro con GRU FASE 14		46,3	-
Autocarro con GRU FASE 14		48,7	-
Autocarro FASE 1		27,1	-
Autocarro FASE 4		31	-
Escavatore BIG FASE 4		39,3	-
Escavatore FASE 1		35,2	-
Gruppo Elettrogeno FASE 1		23,7	-
SP 58		54,3	-
Strada di Cantiere 1		31,6	-
Strada di Cantiere 2		34,5	-

SIMULAZIONE 2		Livello	
Nome sorgente		Giorno	Notte
		dB(A)	
N-D	1FI	55,0	-
Apparecchio sollev. FASE 14		8,3	-
Apparecchio sollev. FASE 14		7,4	-
Area stoccaggio		9,7	-
Attrezzi assembl. FASE 14		7,2	-
Attrezzi assembl. FASE 14		6,5	-
Attrezzi manuali scavi e mov. FASE 19		16,3	-
Attrezzi per assembl. FASE 10		13	-
Auocarro con GRU FASE 14		36,6	-
Auocarro con GRU FASE 14		37,4	-
Autocarro con braccio idr. FASE 10		21,6	-
Autocarro FASE 18		36,5	-
Caldaia semovente FASE 19		28,9	-
Minipala FASE 18		42,4	-
Rullo compattatore FASE 19		38,1	-
SP 58		54,3	-
Strada di Cantiere 1		31,6	-
Strada di Cantiere 2		34,5	-

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	48
GRE	ENG	REL	0040	00		

Tabella 14: - Tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni relative all'Area 2 ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore.

SIMULAZIONE 1			Livello		SIMULAZIONE 2			Livello	
Nome sorgente			Giorno	Notte	Nome sorgente			Giorno	Notte
			dB(A)					dB(A)	
N-E	1FI		53,8	-	N-E	1FI	50,3	-	
Apparecchi sollev. FASE 14			20,4	-	Apparecchi sollev. FASE 14		14,1	-	
Apparecchi sollev. FASE 14			16,6	-	Apparecchi sollev. FASE 14		15,9	-	
Area di stoccaggio			13,1	-	Area di stoccaggio		13,1	-	
Attrezzi lavoraz. ferro FASE 1			16,9	-	Attrezzi manuali assembl. FASE 14		13,7	-	
Attrezzi manuali assembl. FASE 14			15,6	-	Attrezzi manuali assembl. FASE 14		13,9	-	
Attrezzi manuali assembl. FASE 14			19,2	-	Attrezzi per assembl. FASE 10		11,6	-	
Autocarro con GRU FASE 1			45,5	-	Attrezzi per scavi e movim. FASE 19		22,9	-	
Autocarro con GRU FASE 14			45,9	-	Aurocarro con GRU FASE 14		44,6	-	
Autocarro con GRU FASE 14			49,8	-	Aurocarro con GRU FASE 14		43,8	-	
Autocarro FASE 1			35,2	-	Autocarro con braccio idr. FASE 10		20,3	-	
Autocarro FASE 4			36,5	-	Autocarro FASE 18		39,7	-	
Escavatore BIG FASE 4			44,6	-	Caldaia semovente. FASE 19		33,4	-	
Escavatore FASE 1			43,7	-	Minipala FASE 18		43,4	-	
Gruppo elettrogeno FASE 1			32,1	-	Rullo compattatore FASE 19		42,5	-	
SP58			5,7	-	SP58		5,7	-	
SP125			2,8	-	SP125		2,8	-	
Strada Cantiere 1			33,6	-	Strada Cantiere 1		33,6	-	
Strada Cantiere 2			26,4	-	Strada Cantiere 2		26,4	-	

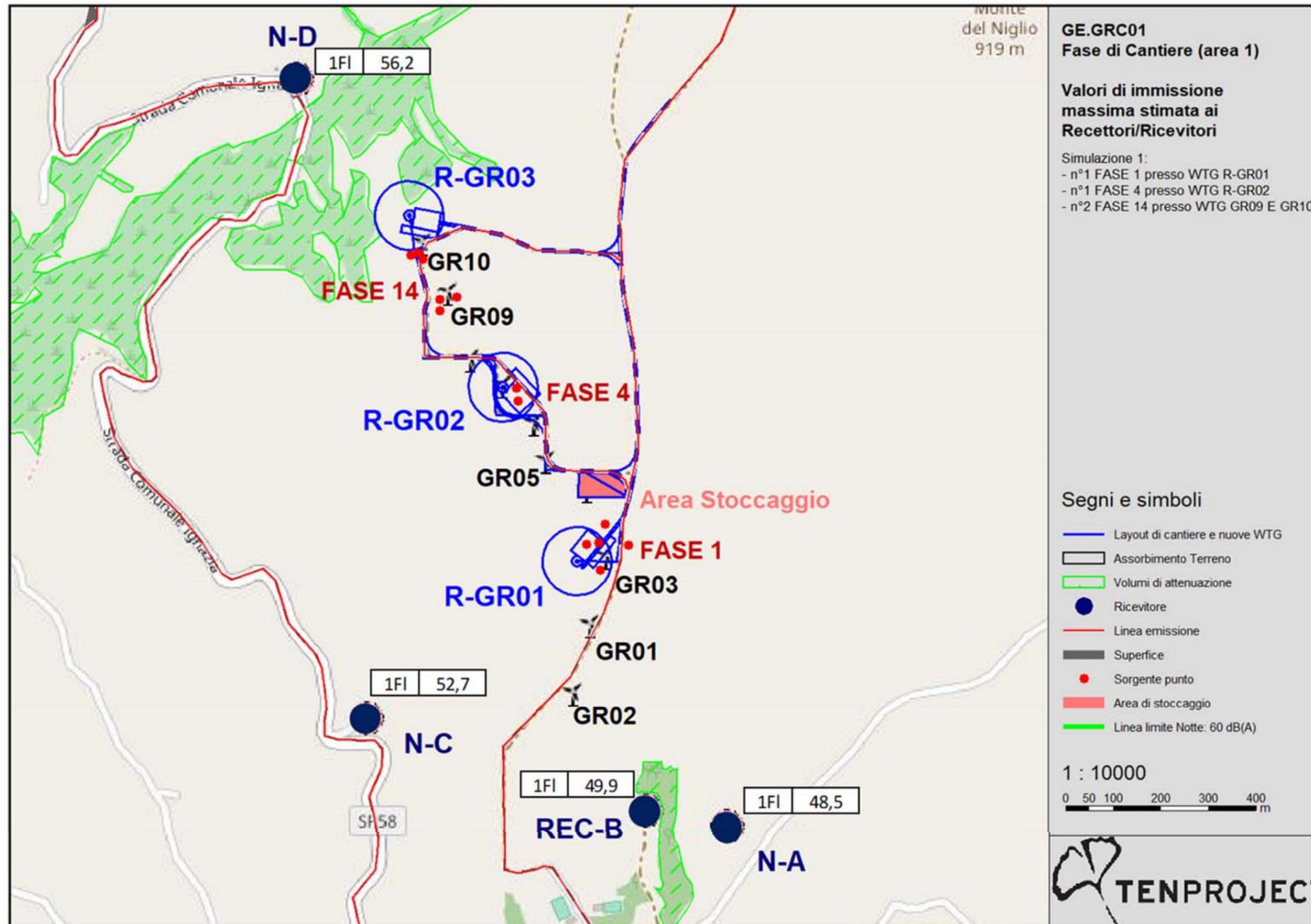
Tabella 15: - Tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni relative all'Area 3 ed evidenza dei valori attesi al ricettore/ricevitore maggiormente esposto provenienti da ciascuna sorgente di rumore.

SIMULAZIONE 1			Livello		SIMULAZIONE 2			Livello	
Nome sorgente			Giorno	Notte	Nome sorgente			Giorno	Notte
			dB(A)					dB(A)	
N-M	1FI		55,9	-	N-M	1FI	49,1	-	
Apparecchio sollevam. FASE 14			16,3	-	Apparecchio di sollev. FASE 14		9,8	-	
Apparecchio sollevam. FASE 14			15	-	Apparecchio di sollev. FASE 14		11,9	-	
Area di Stoccaggio			5,5	-	Area di Stoccaggio		5,5	-	
Attrezzi lavoraz. ferro FASE 1			22	-	Attrezzi manuali assembl. FASE 10		12,4	-	
Attrezzi manuali assembl. FASE 14			14,2	-	Attrezzi manuali assembl. FASE 14		8,9	-	
Attrezzi manuali assembl. FASE 14			15,4	-	Attrezzi manuali assembl. FASE 14		11	-	
Autocarro con GRU FASE 1			53,5	-	Attrezzi per scavi e mov. FASE 19		25,7	-	
Autocarro con GRU FASE 14			44,3	-	Autocarro con braccio idr. FASE 10		20,2	-	
Autocarro con GRU FASE 14			45,7	-	Autocarro con GRU FASE 14		38,9	-	
Autocarro FASE 1			41,7	-	Autocarro con GRU FASE 14		41	-	
Autocarro FASE 4			25,1	-	Autocarro FASE 18		36	-	
Escavatore BIG FASE 4			33,5	-	Caldaia semovente FASE 19		36,3	-	
Escavatore FASE 1			48,6	-	Minipala FASE 18		41	-	
Gruppo elettrogeno FASE 1			36,7	-	Rullo compattatore FASE 19		45,5	-	
SP26			33,1	-	SP26		33,1	-	
Strada di Cantiere 1			31,9	-	Strada di Cantiere 1		31,9	-	
Via Sorgenti			13,2	-	Via Sorgenti		13,2	-	

