

“IR MELISSA STRONGOLI”

Integrale ricostruzione dei Parchi Eolici Melissa Strongoli e Melissa San Francesco (KR) - Intervento di Repowering con sostituzione degli aerogeneratori esistenti e relativa riduzione del numero delle macchine

Comuni di Melissa e Strongoli (KR)

COMMITTENTE



Edison Rinnovabili S.p.A.

Foro Buonaparte n.31 - Milano (MI)
P.IVA: 12921540154

PROGETTAZIONE



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy

Progettisti: Ing. Mariano Galbo

Studio di Impatto Ambientale



Appendice C

Valutazione di Impatto Acustico

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Dicembre 2022	Luca Nencini Gemma Falcone Matteo Profeti Maurizio Florio	Marco Compagnino	Marco Compagnino

Codice commessa: P0032385-1-H4

Codifica documento: MEL-SIA-REL-0000_03

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	3
LISTA DELLE FIGURE	4
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	5
1 INTRODUZIONE	6
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.1 DEFINIZIONE DI RICETTORE	7
2.2 LIMITI	7
2.2.1 Limiti di emissione	8
2.2.2 Limiti assoluti di immissione	9
2.2.3 Limiti differenziali di immissione	10
2.2.4 Limiti in casi di assenza di DI PCCA	11
2.3 NORMATIVA RELATIVA AGLI IMPIANTI EOLICI	11
3 MODELLO ACUSTICO PREVISIONALE	13
3.1 MODELLO DI SORGENTE PER LA FASE DI ESERCIZIO	14
4 INQUADRAMENTO GENERALE	17
4.1 AREA DI STUDIO	17
4.2 IMPIANTI EOLICI	18
4.3 INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA DI STUDIO	19
5 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	20
5.1 AREA DI INFLUENZA	20
5.2 CENSIMENTO DEI RICETTORI	21
5.3 DESCRIZIONE DEI RICETTORI	22
5.4 POSTAZIONI DI MISURA	29
6 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO	31
6.1 MODALITÀ E STRUMENTAZIONE	32
6.2 ANALISI DATI AI SENSI DEL DM 01/06/2022	33
6.3 RISULTATI DELLE MISURE	35
6.3.1 Livelli di rumore residuo associati ai ricettori	36
7 RISULTATI DEL MODELLO ACUSTICO	38
7.1 FASE DI CANTIERE	38
7.1.1 MODELLO DI SORGENTE	45
7.1.2 Contributi di sorgente	45
7.2 FASE DI ESERCIZIO	46
7.2.1 Scenari modellizzati	46
7.2.2 Contributi di sorgente	47
7.2.3 Mappa acustica	49
8 VERIFICA DEI LIMITI	51
8.1 FASE DI CANTIERE	51
8.1.1 Limiti di emissione	51
8.1.2 Limiti assoluti di immissione o di accettabilità	52
8.1.3 Limiti differenziali di immissione	54
8.2 FASE DI ESERCIZIO	54
8.2.1 Limiti di emissione	54
8.2.2 Limiti assoluti di immissione o di accettabilità	56

8.2.3	Limiti differenziali di immissione	58
9	CONCLUSIONI	60
ALLEGATO 1	- ATTESTATI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE	61
ALLEGATO 2	- CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE	65
ALLEGATO 3	- RAPPORTI DI PROVA	68

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1:	Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 14-11-1997	8
Tabella 2.2:	Valori limite di emissione	9
Tabella 2.3:	Valori limite assoluti di immissione	10
Tabella 2.4:	limiti di accettabilità ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991	11
Tabella 3.1:	Impostazioni di calcolo implementate nel modello acustico utilizzato per effettuare il calcolo dei livelli sonori nello spazio e in facciata ai ricettori	14
Tabella 4.1:	Coordinate geografiche e altitudine degli aerogeneratori in progetto	18
Tabella 5.1:	Descrizione degli edifici individuati come ricettori	24
Tabella 5.2:	Postazioni di misura	30
Tabella 6.1:	Aerogeneratori appartenenti agli esistenti impianti eolici e considerati potenzialmente impattanti per il ricettore R20	34
Tabella 6.2:	Estratto della tabella dei dati utilizzati per applicare la procedura iterativa per la stima del livello di rumore residuo al ricettore R20 secondo l'Allegato 2 del DM 01/06/2022	35
Tabella 6.3:	Risultati di misura dei rilievi effettuati nelle postazioni P2 e P3 – periodo di riferimento diurno	36
Tabella 6.4:	Risultati di misura dei rilievi effettuati nelle postazioni P2 e P3 – periodo di riferimento notturno	36
Tabella 6.5:	Livelli di rumore residuo associati ai ricettori, categorizzati in base alle classi di velocità di vento al ricettore, ai sensi del DM 01/06/2022 – periodo diurno	36
Tabella 6.6:	Livelli di rumore residuo associati ai ricettori, categorizzati in base alle classi di velocità di vento al ricettore, ai sensi del DM 01/06/2022 – periodo notturno	37
Tabella 7.1:	Individuazione per ciascun ricettore delle postazioni di valutazione dei livelli indotto dagli impianti eolici in progetto, in base alle facciate finestrate e ai piani fuori terra degli edifici	38
Tabella 7.2:	Elenco complessivo delle macchine da cantiere che saranno utilizzate per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto	39
Tabella 7.3:	Livelli di potenza sonora delle macchine da cantiere utilizzate per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto.	41
Tabella 7.4:	Stima dei livelli di potenza sonora complessiva per la fase di smontaggio e rimozione degli aerogeneratori esistenti, con demolizione delle piazzole non più utilizzate.	42
Tabella 7.5:	Stima dei livelli di potenza sonora complessiva per la fase di adeguamento/realizzazione di una piazzola ed il posizionamento di un nuovo aerogeneratore.	43
Tabella 7.6:	Scenari più gravosi per la realizzazione delle attività di cantiere per i ricettori. Per ogni piazzola individuata è riportata la distanza piazzola/ricettore	44
Tabella 7.7:	Contributi di sorgente indotti ai ricettori durante la fase di cantiere	45
Tabella 7.8:	Dati di potenza sonora degli aerogeneratori – modalità operativa AM0	46
Tabella 7.9:	Dati di potenza sonora degli aerogeneratori – modalità operativa N5	47
Tabella 7.10:	Contributi di sorgente indotti ai ricettori dall'esercizio degli impianti in progetto durante il periodo di riferimento diurno	47
Tabella 7.11:	Contributi di sorgente indotti ai ricettori dall'esercizio degli impianti in progetto durante il periodo di riferimento notturno	48
Tabella 8.1:	Livelli di emissione ai ricettori durante la fase di cantiere – periodo diurno	52
Tabella 8.2:	Verifica del rispetto dei limiti di accettabilità e di immissione per la fase di cantiere	53
Tabella 8.3:	Livelli di emissione ai ricettori durante la fase di esercizio nel periodo di riferimento diurno	54
Tabella 8.4:	Livelli di emissione ai ricettori durante la fase di esercizio nel periodo di riferimento diurno	55
Tabella 8.5:	Verifica del rispetto dei limiti di accettabilità e di immissione per la fase di esercizio – periodo diurno	56
Tabella 8.6:	Verifica del rispetto dei limiti di accettabilità e di immissione per la fase di esercizio – periodo notturno	57
Tabella 8.7:	Verifica dell'applicabilità e del rispetto del limite differenziale di immissione al ricettore R20, per la fase di esercizio durante il periodo notturno	59

LISTA DELLE FIGURE

Figura 3.1:	spettro di potenza acustica al variare della velocità del vento del modello di aerogeneratore SG 6.6-155 scelto come riferimento durante la fase di progettazione	15
Figura 3.2:	spettro di potenza acustica del modello di aerogeneratore SG 6.6-155, scelto come riferimento durante la fase di progettazione, in condizioni di velocità del vento al mozzo pari alla velocità nominale $V_N = 8$ m/s, per le modalità N1, N3 ed N5, a confronto con la modalità AM0.	16
Figura 4.1:	Inquadramento dell'area di studio ed individuazione degli aerogeneratori	17
Figura 4.2:	Estratto del Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Strongoli	19
Figura 5.1:	definizione dell'area di influenza degli impianti eolici in progetto	21
Figura 5.2:	individuazione dei ricettori	22
Figura 5.3:	Individuazione delle postazioni di misura	29
Figura 6.1:	Area delimitata dalla curva di isolivello sonoro, indotto dalle emissioni acustiche dell'impianto eolico in progetto, pari a 37 dB(A)	31
Figura 6.2:	individuazione degli aerogeneratori appartenenti agli esistenti impianti eolici e considerati potenzialmente impattanti per il ricettore R20	33
Figura 7.1:	Cronoprogramma di progetto delle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto	39
Figura 7.2:	Posizione degli aerogeneratori degli attuali "Parco Eolico Melissa Strongoli" e "Parco Eolico San Francesco"	44
Figura 7.3:	distribuzione dei livelli sonori nello spazio indotti dalle emissioni acustiche degli impianti eolici in progetto.	50
Figura 4:	Foto postazione di misura P1	69
Figura 5:	Foto postazione di misura P2	72
Figura 6:	Foto postazione di misura P3	75

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

CS	Contributo di Sorgente
D	distanza
D.LGS.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.M.A.	Decreto del Ministero dell'Ambiente
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
DB	Decibel
DB(A)	Decibel ponderati A
DGM	Digital Ground Model
G	Ground factor
GG	giorno
GIS	Sistema informativo geografico
HZ	Hertz
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
KM	chilometro
KW	chilowatt
LA	Livello di rumore ambientale
LAEQ	Livello Equivalente ponderato A
LAEQ,TM	Livello Equivalente ponderato A calcolato sul TM
LAEQ,TR	Livello Equivalente ponderato A calcolato sul TR
LAN	Livello ponderato A dell'n-esimo percentile di tempo di una misura
LAT	Laboratorio di Taratura
LD	Livello differenziale di immissione
LN	Livello dell'n-esimo percentile di tempo di una misura
LR	Livello di rumore residuo
LW	Livello di potenza
LW,A	Livello di potenza ponderata A
M	metro
M.S.L.M.	metri sul livello del mare
M/S	metri al secondo
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MIBAC	Ministero della cultura
MW	megawatt
PCCA	Piano Comunale di Classificazione Acustica
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
S.M.I.	Sue Modifiche e Integrazioni
SE	Stazione Elettrica
TM	Tempo di Misura
TR	Tempo di Riferimento
UNI	Ente nazionale italiano di UNificazione
UNI/TS	Specifiche Tecniche emesse da UNI

1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce la valutazione previsionale di impatto acustico, relativa sia alla fase di esercizio che alla fase di cantiere, del parco eolico costituito dagli impianti denominati "Melissa/Strongoli" e "Parco Eolico San Francesco", per i quali la società proprietaria Edison Rinnovabili S.p.A. (già E2i Energie Speciali Srl e ancor prima Edison Energie Speciali) con sede legale in Foro Bonaparte, 31 nel comune di Milano, presenta un progetto di incremento di potenza.

I suddetti impianti eolici sono ubicati in provincia di Crotone. In particolare, l'impianto "Melissa/Strongoli" ricade nel territorio del Comune di Melissa e del Comune di Strongoli, mentre il "Parco Eolico San Francesco" ricade interamente nel territorio del Comune di Melissa. Il progetto di incremento di potenza (repowering) prevede la rimozione di complessivi n.38 aerogeneratori, attivi dal 2010 e aventi una potenza nominale di circa 2 MW ciascuno, e l'installazione di complessivi n.20 aerogeneratori di nuova generazione, aventi potenza nominale di circa 6.6 MW ciascuno. Pertanto, il progetto di incremento di potenza complessiva da 76 MW a 132 MW rientra nella definizione di "integrale ricostruzione", ai sensi dell'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012.

Da un punto di vista autorizzativo, Edison rinnovabili S.P.A. precisa che:

- ✓ il parco esistente denominato Parco eolico S. Francesco (KR) è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, mediante autorizzazione unica ai sensi del D.P.R. 387/2003 e delibera Giunta regionale 832/2004 con il numero 529 del 05/02/2007 e della potenza di 32 MW.
- ✓ il parco esistente denominato Parco eolico Melissa Strongoli (KR). è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, mediante autorizzazione unica ai sensi del D.P.R. 387/2003 e delibera Giunta regionale 832/2004 con il numero 18694 del 22/12/2006 e della potenza di 50 MW.

La presente Valutazione di Impatto Acustico è stata redatta sensi della L.447/95 e successivi decreti applicativi, nonché delle prescrizioni della norma UNI 11143-7.

Per l'esecuzione del presente studio, è stato sviluppato un modello acustico per il calcolo nello spazio dei livelli sonori indotti dalle emissioni acustiche dei nuovi aerogeneratori. Il clima acustico dell'area di studio allo stato attuale è stato caratterizzato mediante una campagna di monitoraggio fonometrico realizzata nei giorni tra il 24/08/2022 ed il 17/09/2022. Durante la campagna di misura gli aerogeneratori esistenti erano in esercizio nelle normali condizioni di operatività, pertanto al fine di valutare il livello di rumore residuo è stato applicato il procedimento previsto dalla vigente normativa in materia e che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- ✓ una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- ✓ la descrizione del modello acustico previsionale sviluppato per stimare i contributi acustici degli aerogeneratori in prossimità dei ricettori e una descrizione degli aerogeneratori (Capitolo 3)
- ✓ la caratterizzazione generale dell'area di studio, in cui vengono effettuate la caratterizzazione geografica ed acustica dell'area interessata dalle emissioni acustiche del parco eolico in progetto (Capitolo 4);
- ✓ l'individuazione dei ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni sonore degli aerogeneratori in progetto (Capitolo 5);
- ✓ i risultati del monitoraggio acustico effettuato nei giorni tra il 24/08/2022 ed il 17/09/2022 (Capitolo 6);
- ✓ i risultati del modello acustico, in termini di distribuzione dei livelli sonori indotti sia nello spazio dalle emissioni acustiche degli impianti eolici che in prossimità dei ricettori (Capitolo 7);
- ✓ la valutazione del rispetto dei limiti normativi presso i ricettori individuati, durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico e durante il suo esercizio (Capitolo 8);
- ✓ rimandando al Capitolo 9 le conclusioni del lavoro.

Il monitoraggio acustico, le valutazioni circa il rispetto dei limiti normativi e la redazione della presente Valutazione di Impatto Acustico sono conformi a quanto stabilito dalla normativa nazionale e dalla normativa tecnica di settore, di cui si riporta una sintesi nel Capitolo 2.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge n.447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*” e s.m.i., corredata dai relativi decreti attuativi e dalla Legge regionale 19 ottobre 2009, n. 34 “*Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell’ambiente nella Regione Calabria*”.

2.1 DEFINIZIONE DI RICETTORE

La legge n.447/95 definisce all’art. 2 comma 1 l’inquinamento acustico come *l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi* e all’art.2 comma 2 l’ambiente abitativo come *ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, [...] [inclusi n.r.] gli ambienti destinati ad attività produttive [...] per quanto concerne l’immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive*. Da queste due definizioni e da successivi decreti attuativi in tema di acustica ambientale¹, si deduce che è da qualificare come ricettore:

- ✓ qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa;
- ✓ aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale e della collettività;
- ✓ aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali,

se potenzialmente interessati dall’inquinamento acustico indotto dall’opera oggetto della valutazione di impatto acustico.

2.2 LIMITI

Tra i decreti attuativi della L. n.447/95 figurano il D.M.A. 16/03/98 “*Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico*”, in cui sono definite le tecniche di misura del rumore, ed il D.P.C.M. 14/11/97 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, dove sono stabiliti i limiti relativi alle emissioni sonore. Tali limiti risultano diversificati in funzione di:

- ✓ Tempo di riferimento (TR) – nell’arco delle 24 ore giornaliere sono individuati due tempi di riferimento, ovvero il periodo diurno coincidente con l’intervallo di tempo compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00, ed il periodo notturno coincidente con l’intervallo di tempo compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00;
- ✓ Classe acustica – le classi di destinazione d’uso del territorio sono definite nella tabella A del D.P.C.M. 14/11/97, sotto riportata, e sono adottate dai Comuni per la predisposizione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), ai sensi e per gli effetti dell’art. 4 comma 1, lettera a), e dell’art. 6, comma 1, lettera a), della Legge quadro n. 447/95.

¹ D.P.R. n.459/98, D.P.R. n.142/04 e D.M.A. del 29/11/00

Tabella 2.1: Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 14-11-1997

Classe	Descrizione
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

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definiti anche i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche. Tali limiti vengono suddivisi in tre differenti categorie di seguito elencate.

2.2.1 Limiti di emissione

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto alle sorgenti fisse, così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole, i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci, i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci, gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

I valori limite di emissione risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione sono riferiti al livello di emissione calcolato per l'intero periodo di riferimento ($L_{AEQ,TR}$). I valori $L_{AEQ,TR}$, sono da calcolarsi come media energetica delle emissioni delle sorgenti acustiche su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno, considerando i relativi tempi di funzionamento.

I valori limite di emissione definiti per ognuna delle sei classi di cui alla precedente Tabella 2.1 Tabella 2.1 sono riportati nella seguente Tabella 2.2 e sono definiti come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.

Tabella 2.2: Valori limite di emissione

Classe	Periodo di riferimento diurno	Periodo di riferimento notturno
	(06:00 – 22:00)	(22:00 – 06:00)
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

Secondo quanto specificato dal D.P.C.M. 14/11/1997 “i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”.

2.2.2 Limiti assoluti di immissione

I valori limite di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro $L_{Aeq,TR}$, deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura TM) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno); invece per rilievi di durata inferiore, all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento). I valori $L_{Aeq,TR}$, sono da calcolarsi, dai valori $L_{Aeq,TM}$ misurati, come media energetica su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno.

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche di cui alla precedente Tabella 2.1 così come indicato nella seguente Tabella 2.3.

Tabella 2.3: Valori limite assoluti di immissione

Classe	Periodo di riferimento diurno	Periodo di riferimento notturno
	(06:00 – 22:00)	(22:00 – 06:00)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

2.2.3 Limiti differenziali di immissione

Il livello differenziale di immissione (L_D) è definito come differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A), ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo, ed il livello di rumore residuo (L_R), ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Per la verifica del limite differenziale di immissione, la misura dei livelli L_A e L_R deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e nella condizione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse.

I valori limite differenziali di immissione sono comuni a tutte le classi di destinazione d'uso del territorio, fatta eccezione per la classe VI – "aree esclusivamente industriali" in cui non si applicano, e si diversificano unicamente per il tempo di riferimento:

- ✓ periodo di riferimento diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- ✓ periodo di riferimento notturno (22.00 – 6.00) 3 dB(A).

I valori limite differenziali di immissione non sono applicati, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Oltre alle aree ricadenti in classe VI – "aree esclusivamente industriali", i limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).

2.2.4 Limiti in casi di assenza di DI PCCA

Sui territori di comuni sprovvisti di Piano Comunale di Classificazione Acustica di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge quadro n. 447/95, si applicano i limiti definiti all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", ai sensi dell'art. 8 del già summenzionato D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". L'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 prevede al comma 1 l'applicazione di limiti di accettabilità, intesi come limiti massimi in assoluto per il rumore (in analogia ai limiti assoluti di immissione di cui al precedente paragrafo 2.2.2) riportati nella successiva Tabella 2.4.

Tabella 2.4: limiti di accettabilità ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991

Zonizzazione	Periodo di riferimento diurno	Periodo di riferimento notturno
	(06:00 – 22:00)	(22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Inoltre, è opportuno sottolineare che, come indicato anche dalla Circolare del Min. Ambiente del 06/09/2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali", il D.P.C.M. 14/11/97 non dispone riguardo all'applicabilità dei valori limite differenziali in attesa di zonizzazione acustica. Pertanto, i limiti differenziali di immissione sono da applicarsi così come previsto all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, e descritto nel precedente paragrafo 2.2.3, anche in caso di assenza del Piano Comunale di Classificazione Acustica.

2.3 NORMATIVA RELATIVA AGLI IMPIANTI EOLICI

La normativa relativa all'impatto acustico di parchi eolici, ovvero alle modalità di effettuazione delle campagne di monitoraggio acustico finalizzate alla caratterizzazione dei livelli di rumore L_A e L_R in prossimità di parchi eolici, all'analisi e trattamento dei dati e alla verifica del rispetto dei limiti normativi, è costituita dal Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 1 giugno 2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico". Oltre a tale decreto, è opportuno richiamare per completezza anche:

- ✓ "Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici" redatte da ISPRA nel Novembre 2013;
- ✓ UNI/TS 11143-7:2013 – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 7: Rumore degli aerogeneratori".

In particolare, il DM 01/06/22 determina i criteri per la misurazione del rumore e per l'elaborazione dei dati finalizzati alla verifica, anche in fase previsionale, del rispetto dei valori limite del rumore prodotto da impianti eolici.

I criteri di misura tengono conto della peculiarità della sorgente indagata. Infatti è necessario osservare che la caratterizzazione acustica di un sito destinato allo sfruttamento dell'energia eolica non può prescindere dai risultati della caratterizzazione anemologica, in quanto in termini generali le emissioni acustiche degli aerogeneratori ed il livello di rumore residuo risultano dipendenti dalla velocità del vento. La velocità del vento al suolo, che interagendo con la vegetazione spesso presente in siti destinati allo sfruttamento dell'energia eolica contribuisce a determinare il livello di rumore residuo in prossimità dei ricettori, è correlata con la velocità del vento al mozzo degli aerogeneratori, la quale a sua volta determina il regime di funzionamento dello stesso. Per tenere conto della velocità del vento, il DM 01/06/22 recepisce, con alcune modifiche, il protocollo di analisi dati adottato dalle linee guida ISPRA e prevede la caratterizzazione acustica dei livelli di rumore residuo e ambientale per classi di velocità di vento.

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

In particolare, i criteri richiedono l'esecuzione simultanea di rilevamenti in continuo dei livelli di rumore e dei parametri meteorologici e le rilevazioni devono permettere di valutare i vari livelli sonori al ricettore nelle condizioni di vento più gravose.

Il decreto prevede due possibili tipologie di monitoraggio acustico finalizzato alla stima del livello di rumore residuo: una "Procedura che prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti" e una "Procedura che prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti", descritte rispettivamente nell'Allegato 2 e nell'Allegato 3 del decreto stesso.

Un secondo aspetto importante affrontato dalla normativa relativa all'impatto acustico degli impianti eolici è l'individuazione dei ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni acustiche degli aerogeneratori. Considerato che il DM 01/06/22 fornisce la definizione di ricettore sostanzialmente identica a quella descritta nel precedente paragrafo 2.1, ovvero "*qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo individuato dagli strumenti urbanistici comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa e ricreativa; aree territoriali edificabili già individuate dagli strumenti urbanistici e da loro varianti generali*", per individuare i ricettori potenzialmente impattati, è opportuno tenere di conto della definizione di:

- ✓ area di influenza, ovvero la porzione di territorio in cui l'installazione di un aerogeneratore potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione "ante-operam". Tale area è da individuarsi in base anche alla classificazione acustica del territorio o eventuali particolari regolamentazioni regionali e nazionali, alla morfologia del territorio e alla presenza di altre sorgenti, suggerendo di considerare un'area il cui perimetro dista dai singoli aerogeneratori almeno 500 m (UNI/TS 11143-7);
- ✓ aerogeneratore a vista, ovvero l'aerogeneratore non schermato otticamente da rilievi o costruzioni significative sulla linea di vista ricettore-aerogeneratore (DM 01/06/22);
- ✓ aerogeneratore potenzialmente impattante, ovvero l'aerogeneratore di cui non si può trascurare a priori il contributo di sorgente in prossimità del ricettore. La definizione utilizzata sulle linee guida ISPRA, per le quali gli aerogeneratori potenzialmente impattanti sono quelli a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore ad 1 km, è modificata dal DM 01/06/22, ai sensi del quale gli aerogeneratori potenzialmente impattanti sono quelli a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1.5 km o al valore minimo tra $3R_1$ e $20D$, qualora questo risulti maggiore di 1.5 km, dove R_1 è la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino mentre D è il diametro del rotore. In base a questa definizione quindi la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino determina quali siano gli aerogeneratori potenzialmente impattanti per il ricettore (DM 01/06/22).

