

REGIONE SICILIA
Provincia di Siracusa
COMUNE DI CARLENTINI

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind 2000
Una società del Gruppo ERG

ERG Wind Sicilia 3
Una società del Gruppo ERG

SOCIETA' DI PROGETTAZIONE:



Viale Garrone, 37 - Loc. Città Giardino - 96010 Melilli (SR)
Tel.: 0931 744764/744003 - Fax: 0931 744722
info@utiprsl.it - www.utiprsl.it

CONSULENZA SPECIALISTICA:



Sede Legale: Via Sabotino, 8 - 96013 Carlentini (SR)
Tel.: 0931.340985 - 335.8259689
info@antexgroup.it - www.antexgroup.it

TECNICO PROFESSIONISTA RESP. DEL SERVIZIO:



Dott. Ing. Maurizio Plescia
n. 1129 Ordine Ingegneri Siracusa

OGGETTO DELL'ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO

Giuseppe Cusumano
Tecnico Competente in Acustica
ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica
N° 108 del 16/12/2018

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
	Marzo 2019	/	1/122	A4/A3	CAR	ENG	REL	0010	00

NOME FILE: CAR-ENG-REL-010_00.docx

ERG Wind 2000 S.r.l. e ERG Wind Sicilia 3 S.r.l. si riservano 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 PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	2
CAR	ENG	REL	0010	00		

Storia delle revisioni del progetto:

Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	marzo 2019	Emissione per Enti Esterni	G.Cusumano	A.Nastasi	G.Di Modica

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	3
CAR	ENG	REL	0010	00		

Sommario

INTRODUZIONE	5
➤ GENERALITA'	5
RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	7
➤ Normativa vigente nell'area di intervento (sorgenti e ricettori)	8
INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA E INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI.....	9
Area d'intervento.....	13
Individuazione aree sensibili.....	15
➤ Catalogo ricettori	20
➤ Sorgenti sonore esterne.....	25
➤ Sorgenti sonore derivanti dall'attuazione dell'intervento	26
STUDIO DEI VENTI.....	29
RILIEVI FONOMETRICI	33
➤ Individuazione punti di misura.....	33
➤ Strumentazione e Metodologia di Rilevamento	34
➤ Caratteristiche stazione meteorologica	37
➤ Misure Fonometriche.....	38
➤ Riepilogo misure fonometriche – Rumore Residuo.....	65
STUDIO IMPATTO ACUSTICO	66
➤ Analisi delle sorgenti acustiche immesse dalla realizzazione del progetto	69
ANALISI ACUSTICA CON CODICE DI CALCOLO MITHRA.....	70
SCENARIO - POST-OPERAM	73
Visualizzazione 3D Progetto Repowering.....	73
SCENARIO RICETTORI / SORGENTI DIURNO - POST-OPERAM.....	75

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	4
CAR	ENG	REL	0010	00		

➤ **Risultati dei calcoli - post operam periodo diurno (06:00 –22:00) 78**

SCENARIO RICETTORI / SORGENTI NOTTURNO - POST-OPERAM 84

➤ **Risultati dei calcoli - post operam periodo notturno (22:00 – 06:00)..... 87**

➤ **Riepilogo valutazione post operam 94**

APPLICAZIONE E CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE 96

VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'ATTIVITÀ DI CANTIERE 102

Aree e Viabilità di Cantiere 104

Conclusioni - Previsionale Cantiere 116

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 117

CONCLUSIONI..... 119

ALLEGATI..... 120

➤ **Iscrizione ENTECA 120**

ALLEGATO II - CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE..... 121

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	5

INTRODUZIONE

➤ **GENERALITA'**

Su incarico di ERG Power, la società *UTIP srl* ha redatto il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico di Carlentini, nella provincia di Siracusa.

Il progetto definitivo, relativo al potenziamento dell'impianto in oggetto, consiste nella dismissione di n.38 aerogeneratori dei 57 in essere. Gli aerogeneratori dismessi verranno sostituiti con n. 18 nuovi aerogeneratori della potenza massima fino a 5,5 MW per una potenza complessiva di nuova installazione paria a 99 MW e di 115,15 MW dell'intero impianto.

L'installazione del più moderno tipo di generatore comporterà la riduzione del numero di torri eoliche, dalle 57 esistenti alle future 37 consistenti in 18 proposte e 19 aerogeneratori già installati.

In relazione ai due Proponenti, ERG Wind 2000 Srl ed ERG Wind Sicilia 3 Srl, della presente istanza, si precisa che:

- ✓ il parco tutt'ora in essere è stato autorizzato sulla base della normativa a quel tempo vigente, mediante la concessione edilizia n.5 del 31/01/2003 del Comune di Carlentini, rilasciata all'allora Società IVPC 2000 Srl, IVPC Sicilia Srl, IVPC Sicilia 3 Srl e IVPC Sicilia 4 Srl e interessava inizialmente i comuni di Carlentini e Sortino;
- ✓ il progetto esistente ha altresì ottenuto giudizio positivo di compatibilità ambientale, ai sensi dell'allora D.P.R. 12/04/1996, mediante Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana n. 2 del 07/01/2003, anch'esso rilasciato alle Società IVPC 2000 Srl, IVPC Sicilia Srl, IVPC Sicilia 3 Srl e IVPC Sicilia 4 Srl;

Il presente studio di impatto acustico previsionale riguarda esclusivamente la parte oggetto di "Repowering" (Crinale1, Crinale 2 e Crinale 3).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	6
CAR	ENG	REL	0010	00		

Di seguito verranno brevemente descritte le procedure del presente studio:

Valutazione di Impatto Acustico:

- Individuazione dei ricettori;
- Determinazione dello scenario attuale del clima acustico;
 - Misure fonometriche puntuali – Rumore residuo (con macchine spenti presso i ricettori oggetto d'indagine) ;
- Determinazione dello scenario futuro del clima acustico;
 - Applicazione di un nuovo modello orografico includendo il progetto “Repowering” degli aerogeneratori ;
 - Valutazione previsionale dell'attività di cantiere.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	7

RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Per gli scopi di cui al presente studio di impatto acustico, sono state prese in considerazione le norme specifiche in materia di inquinamento acustico, di cui fondamentale risulta essere la Legge 26 ottobre 1995, n. 447, “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.

Essa, fissando con decreti di attuazione le tecniche di misurazione, di valutazione, i limiti di emissione ed immissione delle sorgenti fisse e mobili, pone alla base della riduzione del danno ambientale conseguente all’inquinamento da rumore, la redazione e la attuazione di piani di risanamento acustico, peraltro già in passato previsti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”. Tali piani devono essere redatti da Stato, Regioni, Comuni, Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto pubblici e privati, ecc., ciascuno per le sue competenze.

La definizione degli obiettivi di prevenzione, la individuazione delle aree da bonificare e la scelta delle azioni di risanamento richiedono, così come previsto dalla Legge, la suddivisione previsionale in zone acusticamente omogenee dei territori comunali e cioè, in una frase, la classificazione acustica. Come è ben noto, la legge quadro 447/95 prevede che la classificazione acustica del territorio venga effettuata sulla base di criteri generali dettati dalle Regioni, mentre per quanto riguarda le modalità di effettuazione delle misure per la mappatura acustica occorre far riferimento al dettato di decreti e normative tecniche specifiche. Gli atti normativi prima e a seguito della emanazione della Legge 447/95 risultano:

- Art.6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/91;
- Circolare A.R.T.A Sicilia 20/08/1991 n°52126;
- Decreto Ministero dell’Ambiente, 11 dicembre 1996, “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo” (G.U. n. 52 del 4.3.97);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 14 novembre 1997, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” (G.U. n. 280 del 1.2.97);
- Decreto Ministero dell’Ambiente, 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento da rumore” (G.U. n.76 del 1.4.98);

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	8
CAR	ENG	REL	0010	00		

- Decreto Legislativo 04/09/02, n. 262 “Attuazione della direttiva 2000/14/Ce concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”;
- Normativa tecnica UNI 11143-7:20013, “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – parte 7 : Rumore degli aerogeneratori;
- Normativa tecnica ISO 9613 -1, “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors” part1 : Calculation of the absorption of sound by the atmosphere;
- Normativa tecnica ISO 9613 -2, “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors” part 2 : General method of calculation;

➤ ***Normativa vigente nell’area di intervento (sorgenti e ricettori)***

L’area interessata all’installazione dell’impianto eolico in progetto di “Repowering” ricade nell’ambito del territorio amministrato dal Comune di Carlentini (SR), per il quale non ha applicato il Piano Comunale di Classificazione Acustica così come previsto dal art.6 comma 1 lettera a del legge quadro sull’inquinamento acustico 26/10/1995 n°447.

I ricettori monitorati ricadono tutti nell’ambito del territorio amministrato del Comune di Carlentini, i limiti vigenti nell’ambito degli stessi , in attesa che il Comune di Carlentini provveda alla Zonizzazione acustica saranno applicati i limiti imposti dall’art.6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991 e la Circolare Ass R. Sicilia del 20/08/1991 n°52126 :

Zonizzazione	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	9
CAR	ENG	REL	0010	00		

INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA E INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

Nelle pagine seguenti sono mostrati stralci cartografici di inquadramento dell'impianto sulla CTR, con indicazione degli edifici presenti nelle vicinanze delle future WTG, tutti numerati con R-CAn, e con indicazioni dei ricettori nominati con Rn che sono rilevanti dal punto di vista acustico.

Per la scelta dei ricettori è stato eseguito un primo studio generale con ausilio di "Google Earth" inserendo appunto un buffer minimo di 500 metri, individuando in via generale possibili ricettori anche a distanza maggiore del buffer. Come spesso accade nei territori di campagna sono presenti molti edifici (ruderi) in zone che, in effetti, sono quasi del tutto inabitate e non assimilabili ad un ambiente abitativo così come indicato dall'art.2 comma 1 lettera b della Legge 26/10/1995 n°447.

La fase successiva è stata di verificare in campo tramite sopralluogo le reali condizioni degli edifici e creare apposito catalogo dei ricettori.

Per quanto riguarda il ricettore R1 presso la località Pedagoggi frazione di Carlentini (SR) sono state prese in considerazione le prime civili abitazioni.

Dai sopralluoghi eseguiti sono stati individuati complessivamente 6 ricettori denominati da R1 a R6.

Di seguito verranno analizzate le distanze dai ricettori ai singoli aerogeneratori.

Nel dettaglio le distanze dai ricettori dai futuri WTG oggetto di "Repowering".

Tab.1

Denominazione ricettore	Denominazione WTG	Distanza in metri
R1	R-CA15	652
	R-CA16	822
	R-CA14	822
	R-CA17	1.131
	R-CA18	1.565
	R-CA13	1.473
	R-CA12	1.946
R2	R-CA11	762

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	10
CAR	ENG	REL	0010	00		

R-CA10	560
R-CA09	920
R-CA08	1.189

Denominazione ricettore	Denominazione WTG	Distanza in metri
R3	R-CA07	613
	R-CA06	856
	R-CA05	1.254
R4	R-CA11	366
	R-CA10	810
R5	R-CA07	1.028
	R-CA06	878
	R-CA05	992
	R-CA04	1.777
R6	R-CA17	1.125
	R-CA16	979
	R-CA15	1.005

Dalla tab.1 si evince che la distanza minima del ricettore alla WTG è di circa 366 metri (R4) a la massima di circa 1.946 metri (R1).

Le opere in progetto, ricadono interamente in un'area di pertinenza del Comune di Carlentini (SR) , di seguito verranno indicati i dati cartografici e Fogli di Mappa.

- CTR - scala 1:10.000 - n°640160, n°641130, n°645040 e n°646010
- Fogli di mappa n°68, 70, 73, 74, 78, 79, 82, 87 del Comune di Carlentini;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	11
CAR	ENG	REL	0010	00		

POSIZIONE COORDINATE WGS84	UTM –		MAPPALE DI RIFERIM.	
Nuove WTG	X	Y	Comune	N.
R-CA01	496873,00	4112386,00	Carlentini	87
R-CA02	497229,00	4112747,00	Carlentini	87
R-CA03	497503,50	4113173,06	Carlentini	87
R-CA04	497834,03	4113546,99	Carlentini	87
R-CA05	498819,00	4113995,00	Carlentini	78
R-CA06	499270,00	4114200,00	Carlentini	78
R-CA07	499712,00	4114410,00	Carlentini	78/79
R-CA08	498416,00	4114853,00	Carlentini	70
R-CA09	498655,00	4115297,00	Carlentini	70
R-CA10	499120,00	4115500,00	Carlentini	70
R-CA11	499355,00	4115891,00	Carlentini	70
R-CA12	493956,00	4114171,00	Carlentini	82
R-CA13	494183,56	4114600,30	Carlentini	74
R-CA14	494455,00	4115214,00	Carlentini	73
R-CA15	494853,00	4115474,00	Carlentini	73
R-CA16	495306,00	4115798,00	Carlentini	68
R-CA17	495646,00	4116123,00	Carlentini	68
R-CA18	496045,00	4116381,00	Carlentini	68

Sulla base degli Strumenti Urbanistici vigenti nel comune interessato, l'area di progetto nonché quella in cui ricadono i vari ricettori monitorati, presentano destinazione d'uso prevalentemente agricolo con esclusione del ricettore R1 che risulta ubicato presso Pedagaggi una frazione di Carlentini che risulta ubicata in Zona B.3 .

È stato individuato come *possibile ricettore* sensibile presso Pedagaggi un fabbricato adibito a scuola materna, elementari e medie, ma vista la distanza di circa 1 km dall'Aerogeneratore più vicino non è stato ritenuto opportuno eseguire il monitoraggio del rumore residuo; comunque verrà inserito nel modello previsionale come ricettore R6.

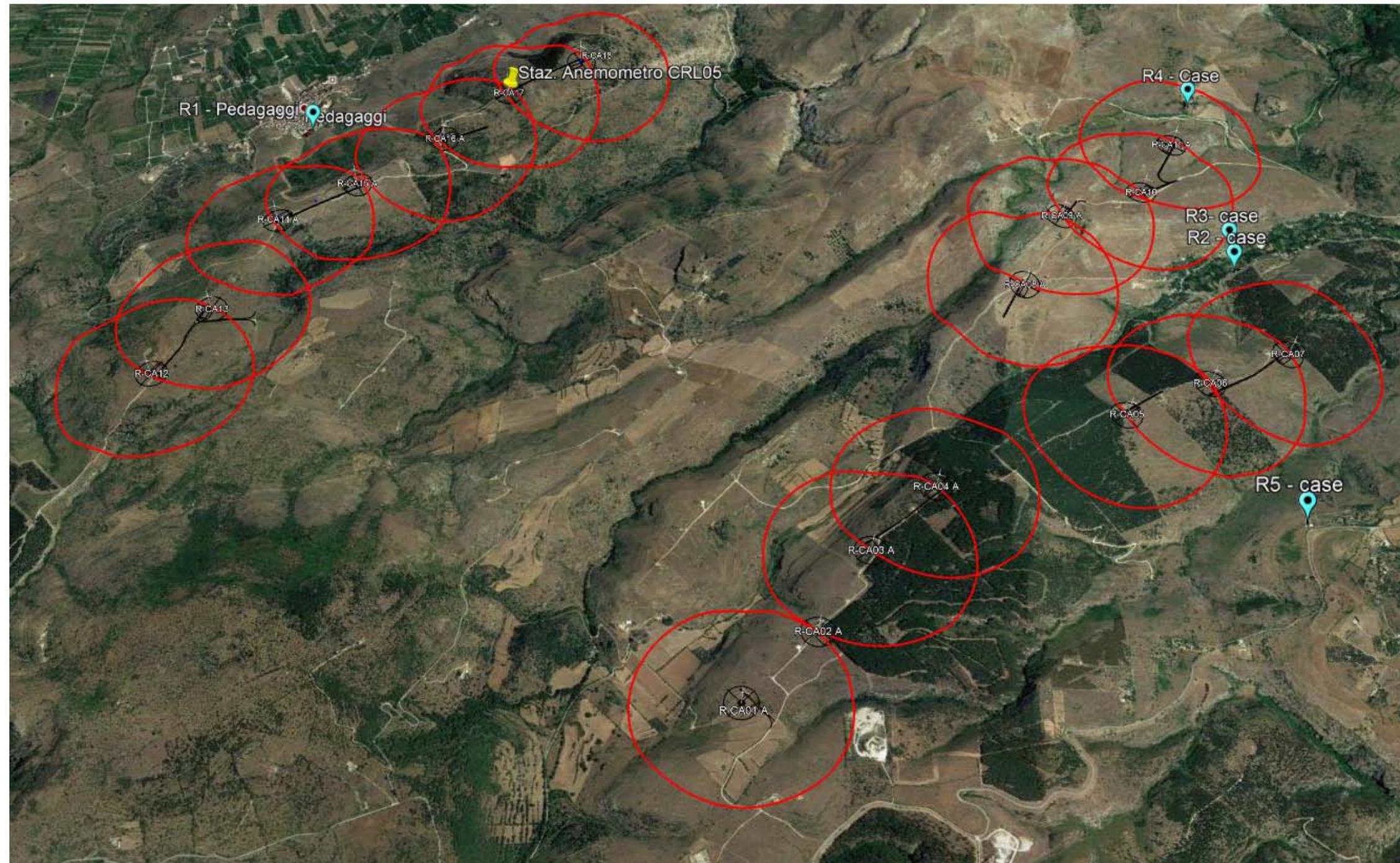
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	12
CAR	ENG	REL	0010	00		

I limiti che verranno applicati secondo il suddetto D.P.C.M.01/03/1991 risulteranno :

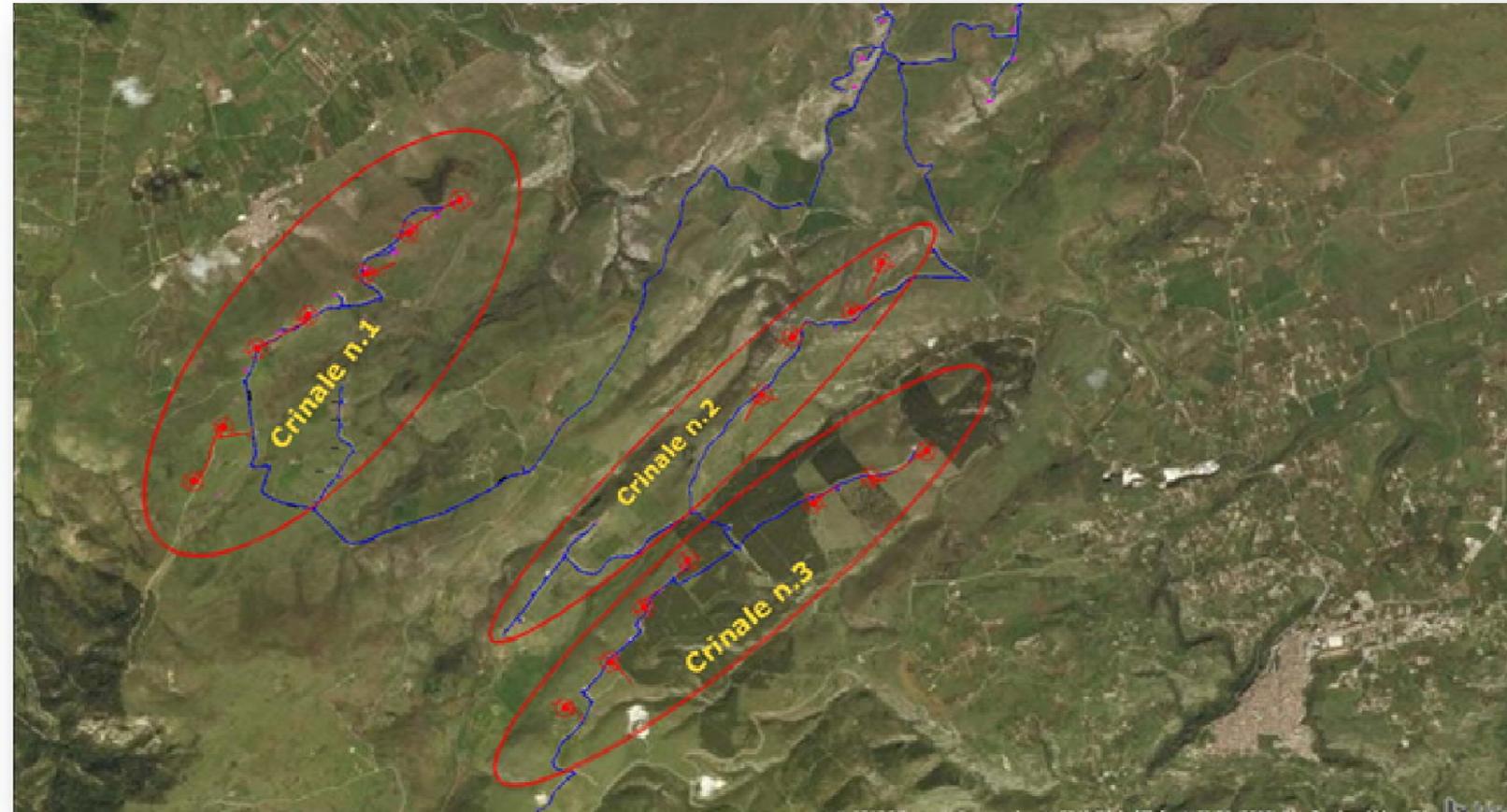
Zona Urbanistica	Zonizzazione	Limite diurno <i>in dB(A)</i>	Limite notturno <i>in dB(A)</i>
Verde Agricolo Ricettori: R2 – R3 – R4 – R5	Tutto il territorio nazionale	70	60
	<i>Zona A (D.M. 1444/68)</i>	65	55
Zona B.3 Ricettore : R1 Ricettore sensibile : R6	<i>Zona B (D.M. 1444/68)</i>	60	50
	Zona esclusivamente industriale	70	70

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	13

Area d'intervento



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	14



– **CRINALE n.1:**

- Aereogeneratori dismessi con struttura a traliccio: CA41, CA42, CA43, CA44, CA45, CA46, CA47, CA48, CA49, CA50 (per un tot. di 10);
- Aereogeneratori dismessi con struttura tubolare: CA37, CA36, CA35, CA34, CA33 e CA32 (per un tot. di 6);
- Aerogeneratori da installare: R-CA12, R-CA13, R-CA14 , R-CA15 , R-CA16 , R-CA17, R-CA18 (per un tot. di 7).

– **CRINALE n.2:**

- Aereogeneratori dismessi con struttura tubolare: CA29, CA30 (per un tot. di 2);
- Aereogeneratori dismessi con struttura tubolare: CA16, CA17, CA18, CA19, CA20, CA21 e CA22 (per un tot. di 7);
- Aereogeneratori da installare: R-CA08 , R-CA09 , R-CA10, R-CA11 (per un tot. di 4);.

– **CRINALE n.3**

- Aereogeneratori dismessi con struttura tubolare: CA03, CA04, CA05, CA06, CA07, CA08, CA09, CA10, CA11, CA12, CA13, CA14, CA15 (per un tot. di 13);
- Aereogeneratori da installare: R-CA01 , R-CA02 , R-CA03 , R-CA04 , R-CA05, R-CA06, R-CA07 (per un tot. di 7);.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	15

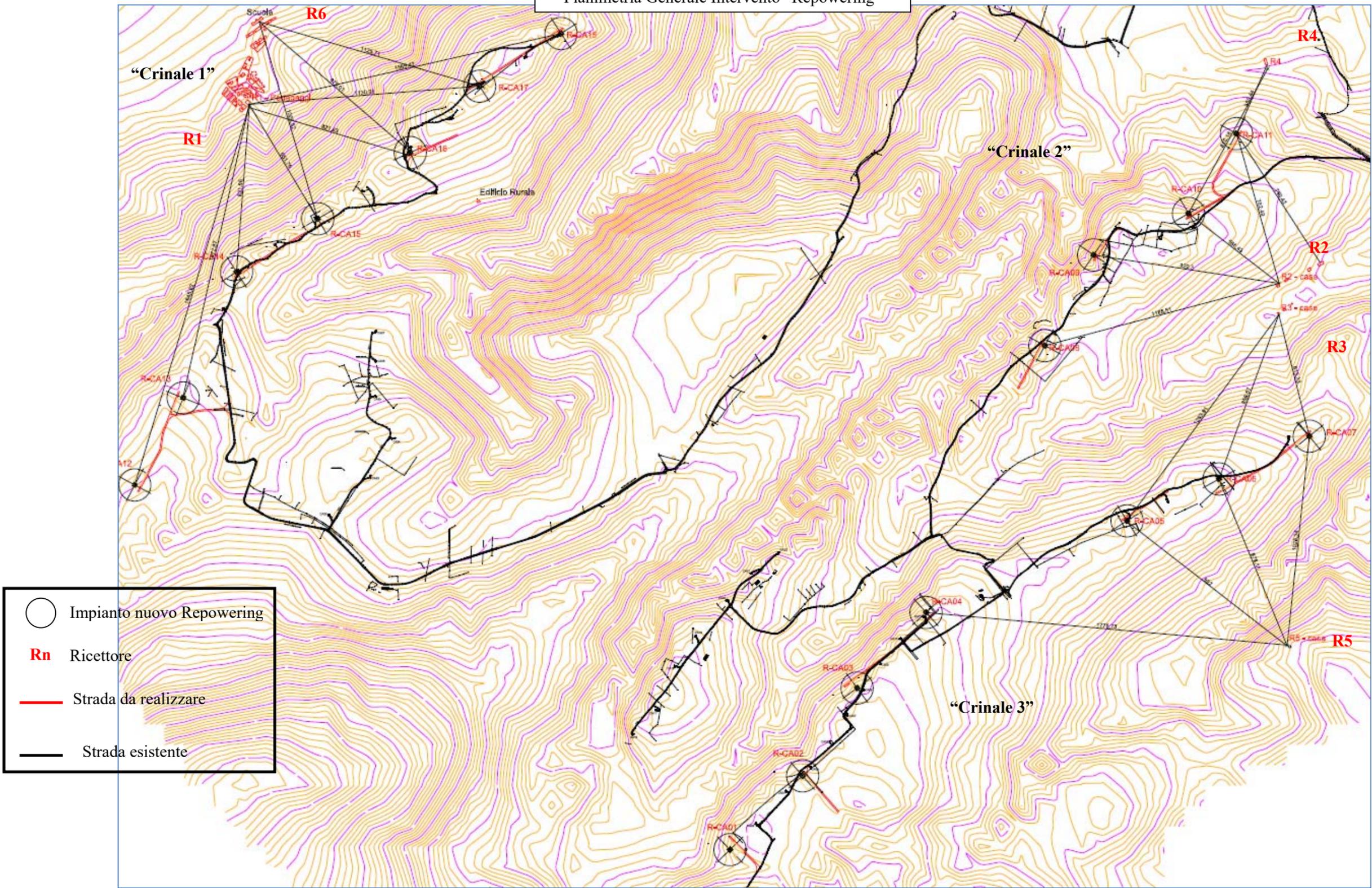
Individuazione aree sensibili



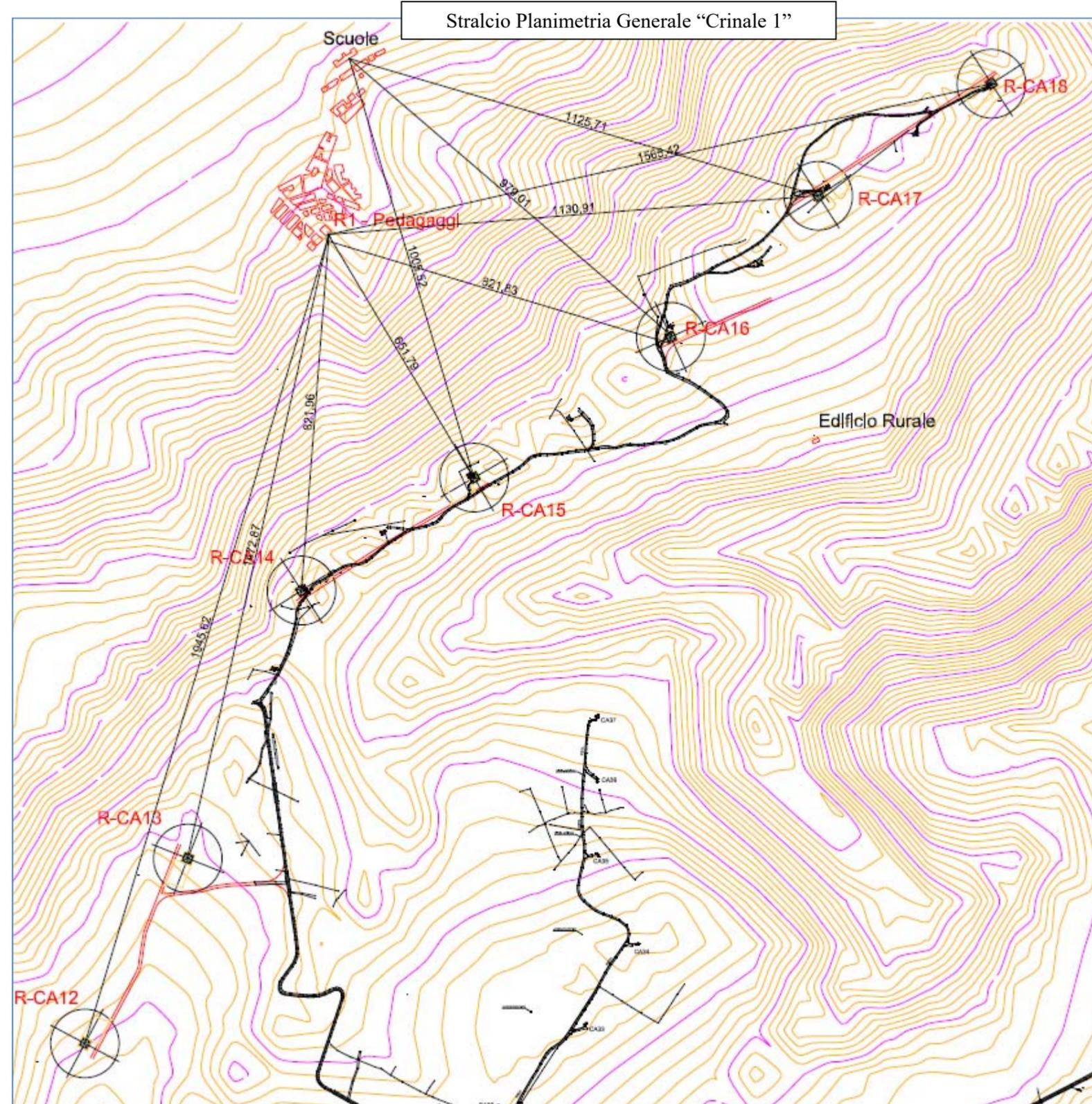
Nella valutazione previsionale verrà verificato l'impatto sul ricettore sensibile denominato R6 per il periodo di riferimento diurno