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	49
GRE	ENG	REL	0040	00		

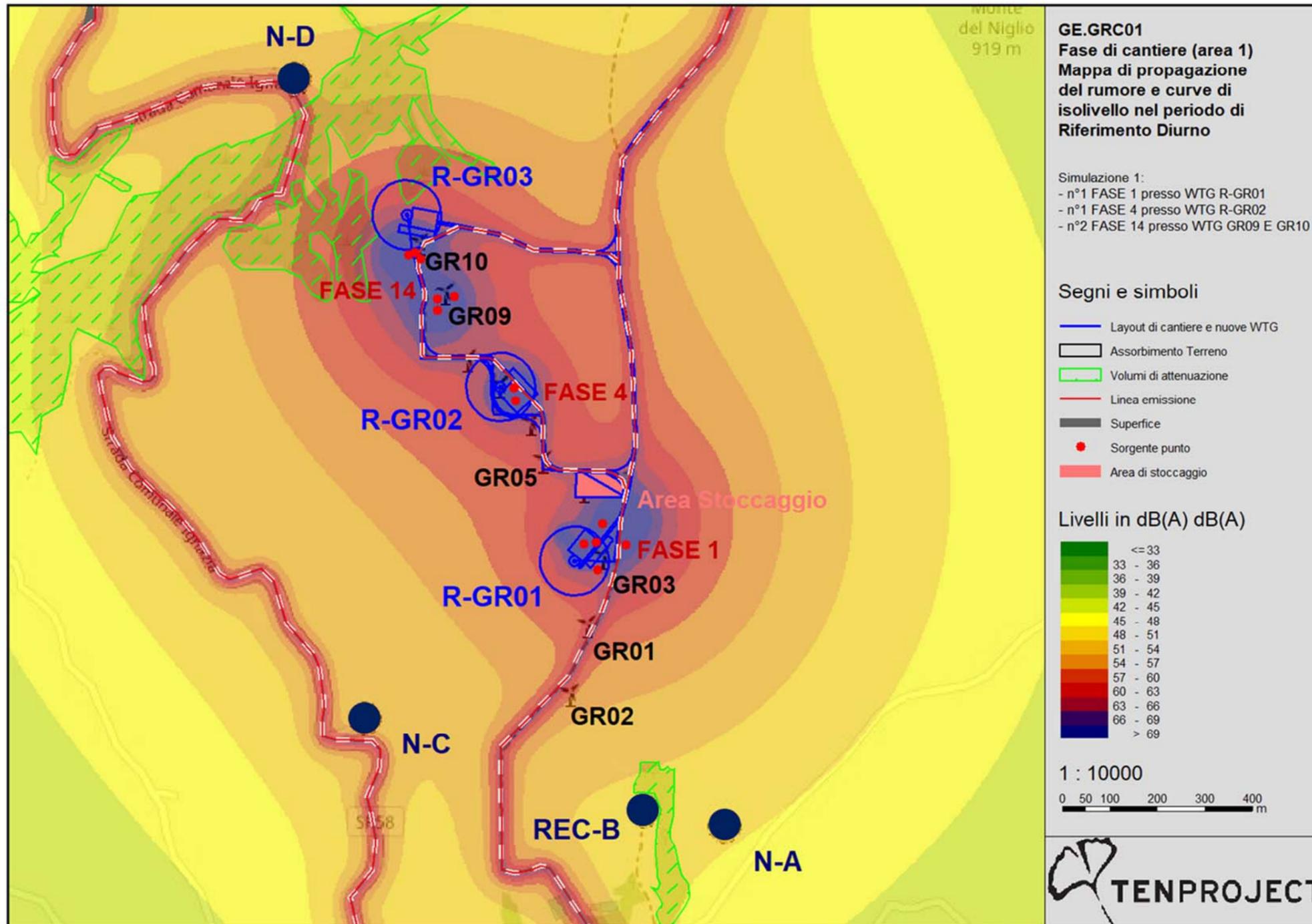
5.3. Mappe acustiche

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



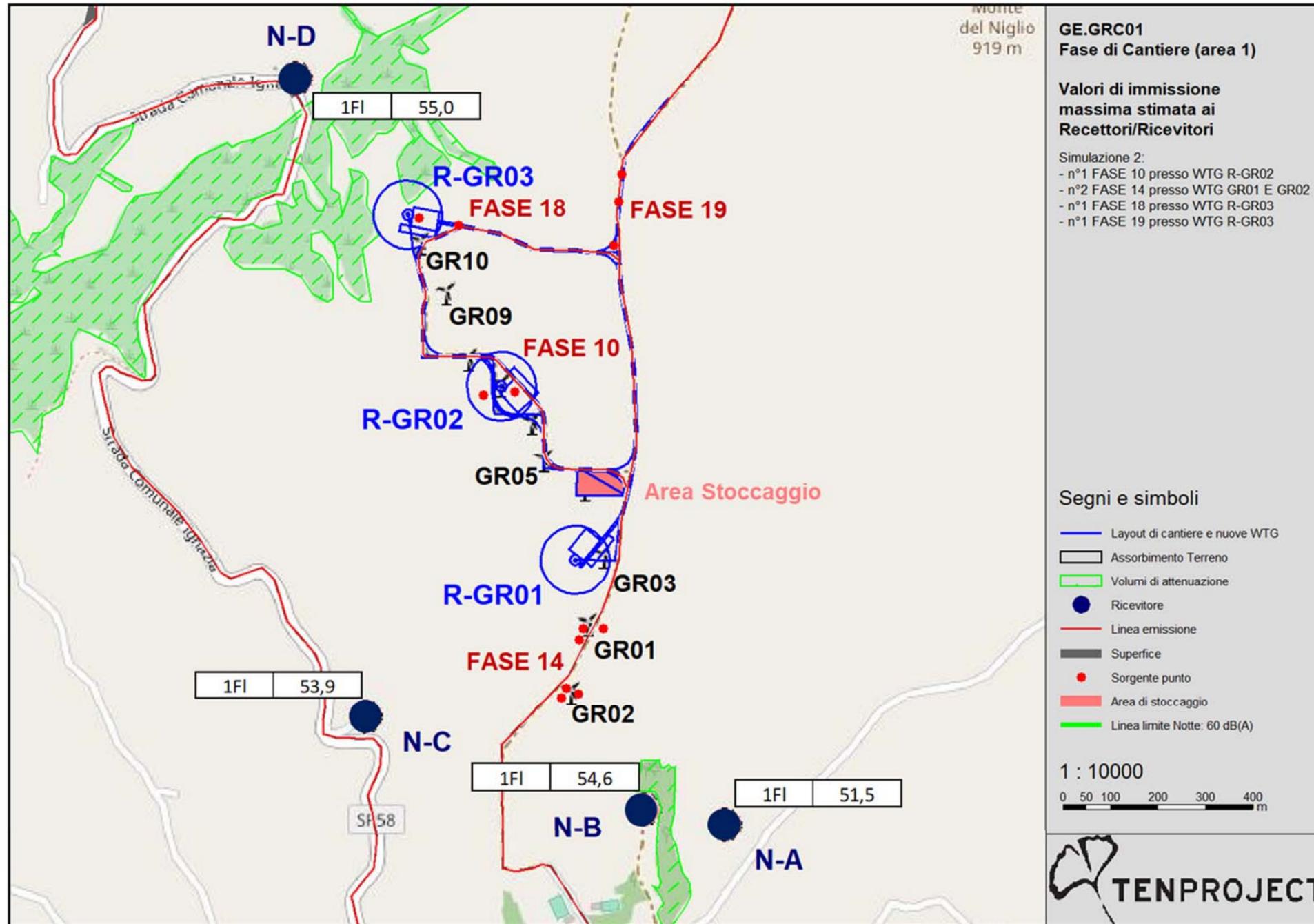
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	50
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – AREA 1, SIMULAZIONE 1



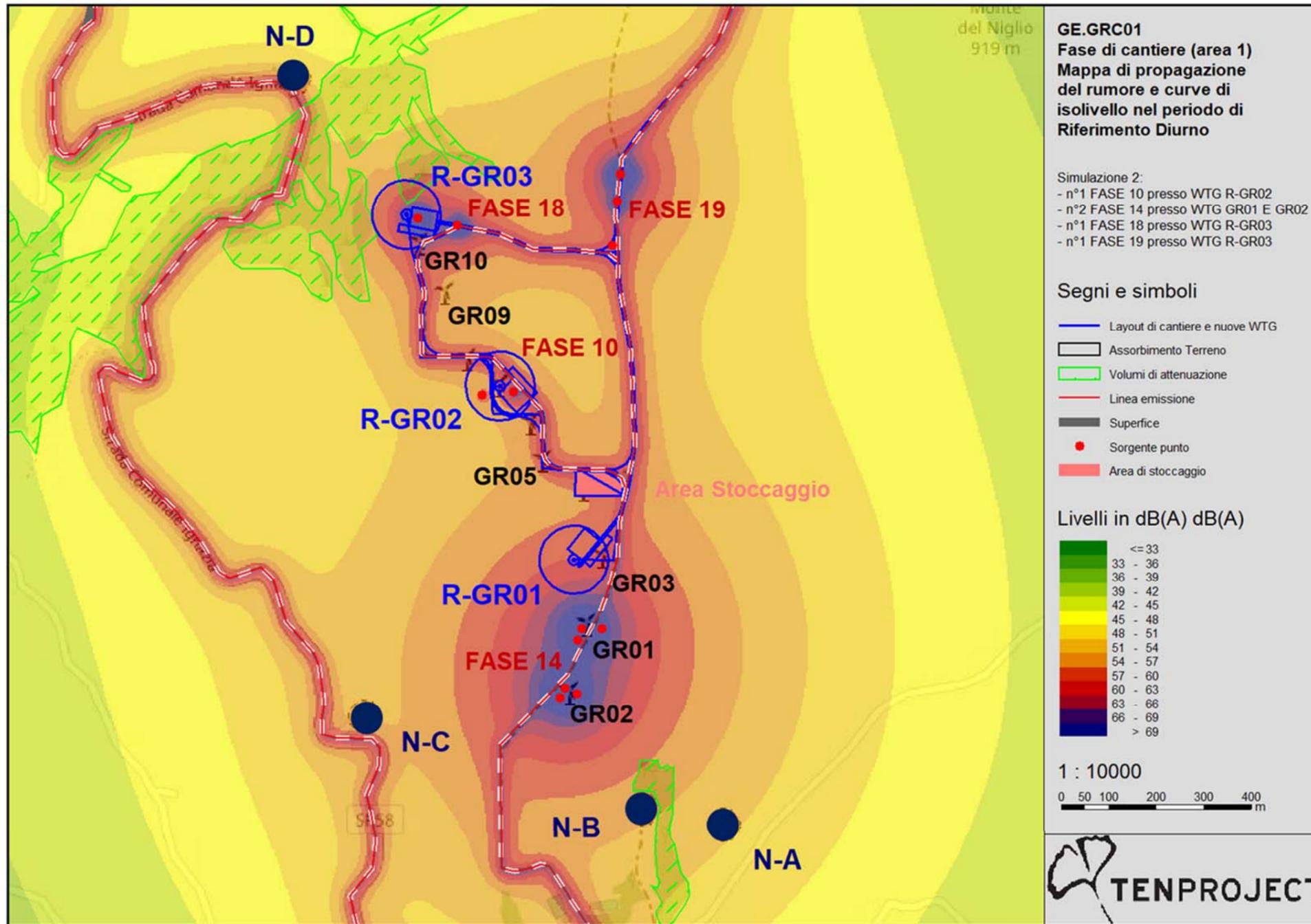
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	51
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI – AREA 1, SIMULAZIONE 2



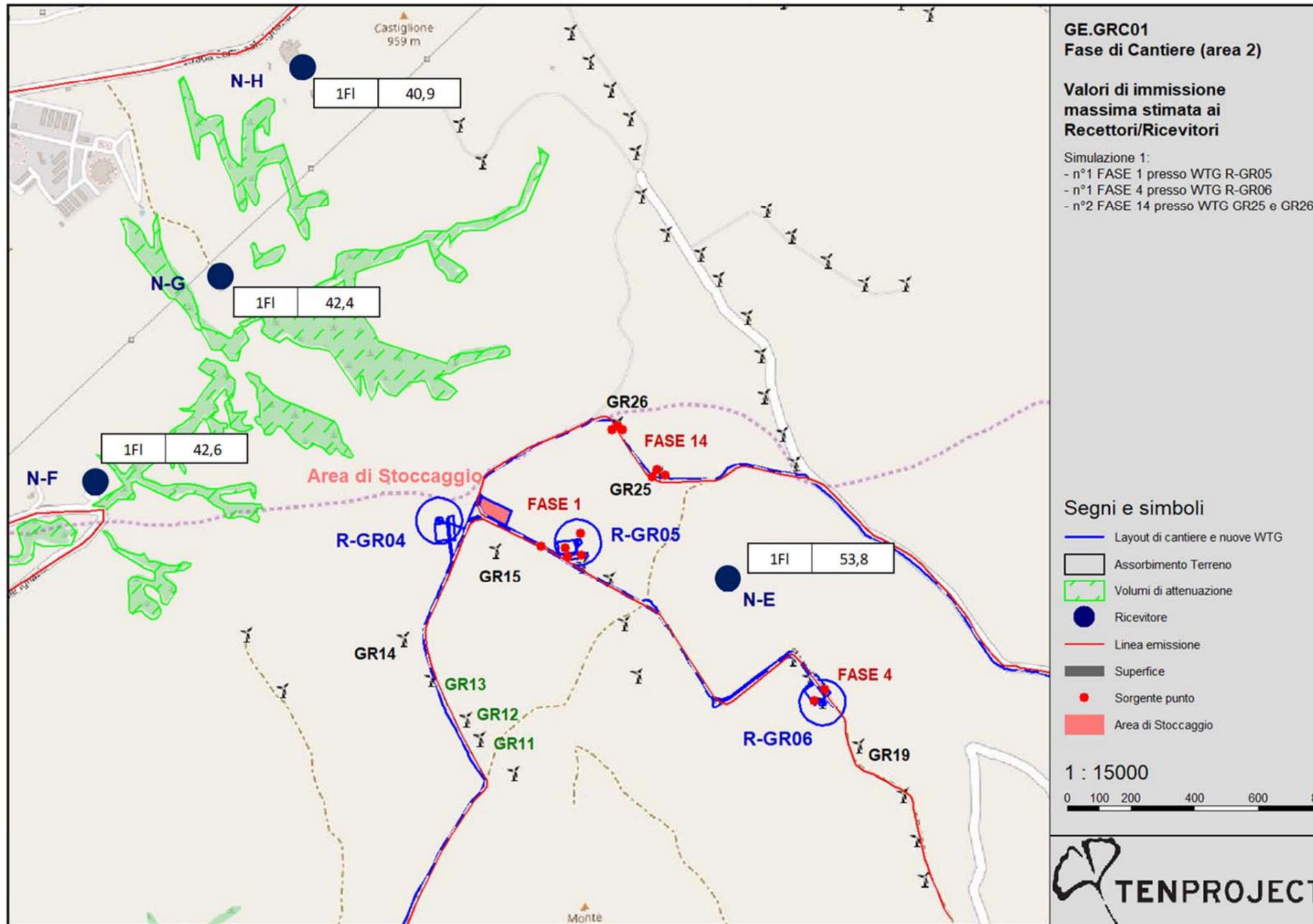
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	52
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – AREA 1, SIMULAZIONE 2



