

REGIONE PUGLIA**PROVINCIA DI LECCE****COMUNI DI VEGLIE
CARMIANO E LEVERANO**

Denominazione Impianto:

VEGLIE

Ubicazione:

**Comune di Veglie (LE) - Carmiano (LE) - Leverano (LE)
Località "VEGLIA"**Fogli: Veglie 37/42/43
Carmiano 14/26
Leverano 11

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

di un Parco Eolico composto da n. 9 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,2 MW ,
da ubicarsi in agro dei comuni di Veglie (LE), Carmiano (LE) e Leverano (LE) - località "VEGLIA"
e delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro del comune di Nardò (LE)

PROPONENTE

**RAVANO WIND**

VIA XII OTTOBRE, 2/91

GENOVA (GE) - 16121

P.IVA 02815210998

ravanowind@pec.it

ELABORATO

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Giugno 2024	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 - Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA**STUDIO DI PROGETTAZIONE D'ARIES**

arch. d'ARIES CRISTINA MARIA

Via Belmonte n.80 - 71016 San Severo (Fg)

Ordine degli Architetti della Provincia di Foggia n° 1159

Tecnico Competente in Acustica n°10304

mail: studiotecnodaries@libero.it

pec: cristina_daries@pec.it



Spazio Riservato agli Enti

Sommario

Capitolo 1	6
1.1 PREMESSA.....	6
Capitolo 2	9
Strumentazione impiegata	9
2.1 CATENA FONOMETRICA.....	9
2.2 TARATURA SIT	9
2.3 CALIBRAZIONE	10
2.4 CENTRALINA MICROCLIMATICA DIGITALE	10
Capitolo 3	11
3.1 SOFTWARE IMPIEGATI PER L'ELABORAZIONE	11
Capitolo 4	12
Cenni teorici sul rumore generato dalle turbine eoliche	12
4.1 MECCANISMI DI GENERAZIONE DEL RUMORE DELLE TURBINE EOLICHE.....	12
4.1.1 Rumori Di Origine Meccanica	12
4.1.2 Rumori Aerodinamici	13
4.1.3 Gli Infrasuoni.....	14
4.2 RUMORE RESIDUO E VELOCITÀ DEL VENTO ANTE OPERAM	15
Capitolo 5	16
Normativa di riferimento	16
5.1 DPCM 1 MARZO 1991	17
5.2 LEGGE QUADRO n.447/95	19
5.3 DMA DEL 11/ 12/ 1996	20
5.4 DPCM DEL 14/ 11/ 1997	20
5.5 NORMA ISO 9613 - 2.....	22

5.6 NORMA CEI EN 61400-11	25
5.7 NORMA UNI/ TS 11143-7.....	25
5.8 NORMATIVA REGIONALE	26
5.9 NORMATIVA COMUNALE NELL'AREA DI INTERVENTO (SORGENTI E RICETTORI)	26
5.10 D.M. (Mi.Te) 01/06/2022 (G.U. n.139 del 16/06/2022) "CRITERI DI MISURAZIONE RUMORE IMPIANTI EOLICI" ...	26
5.10.1 CONSIDERAZIONI SULLA NORMATIVA.....	27
5.11 IL CASO STUDIO	29
Capitolo 6	32
Ambito di intervento	32
6.1 LAYOUT DI PROGETTO	32
6.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	33
6.3 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE	38
6.3.1 ROSA DEI VENTI	40
6.3.2 STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ENERGETICA ATTESA	41
6.4 INDIVIDUAZIONE E SCELTA DEI RICETTORI – normative di riferimento	42
6.5 MATRICE DELLE DISTANZE RICETTORI - SORGENTI.....	62
6.6 ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE IN FASE DI ESERCIZIO	82
6.6.1 PALE EOLICHE DI PROGETTO	82
6.6.2 INVERTER E TRASFORMATORI	85
6.6.3 CAVIDOTTO DI PROGETTO.....	88
6.7 IMPATTO CUMULATIVO CON I CAMPI EOLICI LIMITROFI	88
Capitolo 7	91
Indagine Fonometrica	91
7.1 METODOLOGIA	91

7.2 POSTAZIONI FONOMETRICHE.....	91
7.3 MISURE FONOMETRICHE.....	102
7.4 METODOLOGIA DI POST ELABORAZIONE DELLE MISURE	103
Capitolo 8.....	105
Clima acustico nella fase di esercizio	105
8.1 RUMORE RESIDUO.....	106
8.1.1 ANALISI DEL RUMORE DI FONDO	107
8.2 RISULTATI.....	108
8.3 VERIFICA DEI LIMITI	166
8.3.1 LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTI E DIFFERENZIALI	166
Capitolo 9.....	167
Clima acustico nella fase di cantiere.....	167
9.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	168
9.2 ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE ACUSTICHE INDOTTE DAL CANTIERE MOBILE	170
9.2.1 Le attività di cantiere previste per la realizzazione del cavidotto.....	170
9.3 ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE ACUSTICHE INDOTTE DAL CANTIERE FISSO.....	170
9.3.1 Descrizione delle fonti di rumorosità.....	170
9.3.2 Stima dei livelli acustici prodotti nella fase di cantiere	171
9.3.3 Le attività di cantiere previste per la realizzazione del parco eolico	172
9.4 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO PER L'ATTIVITA' DI CANTIERE	174
9.4.1 La modellazione acustica	174
9.4.2 Il rumore indotto dalle attività di cantiere	175
9.4.3 Previsione dei livelli di rumore all'esterno a cantiere aperto.....	175
9.4.4 Confronto con i limiti di emissione	176

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

9.4.5 Confronto con i limiti assoluti di immissione.....	176
9.4.6 Confronto con i limiti di immissione differenziali	177
9.4.7 Misure di mitigazione e conclusioni	178
Capitolo 10	179
CONCLUSIONI	179
Allegati documentali:.....	179
ALLEGATO N°1 - GLOSSARIO.....	180
ALLEGATO N°2 - MAPPA CURVE ISOLIVELLO DEL RUMORE WTG - 10 M/S;.....	184
ALLEGATO N°3 - REPORT MISURAZIONI FONOMETRICHE	185
ALLEGATO N°4 - CERTIFICAZIONE STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	216
ALLEGATO N°5: ISCRIZIONE ALBO TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA	218

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

Capitolo 1

1.1 PREMESSA

Il seguente studio tratta le problematiche legate all'inquinamento acustico generato dalla presenza di una centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, da ubicare in Regione Puglia, nel territorio comunale di Veglie (LE), Carmiano (LE), e Leverano (LE), mentre le opere di connessione interessano il territorio comunale di Nardò (LE).

L'intervento progettuale è finalizzato alla produzione energetica, ai sensi dell'Art 4 del D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, proposto dalla società **"RAVANO WIND"**, e rientra tra le opere di grande impegno territoriale poiché trattasi di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile costituito da 9 aerogeneratori, per una potenza complessiva di 55,8 MW. Il sito di intervento sarà ubicato ad est del centro abitato di Veglie, a sud-ovest del centro abitato di Carmiano ed a nord del centro abitato di Leverano, in località "VEGLIA", ad una altitudine compresa tra i 40 e 45 mt. s.l.m..

L'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico "VEGLIE" sarà convogliata alla RTN secondo le modalità di connessione che sono state indicate dal Gestore Terna S.p.A. tramite apposito preventivo di connessione; la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), elaborata e rilasciata da Terna, prevede che l'impianto di produzione in questione sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale per mezzo di un "collegamento in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380".

Lo scopo di tale elaborato è dare evidenza della rispondenza del progetto alla normativa di settore nazionale e regionale, ovvero alle nuove linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione unica, di cui al comma 3 dell'art.12 del D.LGS. 29 Dicembre 2003 n° 387, in merito all'installazione ed al corretto inserimento sul territorio di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Nello specifico è richiesto: *"la relazione di previsione di impatto acustico ai sensi della L.447/95, DPCM 14/11/97, DPCM01/03/91, a firma di tecnico abilitato, riportante le caratteristiche tecniche delle sorgenti sonore nell'area di progetto, l'individuazione dei ricettori sensibili, le misure di fondo acustico ante operam dell'area e rispetto ai ricettori sensibili, il calcolo previsionale di impatto acustico con verifica del rispetto dei valori assoluti (emissione/immissione) alla sorgente e presso i ricettori sensibili, nonché la verifica del criterio differenziale presso i ricettori sensibili"*.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

Si riportano, nelle tabelle di seguito, le coordinate geografiche degli aerogeneratori del parco eolico “Veglie”, da realizzarsi in agro dei Comuni di Veglie (LE), Carmiano (LE) e Leverano (LE), espresse nel sistema UTM/WGS84 (Fuso 33) e la posizione catastale di ogni singola torre:

LOCALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO

Comuni di Veglie-Carmiano-Leverano		
ID TURBINA	UTM WGS84 m s.l.m. 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
A1 Comune di Carmiano	4468843	756180
A2 Comune di Carmiano	4468905	755628
A3 Comune di Carmiano	4468888	755086
A4 Comune di Veglie	4468726	754461
A5 Comune di Veglie	4468447	753848
A6 Comune di Veglie	4467578	753818
A7 Comune di Veglie	4467991	754453
A8 Comune di Leverano	4467888	755460
A9 Comune di Leverano	4467481	755126

Tabella 1: Coordinate UTM WGS84

Si riportano di seguito gli estremi catastali dei lotti interessati dalle turbine:

INQUADRAMENTO CATASTALE

Comuni di Veglie-Carmiano-Leverano			
ELEMENTI PROGETTUALI	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
A1	Carmiano (LE)	26	21
A2	Carmiano (LE)	26	75
A3	Carmiano (LE)	26	125

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------

A4	Veglie (LE)	37	239
A5	Veglie (LE)	42	178
A6	Veglie (LE)	42	104
A7	Veglie (LE)	43	137/293
A8	Leverano (LE)	11	230
A9	Leverano (LE)	11	407
STAZIONE ELETTRICA UTENTE 150kV	Nardò (LE)	41	6

Tabella 2: Estremi Catastali

In accordo alla legge quadro N°447 26/10/1995 e al DPCM 01/03/1991, sulla base dei ricettori individuati in fase progettuale, è stata programmata una campagna di misure fonometriche avente lo scopo di caratterizzare il clima acustico ante-operam. Al fine di valutare il clima acustico post-operam ed effettuare la verifica dei limiti di legge, sono state effettuate le simulazioni avvalendosi dello strumento previsionale dedicato (modulo di calcolo del software CADNA-A, in accordo alla norma ISO 9613-2), sulla base delle misure acquisite. Le simulazioni sono state eseguite utilizzando i valori aggiornati di emissione acustica in potenza delle turbine di progetto e di quelle eventualmente già insistenti sul territorio e da inserire nel modello di simulazione. I valori d'immissione acustica calcolati sui ricettori sono stati confrontati con i valori misurati nella stessa area dal tecnico competente al fine di verificare se l'impianto di progetto rispetta i requisiti previsti dalla normativa vigente.

Il tecnico incaricato dalla RAVANO WIND, che ha eseguito le indagini fonometriche per la valutazione del clima acustico ante-operam e redatto la relazione di impatto previsionale:

- *L'arch. Cristina Maria d'Aries, iscritta nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica con D.D. 167/2019 al num 10304 ed iscritta all'Ordine degli Architetti della Provincia di Foggia con il n°1159.*

Capitolo 2

Strumentazione impiegata

La quantificazione del rumore espresso in livello equivalente ponderato A, LAeq depurato degli eventi sonori atipici, che rappresenta il dato più significativo da confrontare con i limiti imposti dalla normativa vigente in materia di esposizione al rumore in ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, è stato determinato attraverso misure fonometriche in ambiente esterno in corrispondenza di spazi che possono essere utilizzati da persone o comunità con modalità e tecniche di rilevamento conformi al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, nonché conformi al D.M. 01/06/2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico".

2.1 CATENA FONOMETRICA

Per l'esecuzione delle misure fonometriche è stata utilizzata l'attrezzatura di seguito indicata, costituita da una catena strumentale di classe 1, rispettosa delle normative I.E.C. 651 (fonometri di precisione), I.E.C. 804 (fonometri integratori) e I.E.C. 1260 (analisi in frequenza per bande di ottava e terzi di ottava), in conformità a quanto richiesto dal D.M. 16/3/98, di cui se ne riportano le caratteristiche:

STRUMENTO	Marca	Modello	Numero di serie
Fonometro integratore e analizzatore in tempo reale	BRUEL & KJAER	2260	2124646
Calibratore acustico	BRUEL & KJAER	4231	2162518

Accessori: Cavalletti porta strumento, cuffia anti vento per misure esterne, prolunghe.

2.2 TARATURA SIT

Così come stabilito dalla norma sia il fonometro che il calibratore sono soggetti a taratura biennale, pertanto di seguito si riportano i dati dei certificati di taratura rilasciati da un laboratorio accreditato. Ovviamente i certificati sono quelli corrispondenti al momento in cui sono state eseguite le misure.

- Fonometro BRUEL & KJAER: certificato di taratura n. Fon LAT 146 14840 del 2022/07/28, rilasciato dalla ISOAMBIENTE S.r.l. di Termoli (CB).

- Calibratore BRUEL & KJAER: certificato di taratura n. Cal LAT 146 14841 del 2022/07/28, rilasciato dalla società su menzionata.

2.3 CALIBRAZIONE

La calibrazione è un controllo della condizione di misura del fonometro mediante il confronto con un livello di pressione acustica di riferimento generato da un calibratore acustico. Ogni fonometro prevede una sua appropriata procedura di calibrazione, alla fine della quale si effettua una regolazione della sensibilità con riallineamento di parametri acustici. La calibrazione è di fondamentale importanza perché per garantisce il corretto funzionamento della strumentazione e consente il verificare dell'insorgere di eventuali difetti di misura. Il D.M. 16 Marzo 1998 impone che la strumentazione prima e dopo ogni ciclo di misura debba essere controllata con un calibratore di classe 1. Inoltre lo stesso decreto stabilisce che le misure fonometriche sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB. A tal proposito prima delle campagne di misura è stata eseguita la calibrazione del fonometro così come stabilisce norma, utilizzando un calibratore Bruel & Kjaer 4231, riscontrando in entrambe le sessioni di misura uno scarto tra la verifica iniziale e quella finale è pari a 0,1 dB e quindi conforme a quanto stabilito dalle norme.