Un terzo aspetto importante in sede di verifica del rispetto dei limiti è che i due allegati del DM 01/6/2022 non forniscono indicazioni esplicite sulle modalità operative per eseguire la verifica del limite di immissione differenziale, se non che la verifica è da effettuarsi in facciata all'edificio ricettore, individuando la postazione di controllo a 1 m dalla stessa come da prassi, e non più all'interno degli edifici stessi, e che tale limite risulta non applicabile *in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno*, ai sensi dell'art.5 del decreto stesso che richiama la suddetta condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 del DPCM 14/11/97. Pertanto, in considerazione del fatto che entrambe le procedure di monitoraggio acustico producono come risultati il *Livello di immissione specifica dell'impianto eolico* L_E (art. 2 comma m), il *Livello di rumore residuo riferito alla sorgente eolica* L_R (art. 2 comma n) ed il *Livello di rumore ambientale* L_A (art. 2 comma o) unicamente riferiti ai due periodi di riferimento e non al tempo di misura, si deduce che anche il limite differenziale di immissione, pari alla differenza aritmetica tra i suddetti L_R e L_A , sia riferito ai periodi di riferimento e non al tempo di misura.

Infine, in ragione della diffusa presenza nelle zone rurali e montuose tipicamente interessate dall'installazione di impianti eolici di edifici abbandonati o in cattivo stato di manutenzione fino al livello di rudere o in cui non sono presenti tutti i requisiti minimi richiesti dal Comune per l'agibilità abitativa, è opportuno sottolineare che il legislatore nell'Allegato 4 delle "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", emanate con D.M. 10/09/2010 del Ministero dello sviluppo economico e relativo "agli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" degli impianti eolici, limita le misure di mitigazione ad "*unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate*".

3 MODELLO ACUSTICO PREVISIONALE

Considerata la complessità dello scenario, principalmente in termini di orografia del territorio, al fine di poter stimare accuratamente i livelli sonori indotti nello spazio dagli impianti eolici in progetto, e dalle attività di cantiere per la loro realizzazione, è stato utilizzato un modello acustico sviluppato su SoundPlan ver 8.2 della Sound PLAN - LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA, software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti. Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Relativamente alla fase di esercizio, in ragione del rapporto tra le dimensioni degli aerogeneratori e la distanza minima tra questi ed i ricettori individuati, e riportati nel successivo capitolo 5, per la valutazione del rumore prodotto dagli impianti eolici nello spazio è stato scelto di modellizzare gli aerogeneratori come sorgenti puntiformi e di applicare il modello di propagazione previsto dalla normativa ISO 9613-2. Le formule di calcolo previste da tale norma tecnica vengono implementate all'interno degli algoritmi di SoundPlan che provvedono alla computazione delle elaborazioni numeriche previste.

Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle eventuali barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno. Relativamente all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno, l'area di studio, descritta nel capitolo successivo, è caratterizzata da una copertura eterogenea e incolta, presentando un suolo caratteristico della zona pre-appenninica della regione ed è completamente priva di vegetazione ad alto fusto. Pertanto, è stato impostato il fattore *ground factor* $G = 0.5$, considerando una tipologia di terreno con un comportamento acustico medio tra il perfettamente riflettente ($G = 0.0$) ed il perfettamente assorbente ($G = 1.0$).

La stima dei livelli sonori è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni sufficienti ad includere tutta l'area di studio ed i ricettori individuati. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal software, temperatura dell'aria pari a 10 °C ed umidità relativa pari al 70% ed è stato cautelativamente impostato pari a zero il contributo della correzione meteorologica, evitando quindi di ridurre i livelli sonori nella parte di territorio mediamente sopravvento rispetto agli aerogeneratori.

Il modello acustico è stato utilizzato per due finalità:

1. Calcolare la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche degli aerogeneratori (di seguito anche contributo di sorgente C_s), al fine di ottenere una visione di complessiva georeferenziata dell'impatto acustico degli impianti eolici oggetto della presente valutazione e definirne l'area di influenza (vedi successivo paragrafo 5.1);
2. Calcolare il contributo di sorgente C_s in facciata ai ricettori per effettuare la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in tema di acustica ambientale.

Per ottimizzare l'utilizzo degli strati informativi presenti all'interno del Database Geotopografico scala 1:5000, reperibili dal Centro Cartografico del Geoportale della Regione Calabria², è stato creato un progetto GIS su software *open source* QGIS. Nel modello acustico è stato quindi costruito il modello digitale del terreno (DGM), a partire dai punti quotati e dalle curve di livello con passo di 25 m, e gli unici ostacoli alla propagazione risultano gli edifici, tra i quali figurano anche i ricettori individuati e descritti nel successivo paragrafo 5.2.

Le uniche sorgenti di rumore presenti nel modello acustico sono i n. 20 aerogeneratori in progetto di installazione. Ogni aerogeneratore è stato modellizzato mediante una sorgente puntiforme isotropa georeferenziata e posizionata all'altezza del mozzo. La potenza acustica della sorgente puntiforme è stata impostata secondo quanto descritto nel successivo paragrafo 3.1.

I dettagli del modello acustico sviluppato e le specifiche utilizzate per il calcolo numerico sono illustrati nella seguente Tabella 3.1.

² <http://geoportale.regione.calabria.it/>

Tabella 3.1: Impostazioni di calcolo implementate nel modello acustico utilizzato per effettuare il calcolo dei livelli sonori nello spazio e in facciata ai ricettori

Impostazioni di calcolo	
Ordine di riflessione	3
Max raggio di ricerca [m]	5000
Max distanza di riflessioni da ricettore [m]	200
Max distanza di riflessioni da sorgente [m]	50
Spaziatura griglia [m]	25
Distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori [m]	1
Perdita per riflessione [dB]	1
Ponderazione spettrale	A
Standard rumore industriale	ISO 9613-2

dove:

- ✓ “ordine di riflessione” è il numero di riflessioni oltre il quale si considerano trascurabili i contributi dei raggi sonori riflessi. Include le riflessioni in facciata;
- ✓ “max raggio di ricerca” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le sorgenti si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo. Tale distanza è stata impostata in considerazione della definizione di aerogeneratore impattante del DM 01/06/2022 (vedi paragrafo 2.3);
- ✓ “max distanza di riflessioni da ricettore” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo;
- ✓ “max distanza di riflessioni da sorgente” è la distanza massima dalla sorgente oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo al punto griglia (o ricettore);
- ✓ “spaziatura griglia” è il passo dei punti griglia in cui viene calcolato il contributo di sorgente al fine di costruire la distribuzione dei livelli sonori nello spazio;
- ✓ “distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori” è la distanza del punto ricettore dalla facciata per il calcolo dei livelli in facciata;
- ✓ “perdita per riflessione” è la riduzione del livello sonoro riflesso sulla facciata degli edifici in ragione della perdita di energia per assorbimento acustico della parete e diffusione acustica sulla sua superficie;
- ✓ “ponderazione spettrale” è la ponderazione in frequenza applicata al calcolo del livello sonoro;
- ✓ “standard rumore industriale” è il modello di sorgente e propagazione adottato per modellizzare il campo acustico generato da sorgenti di tipo industriale;

Il modello acustico sviluppato, con le medesime impostazioni sopra descritte, è stato utilizzato anche per la fase di cantiere, per le cui ipotesi di lavoro si rimanda al successivo paragrafo 7.1.

3.1 MODELLO DI SORGENTE PER LA FASE DI ESERCIZIO

L'impianto eolico potenziato in progetto sarà composto da n.20 aerogeneratori indipendenti, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni aerogeneratore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

Il modello di aerogeneratori scelto come riferimento durante la fase di progettazione in cui il presente Studio si inserisce, è il modello SG 6.6-155 della Siemens Gamesa. Tale modello è indicativo e rappresentativo tra i modelli ad asse orizzontale tecnologicamente più avanzati presenti al momento sul mercato:

- ✓ con rotore tripala a passo variabile, posto sopravento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- ✓ navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera;
- ✓ sostegno tubolare troncoconico in acciaio;

in grado di garantire le seguenti specifiche tecniche:

- ✓ potenza nominale 6,6 MW
- ✓ altezza mozzo 122,5 m;
- ✓ diametro del rotore 155 m.

Al momento della eventuale realizzazione, la Società proponente effettuerà le necessarie analisi di mercato al fine di cogliere le migliori opportunità tecniche ed economiche nella scelta dell'aerogeneratore, mantenendosi in linea con le caratteristiche del modello di macchina utilizzato nella presente relazione.

Analogamente a molti altri modelli di aerogeneratori, per il modello SG 6.6-155 il regime di produzione di energia inizia per velocità del vento al mozzo superiore a $V_{CUT-IN} = 3$ m/s e raggiunge la massima efficienza ad una determinata velocità nominale $V_N = 8$ m/s. Per velocità del vento superiori alla velocità nominale V_N la produzione di energia resta costante fino alla velocità massima $V_{CUT-OUT} = 27$ m/s, oltre la quale l'aerogeneratore viene messo in stallo per motivi di sicurezza. Inoltre, è opportuno considerare che all'interno della navicella sono posizionati sia il generatore che i dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT ed i relativi sistemi di ventilazione e raffreddamento sono progettati per consentire il funzionamento dell'aerogeneratore alla potenza nominale fino ad una certa temperatura nominale esterna e ad una certa altitudine. Per elevati valori di altitudine e temperatura, la riduzione della densità dell'aria influisce sulla ventilazione riducendo la capacità di raffreddamento dei componenti della turbina e di conseguenza riducendo la temperatura massima di esercizio alla potenza nominale. Tuttavia, la temperatura ambientale massima di esercizio può essere estesa riducendo la potenza erogata, adottando modalità differenti di funzionamento, denominate AMx con x che va da 0 a 8.

Per le suddette 9 modalità di funzionamento AMx, con x che va da 0 a 8, il livello di potenza acustica $L_{W,A}(V)$ è lo stesso e risulta crescente all'aumentare della velocità del vento al mozzo nell'intervallo tra V_{CUT-IN} e V_N , fino a restare significativamente costante e pari a $L_{W,A}(V = V_N)$ per velocità del vento al mozzo superiori a $V_N = 8$ m/s. Lo spettro di potenza acustica certificato dal produttore, per le velocità $V = 6$ m/s e superiori, è riportato nella successiva Figura 3.1.

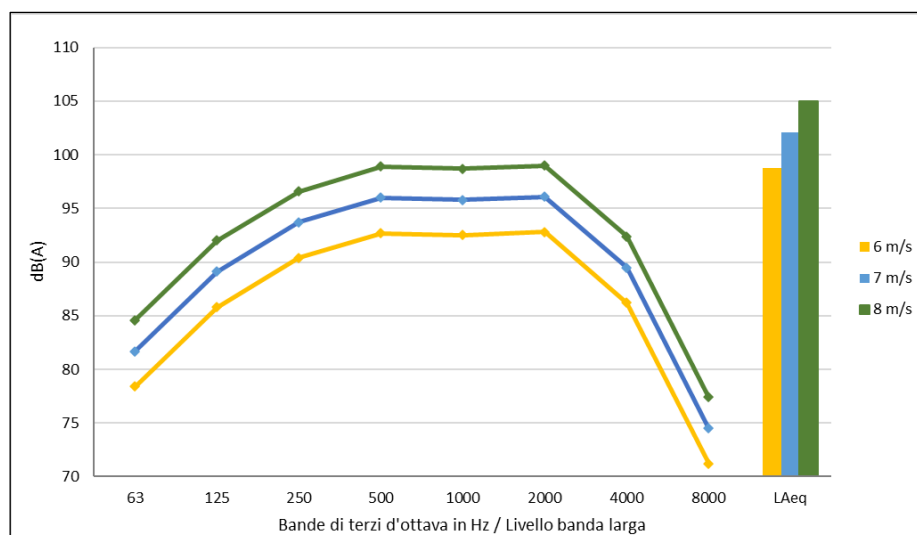


Figura 3.1: spettro di potenza acustica al variare della velocità del vento del modello di aerogeneratore SG 6.6-155 scelto come riferimento durante la fase di progettazione

Oltre alle modalità di funzionamento AM, è possibile utilizzare regimi di funzionamento finalizzati al controllo del rumore, il quale è ottenuto attraverso la riduzione della potenza attiva della turbina eolica. La riduzione ottenuta dipende dalla velocità del vento ed il sistema di controllo e gestione degli aerogeneratori controlla e gestisce in continuo le impostazioni di rumore della turbina appropriate, al fine di mantenere le emissioni sonore entro il livello massimo impostato. I regimi di funzionamento NRS, dall'acronimo di Noise Reduction System, finalizzati al controllo del rumore sono 8 e sono denominati Nx, con x che assume valori da 1 a 8. Ad ogni regime Nx è associato uno spettro di potenza acustica massimo certificato dal produttore, in funzione della velocità del vento. Considerando il caso di velocità del vento al mozzo pari alla velocità nominale $V_N = 8$ m/s, si riporta nella successiva Figura 3.2 lo spettro di potenza acustica per le modalità N1, N3 ed N5, a confronto con la modalità AM0. Per tali modalità si ha rispettivamente $L_{W,A}(N1, V_N) = 104,0$ dB(A), $L_{W,A}(N3, V_N) = 102,0$ dB(A) e $L_{W,A}(N5, V_N) = 100,0$ dB(A).

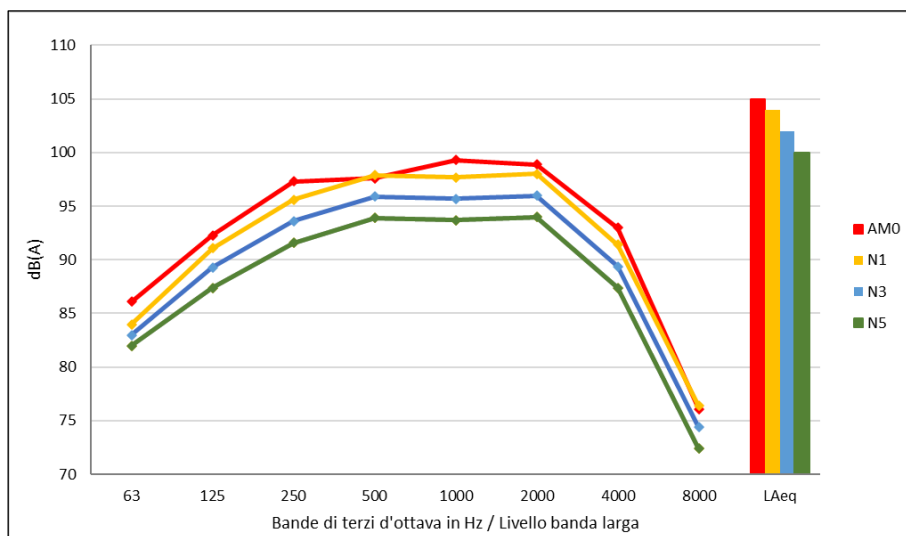


Figura 3.2: spettro di potenza acustica del modello di aerogeneratore SG 6.6-155, scelto come riferimento durante la fase di progettazione, in condizioni di velocità del vento al mozzo pari alla velocità nominale $V_N = 8$ m/s, per le modalità N1, N3 ed N5, a confronto con la modalità AM0.

4 INQUADRAMENTO GENERALE

4.1 AREA DI STUDIO

Gli impianti eolici di Edison Rinnovabili S.p.A. oggetto della presente valutazione sono ubicati in provincia di Crotone, nel territorio del Comune di Melissa e del Comune di Strongoli. Il "Parco Eolico Melissa Strongoli", localizzato in località Serra Melissa nel Comune di Melissa (KR) e in località Serra del Petrarò nel Comune di Strongoli (KR), si sviluppa per circa 6.2 km in direzione est-ovest. Il "Parco Eolico San Francesco" si sviluppa nel solo Comune di Melissa, nel territorio collinare ad ovest di Torre Melissa, posizionando gli aerogeneratori in ordine sparso su un'area di raggio non superiore a 1.2 km.

Si riporta nella successiva Figura 4.1 l'inquadramento dell'area di studio, con individuata la posizione degli aerogeneratori oggetto del presente studio.

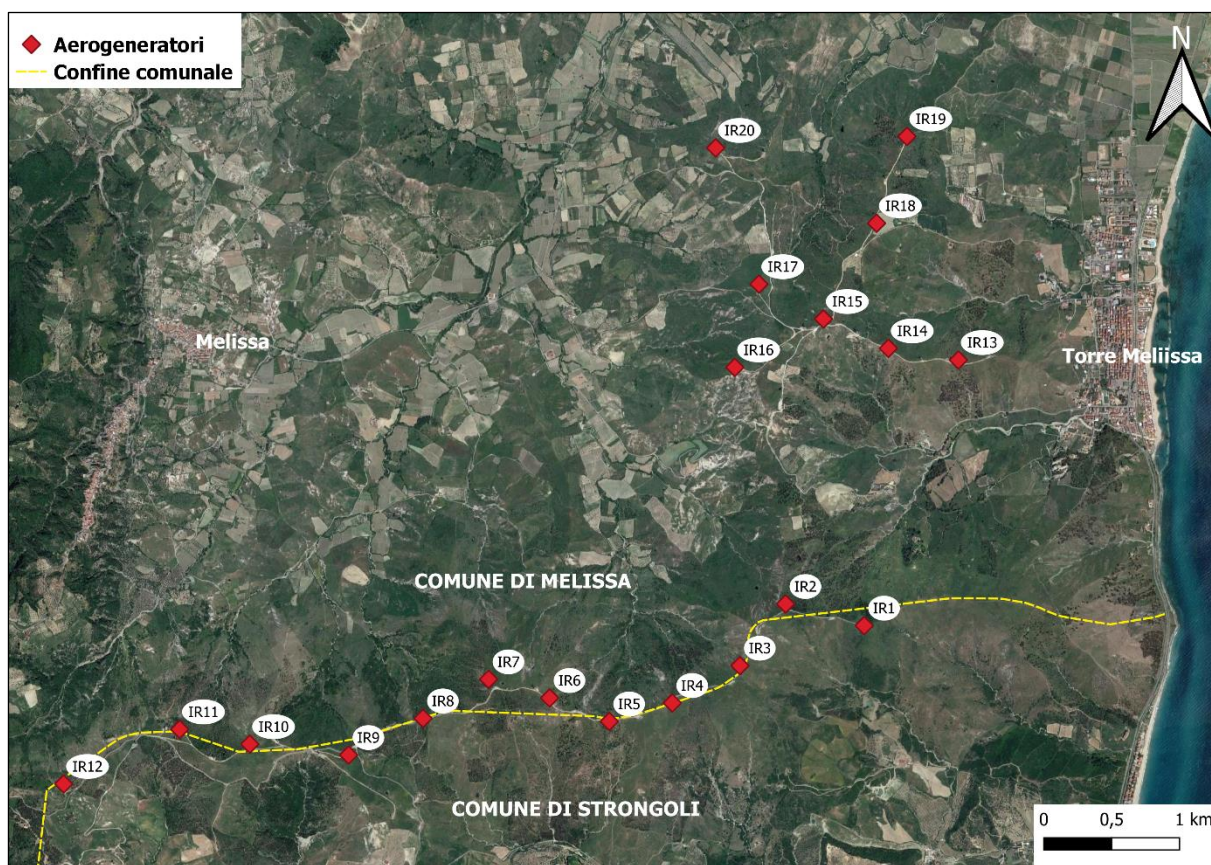


Figura 4.1: Inquadramento dell'area di studio ed individuazione degli aerogeneratori

4.2 IMPIANTI EOLICI

Nella seguente Tabella 4.1 si riportano le coordinate geografiche dei 20 aerogeneratori in progetto.

Tabella 4.1: Coordinate geografiche e altitudine degli aerogeneratori in progetto

Aerogeneratori	X (UTM WGS 84 33N)	Y (UTM WGS 84 33N)	Altezza (m.s.l.m.)
IR1	679790.150	4350971.750	276.5
IR2	679208.600	4351123.000	300.7
IR3	678830.850	4350562.300	327.3
IR4	678353.000	4350398.000	312.8
IR5	677912.000	4350267.900	316.4
IR6	677416.094	4350485.216	338.8
IR7	677057.150	4350512.700	343.1
IR8	676532.500	4350289.600	280.3
IR9	675884.700	4349999.000	302.4
IR10	675272.650	4350096.300	344.9
IR11	674747.250	4350212.800	336.9
IR12	673920.600	4349802.000	343.7
IR13	680432.293	4352916.354	180.9
IR14	679967.316	4353012.346	219.7
IR15	679463.000	4353141.000	262
IR16	678875.371	4352870.328	250.4
IR17	679012.359	4353485.330	265.7
IR18	679891.000	4353965.000	239.5
IR19	680103.289	4354575.348	257.8
IR20	678696.358	4354481.325	224.2

Relativamente ai regimi di funzionamento, si specifica che:

- durante il periodo di riferimento diurno è previsto l'utilizzo della modalità AM0 per tutti gli aerogeneratori;
- durante il periodo di riferimento notturno è previsto l'utilizzo delle modalità AM0 per tutti gli aerogeneratori, ad eccezione degli aerogeneratori IR07, IR08, IR09, IR10, IR13 e IR14, per i quali è prevista la modalità N5.

4.3 INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA DI STUDIO

Oltre agli aerogeneratori, sul territorio non insistono altre sorgenti fisse di rumore e le strade sono di tipo comunale di collina interessate da traffico legato alle attività antropiche locali e pertanto con volumi trascurabili e non in grado di influenzare significativamente il clima acustico dell'area. Pertanto, è possibile affermare che il clima acustico in prossimità dei ricettori, **al netto degli aerogeneratori esistenti e che saranno rimossi durante il processo di integrale ricostruzione degli impianti in oggetto**, è determinato in massima parte da rumori di origine naturale (animali da cortile, animali selvatici, insetti e interazione del vento con la vegetazione).

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale, il Comune di Melissa non si è ancora dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), mentre il Comune di Strongoli ha adottato il proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica con Delibera della Giunta Comunale n.20 del 7 Marzo 2017.

Pertanto, per i ricettori ricadenti nel territorio comunale di Strongoli si applicano i limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e riportati nelle precedenti Tabella 2.2 e Tabella 2.3, mentre per i ricettori appartenenti al Comune di Melissa, ai fini dell'individuazione dei limiti acustici, è necessario fare riferimento a quelli definiti all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997 e come descritto nel precedente paragrafo 2.2.4. In questo caso, sulla base dell'attuale destinazione d'uso del suolo, l'area interessata dagli impianti eolici oggetto della presente valutazione, rientra nella tipologia di zone "Tutto il territorio nazionale", come definita dal DPCM 01/03/91, con limiti di accettabilità diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).

Il PCCA del Comune di Strongoli, di cui si riporta un estratto in Figura 4.2, affronta la presenza del parco eolico pre-esistente alla data di adozione del piano stesso, riportando nella relazione tecnica che *"l'intero parco eolico presente nel territorio di Strongoli è stato inserito nella Classe V, ad esclusione dell'area di pertinenza delle torri associate alla Classe VI. È stato necessario introdurre una Classe di Interferenza, dovuta alla sovrapposizione dell'area del Parco con quella della ZPS nella quale alcune torri ricadono"*. Come si evince dall'analisi della Figura 4.2, l'area potenzialmente interessata dalle emissioni del parco eolico esistente e di quello in progetto, da individuarsi subito a sud dell'impianto stesso, è in massima parte ricadente in Classe III - aree di tipo misto e in Classe I - aree particolarmente protette, al netto di limitate aree classificate come Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, individuate per evitare il salto di classe tra le due Classe I e Classe III.