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	16

Planimetria Generale Intervento "Repowering"

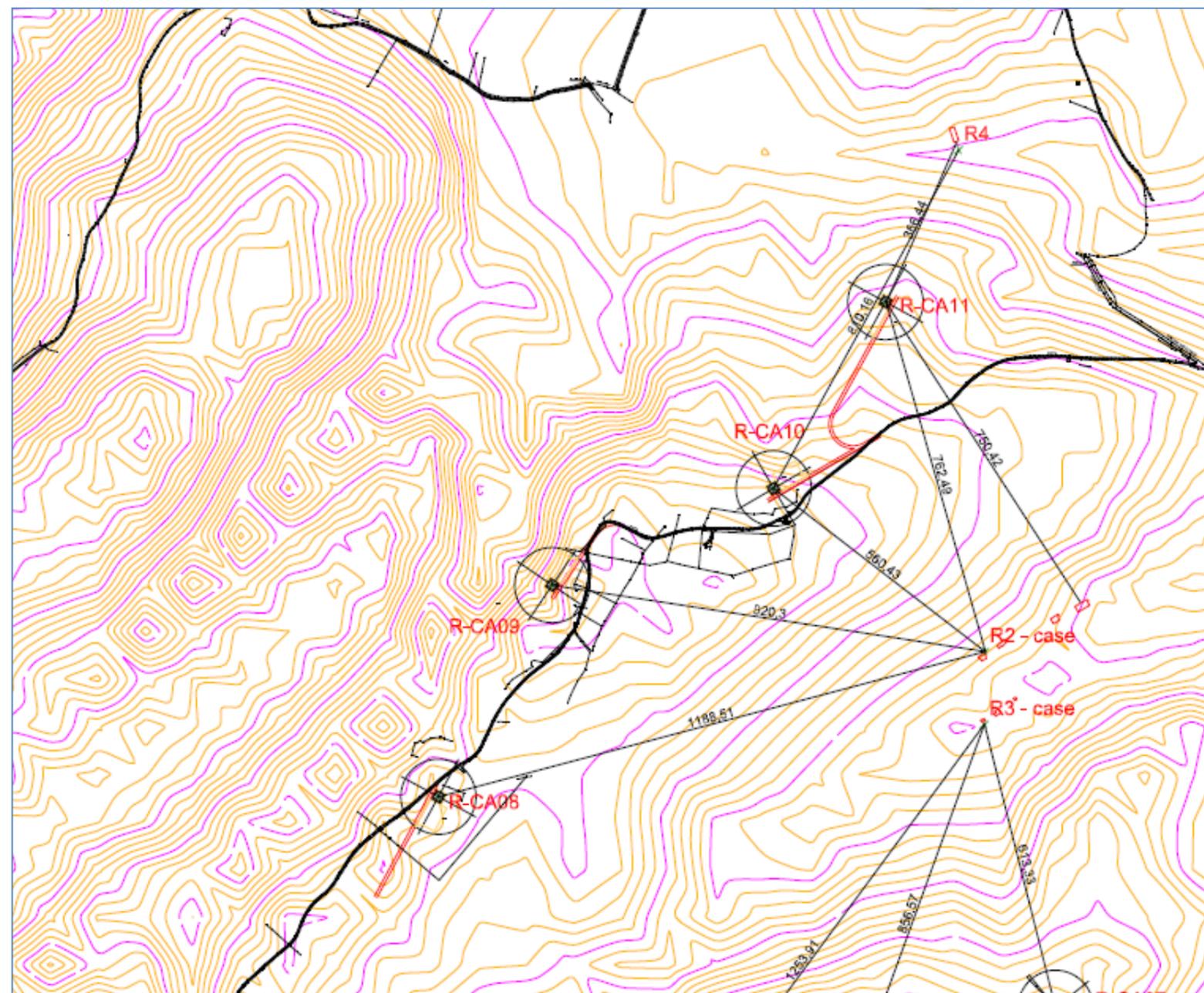


CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	17



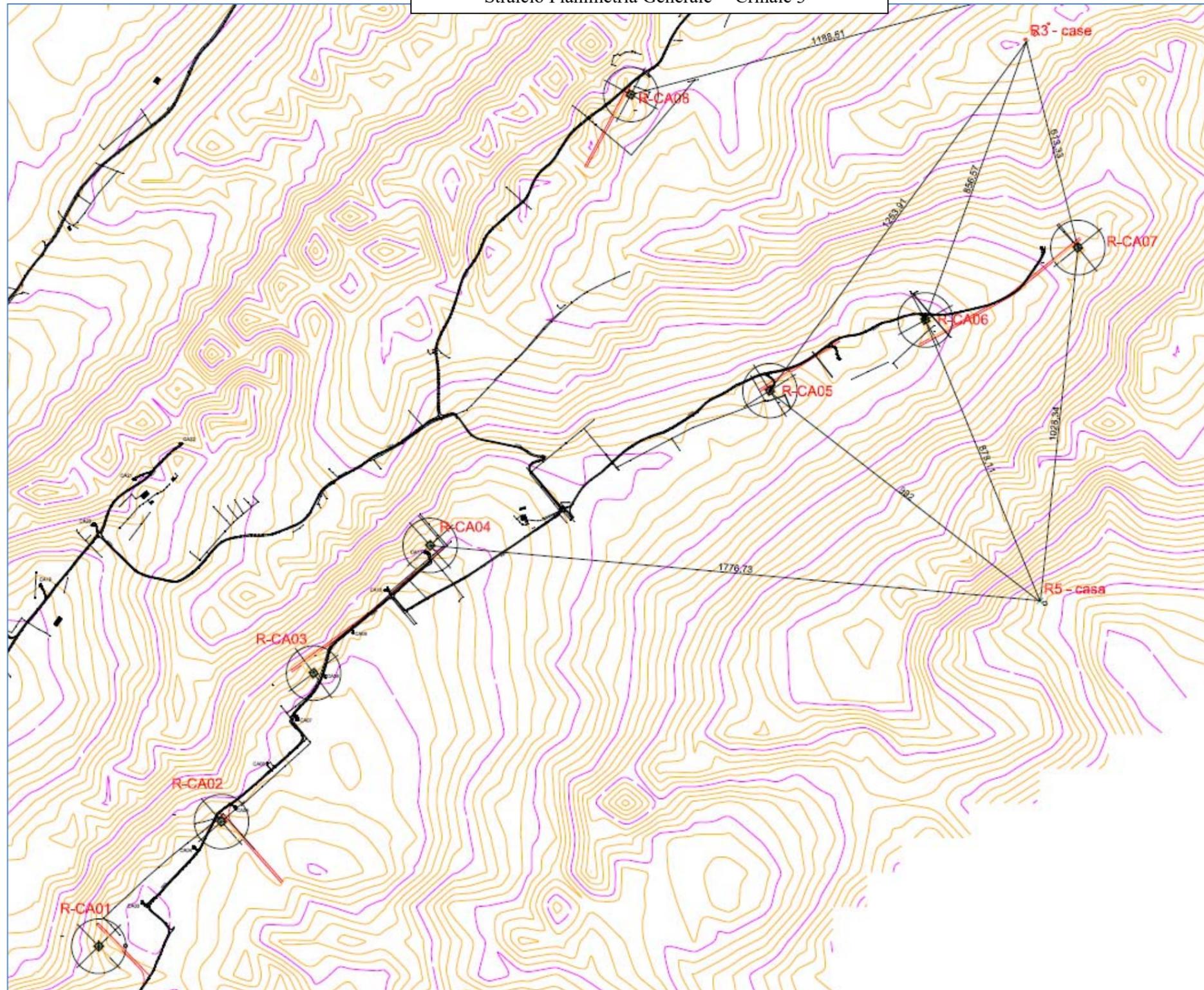
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	18

Stralcio Planimetria Generale – “Crinale 2”



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	19

Stralcio Planimetria Generale –“Crinale 3”



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	20

➤ Catalogo ricettori

Identificativo:

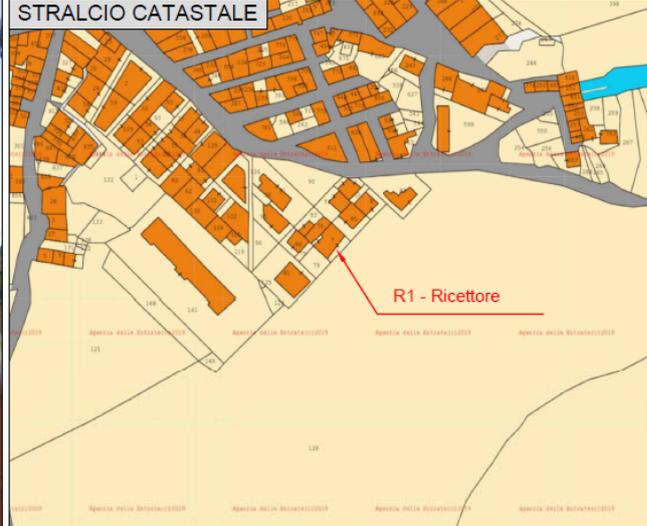
R1 - Ricettore

Sistema di Riferimento (DATUM)			RIFERIMENTI CATASTALI					
ID	WGS84		Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria
R1 - Ricettore	LAT.	37°11'26,21" N	LONG.	14°56'16.78" E				
DESCRIZIONE								
Piani F.T.	Uso	Stato						
4	Residenziale	Buono						
73	7	1	CARLENTINI Piano - int.					
73	7	2	CARLENTINI Piano - int.					
73	7	3	CARLENTINI VIA MESSINA, 40 Piano 1 - 3		2		A/3	
73	7	4	CARLENTINI VIA MESSINA, 40 Piano 2 - 3		2		A/3	
73	7	5	CARLENTINI VIA MESSINA, 42 Piano T		2		C/6	
73	7	6	CARLENTINI VIA MESSINA, 44 Piano T		2		C/6	
73	7	7	CARLENTINI					
73	7	8	CARLENTINI VIA PARMA, SNC Piano T		2		A/4	

PANORAMICA



STRALCIO CATASTALE



ORTOFOTO



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	21
CAR	ENG	REL	0010	00		

Identificativo:

R2 - Ricettore

Sistema di Riferimento (DATUM)			RIFERIMENTI CATASTALI					
ID	WGS84		Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria
R2 - Ricettore	LAT.	37°10'57,91" N	79	325		CARLENTINI CONTRADA FAVARA, SNC Piano S1-T	1	A/3
DESCRIZIONE								
Piani F.T.	Uso	Stato						
2	Residenziale	Buono						

PANORAMICA



STRALCIO CATASTALE



ORTOFOTO

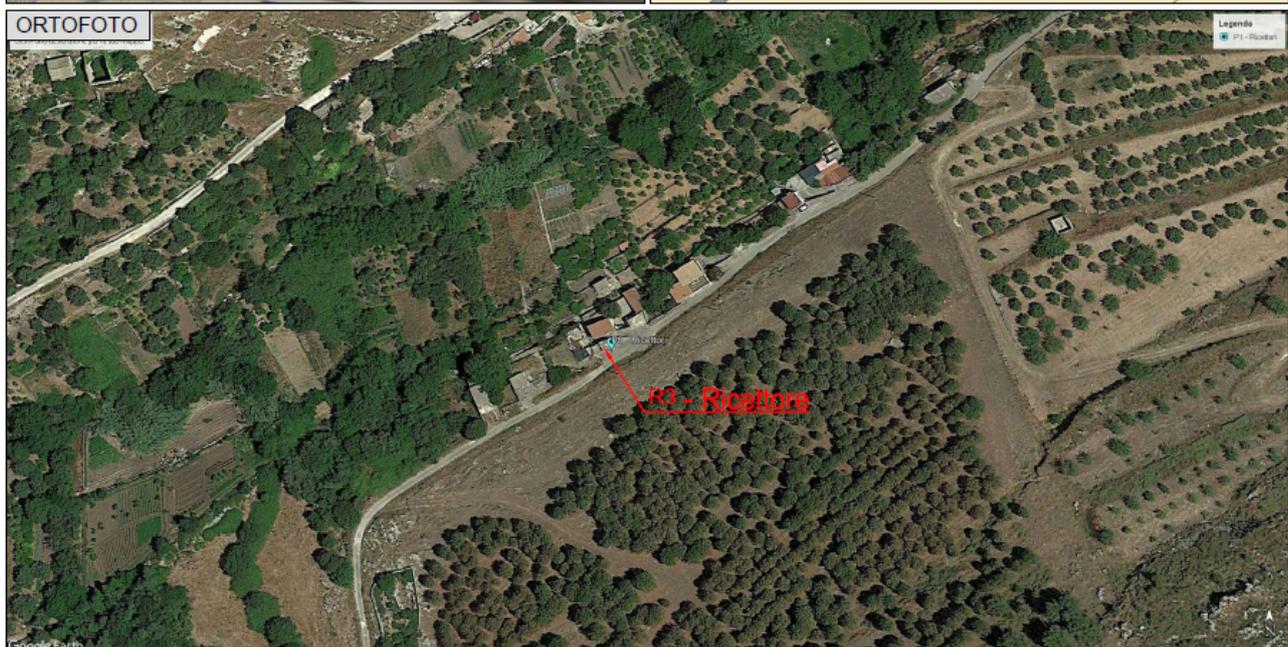
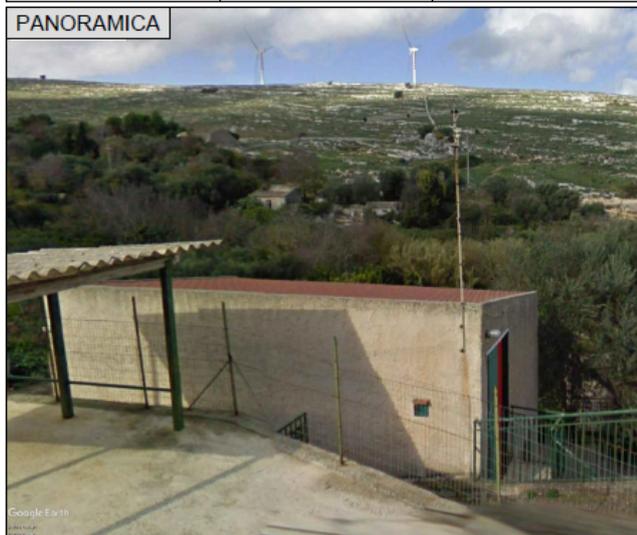


CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	22
CAR	ENG	REL	0010	00		

Identificativo:

R3 - Ricettore

Sistema di Riferimento (DATUM)			RIFERIMENTI CATASTALI					
ID	WGS84		Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens.	Categoria
R3 - Ricettore	LAT.	37°10'53,33" N	79	407	4	CARLENTINI CONTRADA FAVARA, SNC Piano T-1	1	A/4
DESCRIZIONE								
Piani F.T.	Uso	Stato						
2	Residenziale	Buono						



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	23
CAR	ENG	REL	0010	00		

Identificativo:

R4 - Ricettore

Sistema di Riferimento (DATUM)				RIFERIMENTI CATASTALI						
ID	WGS84			Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	
R4 - Ricettore	LAT.	37°11'32.45" N	LONG.	14°59'40.10" E	59	227		CARLENTINI C.DA CUPPODIA, SINC Piano T	1	D/1
					59	226	1	CARLENTINI CONTRADA CUPPODIA, Piano T	1	A/4
					59	226	2	CARLENTINI CONTRADA CUPPODIA, Piano T	1	D/1
DESCRIZIONE										
Piani F.T.	Uso			Stato						
1	Residenziale/Opificio			Buono						



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	24
CAR	ENG	REL	0010	00		

Identificativo:

R5 - Ricettore

Sistema di Riferimento (DATUM)			RIFERIMENTI CATASTALI					
ID	WGS84		Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens.	Categoria
R5 - Ricettore	LAT. 37°10'00,84" N	LONG. 14°59'43,90" E	9	97		SORTINO CONTRADA CUGNI, Piano SEMI - T		A/3
DESCRIZIONE								
Piani F.T.	Uso	Stato						
2	Residenziale	Buono						

PANORAMICA



STRALCIO CATASTALE



ORTOFOTO



Catalogo Ricettori forniti dalla Società ANTEX Group s.r.l.

commessa UTIP srl : ERP-29518

ERG Wind 2000 S.r.l. e ERG Wind Sicilia 3 S.r.l. si riservano 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 PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	25
CAR	ENG	REL	0010	00		

➤ **Sorgenti sonore esterne**

Presso i ricettori sono state individuate le seguenti sorgenti sonore esterne all'area di intervento che constano essenzialmente in:

Denominazione Ricettore	Tipologia di sorgenti esterne all'intervento
R1 – periodo diurno	<ul style="list-style-type: none"> • moderato traffico veicolare; • rumore antropico; • abbaio cani; • moderato passaggio aeri; • campane - chiesa
R1 – periodo notturno	<ul style="list-style-type: none"> • occasionale traffico veicolare • abbaio cani; • campane - chiesa
R2 – periodo diurno	<ul style="list-style-type: none"> • occasionale passaggio veicolare; • abbaio cani; • moderato passaggio aeri;
R3 – periodo diurno	<ul style="list-style-type: none"> • occasionale passaggio veicolare; • abbaio cani; • Animali a pascolo con campane • moderato passaggio aeri;
R4 – periodo diurno	<ul style="list-style-type: none"> • abbaio cani; • Animali a pascolo con campane; • Attività agricola; • moderato passaggio aeri;
R4 – periodo notturno	<ul style="list-style-type: none"> • abbaio cani;
R5 – periodo diurno	<ul style="list-style-type: none"> • moderato traffico veicolare; • abbaio cani; • moderato passaggio aeri;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	26

➤ **Sorgenti sonore derivanti dall'attuazione dell'intervento**

Per quanto concerne il rumore prodotto dalle turbine eoliche, esso può essere diviso in due categorie principali:

- Il rumore di tipo meccanico e quello di
- tipo aerodinamico prodotto dall'interazione dell'aria con le pale in rotazione.

Il rumore meccanico è generato principalmente dai componenti rotanti che si trovano nel moltiplicatore di giri e nel generatore, questo rumore può essere smorzato migliorando l'inclinazione delle pale e la loro conformazione nonché la struttura e l'isolamento acustico della navicella.

Altri contributi di minore entità sono poi dovuti ai sistemi di raffreddamento, a pompe e compressori. L'introduzione di sistemi smorzanti ed antivibranti, di ruote silenziate all'interno del moltiplicatore di giri e di altri piccoli accorgimenti hanno portato, nei nuovi modelli, a ridurre di oltre il 50% le immissioni di rumore di questa natura.

Allo stato attuale si è quindi raggiunto un livello tale da poter considerare ininfluente questo tipo di contributo al rumore globale prodotto dalle turbine eoliche, in quanto percepibile solamente in prossimità delle macchine.

Il rumore di tipo aerodinamico è generalmente suddiviso in tre tipologie:

- rumore a bassa frequenza;
- umore dovuto alla turbolenza del flusso incidente;
- rumore correlato al profilo alare della pala.

Il rumore generato da turbolenze si ha ogni volta che una turbolenza atmosferica va ad interagire con una struttura. Nel caso specifico degli aerogeneratori di grandi dimensioni l'interazione avviene con le pale che, in rotazione, determinano continue variazioni dell'angolo di attacco locale, con conseguenti fluttuazioni di resistenza e portanza.

La rumorosità legata al profilo alare della pala può essere classificata in funzione del fenomeno che la genera, nel modo che segue:

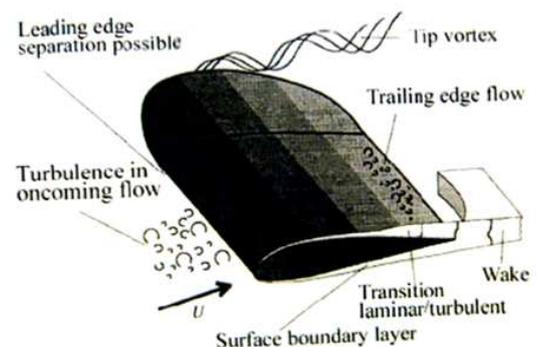


Fig. 1 - Interazioni del flusso d'aria con un profilo alare al rumore

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	27
CAR	ENG	REL	0010	00		

- rumore generato dall'interazione tra stato limite turbolento e bordo d'uscita della pala;
- rumore generato dall'instabilità dello strato laminare;
- rumore dovuto alla formazione di vortici d'estremità;

Il rumore a bassa frequenza dipende principalmente dalla frequenza di passaggio delle pale, legata a sua volta al numero di pale ed alla velocità di rotazione

- rumore generato dai vortici causati dallo spessore al bordo di uscita della pala.

Gli infrasuoni risultano impercettibili dall'orecchio umano, ma possono diventare fastidiosi qualora l'onda acustica incidente vada ad interagire con la frequenza di risonanza di eventuali strutture limitrofe presenti.

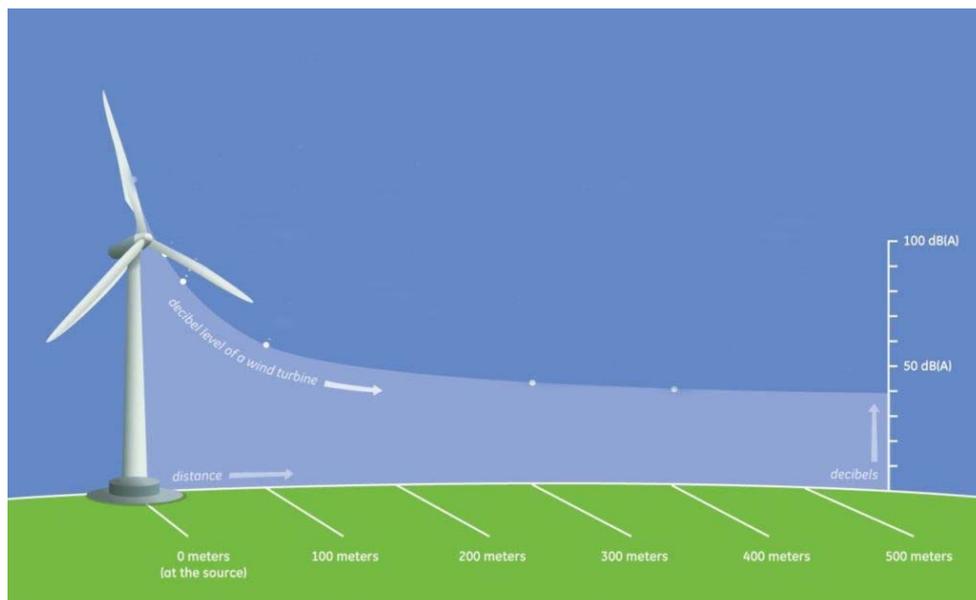


Figura 2 – andamento del rumore in funzione della distanza

Dai dati dei generatori si evince che la massima potenza sonora emessa da un singolo aerogeneratore eolico corrispondenti allo “standard mode” di funzionamento che risulta essere la seguente:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	28
CAR	ENG	REL	0010	00		

Wind speed at hub height (m/s)	Normal Operation 106 L _{WA} (dB)
4	93.8
5	94.5
6	97.6
7	101.0
8	103.9
9	106.0
10	106.0
11	106.0
12	106.0
13	106.0
14	106.0
15	106.0

I rotori dei generatori sono posizionati ad un'altezza di 101 metri dal suolo.

In considerazione della tipologia di sorgente in esame, si considererà che gli aerogeneratori siano costantemente in funzione giorno e notte e quindi, la simulazione acustica sarà effettuata sia con riferimento al periodo diurno che notturno considerando la massima potenza sonora di 106,0 dB(A). Un altro fattore importante da considerare è la componente **“direzione predominante del vento”** che incide particolarmente sulla distribuzione nello spazio del suono.

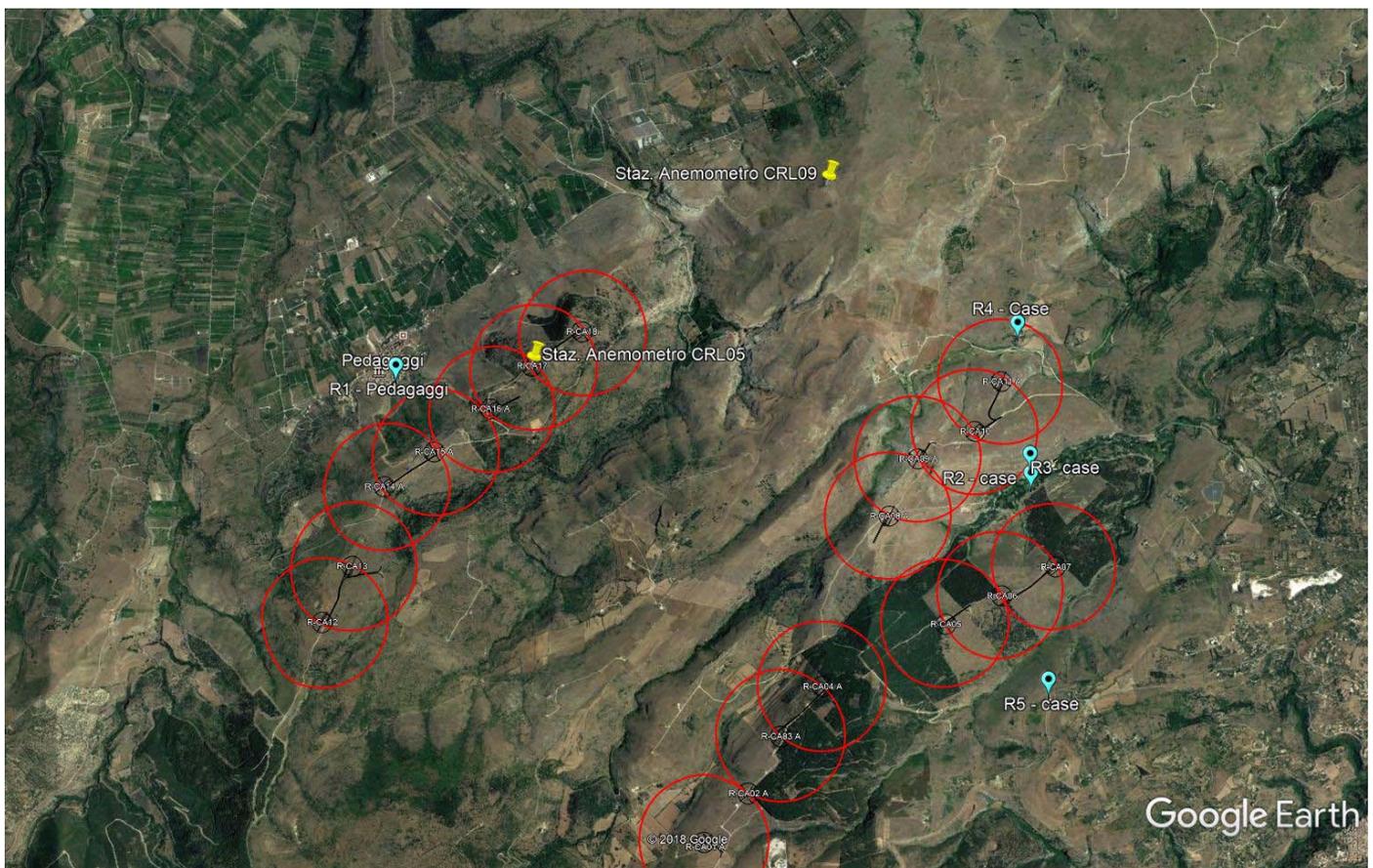
Si può prevedere che, generalmente, il campo sonoro generato dalla turbina eolica non sia uniforme in tutte le direzioni. È infatti prevedibile che in alcune direzioni il livello sonoro risulti più elevato, dal momento che la componente aerodinamica del rumore dipende dalla direzione del vento (poiché legata allo sviluppo delle scie ed al piano di rotazione dell'elica).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	29