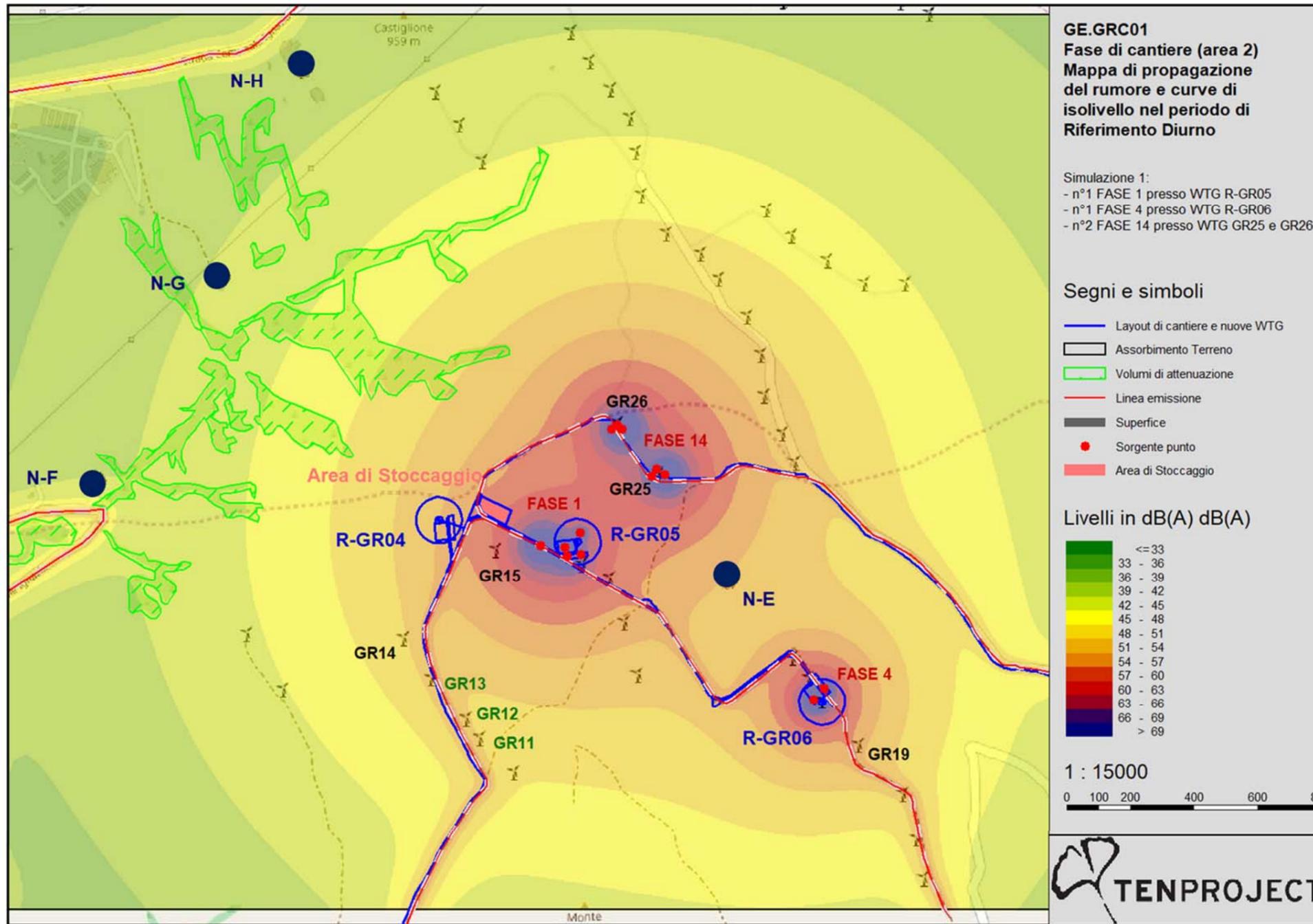
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	53
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI – AREA 2, SIMULAZIONE 1



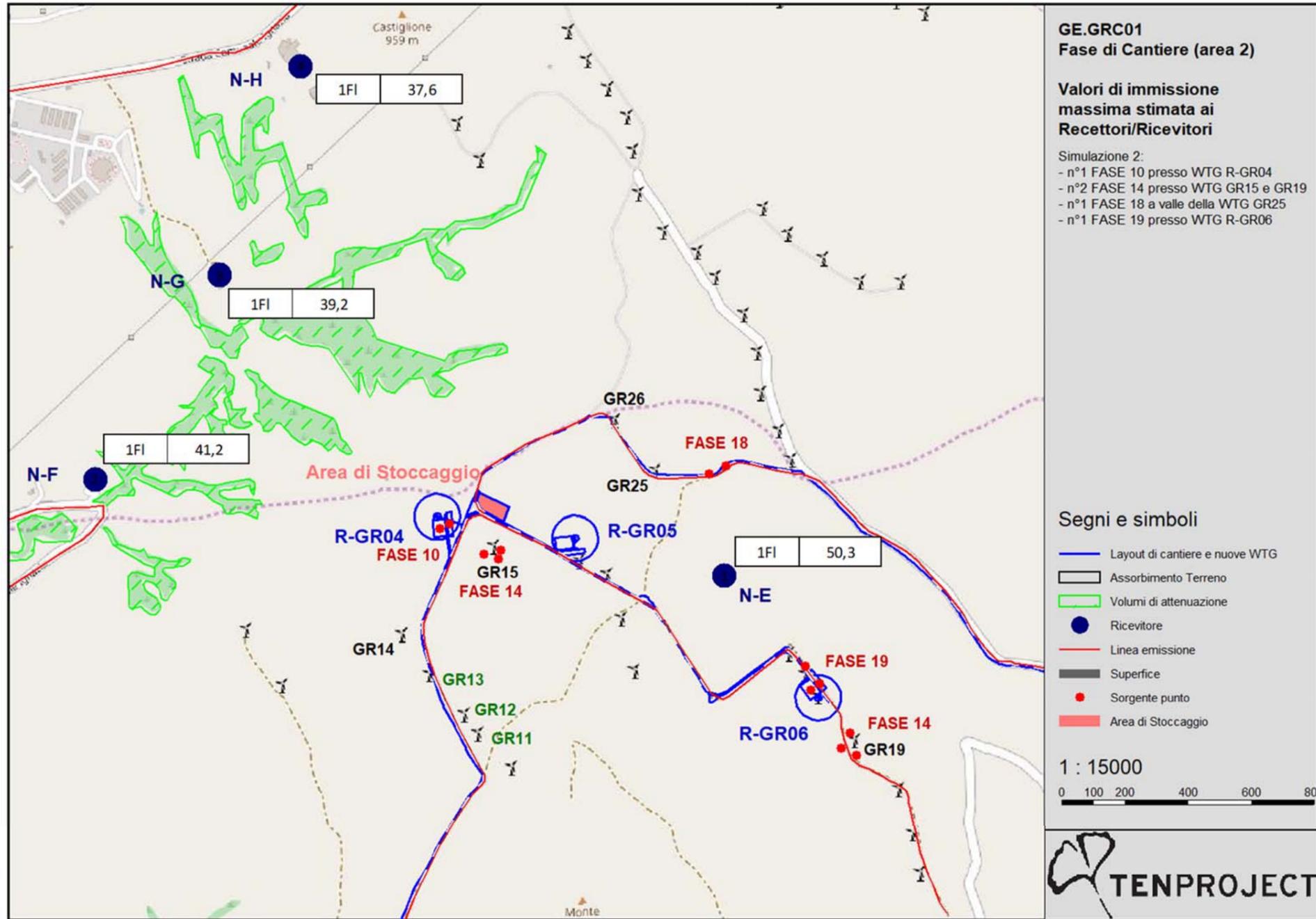
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	54
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE - AREA 2, SIMULAZIONE 1



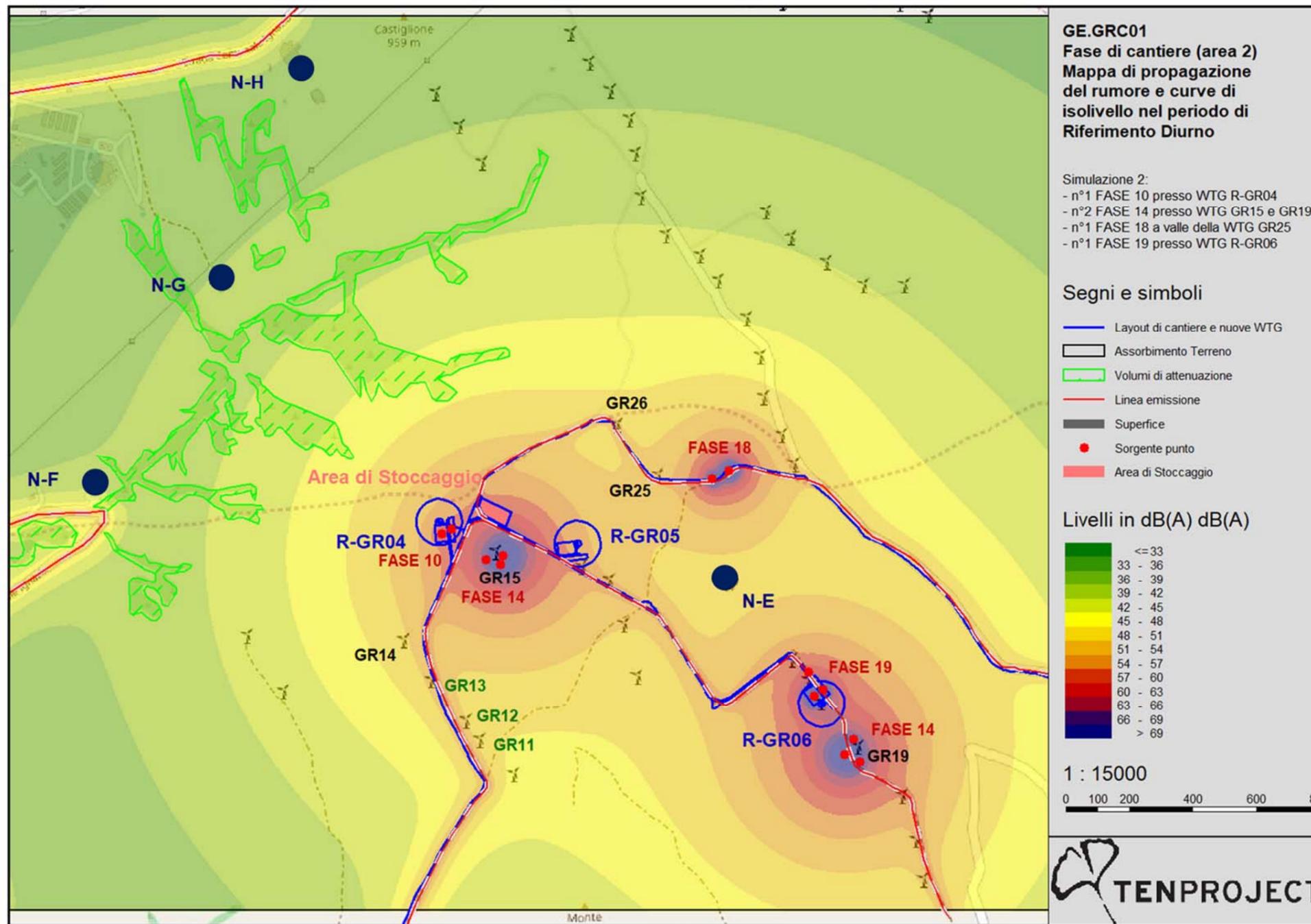
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	55
GRE	ENG	REL	0040	00		