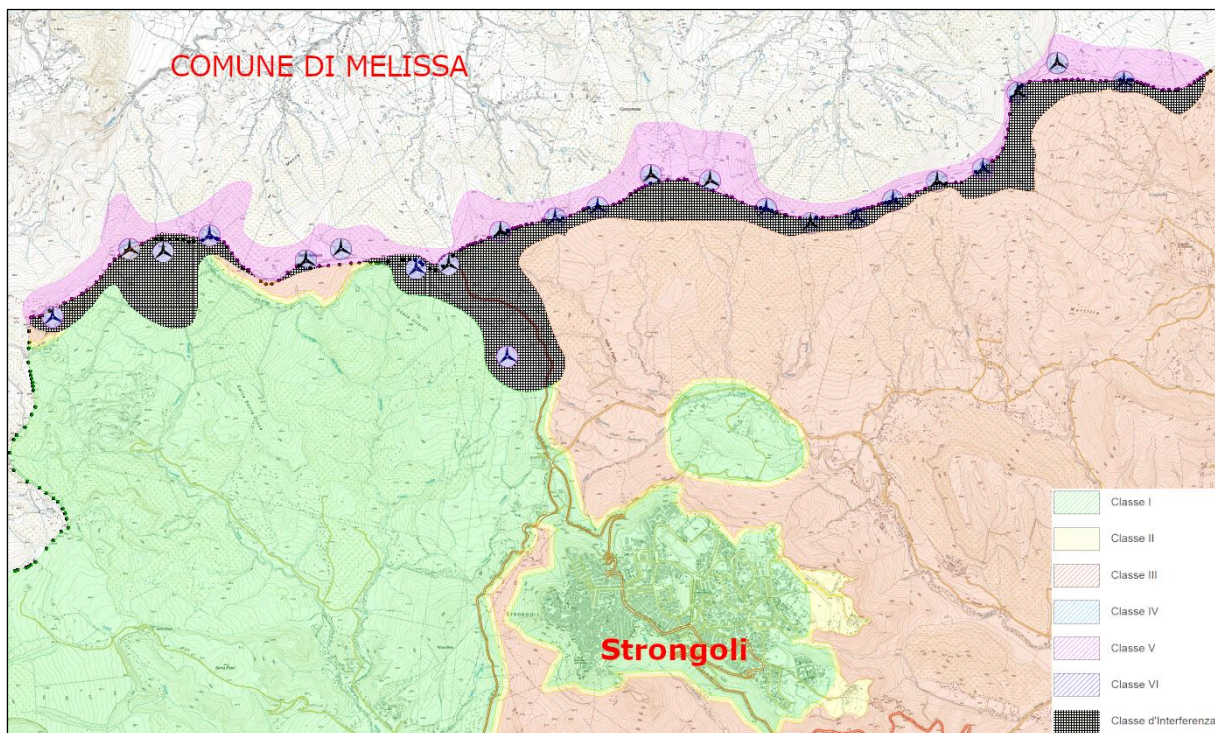


Figura 4.2: Estratto del Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Strongoli

5 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

L'individuazione dei ricettori potenzialmente impattati durante la fase di esercizio degli impianti eolici oggetto della presente valutazione si basa su due complementari attività: la definizione dell'area di influenza (vedi paragrafo 2.3) ed il censimento dei ricettori tra tutti gli edifici ricadenti all'interno della suddetta area di influenza.

I ricettori individuati nel presente capitolo sono gli stessi utilizzati anche per la valutazione di impatto acustico della fase di cantiere.

5.1 AREA DI INFLUENZA

In assenza di sorgenti di rumore significative ed in ragione sia della tipica morfologia del territorio montuoso che della quota superiore degli aerogeneratori rispetto a gran parte del territorio limitrofo, essendo essi posizionati in prossimità di crinali, l'area di influenza non è stata determinata unicamente in base alla classificazione acustica del territorio e alla distanza dagli aerogeneratori, ma anche in base alla distribuzione nello spazio dei livelli sonori indotti dalle emissioni acustiche degli aerogeneratori stessi.

In particolare, utilizzando la distribuzione dei livelli sonori ottenuta impostando lo spettro di potenza acustica corrispondente al livello di potenza massimo raggiunto dagli aerogeneratori nel regime di funzionamento del periodo di riferimento notturno sono state calcolate le seguenti aree:

- ✓ intersezione tra la porzione di territorio del Comune di Strongoli posta in Classe I e l'area individuata dalla curva di isolivello sonoro pari a 32 dB(A). In ragione del campo sonoro riflesso, per il quale si può cautelativamente considerare un incremento massimo di 3 dB(A), senza tenere conto in questa sede della perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie, in corrispondenza di contributi di sorgente inferiori a 32 dB(A) si stima un livello massimo in facciata al potenziale ricettore non superiore a 35 dB(A), da cui si deduce il rispetto del limite di emissione notturno;
- ✓ intersezione tra la porzione di territorio del Comune di Strongoli posta in Classe III e l'area individuata dalla curva di isolivello sonoro pari a 42 dB(A). In ragione del campo sonoro riflesso, per il quale si può cautelativamente considerare un incremento massimo di 3 dB(A), senza tenere conto in questa sede della perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie, in corrispondenza di contributi di sorgente inferiori a 42 dB(A) si stima un livello massimo in facciata al potenziale ricettore non superiore a 45 dB(A), da cui si deduce il rispetto del limite di emissione notturno;
- ✓ intersezione tra il territorio del Comune di Melissa e l'area individuata dalla curva di isolivello sonoro pari a 37 dB(A). In ragione del campo sonoro riflesso, per il quale si può cautelativamente considerare un incremento massimo di 3 dB(A), senza tenere conto in questa sede della perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie, in corrispondenza di contributi di sorgente inferiori a 37 dB(A) si stima un livello massimo in facciata al potenziale ricettore non superiore a 40 dB(A), da cui si deduce il rispetto del limite di emissione notturno previsto per le aree poste in Classe II, cautelativamente considerata a riferimento, in assenza del PCCA;
- ✓ area il cui perimetro dista dai singoli aerogeneratori 700 m (area di buffer).

L'area di influenza dell'impianto oggetto del presente studio è stata definita dall'unione delle 4 aree sopra descritte, come mostrato nella successiva Figura 5.1.

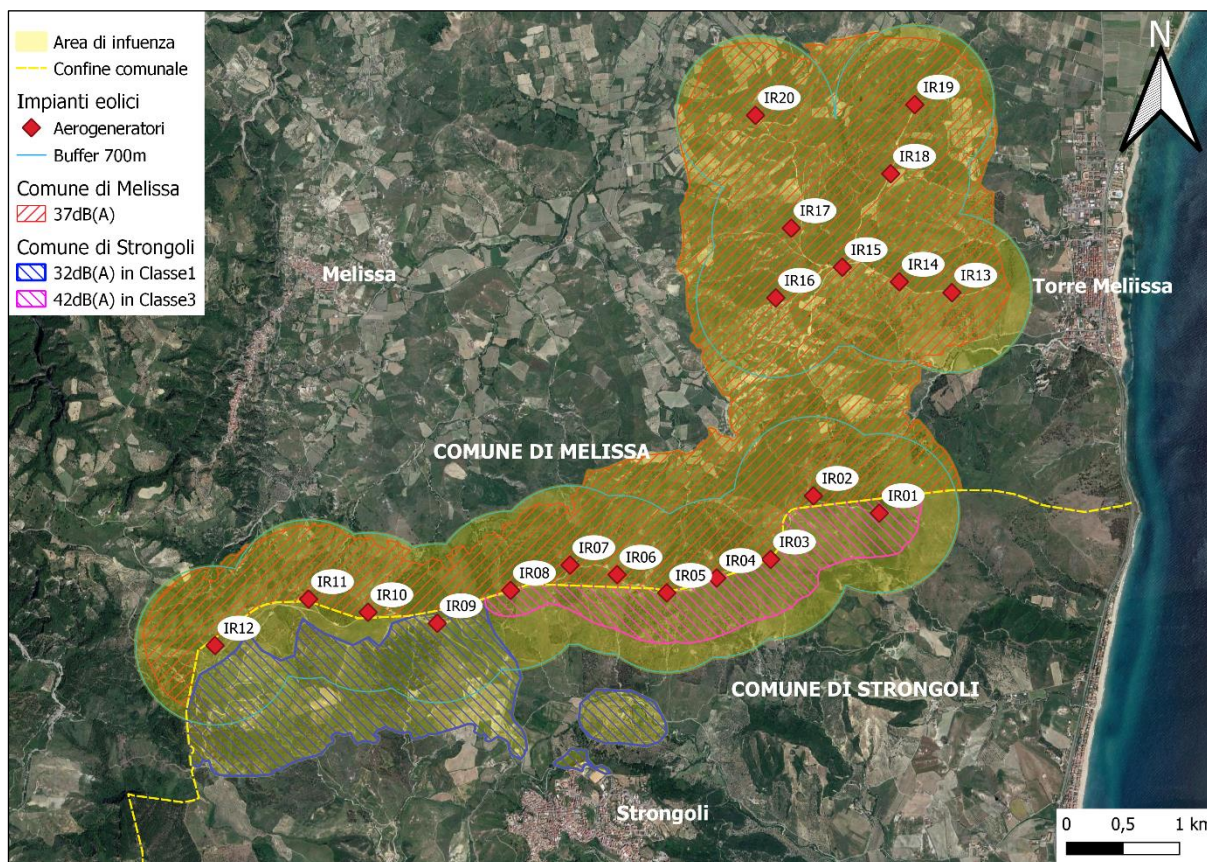


Figura 5.1: definizione dell'area di influenza degli impianti eolici in progetto

5.2 CENSIMENTO DEI RICETTORI

Per individuare i ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni acustiche degli impianti eolici oggetto della presente valutazione si è provveduto in prima istanza ad individuare tutti i manufatti ricadenti all'interno dell'area di influenza definita nel precedente paragrafo 5.1.

Successivamente, basandosi su:

- ✓ destinazione d'uso del manufatto indicata sulla Carta Tecnica Regionale della Regione Calabria
- ✓ visura catastale;
- ✓ sopralluoghi;
- ✓ indagini basate su foto satellitari o foto estratte dagli strumenti di visualizzazione virtuale dalle strade o foto effettuate in sede di sopralluogo;

sono stati individuati n.61 manufatti potenzialmente interessati dalle emissioni acustiche degli impianti eolici in progetto. È opportuno sottolineare che, cautelativamente, sono stati inclusi anche alcuni edifici non ricadenti nella suddetta area di influenza, ma distanti pochi metri dal perimetro della stessa.

Considerando lo stato di conservazione degli edifici e limitando l'insieme alle unità abitative munite di abitabilità e stabilmente occupate, in base alle indicazioni delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" emanate con D.M. 10-9-2010 del Ministero dello sviluppo economico (vedi paragrafo 2.3), tra tutti i sopracitati n.61 manufatti sono stati individuati n.3 ricettori, la cui ubicazione è riportata nella successiva Figura 5.2.

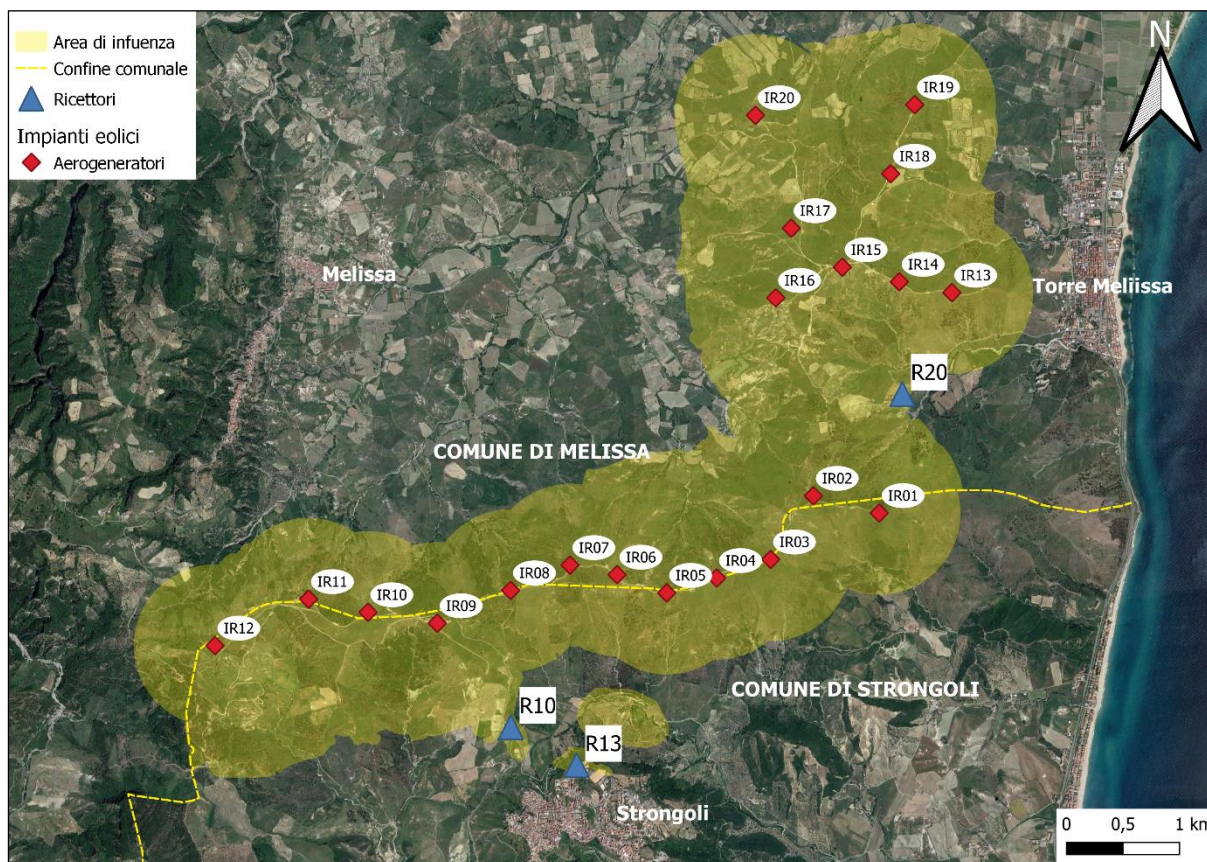


Figura 5.2: individuazione dei ricettori

Il censimento dei n.61 manufatti individuati all'interno dell'area di influenza è dettagliato nei documenti MEL-PD-REL-0026.1_00 – STUDIO SUI RECETTORI ACUSTICI e MEL-PD-REL-0026.2_00 – STUDIO RECETTORI - SCHEDE ELENCO ELEMENTI CENSITI, mentre di seguito si riporta una descrizione dei ricettori individuati e considerati ai fini della verifica del rispetto dei limiti, specificando le postazioni di misura per il rilievo fonometrico del livello di rumore residuo.

5.3 DESCRIZIONE DEI RICETTORI

I ricettori individuati secondo le modalità descritte nel precedente paragrafo, hanno le seguenti caratteristiche:

- ✓ R20 – consiste in n.1 edificio ad un piano fuori terra, ubicato in località Fosse di Santa Maria, nel Comune di Melissa (KR). L'edificio è raggiungibile tramite la Strada Provinciale SP13 Melisseo, ed è adibito ad agriturismo. Il ricettore si trova a circa 132 m.s.l.m, ad una distanza, calcolata ai sensi del DM 01/06/2022, di circa 1010 m dal più vicino aerogeneratore dell'impianto in progetto, corrispondente al IR13 (vedi Tabella 4.1). Il ricettore R1 appartenendo al territorio del Comune di Melissa ad oggi sprovvisto di PCCA, ricade in una porzione di territorio classificabile come "Tutto il territorio nazionale" ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991. Il clima acustico presso il ricettore R1 è stato indagato in prossimità della postazione P1, posizionata nella resede dell'edificio stesso;
- ✓ R10 – consiste in n.3 edifici, denominati R10a, R10b ed R10c, ubicati nel Comune di Strongoli (KR) in prossimità dell'incrocio tra la Strada Provinciale SP16 e la Strada Provinciale SP53, a nord-ovest del centro abitato di Strongoli. Gli edifici sono tutti adibiti a civile abitazione e sono a due piani fuori terra, ad eccezione di R10a che ha un solo piano fuori terra. Gli edifici R10a e R10b si trovano a circa 227 m.s.l.m, mentre il ricettore R2c si trova a circa 216 m.s.l.m.. Il più vicino aerogeneratore dell'impianto in progetto è IR9 (vedi Tabella 4.1), che si trova ad una distanza, calcolata ai sensi del DM 01/06/2022, di circa 1160 m, 1140 m e

1180 m di distanza, rispettivamente da R10a, R10b e R10c. Il ricettore R10 ricade in un'area collocata in Classe I - aree particolarmente protette. Il clima acustico presso il ricettore R10 è stato indagato in prossimità della postazione P2, ubicata in una piazzola di parcheggio in prossimità dei 3 edifici;

- ✓ R13 – consiste nel gruppo di edifici della parte più a nord del centro abitato del Comune di Strongoli (KR), ubicati in via Alcide de Gasperi. Tra i vari, si considera rappresentativo l'edificio avente civici 89 e 89/A, adibito a civile abitazione ed avente 3 piani fuori terra. Il ricettore si trova a circa 310 m.s.l.m, ad una distanza di circa 1650 m dal più vicino aerogeneratore dell'impianto in progetto, corrispondente al IR8 (vedi Tabella 4.1). Il ricettore R13 ricade in un'area collocata in Classe I - aree particolarmente protette. Il clima acustico presso il ricettore R13 è stato indagato in prossimità della postazione P3, posizionata in prossimità degli impianti sportivi e ad una distanza, calcolata ai sensi del DM 01/06/2022, di circa 270 m in direzione sud-est dal ricettore, in quanto considerato punto analogo agli scopi della presente valutazione di impatto acustico;

I dettagli geografici dei singoli edifici, l'indicazione dell'aerogeneratore più vicino e l'individuazione degli aerogeneratori potenzialmente impattanti, ai sensi del DM 01/06/22, sono riportati nella successiva Tabella 5.1.


Oltre ai 3 ricettori sopra indagati, tra i manufatti individuati all'interno dell'area di influenza sono presenti anche edifici adibiti ad attività artigianali o agricole, per le quali è presumibile la presenza di livelli sonori indotti dalle attività stesse sufficientemente elevati da rendere trascurabile il contributo di sorgente degli impianti eolici in progetto o la mancanza del requisito di *permanenza di persone* richiesto dalla normativa vigente.

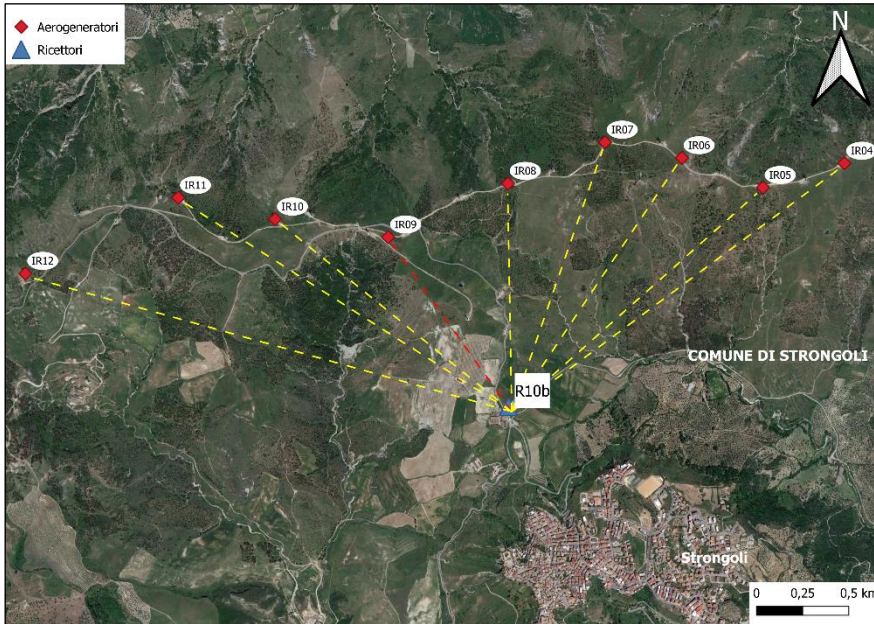
Tabella 5.1: Descrizione degli edifici individuati come ricettori

ID	Comune	Coordinate	Altezza	Piani fuoriterra	Facciate finestrate	Uso
R20	Melissa (KR)	39°17'56.02" N 17° 5'14.54" E	4,00 m	n. 1 piani	Nord Sud Ovest Est	Civile abitazione
		Aerogeneratori	Distanza			
Più vicino		IR13	1010 m			
Potenzialmente impattanti		IR14	1012 m			
		IR1	1107 m			
		IR2	1231 m			
		IR15	1264 m			
		IR16	1424 m			


ID	Comune	Coordinate	Altezza	Piani fuoriterra	Facciate finestrate	Uso
R10a	Strongoli (KR)	39°16'22.82" N 17° 2'48.12" E	4,00 m	n. 1 piani	Nord Sud Ovest Est	Civile abitazione
		Aerogeneratori	Distanza			
Più vicino		IR9	1160 m			
Potenzialmente impattanti		IR8	1230 m			
		IR7	1548 m			
		IR6	1656 m			
		IR10	1657 m			
		IR5	1824 m			
		IR11	2148 m			
		IR4	2235 m			
		IR12	2745 m			

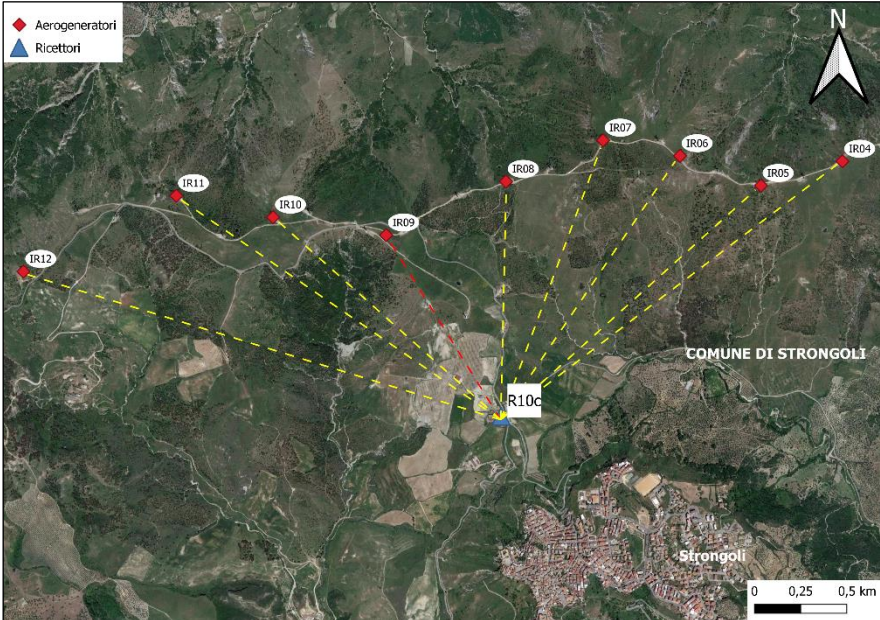
ID	Comune	Coordinate	Altezza	Piani fuoriterra	Facciate finestrate	Uso	
R10b	Strongoli (KR)	39°16'23.24" N 17° 2'47.42" E	7,00 m	n. 2 piani	Nord Sud Ovest Est	Civile abitazione	
		Aerogeneratori	Distanza				
Più vicino		IR9	1143 m				
Potenzialmente impattanti		IR8	1218 m				
		IR7	1548 m				
		IR10	1635 m				
		IR6	1657 m				
		IR5	1830 m				
		IR11	2125 m				
		IR4	2250 m				
		IR12	2725 m				




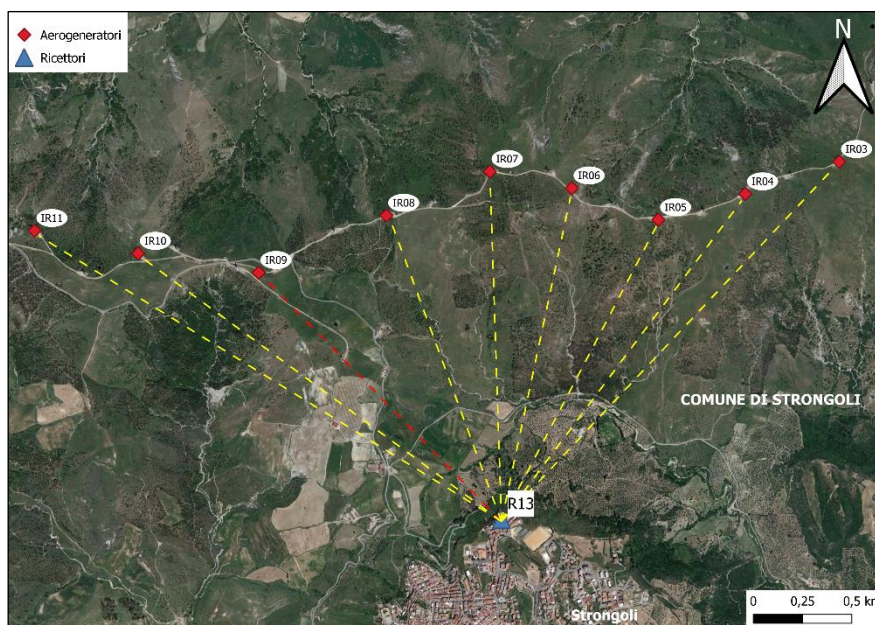


The map displays the geographical layout of the study area. Red diamonds represent wind turbines (Aerogeneratori) labeled IR04 through IR12. A blue triangle represents the receiver (Ricettore) R10b. Dashed yellow lines connect R10b to each of the turbines, indicating the measurement paths. The map includes a north arrow and a scale bar (0, 0.25, 0.5 km). The area is labeled 'COMUNE DI STRONGOLI' and 'Strongoli'.