2.4 CENTRALINA MICROCLIMATICA DIGITALE

Per l'acquisizione dei dati meteorologici, si è proceduto con la misura dei seguenti parametri, con valori medi e tempi sincronizzati con le misure acustiche:

- pioggia assente;
- velocità vento anemometro marca Goyernes (risoluzione $\leq 0,5$ m/s; intervallo di acquisizione: almeno 0-20 m/s);
- direzione vento (risoluzione $\leq 3^\circ$);
- temperatura (risoluzione $\leq 0,2$ °C).

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

Capitolo 3

3.1 SOFTWARE IMPIEGATI PER L'ELABORAZIONE

Nello studio condotto per la determinazione dell'impatto acustico dovuto all'inserimento del parco eolico in progetto, sono stati utilizzati software specifici in grado di elaborare le misure fonometriche eseguite e risolvere il problema fisico della propagazione dell'energia acustica prodotta dall'impianto eolico secondo gli standard ISO 9613. Il software CADNA-A calcola la propagazione dei livelli di pressione sonora secondo il modello ISO 9613 e secondo le indicazioni e prescrizioni previste in diversi paesi. Mediante il software è stato possibile condurre lo studio previsionale dell'impatto acustico e visualizzare le curve isofoniche (pressione sonora) prodotte dalle turbine eoliche. In particolare il software consente di impostare i parametri fondamentali legati alle condizioni del luogo di studio, per determinare il valore di livello di pressione sonora presenti sui ricettori e verifica, se la presenza dell'impianto futuro comporta il superamento del valore di normativa, tenendo conto del valore del rumore residuo determinato mediante misurazioni in loco.

Da una valutazione preliminare dell'intera area interessata dall'impianto eolico composto da n°9 aerogeneratori, sono stati determinati una serie di punti di indagine significativi, al fine di valutare con accuratezza il rumore residuo da implementare nel modello di calcolo. La teoria sviluppata dal modello si basa sul concetto che l'ambiente esterno agisca quale funzione di trasferimento delle emissioni sonore prodotte da diverse sorgenti; in particolare la UNI ISO 9613-1 tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la UNI ISO 9613-2 tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di maggior rilevanza, come la divergenza geometrica, l'assorbimento atmosferico, l'effetto del terreno, le riflessioni, l'effetto schermante di eventuali ostacoli.

Nel caso delle turbine eoliche con presenza di ricettori a distanze più che doppie rispetto le dimensioni delle stesse, è possibile approssimare i generatori come sorgenti puntiformi e quindi considerare una propagazione di tipo sferico, secondo la seguente relazione matematica:

$$L_p(r) = LW + DI + C - 20 \log(r) - A - 11$$

dove:

20 log(r): rappresenta l'attenuazione dovuta alla divergenza sferica delle onde;

DI: esprime in dB (rispetto ad una direzione di riferimento) il fattore di direttività Q della sorgente;

C: fornisce la correzione da apportare in funzione della direzione di propagazione rispetto alla direzione e alla velocità del vento e può acquisire valori sia positivi (ricettore sottovento) che negativi (ricettore sopravvento);

A: rappresenta l'attenuazione causata dalle condizioni ambientali, legata a diversi contributi

A1 = assorbimento del mezzo di propagazione;

A2 = presenza di pioggia, neve o nebbia;

A3 = presenza di gradienti di temperatura nel mezzo;

A4 = assorbimento dovuto alle caratteristiche del terreno e alla eventuale presenza di vegetazione;

A5 = presenza di barriere naturali o artificiali.

Capitolo 4

Cenni teorici sul rumore generato dalle turbine eoliche

Le fonti del rumore emesso da una turbina eolica sono essenzialmente di natura aerodinamica, causate dall'interazione tra il vento e le pale, e meccanica, generate dagli attriti meccanici dei componenti del rotore e del sistema di trasmissione del generatore. Diversi studi della BWEA (British Wind Energy Association) hanno mostrato che a distanza di poche centinaia di metri (distanze tipiche di confine per limitare eventuali rischi per gli abitanti delle aree circostanti), il rumore prodotto dalla turbina eolica è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore residuo; del resto è anche vero che il vento che interagisce con le pale del rotore produce un rumore di sottofondo distinto da quello naturale, tanto più avvertibile quanto meno antropizzato, quindi più silenzioso, è il luogo prescelto, soprattutto nel corso del periodo notturno.

4.1 MECCANISMI DI GENERAZIONE DEL RUMORE DELLE TURBINE EOLICHE

Le fonti di rumore dell'aerogeneratore possono essere divise in due categorie:

- 1) rumori di origine meccanica, generati dai componenti in movimento della turbina;
- 2) rumori aerodinamici, prodotti dal flusso di aria sulle pale;

4.1.1 Rumori Di Origine Meccanica

I rumori di natura meccanica sono causati dall'interazione di tutte le parti meccaniche in movimento relativo.

Le fonti di tali rumori sono:

- Moltiplicatore di giri;
- Generatore;
- Azionamenti del meccanismo di imbardata (yaw control);
- Ventilatori;
- Apparecchiature ausiliarie (per esempio, la parte idraulica).

Il rumore meccanico emesso dalla rotazione di parti meccaniche ed elettriche tende ad essere di tipo tonale, anche se può contenere una componente a banda larga. Ad esempio nel caso di alberi di rotazione si possono riscontrare i toni puri proprio alla frequenza di rotazione. Inoltre il mozzo, il rotore e la torre possono fungere da altoparlanti, trasmettendo ed irradiando il rumore. La trasmissione del rumore può essere di tipo "airborne", nel caso sia direttamente propagato nell'aria oppure di tipo "structure-borne" se il rumore è trasmesso lungo altri componenti strutturali prima di essere irradiato nell'aria. La figura che segue mostra il tipo di percorso di trasmissione e dei livelli sonori per i diversi componenti relativi a una turbina da MW [Wagner, 1996].

Si noti che la fonte principale dei rumori meccanici in questo esempio è il moltiplicatore di giri, che irradia dalle superfici della navicella e dal carter del dispositivo.

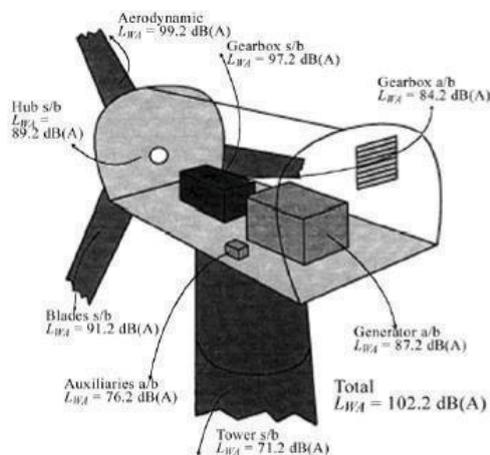


figura 1: Livelli sonori emessi dai componenti meccanici e da tutta la turbina eolica; a/b indica rumore che si propaga direttamente nell'aria (airborne); s/b rumore di tipo strutturale (structure-borne).

4.1.2 Rumori Aerodinamici

Il rumore a banda larga aerodinamico è la componente più importante delle emissioni acustiche di un aerogeneratore ed è generato dall'interazione del flusso d'aria con le pale. Come mostrato in figura,

l'interazione del flusso d'aria con le pale genera complessi fenomeni aerodinamici ciascuno dei quali è in grado di generare uno specifico rumore. Il rumore aerodinamico aumenta generalmente con la velocità del rotore. I vari meccanismi aerodinamici di generazione dei rumori sono divisi in tre gruppi: [Wagner, ed altri, 1996]

1. Rumore a bassa frequenza: Il rumore aerodinamico nella parte a bassa frequenza dello spettro è generato dalla perdita di portanza delle pale per separazione del flusso dalle superfici aerodinamiche a causa della turbolenza di scia delle altre pale o delle torri, nel caso di rotore sottovento, o per repentini cambiamenti della velocità.
2. Rumore generato dalle turbolenze: dipende dalla turbolenza atmosferica che provoca fluttuazioni localizzate di pressione intorno alla pala;
3. Rumore generato dal profilo alare: la corrente d'aria che fluisce lungo il profilo aerodinamico delle pale genera un rumore che tipicamente è a banda larga ma può presentare componenti tonali dovute alla presenza di spigoli smussati, fessure o fori.

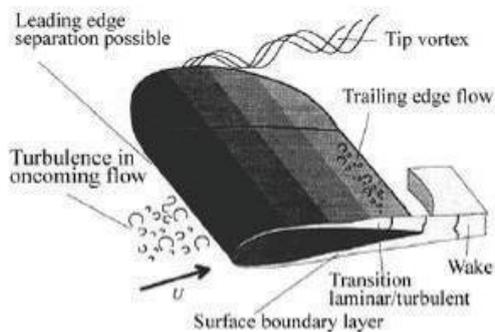


figura 2: Flussi di aria intorno al profilo alare di una turbina eolica.

4.1.3 Gli Infrasuoni

Gli infrasuoni sono presenti solo con i rotori sottovento, configurazione in disuso in quanto la soluzione del rotore sopravvento si è rivelata molto più vantaggiosa per diversi aspetti. I moderni rotori sopravvento emettono un rumore essenzialmente in banda larga, caratterizzato maggiormente da basse frequenze e un ridotto contenuto di infrasuoni. Il caratteristico rumore di "swishing" non contiene basse frequenze, come potrebbe sembrare, in quanto è causato da una modulazione di ampiezza delle alte frequenze generate dai vortici di

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

estremità palare.

Per minimizzare il rumore meccanico vengono adottati una serie di accorgimenti costruttivi alcuni dei quali sono elencati di seguito:

- rifinitura speciale dei denti degli ingranaggi;
- minimizzare la possibilità di trasmissione del rumore lungo la torre;
- utilizzare ventilatori a bassa velocità;
- installare componenti meccanici nella navicella anziché al livello del suolo;
- isolare acusticamente la navicella per mezzo di smorzatori.

4.2 RUMORE RESIDUO E VELOCITÀ DEL VENTO ANTE OPERAM

La capacità di percepire il rumore di un aerogeneratore in una data installazione dipende dal livello sonoro del rumore residuo presente nell'ambiente. Infatti quando il rumore generato dalla turbina e quello residuo sono dello stesso ordine di grandezza, il rumore della turbina tende a perdersi in quello residuo. Fonti del rumore residuo sono sia l'interazione del vento con l'orografia, la vegetazione e le costruzioni, sia la presenza di attività umane quali traffico, industrie, agricoltura e simili. Il suo livello sonoro dipende dunque da velocità e direzione del vento e dalla quantità di attività umana e quindi dall'ora del giorno in cui le attività sono più o meno concentrate. In generale il contributo del rumore del vento al rumore residuo aumenta all'aumentare della sua velocità. Ad esempio, la misura del livello del rumore residuo eseguita il 10 marzo 1992 nelle vicinanze della High School in Massachusetts, mostra un livello di rumore variabile da 42 a 48 dB(A) corrispondente ad una variazione della velocità del vento da 5 a 9 mph (2 - 4 m/s). Anche il livello di emissione del rumore della turbina aumenta con la velocità del vento. Quindi il superamento del livello sonoro residuo da parte di quello della turbina dipende da come ciascuno di questi varia con la velocità del vento. La pressione sonora a banda larga pesata A, generata dall'impatto del vento sull'ambiente rurale, è stata indicata essere approssimativamente proporzionale al logaritmo in base 10 della velocità del vento:

$$L_{A,eq} \propto \log_{10}(U)$$

figura 3: formula di Fégeant, 1999.

Il contributo del vento al rumore residuo tende ad aumentare rapidamente con la velocità del vento. Per esempio, durante una valutazione acustica per il progetto Madison (NY) Windpower, in una tranquilla area

rurale, il rumore residuo misurato è stato di 25 dB(A) durante gli stati di calma del vento e 42 dB(A) quando il vento era 12 mph (5,4 m/s). Il rumore di fondo rilevato durante le misurazioni acustiche è indicato nella figura successiva. Come si vede dal grafico, l'emissione sonora aumenta con la velocità del vento.

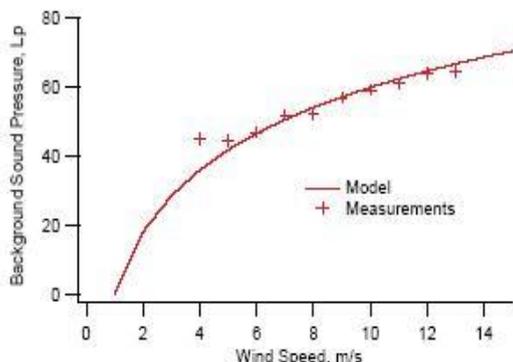


figura 4: Confronto tra l'andamento reale del rumore residuo in funzione della velocità del vento e la curva logaritmica che teoricamente descrive meglio tale dipendenza [Huskey e Meadors, 200].

La fonte principale dei rumori generati dal vento scaturisce dall'interazione con la vegetazione, ed il livello dell'emissione dipende maggiormente dalla forma superficiale della vegetazione esposta al vento che dalla densità del fogliame o dal suo volume [1999 Fégeant]. Ad esempio, i suoni emessi dagli alberi a foglie decidue hanno una banda in frequenza più larga e un livello sonoro più basso rispetto a quelli emessi dalle conifere. Le macchine più recenti sono attualmente caratterizzate da livelli di potenza sonora dell'ordine di 100-107 dB(A). In relazione alle specifiche caratteristiche del sito, è possibile ottimizzare la macchina al fine di ottenere un basso livello di emissione sonora, con penalizzazioni molto modeste sul fronte delle prestazioni.

Capitolo 5

Normativa di riferimento

Per la valutazione e/o la previsione del rumore ambientale esistono due criteri di riferimento quello assoluto e quello differenziale.

Il primo criterio è basato sulla descrizione del territorio in base alla destinazione urbanistica e alla presenza di strutture destinate alla residenza oppure a servizi. Per ogni zona individuata, vengono definiti i limiti massimi ammissibili per il periodo diurno e notturno da non superare. L'applicazione di tale criterio riguarda l'ambiente esterno. Il criterio differenziale invece comporta la definizione di due diverse condizioni di rumore: il rumore

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

ambientale, ossia quello dipendente da una sorgente specifica di rumore, ed il rumore residuo, che descrive la rumorosità complessiva, con l'esclusione della sorgente specifica. La situazione viene definita tollerabile, se la differenza dei rumori corrispondenti alle due condizioni non supera **3 dBA** per il periodo notturno e **5 dBA** per quello diurno. Tale criterio non va applicato nelle aree prevalentemente industriali e nei casi di cui all'art. 4 – Valori limite differenziali di immissione del D.P.C.M. 14 Novembre 1997.