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



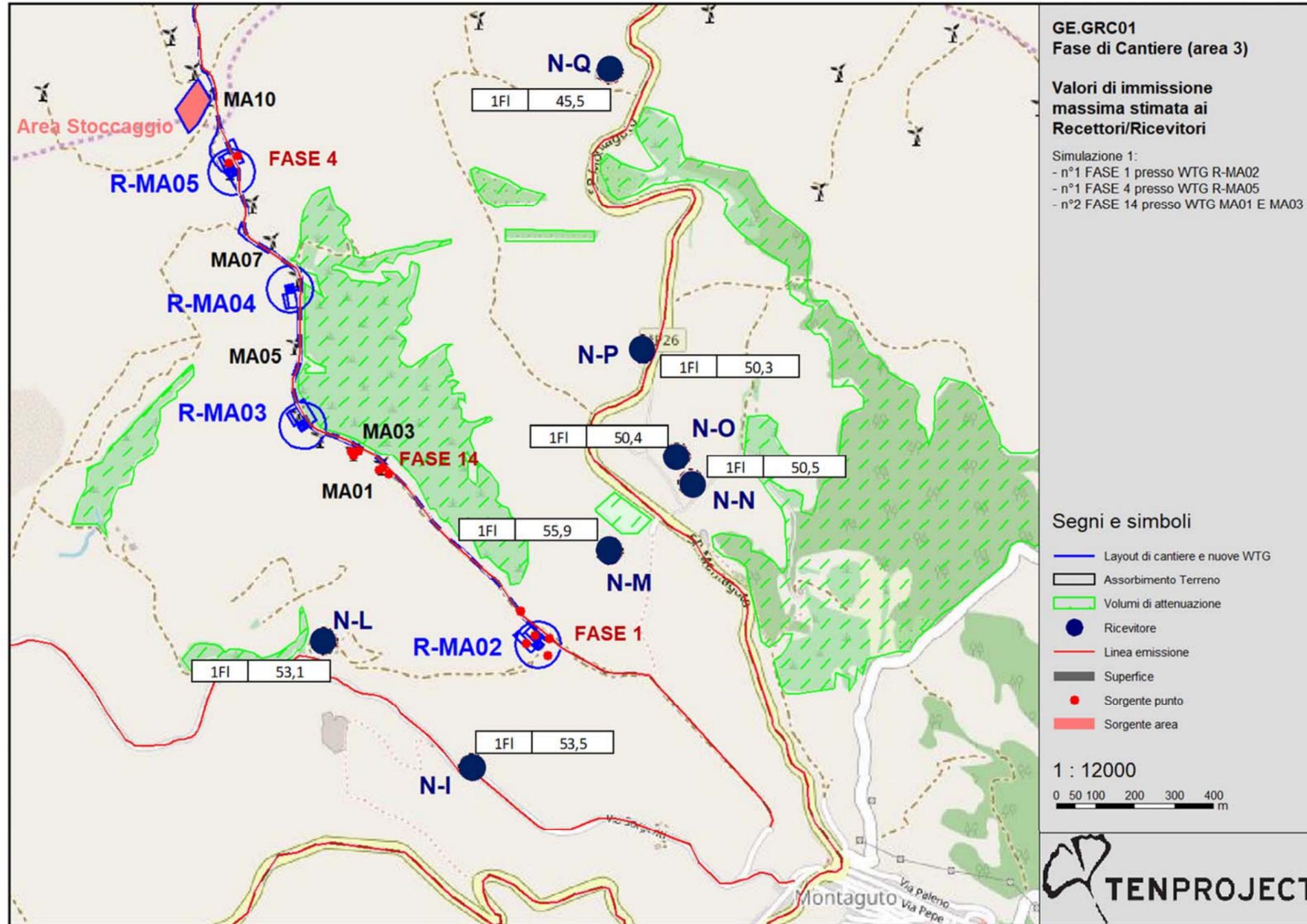
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	56
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE - AREA 2, SIMULAZIONE 2



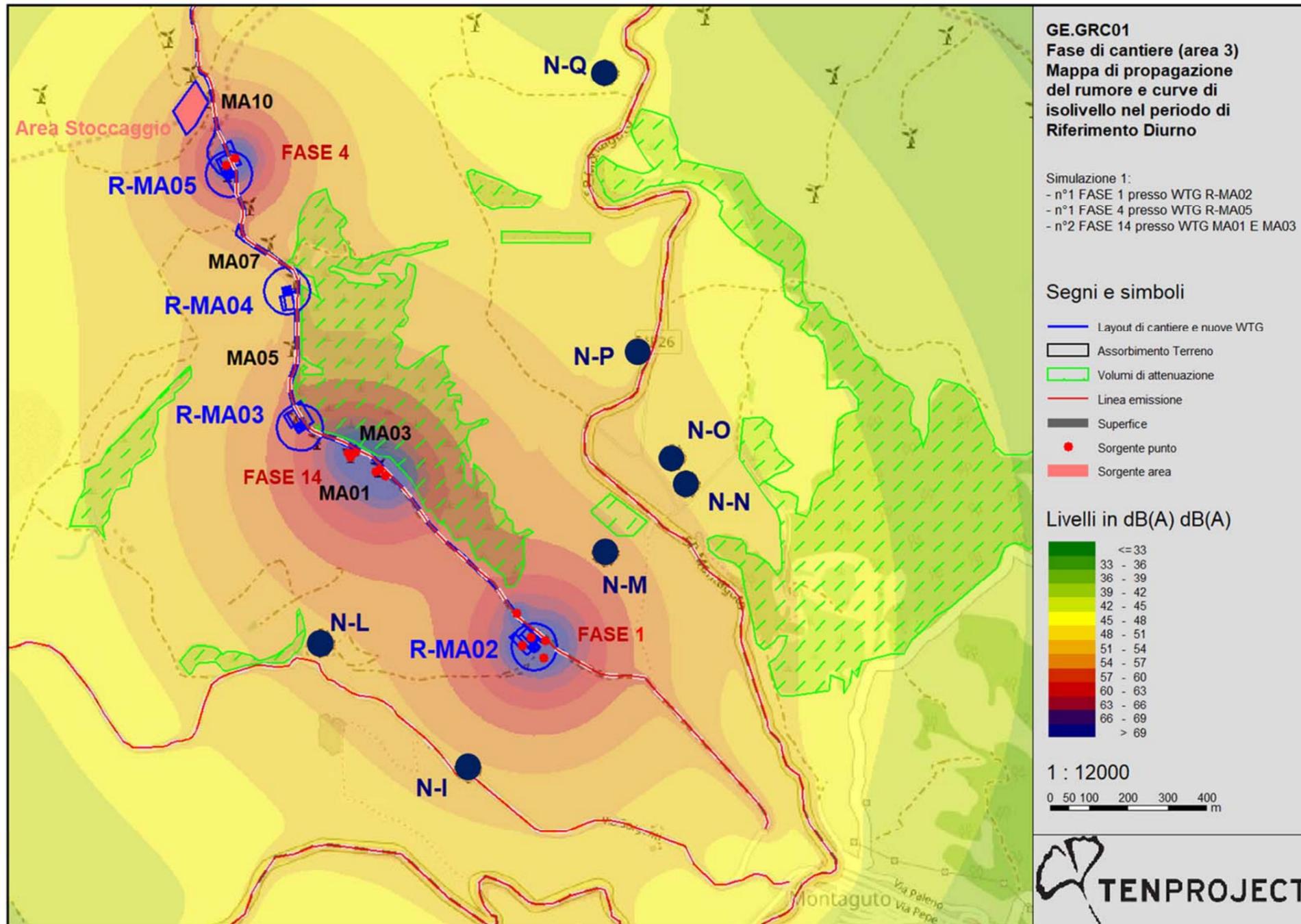
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	57
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI – AREA 3, SIMULAZIONE 1



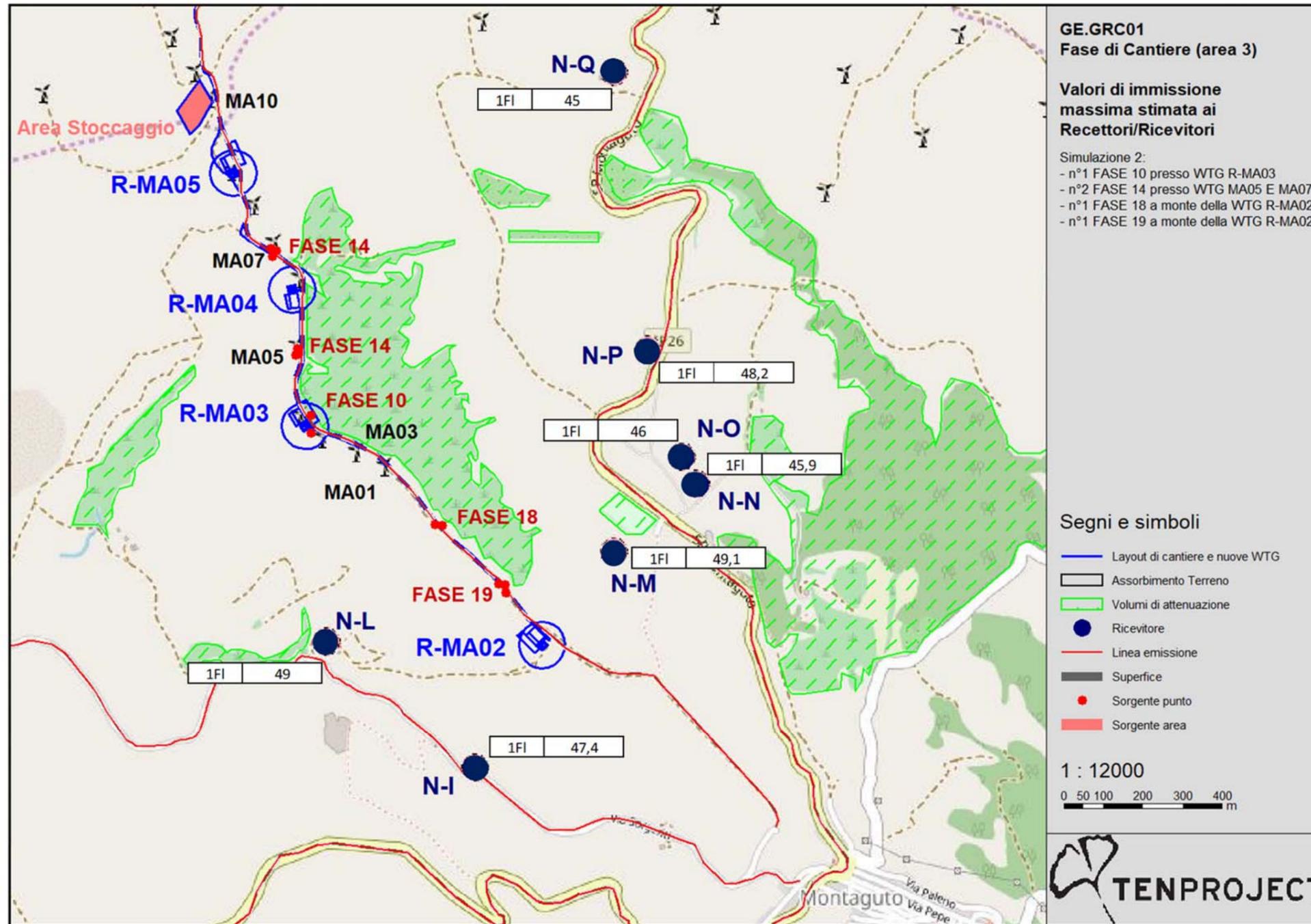
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	58
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE - AREA 3, SIMULAZIONE 1