ID	Comune	Coordinate	Altezza	Piani fuoriterra	Facciate finestrate	Uso
R10c	Strongoli (KR)	39°16'21.20" N 17° 2'46.15" E	7,00 m	n. 2 piani	Nord Sud Ovest Est	Civile abitazione
Aerogeneratori		Distanza				
Più vicino	IR9	1181 m				
Potenzialmente impattanti	IR8	1283 m				
	IR7	1611 m				
	IR10	1653 m				
	IR6	1727 m				
	IR5	1893 m				
	IR11	2138 m				
	IR4	2316 m				
	IR12	2711 m				



ID	Comune	Coordinate	Altezza	Piani fuoriterra	Facciate finestrate	Uso
R13	Strongoli (KR)	39°16'12.21" N 17° 3'11.70" E	10,00 m	n. 3 piani	Nord Sud	Civile abitazione
Aerogeneratori		Distanza				
Più vicino	IR8	1648 m				
Potenzialmente impattanti	IR5	1710 m				
	IR6	1716 m				
	IR9	1762 m				
	IR7	1767 m				
	IR4	2056 m				
	IR10	2295 m				
	IR3	2489 m				
	IR11	2792 m				



5.4 POSTAZIONI DI MISURA

Il clima acustico presso i 3 ricettori individuati è stato indagato in prossimità di altrettante postazioni di misura P1, P2 e P3. Le postazioni di misura sono riportate nella seguente Figura 5.3 ed elencate nella successiva Tabella 5.2.



Figura 5.3: Individuazione delle postazioni di misura

Tabella 5.2: Postazioni di misura

Postazione	Longitudine	Latitudine	Ricettore
P1	17° 5'14.13"E	39°17'54.90"N	R20
P2	17° 2'48.84"E	39°16'20.29"N	R10a, R10b, R10c
P3	17° 3'22.29" E	39°16'8.83" N	R13

Presso le postazioni di misura sono stati effettuati rilievi fonometrici e anemometrici, con la strumentazione e modalità descritte nel successivo paragrafo 6.1, i cui risultati sono riportati nel successivo paragrafo 6.2.

6 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Tra i giorni 24/08/2022 e 17/09/2022 è stata condotta una campagna di monitoraggio presso le postazioni di misura di cui al precedente paragrafo 5.4 finalizzata alla caratterizzazione del livello di rumore residuo. Durante la campagna di monitoraggio il parco eolico costituito dagli impianti oggetto della presente valutazione era attivo ed in funzionamento a regime.

Pertanto, presso la postazione di misura P1, in prossimità del ricettore R20, è stato effettuato un rilievo fonometrico in continua per complessivi 24 giorni, con contestuale misura della velocità del vento, ai sensi del DM 01/06/2022 per l'applicazione del protocollo di analisi dati "Procedura che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti" descritto nell'Allegato 3 del decreto.

Come mostrato nella successiva Figura 6.1 i ricettori R10 ed R13 ricadono all'esterno dell'area definita dalla curva di isolivello sonoro, indotta dalle emissioni acustiche dell'impianto eolico in progetto, pari a 37 dB(A), estratta dalla distribuzione dei livelli sonori ottenuta impostando lo spettro di potenza acustica corrispondente al livello di potenza massimo raggiunto dagli aerogeneratori nel regime di funzionamento del periodo di riferimento notturno.

Questo comporta per i ricettori R10 ed R13 il rispetto del limite differenziale per livelli di rumore residuo non inferiori a 37 dB(A) e la non applicabilità di tale limite in presenza di livelli di rumore residuo inferiori a 37 dB(A).

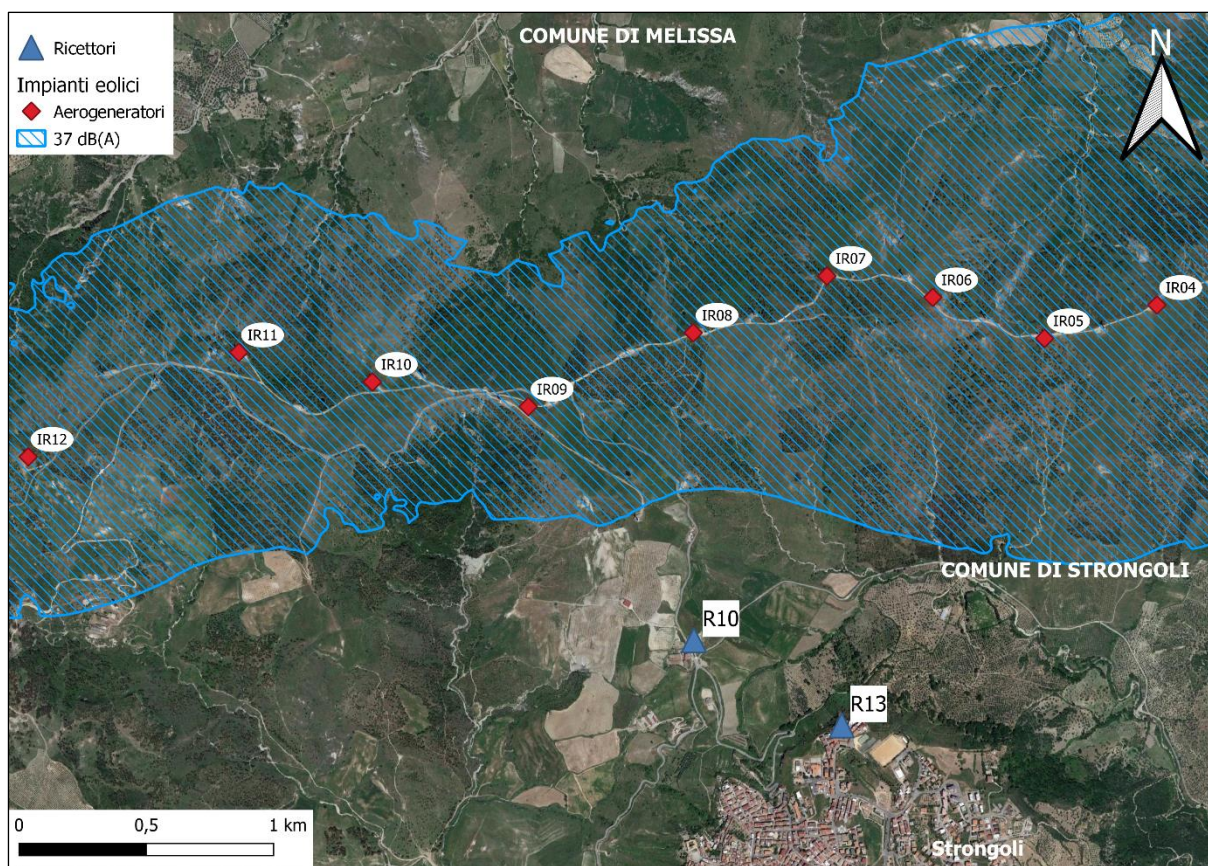


Figura 6.1: Area delimitata dalla curva di isolivello sonoro, indotta dalle emissioni acustiche dell'impianto eolico in progetto, pari a 37 dB(A)

Pertanto, in prossimità dei ricettori R10 ed R13, la conoscenza del valore del livello di rumore residuo è utile solo al calcolo del livello di immissione, per il quale il D.P.C.M. 14/11/97 impone un limite pari a 50 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 40 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, in ragione della Classe I in cui ricadono tali ricettori.

In ragione di tali argomentazioni, presso le postazioni P2 e P3 si è quindi proceduto ad effettuare rilievi fonometrici spot del livello di rumore ambientale (impianti eolici esistenti attivi), i cui risultati saranno utilizzati per rappresentare il livello di rumore residuo, che risulterà quindi cautelativamente sovrastimato, da utilizzare ai fini del calcolo del livello di immissione.

6.1 MODALITÀ E STRUMENTAZIONE

Le misure fonometriche sono state eseguite dal Dott. Luca Nencini, iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, determinazione della Provincia di Grosseto n.2381 del 11/09/2003 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 7980, pubblicazione in elenco del 10/12/2018. In ALLEGATO 1 è riportato l'attestato della qualifica di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", ovverosia in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve. Il microfono è sempre stato munito di cuffia antivento.

Il rilievo fonometrico presso la postazione P1 è stato effettuato in continua mediante centralina di monitoraggio dalle 11:50 del 24/08/2022 alle 18:10 del 17/09/2022. Presso le postazioni P2 e P3 sono stati effettuati un rilievo nel periodo di riferimento diurno ed un rilievo nel periodo di riferimento notturno, ciascuno della durata non inferiore a 20 minuti.

Contemporaneamente ai rilievi fonometrici, presso la postazione P1 è stato effettuato anche il monitoraggio della velocità V_r e direzione del vento, oltre che delle precipitazioni, mediante centralina di monitoraggio meteorologico, con base temporale di 10 minuti.

Le misure sono state effettuate posizionando il microfono a 1.5 m di altezza. Prima e dopo le misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento con calibratore esterno e la differenza è risultata inferiore a 0,5 dB(A).

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- ✓ fonometro integratore 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1, matricola 61267, avente un microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE 212, matricola 57678, e regolare certificato di taratura n. LAT164 FA1587_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164;
- ✓ fonometro integratore 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1, matricola 60764, avente un microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE 212, matricola 80903, e regolare certificato di taratura n. LAT164 FA1596_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164;
- ✓ calibratore 01 dB, modello CAL 21 e matricola 00930817 (2003), provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 C1212_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164;

Il trasferimento dei risultati dalla memoria interna del fonometro e le successive elaborazioni sono state eseguite mediante il software 01dB dBTrait ver6.3.

In ALLEGATO 3 sono riportate i rapporti di prova delle misure fonometriche effettuate, mentre le prime pagine dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono riportate in ALLEGATO 2.

Relativamente ai rilievi fonometrici effettuati presso le postazioni P2 e P3, nelle schede di misura riportate in ALLEGATO 3, sono riportati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali, e la time-history dei livelli misurati, per l'individuazione di eventuali componenti impulsive. Dai dati di misura si ricava che durante i rilievi fonometrici non sono state individuate né componenti tonali né componenti impulsive. Pertanto, non si applicano i relativi fattori correttivi previsti dal D.M. 16 marzo 1998. I rapporti di prova contengono anche i livelli percentili $L_{A,01}$, $L_{A,05}$, $L_{A,10}$, $L_{A,50}$, $L_{A,90}$, $L_{A,95}$ e $L_{A,99}$ in dB(A). I livelli percentili L_n (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico.

Relativamente al rilievo fonometrico effettuato presso la postazione P1, è stata eseguita l'analisi dati prevista dalla "Procedura che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti" descritta nell'Allegato 3 del DM 01/06/2022 e brevemente descritta nel seguente paragrafo 6.2.

6.2 ANALISI DATI AI SENSI DEL DM 01/06/2022

Per applicare la procedura iterativa di analisi dei dati acquisiti presso la postazione P1, prevista dal DM 01/06/2022, è stato utilizzato un foglio di calcolo elettronico. In particolare, tale procedura è finalizzata alla determinazione del livello di rumore residuo, rimuovendo il contributo indotto dagli aerogeneratori potenzialmente impattanti. Per la determinazione di tale contributo di sorgente, oltre ad alcuni parametri relativi agli aerogeneratori potenzialmente impattanti, quali la distanza ricettore-aerogeneratore e l'angolo tra il nord geografico e la direzione ricettore-aerogeneratore, e relativi all'orografia e copertura del suolo dell'area (fattore di propagazione K, come definito dal DM 01/06/2022), è necessario conoscere per ogni aerogeneratore potenzialmente impattante la velocità di rotazione e la direzione del vento rilevata al mozzo.

Gli aerogeneratori appartenenti agli esistenti impianti eolici e considerati potenzialmente impattanti per il ricettore R20 sono stati determinati ai sensi del DM 01/06/2022 e sono quelli mostrati nella seguente Figura 6.2 e riportati nella successiva Tabella 6.1.

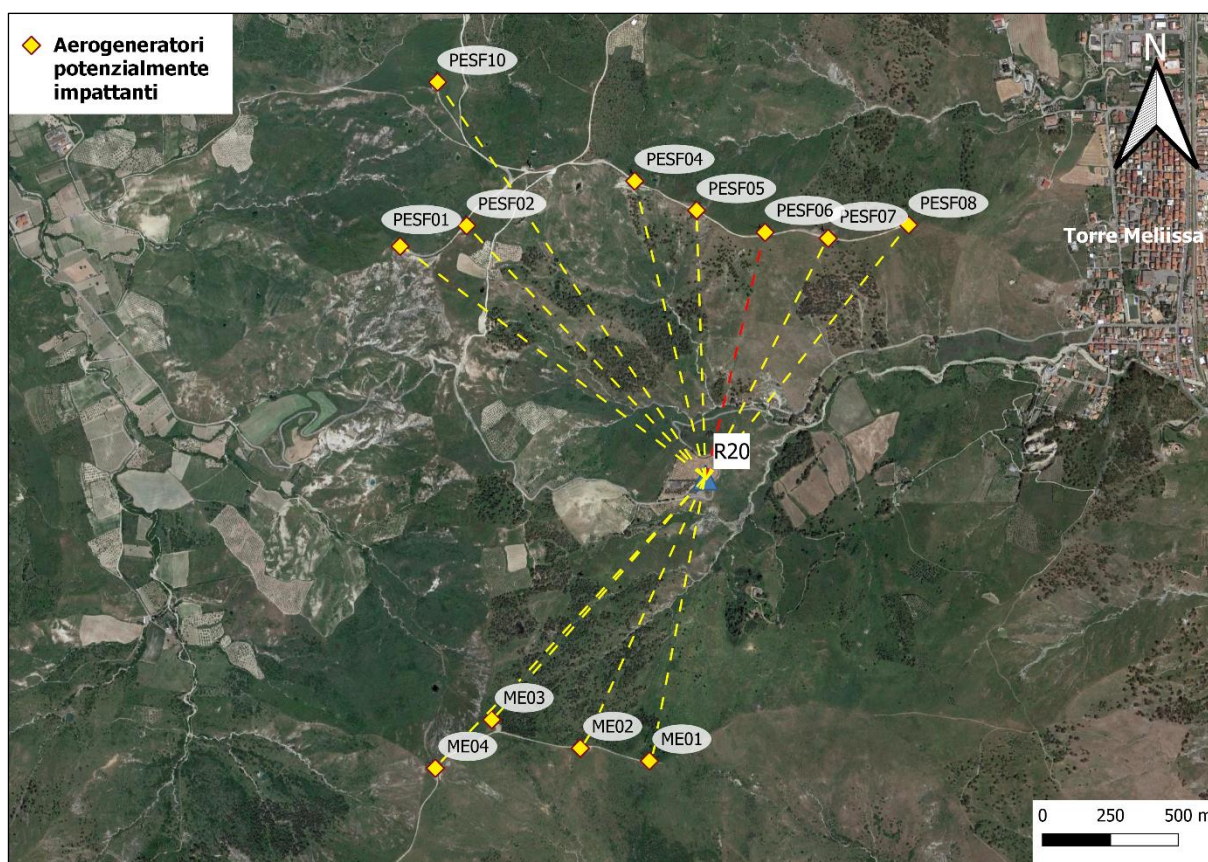


Figura 6.2: individuazione degli aerogeneratori appartenenti agli esistenti impianti eolici e considerati potenzialmente impattanti per il ricettore R20

Tabella 6.1: Aerogeneratori appartenenti agli esistenti impianti eolici e considerati potenzialmente impattanti per il ricettore R20

Aerogeneratori		Distanza
Più vicino	PESF06	930 m
Potenzialmente impattanti	PESF07	1010 m
	PESF05	1012 m
	ME01	1107 m
	ME02	1095 m
	PESF04	1120 m
	PESF08	1190 m
	ME03	1231 m
	PESF02	1280 m
	PESF01	1424 m
	ME04	1460 m
PESF10	1760 m	

I dati di velocità di rotazione e di direzione del vento rilevata al mozzo sono stati forniti alla scrivente dalla società proponente Edison Rinnovabili S.p.A..

I dati acquisiti dai fonometri e dai sensori meteo e i dati di rotazione e vento al mozzo degli aerogeneratori sono stati quindi accorpati in blocchi di 10' sincroni (di seguito indicati anche come "intervalli decaminutali"). In particolare, a partire dai dati fonometrici, sono stati calcolati i livelli equivalenti di rumore su base temporale 10', mentre per la velocità di rotazione e la direzione del vento rilevata al mozzo sono state calcolate rispettivamente la media e la moda delle distribuzioni di dati rilevati negli intervalli decaminutali.

Una volta eliminati gli intervalli decaminutali non validi (per eccesso di vento a terra, per assenza di dati di una o più variabili o per presenza di eventi acustici anomali), la base di dati utilizzabile per la procedura iterativa risulta costituita da 3203 intervalli decaminutali, a fronte dei complessivi 3496 corrispondenti all'intervallo di misura tra le 11:50 del 24/08/2022 e le 18:10 del 17/09/2022.

Si mostra nella successiva Tabella 6.2 un estratto della tabella dei dati utilizzati per applicare la procedura iterativa per la stima del livello di rumore residuo al ricettore R20 secondo l'Allegato 2 del DM 01/06/2022.

Tabella 6.2: Estratto della tabella dei dati utilizzati per applicare la procedura iterativa per la stima del livello di rumore residuo al ricettore R20 secondo l'Allegato 2 del DM 01/06/2022

Data	Ora hh:mm	L _{AEQ} [dB(A)]	V _r [m/s]	N _{PESF06} [rpm]	[...]	N _{PESF10} [rpm]	θ _{PESF06} [gradi]	[...]	θ _{PESF10} [gradi]
24/08/22	11:50	44,3	3,1	16,20	[...]	13,97	351,7	[...]	323,76
24/08/22	12:00	45,4	3,1	14,64	[...]	14,72	354,09	[...]	314,47
24/08/22	12:10	45,4	3,1	14,66	[...]	14,27	4,32	[...]	311,36
24/08/22	12:20	44,9	3,6	14,82	[...]	16,19	352,19	[...]	321,11
24/08/22	12:30	46,2	3,1	15,81	[...]	15,37	352,23	[...]	321,2
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
17/09/22	17:50	43,8	4,9	14,09	[...]	13,97	235,58	[...]	206,88
17/09/22	18:00	41,0	4,0	14,56	[...]	15,34	251,53	[...]	212,85
17/09/22	18:10	36,4	4,0	7,37	[...]	16,54	249,23	[...]	209,27

Utilizzando i dati di velocità di rotazione e la direzione del vento rilevata al mozzo, per ogni intervallo decaminutale è stata calcolata la Velocità di rotazione equivalente (N_{eq}) per ogni aerogeneratore potenzialmente impattante. Tale grandezza rappresenta la velocità di rotazione che, a parità di rumore misurato al ricettore, avrebbe l'aerogeneratore se si trovasse nella stessa posizione dell'aerogeneratore più vicino. Utilizzando i valori di N_{eq} , è stata quindi ricavata la Velocità di rotazione equivalente totale ($N_{eq,TOT}$), che corrisponde alla velocità di rotazione che avrebbe un singolo aerogeneratore virtuale, posto nella posizione dell'aerogeneratore più vicino, per produrre gli stessi livelli di immissione specifici dell'insieme di tutti gli aerogeneratori impattanti.

Mediante un processo iterativo, che si basa sulla stima del livello di emissione specifica e sulla sua sottrazione energetica dal livello di rumore ambientale, l'analisi dati restituisce la stima di livello di rumore residuo stimato, categorizzato in base della velocità del vento al ricettore, per entrambi i periodi di riferimento. La procedura iterativa si considera conclusa quando sia i livelli di rumore residuo che i livelli di emissione specifica dell'n-esima iterazione non si discostano per più di 0,1 dB(A) dai valori dell'iterazione precedente. Per i dati analizzati nel presente studio la convergenza, definita secondo il suddetto criterio, occorre alla decima iterazione.

6.3 RISULTATI DELLE MISURE

Durante la campagna di misure sono stati realizzati, in entrambi i periodi di riferimento, rilievi fonometrici di livello di rumore ambientale, in quanto gli impianti eolici nella configurazione attuale erano attivi ed in funzionamento a regime. Per il ricettore R20, i risultati di misura, riportati nella precedente Tabella 6.2, sono stati elaborati secondo la "procedura iterativa che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti" descritta nell'Allegato 3 del DM 01/06/2022 e brevemente descritta nel precedente paragrafo 6.2. Alla convergenza della procedura iterativa sono stati ottenuti i livelli di rumore residuo categorizzati per classi di vento al ricettore.

Per quanto già spiegato ad inizio del presente capitolo 6, nelle postazioni P2 e P3 sono stati eseguiti rilievi fonometrici spot, i cui risultati saranno cautelativamente associati al livello di rumore residuo per i ricettori R10a, R10b, R10c ed R13, per ciascuna classe di vento.

I risultati di misura dei rilievi effettuati nelle postazioni P2 e P3 sono riportati nelle seguenti Tabella 6.3 e Tabella 6.4, rispettivamente per il periodo diurno e per il periodo notturno.