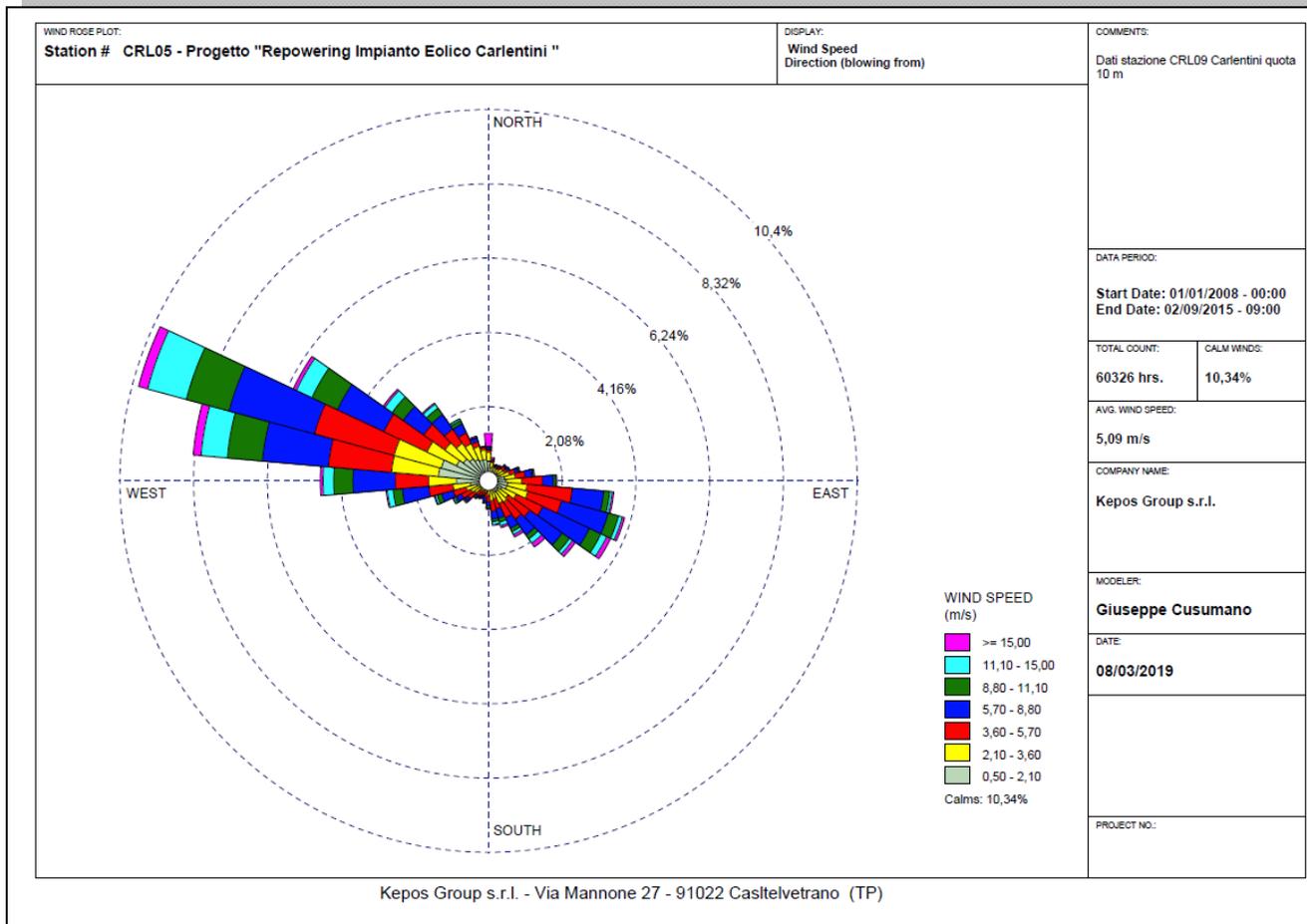
STUDIO DEI VENTI

A tal proposito sono stati analizzati dati anemometrici orari dalle seguenti stazioni :

Nome stazione	Altezza in m.	Coordinate Lat./Long.		Altitudine s.l.m
CRL05	10	37°11'29,187" N	14°57'02,9864" E	575
CRL09	10	37°12'13,6088" N	14°58'39,1057" E	506

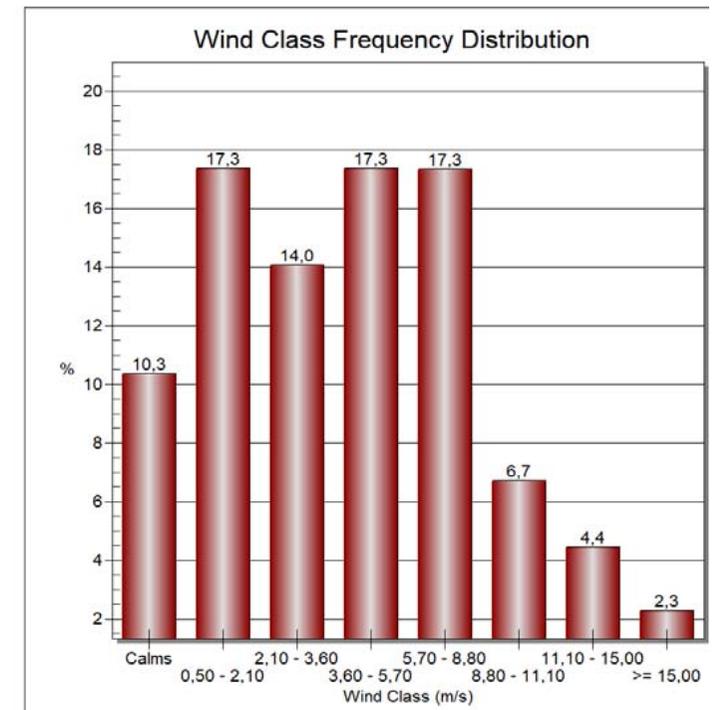


CODICE COMMITTENTE				OGGETTO DELL'ELABORATO				PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI			
CAR	ENG	REL	0010	00	STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO		30	

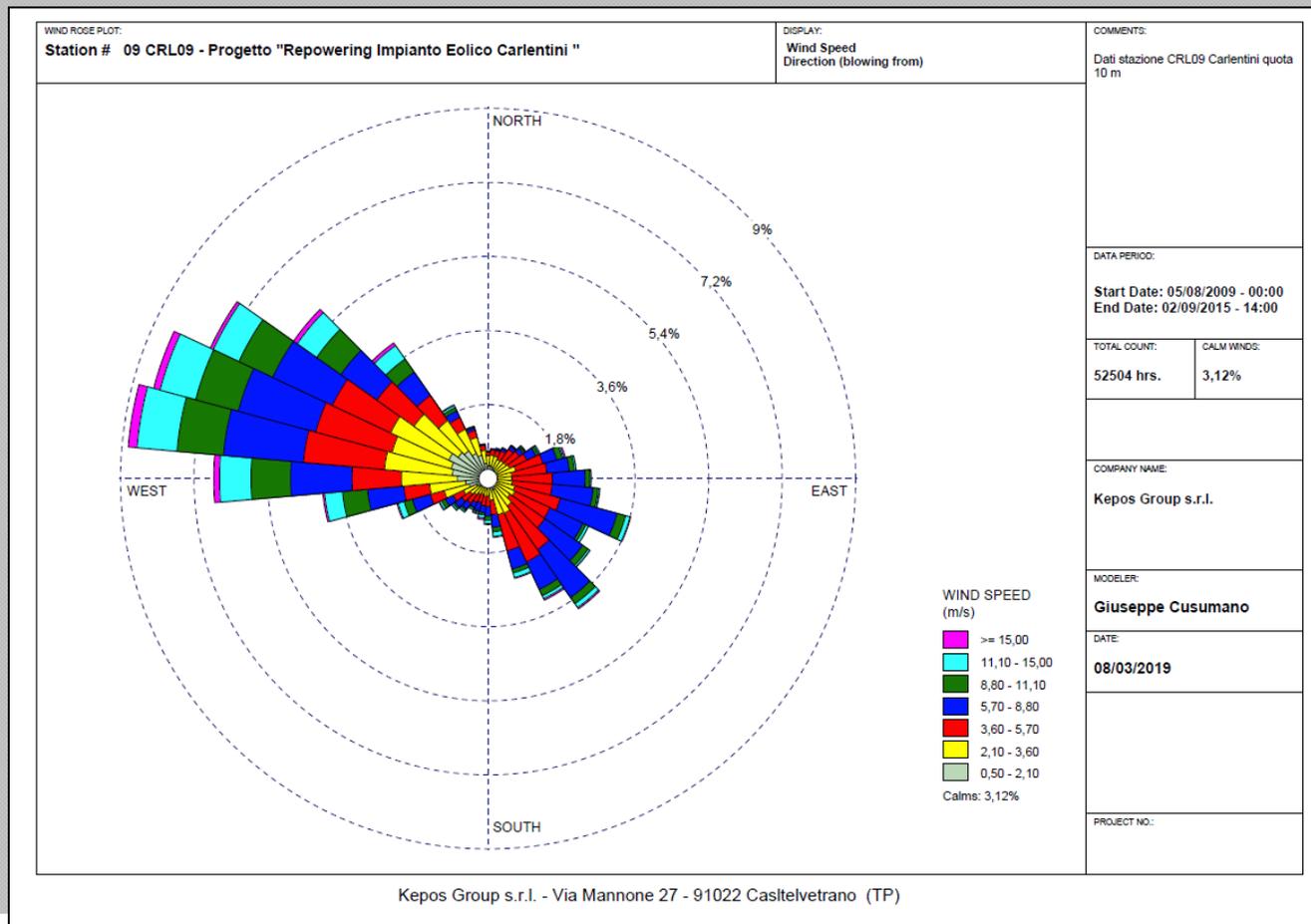


Periodo Analizzato : inizio 01/01/2008
Fine 02/09/2015

Dati orari analizzati 60326
Calma di vento 10,34 %

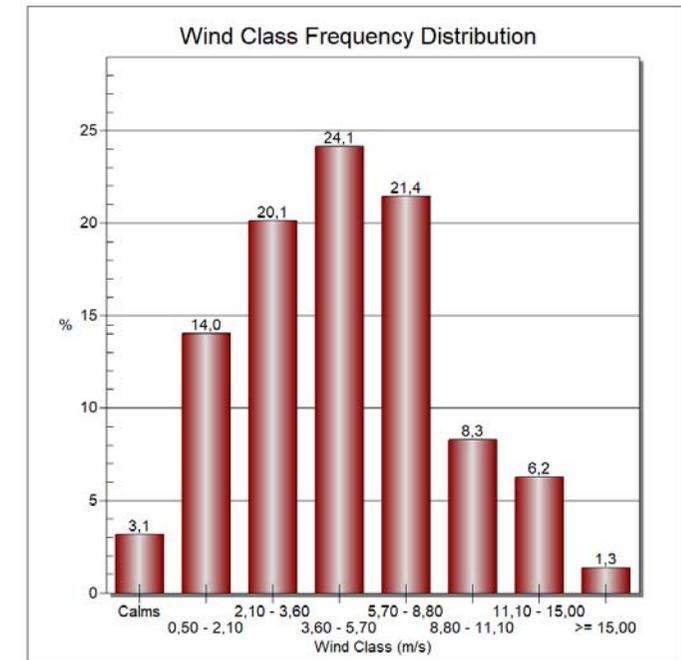


CODICE COMMITTENTE				OGGETTO DELL'ELABORATO				PAGINA
	IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI		
CAR	ENG	REL	0010	00	STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO		31	



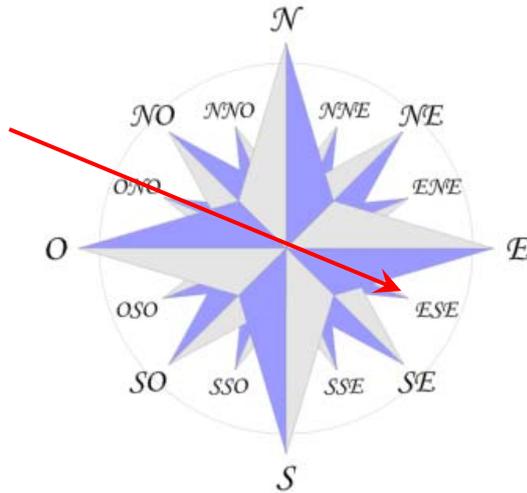
Periodo Analizzato : inizio 05/08/2009
Fine 02/09/2015

Dati orari analizzati 52504
Calma di vento 3,1 %



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	32
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dai suddetti grafici si evince chiaramente che il vento predominante ha come provenienza ONO in direzione ESE



Questo dato sarà preso in considerazione nel modello previsionale post operam.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	33
CAR	ENG	REL	0010	00		

RILIEVI FONOMETRICI

➤ **Individuazione punti di misura**

Al fine di valutare il clima acustico dell'area in esame e stabilire di conseguenza l'incremento di livello sonoro imputabile alle sorgenti connesse all'intervento da realizzare, sono state effettuate delle campagne di indagine fonometriche presso i ricettori individuati (da R1 a R5) al fine di rilevare nel sito e nelle aree ad esso limitrofe il livello della rumorosità attuale (livello di rumore residuo) (L_r), definito come "...il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante" (DM 16/03/1998, All. A).

Per ogni punto di rilievo fonometrico è stato applicato un T_m pari a 4 ore pertanto verrà applicato la norma tecnica di misurazione ai sensi dell'allegato B comma 2 lettera b (con tecnica di campionamento) applicando la seguente formula :

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0.1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

L'ubicazione dei punti di misura tiene conto sia della posizione delle turbine eoliche in progetto sia della vicinanza ai ricettori esistenti più esposti ad un eventuale aggravio del clima acustico per effetto delle sorgenti derivanti dall'intervento da porre in essere.

Nella campagna fonometrica sono stati effettuati in tutto 7 rilievi,5 misure diurne e due notturne . Si è reputato opportuno non procedere con le altre misure nel periodo di riferimento notturno in quanto i ricettori R2,R3 e R5 risultano in un area prettamente agricola e pertanto assimilabile al ricettore R4 (vedasi catalogo ricettori a pag.20).

Denominazione Ricettore	$L_{Aeq,TR}$ diurno	$L_{Aeq,TR}$ notturno
R1	✓	✓
R2	✓	*
R3	✓	*
R4	✓	✓
R5	✓	*

* Area equiparabile al ricettore R4

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	34
CAR	ENG	REL	0010	00		

N.B. Si ribadisce che le misure fonometriche del rumore residuo sono state eseguite con gli aerogeneratori eolici spenti nelle vicinanze del ricettore per tutta la durata del monitoraggio.

➤ **Strumentazione e Metodologia di Rilevamento**

Per l'effettuazione delle misurazioni fonometriche è stata utilizzata una strumentazione di tipo digitale costituita da fonometro con le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche principali	
Standard di misura	CEI IEC 60804 (2000)/ NF EN 60804 (1994)/ CEI IEC 61672 (2002)
Classe di precisione	1
Modello	MASTER
Range Misura	20-137 (1 range)
Range misura picco	35-140
Risoluzione	0.1 dB
Ponderazioni di frequenza	A, B, C, Z in parallelo
Direzione di riferimento	Asse Microfono
Range di riferimento	20-137
Livello di riferimento	94 dB
Frequenza di riferimento	1000 Hz

Analisi in frequenza

Filtri:	1/1 bande di ottava e 1/3 bande di ottava
Standard:	CEI IEC 1260 (1995)
Metodo di analisi:	Real-time digitale
Frequenza di campionamento:	51.2 kHz
FILTRO ANALOGICO PASSA ALTO:	0.3 Hz – 10 Hz (SOFTWARE-SELECTED)
Range di frequenze:	Spettro 1/1: 16 Hz o 31.5 Hz–16 kHz (dipendente dal filtro passa alto)
Frequenze centrali (Hz):	12.5/ 16 /20, 25/ 31.5 /40, 50/ 63 /80, 100/ 125 /160, 200/ 250 /315, 400/ 500 /630, 800/ 1k /1,25k, 1,6k/ 2k /2,5k, 3,15k/ 4k /5k, 6.3k/ 8k /10k, 12.5k/ 16k /20k
Range di riferimento fonometro:	12.5 Hz – 2 kHz: 10 – 130 dB 1.5 kHz – 12.5 kHz: 20 – 130 dB 16 kHz – 20 kHz: 25 – 130 dB
Livello di riferimento:	94 dB

Software di elaborazione : dBTrait 32

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	35
CAR	ENG	REL	0010	00		

Le caratteristiche del microfono MCE 212:

Caratteristiche	MCE 212	Unità
Classe	1	-
Tipo	½ p free field	-
Sensibilità ref. (250 Hz)	50	mV / Pa

La strumentazione sopra indicata è in ogni sua parte conforme ai dettami dell'Art. 2 commi 1, 2, 3, 4 e 5 del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*". Il tempo di integrazione minimo del segnale è pari a 500 ms.

La metodologia di misura adottata è in tutto conforme alle specifiche riportate nel D.M.A. 16 marzo 1998.



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	36
CAR	ENG	REL	0010	00		

Visualizzazione fotografica della fase di calibratura prima e dopo ogni campagna di misura, la differenza non ha mai superato i 0,2 dB.



Analizzatore collegato con cavo di lunghezza da 10 m.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	37
CAR	ENG	REL	0010	00		

➤ *Caratteristiche stazione meteorologica*



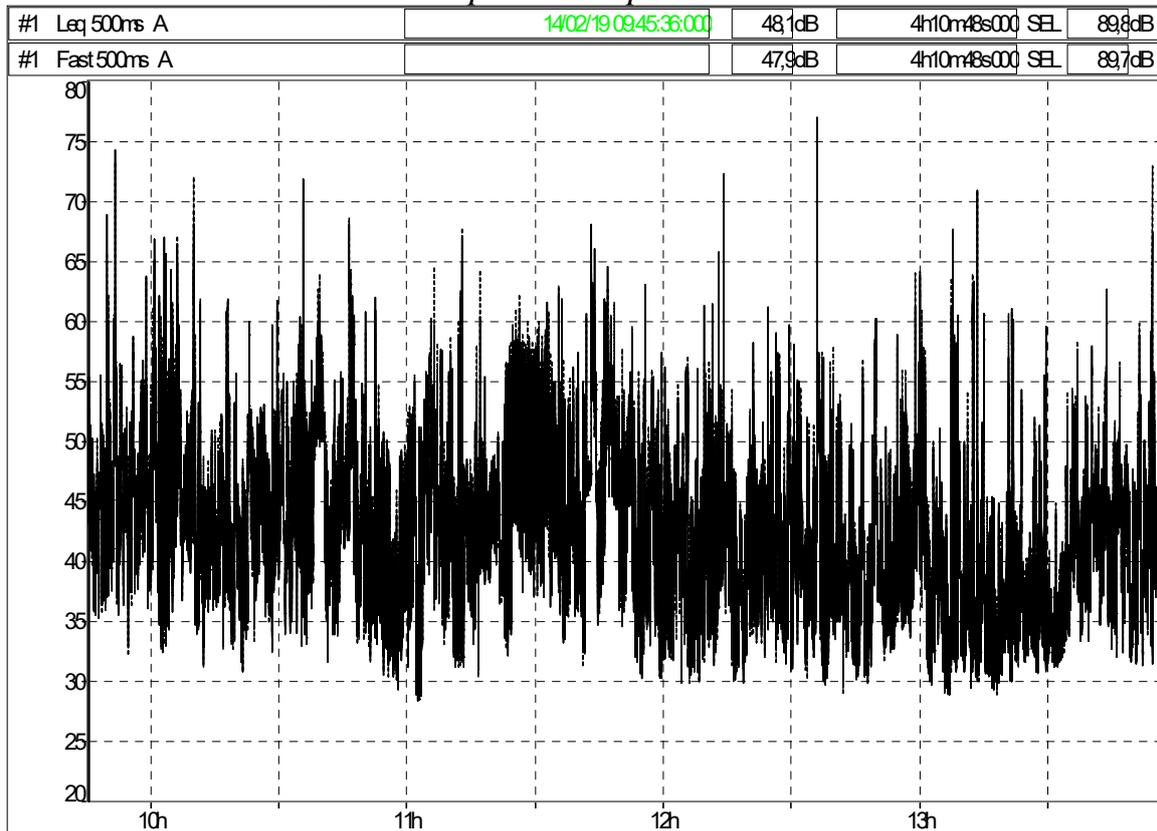
Stazione meteorologica Davis Vantage Pro2 wireless ventilata con blocco sensori integrato:

- Temperatura;
- Umidità (in schermo solare a ventilazione forzata);
- Barometro;
- Pluviometro;
- Anemometro (direzione e velocità del vento)
- Datalogger e software WeatherLink (Intervallo di archiviazione selezionabile tra 1, 5, 10, 15, 30, 60 o 120 minuti. A seconda dell'intervallo scelto, è possibile memorizzare fino a 6 mesi)

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	38
CAR	ENG	REL	0010	00		

➤ **Misure Fonometriche**

Storia temporale R1 periodo diurno



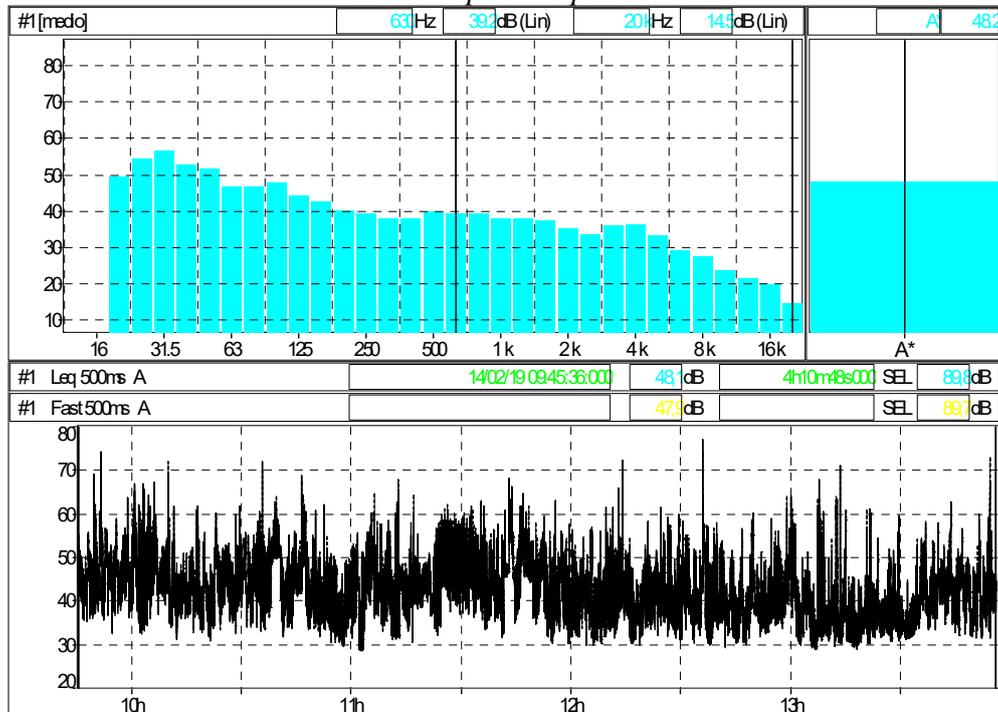
Inizio	14/02/19 09:45:36:000								
Fine	14/02/19 13:56:24:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
#1	Leq	A	dB	48,1	28,4	77,0	34,1	41,9	51,2
#1	Fast	A	dB	47,9	28,3	73,7	33,9	41,8	50,9

Visualizzazione fotografica R1 diurno

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	39
CAR	ENG	REL	0010	00		



Storia temporale spettrale



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	40
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dati anemometrici

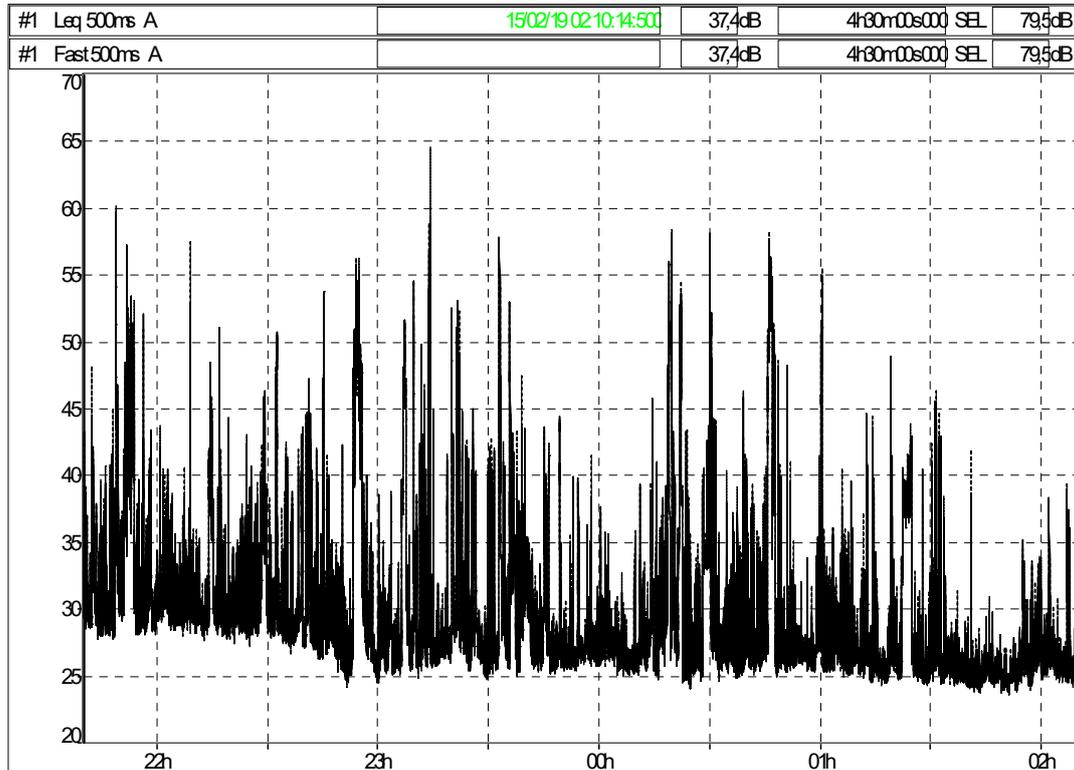
Data	Ore	Velocità del vento m/s	Direzione vento proveniente da
14/02/2019	9.40	0	NE
14/02/2019	9.45	0,4	NNW
14/02/2019	9.50	0,9	NW
14/02/2019	9.55	0,4	NW
14/02/2019	10.00	0,4	NW
14/02/2019	10.05	0,4	NNW
14/02/2019	10.10	0,9	NW
14/02/2019	10.15	0	NNW
14/02/2019	10.20	0,9	NW
14/02/2019	10.25	0,9	NW
14/02/2019	10.30	0,4	NW
14/02/2019	10.35	0,4	NW
14/02/2019	10.40	0,9	NW
14/02/2019	10.45	0,9	NW
14/02/2019	10.50	0,4	NW
14/02/2019	10.55	0,4	NW
14/02/2019	11.00	0	NNW
14/02/2019	11.05	0,4	NW
14/02/2019	11.10	0,9	NW
14/02/2019	11.15	0,9	NW
14/02/2019	11.20	0,4	WNW
14/02/2019	11.25	0,4	NW
14/02/2019	11.30	0,4	SSW
14/02/2019	11.35	0,4	NW
14/02/2019	11.40	0,9	NW
14/02/2019	11.45	0,4	NW
14/02/2019	11.50	0	NW
14/02/2019	11.55	0,9	NNW
14/02/2019	12.00	0,4	NNW
14/02/2019	12.05	0,4	NW
14/02/2019	12.10	0,4	WSW
14/02/2019	12.15	0,9	NW
14/02/2019	12.20	0,9	NNW
14/02/2019	12.25	0,4	NW
14/02/2019	12.30	1,3	NW
14/02/2019	12.35	0,9	NW
14/02/2019	12.40	0,4	SSW
14/02/2019	12.45	0,4	SSW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	41
CAR	ENG	REL	0010	00		

14/02/2019	12.50	0,9	NW
14/02/2019	12.55	0,4	NNE
14/02/2019	13.00	0,9	NW
14/02/2019	13.05	0,9	NW
14/02/2019	13.10	0,4	SSW
14/02/2019	13.15	0,9	NNW
14/02/2019	13.20	0,9	NNW
14/02/2019	13.25	0,9	NW
14/02/2019	13.30	0,9	NW
14/02/2019	13.35	0,9	NW
14/02/2019	13.40	1,3	NNW
14/02/2019	13.45	1,3	NNW
14/02/2019	13.50	0,9	NW
14/02/2019	13.55	0,4	NNW
14/02/2019	14.00	0,9	NNW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	42
CAR	ENG	REL	0010	00		

Storia temporale R1 periodo notturno

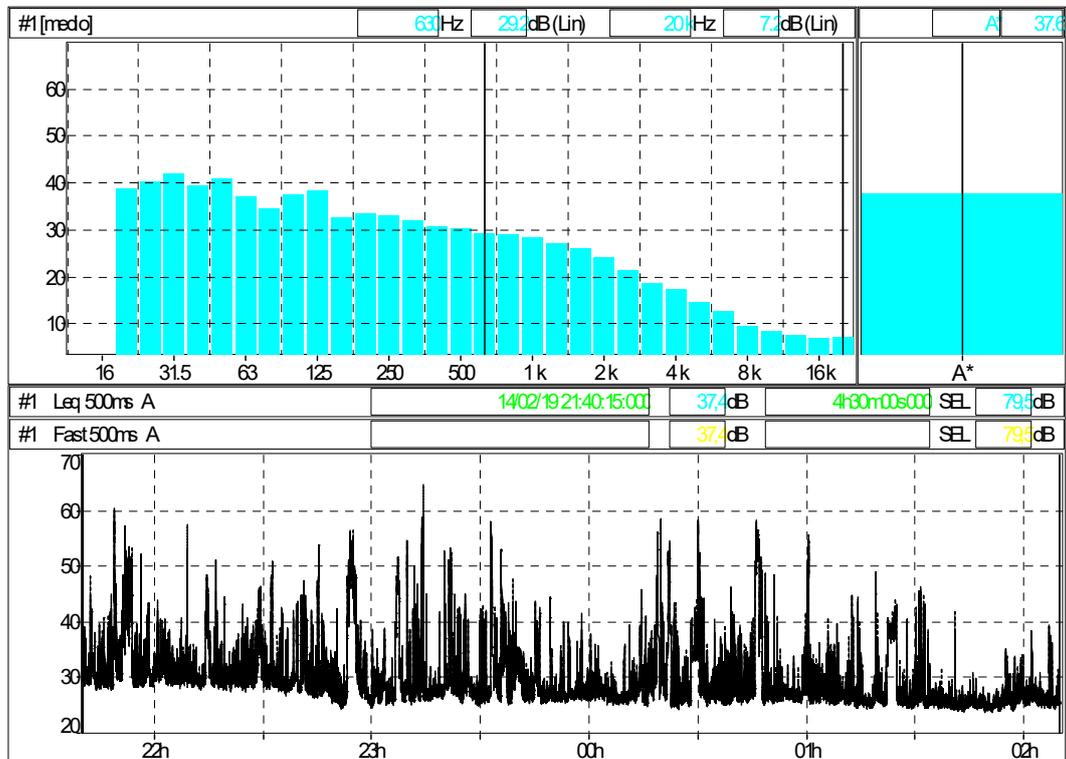


Inizio	14/02/19 21:40:15:000								
Fine	15/02/19 02:10:15:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
#1	Leq	A	dB	37,4	23,7	59,7	25,4	27,7	36,3