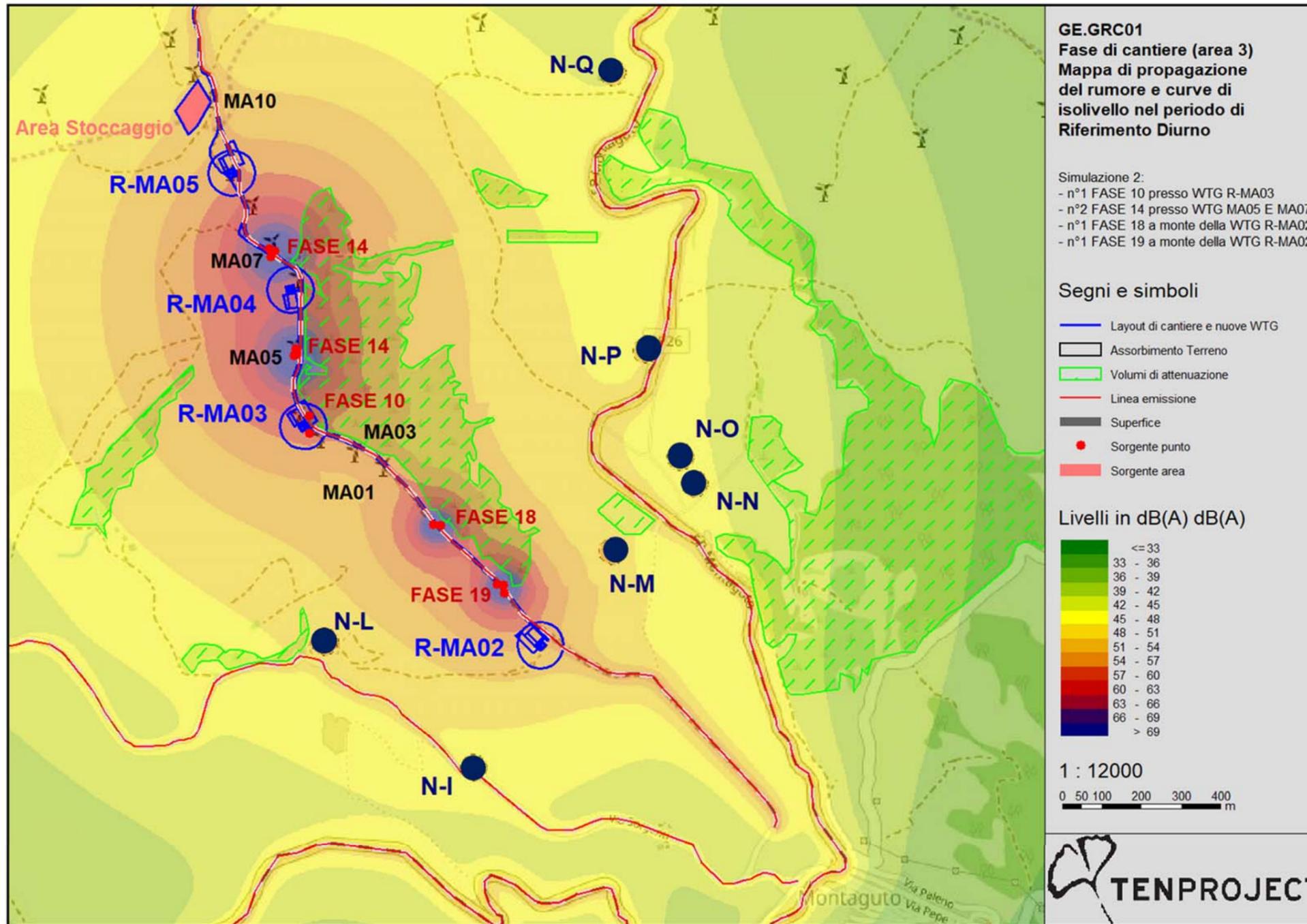
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	59
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DEI VALORI STIMATI AI RICEVITORI – AREA 3, SIMULAZIONE 2



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	60
GRE	ENG	REL	0040	00		

MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE - AREA 3, SIMULAZIONE 2



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	61
GRE	ENG	REL	0040	00		

6. CONCLUSIONI

I risultati ottenuti dimostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere, data la discreta distanza che intercorre tra il cantiere e la maggior parte degli edifici presenti attualmente o previsti nell'area, non provoca superamenti dei valori limite di emissione e di immissione assoluta presso i ricettori abitativi. Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che possono comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00), se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso, 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 in posa dei caviddotti 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:

- Area 1, $L_{eq} = 56,2 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno presso il recettore N-D nello scenario della Simulazione 1; Limite di legge: **70 dB(A), limite rispettato**
- Area 2, $L_{eq} = 53,8 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno presso il recettore N-E nello scenario della Simulazione 1; Limite di legge: **70 dB(A), limite rispettato**
- Area 2, $L_{eq} = 55,9 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno presso il recettore N-M nello scenario della Simulazione 1; 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) imposti dalla normativa vigente su tutto il territorio nazionale.

Limiti al differenziale:

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	62
GRE	ENG	REL	0040	00		

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.

7. APPENDICE 1: GLOSSARIO

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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	63
GRE	ENG	REL	0040	00		

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 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 $L_{eq}(A)$ 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 P_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.
15. **Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora Ponderato A- $L_{eq}(A)$:**(DPCM 01/03/1991)
è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	64
GRE	ENG	REL	0040	00		

seguinte:

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

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.

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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	65
GRE	ENG	REL	0040	00		

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

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

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

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

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

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.

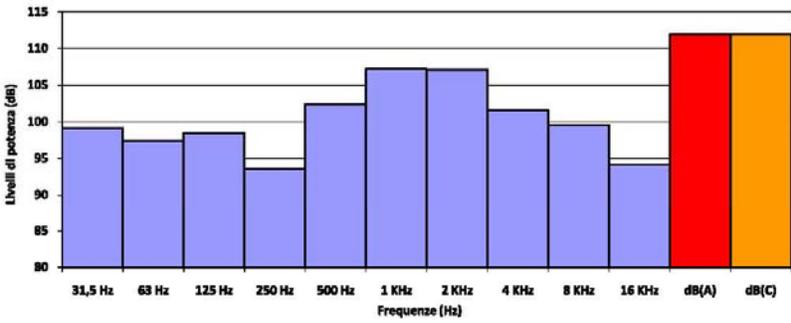
33. Velocità di "cut-out" $V_{cut-out}$: il valore di V_H superato il quale viene interrotta la produzione di energia.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	66
GRE	ENG	REL	0040	00		

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).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	67
GRE	ENG	REL	0040	00		

8. APPENDICE 2: SCHEDE TECNICHE DI EMISSIONE E DATA SHEET

2 - 20110912											
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA										
											
AUTOBETONIERA											
Rif. 947-(IEC-28)-RPO-01											
Marca:	VOLVO										
Modello:	FM 12-420										
Potenza:											
Dati fabbricante:											
Accessorio:	betoniera cifa										
Attività:	miscelazione										
Materiale:	cls										
Annotazioni:	velocità di rotazione 15 giri/min.										
Data rilievo:	09.06.2009										
POTENZA SONORA											
L_w dB(A)	112										
											
ANALISI SPETTRALE											
Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,1	97,4	98,5	93,7	102,4	107,2	107,1	101,6	99,6	94,2	111,9	111,9
											
STRUMENTAZIONE											
Strumento / Marca		Modello	Matricola	Data Taratura							
Fonometro Bruel & Kjaer		2250		22/03/2009							
Microfono Bruel & Kjaer		4189		22/03/2009							

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	68
GRE	ENG	REL	0040	00		

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 04.004



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

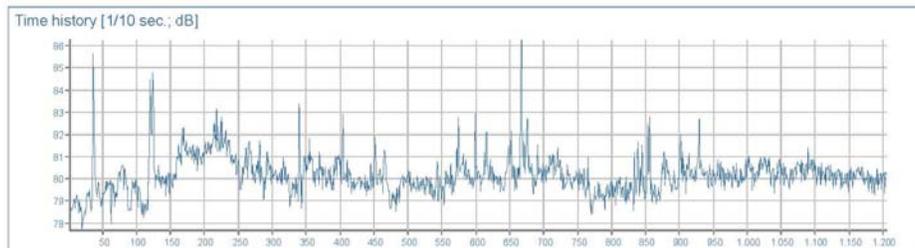
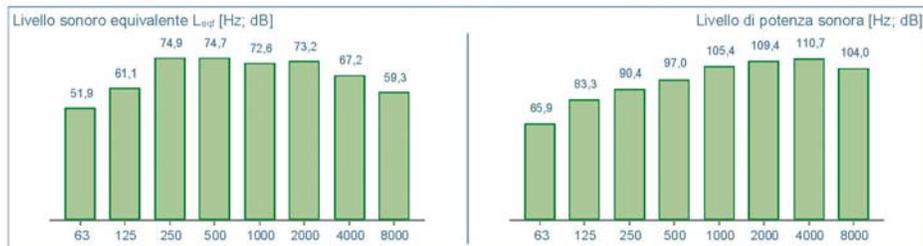
AUTOCARRO CON GRU

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



RUMORE

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



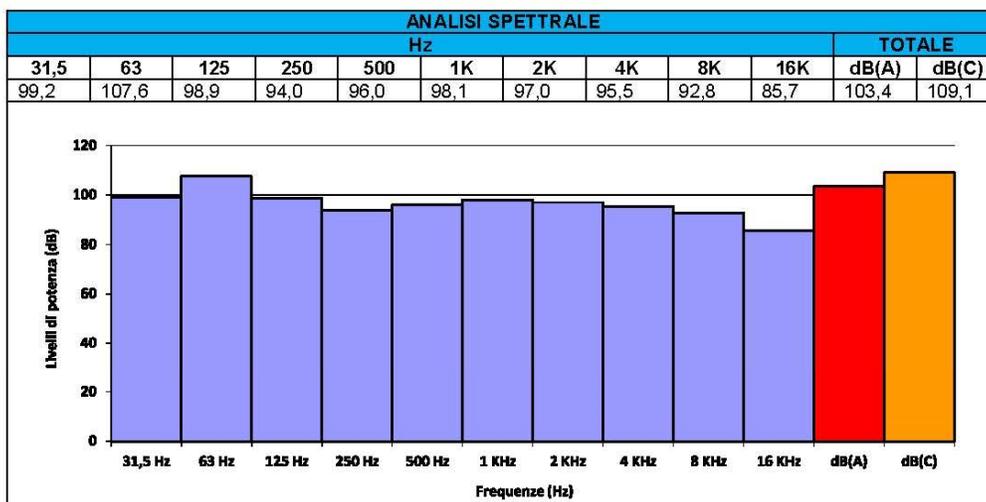
DPI - udito

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	69
GRE	ENG	REL	0040	00		

2 - 20110912	
 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
Marca:	IVECO
Modello:	EUROTRAKKER 410
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	regime 2000 giri / 1'
Data rilievo:	05.11.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	103





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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	70
GRE	ENG	REL	0040	00		

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 05.001



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

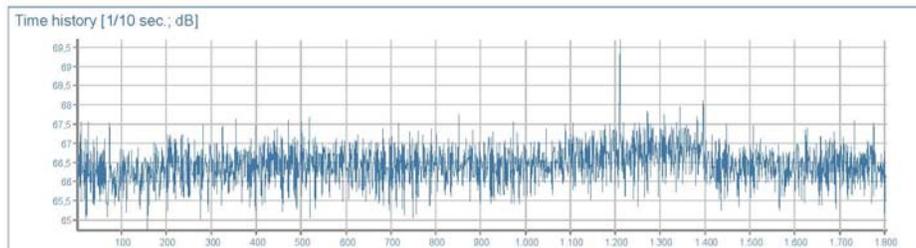
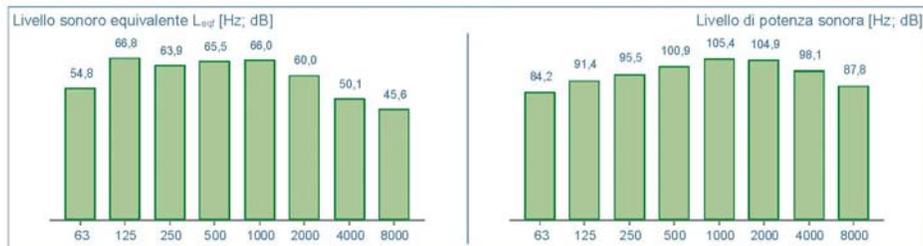
AUTOPOMPA PER CALCESTRUZZO