Tabella 6.3: Risultati di misura dei rilievi effettuati nelle postazioni P2 e P3 – periodo di riferimento diurno

Postazione	Data	Ora hh:mm	L _{A,05} [dB(A)]	L _{A,10} [dB(A)]	L _{A,50} [dB(A)]	L _{A,90} [dB(A)]	L _{A,95} [dB(A)]	L _{A,EQ} [dB(A)]
P2	30/08/22	13:05	45,1	43,1	38,3	36,0	35,4	41,7
P3	30/08/22	11:27	50,6	46,8	40,4	37,1	36,3	44,7

Tabella 6.4: Risultati di misura dei rilievi effettuati nelle postazioni P2 e P3 – periodo di riferimento notturno

Postazione	Data	Ora hh:mm	L _{A,05} [dB(A)]	L _{A,10} [dB(A)]	L _{A,50} [dB(A)]	L _{A,90} [dB(A)]	L _{A,95} [dB(A)]	L _{A,EQ} [dB(A)]
P2	30/08/22	23:42	38,1	34,4	26,0	22,7	22,1	32,6
P3	30/08/22	22:37	29,9	27,5	23,0	20,0	19,8	26,1

6.3.1 Livelli di rumore residuo associati ai ricettori

Basandosi sui risultati di misura presso le postazioni P2 e P3, di cui alle precedenti Tabella 6.3 e Tabella 6.4, arrotondati a 0,5 dB(A), in accordo al D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, e i risultati dell’analisi iterativa effettuata sui dati di misura presso la postazione P1, si riportano nelle successive Tabella 6.5 e Tabella 6.6 i livelli sonori associati al livello di rumore residuo ai ricettori, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno.

Tabella 6.5: Livelli di rumore residuo associati ai ricettori, categorizzati in base alle classi di velocità di vento al ricettore, ai sensi del DM 01/06/2022 – periodo diurno

Ricettore	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo
	V _r = 0 m/s [dB(A)]	V _r = 1 m/s [dB(A)]	V _r = 2 m/s [dB(A)]	V _r = 3 m/s [dB(A)]	V _r = 4 m/s [dB(A)]	V _r = 5 m/s [dB(A)]
R20	34,4	35,1	37,0	39,0	41,0	41,2
R10a	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
R10b	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
R10c	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
R13	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5

Tabella 6.6: Livelli di rumore residuo associati ai ricettori, categorizzati in base alle classi di velocità di vento al ricettore, ai sensi del DM 01/06/2022 – periodo notturno

Ricettore	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo	Livello residuo
	$V_r = 0$ m/s [dB(A)]	$V_r = 1$ m/s [dB(A)]	$V_r = 2$ m/s [dB(A)]	$V_r = 3$ m/s [dB(A)]	$V_r = 4$ m/s [dB(A)]	$V_r = 5$ m/s [dB(A)]
R20	30,5	32,3	34,3	36,2	38,7	40,5
R10a	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
R10b	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
R10c	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
R13	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0

7 RISULTATI DEL MODELLO ACUSTICO

Mediante il modello acustico descritto nel precedente capitolo 3, per ciascun edificio, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio, sono stati calcolati livelli sonori indotti a 1,00 m da ciascuna facciata finestrata esposta rispetto alle emissioni sonore riconducibili al progetto oggetto della presente valutazione, e per ciascun piano fuori terra, come descritto in dettaglio nei successivi paragrafi. In particolare, si riportano in Tabella 7.1 i codici delle postazioni di valutazione associati alle facciate e ai piani che saranno indagati per i ricettori.

Tabella 7.1: Individuazione per ciascun ricettore delle postazioni di valutazione dei livelli indotto dagli impianti eolici in progetto, in base alle facciate finestrate e ai piani fuori terra degli edifici

Codice	Ricettore	Piano	Orient. facciata esposta	Codice	Ricettore	Piano	Orient. facciata esposta
R20_NE	R20	T	Nord-Est	R10b_SO_PT	R10b	T	Sud-Ovest
R20_NO	R20	T	Nord-Ovest	R10b_SO_P1	R10b	1°	Sud-Ovest
R20_SO	R20	T	Sud-Ovest	R10c_E	R10c	T	Est
R20_SE	R20	T	Sud-Ovest	R10c_N_PT	R10c	T	Nord
R10a_NE	R10a	T	Nord-Est	R10c_N_P1	R10c	1°	Nord
R10a_NO	R10a	T	Nord-Ovest	R10c_O_PT	R10c	T	Ovest
R10a_SE	R10a	T	Sud-Est	R10c_O_P1	R10c	1°	Ovest
R10b_NE_PT	R10b	T	Nord-Est	R13_N_PT	R13	T	Nord
R10b_NE_P1	R10b	1°	Nord-Est	R13_N_P1	R13	1°	Nord
R10b_NO_PT	R10b	T	Nord-Ovest	R13_N_P2	R13	2°	Nord
R10b_NO_P1	R10b	1°	Nord-Ovest				

7.1 FASE DI CANTIERE

La realizzazione del progetto di incremento di potenza degli impianti eolici denominati "Parco Eolico Melissa Strongoli" e "Parco Eolico San Francesco", si basa sull'integrale ricostruzione degli impianti esistenti (così come definito all'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012). In particolare, il progetto prevede le seguenti macro-attività di cantiere:

- ✓ smantellamento dei 38 aerogeneratori esistenti tra Melissa Strongoli (25 unità) e San Francesco (13 unità) e l'installazione di 20 nuovi aerogeneratori, di cui 16 unità coincideranno con le medesime posizioni degli esistenti, e solo quattro aerogeneratori, IR06-IR09-IR15-IR18, saranno realizzati in postazioni diverse dalle esistenti, ma comunque a distanze poco superiori a 100 m dalle unità esistenti.
- ✓ smantellamento dei cavi esistenti ad eccezione di quelli del cavidotto esterno di Melissa Strongoli che sono solo da integrare con una nuova linea;
- ✓ costruzione di un elettrodotto MT da 30 kV, sia interno di collegamento tra gli aerogeneratori, che verso la stazione di trasformazione utente 30/150 kV negli stessi siti dei cavidotti esistenti;
- ✓ smantellamento di n.2 locali MT delle cabine di smistamento (CS1,2) nel campo di Melissa Strongoli;

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

- ✓ installazione di n.2 nuovi locali MT associati alle cabine di smistamento esistenti, più installazione di una terza cabina di smistamento completa di cabinato MT e locale servizi ausiliari.
- ✓ adeguamento delle due sottostazioni elettriche di trasformazione utente esistenti;
- ✓ potenziamento delle linee RTN.

Per la realizzazione delle macro-fasi sopra elencate, ed in particolare delle opere civili e impiantistiche ad esse relative sono previste alcune sovrapposizioni temporali, come mostrato nel cronoprogramma di progetto mostrato nella successiva Figura 7.1.

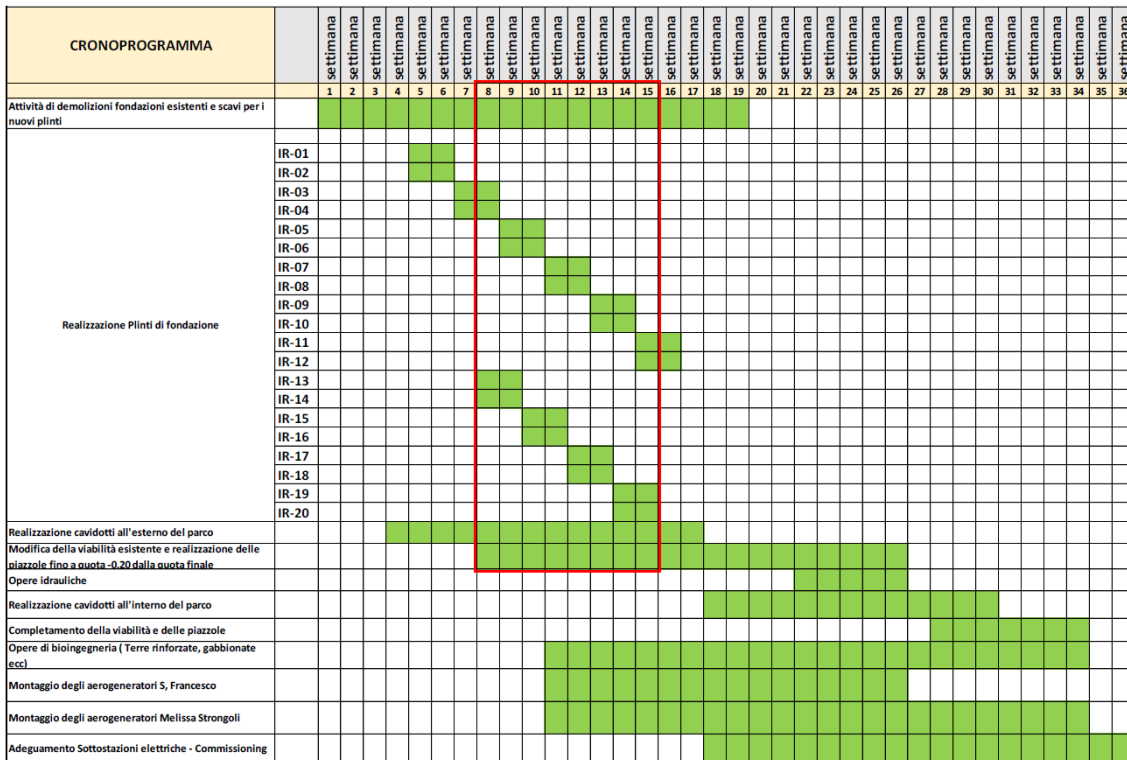


Figura 7.1: Cronoprogramma di progetto delle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto

Nella precedente Figura 7.1 sono evidenziate in rosso le settimane in cui è prevista la contemporaneità delle attività di cantiere per le quali si ipotizza le maggiori emissioni acustiche, prevedendo esse l'utilizzo le macchine da cantiere caratterizzate tipicamente da elevate potenze sonore. In particolare, si riporta nella seguente Tabella 7.2 l'elenco complessivo delle principali macchine da cantiere che saranno utilizzate per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Tabella 7.2: Elenco complessivo delle macchine da cantiere che saranno utilizzate per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto

Macchina	Quantità
Autocarro e autobetoniera	15
Escavatore cingolato	15
Mini escavatore	2

Macchina	Quantità
Mini pala	2
Pala gommata	2
Rullo compattatore	2
Auto gru	2
Trivelle	4
Merlo Manitou	2

Una volta portati sul cantiere, i mezzi meccanici e di movimento terra resteranno in loco per tutta la durata delle attività, senza quindi alterare il normale traffico delle strade di viabilità ordinaria e limitrofe alle aree di progetto. Analogamente, relativamente agli autocarri e alle autobetoniere, si considera unicamente la fase di stazionamento-scarico-carico effettuata all'interno dell'area di cantiere, assumendo trascurabile il contributo di sorgente indotto in prossimità dei ricettori durante il transito in ragione del ridotto numero di transiti giornalieri. Pertanto, le principali emissioni di rumore durante le attività di cantiere saranno legate al solo funzionamento dei macchinari elencati nella precedente Tabella 7.2 all'interno delle varie aree di cantiere.

Per calcolare la potenza sonora complessiva delle attività di cantiere, si utilizzano i livelli di potenza sonora delle macchine riportate nella precedente Tabella 7.2 stimati a partire da banche dati pubbliche (quali quella realizzata da CPT-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte e quella realizzata in seno al Progetto "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili" sviluppato con una collaborazione tra il Centro per la Formazione e Sicurezza in Edilizia della provincia di Avellino, l'INAIL-Regione Campania e l'ASL di Avellino), oltre che da dati reperibili in letteratura e sulle schede dei produttori. I livelli di potenza sonora, in spettro e banda larga, delle macchine riportate nella precedente Tabella 7.2 sono riportati nella successiva Tabella 7.3.

Tabella 7.3: Livelli di potenza sonora delle macchine da cantiere utilizzate per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Macchina	L _{WA} dB(A)	Livelli per bande d'ottava [Hz] espressi in dB									
		31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
Autocarro	103,4	99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7
Autobetoniera	111,9	99,1	97,4	98,5	93,7	102,4	107,2	107,1	101,6	99,6	94,2
Escavatore cingolato	104,3	103,4	105,7	100,9	101,1	100,3	99,1	97,0	94,0	92,4	85,9
Mini escavatore	97,9	96,0	103,0	98,4	96,1	97,3	90,7	89,4	85,6	78,7	73,7
Mini pala	107,0	94,8	92,6	90,4	97,1	100,8	102,4	102,0	95,7	83,4	78,2
Pala gommata	103,8	100,0	115,0	108,1	105,1	99,5	97,4	95,7	91,9	87,8	84,1
Rullo compattatore	113,2	129,1	118,9	110,7	112,3	110,3	109,0	104,5	100,0	92,3	84,8
Auto gru	107,5	81,7	83,2	87,8	97,7	102,0	103,8	101,8	94,1	87,0	81,8
Trivelle	111,2	98,4	96,7	97,8	93,0	101,7	106,5	106,4	100,9	98,9	93,5
Merlo Manitou	101,8	113,0	104,2	94,9	96,4	97,8	97,1	95,4	90,5	84,6	79,0

Le attività di cantiere si svolgeranno durante le ore diurne, per sei giorni alla settimana (da lunedì a sabato). Cautelativamente, nel presente studio si considera il cantiere attivo per l'intero periodo di riferimento.

Dal punto di vista delle emissioni acustiche dei macchinari utilizzati ed in base al cronoprogramma e alle informazioni fornite dalla proponente, le macro-fasi caratterizzate dalle maggiori emissioni acustiche sono la fase di demolizione/adequamento delle piazzole esistenti e delle fondazioni degli aerogeneratori esistenti e la fase di realizzazione delle nuove piazzole e delle fondazioni per degli aerogeneratori esistenti. Tra la settimana n.8 e la settimana n.15 in cui saranno realizzate contemporaneamente sia la fase di smontaggio e rimozione degli aerogeneratori esistenti, con demolizione di alcune piazzole esistenti e non più utilizzate, che l'adequamento/realizzazione di piazzole e fondazioni per i nuovi aerogeneratori, saranno realizzate anche le attività di cantiere per l'adequamento dei cavidotti e della viabilità. Dal punto di vista acustico, queste ultime due attività sono paragonabili a quelle derivanti dalle lavorazioni di cantieri di medio/piccola entità, quali la realizzazione dei sottoservizi come acquedotti, tubazioni gas metano, ecc., o dai macchinari agricoli normalmente operativi nell'area e determineranno pertanto emissioni sonore tali da non alterare il clima acustico presente in prossimità dei ricettori, con impatti non significativi, temporanei e reversibili. Data la non significatività delle interferenze previste durante la realizzazione o adeguamento dei cavidotti e della viabilità, lo studio del relativo impatto acustico non verrà di seguito trattato in dettaglio.

Per la fase di smontaggio e rimozione degli aerogeneratori esistenti, con demolizione delle piazzole non più utilizzate, è opportuno considerare che onde evitare l'impiego di trasporti eccezionali, si provvederà direttamente in loco allo smontaggio delle varie parti metalliche degli aerogeneratori, in un numero adeguato di pezzi che saranno trasportati dagli autocarri per l'avvio allo smaltimento. Successivamente alla rimozione degli aerogeneratori, si sarà avviata la demolizione parziale della piazzola, consistente nella rimozione della parte più alta delle fondazioni e, qualora non sia previsto il riutilizzo della piazzola per il posizionamento di un nuovo aerogeneratore, nella rimozione della massicciata e nel rimodellamento del profilo del terreno. Durante questa fase è previsto l'utilizzo di:

- n.1 autocarro per il carico e trasporto delle parti degli aerogeneratori, per il carico del materiale della massicciata rimossa e per lo scarico del terreno utilizzato per il ripristino
- n.1 autogru per il calo a terra delle parti degli aerogeneratori;

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

- n.3 escavatori cingolato multifunzione (martello demolitore, pala, benna a cucchiaia rovescia);
- n.1 pala gommata.

È inoltre previsto l'utilizzo di furgoni per il trasporto del personale di cantiere e di strumenti da lavoro manuale di vario tipo alimentati elettricamente (per es. trapano, avvitatore, smerigliatrice, martellino pneumatico etc) ed usati per periodi sufficientemente brevi da rendere trascurabile il relativo contributo alle emissioni acustiche di cantiere.

Nella successiva Tabella 7.4 si riporta la stima della potenza sonora complessiva, nell'ipotesi cautelativa di tutti i mezzi attivi per il 50% del tempo durante le ore lavorative.

Tabella 7.4: Stima dei livelli di potenza sonora complessiva per la fase di smontaggio e rimozione degli aerogeneratori esistenti, con demolizione delle piazzole non più utilizzate.

Macchina	L _{WA} dB(A)	Livelli per bande d'ottava [Hz] espressi in dB									
		31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
n.1 Autocarro	103,4	99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7
n.1 Auto gru	107,5	81,7	83,2	87,8	97,7	102,0	103,8	101,8	94,1	87,0	81,8
n.3 Escavatore cingolato	109,1	108,2	110,5	105,7	105,9	105,1	103,9	101,8	98,8	97,2	90,7
n.1 Pala gommata	103,8	100,0	115,0	108,1	105,1	99,5	97,4	95,7	91,9	87,8	84,1
Totale tempo 50%	112,6	109,3	116,9	110,4	109,0	107,9	107,8	105,9	101,8	99,2	92,9

Per la fase di adeguamento/realizzazione di una piazzola per il posizionamento di un nuovo aerogeneratore saranno realizzate le massicciate per consentire il trasporto di macchinari e aerogeneratori, successivamente saranno effettuate le trivellazioni per la costruzione dei pali delle fondazioni e gli scavi per ospitare i nuovi plinti di fondazione, con le relative gettate. Durante questa fase è previsto l'utilizzo di:

- n.1 autocarro per il carico del materiale di risulta di scavi e trivellazioni, per lo scarico del materiale della nuova massicciata e per il trasporto delle parti degli aerogeneratori;
- n.2 autobetoniere;
- n.1 pala gommata;
- n.3 escavatore cingolato;
- n.1 rullo compattatore;
- n.1 autogru per il montaggio degli aerogeneratori;
- n.1 trivella;
- n.1 merlo Manitou.

È inoltre previsto l'utilizzo di furgoni per il trasporto del personale di cantiere e di strumenti da lavoro manuale di vario tipo alimentati elettricamente (per es. trapano, avvitatore, smerigliatrice, martellino pneumatico etc) ed usati per periodi sufficientemente brevi da rendere trascurabile il relativo contributo alle emissioni acustiche di cantiere.

Nella successiva Tabella 7.5 si riporta la stima della potenza sonora complessiva, nell'ipotesi cautelativa di tutti i mezzi attivi per il 50% del tempo durante le ore lavorative.

Tabella 7.5: Stima dei livelli di potenza sonora complessiva per la fase di adeguamento/realizzazione di una piazzola ed il posizionamento di un nuovo aerogeneratore.

Macchina	L _{WA} dB(A)	Livelli per bande d'ottava [Hz] espressi in dB									
		31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
n.1 Autocarro	103,4	99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7
n.2 Autobetoniere	114,9	102,1	100,4	101,5	96,7	105,4	110,2	110,1	104,6	102,6	97,2
n.1 Pala gommata	103,8	100,0	115,0	108,1	105,1	99,5	97,4	95,7	91,9	87,8	84,1
n.3 Escavatore cingolato	109,1	108,2	110,5	105,7	105,9	105,1	103,9	101,8	98,8	97,2	90,7
n.3 Rullo compattatore	113,2	129,1	118,9	110,7	112,3	110,3	109,0	104,5	100,0	92,3	84,8
n.1 Auto gru	107,5	81,7	83,2	87,8	97,7	102,0	103,8	101,8	94,1	87,0	81,8
n.1 Trivella	111,2	98,4	96,7	97,8	93	101,7	106,5	106,4	100,9	98,9	93,5
n.1 Merlo Manitou	101,8	113,0	104,2	94,9	96,4	97,8	97,1	95,4	90,5	84,6	79,0
Totale tempo 50%	119,3	129,3	121,2	114	114,2	113,5	114,7	113,4	108,3	105,6	99,9

In ragione della distanza tra ricettori e piazzole esistenti da demolire, mostrate nella successiva Figura 7.2, e della distanza tra le piazzole da adeguare/realizzare che ospiteranno i nuovi aerogeneratori (vedi Figura 5.2), alla luce del cronoprogramma di realizzazione delle nuove piazzole, riportato nella precedente Figura 7.1 e considerando cautelativamente per la fase di demolizione delle piazzole esistenti e non più utilizzate la piazzola più vicina al ricettore, in assenza di specifiche informazioni sull'ordine con cui verranno smantellate, si considerano come più gravosi per i ricettori gli scenari riportati nella successiva Tabella 7.6.

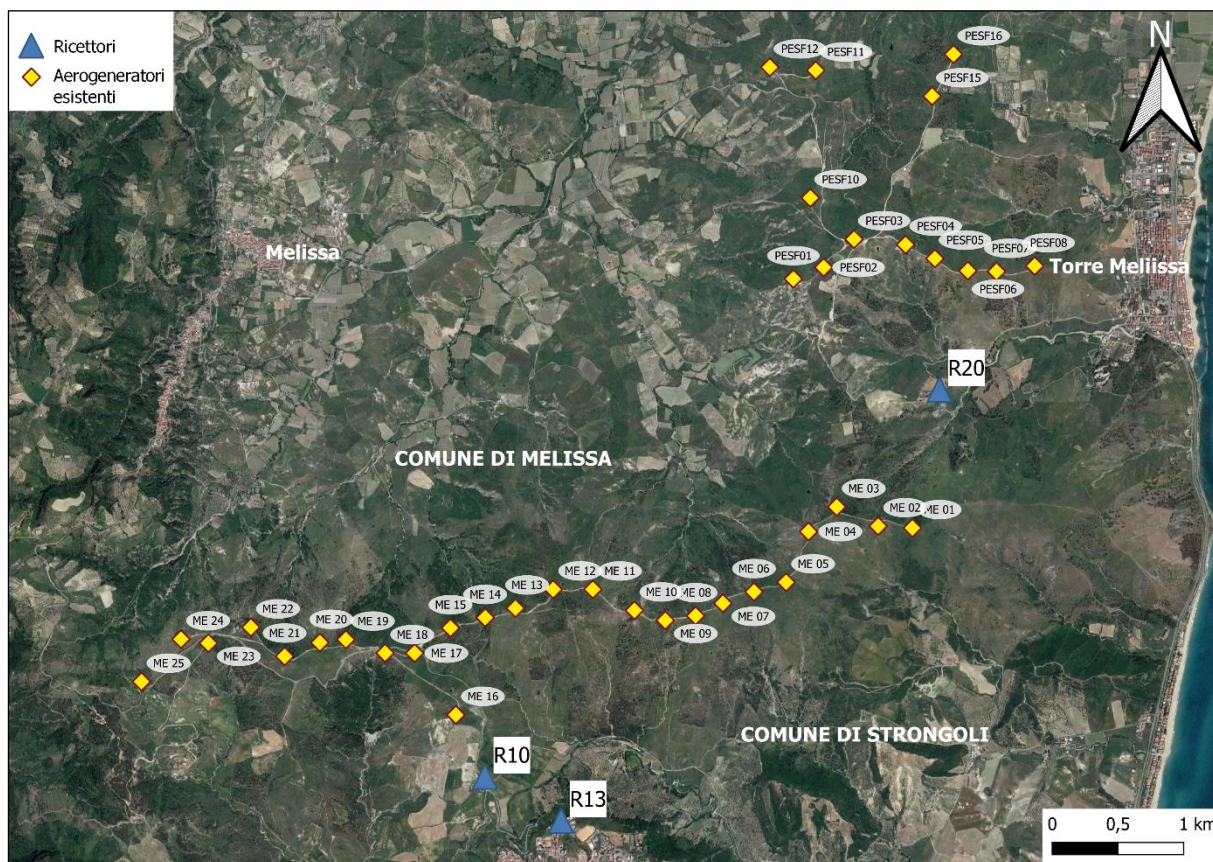


Figura 7.2: Posizione degli aerogeneratori degli attuali “Parco Eolico Melissa Strongoli” e “Parco Eolico San Francesco”

Tabella 7.6: Scenari più gravosi per la realizzazione delle attività di cantiere per i ricettori. Per ogni piazzola individuata è riportata la distanza piazzola/ricettore

Ricettore	Piazzola in realizzazione	Piazzola in realizzazione	Piazzola in realizzazione	Piazzola in realizzazione	Piazzola in demolizione
R20	IR13	IR14	IR03	IR04	PESF06
	d = 995 m	d = 990 m	d = 1860 m	d = 2310 m	d = 925 m
R10a-R10b-R10c	IR09	IR10	IR17/IR19	IR18/IR20	ME16
	d = 1140 m	d = 1625 m	-	-	d = 550 m
R13	IR09	IR10	IR17/IR19	IR18/IR20	ME06
	d = 1760 m	d = 2285 m	-	-	d = 1140 m

Per i ricettori R10a, R10b, R10c e R13, durante l'adeguamento/realizzazione delle piazzole più vicine, ovvero IR09 e IR10, le altre due piazzole in cui saranno realizzate contemporaneamente le attività di cantiere (le coppie IR17-IR18 o IR19-IR20) sono a distanze tali da rendere trascurabili le emissioni acustiche.