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	43
CAR	ENG	REL	0010	00		



Storia temporale spettrale



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	44
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dati anemometrici

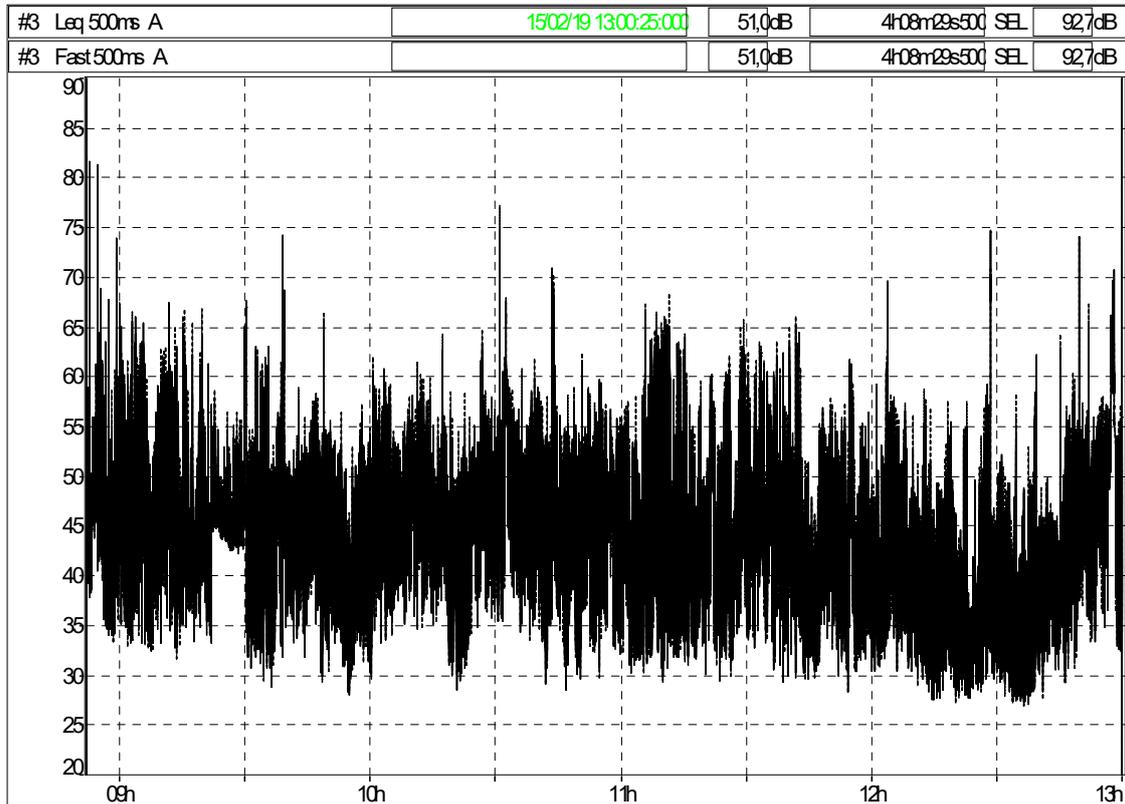
Data	Ore	Velocità del vento m/s	Direzione vento proveniente da
14/02/2019	21.45	0,4	SSW
14/02/2019	21.50	0,4	SSW
14/02/2019	21.55	0,4	SSW
14/02/2019	22.00	0	SSW
14/02/2019	22.05	0,4	SSW
14/02/2019	22.10	0,9	SSW
14/02/2019	22.15	0,4	SSW
14/02/2019	22.20	0,9	SSW
14/02/2019	22.25	0,4	SSW
14/02/2019	22.30	0	---
14/02/2019	22.35	0	SSW
14/02/2019	22.40	0	SSW
14/02/2019	22.45	0	SSW
14/02/2019	22.50	0	SSW
14/02/2019	22.55	0,4	SSW
14/02/2019	23.00	0,4	SSW
14/02/2019	23.05	0,4	SSW
14/02/2019	23.10	0,4	SSW
14/02/2019	23.15	0	SSW
14/02/2019	23.20	0,4	SSW
14/02/2019	23.25	0,4	SSW
14/02/2019	23.30	0,4	SSW
14/02/2019	23.35	0	SSW
14/02/2019	23.40	0,4	SSW
14/02/2019	23.45	0,4	SSW
14/02/2019	23.50	0,4	SSW
14/02/2019	23.55	0,9	SW
15/02/2019	00.00	0,4	SW
15/02/2019	0.05	0	SW
15/02/2019	0.10	0,4	SW
15/02/2019	0.15	0,4	SSW
15/02/2019	0.20	0,4	SW
15/02/2019	0.25	0	SW
15/02/2019	0.30	0,4	SW
15/02/2019	0.35	0,4	SW
15/02/2019	0.40	0,4	SW
15/02/2019	0.45	0	SW
15/02/2019	0.50	0,4	SW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	45
CAR	ENG	REL	0010	00		

15/02/2019	0.55			0,4	SW
15/02/2019	1.00			0	SSW
15/02/2019	1.05			0	SSW
15/02/2019	1.10			0,4	SSW
15/02/2019	1.15			0,4	SSW
15/02/2019	1.20			0	SSW
15/02/2019	1.25			0	SSW
15/02/2019	1.30			0	SSW
15/02/2019	1.35			0	SSW
15/02/2019	1.40			0	SSW
15/02/2019	1.45			0	SSW
15/02/2019	1.50			0,4	S
15/02/2019	1.55			0,4	S
15/02/2019	2.00			0,4	S
15/02/2019	2.05			0,4	SW
15/02/2019	2.10			0	SW
15/02/2019	2.15			0	SSW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	46
CAR	ENG	REL	0010	00		

Storia temporale R2 periodo diurno

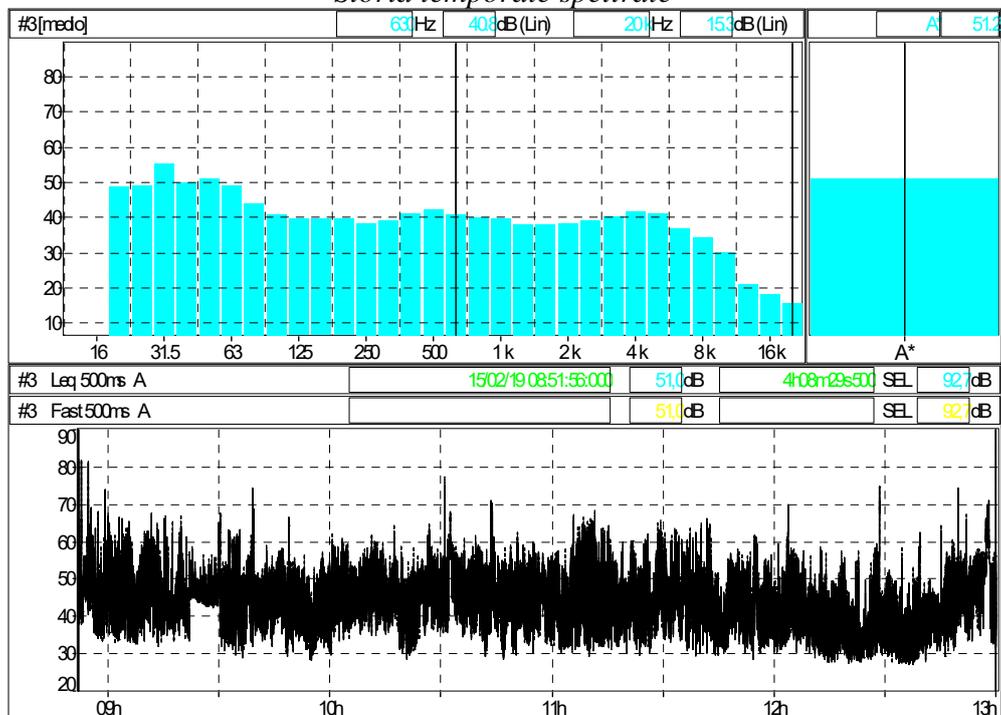


Inizio	15/02/19 08:51:56:000								
Fine	15/02/19 13:00:25:500								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
#3	Leq	A	dB	51,0	27,1	82,0	35,0	44,1	52,6
#3	Fast	A	dB	51,0	26,8	81,3	34,7	43,6	52,6

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	47
CAR	ENG	REL	0010	00		



Storia temporale spettrale



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	48
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dati anemometrici

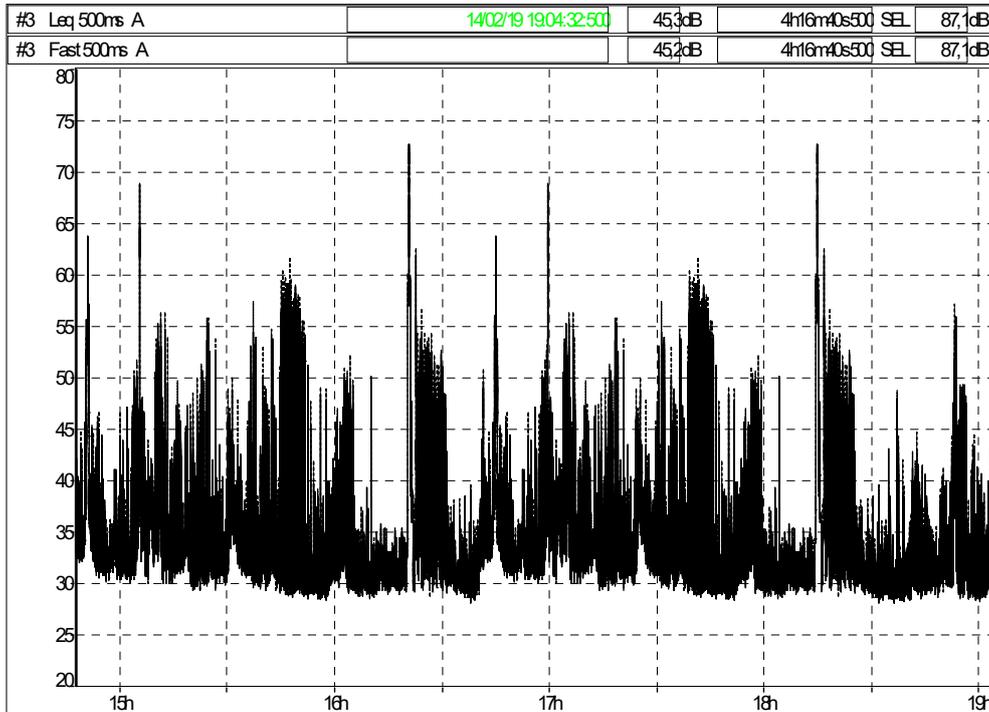
Data	Ore	Velocità del vento m/s	Direzione vento proveniente da
15/02/2019	8.45	0,9	W
15/02/2019	8.50	0,9	WSW
15/02/2019	8.55	0,9	W
15/02/2019	9.00	1,3	WSW
15/02/2019	9.05	0,9	WSW
15/02/2019	9.10	0,9	WSW
15/02/2019	9.15	1,3	WSW
15/02/2019	9.20	0,9	WSW
15/02/2019	9.25	0,4	W
15/02/2019	9.30	0,9	WSW
15/02/2019	9.35	0,9	W
15/02/2019	9.40	0,9	WSW
15/02/2019	9.45	0,4	WSW
15/02/2019	9.50	0,4	SW
15/02/2019	9.55	0,9	WSW
15/02/2019	10.00	0,9	W
15/02/2019	10.05	0,9	WSW
15/02/2019	10.10	0,9	SW
15/02/2019	10.15	0,4	WSW
15/02/2019	10.20	0,4	WSW
15/02/2019	10.25	0,4	W
15/02/2019	10.30	0,9	SW
15/02/2019	10.35	0,4	W
15/02/2019	10.40	0,4	W
15/02/2019	10.45	0	SW
15/02/2019	10.50	0,9	SW
15/02/2019	10.55	0,4	SW
15/02/2019	11.00	0,4	WSW
15/02/2019	11.05	0,4	WSW
15/02/2019	11.10	0,9	W
15/02/2019	11.15	0	WSW
15/02/2019	11.20	0,4	WSW
15/02/2019	11.25	0,4	W
15/02/2019	11.30	0,4	WSW
15/02/2019	11.35	0	WSW
15/02/2019	11.40	0,4	W
15/02/2019	11.45	0,4	W
15/02/2019	11.50	0,4	WSW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	49
CAR	ENG	REL	0010	00		

15/02/2019	11.55		0,9	WSW
15/02/2019	12.00		0,9	W
15/02/2019	12.05		0,4	W
15/02/2019	12.10		0	W
15/02/2019	12.15		0	W
15/02/2019	12.20		0	NNW
15/02/2019	12.25		0	W
15/02/2019	12.30		0	WNW
15/02/2019	12.35		0,4	WSW
15/02/2019	12.40		0	N
15/02/2019	12.45		0	E
15/02/2019	12.50		0	E
15/02/2019	12.55		0,9	WSW
15/02/2019	13.00		0,4	WSW
15/02/2019	13.05		0	NW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	50
CAR	ENG	REL	0010	00		

Storia temporale R3 periodo diurno

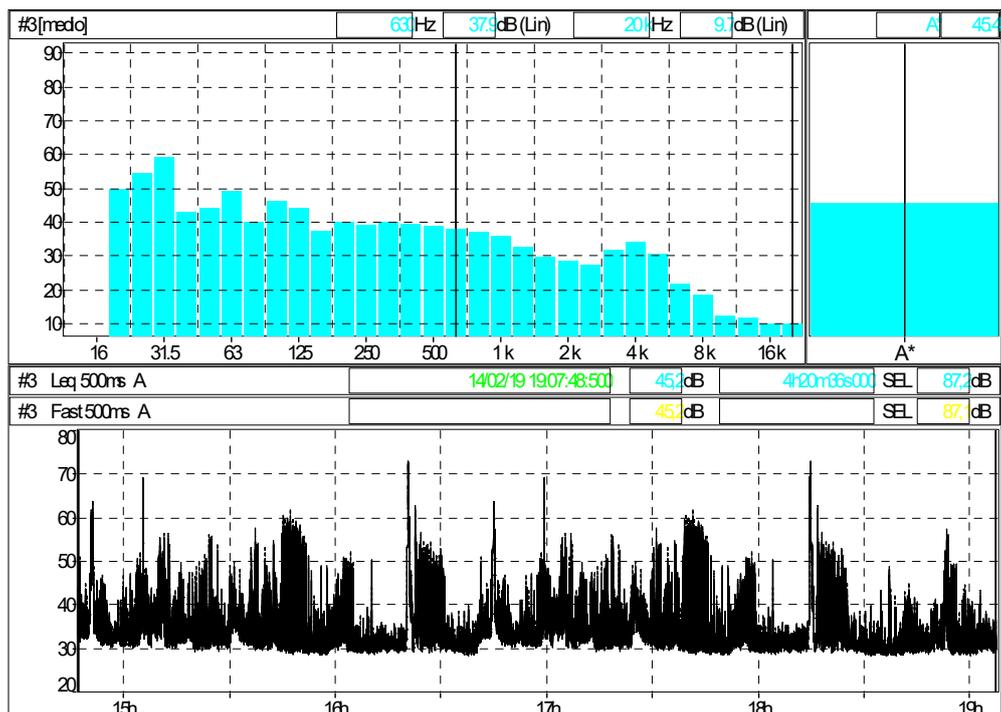


Inizio	14/02/19 14:47:52:500								
Fine	14/02/19 19:04:33:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
#3	Leq	A	dB	45,3	28,2	72,7	29,8	32,6	41,9

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	51
CAR	ENG	REL	0010	00		



Storia temporale spettrale



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	52
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dati anemometrici

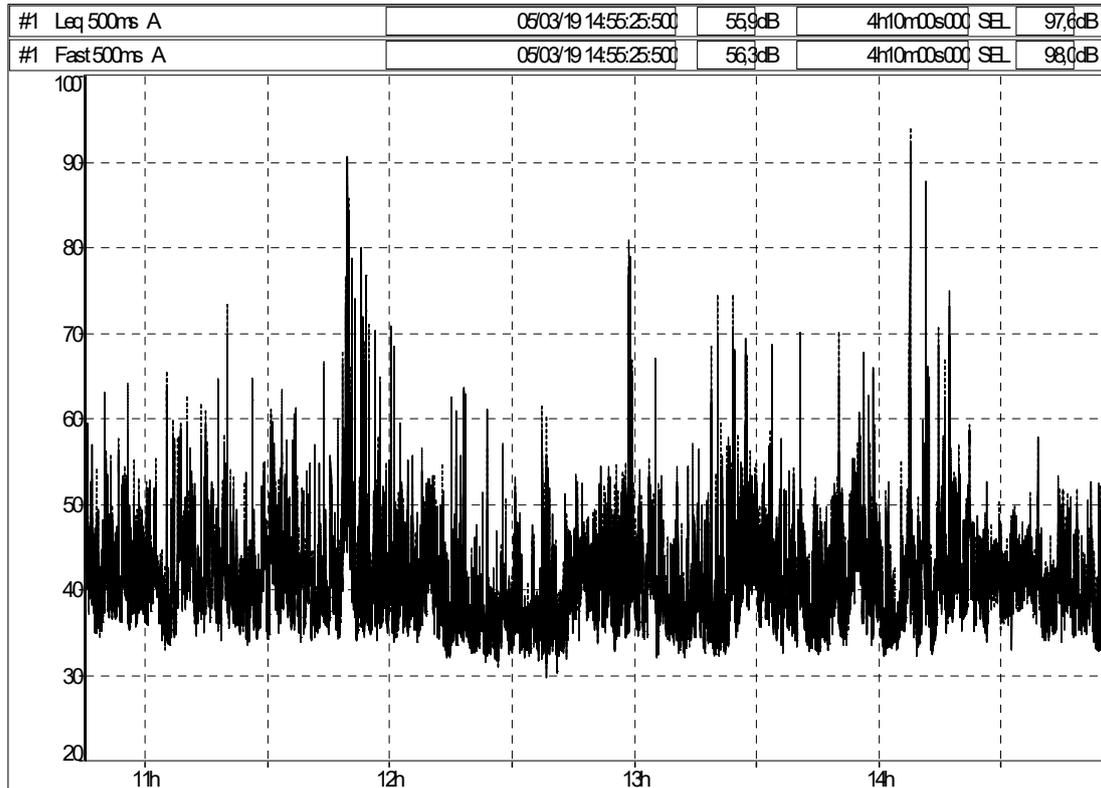
Data	Ore	Velocità del vento m/s	Direzione vento proveniente da
14/02/2019	14.45	0,4	WSW
14/02/2019	14.50	0,4	WSW
14/02/2019	14.55	0,4	WSW
14/02/2019	15.00	0,4	WSW
14/02/2019	15.05	0	WSW
14/02/2019	15.10	1,3	NW
14/02/2019	15.15	0,4	WSW
14/02/2019	15.20	0,4	WSW
14/02/2019	15.25	0,4	WSW
14/02/2019	15.30	0,4	NW
14/02/2019	15.35	0	WNW
14/02/2019	15.40	0,9	NE
14/02/2019	15.45	1,3	NE
14/02/2019	15.50	0,9	NE
14/02/2019	15.55	0,9	ENE
14/02/2019	16.00	0,9	ENE
14/02/2019	16.05	0,9	ENE
14/02/2019	16.10	0,9	ENE
14/02/2019	16.15	0,9	ENE
14/02/2019	16.20	0,4	ENE
14/02/2019	16.25	0,4	ENE
14/02/2019	16.30	0	ESE
14/02/2019	16.35	0,4	ESE
14/02/2019	16.40	0,4	ESE
14/02/2019	16.45	0,4	SE
14/02/2019	16.50	0,4	SE
14/02/2019	16.55	0	SE
14/02/2019	17.00	0	SE
14/02/2019	17.05	0,4	SE
14/02/2019	17.10	0,4	SE
14/02/2019	17.15	0,4	SE
14/02/2019	17.20	0,9	S
14/02/2019	17.25	0	S
14/02/2019	17.30	0,9	SSW
14/02/2019	17.35	0,9	SSW
14/02/2019	17.40	0,4	S
14/02/2019	17.45	0,4	S

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	53
CAR	ENG	REL	0010	00		

14/02/2019	17.50	0,9	S
14/02/2019	17.55	0,4	S
14/02/2019	18.00	0,9	SSW
14/02/2019	18.05	0,9	SE
14/02/2019	18.10	0,9	SSE
14/02/2019	18.15	0	SSE
14/02/2019	18.20	0	SSE
14/02/2019	18.25	0,4	SSE
14/02/2019	18.30	0,9	SSW
14/02/2019	18.35	0,4	S
14/02/2019	18.40	0	E
14/02/2019	18.45	0,4	SW
14/02/2019	18.50	0,4	SW
14/02/2019	18.55	0	SSW
14/02/2019	19.00	0,9	SSW
14/02/2019	19.05	0,4	SSW
14/02/2019	19.10	0,4	SSW
14/02/2019	19.15	0,9	SSW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	54
CAR	ENG	REL	0010	00		

Storia temporale R4 periodo diurno

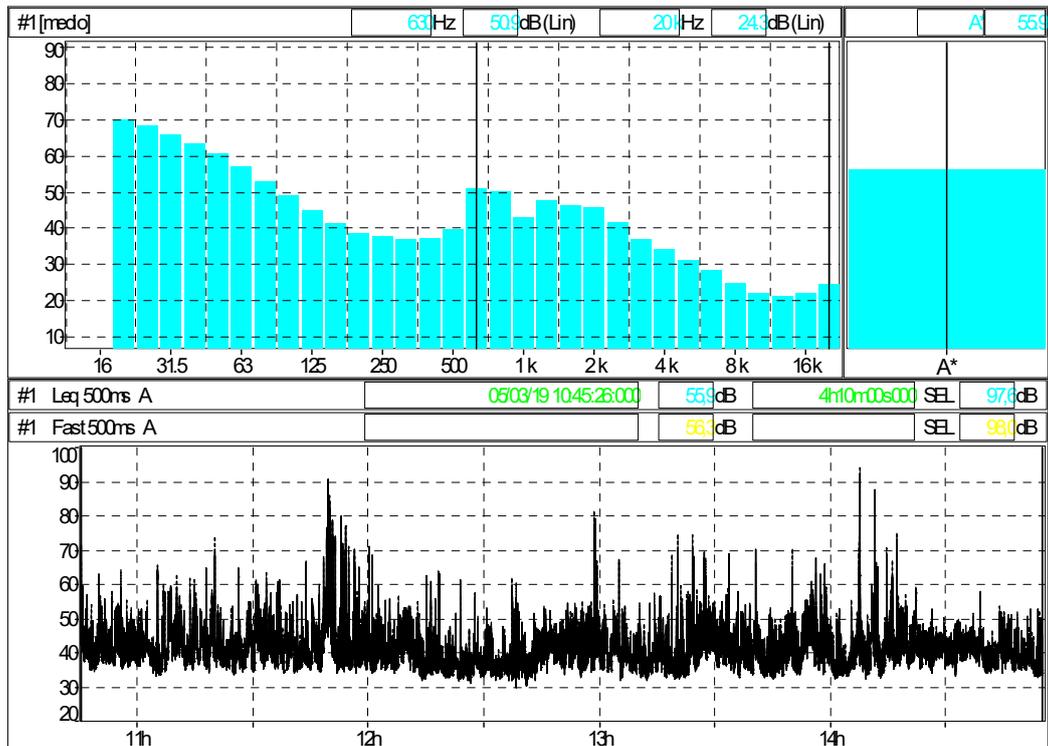


Inizio	05/03/19 10:45:26:000								
Fine	05/03/19 14:55:26:000								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
#1	Leq	A	dB	55,9	29,7	92,0	35,2	39,7	46,4
#1	Fast	A	dB	56,3	30,3	93,8	35,1	39,5	46,4

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	55
CAR	ENG	REL	0010	00		



Storia temporale spettrale



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	56
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dati anemometrici

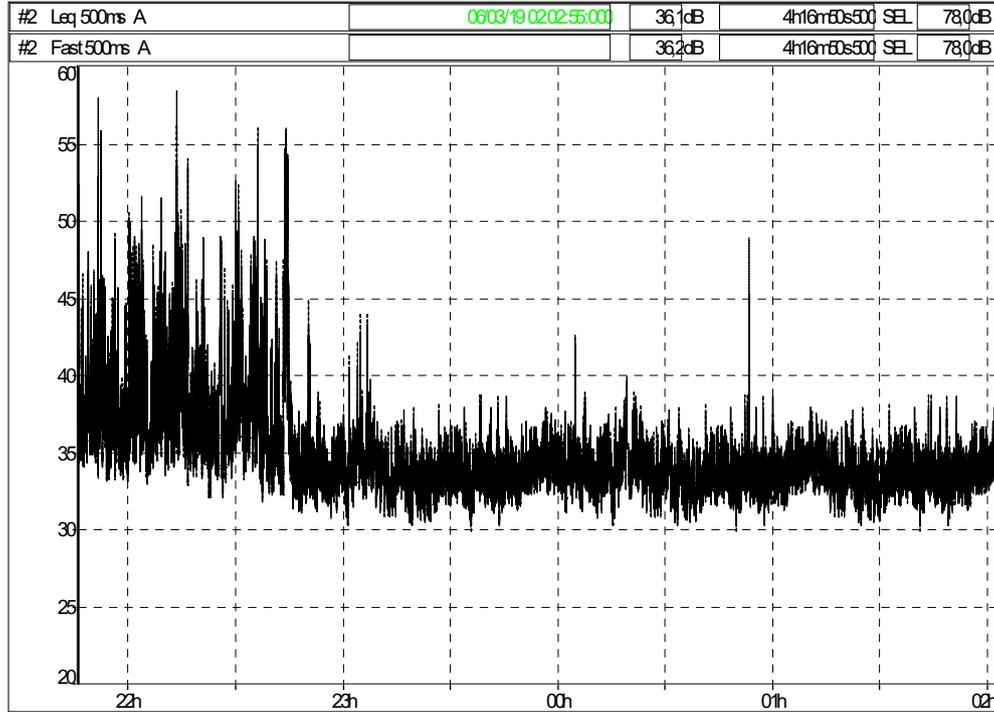
Data	Ore	Velocità del vento m/s	Direzione vento proveniente da
05/03/2019	10.40	4	W
05/03/2019	10.45	4	W
05/03/2019	10.50	4	W
05/03/2019	10.55	4	W
05/03/2019	11.00	3,1	W
05/03/2019	11.05	4	W
05/03/2019	11.10	4,5	W
05/03/2019	11.15	4	W
05/03/2019	11.20	3,1	W
05/03/2019	11.25	2,2	W
05/03/2019	11.30	4	W
05/03/2019	11.35	3,1	WSW
05/03/2019	11.40	1,8	W
05/03/2019	11.45	3,1	W
05/03/2019	11.50	4	W
05/03/2019	11.55	4	W
05/03/2019	12.00	4	W
05/03/2019	12.05	4	W
05/03/2019	12.10	3,6	W
05/03/2019	12.15	2,2	W
05/03/2019	12.20	1,3	W
05/03/2019	12.25	2,2	W
05/03/2019	12.30	1,8	W
05/03/2019	12.35	0,9	W
05/03/2019	12.40	2,7	WSW
05/03/2019	12.45	3,6	W
05/03/2019	12.50	4,5	W
05/03/2019	12.55	3,1	W
05/03/2019	13.00	3,6	WSW
05/03/2019	13.05	3,6	W
05/03/2019	13.10	3,1	W
05/03/2019	13.15	4	W
05/03/2019	13.20	3,1	W
05/03/2019	13.25	4	W
05/03/2019	13.30	4,5	W
05/03/2019	13.35	3,6	W
05/03/2019	13.40	3,6	W

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	57
CAR	ENG	REL	0010	00		

05/03/2019	13.45		4	W
05/03/2019	13.50		3,6	W
05/03/2019	13.55		4	W
05/03/2019	14.00		1,8	W
05/03/2019	14.05		3,1	W
05/03/2019	14.10		3,6	W
05/03/2019	14.15		4	W
05/03/2019	14.20		3,1	W
05/03/2019	14.25		1,8	W
05/03/2019	14.30		1,3	W
05/03/2019	14.35		1,8	W
05/03/2019	14.40		1,8	W
05/03/2019	14.45		2,2	W
05/03/2019	14.50		2,2	W
05/03/2019	14.55		0,9	W
05/03/2019	15.00		2,2	W
05/03/2019	15.05		1,8	WSW
05/03/2019	15.10		0,4	W