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



RUMORE

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



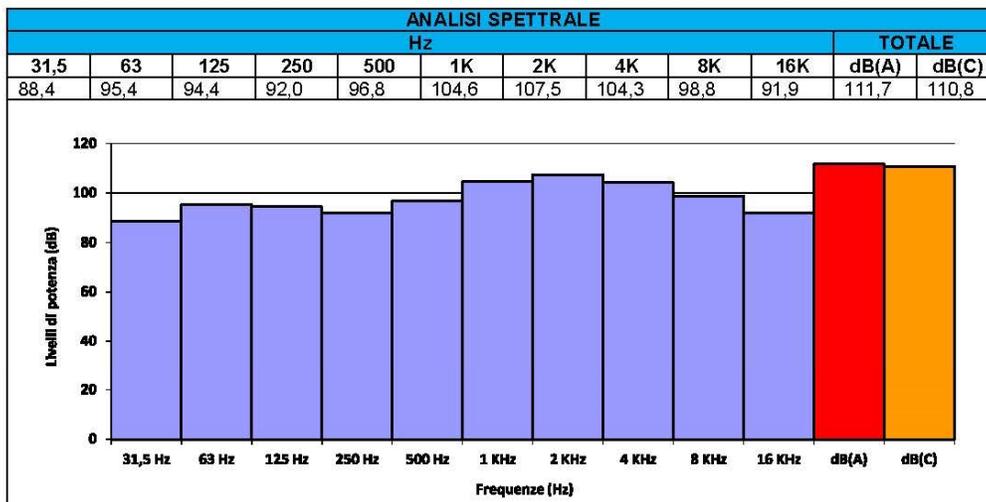
DPI - udito

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	71
GRE	ENG	REL	0040	00		

4 - 20111124	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNO L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
ESCAVATORE CINGOLATO MINI	
Rif.: 917-(IEC-32)-RPO-01	
Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 93 dB
Accessorio:	martellone
Attività:	demolizione
Materiale:	c.a.
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	112

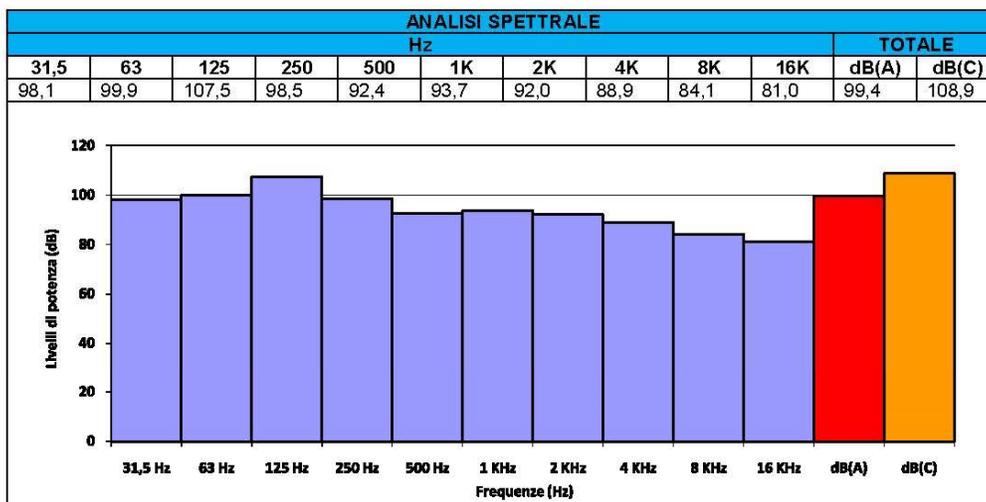




STRUMENTAZIONE			
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	72
GRE	ENG	REL	0040	00		

2 - 20110912	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
GENERATORE	
Rif.: 958-(IEC-94)-RPO-01	
Marca:	GEN SET
Modello:	MG 5000
Potenza:	4,75 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	
Data rilievo:	26.11.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	99



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	73
GRE	ENG	REL	0040	00		

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 34.001



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

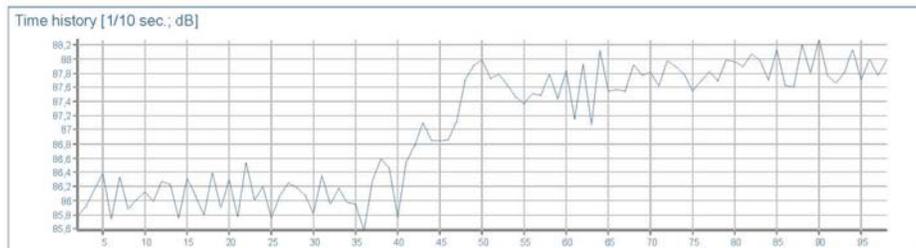
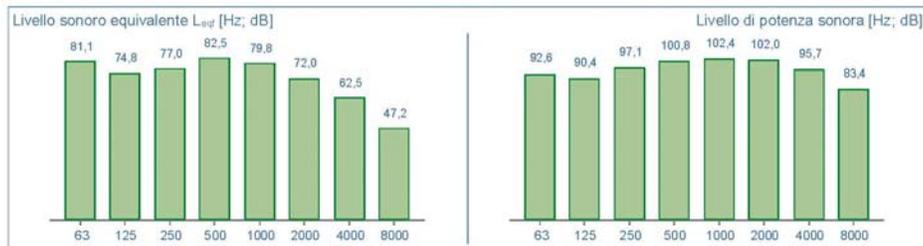
MINI PALA GOMMATA

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



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	87,1 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	17,9 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cplcco}	112,4 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	0,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	105,0 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	2,8 dB
Livello di potenza sonora	L_w	107,5 dB		

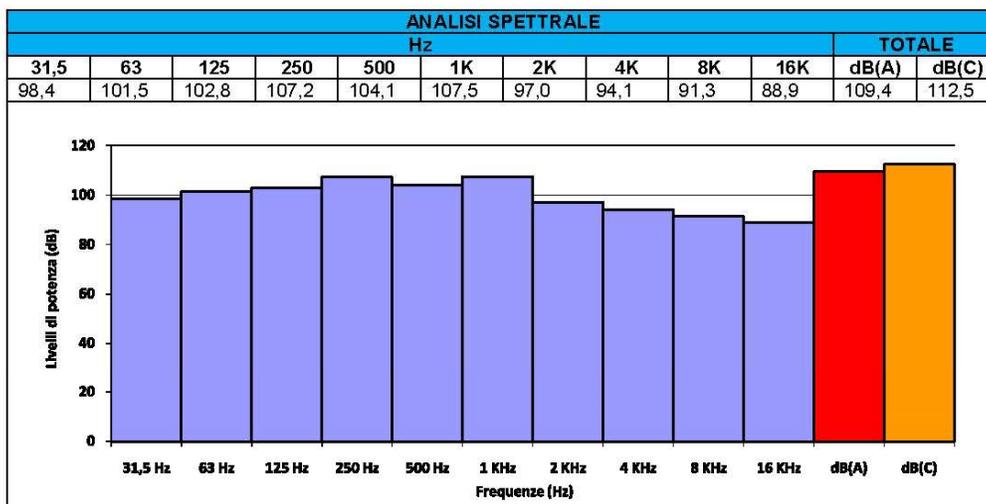


DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR 33/40 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inseri espandibili [β=0,50]	SNR	
Inseri preformati [β=0,30]	SNR	

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	74
GRE	ENG	REL	0040	00		

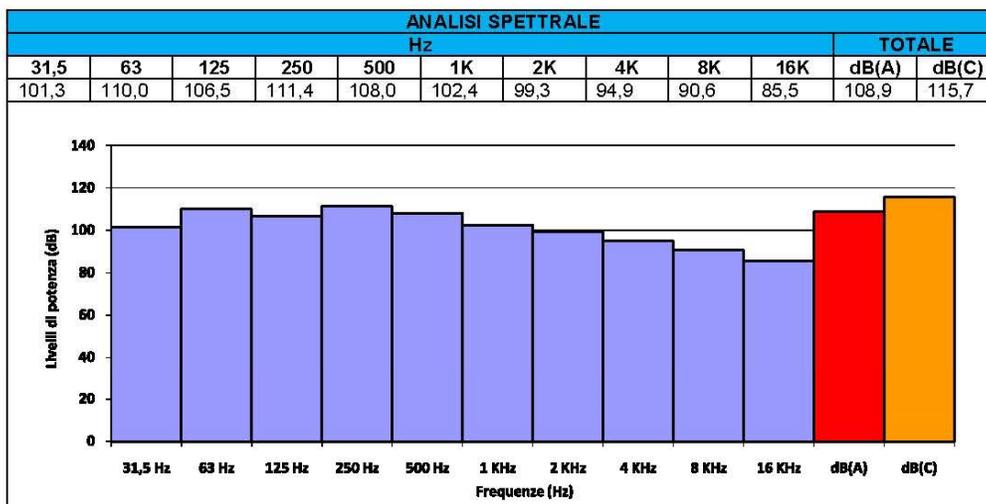
2 - 20110912	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
PALA MECCANICA MINI	
Rif.: 969-(IEC-59)-RPO-01	
Marca:	NEW HOLLAND
Modello:	L170
Potenza:	39,00 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	spazzola
Attività:	spazzolatura
Materiale:	fondo fresato
Annotazioni:	
Data rilievo:	28.10.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	109



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	75
GRE	ENG	REL	0040	00		

2 - 20110912	
 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	
Marca:	DYNAPAC
Modello:	CC101
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	rullatura
Materiale:	asfalto
Annotazioni:	no vibrazione
Data rilievo:	05.11.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	109



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	76
GRE	ENG	REL	0040	00		

MOSA

ISO 9001:2000 - Cert. 0192

97/96/EC Stage II

LWA

CE

S

Y

I



MOTOSALDATRICE TS 400 PS/EL- BC

- Saldatrice ad arco in corrente continua
- Regolazione elettronica della corrente di saldatura
- Saldatura con ogni tipo di elettrodo compreso elettrodi cellulosici
- Speciale funzione BC (Base Current) per saldatura discendente dei tubi
- Doppia scala di saldatura (20A-200A / 20A-400A)
- Presa per scriccatura (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



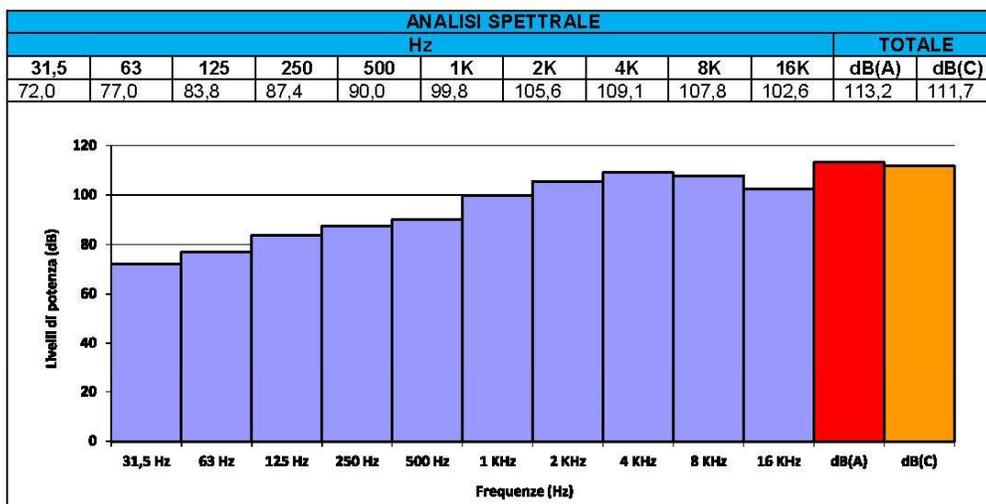
Equipaggiamento standard	Motore diesel	Raffredd. ad acqua	Avviamento elettrico	Batteria 12V	ES Protezione motore	Arresto press. olio	Arresto temp. acqua	Spia batteria	Spia riserva carburante	Livello carburante	Spia preriscaldamento	Contatore
Alternatore asincrono	Regolazione elettr. corr. saldatura	BC Ponte di base	Prese	Prese	Usata 40V	Interruttore differenziale	Interruttore termico	Voltmetro	Pulsante emergenza	Predisposiz. per TC	Gancio di sollevamento	
Accessori a richiesta	Spina 400V Spina 230V Spina 110V Tappo serbatoio con chiave	Comando a distanza: TC2 (cavo 20m) - TC2/50 (cavo 50m) TCPL3 (per versione PL - cavo 20m)	Cavi saldatura: K400 (20x15m, 50mm ²) Kit saldatura (maschera, guanti, ecc.)	Adattatore comando a distanza RC/TC Kit messa a terra Carrello traino lento CTL22 Carrello traino veloce CTV1								
Versioni a richiesta	Uscita ausiliaria: 400Y - 230I - 48I : 1x400V 32A 3P+N+T CEE - 1x230V 32A 2P+T CEE - 1x230V 16A 2P+T CEE Uscita ausiliaria: 400Y - 230I - 110I CTE : 1x400V 32A 3P+N+T CEE - 1x230V 32A 2P+T CEE - 1x110V 32A 2P+T CEE - 1x110V 16A 2P+T CEE TS 400 PS-PL: versione con cambio di polarità e spegniscintilla											
Accessori da richiedere all'ordine	Spegniscintilla											