7.1.1 MODELLO DI SORGENTE

Ciascuna delle due fasi di attività lavorative descritte nel paragrafo precedente e relative agli interventi della fase di cantiere da realizzarsi presso le piazzole, costituiscono diversi scenari operativi, con differenti macchine e quindi differenti potenze sonore complessive, come riportato nelle precedenti Tabella 7.4 e Tabella 7.5.

In ragione della distanza tra le piazzole ed i ricettori, riportate nella precedente Tabella 7.6, si possono modellizzare le emissioni sonore delle attività di cantiere con quelle di una sorgente puntiforme equivalente posizionata al centro delle piazzole interessate, ad un'altezza da terra di 1,5 m, in quanto altezza rappresentativa della posizione dei motori delle macchine di cui alla precedente Tabella 7.2.

Inoltre, considerata la complessità dello scenario, principalmente in termini di orografia del territorio, al fine di poter stimare accuratamente i livelli sonori indotti nello spazio dalla fase di cantiere è stato utilizzato il modello acustico sviluppato su SoundPlan, di cui al capitolo 3, effettuando il calcolo in frequenza in banda di ottava, utilizzando i dati riportati nelle precedenti Tabella 7.4 e Tabella 7.5.

7.1.2 Contributi di sorgente

Per valutare i livelli sonori indotti in prossimità del ricettore R20 durante la fase di cantiere, sono state utilizzate n.5 sorgenti puntiformi, posizionate in corrispondenza delle piazzole individuate nella precedente Tabella 7.6, associando a ciascuna di esse la potenza sonora riportata nelle precedenti Tabella 7.4 e Tabella 7.5, rispettivamente per la relativa fase lavorativa.

Per valutare i livelli sonori indotti in prossimità dei ricettori R10a, R10b, R10c e R13 durante la fase di cantiere, sono state utilizzate n.3 sorgenti puntiformi, posizionate in corrispondenza delle piazzole individuate nella precedente Tabella 7.6, associando a ciascuna di esse la potenza sonora riportata nelle precedenti Tabella 7.4 e Tabella 7.5, rispettivamente per la relativa fase lavorativa.

I parametri e le impostazioni di calcolo del modello acustico sono le stesse utilizzate per la fase di esercizio, riportate in Tabella 3.1.

I risultati del calcolo in termini di contributi di sorgente indotti ai ricettori dalle emissioni acustiche della fase di cantiere sono riportati nella seguente Tabella 7.7. Tali contributi di sorgente sono calcolati ad 1 m dalla facciata e sono comprensivi del contributo del campo sonoro riflesso.

Tabella 7.7: Contributi di sorgente indotti ai ricettori durante la fase di cantiere

Ricettori	C _s dB(A)	Ricettori	C _s dB(A)
R20_NE	47,4	R10b_SO_PT	36,6
R20_NO	47,3	R10b_SO_P1	39,2
R20_SO	33,6	R10c_E	29,2
R20_SE	32,8	R10c_N_PT	40,6
R10a_NE	34,0	R10c_N_P1	40,8
R10a_NO	36,6	R10c_O_PT	40,4
R10a_SE	28,7	R10c_O_P1	40,6
R10b_NE_PT	30,2	R13_N_PT	39,2
R10b_NE_P1	33,5	R13_N_P1	39,2
R10b_NO_PT	30,7	R13_N_P2	39,2
R10b_NO_P1	35,9		

7.2 FASE DI ESERCIZIO

7.2.1 Scenari modellizzati

Come già descritto nel precedente capitolo 3, il modello di aerogeneratore utilizzato per sviluppare il modello acustico è caratterizzato da un livello di potenza acustica $L_{W,A}$ crescente all'aumentare della velocità del vento al mozzo nell'intervallo tra $V_{CUT-IN} = 3$ m/s e 8 m/s e costante e pari a $L_{W,A}(V_{mozzo} = 8$ m/s) per velocità superiori a 8 m/s. Pertanto, sono stati modellizzati tre scenari di funzionamento degli aerogeneratori, utilizzando i dati di potenza per le velocità del vento al mozzo pari a $V_{mozzo} = 6$ m/s, $V_{mozzo} = 7$ m/s e $V_{mozzo} = 8$ m/s, associati alle condizioni di esercizio con velocità del vento al mozzo rispettivamente $V_{mozzo} \leq 6$ m/s, $V_{mozzo} = 7$ m/s e $V_{mozzo} \geq 8$ m/s.

I dati di potenza sonora degli aerogeneratori nei tre scenari di funzionamento indagati sono forniti dal produttore e riassunti nella successiva Tabella 7.8 per la modalità operativa AM0, utilizzata per tutti gli aerogeneratori durante il periodo diurno, e nella successiva Tabella 7.9 per la modalità operativa N5, utilizzata per gli aerogeneratori IR07, IR08, IR09, IR10, IR13 e IR14 durante il periodo notturno.

Tabella 7.8: Dati di potenza sonora degli aerogeneratori – modalità operativa AM0

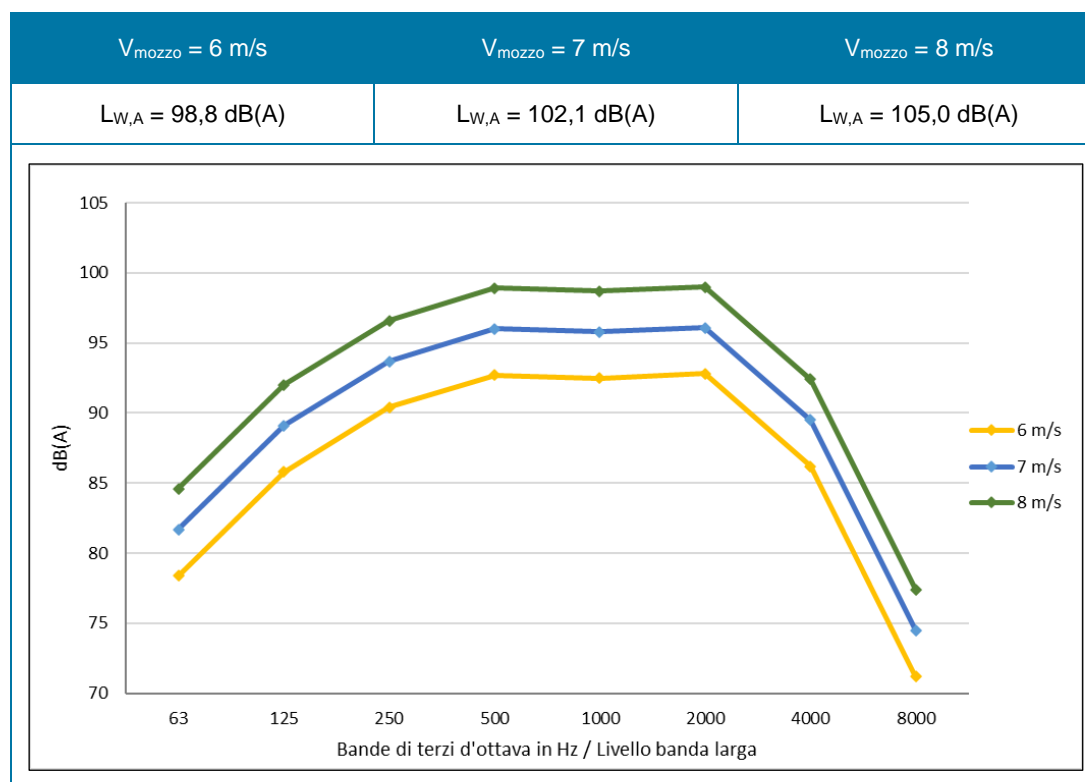
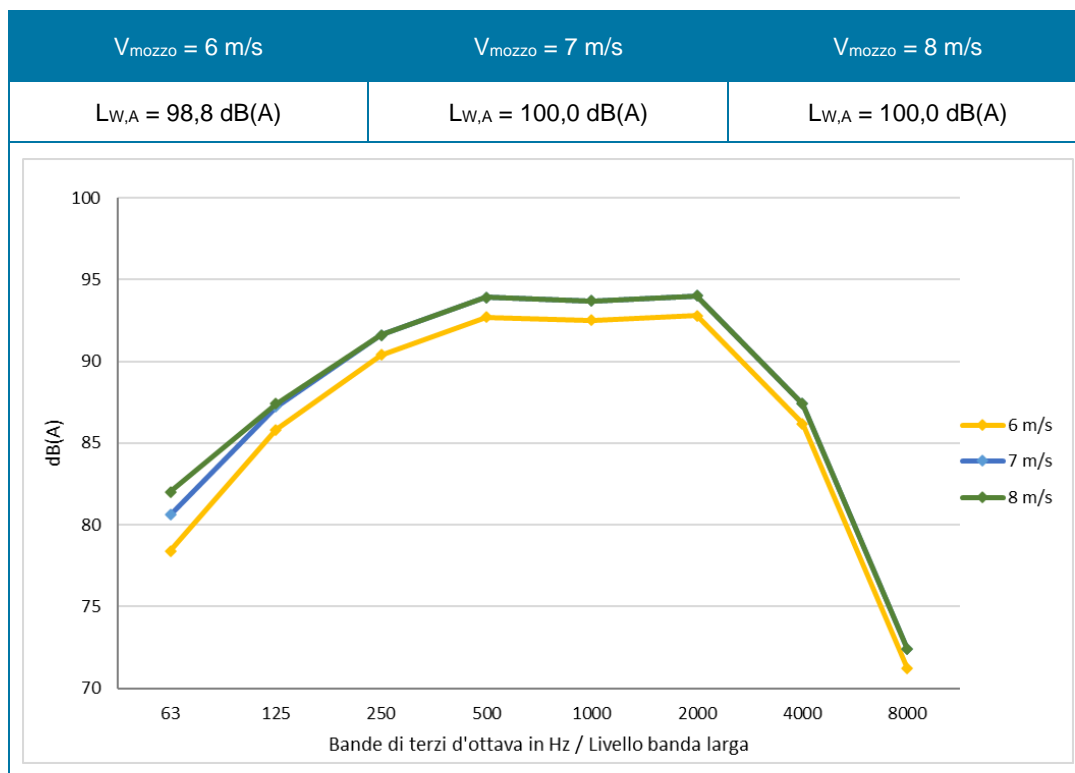


Tabella 7.9: Dati di potenza sonora degli aerogeneratori – modalità operativa N5



7.2.2 Contributi di sorgente

I risultati del calcolo, effettuato con il modello acustico nei tre scenari descritti al precedente paragrafo, sono riportati nelle successive Tabella 7.10 e Tabella 7.11, in termini di contributi di sorgente indotti ai ricettori dalle emissioni acustiche degli impianti in progetto, considerando tutti gli aerogeneratori in esercizio contemporaneo, rispettivamente durante il periodo di riferimento diurno e durante il periodo di riferimento notturno. Tali contributi di sorgente sono calcolati ad 1 m dalla facciata e sono comprensivi del contributo del campo sonoro riflesso.

Tabella 7.10: Contributi di sorgente indotti ai ricettori dall'esercizio degli impianti in progetto durante il periodo di riferimento diurno

Ricettori	Contributi di sorgente C_s calcolati nei tre scenari di V_{mozzo} espressi in dB(A)		
	$V_{\text{mozzo}} \leq 6 \text{ m/s}$	$V_{\text{mozzo}} = 7 \text{ m/s}$	$V_{\text{mozzo}} \geq 8 \text{ m/s}$
R20_NE	31,9	35,2	38,1
R20_NO	32,7	36,0	38,9
R20_SO	28,8	32,1	35,0
R20_SE	30,5	33,8	36,7
R10a_NE	28,1	31,4	34,3
R10a_NO	28,4	31,7	34,6

R10a_SE	22,7	26,0	28,9
R10b_NE_PT	26,5	29,8	32,7
R10b_NE_P1	28,9	32,2	35,1
R10b_NO_PT	25,8	29,1	32,0
R10b_NO_P1	28,7	32,0	34,9
R10b_SO_PT	25,4	28,7	31,6
R10b_SO_P1	28,7	32,0	34,9
R10c_E	26,1	29,4	32,3
R10c_N_PT	28,8	32,1	35,0
R10c_N_P1	30,3	33,6	36,5
R10c_O_PT	26,5	29,8	32,7
R10c_O_P1	29,1	32,4	35,3
R13_N_PT	29,5	32,8	35,7
R13_N_P1	30,0	33,3	36,2
R13_N_P2	30,3	33,6	36,5

Tabella 7.11: Contributi di sorgente indotti ai ricettori dall'esercizio degli impianti in progetto durante il periodo di riferimento notturno

Ricettori	Contributi di sorgente C_s calcolati nei tre scenari di V_{mozzo} espressi in dB(A)		
	$V_{mozzo} \leq 6$ m/s	$V_{mozzo} = 7$ m/s	$V_{mozzo} \geq 8$ m/s
R20_NE	31,9	34,1	35,8
R20_NO	32,7	35,1	37,1
R20_SO	28,8	31,8	34,5
R20_SE	30,5	33,7	36,5
R10a_NE	28,1	30,5	32,5
R10a_NO	28,4	30,7	32,6
R10a_SE	22,7	25,0	26,8
R10b_NE_PT	26,5	29,4	31,9
R10b_NE_P1	28,9	31,5	33,7
R10b_NO_PT	25,8	28,3	30,6

R10b_NO_P1	28,7	31,1	33,2
R10b_SO_PT	25,4	27,3	28,7
R10b_SO_P1	28,7	30,4	31,5
R10c_E	26,1	28,7	31,0
R10c_N_PT	28,8	30,7	31,9
R10c_N_P1	30,3	32,1	33,3
R10c_O_PT	26,5	28,0	28,7
R10c_O_P1	29,1	30,7	31,6
R13_N_PT	29,5	31,8	33,7
R13_N_P1	30,0	32,3	34,2
R13_N_P2	30,3	32,6	34,6

7.2.3 Mappa acustica

Per una più completa comprensione degli effetti sulla componente rumore indotti dagli impianti eolici in progetto ed oggetto della presente valutazione, nella successiva Figura 7.3: Distribuzione dei livelli sonori nello spazio indotti dalle emissioni acustiche degli impianti eolici in progetto. Figura 7.3 si riporta la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche degli impianti eolici, rappresentata mediante le curve di isolivello acustico. I livelli riportati in Figura 7.2 sono relativi al periodo di riferimento notturno, nello scenario $V_{\text{mozzo}} = 8$ m/s e sono calcolati a 4,0 m di altezza da terra, utilizzando una griglia di punti con spaziatura di 25 m.

Dalla distribuzione dei livelli sonori riportata in Figura 7.3 sono state estratte le curve di isolivello sonoro già richiamate nel precedente paragrafo 5.1 ed utilizzate per definire l'area di influenza utile all'individuazione dei ricettori.

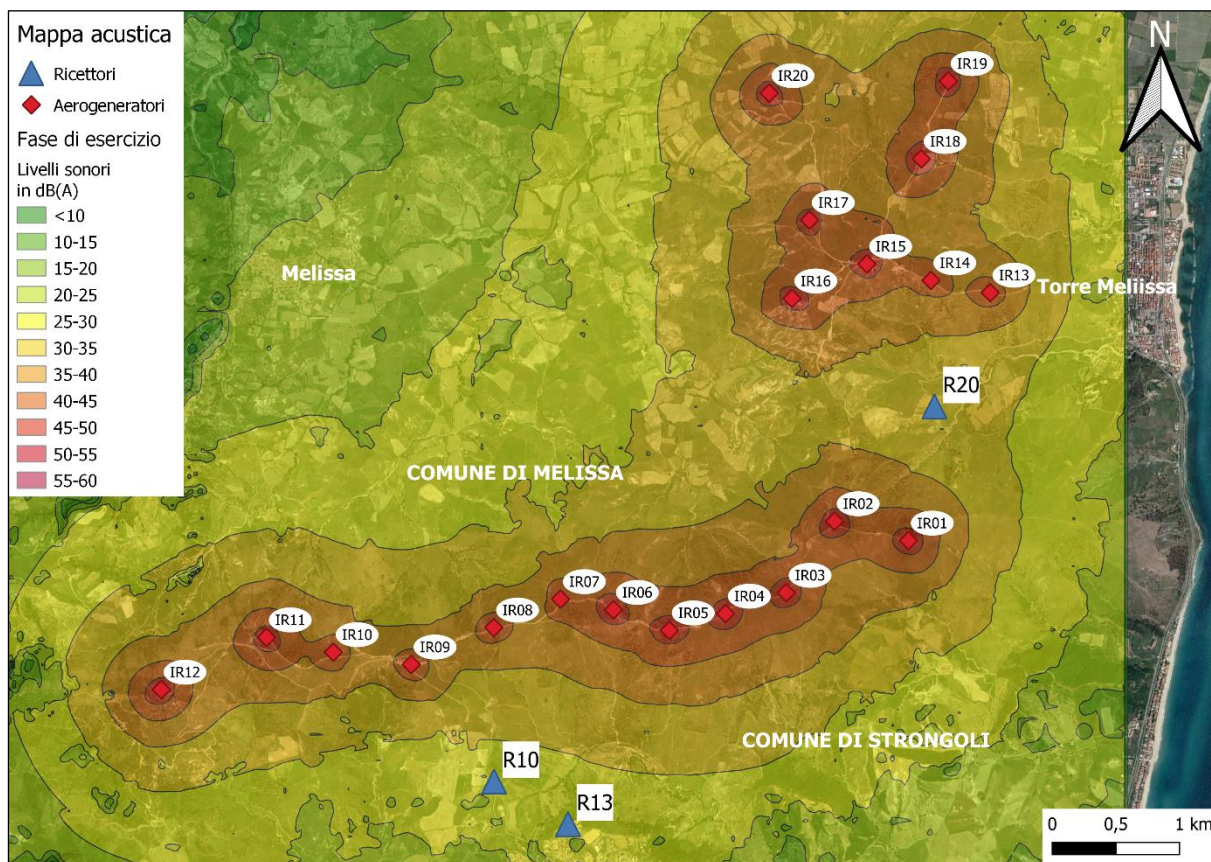


Figura 7.3: Distribuzione dei livelli sonori nello spazio indotti dalle emissioni acustiche degli impianti eolici in progetto.

8 VERIFICA DEI LIMITI

Utilizzando i risultati delle misure, di cui al paragrafo 6.3, effettuate tra i giorni 24/08/2022 e 17/09/2022 presso n.3 postazioni di misura rappresentative dei ricettori individuati, di cui al paragrafo 5.3, ed i risultati del modello acustico in termini di contributi di sorgente indotti ai ricettori dalle emissioni acustiche degli impianti eolici in progetto, sia durante la fase di cantiere, di cui al paragrafo 7.1, che di esercizio, di cui al paragrafo 7.2, nel presente capitolo viene effettuata la valutazione di impatto acustico, andando a valutare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale..

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018, e dal Dott. Luca Nencini iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Grosseto n. 2381 del 11/09/2002 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 7980, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018.

Come già indicato nel capitolo 5, poiché il Comune di Melissa non si è ancora dotato di un Piano di Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) la verifica del rispetto dei limiti presso il ricettore R20 è da effettuarsi rispetto ai quelli definiti all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997. Oltre ai limiti assoluti, sarà verificato il rispetto dei limiti differenziali di immissione, di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, in quanto ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997 la mancata zonizzazione acustica del territorio non vale ad escludere la loro applicabilità³.

Diversamente, i ricettori R10a, R10b, R10c ed R13 ricadono nel territorio comunale del Comune di Strongoli, che ha adottato il proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica. Pertanto, per tali ricettori i limiti di riferimento sono quelli riportati in Tabella 2.2 ed in Tabella 2.3.

8.1 FASE DI CANTIERE

Utilizzando i livelli sonori indotti in prossimità dei ricettori stimati mediante il modello acustico sviluppato, riportati nel precedente paragrafo 7.1.2 e considerando che le attività di cantiere si svolgeranno unicamente durante il periodo di riferimento diurno, nel presente paragrafo si effettua la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale per la fase di cantiere prevista per la realizzazione degli impianti eolici in progetto e oggetto della presente valutazione.

8.1.1 Limiti di emissione

Considerando cautelativamente il cantiere attivo per l'intero periodo di riferimento, i livelli di emissione coincidono con i contributi di sorgente riportati Tabella 7.7. Tali livelli di emissione sono riportati nuovamente, per completezza e facilità di lettura, e posti a confronto con il limite di emissione nella successiva Tabella 8.1.

³ Vedi Circolare MATTM del 6 settembre 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali" - punto 1.

Tabella 8.1: Livelli di emissione ai ricettori durante la fase di cantiere – periodo diurno

Ricettori	Livelli di emissione [dB(A)]	Limite di emissione [dB(A)]
R20_NE	47,4	n.a.
R20_NO	47,3	n.a.
R20_SO	33,6	n.a.
R20_SE	32,8	n.a.
R10a_NE	34,0	45
R10a_NO	36,6	45
R10a_SE	28,7	45
R10b_NE_PT	30,2	45
R10b_NE_P1	33,5	45
R10b_NO_PT	30,7	45
R10b_NO_P1	35,9	45
R10b_SO_PT	36,6	45
R10b_SO_P1	39,2	45
R10c_E	29,2	45
R10c_N_PT	40,6	45
R10c_N_P1	40,8	45
R10c_O_PT	40,4	45
R10c_O_P1	40,6	45
R13_N_PT	39,2	45
R13_N_P1	39,2	45
R13_N_P2	39,2	45

Dall'analisi della Tabella 8.1 si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori durante le attività di cantiere per la realizzazione degli impianti eolici in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato, risultano sempre inferiori al limite di emissione imposto dal DPCM 14-11-1997 per le classi acustiche di appartenenza, per il periodo di riferimento diurno.

8.1.2 Limiti assoluti di immissione o di accettabilità

Per valutare il rispetto dei limiti di accettabilità presso il ricettore R20 e i limiti assoluti di immissione per i ricettori R10a, R10b, R10c ed R13 è necessario stimare il livello di rumore ambientale, da calcolarsi per ogni edificio ricettore mediante la somma energetica del massimo livello di rumore residuo, di cui alla Tabella 6.5, con il livello di emissione di cui alla precedente Tabella 8.1.

I livelli di immissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il limite di accettabilità e immissione nella successiva Tabella 8.2.