5.1 DPCM 1 MARZO 1991

Il presente decreto è il primo atto legislativo nazionale, in attesa della successiva legge quadro, relativo all'inquinamento acustico negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Costituito da 6 articoli, esso detta apposite definizioni tecniche per l'applicazione del decreto stesso, stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e determina le modalità e la strumentazione da impiegare per la misura del rumore. Inoltre tale decreto opera una classificazione del territorio in 6 zone in base alla diversa destinazione d'uso e alla rumorosità intrinseca (tab. 3) e per ciascuna zona fissa i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti (tab. 2). Tale classificazione deve essere adottata dai comuni per la redazione del piano di zonizzazione acustica. L'art. 6 del decreto fissa i limiti di accettabilità (tab.4) da rispettare in attesa della zonizzazione del territorio comunale.

tabella 2: Limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio (DCPM 01/03/91).

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)
	I. Aree particolarmente protette	50
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III. Aree di tipo misto	60	50
IV. Aree di intensa attività umana	65	55

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

V. Aree prevalentemente industriali	70	60
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70

tabella 3: Classificazione del territorio in relazione alla sua diversa destinazione d'uso.

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

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

tabella 4: Limiti di accettabilità.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

5.2 LEGGE QUADRO n.447/95

Il presente decreto è il primo atto legislativo nazionale, in attesa della successiva legge quadro. La legge 447 del 26/10/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” si compone di 17 articoli e stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico. Inoltre definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e dei soggetti privati che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico. Il carattere omnicomprensivo della legge è evidenziato dalla definizione stessa di “inquinamento acustico” che amplia la definizione di rumore del DPCM 01/03/91 dilatando il settore di tutela. La legge dà anche la definizione di ambiente abitativo, limitandolo agli ambienti interni di un edificio destinati alla permanenza di persone, che di fatto è una definizione sovrapponibile con quella del DPCM 01/03/91. La legge individua anche una nuova figura professionale: il Tecnico Competente che ha il compito di svolgere le attività tecniche connesse alla misurazione dell’inquinamento acustico, alla verifica del rispetto o del superamento dei limiti e alla predisposizione degli interventi di riduzione dell’inquinamento acustico. La legge individua le competenze dello stato, delle regioni, delle province e le funzioni e i compiti dei comuni. Nell’impostazione della legge quadro si lega l’attenzione ai valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute o per l’ambiente e ai valori di qualità da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela. Prima della legge quadro, il DPCM 01/03/91 fissava i soli limiti di immissione, assoluti e differenziali. La legge quadro, oltre ai limiti d’immissione, introduce anche i limiti di emissione e i valori di attenzione e di qualità.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
-------------	----------------------------------------------------------------	-------------

tabella 5: Valori limite di qualità e di attenzione introdotti dalla legge 447/95

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

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

5.3 DMA DEL 11/ 12/ 1996

Il decreto si compone di 6 articoli ed è stato emanato a seguito dell'esigenza di regolare l'applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, così come definite nel DPR 1° marzo 1991. L'art.2 detta le definizioni di impianto a ciclo produttivo continuo ed in particolare di quello di "impianto a ciclo produttivo continuo esistente" definito come l'impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto. L'art.3 stabilisce i criteri di applicabilità del criterio differenziale. **In sintesi, questo decreto esonera gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti dal rispetto dei limiti d'immissione differenziali se rientrano nei limiti d'immissione assoluti.**

5.4 DPCM DEL 14/ 11/ 1997

Il DPCM 14/11/1997, entrato in vigore il 1° gennaio 1998, fissa i limiti di immissione ed emissione e i valori di attenzione (tab.6) e qualità introdotti dalla legge quadro 447/95 Precisamente gli articoli a cui fare riferimento sono:

- art. 2 per i limiti di emissione;
- art. 3 per i limiti assoluti d'immissione;

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

- art. 4 per i limiti differenziali d'immissione;
- art. 6 per i valori di attenzione;
- art. 7 per i valori di qualità.

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

tabella 6: Valori limite, di emissione, immissione e qualità

VALORI LIMITE DI EMISSIONE - Leq in dB(A) (art. 2)	D.P.C.M. 14 novembre 1997	Tabella C VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A) (art. 3)
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento
Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno (06.00-22.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65
		Tabella D VALORI DI QUALITÀ - Leq in dB(A) (art. 7)
		Classi di destinazione d'uso del territorio
		Tempi di riferimento
		Diurno (06.00-22.00)
		Notturno (22.00-06.00)
		I aree particolarmente protette
		47
		37
		II aree prevalentemente residenziali
		52
		42
		III aree di tipo misto
		57
		47
		IV aree di intensa attività umana
		62
		52
		V aree prevalentemente industriali
		67
		57
		VI aree esclusivamente industriali
		70
		70

I valori limiti di emissione e immissione e i valori di attenzione e qualità sono fissati come livello equivalente LAeq in dB(A), livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A (che simula la sensibilità dell'orecchio umano). I limiti differenziali d'immissione coincidono con quelli già fissati dal DPCM 01/03/91 e, precisamente, all'interno degli ambienti abitativi, l'incremento al rumore residuo apportato da una sorgente specifica non può superare il limite di **5dB** in periodo diurno e di **3dB** in periodo notturno. Le disposizioni non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) diurno e 40 dB(A) notturno oppure, nel caso di finestre chiuse, rispettivamente 35 dB(A) e 25 dB(A). Le due condizioni devono essere entrambe rispettate. Con l'esclusione delle infrastrutture dei trasporti, i limiti di emissione per le singole sorgenti sonore, definiti e suddivisi nelle sei classi di destinazione d'uso del territorio, sono numericamente posti ad un valore di 5 dB

inferiore al limite assoluto di immissione per la stessa classe. I valori di qualità, anch'essi diversificati per le classi di destinazione d'uso del territorio, sono numericamente posti ad un valore minore di 3 dB rispetto al limite assoluto di immissione per la stessa classe. I valori di attenzione, diversificati per le classi di destinazione d'uso del territorio, corrispondono ai valori limite di immissione se relativi ai tempi di riferimento e agli stessi valori aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno se riferiti al tempo di un'ora. Il limite assoluto d'immissione, il valore di attenzione e il valore di qualità vengono determinati come somma del rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo (il decreto lo chiama rumore ambientale). Il limite assoluto di emissione è il massimo rumore che può essere emesso da una sorgente specifica e va misurato e verificato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità. L'art.8 stabilisce che, in attesa che i comuni provvedano alla suddivisione del territorio comunale nelle sei classi in base alla destinazione d'uso (tab.3), si applicano i valori limiti di cui all'art.6 del DPCM 01/03/91 (tab.2).

5.5 NORMA ISO 9613 - 2

È la norma che impone i metodi di calcolo per la propagazione del rumore in ambiente esterno per attività produttive. I moderni software previsionali, implementano il modello di calcolo descritto dalle equazioni della ISO 9613-2 secondo cui:

$$L_p(f) = L_w(f) + D_w(f) - A(f)$$

dove:

- **L_p**: livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;
- **L_w**: livello di potenza sonora in banda di ottava (dB) alla frequenza f prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;
- **D**: indice di direttività della sorgente w (dB);
- **A**: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- **A_{div}**: attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;

- **Aatm**: attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;
- **Agr**: attenuazione dovuta all'effetto del suolo;
- **Abar**: attenuazione dovuta alle barriere;
- **Amisc**: attenuazione dovuta ad altri effetti.

Il fattore Agr rappresenta un dato di input della simulazione e può variare da 0 (superficie completamente riflettente, tipo marmo) ad 1 (superficie completamente assorbente, tipo paesaggio innevato), per le zone rurali una buona approssimazione in sicurezza è costituita dal porre questo fattore pari a 0,5. Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(i,j)+A(j))} \right) \right)$$

dove:

- **n**: numero di sorgenti;
- **j**: indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz;
- **A(j)**: indica il coefficiente della curva ponderata A;

Adiv - L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (ISO9613-2- par. 7.1):

$$A_{div} = 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 11$$

Dove:

- **d** è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri
- **d0** è la distanza di riferimento.

Aatm- L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata secondo la formula (ISO9613-2- par. 7.2):

$$A_{atm} = \frac{ad}{10000}$$

Dove:

- **d** rappresenta la distanza di propagazione in metri
- **a** rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per chilometro per ogni banda d'ottava.

Per il calcolo dell'assorbimento atmosferico sono stati utilizzati valori desunti dalla centralina meteo utilizzata durante i rilievi fonometrici. Per il caso specifico ci limitiamo a sottolineare che il vento può influire notevolmente sull'andamento dei raggi sonori, infatti la presenza di un gradiente di velocità al variare della quota fa sì che i raggi sonori curvino sottovento.

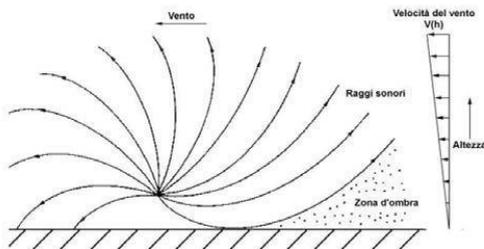


figura 5: Effetto di curvatura del vento sui raggi sonori

Oltre all'effetto di curvatura può esserci anche un leggero effetto sul trasporto delle onde, infatti quando la velocità del vento e quella del suono diventano confrontabili (situazione abbastanza rara) vanno a sommarsi vettorialmente come mostrato nella figura successiva:

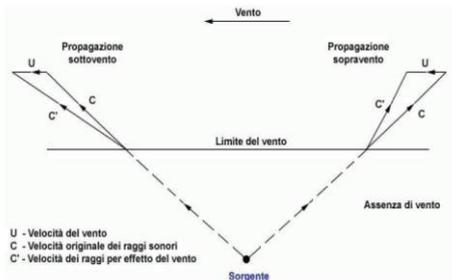


figura 6: Composizione vettoriale del vento con i raggi sonori

5.6 NORMA CEI EN 61400-11

La norma stabilisce le tecniche di misura e di analisi delle emissioni acustiche delle turbine eoliche. Vengono prescritti diversi accorgimenti da adottare per ridurre l'effetto del vento che è inevitabilmente presente nel caso di turbine eoliche, ad esempio:

- l'utilizzo di due microfoni contemporanei al fine di ridurre gli errori tramite successiva correlazione dei dati;
- montaggio del microfono su un pannello verticale riflettente per ridurre l'effetto del vento;
- utilizzo di un microfono direzionale con schermo antivento supplementare;
- utilizzo di un ulteriore pannello schermante secondario di maggiore estensione.

Va sottolineato che tale norma conferma la dipendenza logaritmica del rumore residuo dalla velocità del vento.

5.7 NORMA UNI/ TS 11143-7

È la norma che specifica la metodologia da utilizzare per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Pubblicata nel febbraio 2013, la parte 7 di tale normativa riporta le specifiche tecniche descrivendo i metodi per stimare l'impatto ed il clima acustico generato dal rumore degli aerogeneratori e degli impianti eolici. In essa sono ben dettagliate le modalità operative per l'esecuzione dell'indagine fonometrica di sito e per la seguente redazione della relazione di Impatto acustico o stima previsionale del clima acustico ante e post operam. Con la pubblicazione della Norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013, sono finalmente state considerate le problematiche relative alla specificità di tale campo di applicazione, indicando quindi i metodi per stimare l'impatto ed il clima acustico generato dalle emissioni sonore di turbine o di impianti eolici. In via generale l'insieme dei riferimenti normativi si dimostra piuttosto lacunoso verso lo specifico caso di un impianto eolico; la problematica fondamentale riguarda la classificazione delle aree in cui si insediano gli impianti eolici.

Nei comuni in cui è presente la risorsa eolica, lo strumento urbanistico generale prevede per le zone E (agricole) una sottocategoria destinata allo sviluppo energetico (con chiaro riferimento all'eolico ed alle biomasse). Le classi di destinazione d'uso del territorio previste dal DPCM 01/03/91, vigenti nel caso di assenza di un Piano di Zonizzazione Acustica, evidenziano un conflitto tra la natura dell'area e la tipologia di insediamento (l'impianto eolico).

Molto delicata è la verifica previsionale dei limiti al differenziale che nascono soprattutto con l'intento di tutelare le persone da un'elevata differenza di pressione sonora tra ambientale e residua, che potrebbe disturbare il riposo oppure le normali attività quotidiane. Infatti tali limiti dovrebbero essere verificati, quando la sorgente è

esistente, sul singolo recettore abitativo, all'interno dei luoghi più sensibili, quali camere da letto e vani più esposti alla sorgente. Le misure andrebbero fatte a finestre aperte e chiuse accendendo e spegnendo la sorgente. Inoltre, da un punto di vista pratico, non è pensabile di poter fare delle misure preventive in tutti i recettori per tutte le stanze e/o facciate, nelle diverse condizioni di ventosità e quindi d'emissione dell'impianto eolico. Ai fini di una massima tutela e comprensione dell'impatto è stata eseguita una valutazione previsionale dei limiti al differenziale in prossimità della facciata più esposta di ogni singolo recettore tenendo in dovuta considerazione le preziose modalità ed informazioni riportate nell'attuale normativa di settore UNI/TS 11143-7.

5.8 NORMATIVA REGIONALE

Con L.R. n.3/2002 del 12.02.2002, la Regione Puglia ha fissato norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale, stabilendo che tali finalità vengono operativamente perseguite attraverso la zonizzazione acustica del territorio comunale con la classificazione del territorio medesimo mediante suddivisione in zone omogenee dal punto di vista della destinazione d'uso, nonché la individuazione delle zone soggette a inquinamento acustico e successiva elaborazione del piano di risanamento.

5.9 NORMATIVA COMUNALE NELL'AREA DI INTERVENTO (SORGENTI E RICETTORI)

L'area interessata all'installazione dell'impianto eolico in progetto, nonché i ricettori oggetto di monitoraggio, ricadono nell'ambito del territorio amministrato dai confinanti Comuni di Veglie, Carmiano, Leverano e Copertino.

Per tutti i ricettori si evidenzia che i Comuni di Veglie (LE), Leverano (LE) e Carmiano (LE), non hanno adottato un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio.

Per quanto riguarda il Comune di Copertino (LE), lo stesso è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica Comunale approvato con DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SETTORE ECOLOGIA 25 maggio 2005, n. 207.