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	58
CAR	ENG	REL	0010	00		

Storia temporale R4 periodo notturno

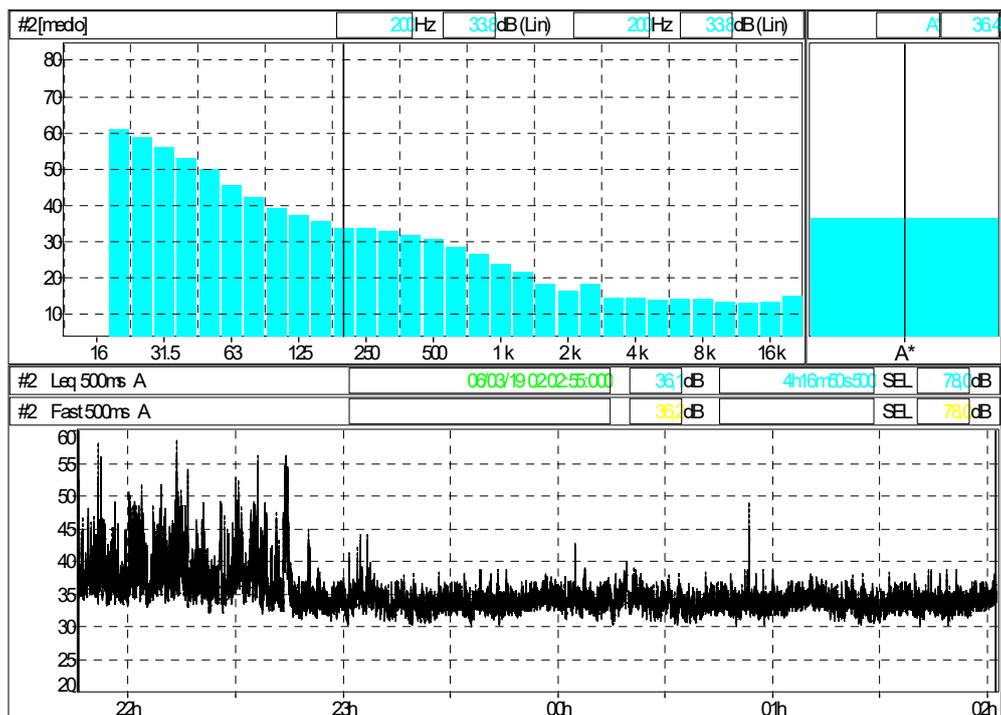


Inizio	05/03/19 21:46:05:000								
Fine	06/03/19 02:02:55:500								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
#2	Leq	A	dB	36,1	30,2	55,9	32,2	33,8	37,4
#2	Fast	A	dB	36,2	29,9	58,4	32,2	33,8	37,4

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	59
CAR	ENG	REL	0010	00		



Storia temporale spettrale



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	60
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dati anemometrici

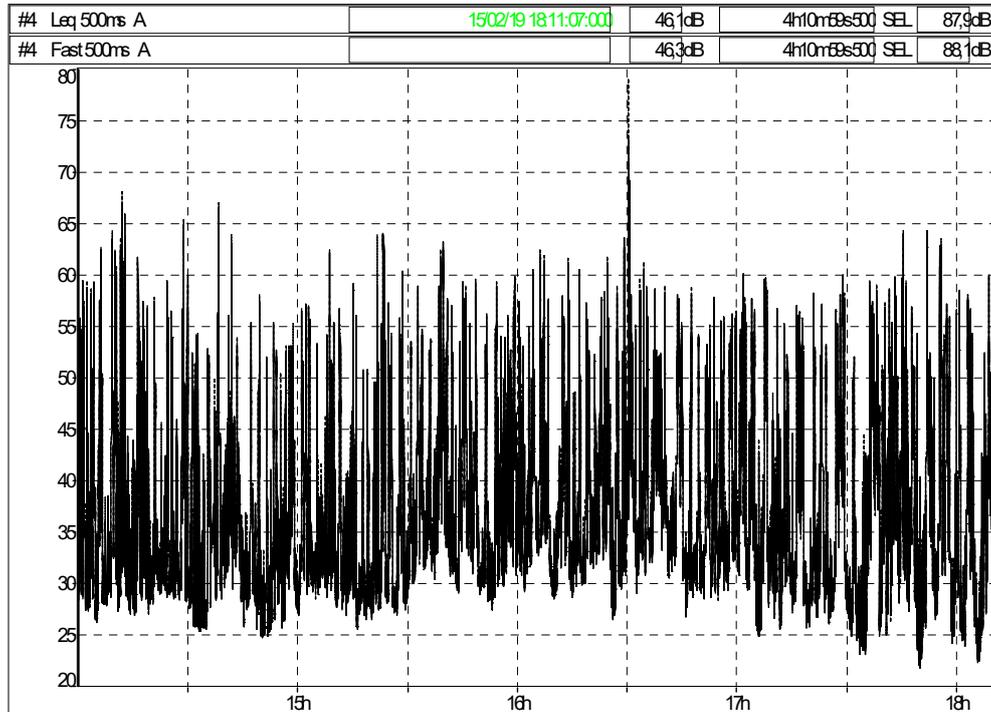
Data	Ore	Velocità del vento m/s	Direzione vento proveniente da
05/03/2019	21.40	0,9	WNW
05/03/2019	21.45	4	W
05/03/2019	21.50	3,1	W
05/03/2019	21.55	3,6	W
05/03/2019	22.00	3,6	W
05/03/2019	22.05	4	W
05/03/2019	22.10	3,6	W
05/03/2019	22.15	4	W
05/03/2019	22.20	2,7	W
05/03/2019	22.25	3,1	W
05/03/2019	22.30	3,6	W
05/03/2019	22.35	4	W
05/03/2019	22.40	3,6	W
05/03/2019	22.45	1,3	W
05/03/2019	22.50	1,3	WNW
05/03/2019	22.55	1,3	NW
05/03/2019	23.00	0,9	NW
05/03/2019	23.05	2,2	W
05/03/2019	23.10	1,8	W
05/03/2019	23.15	0,9	NW
05/03/2019	23.20	1,3	NW
05/03/2019	23.25	1,3	NW
05/03/2019	23.30	1,3	NW
05/03/2019	23.35	0,9	WNW
05/03/2019	23.40	1,3	NW
05/03/2019	23.45	0,9	NW
05/03/2019	23.50	1,3	NW
05/03/2019	23.55	1,8	NW
06/03/2019	00.00	1,3	NW
06/03/2019	0.05	1,3	NW
06/03/2019	0.10	0,9	NW
06/03/2019	0.15	0,9	NW
06/03/2019	0.20	1,3	NW
06/03/2019	0.25	1,3	NW
06/03/2019	0.30	1,3	NW
06/03/2019	0.35	0,9	WNW
06/03/2019	0.40	1,3	NW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	61
CAR	ENG	REL	0010	00		

06/03/2019	0.45			0,9	NW
06/03/2019	0.50			1,3	NW
06/03/2019	0.55			1,8	NW
06/03/2019	1.00			1,3	NW
06/03/2019	1.05			1,3	NW
06/03/2019	1.10			0,9	NW
06/03/2019	1.15			1,3	NW
06/03/2019	1.20			1,3	NW
06/03/2019	1.25			1,8	NW
06/03/2019	1.30			1,3	NW
06/03/2019	1.35			1,3	NW
06/03/2019	1.40			0,9	NW
06/03/2019	1.45			0,9	NW
06/03/2019	1.50			1,3	NW
06/03/2019	1.55			1,3	NW
06/03/2019	2.00			1,3	NW
06/03/2019	2.05			0,9	WNW
06/03/2019	2.10			1,3	NW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	62
CAR	ENG	REL	0010	00		

Storia temporale R5 periodo diurno

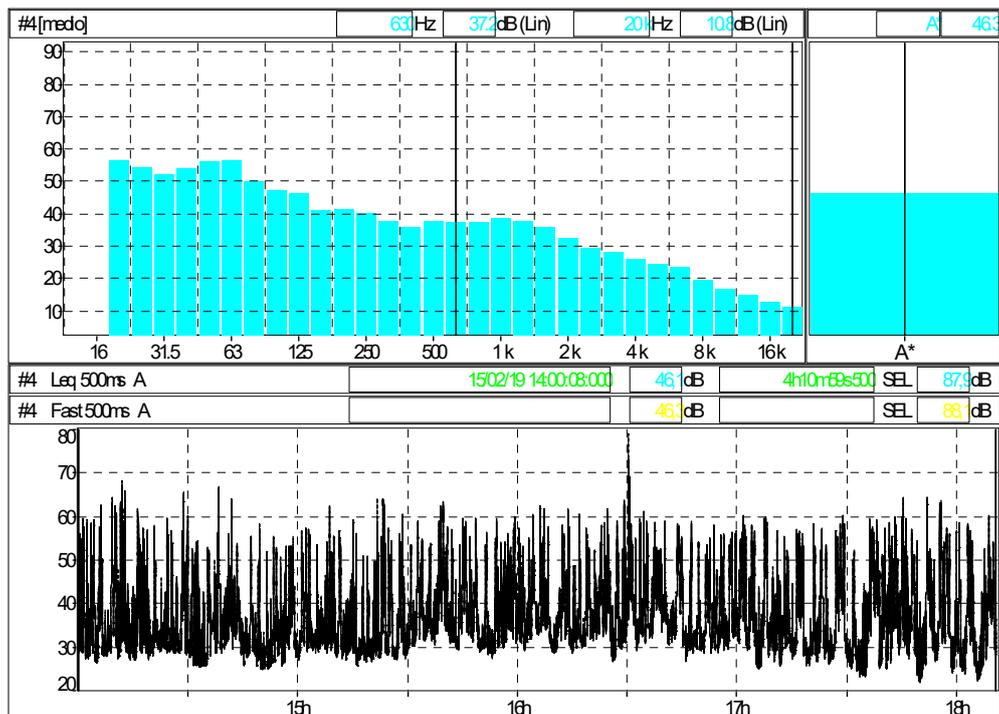


Inizio	15/02/19 14:00:08:000								
Fine	15/02/19 18:00:49:500								
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10
#4	Leq	A	dB	46,2	21,8	73,2	28,4	34,2	49,7
#4	Fast	A	dB	46,4	21,7	79,0	28,4	34,2	49,7

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	63
CAR	ENG	REL	0010	00		



Storia temporale spettrale



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	64
CAR	ENG	REL	0010	00		

Dati anemometrici

Data	Ore	Velocità del vento m/s	Direzione vento proveniente da
15/02/2019	13.40	0,4	ENE
15/02/2019	13.45	0,4	ENE
15/02/2019	13.50	0,4	NNW
15/02/2019	13.55	0,9	NNE
15/02/2019	14.00	0,9	NNW
15/02/2019	14.05	0,4	NNW
15/02/2019	14.10	0,4	NNE
15/02/2019	14.15	0,9	NNW
15/02/2019	14.20	0,4	E
15/02/2019	14.25	0,4	NE
15/02/2019	14.30	0,4	NE
15/02/2019	14.35	0,4	N
15/02/2019	14.40	0,9	ENE
15/02/2019	14.45	0,4	N
15/02/2019	14.50	0,4	N
15/02/2019	14.55	0,4	ENE
15/02/2019	15.00	2,2	ENE
15/02/2019	15.05	2,2	E
15/02/2019	15.10	2,7	SE
15/02/2019	15.15	2,7	SE
15/02/2019	15.20	2,7	SE
15/02/2019	15.25	1,8	SE
15/02/2019	15.30	2,2	E
15/02/2019	15.35	3,1	E
15/02/2019	15.40	2,2	E
15/02/2019	15.45	2,7	E
15/02/2019	15.50	2,7	E
15/02/2019	15.55	1,8	E
15/02/2019	16.00	2,2	E
15/02/2019	16.05	2,2	E
15/02/2019	16.10	1,8	E
15/02/2019	16.15	2,2	E
15/02/2019	16.20	2,2	E
15/02/2019	16.25	1,8	E
15/02/2019	16.30	1,8	E
15/02/2019	16.35	1,8	E
15/02/2019	16.40	2,7	E

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	65
CAR	ENG	REL	0010	00		

15/02/2019	16.45		2,2	E
15/02/2019	16.50		1,8	E
15/02/2019	16.55		2,2	E
15/02/2019	17.00		2,2	E
15/02/2019	17.05		1,3	E
15/02/2019	17.10		1,3	ENE
15/02/2019	17.15		1,3	ENE
15/02/2019	17.20		1,8	E
15/02/2019	17.25		2,2	E
15/02/2019	17.30		1,8	ENE
15/02/2019	17.35		1,3	E
15/02/2019	17.40		1,3	E
15/02/2019	17.45		0,9	SE
15/02/2019	17.50		0,4	ESE
15/02/2019	17.55		0,4	ESE
15/02/2019	18.00		0,5	ESE

➤ **Riepilogo misure fonometriche – Rumore Residuo**

Con applicazione della norma tecnica di misurazione ai sensi dell'allegato B comma 2 lettera b Decreto 16/03/1998)

<i>Denominazione Ricettore</i>	<i>L_{Aeq,TR} diurno</i>	<i>L_{Aeq,TR} notturno</i>
R1	42,1 ≈ 42,0	34,4 ≈ 35,0
R2	45,0	33,0*
R3	39,3 ≈ 39,5	33,0*
R4	49,9 ≈ 50,0	33,1 ≈ 33,0
R5	43,2 ≈ 43,0	33,0*

* Area equiparabile al ricettore R4

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	66
CAR	ENG	REL	0010	00		

STUDIO IMPATTO ACUSTICO

La Legge 447/95 ed il D.P.C.M. 14/11/97 fanno obbligo ai comuni di classificare il proprio territorio dal punto di vista acustico, creando uno strumento di pianificazione e programmazione urbanistica e di tutela ambientale che consiste nel raggruppare in classi distinte le aree del proprio territorio che risultano omogenee per rumorosità e per destinazione d'uso.

Come precedentemente indicato il Comune di Carlentini (SR), non ha applicato il Piano Comunale di Classificazione Acustica così come previsto dal art.6 comma 1 lettera a del legge quadro sull'inquinamento acustico 26/10/1995 n°447.

In via cautelativa si predispose una presunta "Zonizzazione acustica" e ad assegnare a ciascuna di queste classi i limiti di emissione sonora determinati dal D.P.C.M. 14/11/97, come possiamo vedere nelle tabelle di seguito riportate:

D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Tabella A - Classificazione del territorio comunale

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.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
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
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 e 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
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	67
CAR	ENG	REL	0010	00		

D.P.C.M. 14 novembre 1997

“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” con indicati i ricettori

Tabella B - VALORI LIMITE DI EMISSIONE - Leq in dB(A)

Ricettore	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
R6	I Aree particolarmente protette	45	35
R1	II Aree prevalentemente residenziali	50	40
R2,R3,R4 ,R5	III Aree di tipo misto	55	45
	IV Aree di intensa attività umana	60	50
	V Aree prevalentemente industriali	65	55
	VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)

Ricettore	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
R6	I Aree particolarmente protette	50	40
R1	II Aree prevalentemente residenziali	55	45
R2,R3,R4 ,R5	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 PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	68
CAR	ENG	REL	0010	00		

I limiti secondo il D.P.C.M.01/03/1991 risulteranno :

Zona Urbanistica	Zonizzazione	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
Verde Agricolo Ricettori: R2 – R3 – R4 – R5	Tutto il territorio nazionale	70	60
	<i>Zona A (D.M. 1444/68)</i>	65	55
Zona B.3 Ricettore: R1 Ricettore sensibile : R6	<i>Zona B (D.M. 1444/68)</i>	60	50
	Zona esclusivamente industriale	70	70

Oltre ai valori limite sopra rappresentati, la legge prevede il rispetto dei valori limite differenziali di immissioni misurate all'interno degli ambienti abitativi, (Art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997) .

Le differenze tra il rumore ambientale del livello equivalente ponderato "A" e il rumore residuo non deve eccedere i 5 dB(A) per il periodo diurno e i 3 dB(A) per il periodo notturno.

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

1. *nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;*
2. nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
 - *se il rumore misurato con le finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;*
 - *se il livello di rumore ambientale misurato con le finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;*
 - alla rumorosità prodotta da:
 - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	69
CAR	ENG	REL	0010	00		

- servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

➤ ***Analisi delle sorgenti acustiche immesse dalla realizzazione del progetto***

Di concerto ai dettami della Legge Quadro 447/95 è stato analizzato il progetto del Parco eolico oggetto di "Repowering" che avrà come scopo lo smantellamento degli Aerogeneratori attuali (n° 38 da 0,85 MW) e l'installazione di Aerogeneratori con tecnologia avanzate e più performanti (n°18 da max 5,5 MW).

I nuovi Aerogeneratori andranno a determinare il clima acustico dello scenario post-operam.

Nello specifico sono state individuate le tecnologie che per la loro posizione possano incidere maggiormente nel complessivo impatto acustico , nel dettaglio verranno elencati :

- realizzazione di n.18 aerogeneratori ciascuno dei quali di potenza massima di 5,5 MW. per una potenza complessiva di nuova installazione paria a 99 MW e di 115,15 MW dell'intero impianto.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	70
CAR	ENG	REL	0010	00		

ANALISI ACUSTICA CON CODICE DI CALCOLO MITHRA

Ai fini della presente valutazione, si è impiegato il codice di calcolo acustico previsionale MITHRA vers. 5 CSBT. metodo di previsione della rumorosità, validato dalla Comunità scientifica.

Il codice, che sostanzialmente utilizza la teoria del ray-tracing in campo libero e/o semiconfinato, partendo dalla ricostruzione in 3D dell'area e dall'immissione delle sorgenti presenti e future, permette di rappresentare presso i ricettori la rumorosità ambientale.

Nel caso in oggetto, il modello in 3D è stato costruito partendo dalle planimetrie dell'area e immettendovi gli Aerogeneratori eolici futuri.

Il modello in 3D è stato costruito il più fedelmente possibile e tiene conto delle reali quote del terreno e dell'altezza degli edifici.

Il modello tiene conto anche di altri dati come la temperatura, l'umidità ed infine il coefficiente di assorbimento del terreno e della vegetazione circostante, per quest'ultimo sono state prese in considerazione le indicazioni delle norma UNI 11143-7:2013 che suggerisce di utilizzare un fattore G non superiore a 0,5 .

Come emissione sonora è stata scelta la GE 5.3MW 158 H Hub 101 m perché tra le possibili alternative era quella con la maggior rumorosità e consentiva quindi una valutazione più conservativa

Ogni Aerogeneratore è stato considerato come una sorgente omnidirezionale puntuale posta , con potenza sonora L_{WA} assegnata alla quota dell'hub (101 m) e pari inizialmente al massimo livello corrispondente allo "standard mode" di funzionamento del generatore stesso.

Nel caso di non conformità dei livelli sonori simulati presso i ricettori maggiormente esposti, la simulazione sarà reiterata impostando la potenza sonora dei modi operativi più silenziosi per trovare la potenza ottimale con rientro nei target normativi.

I dati di input comuni agli scenari post operam calcolati nel codice Mithra, risultano i seguenti:

- Temperatura = **15 °C**
- Umidità relativa = **70 %**
- Assorbimento acustico dell'intorno G = **0,48**
- Numero raggi: **25**
- Numero di riflessioni: **6**
- Distanza di propagazione: **2000 mt.**
- Metodo di calcolo: **ISO 9613**

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	71
CAR	ENG	REL	0010	00		

Come in precedenza accennato , nel modello previsionale post operam si tiene conto dell'incidenza del vento predominante che favorisce la propagazione del suono in direzione opposta della sua provenienza , nello specifico come descritto nel capitolo "Studio dei Venti " a pag.29. Per una serie di punti individuati come ricettori ai fini della valutazione di impatto, saranno calcolati i livelli di pressione sonora che sono stati indicati a pagina 9 e a pag.16 , contrassegnati con la lettera "R" seguita da un numero progressivo.

Sulla base degli elementi progettuali, si è costruito lo scenario post-operam immettendo le opere previste dal progetto .

Le mappe acustiche con isolivelli saranno rappresentate alla quota standard di 1.5 m e all'altezza di 4 m dal suolo , così come previsto al punto 5.2.5 dalla norma UNI 11143-7.

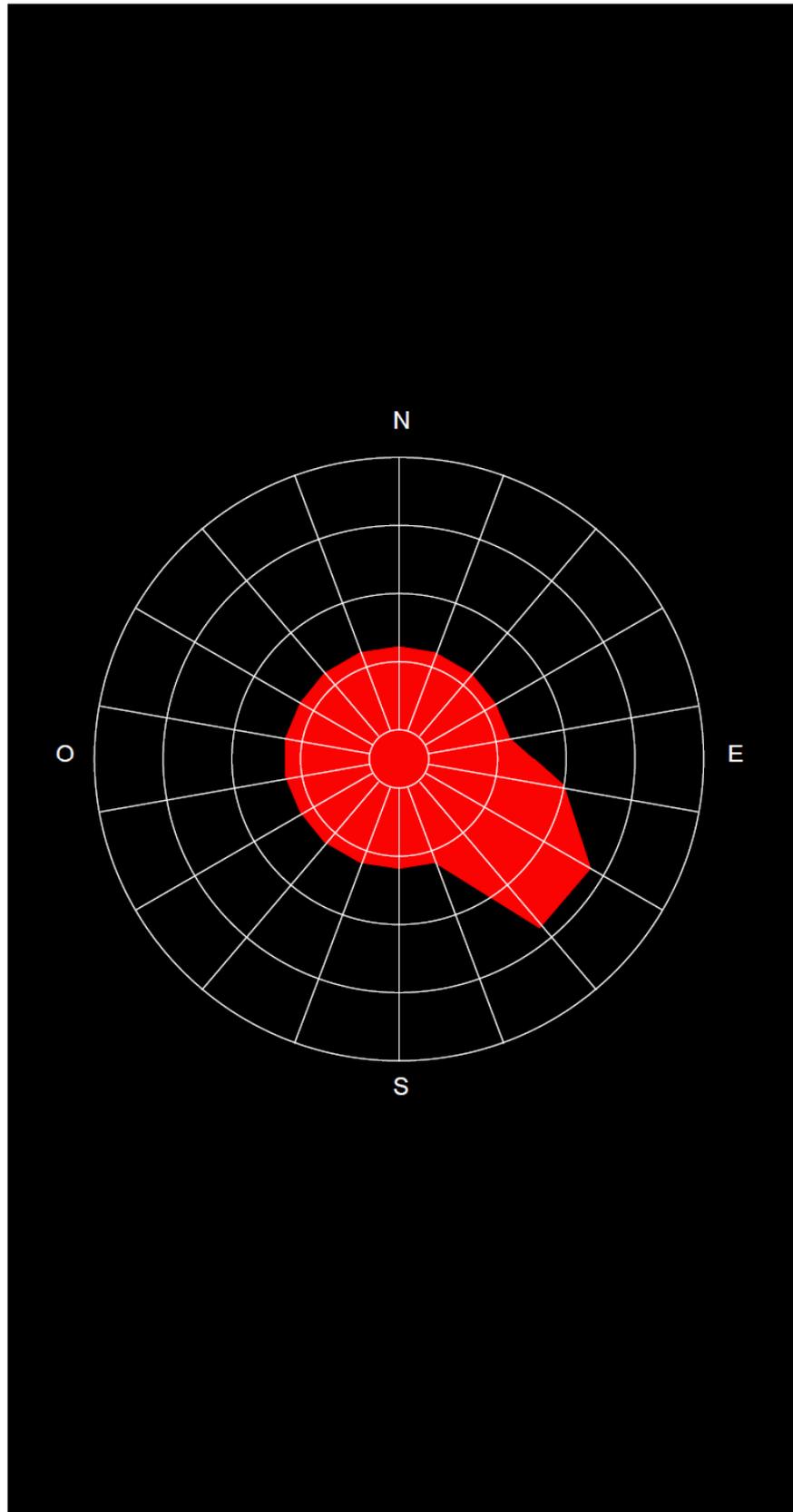
Le sorgenti fisse e mobili inerenti il cantiere saranno trattati nel capitolo "Valutazione previsionale dell'attività di cantiere" a pag.103

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	72
CAR	ENG	REL	0010	00		

Kepos Group s.r.l.

Progetto : Valutazione Impatto Acustico - Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)

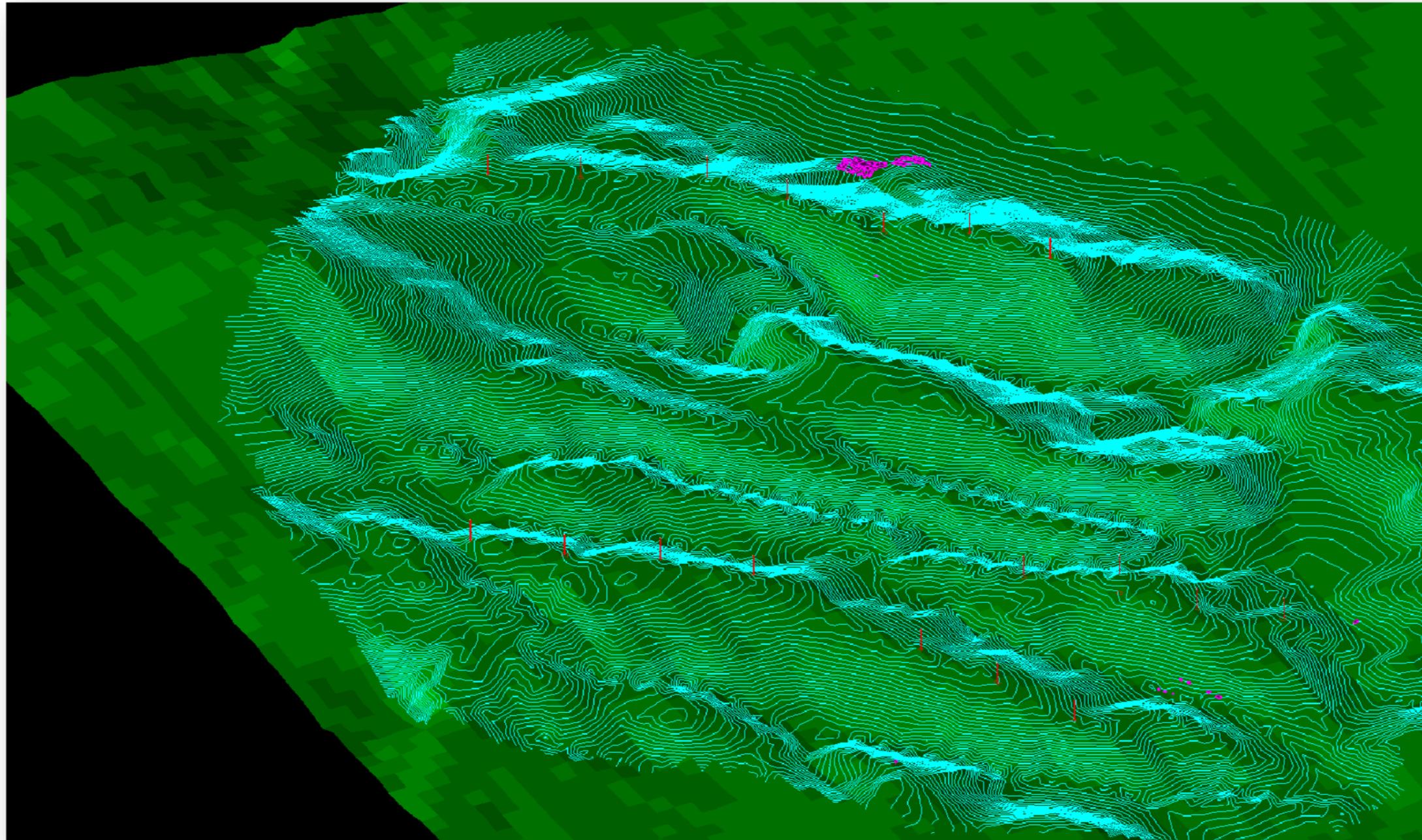
Direz vento favorevole	
Direzione	Coefficiente
N < 0>	0.30
NNE < 20>	0.30
NE < 40>	0.30
ENE < 60>	0.30
En < 80>	0.30
Es <100>	0.50
ESE <120>	0.70
SE <140>	0.70
SSE <160>	0.30
S <180>	0.30
SSO <200>	0.30
SO <220>	0.30
OSO <240>	0.30
Os <260>	0.30
On <280>	0.30
ONO <300>	0.30
NO <320>	0.30
NNO <340>	0.30



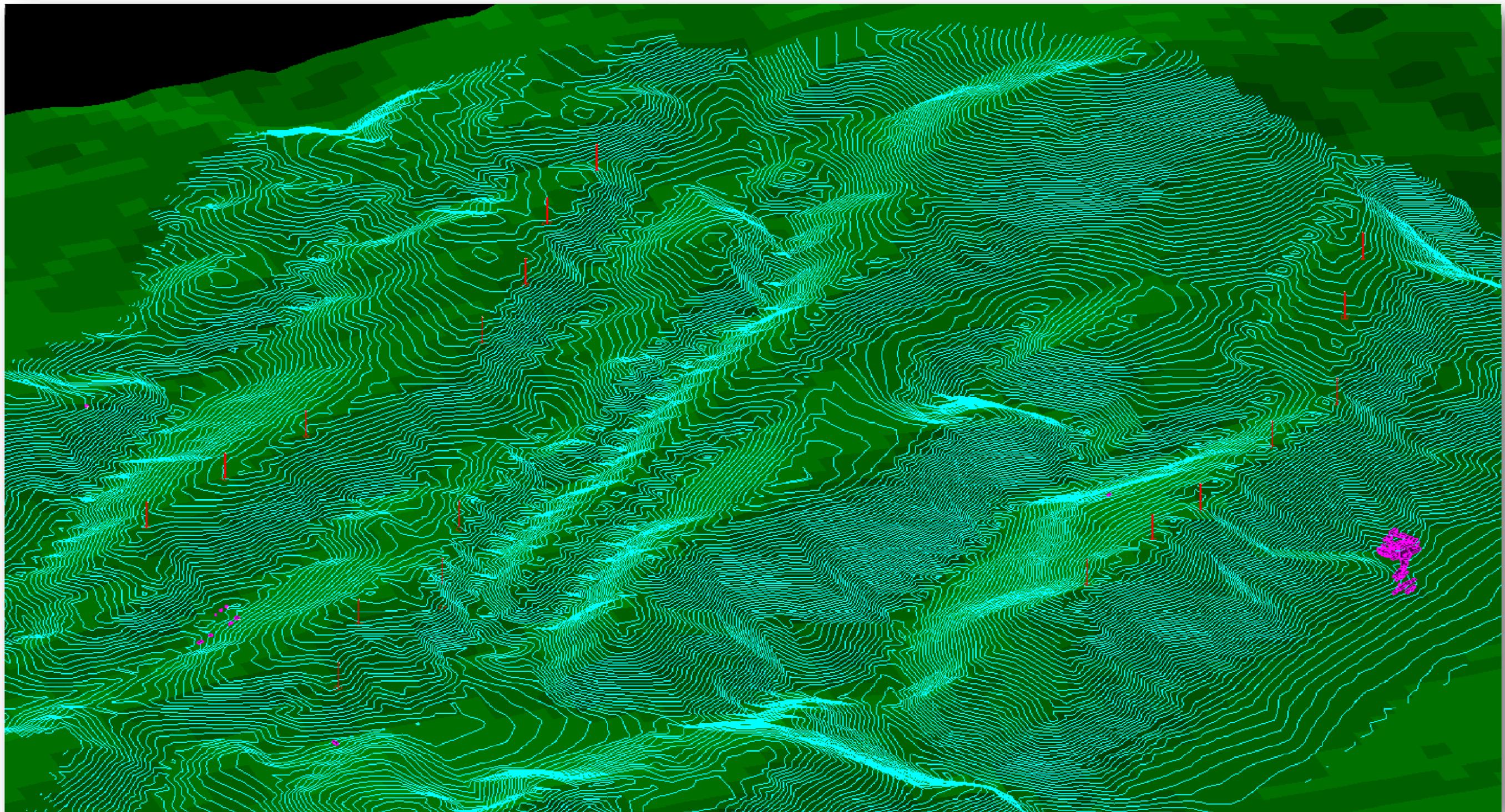
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	73