Tabella 8.2: Verifica del rispetto dei limiti di accettabilità e di immissione per la fase di cantiere

Ricettori	Livelli di rumore residuo [dB(A)]	Livelli di emissione [dB(A)]	Livelli di immissione [dB(A)]	Limite di accettabilità* o immissione [dB(A)]
R20_NE	41,2	47,4	48,3	70*
R20_NO	41,2	47,3	48,3	70*
R20_SO	41,2	33,6	41,9	70*
R20_SE	41,2	32,8	41,8	70*
R10a_NE	41,5	34,0	42,2	50
R10a_NO	41,5	36,6	42,7	50
R10a_SE	41,5	28,7	41,7	50
R10b_NE_PT	41,5	30,2	41,8	50
R10b_NE_P1	41,5	33,5	42,1	50
R10b_NO_PT	41,5	30,7	41,8	50
R10b_NO_P1	41,5	35,9	42,6	50
R10b_SO_PT	41,5	36,6	42,7	50
R10b_SO_P1	41,5	39,2	43,5	50
R10c_E	41,5	29,2	41,7	50
R10c_N_PT	41,5	40,6	44,1	50
R10c_N_P1	41,5	40,8	44,2	50
R10c_O_PT	41,5	40,4	44,0	50
R10c_O_P1	41,5	40,6	44,1	50
R13_N_PT	44,5	39,2	45,6	50
R13_N_P1	44,5	39,2	45,6	50
R13_N_P2	44,5	39,2	45,6	50

Dall'esame dei dati indicati in Tabella 8.2 si evince che il massimo livello di rumore ambientale stimato ai ricettori, considerando le emissioni sonore dovute alla fase di cantiere per la realizzazione degli impianti eolici in progetto, è sempre inferiore al limite di accettabilità per il ricettore R20, definito all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, e al limite assoluto di immissione per i ricettori R10a, R10b, R10c ed R13, imposto dal DPCM 14/11/1997 per le classi acustiche di appartenenza, per il periodo di riferimento diurno.

8.1.3 Limiti differenziali di immissione

Il livello differenziale di immissione è da calcolarsi come sottrazione aritmetica del livello di rumore residuo dal livello di rumore ambientale, entrambi misurati all'interno dell'edificio ricettore, nella situazione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse. Essendo la sorgente oggetto della presente valutazione, ovvero le attività di cantiere, esterna e non solidale agli edifici, la situazione più gravosa risulta quella a finestra aperte, per la quale affinché il limite differenziale di immissione sia applicabile è necessario che il livello di rumore ambientale sia superiore a 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno.

Come si evince dall'analisi della precedente Tabella 8.2, i livelli di rumore ambientale stimati in prossimità dei ricettori individuati sono inferiori a 50 dB(A), pertanto il limite differenziale di immissione risulta non applicabile in quanto ogni effetto del rumore prodotto dalle attività di cantiere è quindi da ritenersi trascurabile.

8.2 FASE DI ESERCIZIO

Considerando i tre scenari di vento modellizzati, descritti nel paragrafo 7.2.1, e utilizzando i livelli sonori indotti in prossimità dei ricettori stimati mediante il modello acustico sviluppato, riportati nel precedente paragrafo 7.2.2, nel presente paragrafo sarà effettuata la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale per la fase di esercizio degli impianti eolici in progetto e oggetto della presente valutazione.

8.2.1 Limiti di emissione

Considerando la stima dei contributi di sorgente indotti ai ricettori R20, R10 ed R13 dagli impianti eolici in esercizio, riportati nelle precedenti e è possibile stimare i livelli di emissione associati ai tre diversi scenari di vento al mozzo modellizzati, descritti nel paragrafo 7.2.1, ipotizzando in prima battuta la velocità del vento al mozzo costantemente rispondente alle condizioni $V_{\text{mozzo}} \leq 6 \text{ m/s}$, $V_{\text{mozzo}} = 7 \text{ m/s}$ e $V_{\text{mozzo}} \geq 8 \text{ m/s}$ per l'intero periodo di riferimento analizzato e quindi associando al livello di emissione esattamente il contributo di sorgente stimato.

I livelli di emissione così stimati sono riportati e posti a confronto con i limiti di emissione nella successiva Tabella 8.3 e Tabella 8.4, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e per il periodo di riferimento notturno.

Tabella 8.3: Livelli di emissione ai ricettori durante la fase di esercizio nel periodo di riferimento diurno

Ricettori	Livelli di emissione stimati per i tre scenari di V_{mozzo} espressi in dB(A)			Limite di emissione diurno [dB(A)]
	$V_{\text{mozzo}} \leq 6 \text{ m/s}$	$V_{\text{mozzo}} = 7 \text{ m/s}$	$V_{\text{mozzo}} \geq 8 \text{ m/s}$	
R20_NE	31,9	35,2	38,1	n.a.
R20_NO	32,7	36,0	38,9	n.a.
R20_SO	28,8	32,1	35,0	n.a.
R20_SE	30,5	33,8	36,7	n.a.
R10a_NE	28,1	31,4	34,3	45
R10a_NO	28,4	31,7	34,6	45
R10a_SE	22,7	26,0	28,9	45
R10b_NE_PT	26,5	29,8	32,7	45
R10b_NE_P1	28,9	32,2	35,1	45
R10b_NO_PT	25,8	29,1	32,0	45
R10b_NO_P1	28,7	32,0	34,9	45

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

R10b_SO_PT	25,4	28,7	31,6	45
R10b_SO_P1	28,7	32,0	34,9	45
R10c_E	26,1	29,4	32,3	45
R10c_N_PT	28,8	32,1	35,0	45
R10c_N_P1	30,3	33,6	36,5	45
R10c_O_PT	26,5	29,8	32,7	45
R10c_O_P1	29,1	32,4	35,3	45
R13_N_PT	29,5	32,8	35,7	45
R13_N_P1	30,0	33,3	36,2	45
R13_N_P2	30,3	33,6	36,5	45

Tabella 8.4: Livelli di emissione ai ricettori durante la fase di esercizio nel periodo di riferimento diurno

Ricettori	Livelli di emissione stimati per i tre scenari di V_{mozzo} espressi in dB(A)			Limite di emissione notturno [dB(A)]
	$V_{\text{mozzo}} \leq 6 \text{ m/s}$	$V_{\text{mozzo}} = 7 \text{ m/s}$	$V_{\text{mozzo}} \geq 8 \text{ m/s}$	
R20_NE	31,9	34,1	35,8	n.a.
R20_NO	32,7	35,1	37,1	n.a.
R20_SO	28,8	31,8	34,5	n.a.
R20_SE	30,5	33,7	36,5	n.a.
R10a_NE	28,1	30,5	32,5	35
R10a_NO	28,4	30,7	32,6	35
R10a_SE	22,7	25,0	26,8	35
R10b_NE_PT	26,5	29,4	31,9	35
R10b_NE_P1	28,9	31,5	33,7	35
R10b_NO_PT	25,8	28,3	30,6	35
R10b_NO_P1	28,7	31,1	33,2	35
R10b_SO_PT	25,4	27,3	28,7	35
R10b_SO_P1	28,7	30,4	31,5	35
R10c_E	26,1	28,7	31,0	35

R10c_N_PT	28,8	30,7	31,9	35
R10c_N_P1	30,3	32,1	33,3	35
R10c_O_PT	26,5	28,0	28,7	35
R10c_O_P1	29,1	30,7	31,6	35
R13_N_PT	29,5	31,8	33,7	35
R13_N_P1	30,0	32,3	34,2	35
R13_N_P2	30,3	32,6	34,6	35

Dall'analisi della Tabella 8.3 e della Tabella 8.4 si evince che i livelli di emissione indotti ai ricettori durante la fase di esercizio degli impianti eolici in progetto, stimati mediante il modello acustico sviluppato, risultano sempre inferiori al limite di emissione imposto dal DPCM 14/11/1997 per le classi acustiche di appartenenza, per entrambi i periodi di riferimento.

8.2.2 Limiti assoluti di immissione o di accettabilità

Per valutare il rispetto dei limiti di accettabilità presso il ricettore R20 ed i limiti assoluti di immissione per i ricettori R10a, R10b, R10c ed R13 è necessario stimare il livello di rumore ambientale in prossimità dei ricettori, da calcolarsi per ogni edificio ricettore mediante la somma energetica del massimo livello di rumore residuo, di cui alle precedenti Tabella 6.5 e Tabella 6.6, con il livello di emissione di cui alle precedenti Tabella 8.3 e Tabella 8.4, rispettivamente per il periodo diurno e per il periodo notturno. Cautelativamente si considera il massimo livello di emissione, corrispondente allo scenario di velocità del vento al mozzo $V_{mozzo} \geq 8$ m/s.

I livelli di immissione così calcolati sono riportati e posti a confronto con il limite di accettabilità e immissione nelle successive Tabella 8.5 e Tabella 8.6, rispettivamente per il periodo diurno e notturno.

Tabella 8.5: Verifica del rispetto dei limiti di accettabilità e di immissione per la fase di esercizio – periodo diurno

Ricettori	Livelli di rumore residuo [dB(A)]	Livelli di emissione $V_{mozzo} \geq 8$ m/s [dB(A)]	Livelli di immissione $V_{mozzo} \geq 8$ m/s [dB(A)]	Limite di accettabilità* o immissione [dB(A)]
R20_NE	41,2	38,1	42,9	70
R20_NO	41,2	38,9	43,2	70
R20_SO	41,2	35,0	42,1	70
R20_SE	41,2	36,7	42,5	70
R10a_NE	41,5	34,3	42,3	50
R10a_NO	41,5	34,6	42,3	50
R10a_SE	41,5	28,9	41,7	50
R10b_NE_PT	41,5	32,7	42,0	50
R10b_NE_P1	41,5	35,1	42,4	50

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

R10b_NO_PT	41,5	32,0	42,0	50
R10b_NO_P1	41,5	34,9	42,4	50
R10b_SO_PT	41,5	31,6	41,9	50
R10b_SO_P1	41,5	34,9	42,4	50
R10c_E	41,5	32,3	42,0	50
R10c_N_PT	41,5	35,0	42,4	50
R10c_N_P1	41,5	36,5	42,7	50
R10c_O_PT	41,5	32,7	42,0	50
R10c_O_P1	41,5	35,3	42,4	50
R13_N_PT	44,5	35,7	45,0	50
R13_N_P1	44,5	36,2	45,1	50
R13_N_P2	44,5	36,5	45,1	50

Tabella 8.6: Verifica del rispetto dei limiti di accettabilità e di immissione per la fase di esercizio – periodo notturno

Ricettori	Livelli di rumore residuo [dB(A)]	Livelli di emissione $V_{\text{mozzo}} \geq 8 \text{ m/s}$ [dB(A)]	Livelli di immissione $V_{\text{mozzo}} \geq 8 \text{ m/s}$ [dB(A)]	Limite di accettabilità* o immissione [dB(A)]
R20_NE	40,5	35,8	41,8	60
R20_NO	40,5	37,1	42,1	60
R20_SO	40,5	34,5	41,5	60
R20_SE	40,5	36,5	42,0	60
R10a_NE	32,5	32,5	35,5	40
R10a_NO	32,5	32,6	35,6	40
R10a_SE	32,5	26,8	33,5	40
R10b_NE_PT	32,5	31,9	35,2	40
R10b_NE_P1	32,5	33,7	36,2	40
R10b_NO_PT	32,5	30,6	34,7	40
R10b_NO_P1	32,5	33,2	35,9	40
R10b_SO_PT	32,5	28,7	34,0	40
R10b_SO_P1	32,5	31,5	35,0	40

R10c_E	32,5	31,0	34,8	40
R10c_N_PT	32,5	31,9	35,2	40
R10c_N_P1	32,5	33,3	35,9	40
R10c_O_PT	32,5	28,7	34,0	40
R10c_O_P1	32,5	31,6	35,1	40
R13_N_PT	26,0	33,7	34,4	40
R13_N_P1	26,0	34,2	34,8	40
R13_N_P2	26,0	34,6	35,2	40

Dall'esame dei dati indicati nelle precedenti Tabella 8.5 e Tabella 8.6 si evince che anche considerando lo scenario più gravoso, corrispondente al massimo livello di rumore residuo e allo scenario di velocità del vento al mozzo $V_{\text{mozzo}} \geq 8$ m/s, i livelli di immissione, indotti dall'esercizio degli impianti eolici in progetto, risultano sempre inferiori al limite di accettabilità per il ricettore R20, definito all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, e al limite assoluto di immissione per i ricettori R10a, R10b, R10c ed R13, imposto dal DPCM 14/11/1997 per le classi acustiche di appartenenza, in entrambi i periodi di riferimento.

8.2.3 Limiti differenziali di immissione

Come specificato nel precedente capitolo 2.3, nel caso dei parchi eolici il livello differenziale di immissione, pari alla sottrazione aritmetica del livello di rumore residuo dal livello di rumore ambientale, è riferito ai periodi di riferimento invece che al tempo di misura, ed è da calcolarsi in facciata invece che all'interno degli edifici. Resta ferma la condizione per cui il limite differenziale di immissione è applicabile solo quando il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta superiore a 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e superiore a 40 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno.

Per valutare l'applicabilità del limite differenziale di immissione per gli impianti in progetto e oggetto del presente studio, cautelativamente si considera lo scenario di velocità del vento al mozzo $V_{\text{mozzo}} \geq 8$ m/s, per i quali è massimo il livello di potenza sonora dei singoli aerogeneratori, e si effettua la verifica dell'applicabilità del limite differenziale di immissione utilizzando i livelli di immissione calcolati nel precedente paragrafo 8.2.2.

Dall'analisi delle precedenti Tabella 8.5 e Tabella 8.6, rappresentative delle condizioni più gravose rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, si evince che il limite differenziale risulta non applicabile né per il ricettore R20 nel periodo di riferimento diurno né per i ricettori R10a, R10b, R10c ed R13 in entrambi i periodi di riferimento. Pertanto, la verifica del rispetto del limite differenziale di immissione per la fase di esercizio è da effettuarsi unicamente per il ricettore R20 per il periodo di riferimento notturno.

Continuando a considerare cautelativamente lo scenario di velocità del vento al mozzo $V_{\text{mozzo}} \geq 8$ m/s per considerare il massimo livello sonoro indotto dall'esercizio degli impianti in progetto durante il periodo notturno, nella successiva Tabella 8.7 si effettua la verifica del rispetto del limite differenziale di immissione per tutti i livelli di rumore residuo stimati al variare della velocità del vento al ricettore, di cui alla precedente Tabella 6.6.

Nella successiva Tabella 8.7 si riportano, per il periodo di riferimento notturno, i livelli di rumore residuo al variare della velocità del vento al ricettore stimati, i livelli di rumore ambientale e la valutazione dell'applicabilità e del rispetto del limite differenziale di immissione presso il ricettore R20.

Tabella 8.7: Verifica dell'applicabilità e del rispetto del limite differenziale di immissione al ricettore R20, per la fase di esercizio durante il periodo notturno

Ricettori	Livelli di emissione $V_{\text{mozzo}} \geq 8 \text{ m/s}$ [dB(A)]	Velocità del vento al ricettore [m/s]	Livelli di rumore residuo [dB(A)]	Livelli di rumore ambientale [dB(A)]	Applicabilità del limite differenziale	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]
R20_NE		0	30,5	36,9	no	n.a.	3
		1	32,3	37,4	no	n.a.	
		2	34,3	38,1	no	n.a.	
		3	36,2	39,0	no	n.a.	
		4	38,7	40,5	sì	1,8	
		5	40,5	41,8	sì	1,3	
R20_NO		0	30,5	38,0	no	n.a.	3
		1	32,3	38,3	no	n.a.	
		2	34,3	38,9	no	n.a.	
		3	36,2	39,7	no	n.a.	
		4	38,7	41,0	sì	2,3	
		5	40,5	42,1	sì	1,6	
R20_SO		0	30,5	36,0	no	n.a.	3
		1	32,3	36,5	no	n.a.	
		2	34,3	37,4	no	n.a.	
		3	36,2	38,4	no	n.a.	
		4	38,7	40,1	sì	1,4	
		5	40,5	41,5	sì	1,0	
R20_SE		0	30,5	37,5	no	n.a.	3
		1	32,3	37,9	no	n.a.	
		2	34,3	38,5	no	n.a.	
		3	36,2	39,4	no	n.a.	
		4	38,7	40,7	sì	2,0	
		5	40,5	42,0	sì	1,5	

Dall'analisi della Tabella 8.5, Tabella 8.6 e Tabella 8.7 si evince che il limite differenziale di immissione risulta non applicabile, in quanto ogni effetto del rumore prodotto dall'esercizio degli impianti eolici in progetto è da ritenersi trascurabile, o rispettato ove applicabile, presso tutti i ricettori individuati ed in entrambi i periodi di riferimento.

9 CONCLUSIONI

Nel presente documento sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dagli impianti denominati “Parco Eolico Melissa Strongoli” e “Parco Eolico San Francesco”, di proprietà della società Edison Rinnovabili S.p.A, ricadenti nel territorio del Comune di Melissa e del Comune di Strongoli, entrambi in provincia di Crotone, e per i quali è in progetto un incremento di potenza mediante integrale ricostruzione, così come definito all'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012. In particolare, sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti sia durante la fase di cantiere per la realizzazione dei suddetti impianti che durante la fase di esercizio.

La verifica del rispetto dei limiti assoluti in materia di acustica ambientale è stata effettuata rispetto a quelli definiti all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997, per il ricettore R10 in quanto il Comune di Melissa non ha adottato un proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica. Per i ricettori R10 ed R13 sono stati applicati i limiti assoluti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997, in quanto il Comune di Strongoli ha adottato un Piano Comunale di Classificazione Acustica. Per tutti i ricettori, la verifica del rispetto dei limiti differenziali è stata effettuata ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Utilizzando i risultati di una campagna di misura per la stima del livello di rumore residuo, effettuata nei giorni tra il 24/08/2022 ed il 17/09/2022, ed i risultati di un modello acustico sviluppato su SoundPlan ver 8.2, software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti, è stato possibile per gli impianti eolici nello stato di progetto e nei possibili scenari di ventosità, verificare il rispetto dei limiti assoluti e differenziali previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale.

Risulta opportuno sottolineare che il progetto di integrale ricostruzione, prevedendo la riduzione del numero complessivo di aerogeneratori, comporta una complessiva riduzione delle emissioni sonore e un generale miglioramento del clima acustico indotto dalla presenza dei parchi eolici. Questo, in ragione delle seguenti considerazioni:

- ✓ **la potenza acustica complessiva installata si riduce di circa 3 dB(A), grazie alla sostituzione di n.38 aerogeneratori aventi potenza sonora $L_w = 105,0$ dB(A) (modelli Gamesa G87 e Ecotecnia Eco80) con n.20 nuovi aerogeneratori di pari potenza sonora;**
- ✓ **i nuovi aerogeneratori, aventi pari potenza sonora degli attuali, sono più lontani dal suolo passando l'altezza del rotore a 122,5 m;**
- ✓ **della posizione di n.16 aerogeneratori coincidente con la posizione di altrettanti aerogeneratori degli impianti attuali e della migliore posizione, dal punto di vista dei ricettori, dei restanti 4. In particolare, vengono dismessi e non sostituiti gli aerogeneratori PESF08 e ME16, che risultano gli aerogeneratori più vicini ai centri abitati dei due parchi eolici attuali.**

È infine precisato che, a valle dell'iter autorizzativo, la Proponente effettuerà un procedimento di acquisto concorrenziale dell'aerogeneratore più idoneo e conveniente da un punto di vista tecnico ed economico per il progetto in argomento:

- ✓ nel rispetto dei valori massimi di dimensioni, potenza e rumore in linea con quanto analizzato nella presente relazione;
- ✓ considerando l'evoluzione tecnologica proposta dai diversi costruttori;
- ✓ tenendo in considerazione le diverse metodologie di contenimento dell'impatto sul rumore previste dall'art. 5, comma 1, lettera d), del DM 01/06/2022.


Nelle fasi post-operam si potrà effettuare una più adeguata calibrazione della configurazione di macchina al fine di soddisfare la normativa in ambito di impatto acustico con le effettive turbine installate e nel rispetto di quanto analizzato nella presente relazione.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Luca Teti, iscritto nell'elenco Nazionale 8159, e dal Dott. Luca Nencini, iscritto nell'elenco Nazionale 7980.



ALLEGATO 1 – ATTESTATI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE

Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Teti

 PROVINCIA DI PISA Dipartimento del Territorio Serv. Sviluppo Sostenibile ed Energia	
Proposta nr. 1959	Del 29/04/2008
Determinazione nr. 1958	Del 29/04/2008

Oggetto: Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione

IL DIRIGENTE

Vista la Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviataci dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

DETERMINA

➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

- 1)
- 2) Dott. **Teti Luca**, nato a Pisa il 04.06.1980 e ivi residente, in via Alessandro Della Spina n°27;
- 3)

Provincia di Pisa - Determinazione n. 1958 del 29/04/2008

4)

- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
- Di inviare copia del presente Atto ai sopra indicati, Dott. Teti Luca, presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
- Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
- Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa.

IL DIRIGENTE

Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124, comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 30/04/2008 al 15/05/2008.

IL RESPONSABILE



- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Nencini



PROVINCIA DI GROSSETO
DIPARTIMENTO TERRITORIO AMBIENTE SOSTENIBILITÀ
Via Cavour, 16 – Grosseto Tel. 0564/484763 - fax n. 0564/20845

SETTORE AMBIENTE
via Cavour, 5 - 58100 Grosseto Tel 0564/ 484801 – fax 0564/484802

U.O. “Emissioni in atmosfera – Rumore”

DETERMINAZIONE n. 8381 del 11/09/03

Oggetto: Iscrizione nell'Albo Provinciale Dr. Nencini Luca quale Tecnico competente in Acustica Ambientale.

IL DIRIGENTE

Vista la domanda per l'iscrizione nell'Albo provinciale quale Tecnico competente in acustica ambientale, presentata dal Dr. Nencini Luca ai sensi dell'art. 16 della L.R. 89/98, pervenuta a questa Amministrazione in data 08/09/2003 prot. 80342;

Considerato che nella documentazione allegata alla suddetta domanda il Dr. Nencini dichiara di avere svolto, a partire da gennaio 2002 a luglio 2003, in modo continuativo, frequentando la U.O. di Fisica Ambientale del Dipartimento ARPAT di Pisa, attività nel campo dell'acustica ambientale quali valutazioni di emissioni rumore aeromobili durante il sorvolo, misure fonometriche per classificazione acustica del Comune di San Miniato, collaborazione nella realizzazione del PCCA del Comune di Calcinai, monitoraggio acustico del rumore aeroportuale;

Tenuto presente che le attività sopra citate svolte dall'interessato sono state sottoscritte da chi e' già riconosciuto Tecnico competente in Acustica ambientale, così come previsto all'art. 4 "Formazione" del D.P.C.M. 31 marzo 1998;

Vista la legge 26/10/95 n° 447 "Legge quadro sull'Inquinamento acustico" che definisce la figura professionale del Tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale e stabilisce che l'attività di tale tecnico può essere svolta dietro presentazione di apposita domanda all'Assessorato Regionale competente in materia ambientale;

Visto il D.P.C.M. del 31 marzo 1998 " Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera b) e dell'art. 2 commi 6,7,8 della legge 26 ottobre 1995 n° 447;

Richiamata la legge regionale 1 dicembre 1998 n° 89 recante norme in materia di inquinamento acustico che delega tra l'altro, le competenze autorizzatorie alla Provincia per l'esercizio dell'attività di tecnico competente di cui alla legge 447/95, previa presentazione alla medesima di apposita domanda;

Provincia di Grosseto - Piazza Dante Alighieri, 35 - 58100 Grosseto tel. 0564/484111
<http://www.provincia.grosseto.it> - e-mail: urp@provincia.grosseto.it



PROVINCIA DI
GROSSETO

Visto dalla documentazione allegata alla suddetta domanda che l'interessato possiede i requisiti previsti dalla legge 447/95, essendo in possesso di diploma di laurea, e per aver effettuato in modo non occasionale, per il periodo di tempo richiesto, attività nel campo dell'acustica ambientale;

Vista la determinazione del dirigente del Settore Sviluppo e Tutela del Territorio di questa Amministrazione n°1337 del 5/11/99 con la quale vengono stabilite le modalità di presentazione delle domande per lo svolgimento della predetta attività;

Preso atto che il responsabile del procedimento amministrativo, ai sensi della L. 241/90, art. 3, è l'istruttore direttivo Patrizia Bernardini;

Visto il Decreto del Presidente dell'Amministrazione Provinciale n. 123 del 30/07/2003, con il quale è stato conferito l'incarico di Direttore di Dipartimento Territorio Ambiente Sostenibilità al Dirigente Arch. Pietro Pettini;

Vista la nota prot. 70305 del 01/08/2003 con la quale il Direttore di Dipartimento Territorio Ambiente Sostenibilità conferisce l'incarico al Dirigente Ing. Giovanni Talocchini, della direzione del Settore Ambiente;

Visto lo Statuto dell'Amministrazione Provinciale di Grosseto e l'art. 22 del Regolamento per l'Ordinamento degli Uffici e dei Servizi;

DETERMINA

1. di iscrivere il Dr. Nencini Luca nell'elenco provinciale dei Tecnici Competenti in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 89/98.
2. di attribuire all'iscrizione di cui al punto 1) il n° 19 dell'elenco predetto, risultando alla data odierna diciotto precedenti iscrizioni di tecnici residenti nella Provincia di Grosseto di cui n. 5 effettuate dalla Regione Toscana e n. 13 effettuate da questa Amministrazione.
3. di aggiungere all'elenco dei tecnici competenti in acustica Ambientale della Provincia di Grosseto il Dr. Nencini Luca, a seguito della nuova iscrizione.
4. di comunicare il presente provvedimento all'interessato residente in Via Togliatti, 4 - Follonica, ed alla Regione Toscana – Area Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico.
5. il presente atto si compone di n. 2 pagine numerate e timbrate.