5.10 D.M. (Mi.Te) 01/06/2022 (G.U. n.139 del 16/06/2022) "CRITERI DI MISURAZIONE RUMORE IMPIANTI EOLICI"

Il recentissimo decreto del MiTe titola "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico". Esso riprende in maniera pedissequa le linee guida ISPRA pubblicate già nel 2012 per la valutazione del rumore degli impianti eolici che propone una

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
-------------	----------------------------------------------------------------	-------------

complessa procedura di misura per la determinazione del rumore residuo applicabile al caso in cui è necessario valutare il disturbo di un impianto eolico esistente su uno specifico recettore. Sono proposte due metodologie:

- 1) Caso in cui è possibile intervenire sull'impianto spegnendolo ed accendendolo per effettuare le corrette misurazioni e valutazioni
- 2) Caso in cui non è possibile intervenire sulle sorgenti, ovvero sugli aerogeneratori.

In entrambi i casi, ma soprattutto nel caso 2 è necessario comunque disporre di diversi parametri tecnici misurati dagli aerogeneratori durante il periodo di misura, quali ad esempio velocità del vento al mozzo e velocità di rotazione delle pale di tutti gli aerogeneratori dell'impianto, dati quasi mai resi disponibili dai produttori a meno di specifiche richieste nell'ambito di un procedimento giudiziario.

È poi proposta una complessa procedura di selezione delle misure in relazione agli altri parametri per effettuare una corretta valutazione del rumore residuo e del rumore ambientale in presenza dell'impianto.

Il periodo di misura indicato è di almeno 15 gg di misurazione continua, prolungabili se non siano presenti almeno 400 intervalli delle condizioni più gravose di disturbo delle sorgenti. La metodologia proposta si può rivelare utile nel caso di una approfondita valutazione di impatto ambientale post-operam oppure in un contraddittorio riferito al disturbo su un recettore, in quanto consente di analizzare a fondo le condizioni cui è esposto un recettore in relazione all'elevato numero di parametri che possono influenzare il rumore in uno specifico caso (esistenza di disturbi antropici, assi stradali, vegetazione, inversione termica notturna, effetto "valley" o eco, etc..).

Nel caso di stima previsionale di impatto di un nuovo impianto in area caratterizzata dalla presenza di altri impianti eolici esistenti, non è possibile applicare nessuna delle procedure indicate. In via generale anche volendo applicare misure in continuo per la misura del residuo, l'onerosità della metodologia in termini di tempo e lavoro consentirebbe una valutazione presso un numero molto limitato di postazioni.

5.10.1 CONSIDERAZIONI SULLA NORMATIVA

In via generale l'insieme dei riferimenti normativi nazionali si dimostra piuttosto lacunoso verso lo specifico caso di progettazione di impianto eolico e conseguente stima previsionale. Non è indicato un approccio univoco, ripetibile e facilmente verificabile. Il recentissimo decreto del Mi.Te si concentra molto sulla valutazione di impatto nel caso di impianto esistente con complessa ed onerosa procedura di verifica, applicabile al singolo caso ad esempio in caso di contraddittorio, ma certamente non "praticamente" estendibile ad una stima

previsionale relativa a “n” recettori.

Molto delicata è la verifica previsionale dei limiti al differenziale che nascono soprattutto con l'intento di tutelare le persone da un'elevata differenza di pressione sonora tra ambientale e residua, che potrebbe disturbare il riposo oppure le normali attività quotidiane. Infatti tali limiti dovrebbero essere verificati, quando la sorgente è esistente, sul singolo recettore abitativo, all'interno dei luoghi più sensibili, quali camere da letto e vani più esposti alla sorgente. Le misure andrebbero fatte a finestre aperte e chiuse accendendo e spegnendo la sorgente. **Inoltre è da sottolineare che, secondo normativa, un edificio che abbia o voglia ottenere requisiti di agibilità dovrebbe assicurare dei requisiti acustici passivi di fono-isolamento (R_w) delle pareti superiori ai 40 dB(A).** Tale condizione rende in genere intrinsecamente soddisfatto il limite al differenziale in quanto porterebbe alla non applicabilità del principio stesso poiché si potrebbe dimostrare di riuscire agevolmente a soddisfare entrambe le condizioni di esclusione di applicabilità della legge quadro.

Un altro aspetto fondamentale riguarda la classificazione delle aree in cui si insediano gli impianti eolici. Infatti, un parco eolico è a tutti gli effetti un impianto industriale per la produzione di energia elettrica, realizzato in aree caratterizzate da una buona risorsa eolica che spesso coincidono con aree collinari o montane, prevalentemente rurali e lontane dai centri urbani. Nei comuni in cui è presente la risorsa eolica, lo strumento urbanistico generale prevede per le zone E (agricole) una sottocategoria destinata allo sviluppo energetico (con chiaro riferimento all'eolico ed alle biomasse).

La Norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013 in effetti costituisce il riferimento normativo migliore per una stima previsionale, in quanto fornisce una serie di indicazioni e metodologie tecniche per stimare l'impatto ed il clima acustico generato dalle emissioni sonore di turbine o di impianti eolici, sia in caso di impianti esistenti che di nuovi impianti, sia con metodi di misura in continuo che con “campionamento”.

Nel presente studio, in accordo alle indicazioni della norma UNI/TS 11143-7 ma anche del recente DM del Mi.Te è stata eseguita una valutazione previsionale dei limiti normativi assoluti e al differenziale in prossimità della facciata più esposta di ogni singolo recettore tenendo in dovuta considerazione le preziose modalità ed informazioni riportate nell'attuale normativa di settore. La metodologia seguita per le tecniche di misura e conseguente analisi sono riferite alla norma UNI e non al recente DM in quanto, come anticipato nei paragrafi precedenti, il DM si focalizza solo sulla valutazione acustica in presenza di aerogeneratori e prescrive misure in continuo molto lunghe ed onerose presso uno specifico recettore, non “praticamente” attuabili al caso in esame che prevede una stima previsionale su “n” recettori. La UNI/TS 11143-7 d'altro canto, descrive le generalità della

campagna di misura che, oltre a dover essere correlata alla misura della velocità del vento rappresentativa del sito, può prevedere due metodi di rilievo fonometrico:

- Il Rilievo a breve termine (con misure ripetute non consecutive di singoli rilievi di durata pari a $T_{m,e}^1$ o T_p^2).
- Rilievo a lungo termine (con acquisizione in continuo mediante catena di misurazione automatica senza presidio dell'operatore).

$T_{m,e}^1$: Tempo di Misura Elementare – Tempo di acquisizione elementare impostato sullo strumento di misura sul quale è rilevato il Leq..

T_p^2 : Tempo di elaborazione – Intervallo temporale rispetto al quale sono condotte le elaborazioni congiunte di rumore e vento. Il valore di T_p deve essere scelto sulla base del tempo di media dell'anemometro preso a riferimento in modo da avere sincronismo tra i dati acustici e quelli anemometrici. Il valore più comunemente utilizzato in ambiente eolico è pari a 10 min

In riferimento a tale normativa, nella presente relazione saranno esposte elaborazioni effettuate a valle dei rilievi a breve termine eseguiti presso i ricettori scelti come maggiormente sollecitati o rappresentativi di specifiche e singolari circostanze per le quali si concentrano gli interessi di indagine (distanza < 500 mt dalla sorgente). In tutte le circostanze, la campagna di misura è orientata e finalizzata all'acquisizione di un numero sufficiente di dati relativo a tutto l'intervallo di velocità di interesse comprese tra la Velocità di cut-in degli aerogeneratori e la velocità del vento per la quale le turbine raggiungono il loro massimo di emissione acustica ($V_{cut-in} - V_{LW,max}$).

5.11 IL CASO STUDIO

Il seguente studio tratta le problematiche legate alla propagazione del rumore in ambiente esterno e all'effetto sui ricettori antropici; nello specifico analizza il fenomeno acustico che incide su precisi ricettori e sull'ambiente circostante generato da n°9 aerogeneratori del tipo Vesta V-162 con caratteristiche dimensionali di 162 m di diametro di rotore, altezza al mozzo fissata a 119 m s.l.t. e di potenza elettrica nominale di 6 MWe, per un totale di circa 55,80 MWe, da installare in agro dei comuni di Veglie (LE), Carmiano (LE), e Leverano (LE). La sottoscritta arch. d'Aries Cristina Maria, in qualità di tecnico competente in Acustica Ambientale incaricato della elaborazione del presente studio **dichiara** che alla data della redazione del presente elaborato, i ricettori individuati all'interno dell'area di influenza acustica ricadono nei Comuni di Veglie (LE), Leverano (LE), Carmiano (LE) e Copertino (LE).

I Comuni di Veglie (LE), Leverano (LE) , e Carmiano (LE) non sono dotati di piano di classificazione acustica pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6,

comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”, pertanto nelle aree in cui ricadono i ricettori (tipologia urbanistica: Zona E – agricola) possono essere associati i limiti applicabili a “Tutto il territorio nazionale” (limiti assoluti di immissione) (cfr. Tabella 5).

Il Comune di Copertino, al contrario, è dotato del Piano di classificazione acustica, approvato con DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SETTORE ECOLOGIA 25 maggio 2005, n. 207. L’unico ricettore ricadente in tale comune, individuato dal pedice “R200”, in base al Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, rientra in zona classificata acusticamente “Zona II - aree prevalentemente residenziali” (come riportato nella Tavola grafica del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale), in cui si applicano, per le sorgenti, i valori limite di emissione diurno/notturno rispettivamente di 50/40 dB/(A) (DPCM 14.11.97 - Tabella B) e, per i ricettori, i valori limite assoluti di immissione diurno/notturno rispettivamente di 55/45 dB(A) (DPCM 14.11.97 - Tabella C).



 CLASSE II-AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESID.

figura 7: stralcio cartografia piano di zonizzazione acustica Comune di Copertino.

Si precisa che il rispetto dei limiti assoluti di emissione e di immissione del DPCM 01/03/91, sanciti dal DPCM 14/11/97 si riferiscono a misure eseguite in condizioni meteorologiche normali, eseguite in presenza di vento con velocità inferiori a 5 m/s; anche lo strumento urbanistico costituito dal piano di zonizzazione acustica viene redatto in base a misure fonometriche che rispettino tale condizione; questo per evitare che il rumore residuo

crescente con il vento falsi le verifiche rispetto alle “normali” sorgenti fonti di rumore (Decreto del Ministero dell’Ambiente 16/03/1998: “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”).

Tali condizioni sono di fatto difficilmente applicabili agli impianti eolici in quanto generalmente gli aerogeneratori restano fermi a velocità minori di 5 m/s oppure si muovono molto lentamente emettendo una rumorosità minima. Per velocità del vento più alte la superiore emissione acustica delle turbine viene in parte coperta dall’aumento del rumore residuo. Le massime emissioni sonore delle turbine si hanno solitamente per velocità del vento superiori a 7-8 m/s. In particolare, il valore di regime di funzionamento della turbina si ha per velocità intorno ai 12 m/s mentre il valore di massima emissione acustica si raggiunge già a 7-8 m/s. È questo il punto più critico per la verifica al differenziale, infatti il rumore residuo non è ancora elevatissimo mentre la turbina è già al punto di massima emissione. A valle di tali considerazioni si è scelto di fare una valutazione tecnica nelle normali condizioni, previste dal DM16/03/1998, con ventosità al di sotto di 5 m/s (al fonometro), ma che al contempo fossero rappresentative di tutte le condizioni di emissione acustica della turbina, così come raccomandato dalla norma **UNITS 11143-7**. La valutazione inoltre è stata effettuata sia per la fascia diurna che per quella notturna.

L’obiettivo finale è la verifica del rispetto della normativa vigente con riferimento ai:

- **valori limite assoluti di immissione:** Il valore che assicura, ad oggi, il rispetto della normativa in ogni caso è quello di 60 dB(A) per il periodo notturno e 70 dB(A) per il periodo diurno per tutti i ricettori ad esclusione del ricettore R200 per cui valgono i limiti di 45 dB(A) per il periodo notturno e 55 dB(A) per il periodo diurno; la verifica del rispetto di tali limiti risulta abbastanza agevole in quanto, il software previsionale in dotazione, consente di calcolare il contributo sonoro di tutte le turbine, di progetto ed insistenti sul territorio, in un qualunque punto dell’area modellata e sommarlo a quello residuo. Per valutare quindi il rispetto di tali limiti, è sufficiente misurare o stimare il rumore residuo esistente ai recettori prima dell’intervento. La complessità della valutazione rimane legata alla difficoltà delle misure fonometriche che dipendono da innumerevoli fattori quali: la velocità del vento (che al microfono deve sempre essere inferiore i 5 m/s), le condizioni meteorologiche generali, la posizione di misura, il momento della misura, la presenza di attività antropiche ed altro.
- **limiti al differenziale:** in questo caso i limiti imposti sono di 5 dB(A) durante il giorno e di 3 dB(A) nella fascia notturna. Il rispetto di tali limiti è da verificarsi in ambienti interni con prove eseguite a finestre aperte e chiuse secondo quanto prescritto dalla normativa (DPCM 14/11/97-Art.4). La procedura è

laboriosa ma relativamente semplice se la sorgente esiste ed è possibile intervenire su di essa spegnendola ed accendendola. Nel caso in cui la sorgente non è ancora presente fisicamente, esiste una difficoltà oggettiva nella simulazione in quanto bisogna portare in conto l'abbattimento dovuto al potere fonoisolante della parete che è anch'esso dipendente dall'intensità e dal contenuto in frequenza del segnale nonché da altre innumerevoli variabili. In tal caso, ai fini di una massima tutela dei recettori la miglior soluzione può essere quella di fare una previsione del differenziale immediatamente in prossimità della facciata che si ritiene più sensibile. Anche in questo caso la verifica così eseguita è sempre vantaggiosa ai fini della tutela "dei recettori sensibili".

In entrambi i casi si deve comunque misurare o stimare il rumore residuo. La campagna di misura è stata volta a questo scopo, ma è opportuno rimarcare la complessità e l'incertezza legata a questa attività.

Capitolo 6

Ambito di intervento

Dal punto di vista orografico e geomorfologico il sito prescelto presenta caratteristiche tali da consentire l'installazione di aerogeneratori di grossa taglia; nell'area limitrofa risultano presenti altri campi eolici costituiti da aerogeneratori di grossa taglia oltre ad impianti, singoli, di piccola taglia (30, 60, 850, 1000 Kw).