SCENARIO - POST-OPERAM

Visualizzazione 3D Progetto Repowering

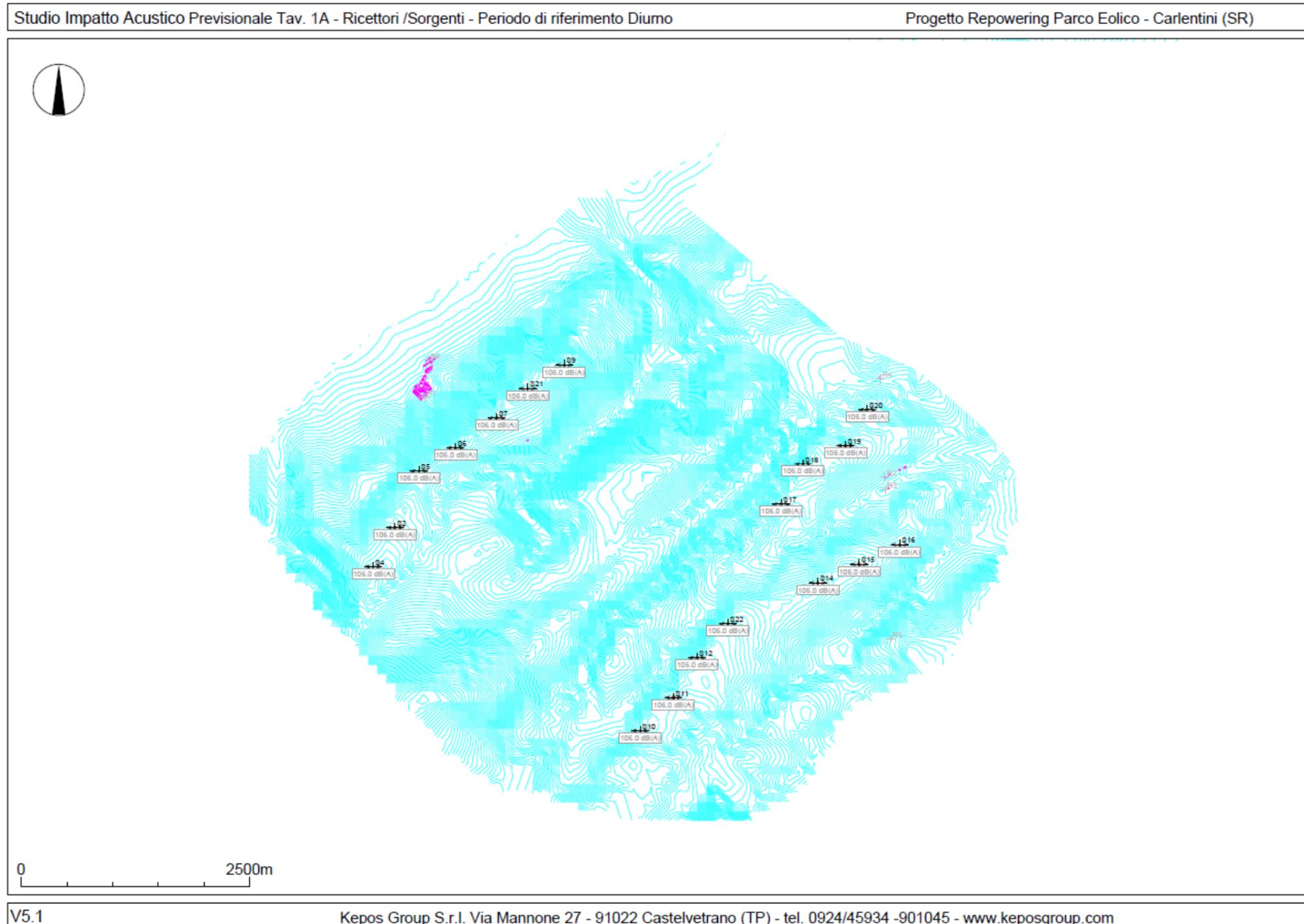


CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	74



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	75

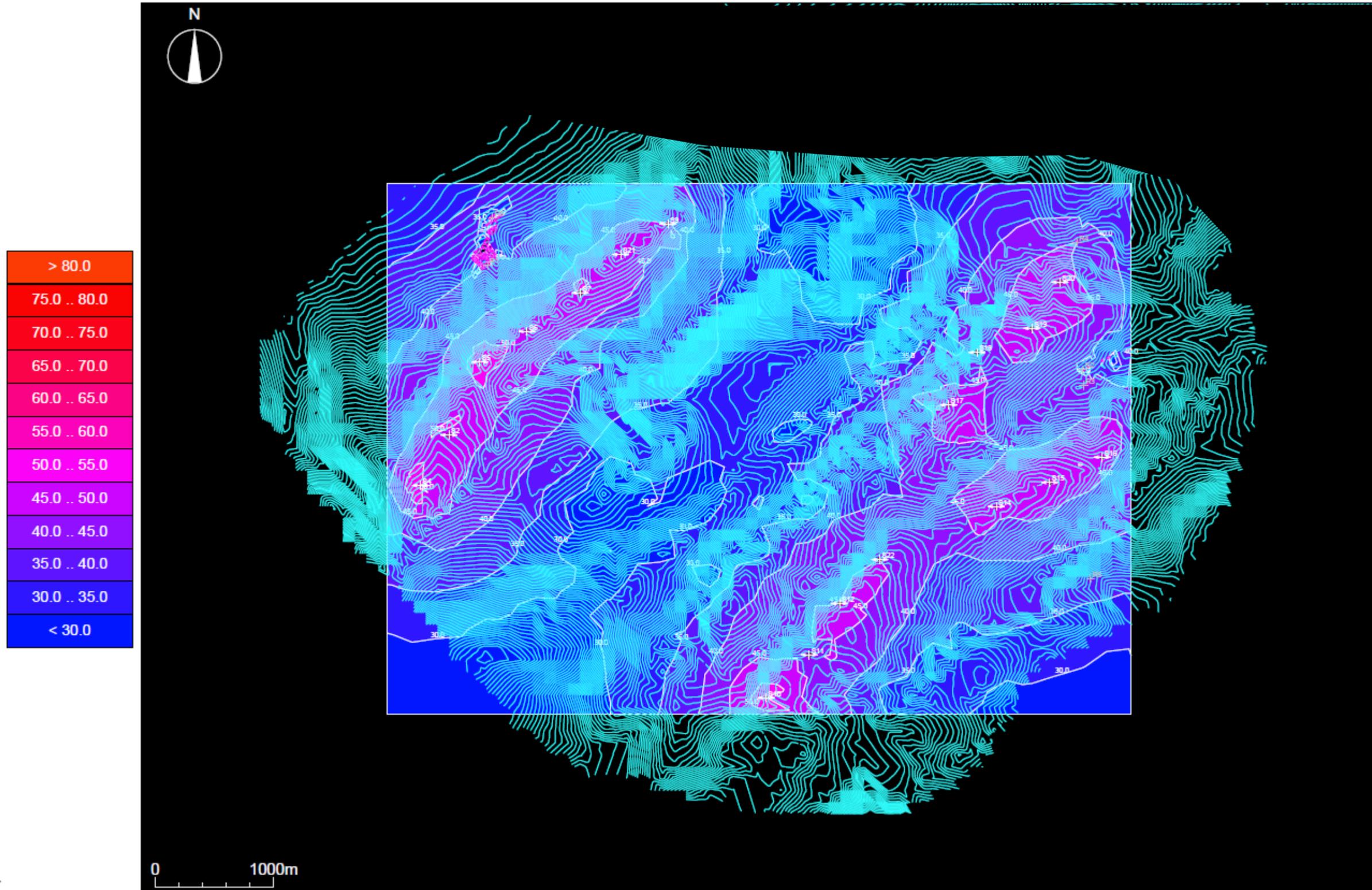
SCENARIO RICETTORI / SORGENTI DIURNO - POST-OPERAM



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	76

Studio Impatto Acustico Previsionale Tav. 1B - Post Operam a quota 1.5 m - Periodo di riferimento Diurno

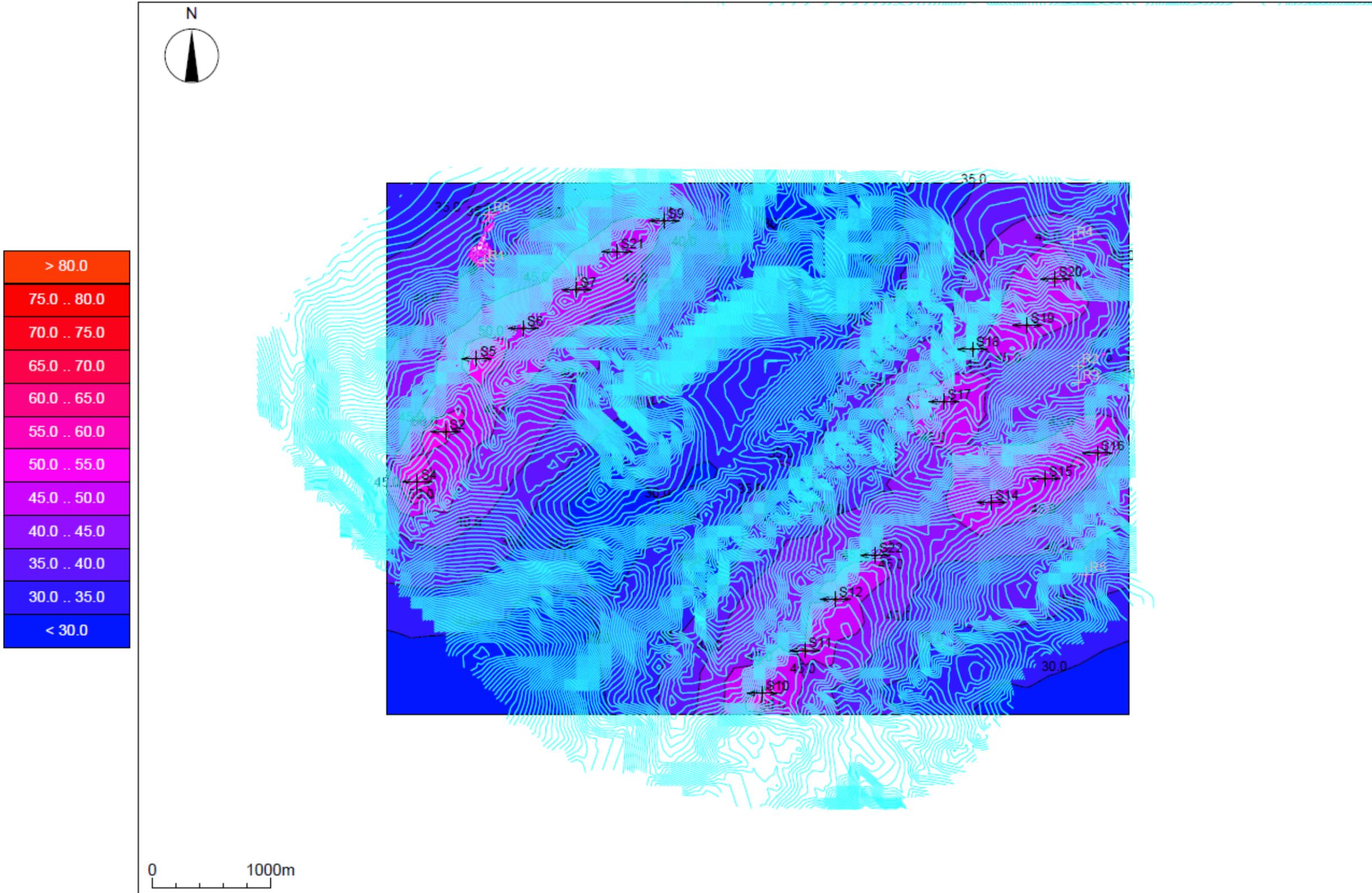
Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	77

Studio Impatto Acustico Previsionale Tav. 2 - Post Operam a quota 4.0 m - Periodo di riferimento Diurno

Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



commessa:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	78
CAR	ENG	REL	0010	00		

➤ **Risultati dei calcoli - post operam periodo diurno (06:00 –22:00)**

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	41.8
	Primo piano (4.5 m)	42.0
	piano 2(7.5 m)	40.1
2	Piano terra (1.8 m)	37.3
	Primo piano (4.5 m)	37.7
	piano 2(7.5 m)	39.6
3	Piano terra (1.8 m)	37.7
	Primo piano (4.5 m)	38.1
	piano 2(7.5 m)	39.4
4	Piano terra (1.8 m)	44.3
5	Piano terra (1.8 m)	38.9
	Primo piano (4.5 m)	39.0
6	Piano terra (1.8 m)	31.8
	Primo piano (6.0 m)	34.9

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R1

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	21.9
R-CA12	106.0	13.9
R-CA14	106.0	33.6
R-CA15	106.0	39.6
R-CA16	106.0	31.4
R-CA17	106.0	33.2
Globale		41.8

Primo piano (4.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	23.7
R-CA12	106.0	15.4
R-CA14	106.0	34.7

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	79
CAR	ENG	REL	0010	00		

R-CA15	106.0	39.5
R-CA16	106.0	32.1
R-CA18	106.0	20.6
R-CA17	106.0	33.0
Globale		42.0

piano 2(7.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	21.1
R-CA12	106.0	14.5
R-CA14	106.0	34.3
R-CA15	106.0	36.7
R-CA16	106.0	31.6
R-CA18	106.0	19.6
R-CA17	106.0	30.3
Globale		40.1

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R2

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	27.9
R-CA06	106.0	11.6
R-CA07	106.0	13.8
R-CA08	106.0	26.1
R-CA09	106.0	19.3
R-CA10	106.0	34.3
R-CA11	106.0	31.7
Globale		37.3

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	80
CAR	ENG	REL	0010	00		

Primo piano (4.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	28.0
R-CA06	106.0	15.9
R-CA07	106.0	17.7
R-CA08	106.0	26.2
R-CA09	106.0	19.5
R-CA10	106.0	34.5
R-CA11	106.0	32.7
Globale		37.7

piano 2(7.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	28.0
R-CA06	106.0	25.8
R-CA07	106.0	27.0
R-CA08	106.0	29.2
R-CA09	106.0	20.0
R-CA10	106.0	35.3
R-CA11	106.0	35.1
Globale		39.6

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R3

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	9.6
R-CA06	106.0	13.3
R-CA07	106.0	16.1
R-CA08	106.0	29.6
R-CA09	106.0	23.9
R-CA10	106.0	34.9
R-CA11	106.0	32.0
Globale		37.7

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	81
CAR	ENG	REL	0010	00		

Primo piano (4.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	14.6
R-CA06	106.0	17.6
R-CA07	106.0	20.0
R-CA08	106.0	29.7
R-CA09	106.0	24.3
R-CA10	106.0	35.4
R-CA11	106.0	32.1
Globale		38.1

piano 2(7.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	23.6
R-CA06	106.0	27.8
R-CA07	106.0	29.7
R-CA08	106.0	29.9
R-CA09	106.0	24.5
R-CA10	106.0	36.0
R-CA11	106.0	32.3
Globale		39.4

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R4

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA07	106.0	20.2
R-CA08	106.0	20.4
R-CA09	106.0	17.7
R-CA10	106.0	35.0
R-CA11	106.0	43.7
Globale		44.3

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	82
CAR	ENG	REL	0010	00		

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R5

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	32.3
R-CA06	106.0	33.9
R-CA07	106.0	34.9
R-CA08	106.0	25.2
R-CA04	106.0	23.3
Globale		38.9

Primo piano (4.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	32.6
R-CA06	106.0	34.0
R-CA07	106.0	34.9
R-CA08	106.0	25.3
R-CA04	106.0	23.3
Globale		39.0

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	83
CAR	ENG	REL	0010	00		

Incidenza delle singole WTG sul ricettore sensibile R6

Piano terra (1.8 m)

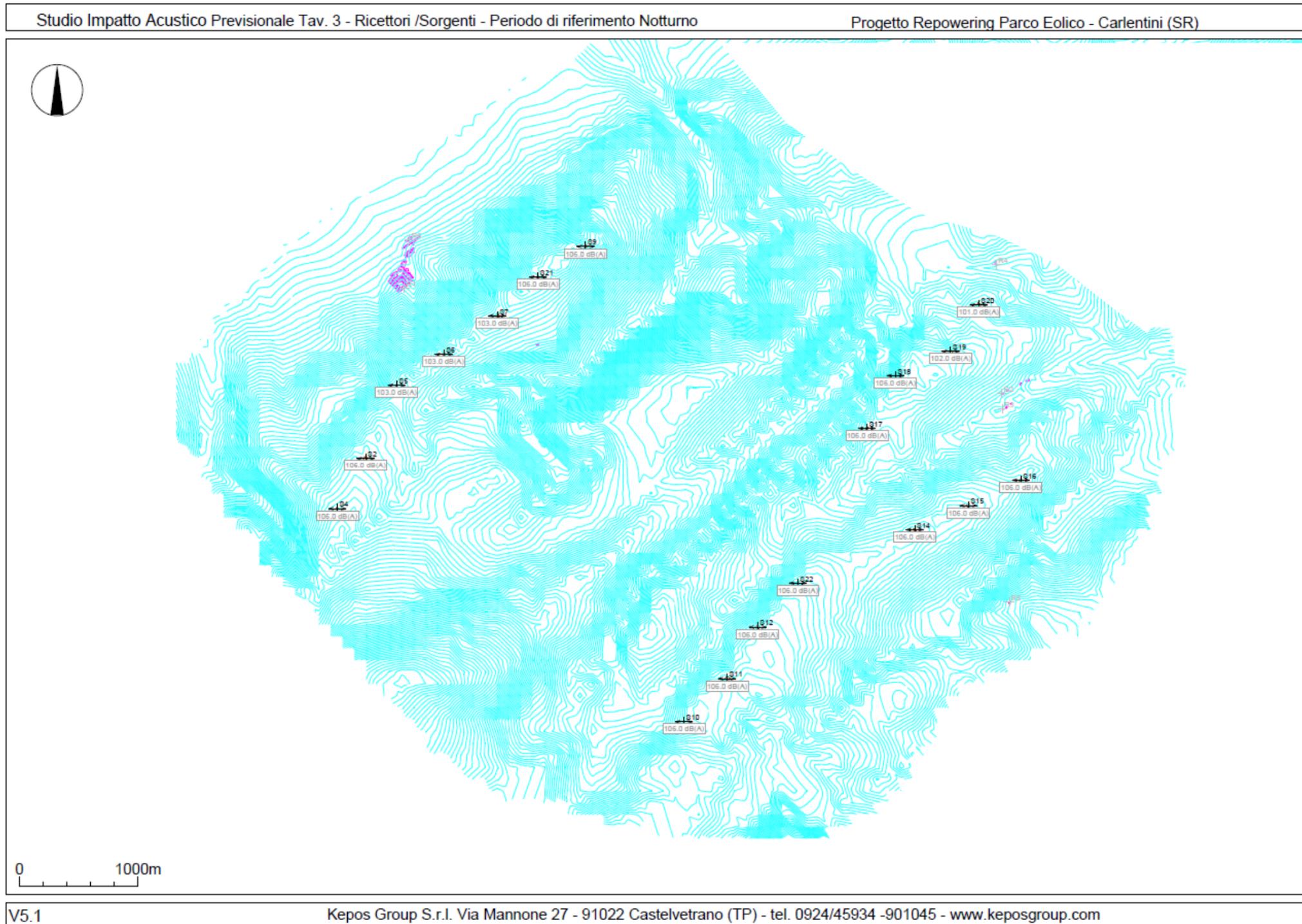
Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	18.2
R-CA14	106.0	21.4
R-CA15	106.0	26.5
R-CA16	106.0	26.1
R-CA18	106.0	23.2
R-CA17	106.0	24.1
Globale		31.8

Primo piano (6.0 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	19.6
R-CA14	106.0	24.9
R-CA15	106.0	29.9
R-CA16	106.0	30.3
R-CA18	106.0	24.2
R-CA17	106.0	26.1
Globale		34.9

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	84

SCENARIO RICETTORI / SORGENTI NOTTURNO - POST-OPERAM



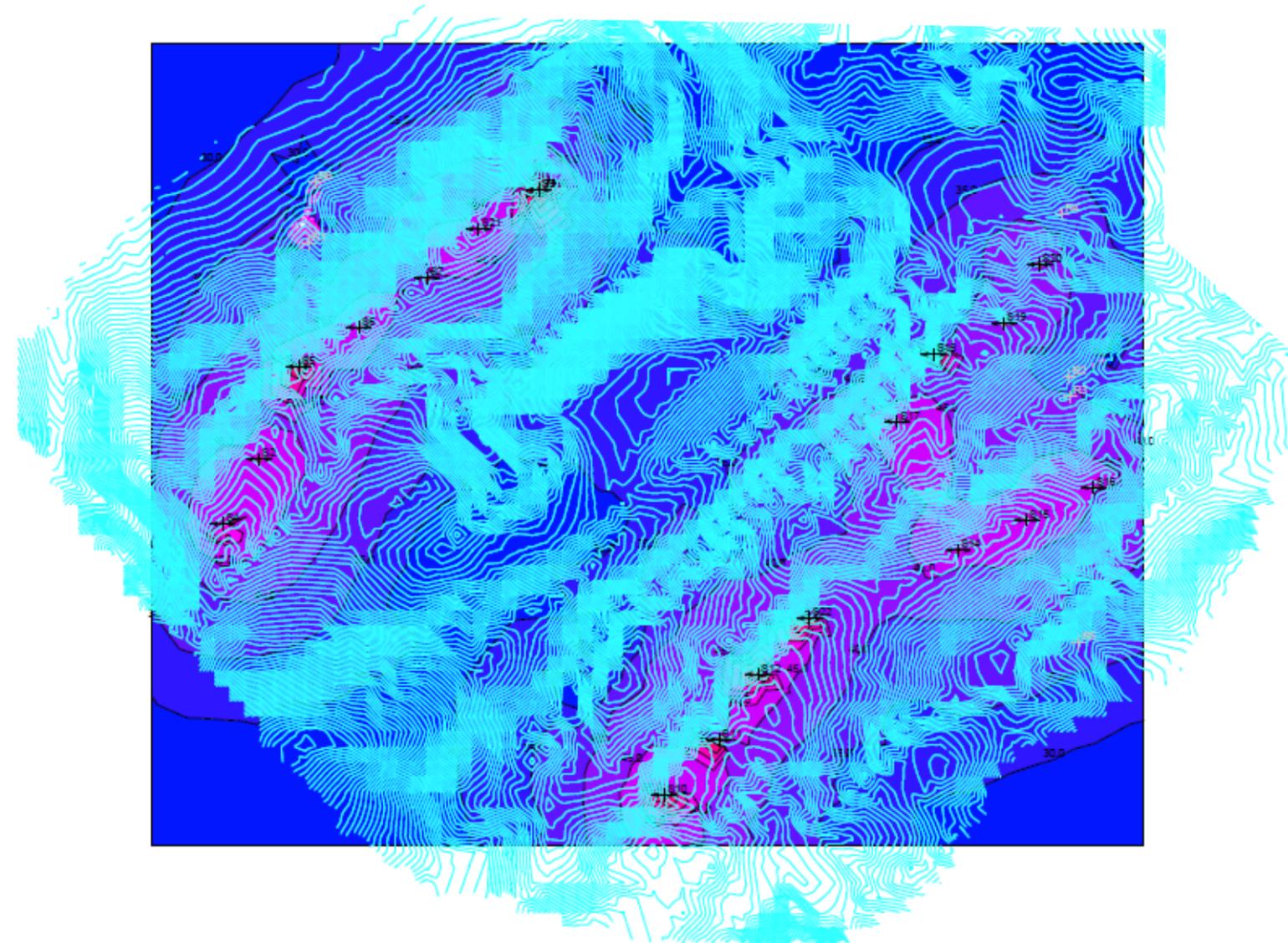
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	85

Studio Impatto Acustico Previsionale Tav. 4 - Post Operam a quota 1.5 m - Periodo di riferimento Notturno

Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



> 80.0
75.0 .. 80.0
70.0 .. 75.0
65.0 .. 70.0
60.0 .. 65.0
55.0 .. 60.0
50.0 .. 55.0
45.0 .. 50.0
40.0 .. 45.0
35.0 .. 40.0
30.0 .. 35.0
< 30.0

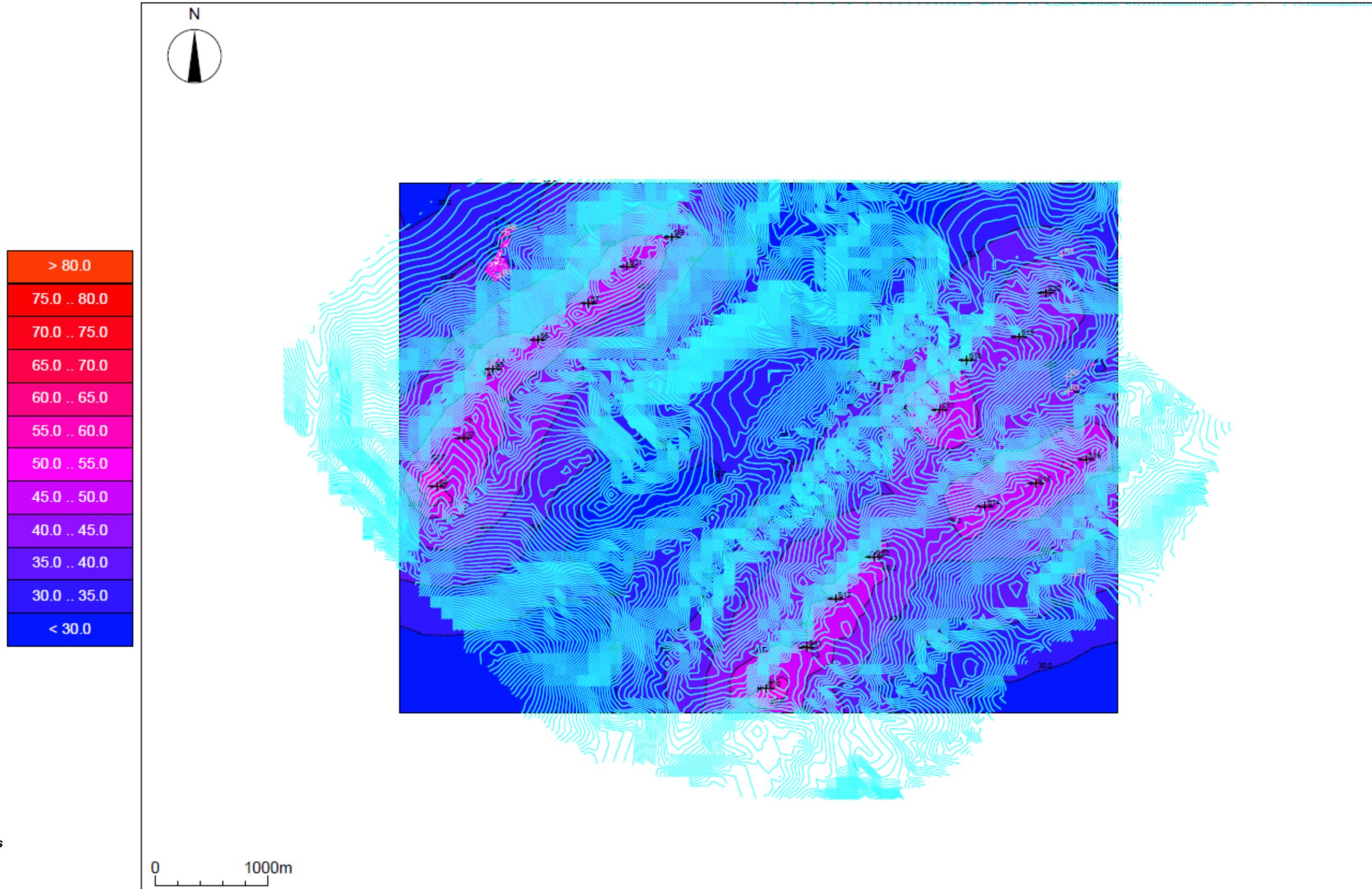


0 1000m

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	86

Studio Impatto Acustico Previsionale Tav. 5 - Post Operam a quota 4.0 m - Periodo di riferimento Notturmo

Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	87
CAR	ENG	REL	0010	00		

➤ **Risultati dei calcoli - post operam periodo notturno (22:00 – 06:00)**

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	39.4
	Primo piano (4.5 m)	39.7
	piano 2(7.5 m)	37.7
2	Piano terra (1.8 m)	34.3
	Primo piano (4.5 m)	34.7
	piano 2(7.5 m)	36.8
3	Piano terra (1.8 m)	34.6
	Primo piano (4.5 m)	35.2
	piano 2(7.5 m)	37.1
4	Piano terra (1.8 m)	39.5
5	Piano terra (1.8 m)	38.9
	Primo piano (4.5 m)	39.0
6	Piano terra (1.8 m)	30.3
	Primo piano (6.0 m)	33.0

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R1

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	21.9
R-CA12	106.0	13.9
R-CA14	103.0	30.5
R-CA15	103.0	36.7
R-CA16	103.0	28.4
R-CA18	106.0	19.8
R-CA17	106.0	33.2
Globale		39.4

Primo piano (4.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	23.7
R-CA12	106.0	15.4
R-CA14	103.0	31.9
R-CA15	103.0	36.6
R-CA16	103.0	29.1

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	88
CAR	ENG	REL	0010	00		

R-CA18	106.0	20.6
R-CA17	106.0	33.0
Globale		39.7

piano 2(7.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	21.1
R-CA12	106.0	14.5
R-CA14	103.0	31.4
R-CA15	103.0	33.8
R-CA16	103.0	28.6
R-CA18	106.0	19.6
R-CA17	106.0	30.3
Globale		37.7

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R2

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	27.9
R-CA06	106.0	11.6
R-CA07	106.0	13.8
R-CA08	106.0	26.1
R-CA09	106.0	19.3
R-CA10	102.0	30.2
R-CA11	101.0	26.9
Globale		34.3

commessa UTIP srl : ERP-29518

ERG Wind 2000 S.r.l. e ERG Wind Sicilia 3 S.r.l. si riservano 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 PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	89
CAR	ENG	REL	0010	00		

Primo piano (4.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	28.0
R-CA06	106.0	15.9
R-CA07	106.0	17.7
R-CA08	106.0	26.2
R-CA09	106.0	19.5
R-CA10	102.0	30.4
R-CA11	101.0	27.9
Globale		34.7

piano 2(7.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	28.0
R-CA06	106.0	25.8
R-CA07	106.0	27.0
R-CA08	106.0	29.2
R-CA09	106.0	20.0
R-CA10	102.0	31.3
R-CA11	101.0	29.9
Globale		36.8

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	90
CAR	ENG	REL	0010	00		

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R3

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	9.6
R-CA06	106.0	13.3
R-CA07	106.0	16.1
R-CA08	106.0	29.6
R-CA09	106.0	23.9
R-CA10	102.0	30.7
R-CA11	101.0	26.9
Globale		34.6

Primo piano (4.5 m)

R-CA05	106.0	14.6
R-CA06	106.0	17.6
R-CA07	106.0	20.0
R-CA08	106.0	29.7
R-CA09	106.0	24.3
R-CA10	102.0	31.5
R-CA11	101.0	27.1
Globale		35.2

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	91
CAR	ENG	REL	0010	00		

piano 2(7.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	23.6
R-CA06	106.0	27.8
R-CA07	106.0	29.7
R-CA08	106.0	29.9
R-CA09	106.0	24.5
R-CA10	102.0	32.1
R-CA11	101.0	27.2
Globale		37.1

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R4

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA07	106.0	20.2
R-CA08	106.0	20.4
R-CA09	106.0	17.7
R-CA10	102.0	30.9
R-CA11	101.0	38.7
Globale		39.5

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	92
CAR	ENG	REL	0010	00		

Incidenza delle singole WTG sul ricettore R5

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	32.3
R-CA06	106.0	33.9
R-CA07	106.0	34.9
R-CA08	106.0	25.2
R-CA04	106.0	23.3
Globale		38.9

Primo piano (4.5 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA05	106.0	32.6
R-CA06	106.0	34.0
R-CA07	106.0	34.9
R-CA08	106.0	25.3
R-CA04	106.0	23.3
Globale		39.0

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	93
CAR	ENG	REL	0010	00		

Incidenza delle singole WTG sul ricettore sensibile R6

Piano terra (1.8 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	18.2
R-CA14	103.0	18.7
R-CA15	103.0	23.7
R-CA16	103.0	23.3
R-CA18	106.0	23.2
R-CA17	106.0	24.1
Globale		30.3

Primo piano (6.0 m)

Nome	Lw dB(A)	Livello dB(A)
R-CA13	106.0	19.6
R-CA14	103.0	22.2
R-CA15	103.0	27.1
R-CA16	103.0	27.5
R-CA18	106.0	24.2
R-CA17	106.0	26.1
Globale		33.0

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	94
CAR	ENG	REL	0010	00		

➤ **Riepilogo valutazione post operam**

È stata assegnata in una prima fase in via prudenziale al modello previsionale a tutte le nuove WTG la potenza max. LWA di 106,0 dB(A) sia per il periodo di riferimento diurno che notturno .