Dati tecnici	TS 400 PS/EL-BC
SALDATURA IN C.C. (Corrente Continua)	
Campo di regolazione	20A ÷ 400A
Servizio	400 A 60% - 350 A 100%
Tensione di innesco	70 V
GENERAZIONE IN C.A - 50 Hz	
Alternatore asincrono trifase, autoeccitato, autoregolato, senza spazzole	
Potenza trifase	16 kVA / 400 V / 23.1 A
Potenza monofase	12 kVA / 230 V / 52.2 A
Potenza monofase	6 kVA / 110 V / 54.4 A
Potenza monofase	5 kVA / 48 V / 104 A
Classe di isolamento	H
MOTORE	
Diesel 4-tempi, aspirato, iniezione indiretta, raffreddamento ad acqua	
Modello	Perkins 404D-22G
* Potenza netta	20.3 kW (27.6 HP)
Cilindri/ Cilindrata	4/ 2216 cm ³
Regime	1500 giri/min.
Consumo carburante (saldatura 60%)	3.8 l/h
SPECIFICHE GENERALI	
Capacità serbatoio	60 l
Autonomia (saldatura 60%)	16 h
Grado di protezione IP	IP 23
* Dimensioni LxIhx (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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	77
GRE	ENG	REL	0040	00		

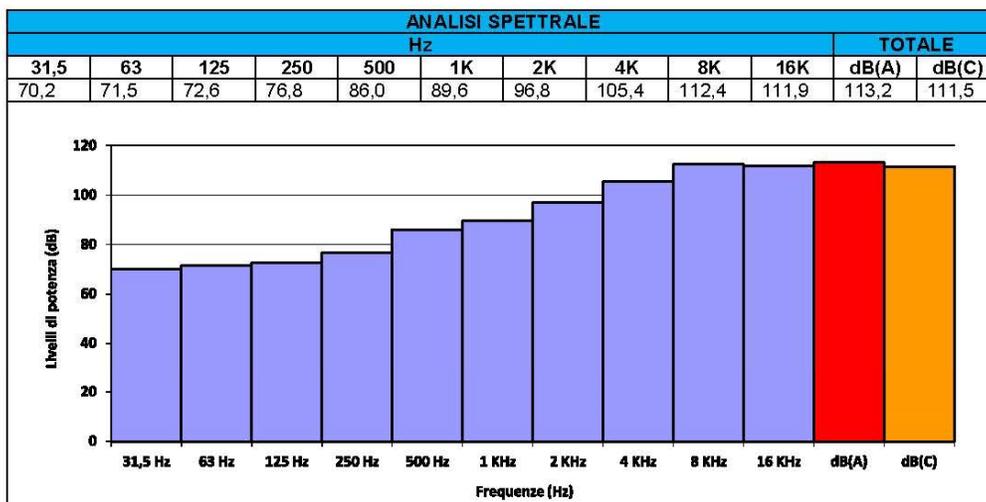
2 - 20110912	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
SEGA CIRCOLARE	
Rif.: 908-(IEC-19)-RPO-01	
Marca:	NUOVA CAMET
Modello:	EURO 350
Potenza:	2,20 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 108 dB
Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	assette legno
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	113



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	78
GRE	ENG	REL	0040	00		

2 - 20110913	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
SMERIGLIATRICE	
Rif.: 931-(IEC-45)-RPO-01	
Marca:	HILTI
Modello:	AG 230-S
Potenza:	2,10 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	disco d= 230 mm
Attività:	taglio
Materiale:	lastra di granito
Annotazioni:	
Data rilievo:	25.06.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	113



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	79
GRE	ENG	REL	0040	00		

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 62.001



PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino

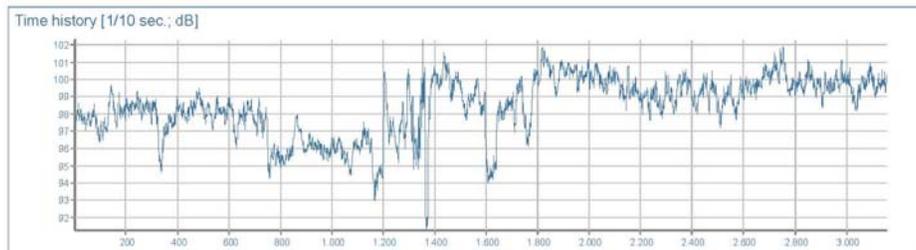
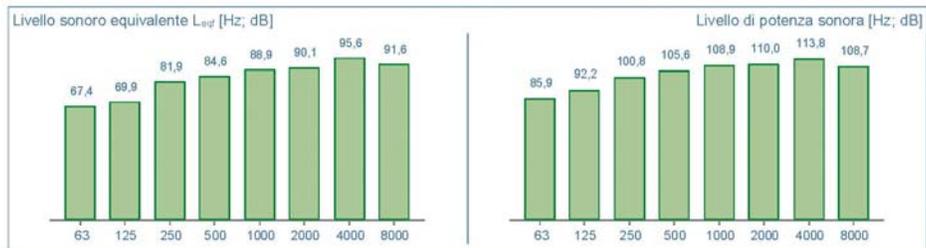
TAGLIA ASFALTO

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



RUMORE

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



DPI - udito

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	80
GRE	ENG	REL	0040	00		

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 75.001



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

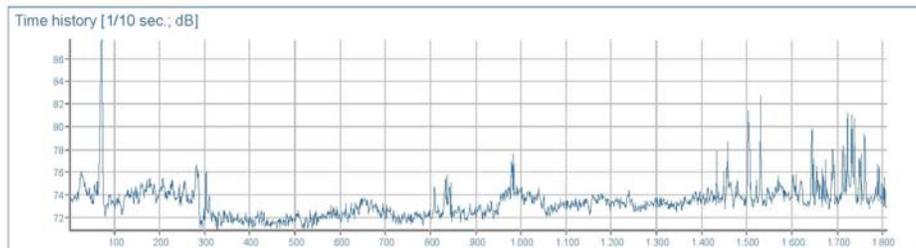
VIBRATORE AD IMMERSIONE

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



RUMORE

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

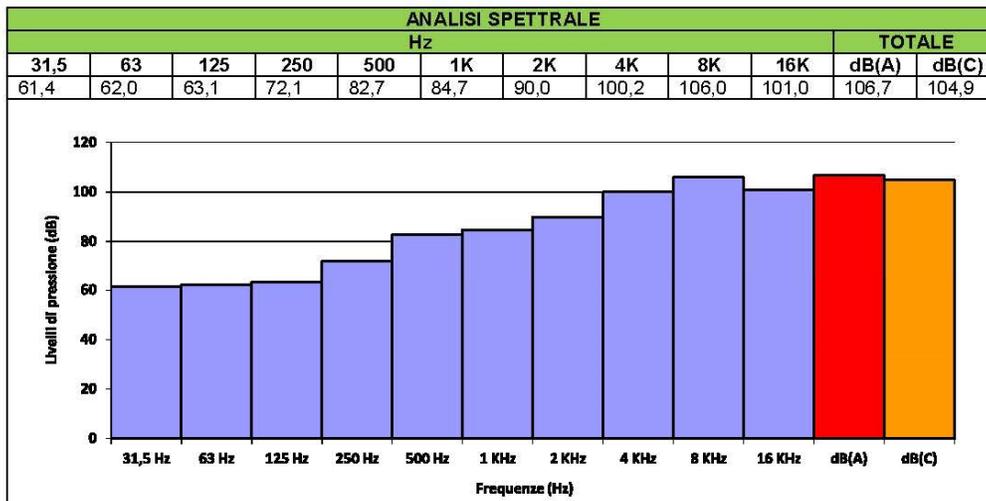


DPI - udito

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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	81
GRE	ENG	REL	0040	00		

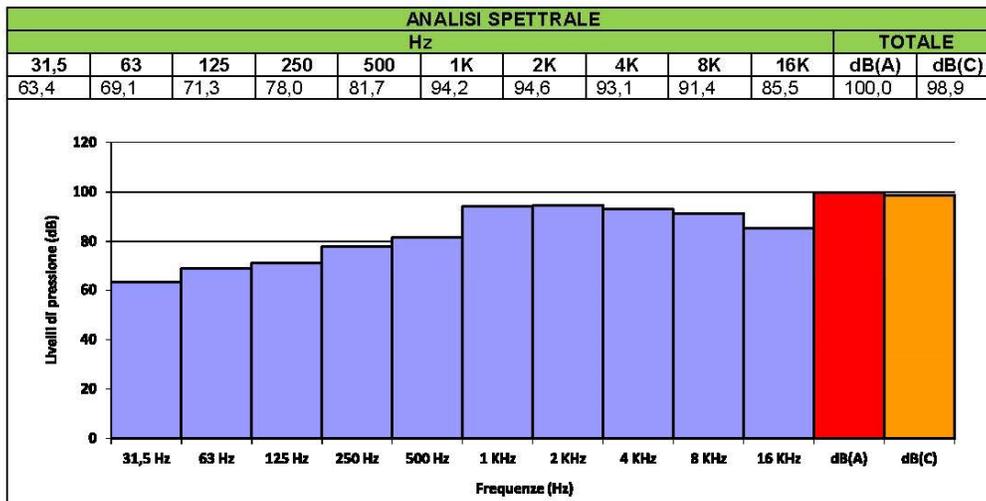
3 - 20110922	
 	
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA	
SMERIGLIATRICE	
Rif.: 931-TO-1259-1-RPR-11	
Marca:	HILTI
Modello:	AG 230-S
Potenza:	2,10 KW
Anno produzione:	2008
Dati fabbricante:	
Accessorio:	disco d= 230 mm
Attività:	taglio
Materiale:	piastrelle
Annotazioni:	
Data rilievo:	25.06.2009
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA	
L_{Aeq} dB(A)	108,0
L_{Ceq} dB(C)	106,1
LIVELLO DI PICCO	
L_{peak} dB(C)	123,6