6.1 LAYOUT DI PROGETTO

L'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico "VEGLIE" sarà convogliata alla RTN secondo le modalità di connessione che sono state indicate dal Gestore Terna S.p.A. tramite apposito preventivo di connessione; la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), elaborata e rilasciata da Terna, prevede che l'impianto di produzione in questione sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale per mezzo di un "collegamento in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380". L'energia prodotta dal parco eolico verrà trasportata alla "cabina di consegna" (CC), posta nei pressi dell'aerogeneratore Id. T09; da questa, l'energia verrà trasportata, tramite cavidotti interrati a 36 kV, fino alla sezione a 36 kV della stazione della RTN denominata "Nardò".

Le postazioni di progetto sono state valutate in modo da distanziare le macchine, di grossa taglia, l'una dall'altra

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
-------------	----------------------------------------------------------------	-------------

per evitare il più possibile “l’effetto ombra” tra di esse, cioè la perdita di efficienza di uno o più aerogeneratori in seguito alla schermatura del flusso ventoso da parte di una macchina. Un criterio generale di progettazione stabilisce che, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che s’ingenerano fra gli aerogeneratori, dovute ad effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine debbano essere distanziate come minimo di 3 diametri dell’elica dell’aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e minimo 5 diametri in direzione parallela al vento dominante. I moderni software di progettazione, in realtà, utilizzano sistemi più complessi per la determinazione delle distanze da tenersi tra aerogeneratori contigui in modo da non comprometterne la produttività e da limitare al minimo le interferenze.

Il layout definitivo dell’impianto eolico così come scaturito è risultato il più adeguato sia sotto l’aspetto produttivo, sia sotto gli aspetti di natura vincolistica, orografica, geomorfologica, sia sotto l’aspetto visivo. Come specificato, grande attenzione è stata posta rispetto al minimizzare l’impatto sulle colture agricole specializzate.

6.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio interessato dall’intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è caratterizzato da piccoli insediamenti indipendenti, come può evincersi dalla cartografia tematica allegata, per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche. La vegetazione dell’area è prevalentemente caratterizzata da aree coltivate a seminativi estensivi. La scelta dell’ubicazione delle macchine eoliche dipende oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, anche da fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all’orografia, all’esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati, alla presenza di colture di pregio e di colture specializzate, allo sviluppo dei limiti catastali e, non meno importante, da considerazioni relative all’impatto paesaggistico dell’impianto nel suo insieme. In particolare, tenere “un passo” regolare nel distanziamento tra le strutture di impianto giova certamente sotto l’aspetto visivo. Modeste variazioni e spostamenti, dalla suddetta configurazione planimetrica regolare, sono stati introdotti, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le cosiddette “*aree non idonee*” (aree interessate da vincoli ostativi), sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all’impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente ed evitando l’eccessivo frazionamento della trama agricola esistente. Si fa presente che sia la localizzazione che la progettazione dell’impianto eolico sono state svolte proprio tenuto conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all’interno e in

prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica e all'interno di aree impegnate da colture specializzate.

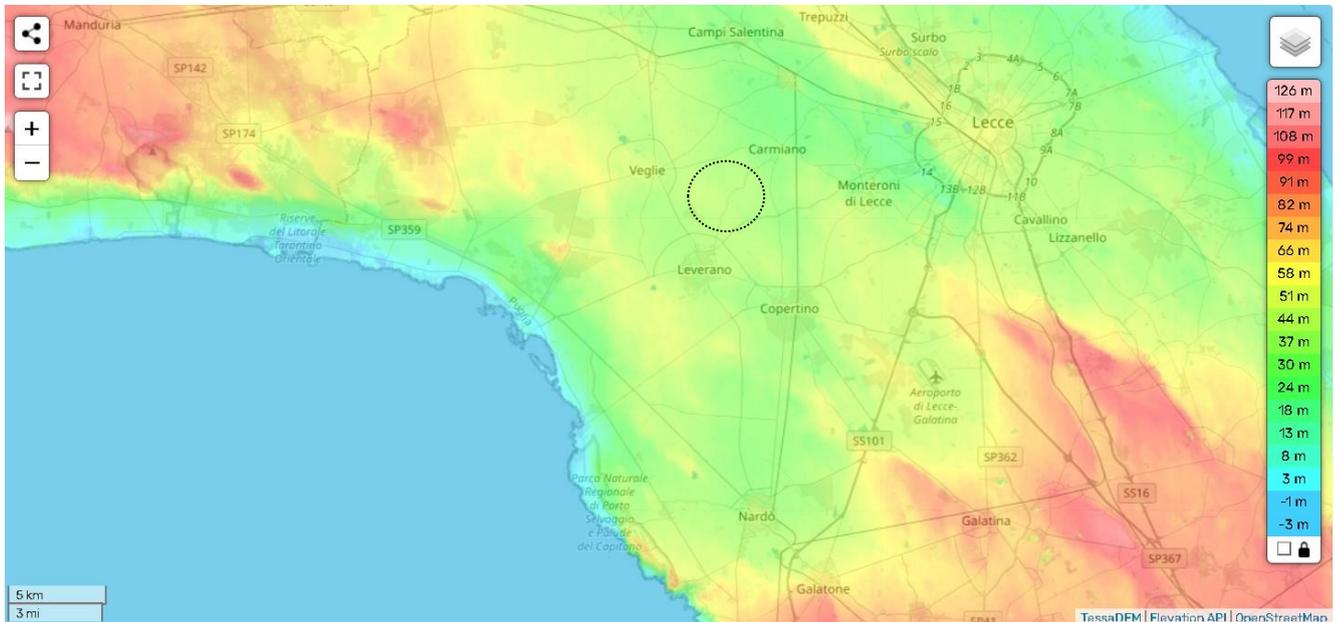


figura 8: Inquadramento geografico del sito di Progetto su mappa topografica. Il cerchio individua l'area di interesse.

Il vento rappresenta una risorsa locale e l'insediamento dell'impianto si inquadra nel perseguimento degli obiettivi comunitari di produzione di energia elettrica da fonte eolica, che concorre al raggiungimento degli obiettivi minimi di sviluppo delle fonti rinnovabili sul territorio. La limitata occupazione di suolo da parte dei manufatti dell'impianto non costituisce limitazioni all'uso dell'area. È comunque opportuno sottolineare che l'installazione di un impianto eolico impegna in minima parte l'area interessata lasciando le zone non direttamente interessate dalle opere strutturali degli aerogeneratori, libere e disponibili, senza barriera alcuna, agli usi precedenti. L'area interessata dallo studio presenta lineamenti morfologici piuttosto regolari. Anche in corrispondenza dei corsi d'acqua la morfologia si mantiene assai blanda con pendenze decisamente basse. Tutte le aree di progetto sono coltivate e quindi spesso le incisioni morfologiche sono scomparse con l'azione dell'uomo. All'interno dei buffer dell'area vasta, ovvero ad 1,5 km dal centro di ogni pala, le forme di edificazione sono rappresentate da fabbricati sparsi diffusi nel territorio, ad eccezione dei buffer inerenti le pale identificate dalla sigla "A5" ed "A6" ricadenti nel territorio di Veglie, entro cui rientrano numero fabbricati residenziali appartenenti alla cinta muraria più esterna dell'abitato cittadino.

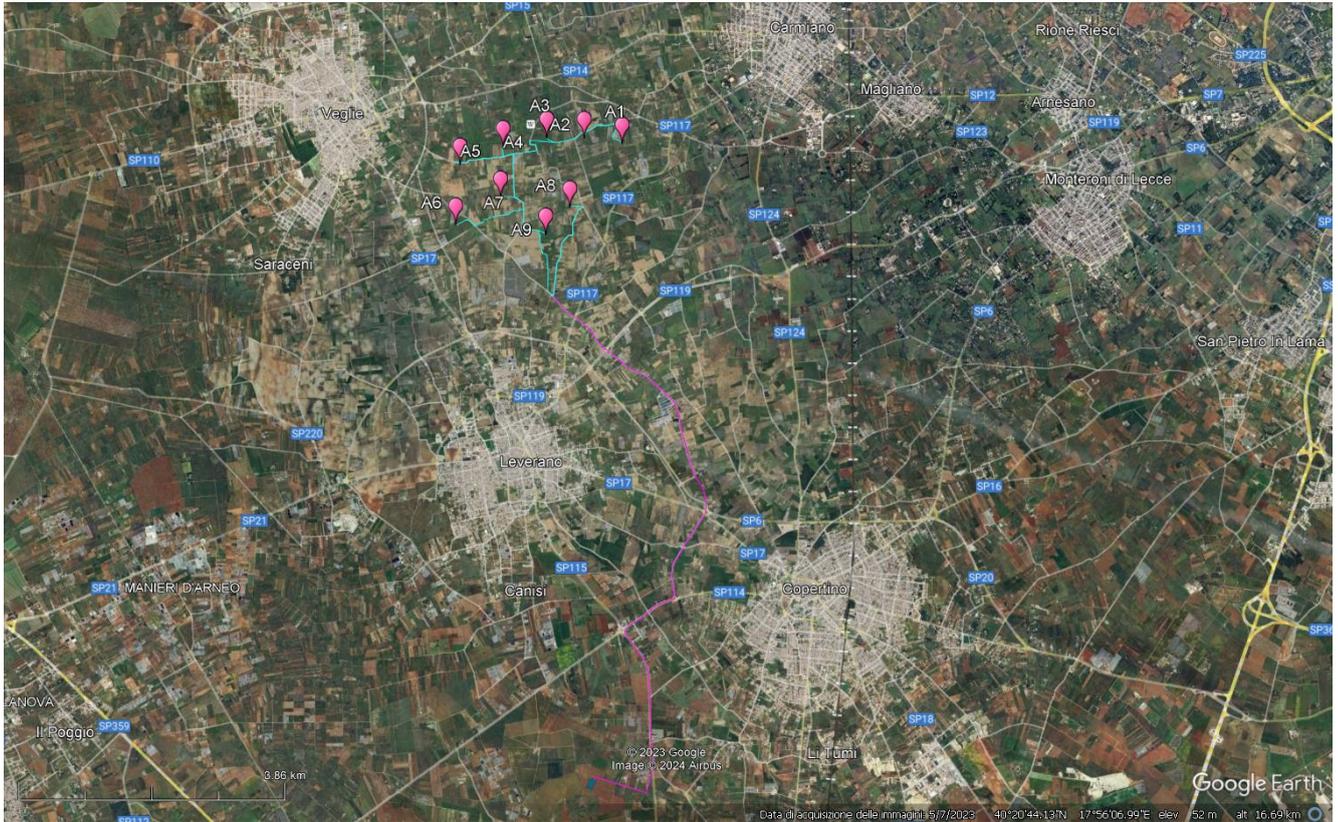


figura 9: Inquadramento dell'area di intervento con indicazione della viabilità extraurbana- fonte Google

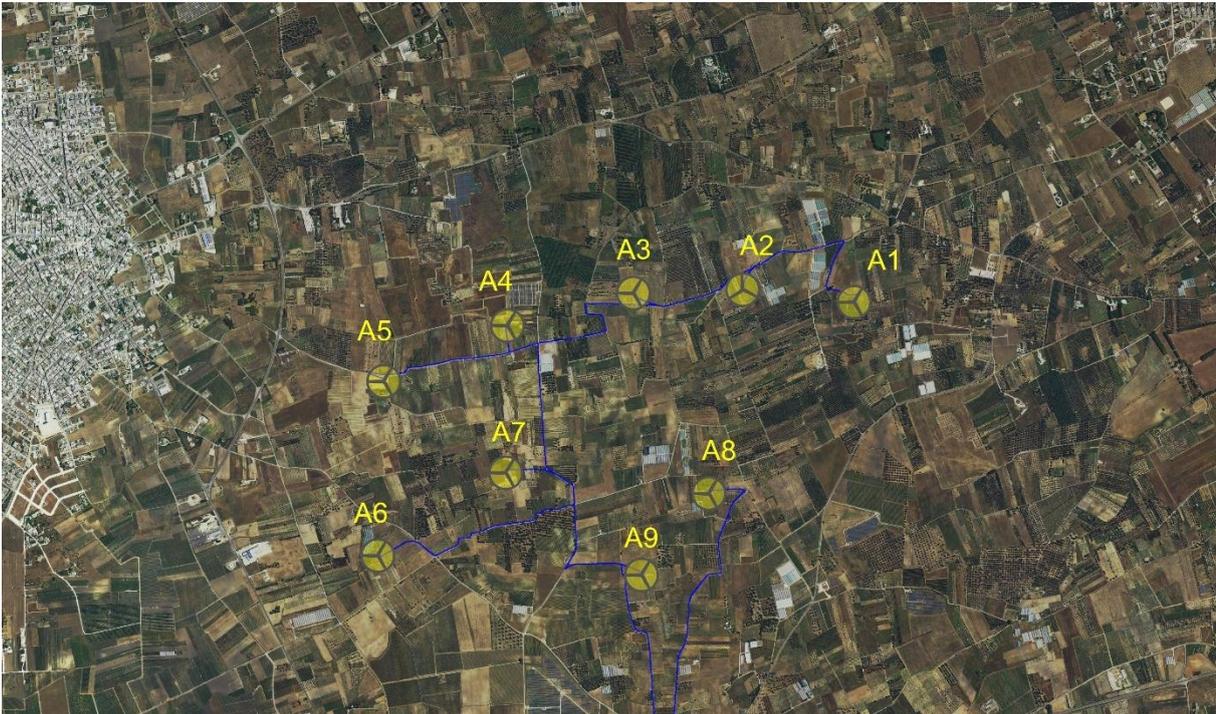


figura 10: Layout del Parco Eolico – Area delle Turbine su ortofoto

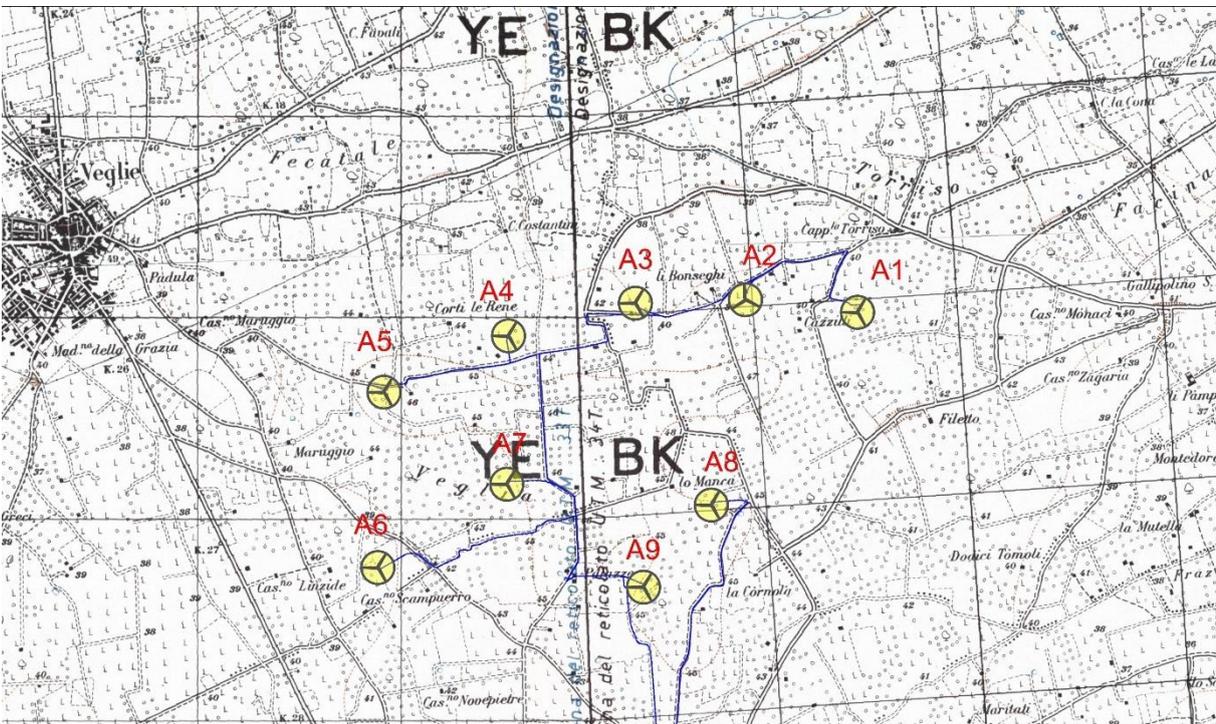


figura 11: Layout del Parco Eolico – Area delle Turbine su base CTR



figura 12: inquadramento degli aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN, compreso l'intero sviluppo del cavidotto esterno che collega il parco alla Stazione Elettrica di utenza su ortofoto estratta da Google Earth.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------