Analizzando i dati si è visto che nel periodo di riferimento notturno l'impatto acustico in alcuni ricettori, per l'esattezza al R1 (Pedagaggi) e al R4, è risultato maggiore di 40 dB(A); è stato pertanto eseguito un maggiore approfondimento presso il ricettore R1 e R4 allo scopo di individuare quali WTG influissero maggiormente. Il risultato di tale analisi è mostrato nelle tabelle a pag 78 (R1) e a pag. 81 (R4).

Wind speed at hub height (m/s)	Normal Operation 106 L _{WA} (dB)
4	93.8
5	94.5
6	97.6
7	101.0
8	103.9
9	106.0
10	106.0
11	106.0
12	106.0
13	106.0
14	106.0
15	106.0

Tabella potenza sonora relativi a tutte le velocità del vento (compreso il **cut in** e il **cut off**)

Per gli aerogeneratori evidenziati in grassetto, come si evince a pag.87 “Incidenza delle singole WTG sul ricettore **R1**” e a pag.91 “Incidenza delle singole WTG sul ricettore **R4**”, si è utilizzato il valore di potenza sonora massimo tale per cui i limiti siano rispettati presso i recettori stessi.

Di seguito una tabella riassuntiva per i ricettori R1 e R4

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A) diurno	Lp dB(A) notturno
1	Piano terra (1.8 m)	41.8	39.4
	Primo piano (4.5 m)	42.0	39.7
	piano 2(7.5 m)	40.1	37.7
4	Piano terra (1.8 m)	44.3	39.5

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	95
CAR	ENG	REL	0010	00		

Tabella riassuntiva della potenza sonora massima applicata per ogni aerogeneratore suddiviso per fascia diurna/notturna.

Id Aerogeneratore	Lw dB(A)/diurno	Lw dB(A)/notturno
R-CA12	106.0	106.0
R-CA13	106.0	106.0
R-CA14	106.0	103.0
R-CA15	106.0	103.0
R-CA16	106.0	103.0
R-CA17	106.0	106.0
R-CA18	106.0	106.0

Id Aerogeneratore	Lw dB(A)-diurno	Lw dB(A)-notturno
R-CA01	106.0	106.0
R-CA02	106.0	106.0
R-CA03	106.0	106.0
R-CA04	106.0	106.0
R-CA05	106.0	106.0
R-CA06	106.0	106.0
R-CA07	106.0	106.0
R-CA08	106.0	106.0
R-CA09	106.0	106.0
R-CA10	106.0	102.0
R-CA11	106.0	101.0

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	96

APPLICAZIONE E CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Risultati dei calcoli - post operam periodo diurno (06:00 –22:00)

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	41.8
	Primo piano (4.5 m)	42.0
	piano 2(7.5 m)	40.1
2	Piano terra (1.8 m)	37.3
	Primo piano (4.5 m)	37.7
	piano 2(7.5 m)	39.6
3	Piano terra (1.8 m)	37.7
	Primo piano (4.5 m)	38.1
	piano 2(7.5 m)	39.4
4	Piano terra (1.8 m)	44.3
5	Piano terra (1.8 m)	38.9
	Primo piano (4.5 m)	39.0
6	Piano terra (1.8 m)	31.8
	Primo piano (6.0 m)	34.9

Risultati dei calcoli - post operam periodo notturno (22:00 –06:00)

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	39.4
	Primo piano (4.5 m)	39.7
	piano 2(7.5 m)	37.7
2	Piano terra (1.8 m)	34.3
	Primo piano (4.5 m)	34.7
	piano 2(7.5 m)	36.8
3	Piano terra (1.8 m)	34.6
	Primo piano (4.5 m)	35.2
	piano 2(7.5 m)	37.1
4	Piano terra (1.8 m)	39.5
5	Piano terra (1.8 m)	38.9
	Primo piano (4.5 m)	39.0
6	Piano terra (1.8 m)	30.3
	Primo piano (6.0 m)	33.0

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	97
CAR	ENG	REL	0010	00		

“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” con indicati i ricettori

Tabella B - VALORI LIMITE DI EMISSIONE - Leq in dB(A)

Ricettore	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
R6	I Aree particolarmente protette	45	35
R1	II Aree prevalentemente residenziali	50	40
R2,R3,R4 ,R5	III Aree di tipo misto	55	45
	IV Aree di intensa attività umana	60	50
	V Aree prevalentemente industriali	65	55
	VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)

Ricettore	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
R6	I Aree particolarmente protette	50	40
R1	II Aree prevalentemente residenziali	55	45
R2,R3,R4 ,R5	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 PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	98
CAR	ENG	REL	0010	00		

I limiti secondo il D.P.C.M.01/03/1991 risulteranno :

Zona Urbanistica	Zonizzazione	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
Verde Agricolo Ricettori: R2 – R3 – R4 – R5	Tutto il territorio nazionale	70	60
	<i>Zona A (D.M. 1444/68)</i>	65	55
Zona B.3 Ricettore : R1 Scuola : R6	<i>Zona B (D.M. 1444/68)</i>	60	50
	Zona esclusivamente industriale	70	70

Si procede al confronto con i valori massimi calcolati per ogni ricettore con i limiti di legge.

Ricettore	Lp dB(A) diurno	Lp dB(A) notturno	Rumore r. diurno	Rumore R. notturno
1	42.0	39.7	42.0	35.0
2	39.6	36.8	45.0	33.0
3	39.4	37.1	39.5	33.0
4	44.3	39.5	50.0	33.0
5	39.0	39.0	43.0	33.0
6	34.9	33.0	Non misurato	Non appl.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE PERIODO DIURNO

Ricettore	Lp dB(A) diurno	Classe di destinazione	Limite diurno	Note
		presunta		
1	42.0	II	50.0	<i>verifica</i>
2	39.6	III	55.0	<i>verifica</i>
3	39.4	III	55.0	<i>verifica</i>
4	44.3	III	55.0	<i>verifica</i>
5	39.0	III	55.0	<i>verifica</i>
6	34.9	I	45.0	<i>verifica</i>

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	99
CAR	ENG	REL	0010	00		

VALORI LIMITE DI EMISSIONE PERIODO NOTTURNO

Ricettore	Lp dB(A) notturno	Classe di destinazione	Limite notturno	Note
presunta				
1	39.7	II	40.0	<i>verifica</i>
2	36.8	III	45.0	<i>verifica</i>
3	37.1	III	45.0	<i>verifica</i>
4	39.5	III	45.0	<i>verifica</i>
5	39.0	III	45.0	<i>verifica</i>
6	33.0	I	35.0	<i>verifica</i>

Tabella C - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A) PERIODO DIURNO

Ricettore	Lp dB(A) diurno	Classe di destinazione	Limite diurno	Note
presunta				
1	42.0	II	55.0	<i>verifica</i>
2	39.6	III	60.0	<i>verifica</i>
3	39.4	III	60.0	<i>verifica</i>
4	44.3	III	60.0	<i>verifica</i>
5	39.0	III	60.0	<i>verifica</i>
6	34.9	I	50.0	<i>verifica</i>

Tabella C - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A) PERIODO NOTTURNO

Ricettore	Lp dB(A) notturno	Classe di destinazione	Limite notturno	Note
presunta				
1	39.7	II	45.0	<i>verifica</i>
2	36.8	III	50.0	<i>verifica</i>
3	37.1	III	50.0	<i>verifica</i>
4	39.5	III	50.0	<i>verifica</i>
5	39.0	III	50.0	<i>verifica</i>
6	33.0	I	40.0	<i>verifica</i>

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	100
CAR	ENG	REL	0010	00		

I limiti vigente secondo il D.P.C.M.01/03/1991

Ricettore	Lp dB(A) diurno	Zonizzazione	Limite diurno	Note
1	42.0	Zona B	60.0	<i>verifica</i>
2	39.6	TTN	70.0	<i>verifica</i>
3	39.4	TTN	70.0	<i>verifica</i>
4	44.3	TTN	70.0	<i>verifica</i>
5	39.0	TTN	70.0	<i>verifica</i>
6	34.9	Zona B	60.0	<i>verifica</i>

Ricettore	Lp dB(A) notturno	Zonizzazione	Limite notturno	Note
1	39.7	Zona B	50.0	<i>verifica</i>
2	36.8	TTN	60.0	<i>verifica</i>
3	37.1	TTN	60.0	<i>verifica</i>
4	39.5	TTN	60.0	<i>verifica</i>
5	39.0	TTN	60.0	<i>verifica</i>
6	33.0	Zona B	50.0	<i>verifica</i>

TTN = Tutto il Territorio Nazionale

Oltre ai valori limite sopra rappresentati, la legge prevede il rispetto dei valori limite differenziali di immissioni misurate all'interno degli ambienti abitativi, (Art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997) .

Le differenze tra il rumore ambientale del livello equivalente ponderato "A" e il rumore residuo non deve eccedere i 5 dB(A) per il periodo diurno e i 3 dB(A) per il periodo notturno.

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

2. *nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;*

2. nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- *se il rumore misurato con le finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;*
- *se il livello di rumore ambientale misurato con le finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	101
CAR	ENG	REL	0010	00		

In considerazione che il rumore ambientale previsionale risulta al di sotto dei 40 dB(A) nel periodo notturno e al di sotto dei 50 dB(A) durante il periodo diurno presso i ricettore in facciata, non trova applicazione il limite differenziale poiché si considera un rumore ambientale **trascurabile** così come indicato all'art.4 comma 2 lettera a) e lettera b) del D.P.C.M. 14/11/1997.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	102
CAR	ENG	REL	0010	00		

VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'ATTIVITA DI CANTIERE

Le attività di cantiere saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne, pertanto è da escludersi un qualsiasi impatto notturno.

Si prenderanno in considerazione i ricettori che risultano più vicini alle aree di cantiere nelle fasi a maggior emissione sonora. Tutti gli altri ricettori saranno esposti quindi a livelli di rumorosità inferiori.

Per quanto concerne un'eventuale impatto sul traffico veicolare, considerando il complessivo ciclo del cantiere, che riguarda maggiormente la viabilità all'interno dello stesso, non incide in modo significativo sul traffico veicolare esterno.

La tipologia e i valori di potenza sonora delle sorgenti presenti in ciascuna fase sono state dedotte dalla metodologia riportata nel volume "istituzionali", nello specifico la pubblicazione INAIL - C.F.S. Avellino edizione 2015 "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili", tranne per l'avvitatore pneumatico che è stato preso dalla scheda tecnica del produttore .

Con riferimento alla messa in opera o smantellamento di ciascun aerogeneratore, le relative fasi di realizzazione possono essere sommariamente descritte schematizzandole come nella tabella che segue:

<i>Fase di lavoro A</i>	<i>Automezzi/macchine utilizzate</i>	<i>LwA dB(A)</i>	<i>Tipologia sorgente</i>
Strade e piazzole (scavi/rinterri stabilizzante)	Escavatore	101,6	Puntiforme
	Pala meccanica cingolata	81,9 dB(A)/m	Lineare
	Rullo compattatore	89,3 dB(A)/m	Lineare
	Autocarro	77,9 dB(A)/m	Lineare

<i>Fase di lavoro B</i>	<i>Automezzi/macchine utilizzate</i>	<i>LwA dB(A)</i>	<i>Tipologia sorgente</i>
Dimissione WTG	Gru da 500 t	111,4	Puntiforme
	Gru d'appoggio	107,4	Puntiforme
Separazione a terra del mozzo, dei cuscinetti, delle pale e delle parti ferrose	Avvitatore pneumatico	111,1	Puntiforme
	Gruppo elettrogeno	100,4	Puntiforme
	Compressore d'aria	98,6	Puntiforme
Trasporto speciale	Autocarro	77,9 dB(A)/m	Lineare

<i>Fase di lavoro C</i>	<i>Automezzi/macchine utilizzate</i>	<i>LwA dB(A)</i>	<i>Tipologia</i>
-------------------------	--------------------------------------	------------------	------------------

commessa UTIP srl : ERP-29518

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	103
CAR	ENG	REL	0010	00		

			<i>sorgente</i>
Demolizione e rimozione di opere di fondazione Strade e piazzole (scavi/rinterri stabilizzante)	Escavatore con martello	110,0	Puntiforme
	Pala meccanica cingolata	81,9 dB(A)/m	Lineare
	Rullo compattatore	89,3 dB(A)/m	Lineare
	Autocarro	77,9 dB(A)/m	Lineare

<i>Fase di lavoro D</i>	<i>Automezzi/macchine utilizzate</i>	<i>LwA dB(A)</i>	<i>Tipologia sorgente</i>
Realizzazione plinti di fondazione e piazzole di montaggio (sbancamento - armatura/getto cls)	Escavatore	101,6	Puntiforme
	Autocarro	77,9 dB(A)/m	Lineare
	Sega circolare	99,0	Puntiforme
	Autobetoniera	110,3	Puntiforme
	Autopompa	109,5	Puntiforme

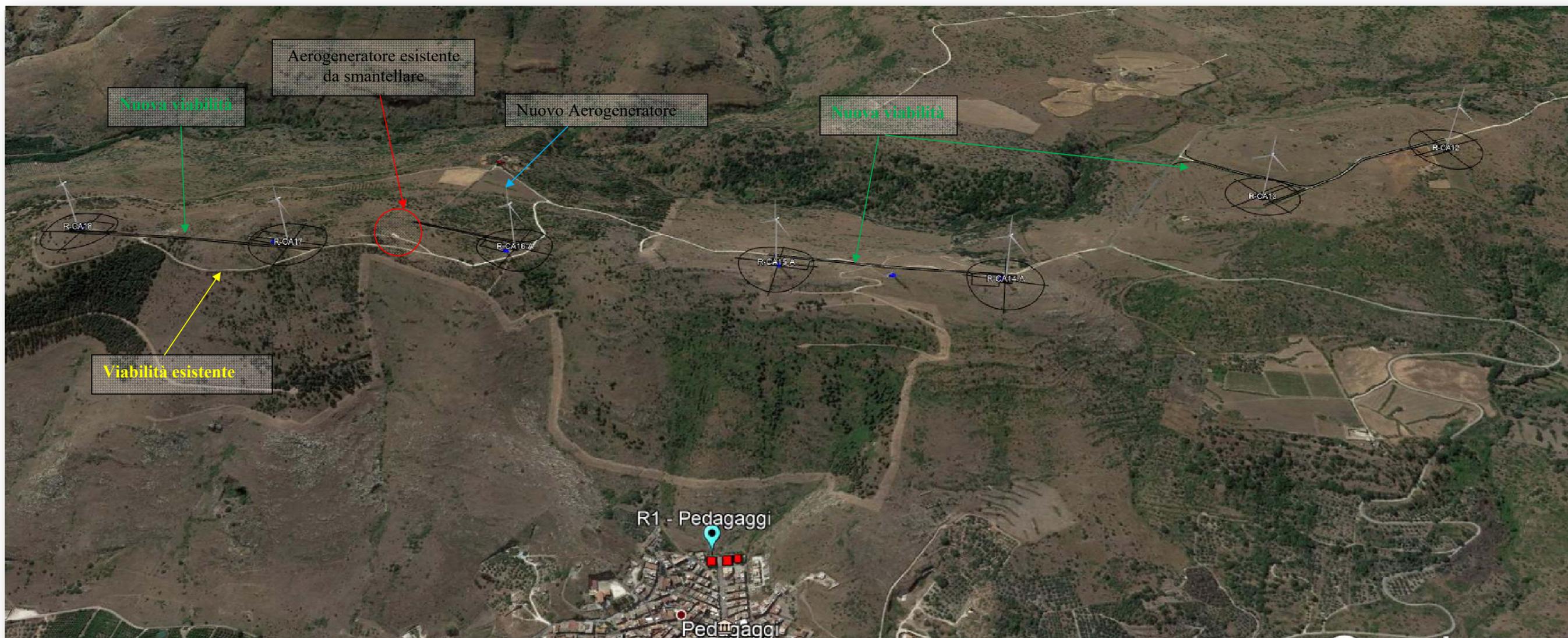
<i>Fase di lavoro E</i>	<i>Automezzi/macchine utilizzate</i>	<i>LwA dB(A)</i>	<i>Tipologia sorgente</i>
Installazione WTG	Gru da 500 t	111,4	Puntiforme
	Gru d'appoggio	107,4	Puntiforme
Trasporto speciale	Autocarro	77,9 dB(A)/m	Lineare
Assemblaggio a terra del mozzo, dei cuscinetti e delle pale	Avvitatore pneumatico	111,1	Puntiforme
	Gruppo elettrogeno	100,4	Puntiforme
	Compressore d'aria	98,6	Puntiforme

<i>Fase di lavoro F</i>	<i>Automezzi/macchine utilizzate</i>	<i>LwA dB(A)</i>	<i>Tipologia sorgente</i>
Scavi e posa cavidotti (rinterri stabilizzazione)	Escavatore	101,6	Puntiforme
	Autocarro	77,9 dB(A)/m	Lineare
	Pala meccanica cingolata	81,9 dB(A)/m	Lineare

N.B. Le sorgenti sono state considerate omnidirezionali

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	104

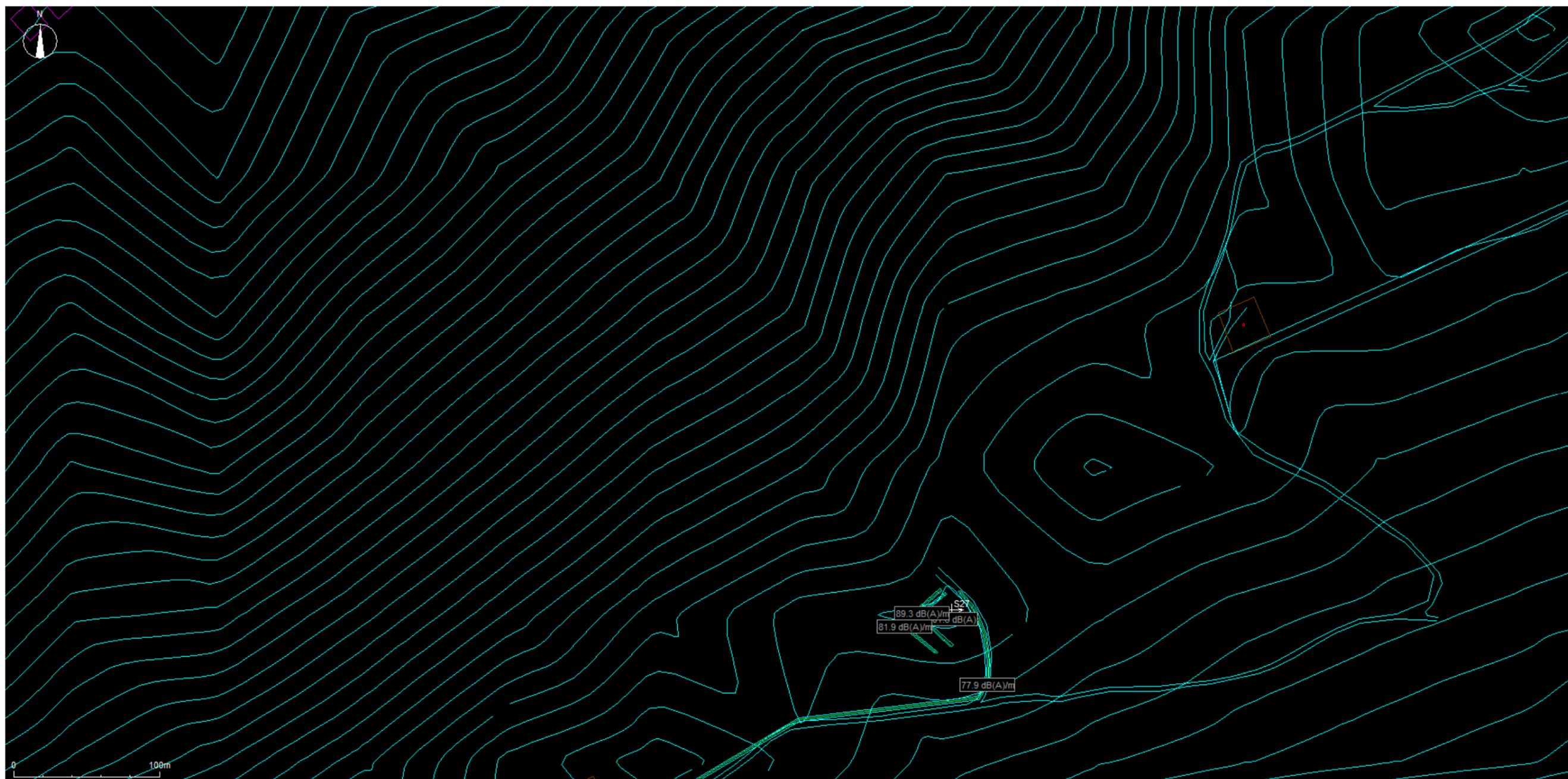
Aree e Viabilità di Cantiere



Per la valutazione dello smontaggio, si prende in considerazione l'aerogeneratore esistente, essendo il più vicino al ricettore R1

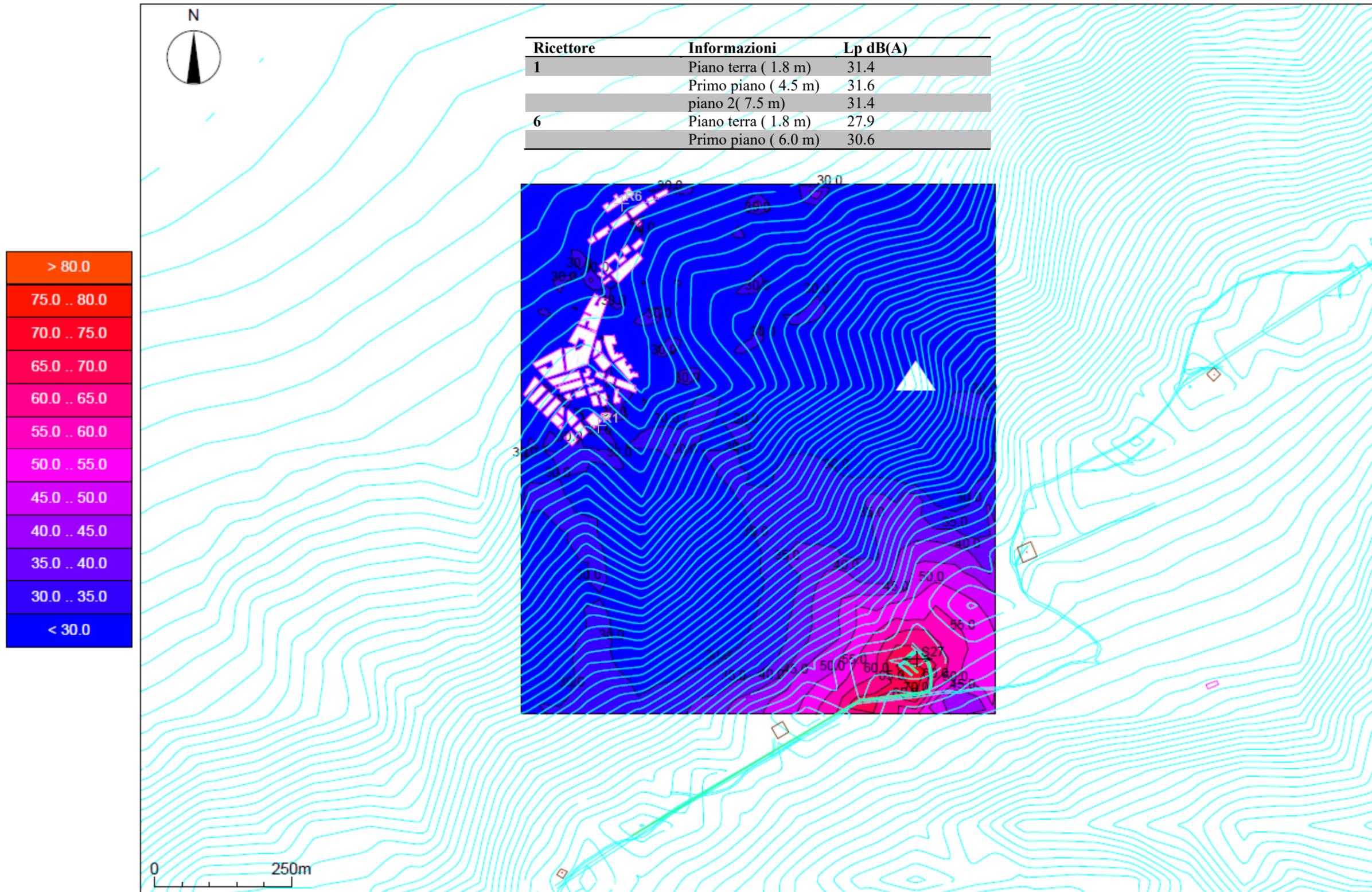
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	105

Posizionamento Sorgenti – Fase creazione piazzola per smantellamento Aerogeneratore