IL DIRIGENTE SETTORE AMBIENTE
Ing. Giovanni Talocchini






Provincia di Grosseto - Piazza Dante Alighieri, 35 - 58100 Grosseto tel. 0564/484111
<http://www.provincia.grosseto.it> - e-mail: urp@provincia.grosseto.it

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 61267

	Centro di Taratura LAT 164 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura <i>Accredited Calibration Laboratory</i>	
Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Via del Ruffolo - 53100 Siena Tel 0577 536087 - Fax 0577 536754		LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements
		Pagina 1 di 10 Page 1 of 10
CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1587_22 <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	23/02/2022	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed 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.
- cliente <i>customer</i>	Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)	
- destinatario <i>receiver</i>	c.s	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164 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, 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.
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB	
- modello <i>model</i>	Solo Blu	
- matricola <i>serial number</i>	61267	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	14/02/2022	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	22/02/2022	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1454	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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.</i></p>		
Direzione tecnica <i>(Approving Officer)</i> 		

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 60674

 Servizio Sanitario della Toscana	Centro di Taratura LAT 164 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura <i>Accredited Calibration Laboratory</i>	 L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Via della Ruffola - 53100 Siena Tel 0577 536097 - Fax 0577 537554		LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
		Pagina 1 di 10 Page 1 of 10
CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1596_22 <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	23/02/2022	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo al decreto attuativo 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 ed 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.
- cliente <i>customer</i>	Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)	
destinatario <i>receiver</i>	C.S	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164 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, 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.
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB	
- modello <i>model</i>	Solo Blu	
- matricola <i>serial number</i>	60764	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	21/02/2022	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	22/02/2022	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1459	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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. <i>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.</i></p> <p>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. <i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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.</i></p>		
Direzione tecnica <i>(Approving Officer)</i> 		

Certificato di taratura del calibratore di livello sonoro CAL 21 (01dB)

 Servizio Servizio della Isosono	Centro di Taratura LAT 164 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory	 L'ENTRATA DI ACCREDITAMENTO
Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Strada del Buffolo - 43100 Siena Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754		LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements
		Pagina 1 di 4 Page 1 of 4
CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1212_22 Certificate of Calibration		
- data di emissione <i>date of issue</i>	23/02/2022	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed 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.
- cliente <i>customer</i>	Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)	
- destinatario <i>recipient</i>	C.S	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, 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>
- modello <i>model</i>	CAL 21	
- matricola <i>serial number</i>	00930817 (2003)	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	21/02/2022	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	22/02/2022	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1459	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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. <i>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.</i></p> <p>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. <i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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.</i></p>		
Direzione tecnica <i>(Approving Officer)</i> 		

ALLEGATO 3 – RAPPORTI DI PROVA

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
R20_D	P1	Ambientale	Diurno/Notturmo	25/08/2022	12:20:00
Operatore	Luca Nencini, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 7980 Elenco Nazionale in data 10/12/2018				
Condizioni meteo	Cielo sereno e ventosità inferiore a 5 m/s				
Condizioni misura	All'esterno, in prossimità del ricettore				

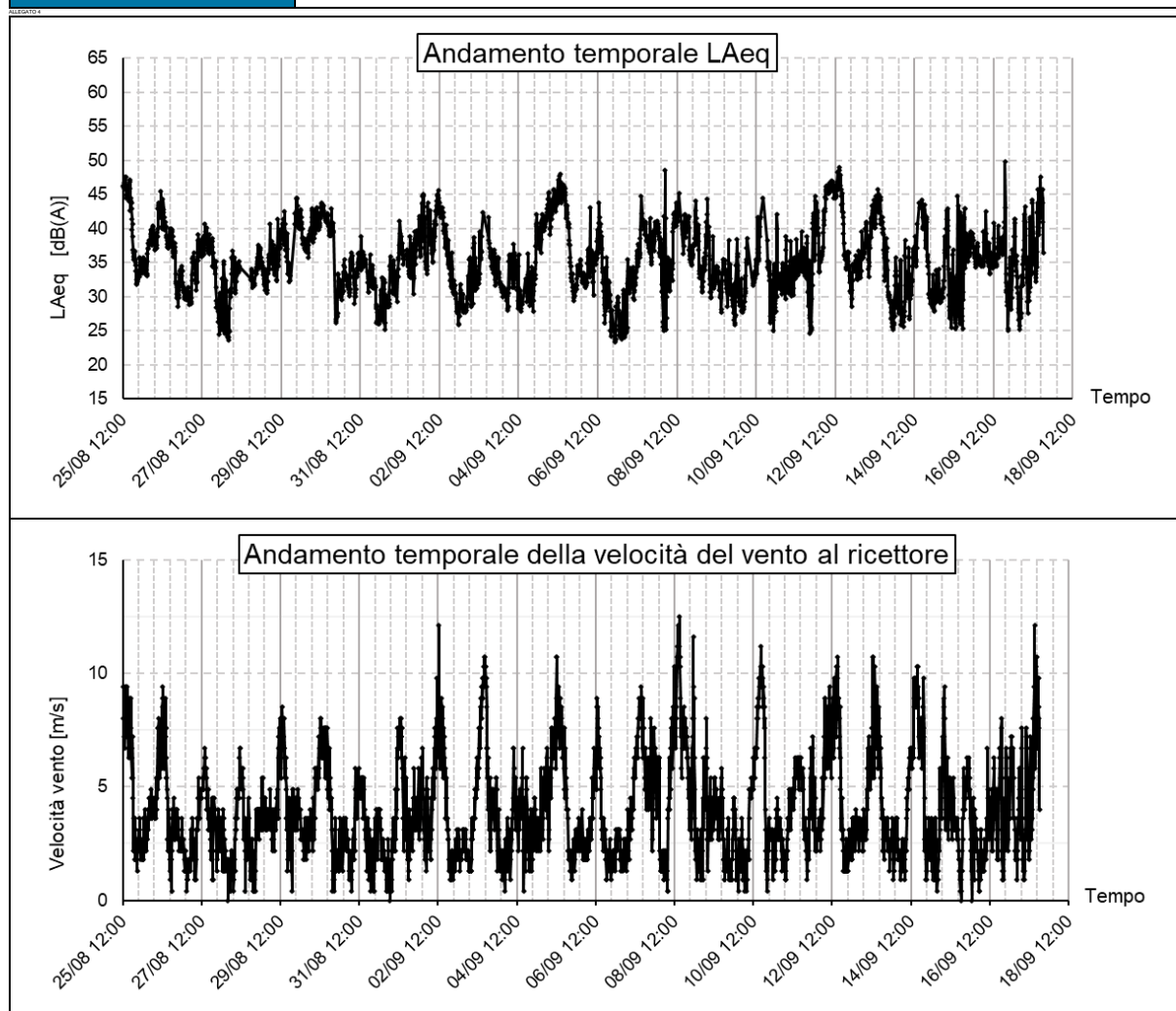




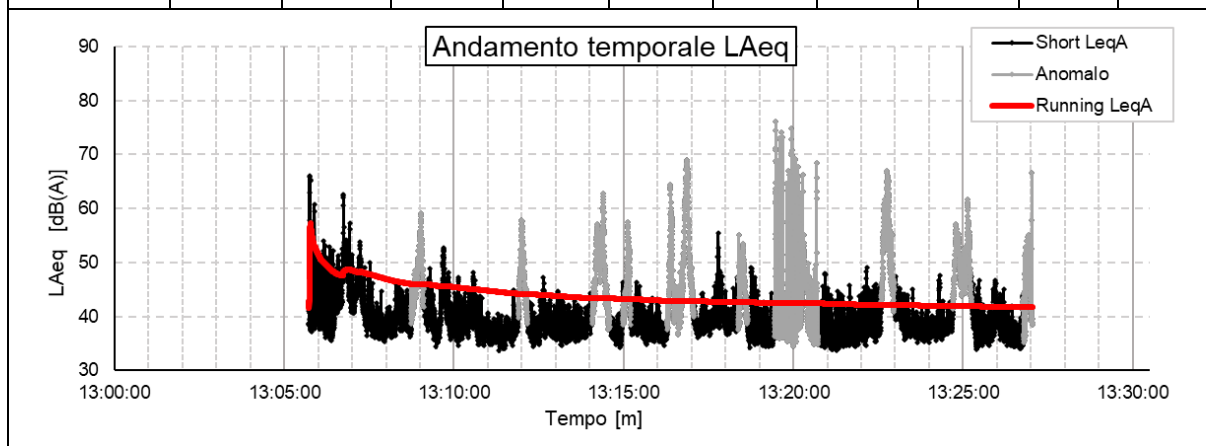
Figura 4: Foto postazione di misura P1

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
R10_D	P2	Ambientale	Diurno	30/08/2022	13:05:43
Operatore		Luca Nencini, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 7980 Elenco Nazionale in data 10/12/2018			
Condizioni meteo		Cielo sereno e ventosità inferiore a 5 m/s			
Condizioni misura		All'esterno, in prossimità del ricettore			

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:16:21	41,7	33,7	66,0	50,5	45,1	43,1	38,3	36,0	35,4	34,6



Spettro in bande di terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	23,5	60,7	630	22,4	31,1
25	22,0	58,5	800	20,4	30,4
31,5	21,8	56,9	1000	19,2	31,1
40	22,1	54,3	1250	18,4	28,9
50	25,1	51,4	1600	16,0	28,6
63	21,7	48,3	2000	14,6	27,3
80	26,4	45,7	2500	12,9	25,5
100	24,5	43,3	3150	10,0	22,5
125	27,2	41,9	4000	8,9	22,0
160	25,5	39,7	5000	8,5	20,6
200	24,5	36,8	6300	8,5	20,1
250	25,6	37,0	8000	8,8	20,7
315	25,2	36,9	10000	7,2	17,3
400	25,7	35,5	12500	6,4	12,7
500	23,5	37,3			

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
R10_N	P2	Ambientale	Notturmo	30/08/2022	23:42:16
Operatore		Luca Nencini, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 7980 Elenco Nazionale in data 10/12/2018			
Condizioni meteo		Cielo sereno e ventosità inferiore a 5 m/s			
Condizioni misura		All'esterno, in prossimità del ricettore			

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:22:23	32,6	20,4	56,3	43,9	38,1	34,4	26,0	22,7	22,1	21,4

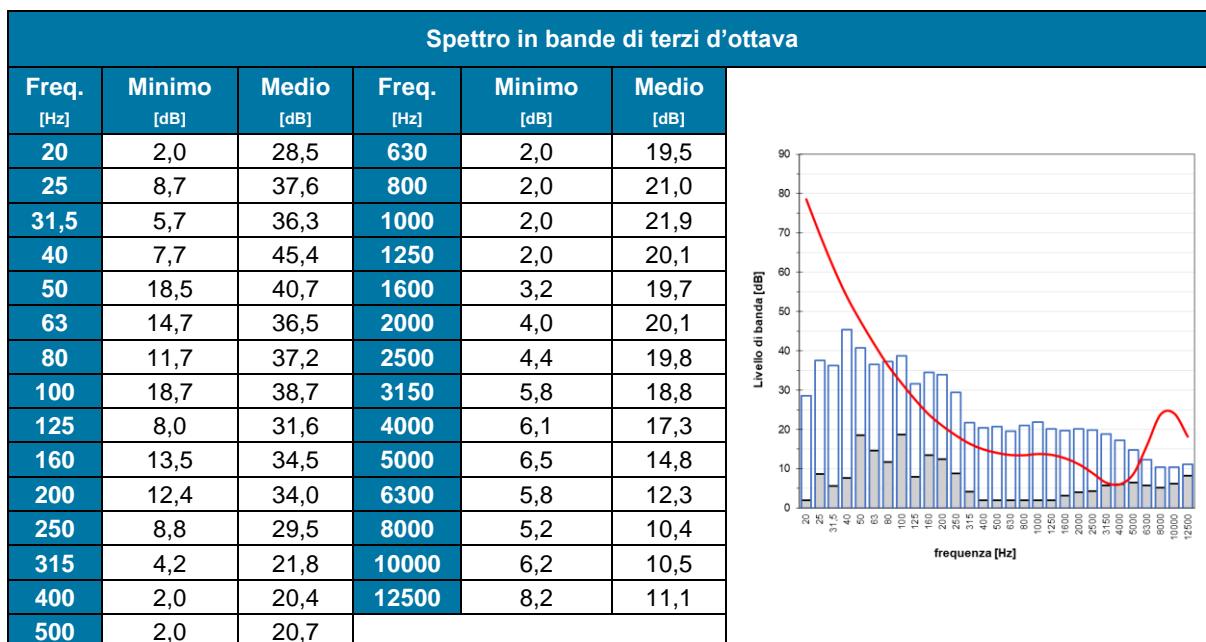
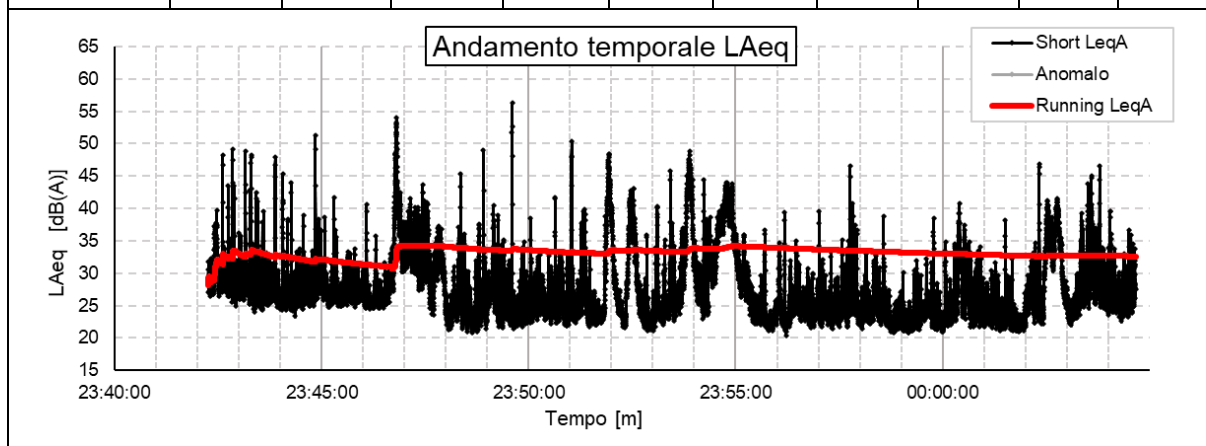




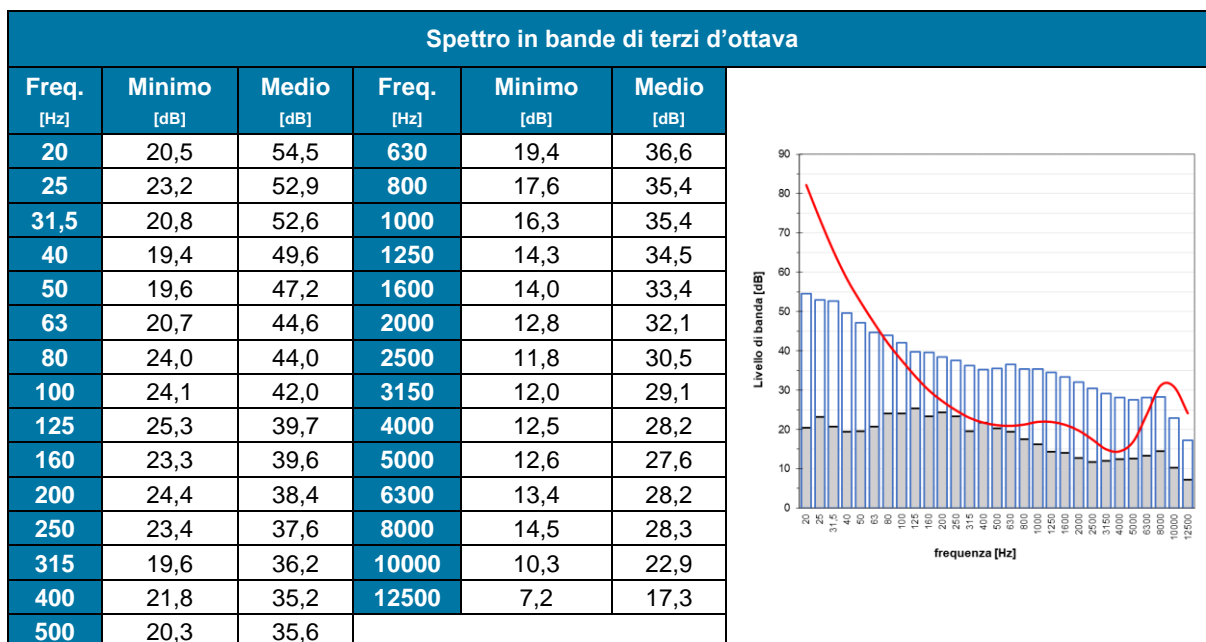
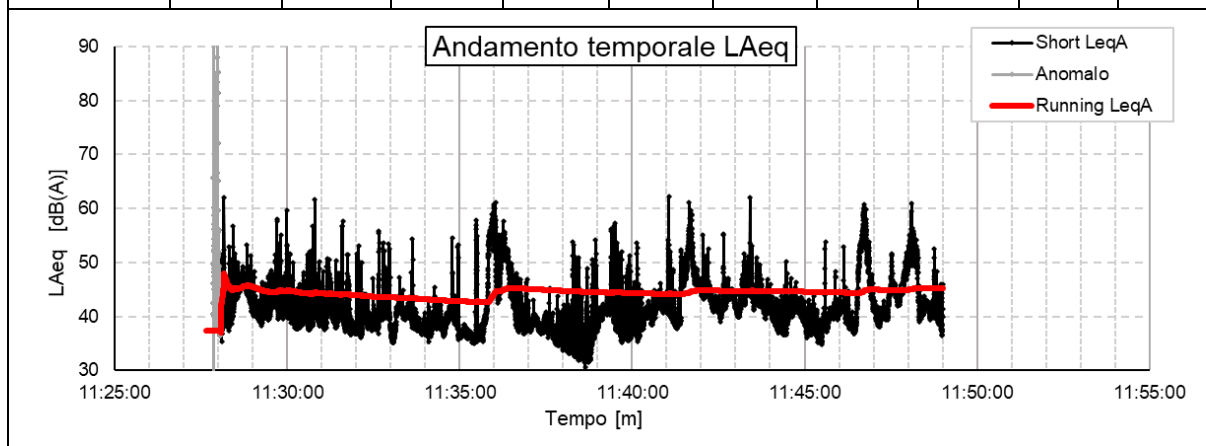
Figura 5: Foto postazione di misura P2

Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
R13_D	P3	Ambientale	Diurno	30/08/2022	11:27:40
Operatore	Luca Nencini, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 7980 Elenco Nazionale in data 10/12/2018				
Condizioni meteo	Cielo sereno e ventosità inferiore a 5 m/s				
Condizioni misura	All'esterno, in prossimità del ricettore				

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:25:07	44,7	30,6	62,3	55,4	50,6	46,8	40,4	37,1	36,3	33,4

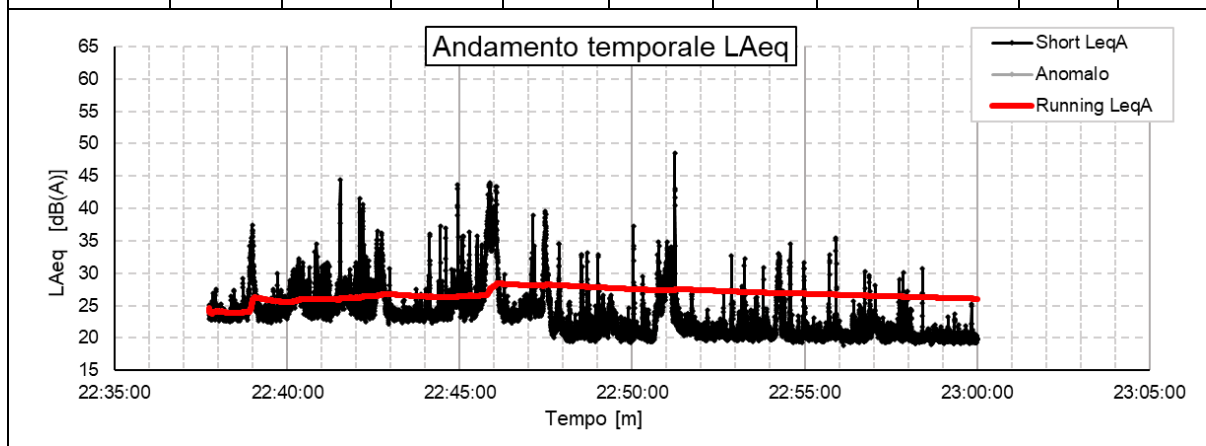


Valutazione di Impatto Acustico

Appendice C

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
R13_N	P3	Ambientale	Notturmo	30/08/2022	22:37:40
Operatore		Luca Nencini, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 7980 Elenco Nazionale in data 10/12/2018			
Condizioni meteo		Cielo sereno e ventosità inferiore a 5 m/s			
Condizioni misura		All'esterno, in prossimità del ricettore			

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:22:15	26,1	18,9	48,6	36,4	29,9	27,5	23,0	20,0	19,8	19,4



Spettro in bande di terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	2,0	27,0	630	2,0	11,0
25	11,9	37,1	800	2,0	10,1
31,5	5,6	36,9	1000	2,0	10,1
40	6,3	42,7	1250	2,0	8,9
50	13,5	41,3	1600	2,0	8,7
63	13,4	37,9	2000	2,6	9,1
80	13,6	35,3	2500	3,9	8,9
100	13,3	33,5	3150	4,6	8,5
125	6,7	25,9	4000	5,6	8,2
160	11,2	28,5	5000	6,1	8,2
200	10,1	31,0	6300	5,9	7,5
250	2,8	23,8	8000	4,8	6,6
315	2,0	16,9	10000	6,0	7,3
400	2,0	16,6	12500	8,2	9,3
500	2,0	11,9			



Figura 6: Foto postazione di misura P3



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.