6.3 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE

Lo scopo dello studio qui presentato riguarda la conoscenza del regime anemologico dell'area interessata dall'installazione di progetto. Per questo motivo, è stata studiata la climatologia del vento nei dintorni del Comune di Veglie, in provincia di Lecce, a partire da tutte le informazioni disponibili al momento della stesura di velocità e direzione del vento. A valle di ciò, e conoscendo i dati tecnici dell'aerogeneratore scelto per il presente progetto, è stato poi possibile effettuare il calcolo della producibilità attesa del parco eolico in configurazione di esercizio. Il lavoro svolto si è basato sull'analisi dei dati che sono stati elaborati e processati con diversi software, e sull'analisi del layout di progetto e della tipologia dell'aerogeneratore previsto. L'area di inserimento del parco eolico è prevalentemente pianeggiante o collinare, è ben esposta al vento ed è priva di vegetazione di alto fusto.

I dati del vento disponibili per lo studio provengono da:

- una stazione anemometrica virtuale è stata generata (MESO DATI) dal software di analisi WindPRO, i dati disponibili vanno dal 01 gennaio 2022 al 01 gennaio 2023. Questa stazione è collocata all'interno del parco eolico;
- una stazione anemometrica virtuale di riferimento della rete ERA5 (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), di 100 m di altezza, sita presso il Comune di Veglie (LE), distante circa 0,500 km dalla stazione (MESO DATI) e circa 0 km dal parco eolico, i cui dati sono disponibili dal 01 gennaio 2000 al 01 giugno 2024 per un totale di circa 24 anni e 5 mese di rilevazioni.

Essendo l'orografia dell'area in esame non particolarmente complessa e vista la poca distanza, è corretto assumere la stazione anemometrica virtuale (MESO DATA), generata nel comune di Veglie, come caratterizzante il sito.

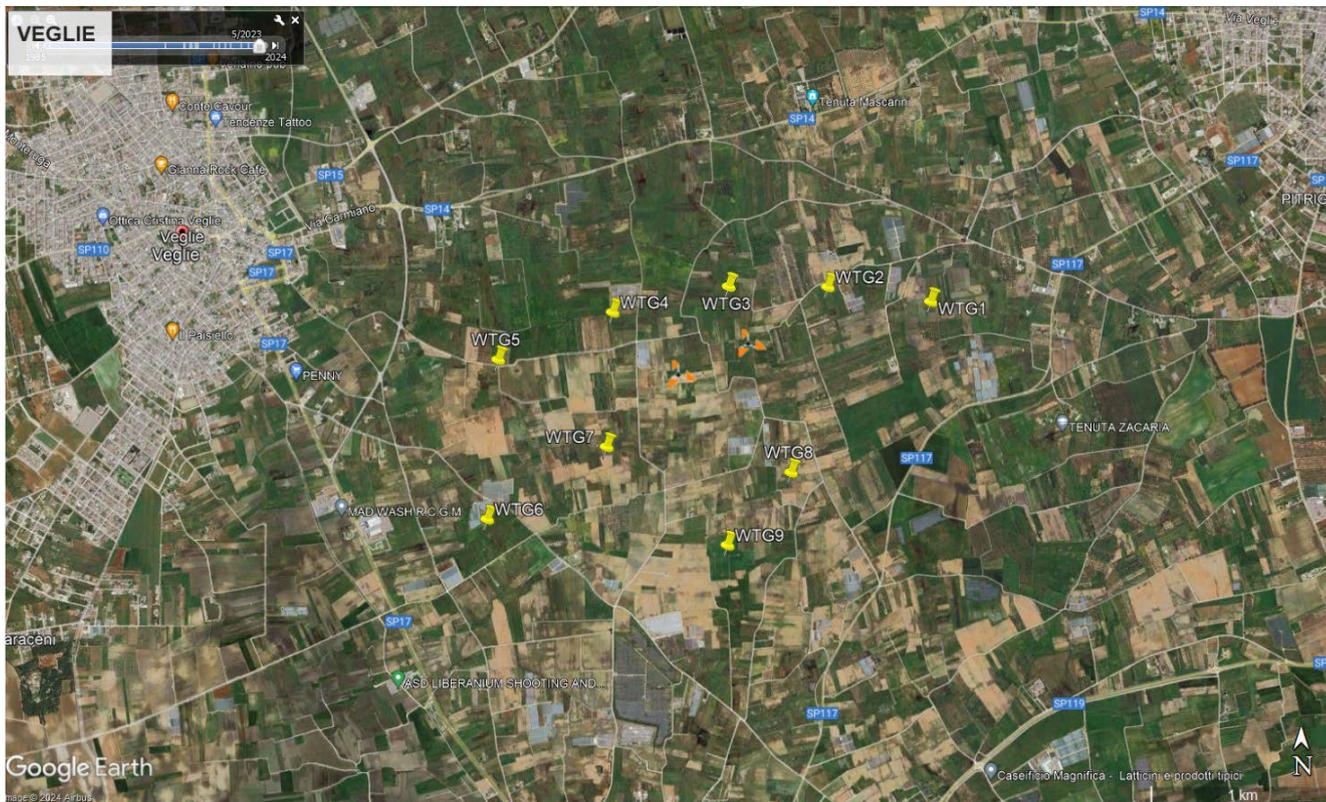


figura 13: Posizione delle due stazioni anemometriche virtuali rispetto al sito di progetto (EMD-WFR rappresenta la stazione virtuale MESO DATA).

Descrizione	
Codice stazione	MESO DATA
Posizione torre anemometrica	
longitudine UTM34 WGS84	245515 Est
latitudine UTM34 WGS84	4468624 Nord
Quota	40 m s.l.m.
Periodo di misura	01/01/2022 – 01/01/2023

Tabella 3: Descrizione stazione anemometrica virtuale in sito, nel Comune di Veglie.

I dati di vento disponibili per effettuare l’analisi fanno riferimento al periodo dal 01 gennaio 2022 al 01 gennaio 2023. I dati sono stati acquisiti mediante banca dati EMD e sono stati resi disponibili in *file* di formato originale. Dall’esame dei dati elaborati come serie temporale, è stata verificata la validità delle misure per ognuno dei parametri misurati. I sensori di velocità a 50, 75 e a 100 m ed i sensori di direzione a 50, 75 e 100 m di altezza mostrano un’ottima validità dei dati nel periodo considerato

6.3.1 ROSA DEI VENTI

La distribuzione del vento avviene generalmente attorno ad un cerchio ideale suddiviso in n° 12 settori di direzione uguali, con ampiezza di 30°. All'interno della "Wind Rose" il dato di distribuzione è normalmente specificato come una tabella di frequenza la quale fornisce il numero di ore a ogni velocità del vento e per ogni settore. In aggiunta all'altezza di riferimento del dato di distribuzione del vento (80 m s.l.t.), l'intensità della turbolenza e l'informazione sul profilo del vento (uniforme, logaritmico o esponenziale) sono specificati per ogni settore. Dall'esame delle figure che scorrono sotto appare evidente come in termini di frequenza del vento i settori prevalenti siano quelli da N e NNO, anche se questa analisi deve essere verificata con i dati di lungo periodo.

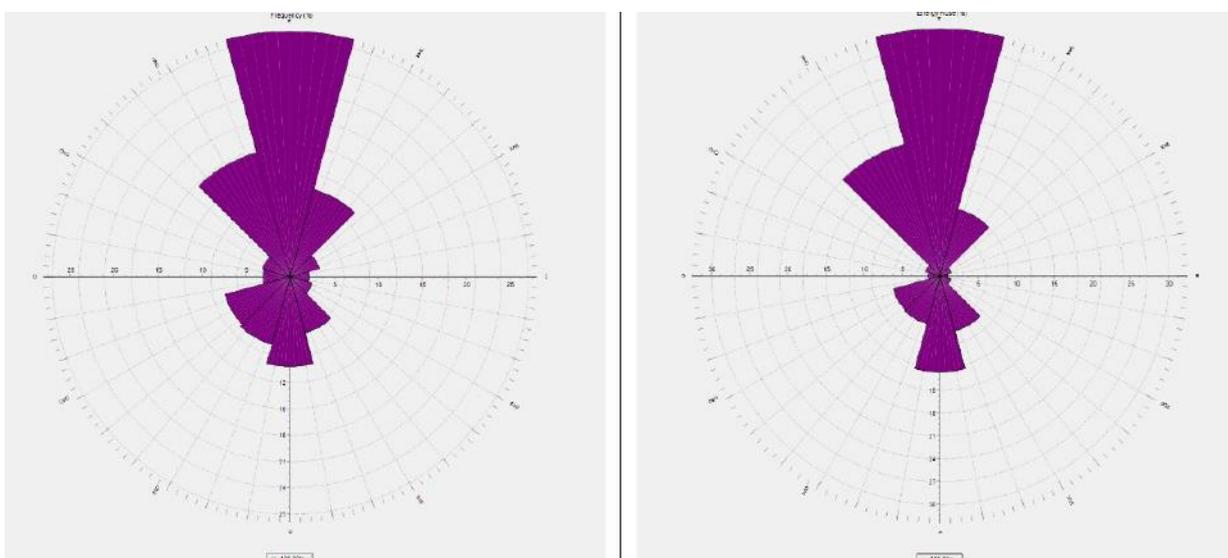


Figura 14: Rosa dei venti a 100 m di altezza, per frequenza (sinistra) ed energia (destra).

Quando si analizza la frequenza in termini di energia del vento, si nota una coerenza nelle direzioni prevalenti interessate. È interessante notare come la direzione da N, che ha una frequenza più alta, porti una maggiore producibilità potenziale. Questo comportamento è indice di:

- Venti da N di buona frequenza e buona intensità media (e quindi buona energia);
- Venti da NNO di buona frequenza, ma discreta intensità media (e quindi discreta energia).

È necessario inoltre ricordare che una wind rose rappresenta sempre la distribuzione del vento per un intero anno; essa non è mai utilizzata per rappresentare periodi più brevi o più lunghi e, quindi, qualunque set di dati sarà sempre ampliato o ridotto per rappresentare un solo anno.

La seguente figura mostra invece la distribuzione congiunta di frequenza e velocità del vento a 100 m di altezza per la stessa postazione. Da questa risulta evidente come si possa considerare la direzione Nord- Nord- Ovest dominante rispetto alle altre.

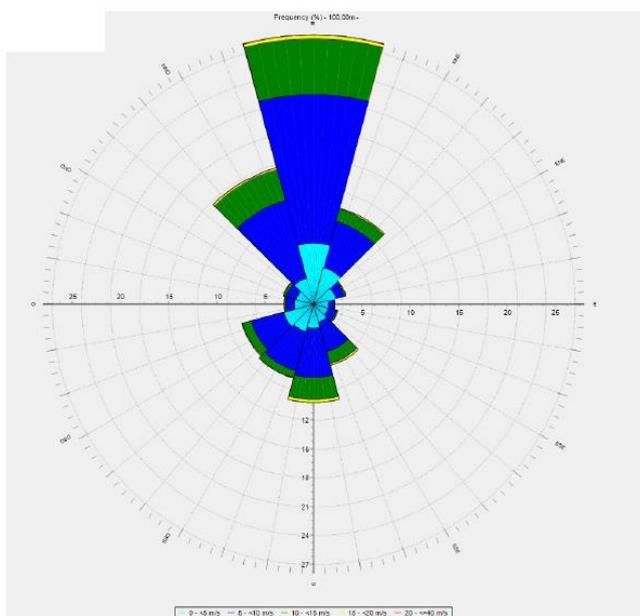


figura 15: Distribuzione congiunta di frequenza e velocità del vento a 100 m di altezza

6.3.2 STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ENERGETICA ATTESA

Sulla base della Wind Rose per il sito in esame e della curva di potenza del modello di turbina eolica ipotizzato ai fini delle simulazioni, si può stimare una produzione netta sul lungo periodo di circa **147,3 GWh**, per un numero di ore equivalenti pari a **2.640** al netto degli effetti topografici, che in questo caso, risultano molto ridotti. Complessivamente, l'analisi di tutti i dati raccolti della campagna anemologica permette di affermare che il sito presenta un'ottima ventosità, la morfologia del sito, unitamente alla latitudine ed altitudine s.l.m., è tale da determinare per molti mesi all'anno vento accompagnato da precipitazioni nevose e piovose di forte intensità. **In conclusione, il layout di progetto del parco eolico in esame può essere considerato valido nel senso dello sfruttamento massimo della risorsa eolica disponibile nell'area del progetto.**

6.4 INDIVIDUAZIONE E SCELTA DEI RICETTORI – normative di riferimento

Ai fini della previsione degli impatti indotti dall'impianto eolico di progetto ed in particolare dell'impatto acustico, sono stati individuati tutti i "ricettori", facendo riferimento al **DPCM 14/11/97** e alla **Legge Quadro n.447/95**, che stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica va effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: *"ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive"*.