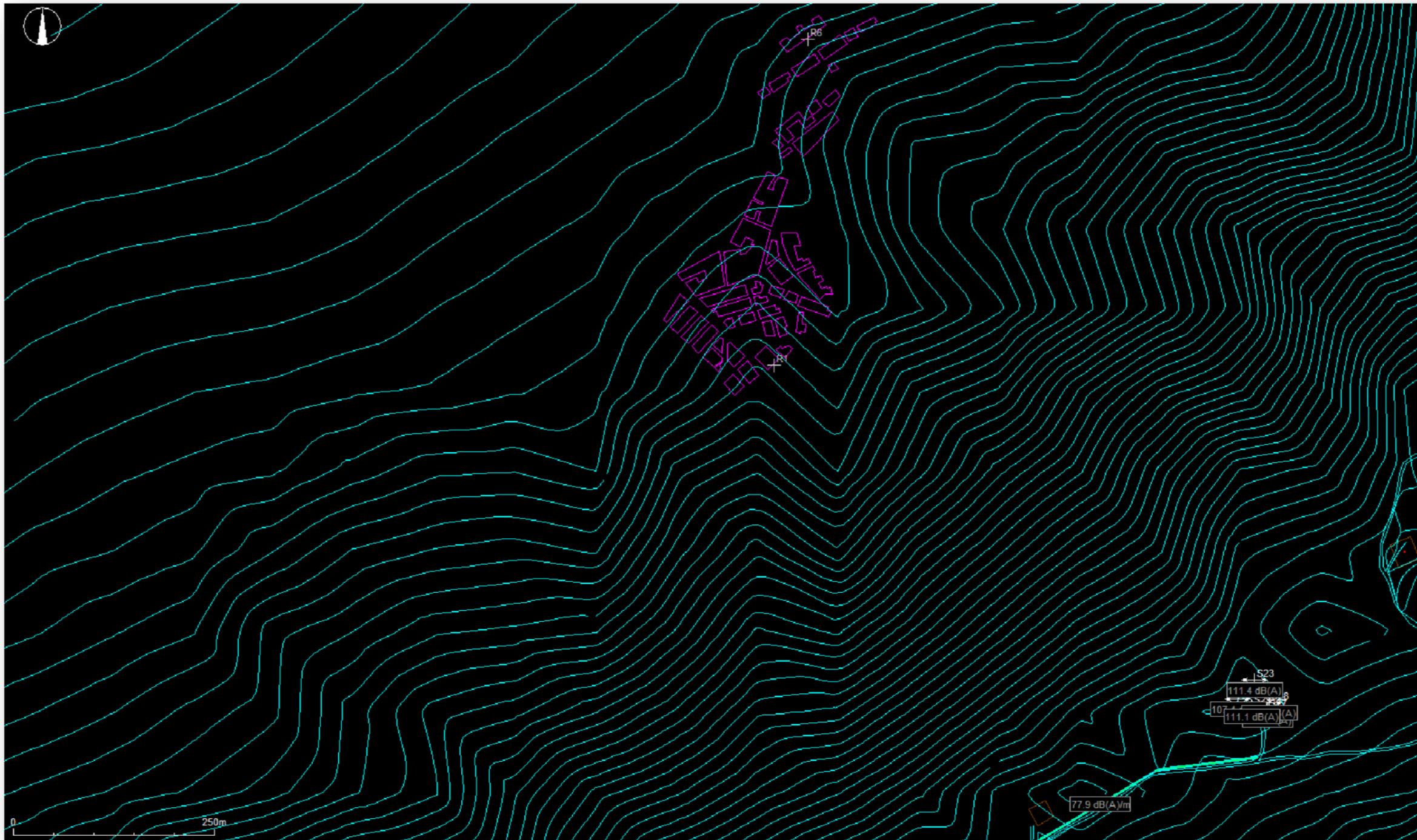
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	106

Impatto Acustico Previsionale Cantiere - Fase Realizzazione Piazzola- Post Operam a quota 1.5 m - Periodo di riferimento Diurno Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	107

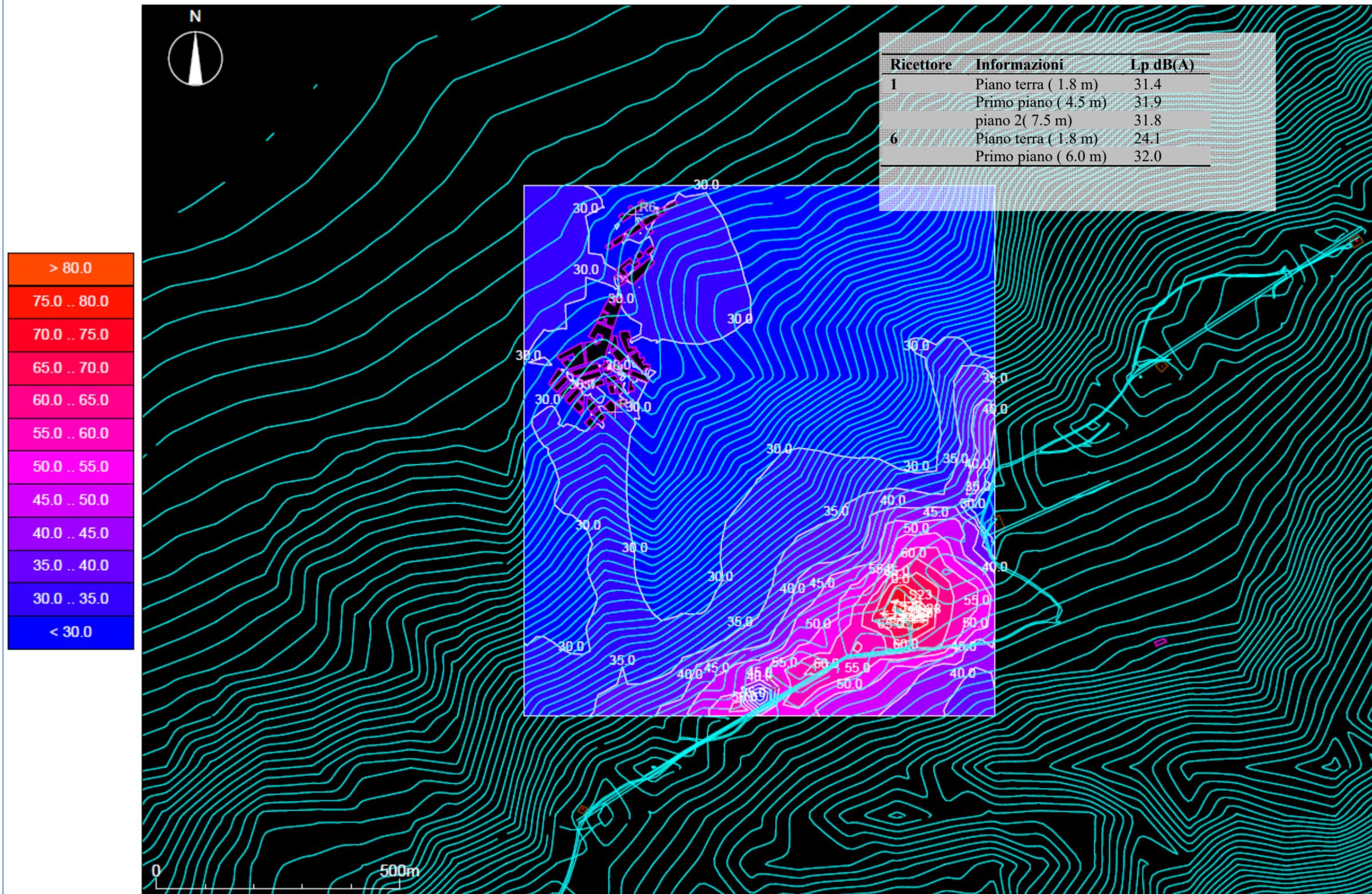
Posizionamento Sorgenti – Fase smantellamento Aerogeneratore esistente



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	108

Impatto Acustico Previsionale Cantiere - Fase smontaggio - Post Operam a quota 1.5 m - Periodo di riferimento Diurno

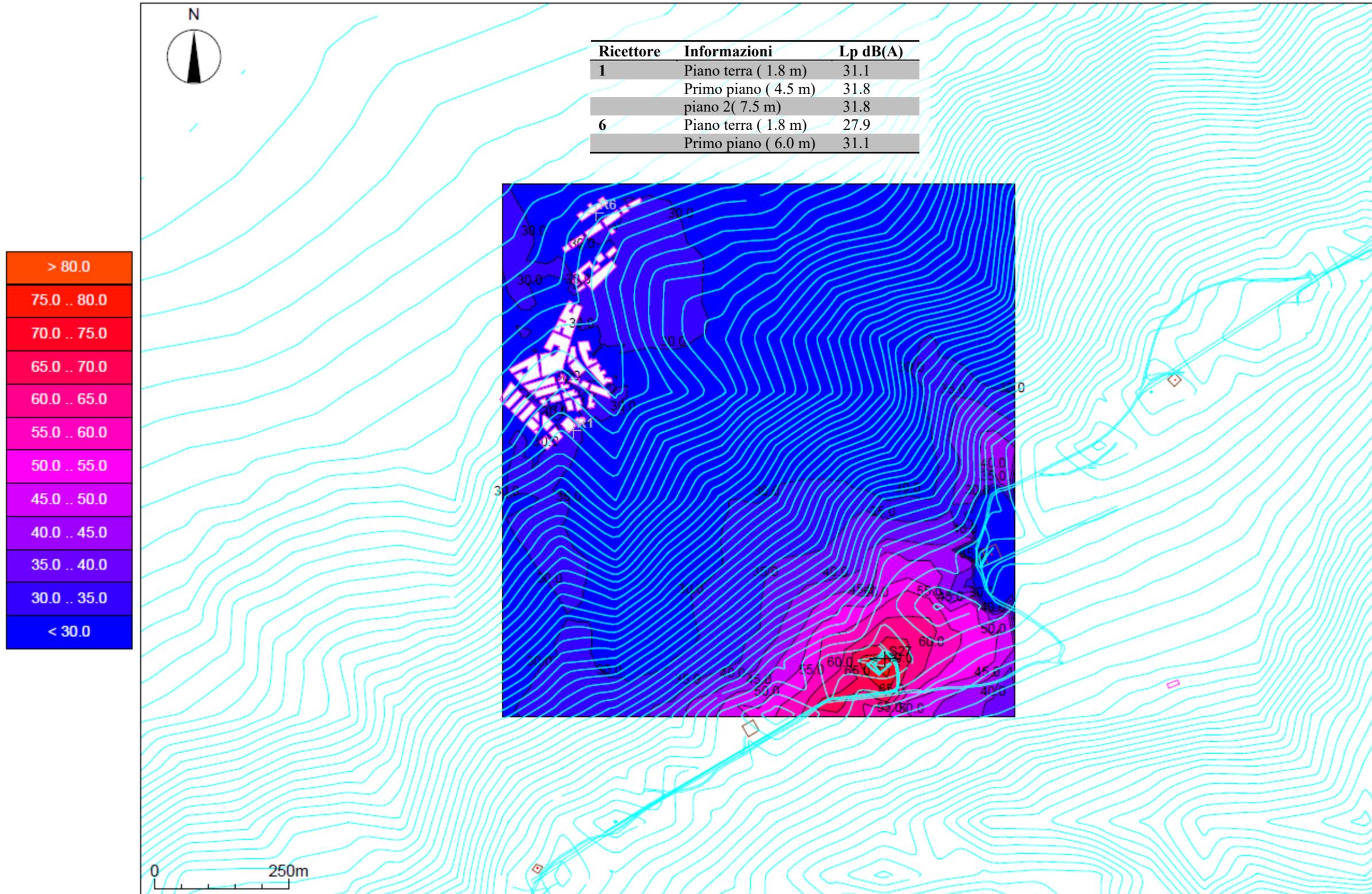
Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	109

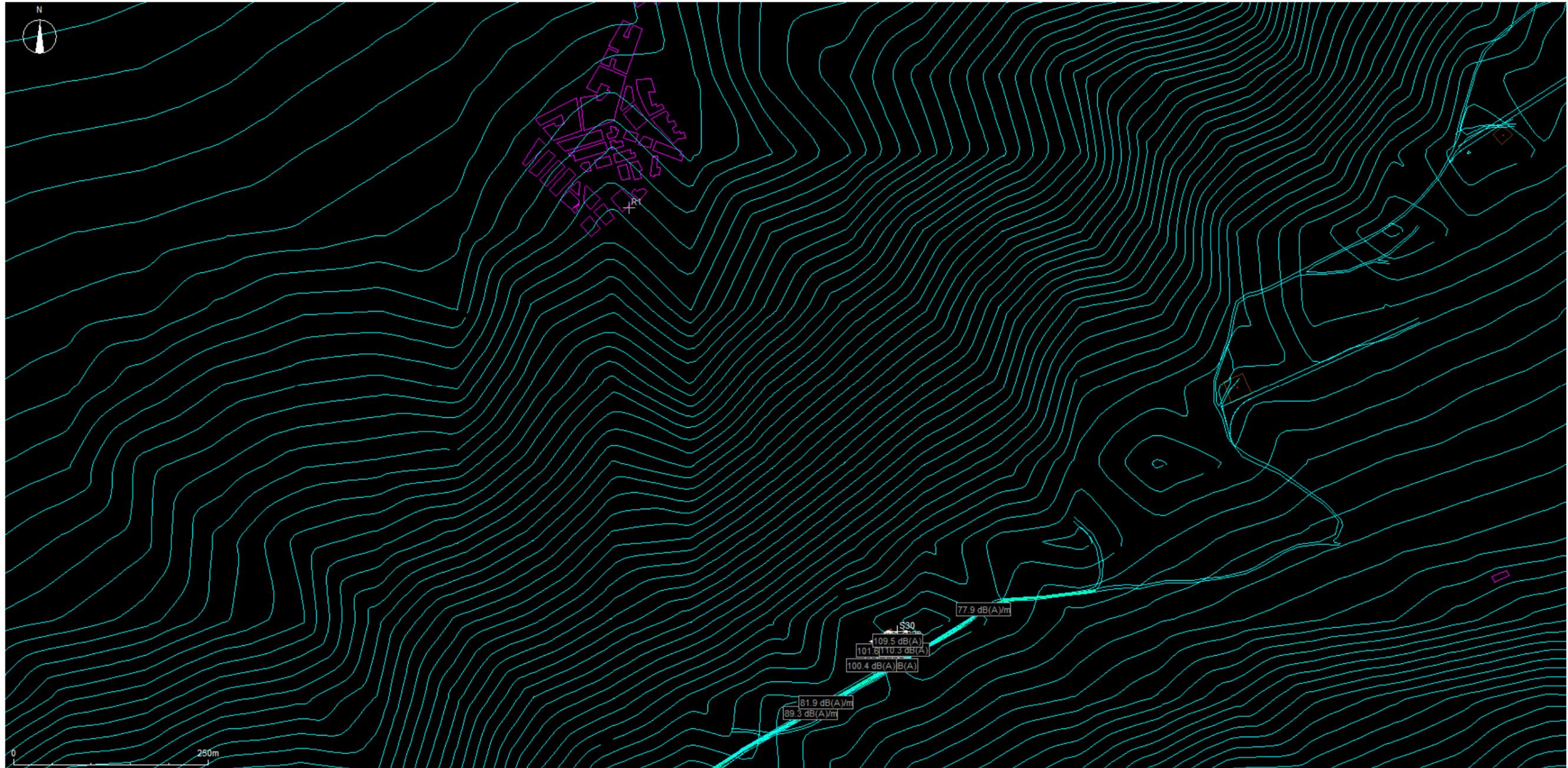
Impatto Acustico Previsionale Cantiere - Fase demolizione fondazioe Post Operam a quota 1.5 m - Periodo di riferimento Diurno

Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



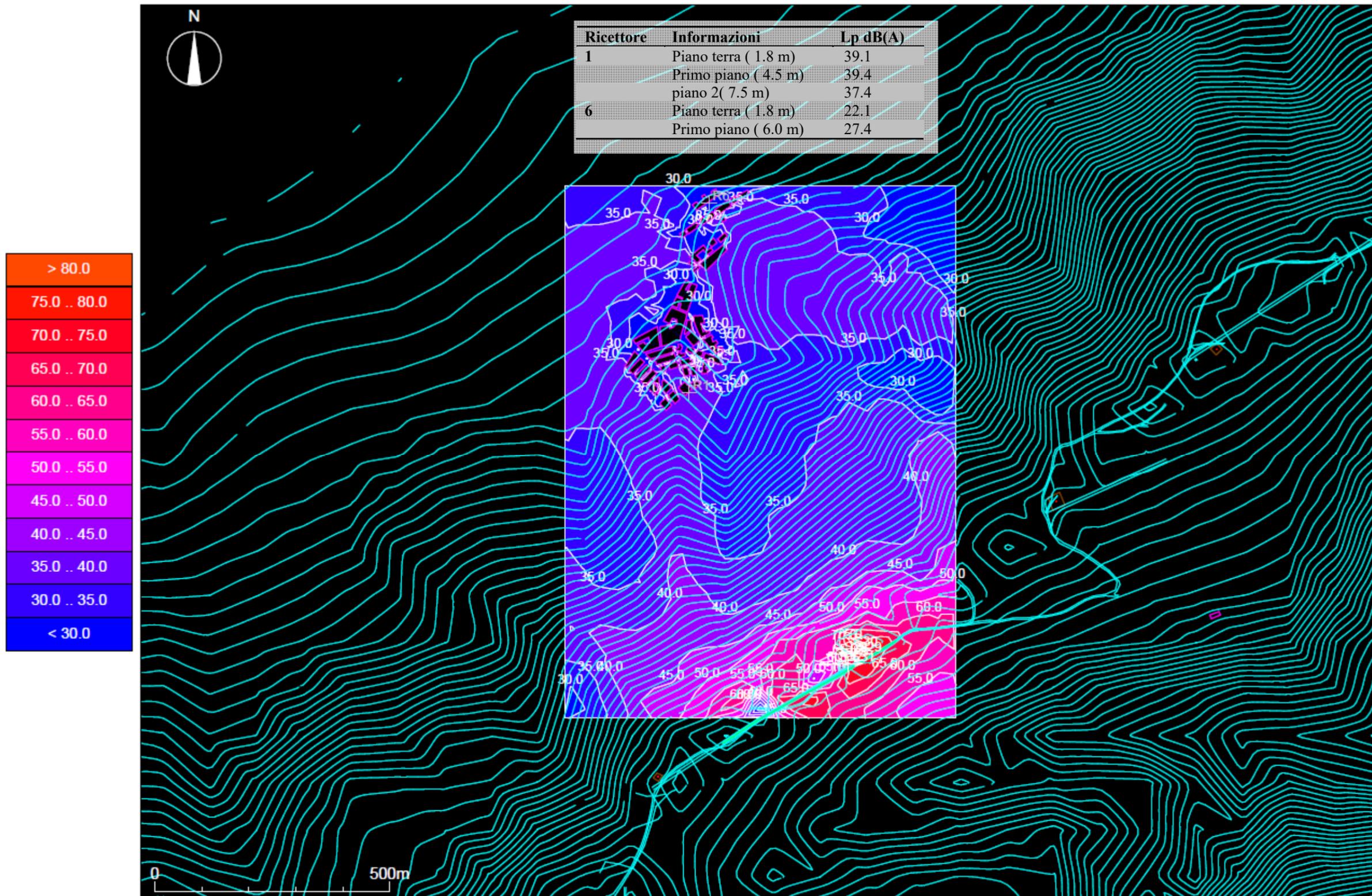
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	110

Posizionamento Sorgenti – Fase realizzazione piazzola /viabilità e plinti



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	111

Impatto Acustico Previsionale Cantiere - Fase Realizzazione Piazzola- Viabilità -Plinti Post Operam a quota 1.5 m - Periodo di rif. Diurno Progetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



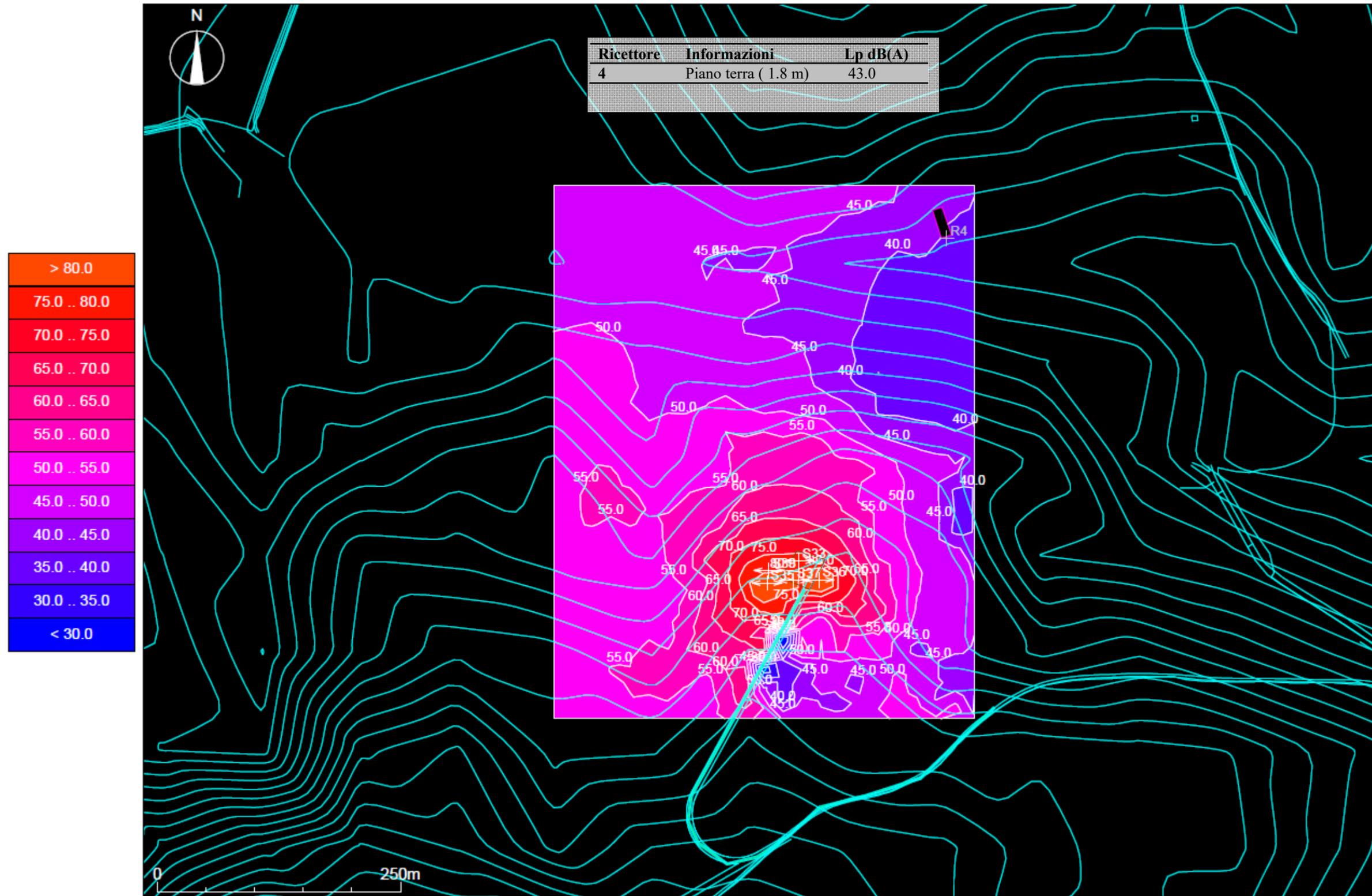
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	112



Presso il ricettore R4 si procede con la valutazione previsionale del cantiere solo per la realizzazione e installazione nuovo Aerogeneratore fase più gravosa.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
CAR	ENG	REL	0010	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	113

Impatto Acustico Previsionale Cantiere - Fase Realizzazione Piazzola- Viabilità -Plinti Post Operam a quota 1.5 m - Periodo di rif. DiurnoProgetto Repowering Parco Eolico - Carlentini (SR)



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	114
CAR	ENG	REL	0010	00		

Riepilogo simulazioni :

Fase creazione piazzola di smantellamento

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	31.4
	Primo piano (4.5 m)	31.6
	piano 2(7.5 m)	31.4
6	Piano terra (1.8 m)	27.9
	Primo piano (6.0 m)	30.6

Fase smantellamento Aerogeneratore esistente

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	31.4
	Primo piano (4.5 m)	31.9
	piano 2(7.5 m)	31.8
6	Piano terra (1.8 m)	24.1
	Primo piano (6.0 m)	32.0

Fase demolizione plinti di fondazione

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	31.1
	Primo piano (4.5 m)	31.8
	piano 2(7.5 m)	31.8
6	Piano terra (1.8 m)	27.9
	Primo piano (6.0 m)	31.1

Fase realizzazione piazzola /viabilità e plinti (fase più gravosa)

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
1	Piano terra (1.8 m)	39.1
	Primo piano (4.5 m)	39.4
	piano 2(7.5 m)	37.4
6	Piano terra (1.8 m)	22.1
	Primo piano (6.0 m)	27.4

Fase realizzazione piazzola /viabilità e plinti (fase più gravosa)

Ricettore	Informazioni	Lp dB(A)
4	Piano terra (1.8 m)	43.0

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	115
CAR	ENG	REL	0010	00		

Rumore residuo

Denominazione Ricettore	$L_{Aeq,TR}$ diurno	$L_{Aeq,TR}$ notturno
R1	42,1 \approx 42,0	34,4 \approx 35,0
R4	49,9 \approx 50,0	33,1 \approx 33,0

Applicazione limite secondo il D.P.C.M. 01/03/1991

Fase	Livello max. simulato al ricettore 1	Livello simulato al ricettore 4	Limite diurno dB(A)
creazione piazzola di smantellamento	31,6 \approx 31,5		70
*smantellamento Aerogeneratore esistente	31,9 \approx 32,0		
demolizione plinti di fondazione	31,8 \approx 32,0		
realizzazione piazzola /viabilità e plinti	39,4 \approx 39,5	43,0	

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	116
CAR	ENG	REL	0010	00		

Conclusioni - Previsionale Cantiere

Dalla suddetta tabella si evince chiaramente che il rumore stimato con ipotesi precauzionali sui ricettori maggiormente esposti durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere, risultano conformi ai valori limiti assoluti per il periodo di riferimento diurno secondo l'art.6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991.

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

nel caso, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- *se il rumore misurato con le finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	117
CAR	ENG	REL	0010	00		

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Di seguito viene descritto il progetto di monitoraggio inerente l'impatto acustico.

Il monitoraggio in fase di esecuzione dell'opera, esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, avrà come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- *la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;*
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica definite in fase di progettazione.

La definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio sarà effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono,).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si farà riferimento allo studio acustico allegato, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	118
CAR	ENG	REL	0010	00		

- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati; - valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;

DURATA MONITORAGGI E STRUMENTAZIONE

Per il monitoraggio in fase di realizzazione le misurazioni acustiche saranno effettuate in funzione del cronoprogramma della attività di cantiere, in considerazione delle singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità.

È previsto che i rilievi fonometrici siano effettuati:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Il monitoraggio in fase di esercizio del parco eolico, è previsto che le misurazioni acustiche siano effettuate in condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti (condizioni anemometriche di sito particolarmente sfavorevoli dal punto di vista di direzione e velocità del vento) secondo la norma UNI 11143-7 “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente “ Rumore degli aerogeneratori.

La strumentazione di misura del rumore ambientale dovrà essere conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed dovrà soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche.

Risulterà quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche: - precipitazioni atmosferiche (mm); - direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s); - umidità relativa dell'aria (%); - temperatura (°C).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	119
CAR	ENG	REL	0010	00		

CONCLUSIONI

In considerazione dello studio di impatto acustico previsionale si può concludere che verranno rispettati i limiti imposti dal D.P.C.M 01/03/1991 .

Il tutto restando immutate le anzidette condizioni al contorno che ci hanno consentito di sviluppare le suddette misure strumentali e relative valutazioni tecniche

Il tecnico competente

Giuseppe Cusumano

Tecnico Competente in Acustica

ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

N° 108 del 16/12/2018

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	120
CAR	ENG	REL	0010	00		

ALLEGATI

➤ ***Iscrizione ENTECA***

Elenco Nazionale dei **TE**cnici **Co**mpetenti in **Ac**ustica

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	108
Regione	Sicilia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Cusumano
Nome	Giuseppe
Titolo studio	Geometra
Estremi provvedimento	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana prot. 27620 del 14.05.2002

Verificabile presso il seguente sito web : <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	121
CAR	ENG	REL	0010	00		

ALLEGATO II - CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE



Metrix Engineering Srl
Via Marfisi Di Nasirya, S.P.A.
91020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 990203 - Fax 0922 990196
e-mail: info@metrix.it - www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre




Laboratorio Accreditato di
Taratura

LAT N° 171

Pagina 1 di 14
Page 1 of 14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0710618
Certificate of Calibration

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver - richiesta application - in data date Si riferisce a Referring to - oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data delle misure date of measurements - registro di laboratorio laboratory reference 	<p>2018-06-06</p> <p>KEPOS GROUP S.R.L. VIA MANNONE, 27 91022 CASTELVETRANO (TP)</p> <p>COME SOPRA</p> <p>STR217/2018</p> <p>2018-06-06</p> <p>FONOMETRO (CLASSE: 1)</p> <p>01dB-STELL</p> <p>SOLO (PRE: 21S - MIC: MCE212)</p> <p>10529 (PRE: 10607 - MIC: 38030)</p> <p>2018-06-06</p> <p>2018-06-06</p> <p>0710618</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
---	---	---

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Tecnico
Engineer


Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	122
CAR	ENG	REL	0010	00		



Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassirya, S.R.L.S.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0932 992063 - Fax 0932 992156
e-mail: info@metrix.it - www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura




LAT N° 171

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0720618
Certificate of Calibration

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver - richiesta application - in data date Si riferisce a Referring to - oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data delle misure date of measurements - registro di laboratorio laboratory reference 	<p>2018-06-06</p> <p>KEPOS GROUP S.R.L. VIA MANNONE, 27 91022 CASTELVETRANO (TP)</p> <p>COME SOPRA</p> <p>STR217/2018</p> <p>2018-06-06</p> <p>CALIBRATORE (CLASSE: 1)</p> <p>01dB-STELL</p> <p>CAL21</p> <p>00130328</p> <p>2018-06-06</p> <p>2018-06-06</p> <p>0720618</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
---	--	--

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondenti ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Tecnico
Engineer
M. Leto
98

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Giacca Di