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	82
GRE	ENG	REL	0040	00		

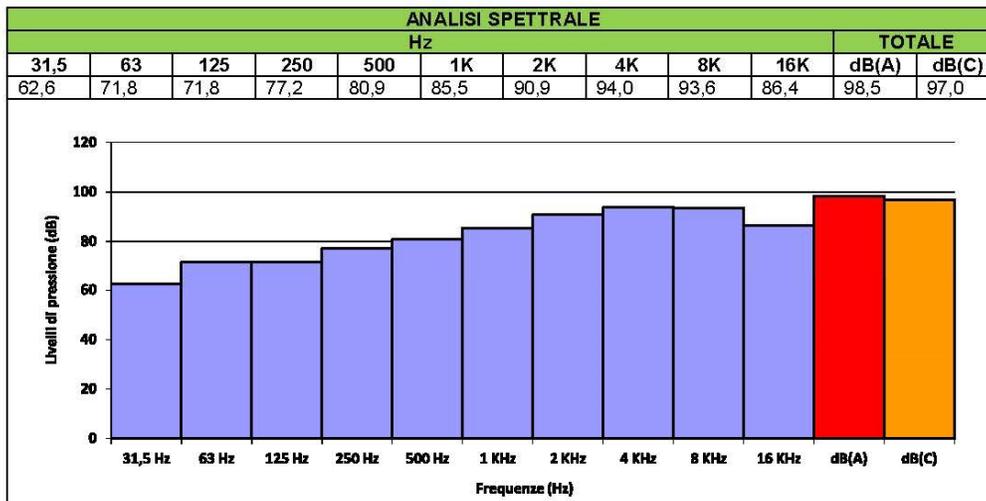
3 - 20110922																			
 																			
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA																			
SEGA CIRCOLARE DA BANCO																			
Rif.: 908-TO-665-1-RPR-11																			
<table border="1"> <tr><td>Marca:</td><td>NUOVA CAMET</td></tr> <tr><td>Modello:</td><td>EURO 350</td></tr> <tr><td>Potenza:</td><td>2,20 KW</td></tr> <tr><td>Anno produzione:</td><td>2005</td></tr> <tr><td>Dati fabbricante:</td><td></td></tr> <tr><td>Accessorio:</td><td></td></tr> <tr><td>Attività:</td><td>taglio</td></tr> <tr><td>Materiale:</td><td>assette legno</td></tr> <tr><td>Annotazioni:</td><td></td></tr> </table>	Marca:	NUOVA CAMET	Modello:	EURO 350	Potenza:	2,20 KW	Anno produzione:	2005	Dati fabbricante:		Accessorio:		Attività:	taglio	Materiale:	assette legno	Annotazioni:		
Marca:	NUOVA CAMET																		
Modello:	EURO 350																		
Potenza:	2,20 KW																		
Anno produzione:	2005																		
Dati fabbricante:																			
Accessorio:																			
Attività:	taglio																		
Materiale:	assette legno																		
Annotazioni:																			
Data rilievo:	05.10.2007																		
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA																			
L _{Aeq} dB(A)	101,3																		
L _{Ceq} dB(C)	100,1																		
LIVELLO DI PICCO																			
L _{peak} dB(C)	123,1																		



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	83
GRE	ENG	REL	0040	00		

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																			
<table border="1"> <tr><td>Marca:</td><td>NUOVA CAMET</td></tr> <tr><td>Modello:</td><td>EURO 350</td></tr> <tr><td>Potenza:</td><td>2,20 KW</td></tr> <tr><td>Anno produzione:</td><td></td></tr> <tr><td>Dati fabbricante:</td><td></td></tr> <tr><td>Accessorio:</td><td></td></tr> <tr><td>Attività:</td><td>taglio</td></tr> <tr><td>Materiale:</td><td>assette legno</td></tr> <tr><td>Annotazioni:</td><td></td></tr> </table>	Marca:	NUOVA CAMET	Modello:	EURO 350	Potenza:	2,20 KW	Anno produzione:		Dati fabbricante:		Accessorio:		Attività:	taglio	Materiale:	assette legno	Annotazioni:		
Marca:	NUOVA CAMET																		
Modello:	EURO 350																		
Potenza:	2,20 KW																		
Anno produzione:																			
Dati fabbricante:																			
Accessorio:																			
Attività:	taglio																		
Materiale:	assette legno																		
Annotazioni:																			
<table border="1"> <tr><td>Data rilievo:</td><td>09.06.2009</td></tr> </table>	Data rilievo:	09.06.2009																	
Data rilievo:	09.06.2009																		
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA																			
L _{Aeq} dB(A)	99,7																		
L _{Ceq} dB(C)	98,2																		
LIVELLO DI PICCO																			
L _{peak} dB(C)	122,4																		

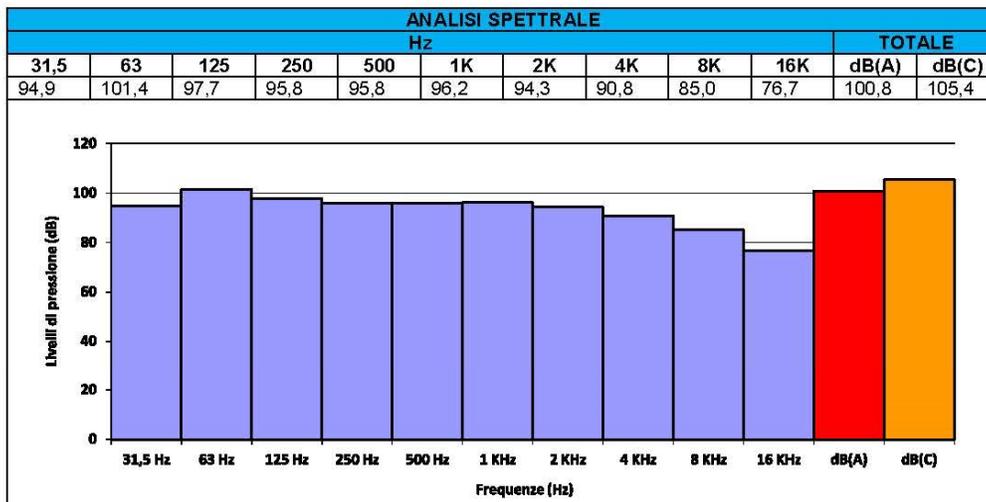


STRUMENTAZIONE			
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	84
GRE	ENG	REL	0040	00		

4 - 20111124	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
ESCAVATORE CINGOLATO MINI	
Rif.: 917-(IEC-31)-RPO-01	
Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 93 dB
Accessorio:	benna da 40 cm
Attività:	scavo
Materiale:	terra
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	101





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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	85
GRE	ENG	REL	0040	00		

4 - 20111124



DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

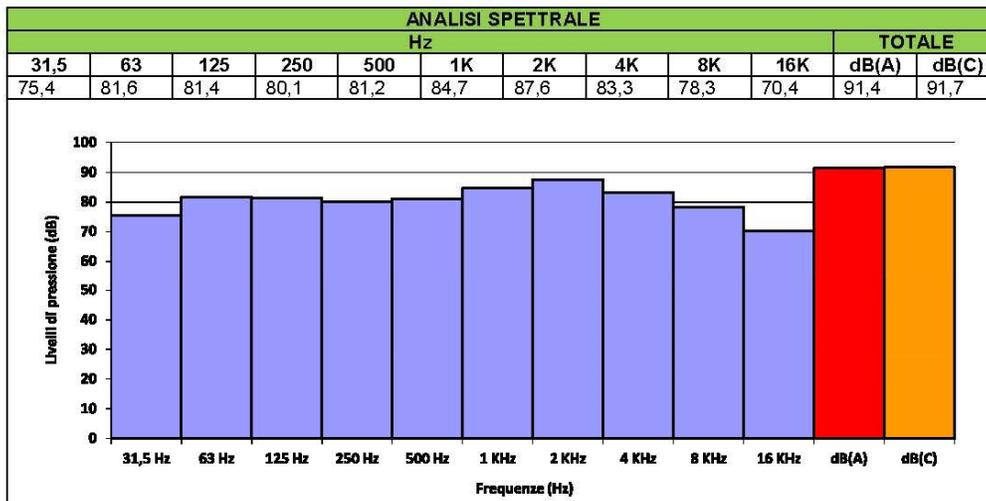
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA



ESCAVATORE CINGOLATO MINI		Rif.: 917-TO-1290-2-RPR-11
Marca:	AMMAN YANMAR	
Modello:	VIO25	
Potenza:	22,80 KW	
Anno produzione:		
Dati fabbricante:		
Accessorio:	martellone	
Attività:	demolizione	
Materiale:	c.a.	
Annotazioni:		
Data rilievo:	09.06.2009	



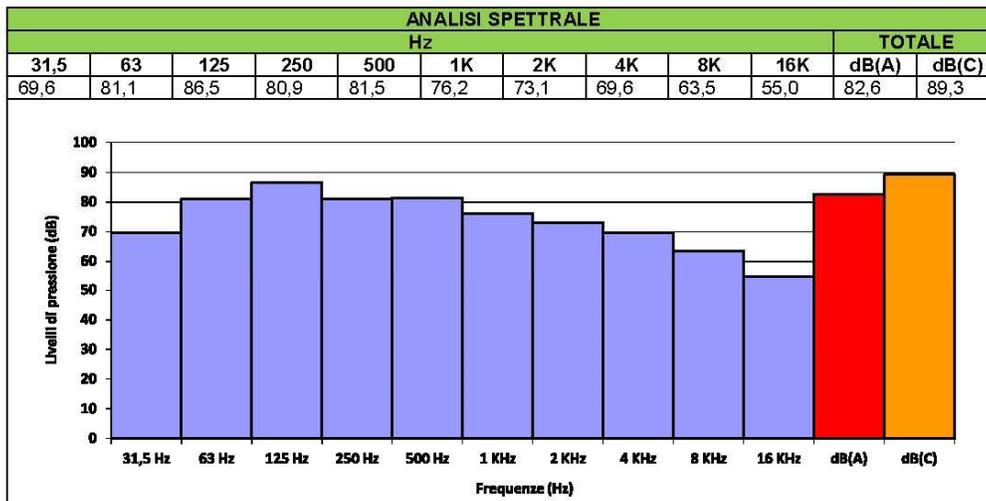
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA	
L_{Aeq} dB(A)	92,6
L_{Ceq} dB(C)	93,0
LIVELLO DI PICCO	
L_{peak} dB(C)	124,4



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	86
GRE	ENG	REL	0040	00		

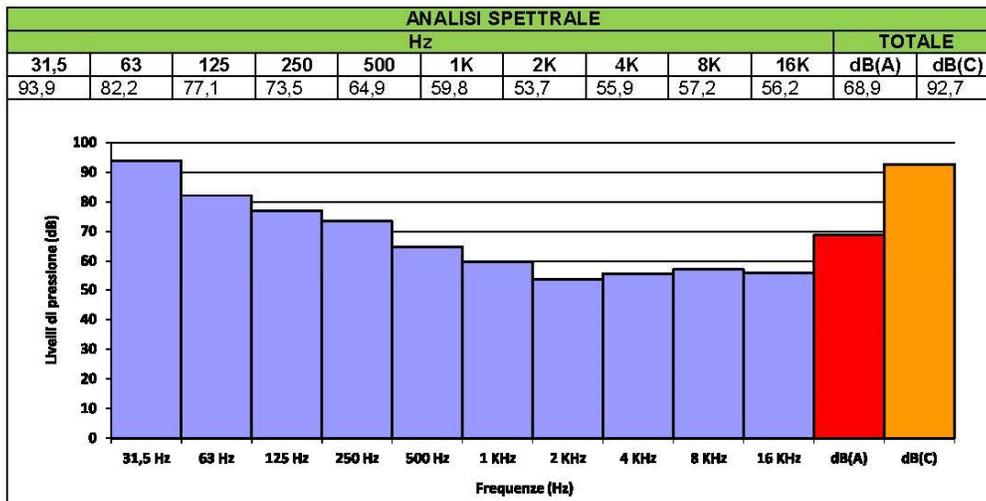
4 - 20111124	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
ESCAVATORE CINGOLATO MINI	
Rif.: 917-TO-1290-1-RPR-11	
Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	benna da 40 cm
Attività:	scavo / movimento terra
Materiale:	
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA	
L_{Aeq} dB(A)	83,8
L_{Ceq} dB(C)	90,6
LIVELLO DI PICCO	
L_{peak} dB(C)	114,7



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

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO IMPIANTO EOLICO GRECI-MONTAGUTO STUDIO DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	87
GRE	ENG	REL	0040	00		

3 - 20110921	
 DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
AUTOCARRO	
Rif.: 940-TO-784-1-RPR-11	
Marca:	IVECO
Modello:	EUROTRAKKER 410
Potenza:	
Anno produzione:	2002
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	percorso su strada (asfalto)
Materiale:	
Annotazioni:	
Data rilievo:	16.01.2008
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA	
L_{Aeq} dB(A)	70,2
L_{Ceq} dB(C)	94,5
LIVELLO DI PICCO	
L_{peak} dB(C)	114,9



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