Lo scopo della presente relazione è quello di verificare la compatibilità dell'impianto di progetto con il sistema edificato esistente anche nei casi in cui tali prescrizioni non siano rispettate.

Inoltre, per quanto riguarda la costruzione di parchi eolici, il **D.M. (MISE) 10/09/2010** nell'allegato 4 al p.to 5.3 indica che la *"minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, deve essere non inferiore ai 200 m"*.

In relazione a quanto prescritto dalla norma UNI 11143-1, l'area di influenza nel caso degli impianti eolici è rappresentata dalla zona interessata da un contributo del parco maggiore o uguale a 40 dB, valutati mediante modellazione matematica, o alternativamente, dalla zona compresa entro una fascia non inferiore i 500 m dagli aerogeneratori. In fase progettuale i ricettori sono stati individuati secondo queste direttive includendo eventuali situazioni borderline.

Il recente **DM 01/06/2022** per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici, individua in **1,5 Km** il limite entro il quale la fonte emissiva può essere considerata impattante. Il documento di riferimento recita infatti testualmente tra le definizioni: *<< Aerogeneratore potenzialmente impattante: aerogeneratore di un impianto eolico soggetto a valutazione; nel caso di un impianto eolico con più aerogeneratori, aerogeneratore a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1,5 km oppure, qualora $\min\{3r_1; 20D\} \geq 1,5 \text{ km}$, inferiore a $\min\{3r_1; 20D\}$ dove r_1 è la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino mentre D è il diametro del rotore; >>*.

Per il sito in esame, sono stati eseguiti diversi sopralluoghi preliminari, e successivamente in fase progettuale sono stati presi in considerazione tutti gli edifici presenti nell'area, sui quali sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne tipologia e consistenza. I sopralluoghi sono stati effettuati in diverse fasce orarie e

finalizzati al raggiungimento di una buona comprensione del fenomeno acustico presente nell'area di influenza (tempo di osservazione). Tale attività è stata necessaria per eseguire una valida caratterizzazione del periodo di riferimento diurno e notturno mediante i periodi e le postazioni di misura scelti. **Sono state prese in considerazione e valutate tutte le strutture presenti nell'area limitrofa i punti di futura installazione delle turbine di progetto accatastate in categoria "A" rientranti nel buffer di 1,5 km.**

L'ANALISI HA CONDOTTO ALL'INDIVIDUAZIONE DI N°221 RICETTORI. Alla luce di quanto esposto, sono stati riconosciuti e classificati come ricettori gli insediamenti individuati riproposti nella tabella seguente.

<i>ID. RICETTORE</i>	<i>COMUNE</i>	<i>IDENTIFICATIVO CATASTALE</i>
R01	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 599, SUB 1, STRADA COMUNALE ALTERENE n. SN; STRADA PROV. LE VEGLIE NOVOLI n. SN Piano T.
R02	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 544, VIA DA DENOMINARE n. SNC Piano T.
R03	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 630, VIA NOVOLI n. SNC Piano T.
R04	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 664, LOCALITÀ IGNINI n. SNC Piano T-1.
R05	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 659, SUB 2, STRADA PROVINCIALE VEGLIE - CARMIANO n. SNC Piano.
R06	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 640, SUB 3, STRADA COMUNALE IGNINI Piano T.
R07	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 643, SUB 1-2, STRADA COMUNALE IGNINI n. SNC Piano T.
R08	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 634, SUB 10, VIA NOVOLI n. SNC Piano T.
R09	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 611, SUB 2, VIA NOVOLI n. SNC Piano T-1.
R10	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 158, SUB 3, VIA CARMIANO n. 27 Piano T-1.
R11	VEGLIE (LE)	FOGLIO 30, P.LLA 156, SUB 4, VIA CARMIANO n. SNC Piano T.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R12	VEGLIE (LE)	FOGLIO 31, P.LLA 394, SUB 1, VIA CARMIANO n. SNC Piano T.
R13	VEGLIE (LE)	FOGLIO 37, P.LLA 730, SUB 6, VIA CARMIANO n. SNC Piano T.
R14	VEGLIE (LE)	FOGLIO 37, P.LLA 712, SUB 1, VIA CARMIANO, Piano T-1.
R15	VEGLIE (LE)	FOGLIO 37, P.LLA 692, SUB 1-3, VIA CARMIANO, Piano T-1.
R16	VEGLIE (LE)	FOGLIO 37, P.LLA 6, VIA CARMIANO, Piano T.
R17	VEGLIE (LE)	FOGLIO 42, P.LLA 530, SUB 2, STRADA COMUNALE n. SNC Piano T.
R18	VEGLIE (LE)	FOGLIO 42, P.LLA 536, SUB 1, LOCALITA` OCCHINERI n. SNC Piano T.
R19	VEGLIE (LE)	FOGLIO 42, P.LLA 538, VEG LIE LEVERANO n. SN Piano T.
R20	VEGLIE (LE)	FOGLIO 42, P.LLA 33, STRADA COMUNALE MARUGGIO SCAMPORRO Piano T.
R21	VEGLIE (LE)	FOGLIO 47, P.LLA 486, SP 17 VEG LIE-LEVERANO n. SNC Piano T.
R22	VEGLIE (LE)	FOGLIO 41, P.LLA 200, SUB 7, VIA LEVERANO Piano T.
R23	VEGLIE (LE)	FOGLIO 41, P.LLA 798, SUB 2, VIA SAN MARTINO Piano T-1.
R24	VEGLIE (LE)	FOGLIO 41, P.LLA 555, SUB 1, VIA UGO FOSCOLO n. 116 Piano T.
R25	VEGLIE (LE)	FOGLIO 41, P.LLA 530, SUB 1- 4, VIA PUGLIA n. SNC Piano T.
R26	VEGLIE (LE)	FOGLIO 41, P.LLA 398, SUB 2, VIA PUGLIA n. SNC Piano T.
R27	VEGLIE (LE)	FOGLIO 41, P.LLA 1103, VIA LIGURIA n. 36 Piano T.
R28	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1205, VIA CARMIANO n. SN Piano T.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R29	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 632, SUB 7, VIA CARMIANO n. 1 Piano T.
R30	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 628, SUB 1-3-4, VIA CARMIANO Piano T – 1.
R31	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 966, SUB 1-4-5-6-7-12-14-17, VIA GIOTTO Piano T-1.
R32	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 747, VIA CARMIANO, Piano T-1.
R33	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 4, SUB 1, VIA CARMIANO Piano S1 - T – 1.
R34	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1293, SUB 3-4, VIA EDUARDO DE FILIPPO n. SN Piano T-1.
R35	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 711, SUB 1, VIA VINCENZO GIOBERTI Piano T – 1.
R36	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 876, SUB 4-5-6, VIA VINCENZO GIOBERTI n. 9 Piano T.
R37	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 716, SUB 1, VIA VINCENZO GIOBERTI n. SNC Piano T.
R38	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 732, SUB 1-3-4, VIA VINCENZO GIOBERTI Piano T.
R39	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 813, SUB 10, VIA VINCENZO GIOBERTI n. SN Piano S1-T – 1.
R40	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 958, VIA EDUARDO DE FILIPPO Piano T.
R41	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 959, SUB 1, VIA EDUARDO DE FILIPPO Piano T-S1.
R42	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1280, SUB 1-2, VIA ADA NEGRI n. SN Piano T-1.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R43	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1277, SUB 2, VIA EDUARDO DE FILIPPO n. SN Piano S1-T – 1.
R44	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1312, SUB 1, STRADA COMUNALE MARUGGIO SCAMPORRO n. SNC Piano T.
R45	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 254, VIA LEVERANO Piano T.
R46	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 772, SUB 1, VIA D` ANNUNZIO n. 7 Piano T-1.
R47	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 215, SUB 1-2-4, VIA ADUA n. 15 Piano T.
R48	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 183, VIA ADUA n. 21 Piano S1 – T.
R49	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 259, SUB 4, VIA ADUA n. SN Piano S1-T.
R50	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1222, SUB 1, VIA ADUA n. SN Piano T.
R51	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 936, SUB 4, VIA ADUA n. 37 Piano T.
R52	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 206, VIA D` ANNUNZIO n. SNC Piano T.
R53	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 205, SUB 3, VIA D` ANNUNZIO n. 22 Piano T.
R54	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 217, SUB 1-2, VIA D` ANNUNZIO n. SNC Piano T-S1.
R55	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 212, SUB 1-3-4-6-7, VIA D` ANNUNZIO n. SN Piano S1-T-1.
R56	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 709, SUB 1, VIA D` ANNUNZIO Piano T.
R57	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 189, SUB 1-5, VIA LEVERANO n. SN Piano T-1.
R58	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 172, SUB 2-8-10, VIA LEVERANO n. 57-59, Piano T

R59	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 396, VIA LEVERANO n. 65 Piano T-S1.
R60	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 648, SUB 4, VIA ADUA n. 6 Piano T.
R61	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 562, SUB 2-6-7, VIA ADUA n. 12 Piano T-1.
R62	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 558, SUB 1, VIA ADUA Piano T.
R63	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 526, SUB 1-3-5, VIA DON CARLO GNOCCHI Piano T.
R64	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1294, SUB 1-2, DON CARLO GNOCCHI n. SNC Piano T-1.
R65	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1295, VIA DON CARLO GNOCCHI n. SNC Piano T-1 – 2.
R66	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 561, SUB 1, VIA DON CARLO GNOCCHI n. 16 Piano T.
R67	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 382, SUB 1, VIA MADONNA DELL` ICONELLA Piano T.
R68	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 383, SUB 4-5, VIA MADONNA DELL` ICONELLA n. 15-17, Piano T.
R69	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 354, SUB 1, VIA MADONNA DELL` ICONELLA n. 3 Piano S1-T – 1.
R70	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 554, SUB 1, VIA ADUA Piano T.
R71	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 555, SUB 1, VIA DON CARLO GNOCCHI n. 9 Piano T.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R72	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 556, SUB 4-5, VIA DON CARLO GNOCCHI Piano 1.
R73	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 557, SUB 3, VIA DON CARLO GNOCCHI Piano T.
R74	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 68, SUB 9-10-11, VIA ADUA n. 44 Piano T – 1.
R75	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 344, SUB 6-9, VIA LEVERANO n. SNC Piano T.
R76	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 572, SUB 1-3, VIA GIAN DOMENICO ROMAGNOSI Piano T.
R77	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 445, SUB 1-3, VIA LEVERANO Piano T.
R78	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 444, SUB 5-6, VIA MADONNA DELL` ICONELLA n. SN Piano T-1.
R79	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 447, VIA DON LUIGI STURZO n. 26-28-30 Piano T.
R80	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 448, SUB 1-2, VIA MADONNA DELL` ICONELLA n. 32-36 Piano T.
R81	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 343, SUB 1, VIA LEVERANO n. 75 Piano T.
R82	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 780, SUB 1, VIA LEVERANO Piano S1 – T.
R83	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1258, SUB 1, VIA GIAN DOMENICO ROMAGNOSI Piano T.
R84	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1259, SUB 1, VIA GIAN DOMENICO ROMAGNOSI n. SNC Piano T.
R85	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 564, SUB 1, VIA UGO BASSI Piano T.
R86	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 513, VIA UGO BASSI n. 12 Piano T.

R87	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 532, SUB 1-2-3, VIA UGO BASSI Piano T.
R88	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 529, SUB 1, VIA CROCEFISSO Piano T.
R89	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 667, SUB 1-3-4, VIA LUIGI EINAUDI n. 8 Piano T.
R90	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1257, SUB 1, VIA ADRIANO OLIVETTI n. 1 Piano T-S1.
R91	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1232, SUB 3-4, VIA ADRIANO OLIVETTI n. 3 Piano S1-T.
R92	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1252, VIA CROCEFISSO n. SNC Piano T.
R93	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1283, SUB 1, VIA CROCEFISSO n. 4 Piano T – 1.
R94	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 96, SUB 2, VIA LEVERANO Piano 1.
R95	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1303, SUB 1-2, VIA IGNAZIO SILONE n. SNC Piano T.
R96	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 614, SUB 14-16-17, VIA LEVERANO Piano T-1.
R97	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 615, SUB 1-3, VIA LEVERANO n. 136 Piano T.
R98	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 97, SUB 4, VIA LEVERANO Piano T.
R99	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 975, SUB 2, VIA LEVERANO Piano T.
R100	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 895, SUB 1, VIA LEVERANO Piano T.
R101	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 774, SUB 1, VIA IGNAZIO SILONE n. SN Piano S1-T – 1.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R102	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 579, SUB 7-8, VIA IGNAZIO SILONE n. SNC Piano T.
R103	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1225, SUB 1, VIA ROCCO SCOTELLARO n. SN Piano T.
R104	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 719, SUB 4-5, VIA IGNAZIO SILONE n. SN Piano T-1.
R105	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 332, SUB 1-2, VIA ROCCO SCOTELLARO Piano T.
R106	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 919, SUB 1, VIA PUGLIA n. SNC Piano T.
R107	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1213, SUB 7-9-11-13, VIA J F KENNEDY n. SN Piano T. VIA IGNAZIO SILONE n.2- 8-10, Piano T.
R108	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 684, SUB 4-5-6, VIA ROCCO SCOTELLARO n. SNC Piano T
R109	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 740, SUB 1, VIA J F KENNEDY n. SNC Piano T.
R110	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 739, SUB 1, VIA J F KENNEDY n. 16 Piano T.
R111	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 593, VIA J F KENNEDY n. 12-14 Piano T.
R112	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 528, SUB 1, VIA J F KENNEDY n. 2 Piano T.
R113	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 733, SUB 1, VIA J F KENNEDY Piano T.
R114	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 734, SUB 1, VIA J F KENNEDY n. 23 Piano S1 – T.
R115	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 736, SUB 1-3, VIA J F KENNEDY Piano T.
R116	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 737, SUB 1-3-4, VIA J F KENNEDY Piano T.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R117	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 735, SUB 1-3, VIA KENNEDY n. 25 Piano T.
R118	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 508, SUB 1-2, VIA ROMA Piano T.
R119	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 505, SUB 1, VIA ROMA Piano T.
R120	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 510, SUB 1, VIA ROMA Piano S1-T.
R121	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 512, SUB 1, SUB 1, VIA ROMAGNA Piano T.
R122	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 577, SUB 6, VIA ROMAGNA Piano T-1.
R123	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 509, SUB 1, VIA ROMA n. SNC Piano T.
R124	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 466, SUB 2-4, VIA ROMAGNA Piano T-1.
R125	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 459, VIA LEVERANO Piano T.
R126	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 460, SUB 1-4, VIA LEVERANO n. 94-96 Piano T.
R127	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 468, SUB 2, VIA LEVERANO n. 100 Piano T-1.
R128	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 302, SUB 1, VIA LEVERANO n. SNC Piano T.
R129	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 307, VIA LEVERANO Piano T.
R130	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 308, SUB 1, VIA CALABRIA Piano T-1.
R131	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 309, SUB 2, VIA CALABRIA Piano T.
R132	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 310, SUB 1, VIA CALABRIA n. 12 Piano T-1.
R133	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 350, SUB 5, VIA CALABRIA n. SN Piano S1-T - 1-2.
R134	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 352, SUB 1-3, VIA CALABRIA Piano T-1.

R135	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 351, SUB 3, VIA CALABRIA n. 31-33 Piano T.
R136	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 683, SUB 2, VIA CALABRIA Piano 1.
R137	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 608, SUB 1, VIA CALABRIA n. SNC Piano T.
R138	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 518, VIA ROMAGNA n. 54 Piano T-S1.
R139	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 341, SUB 4, VIA CALABRIA n. 16 Piano 1.
R140	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 470, SUB 8-9, VIA LEVERANO n. 90 Piano T.
R141	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 974, SUB 2-5, VIA SCIPIONE MONACO Piano 1.
R142	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 685, SUB 3-4, VIA LEVERANO n. SN Piano T-1.
R143	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 471, SUB 1-3-4, VIA SCIPIONE MONACO Piano T-1.
R144	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 346, SUB 1, VIA CALABRIA n. 20 Piano T.
R145	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 348, VIA CALABRIA n. 24 Piano T.
R146	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 349, VIA CALABRIA n. 26 Piano T.
R147	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 729, SUB 1, VIA SCIPIONE MONACO Piano T.
R148	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 847, SUB 1-4, VIA SCIPIONE MONACO Piano T.
R149	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 1183, VIA GIUSEPPE UNGARETTI n. 1 Piano T.
R150	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 240, SUB 6, VIA LEVERANO n. 82 Piano T.
R151	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 394, SUB 8-10, VIA LEVERANO n. 58 Piano T-1.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R152	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 208, VIA LEVERANO n. 56 Piano T.
R153	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 138, VIA LEVERANO n. 64 Piano T.
R154	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA136, SUB 1-3, VIA LEVERANO n. 46 Piano T.
R155	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 134, SUB 2-3, VIA LEVERANO n. 46 Piano T.
R156	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 135, SUB 2-4-5, VIA CALABRIA n. 44 Piano T.
R157	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 137, SUB 3, VIA GIOVANNI AMENDOLA n. 2-60-62 Piano T.
R158	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 269, VIA OSANNA n. 1-13 Piano T.
R159	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 322, SUB 1-2, VIA OSANNA Piano T.
R160	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 190, SUB 1-2, VIA OSANNA n. SN Piano T-1.
R161	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 782, SUB 1, VIA SCIPIONE MONACO Piano T.
R162	VEGLIE (LE)	FOGLIO 36, P.LLA 862, SUB 1, VIA SCIPIONE MONACO Piano T-S1 – 1.
R163	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1116, VIA LEVERANO n. 35 Piano T.
R164	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1115, VIA LEVERANO n. 33 Piano S1-T – 1 .
R165	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1114, VIA LEVERANO n. 31 Piano T.
R166	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1113, VIA LEVERANO n. 28 Piano T.
R167	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1111, SUB 3, VIA BENEDETTO CROCE n. 67 Piano 1.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R168	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 2014, SUB 1, VIA BENEDETTO CROCE n. 61 Piano T.
R169	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1773, SUB 4, VIA BENEDETTO CROCE n. 59B Piano T-1 – 2.
R170	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1753, SUB 12, VIA BENEDETTO CROCE n. 55 Piano T.
R171	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1699, VIA BENEDETTO CROCE Piano T.
R172	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1823, VIA GIUSEPPE VERDI Piano T.
R173	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1814, VIA GIUSEPPE VERDI Piano T.
R174	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1815, VIA GIUSEPPE VERDI Piano T.
R175	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1822, SUB 1-3, VIA GIUSEPPE VERDI n. 54 Piano T.
R176	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1860, SUB 1, VIA BENEDETTO CROCE n. 30 Piano T.
R177	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1859, SUB 1, VIA BENEDETTO CROCE n. 32 Piano T.
R178	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1868, VIA ENRICO DE NICOLA Piano T.
R179	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1869, SUB 1, VIA ENRICO DE NICOLA n. 32 Piano T.
R180	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1825, SUB 1-4, VIA BENEDETTO CROCE Piano T.
R181	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1700, SUB 7-8, VIA GIUSEPPE VERDI Piano T.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R182	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1754, SUB 1-2, VIA GIUSEPPE VERDI Piano T.
R183	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1790, VIA ENRICO DE NICOLA Piano T.
R184	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1856, SUB 1-3, VIA ENRICO DE NICOLA Piano T.
R185	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1832, SUB 5-7-8, VIA GIUSEPPE VERDI n. 59 Piano T.
R186	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1774, SUB 4, VIA BENEDETTO CROCE n. 29 Piano T.
R187	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1851, SUB 1, VIA BENEDETTO CROCE Piano T.
R188	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1776, SUB 1-2-5, VIA CARMIANO Piano T-1.
R189	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1550, VIA VINCENZO GIOBERTI n. 14 Piano T.
R190	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 2019, SUB 3, VIA VINCENZO GIOBERTI n. 20 Piano 1.
R191	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 2018, SUB 1-2, VIA VINCENZO GIOBERTI n. 24-26 Piano T.
R192	VEGLIE (LE)	FOGLIO 29, P.LLA 1853, SUB 3, VIA ENRICO DE NICOLA Piano 1.
R193	LEVERANO (LE)	FOGLIO 10, P.LLA 227, C.DA FERRARELLE Piano T.
R194	LEVERANO (LE)	FOGLIO 10, P.LLA 245, STRADA PROVINCIALE 17 LEVERANO-VEGLIE n. SNC Piano T.
R195	LEVERANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 542, LOCALITA` LI PACCI Piano T.
R196	LEVERANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 528, SUB 1, VIA VEGLIE n. SNC Piano S1-T.
R197	LEVERANO (LE)	FOGLIO 12, P.LLA 283, VIA DA DENOMINARSI n. SNC Piano T.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R198	LEVERANO (LE)	FOGLIO 22, P.LLA 2151, SUB 1, LOCALITA` SAETTI n. SNC Piano T-1.
R199	LEVERANO (LE)	FOGLIO 23, P.LLA 674, LOCALITA` SAETTI n. SNC Piano T-S1.
R200	COPERTINO (LE)	FOGLIO 1, P.LLA 46, SUB 3-6, CONTRADA TORRICELLA n. SN Piano T-1.
R201	CARMIANO (LE)	FOGLIO 26, P.LLA 624, STRADA COMUNALE CELLINA Piano T.
R202	CARMIANO (LE)	FOGLIO 26, P.LLA 616, sub 1, STRADA COMUNALE TURRISO n. SN Piano T.
R203	CARMIANO (LE)	FOGLIO 26, P.LLA 628, sub 2, STRADA COMUNALE DI MONTERONI n. SN Piano T-1.
R204	CARMIANO (LE)	FOGLIO 27, P.LLA 260, sub 2-3, STRADA COMUNALE DI MONTERONI n. SN Piano T-1.
R205	CARMIANO (LE)	FOGLIO 27, P.LLA 302, sub 4, STRADA COMUNALE FILETTO ZACCARIA n. SNC Piano S1-T.
R206	CARMIANO (LE)	FOGLIO 27, P.LLA 258, sub 4, STRADA COMUNALE FILETTO ZACCARIA n. CNP Piano T.
R207	CARMIANO (LE)	FOGLIO 22, P.LLA 849, sub 1-2, STRADA PROVINCIALE 117 LEVERANO-CARMIANO n. SN Piano T-1.
R208	CARMIANO (LE)	FOGLIO 22, P.LLA 61, sub 1, STRADA PROVINCIALE 123 MONTERONI-MAGLIANO Piano T.
R209	CARMIANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 224, STRADA COMUNALE TURRISO n. SNC Piano T.
R210	CARMIANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 250, sub 3, STRADA COMUNALE DI MEZZO n. 31 Piano S1-T – 1.
R211	CARMIANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 207, sub 4, STRADA COMUNALE DI MEZZO n. SN Piano T-1.
R212	CARMIANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 259, sub 4, STRADA COMUNALE CONA n. SN Piano T.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

R213	CARMIANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 200, sub 3-6, STRADA COMUNALE CONA n. SNC Piano T-S1.
R214	CARMIANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 195, STRADA COMUNALE DI BRINDISI n. SC Piano T.
R215	CARMIANO (LE)	FOGLIO 21, P.LLA 197, STRADA COMUNALE DI BRINDISI n. SC Piano T-1.
R216	CARMIANO (LE)	FOGLIO 14, P.LLA 373, SUB 1, STRADA COMUNALE SELLITTA Piano T.
R217	CARMIANO (LE)	FOGLIO 15, P.LLA 506, STRADA COMUNALE DI MONTERONI Piano T.
R218	CARMIANO (LE)	FOGLIO 15, P.LLA480, SUB 1, STRADA COMUNALE DI MONTERONI n. SN Piano T.
R219	CARMIANO (LE)	FOGLIO 15, P.LLA 488, STRADA COMUNALE TURRISO n. SN Piano T-S1.
R220	CARMIANO (LE)	FOGLIO 15, P.LLA 499, SUB 3, STRADA COMUNALE CAGGIUBBI n. SN Piano T.
R221	CARMIANO (LE)	FOGLIO 15, P.LLA 512, STRADA PROVINCIALE 14 CARMIANO-VEGLIE n. SN Piano T-1.

Tabella 4: Inquadramento catastale dei ricettori

A seguire è proposta l'immagine di inquadramento geografico con identificazione dei ricettori relativamente alla distribuzione sul territorio delle turbine di progetto di futura installazione.

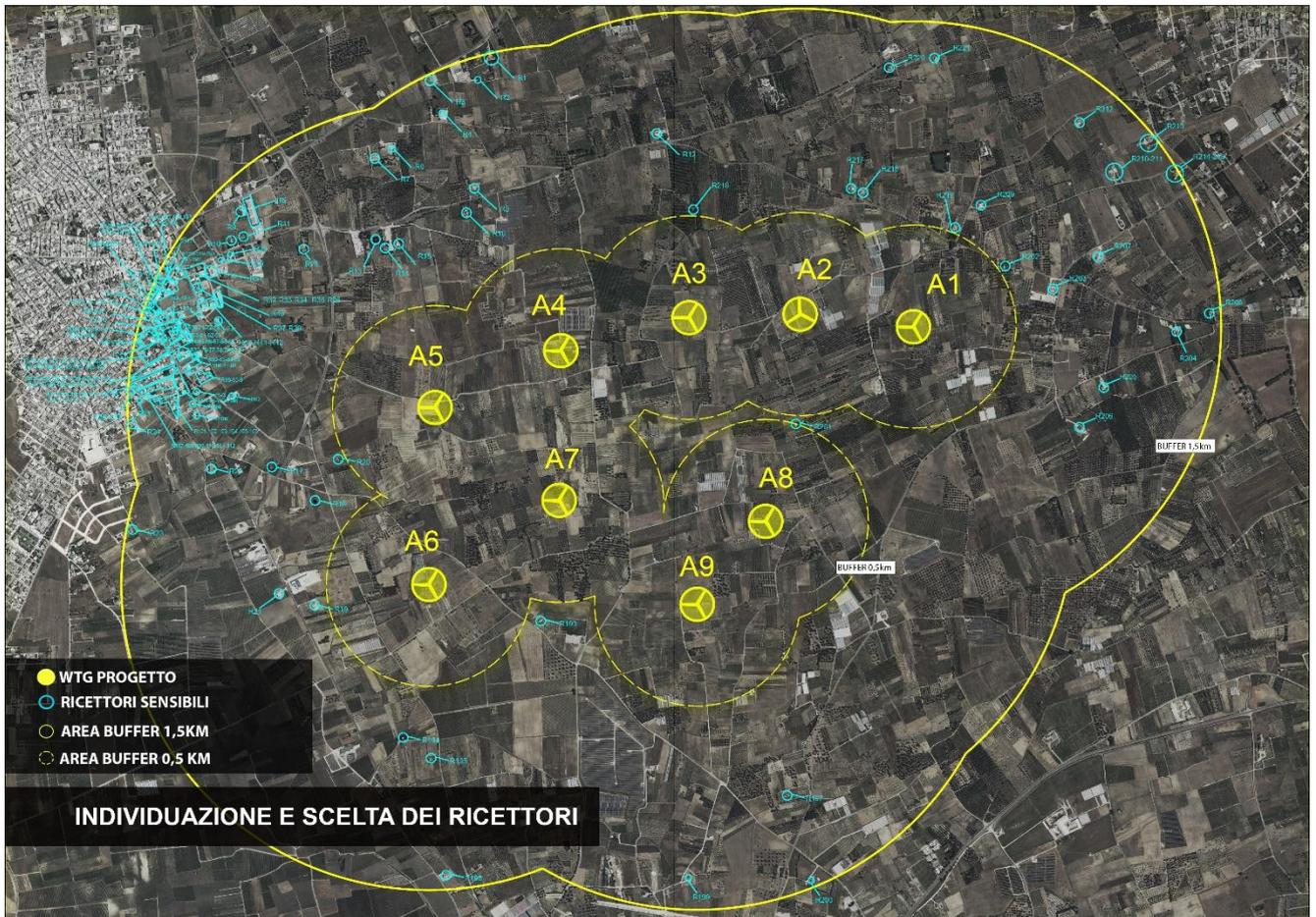


figura 16: Vista generale dell'area di studio su ortofoto estratta da Google Earth, con evidenza delle turbine di progetto e dei ricettori rientranti nel buffer di 1,5 km dalle torri. La linea tratteggiata in giallo individua il buffer dei 500 mt da ogni torre di progetto.

Nelle immagini che seguono sono messi in evidenza i ricettori afferenti a ciascuna pala e quelli più acusticamente svantaggiati.

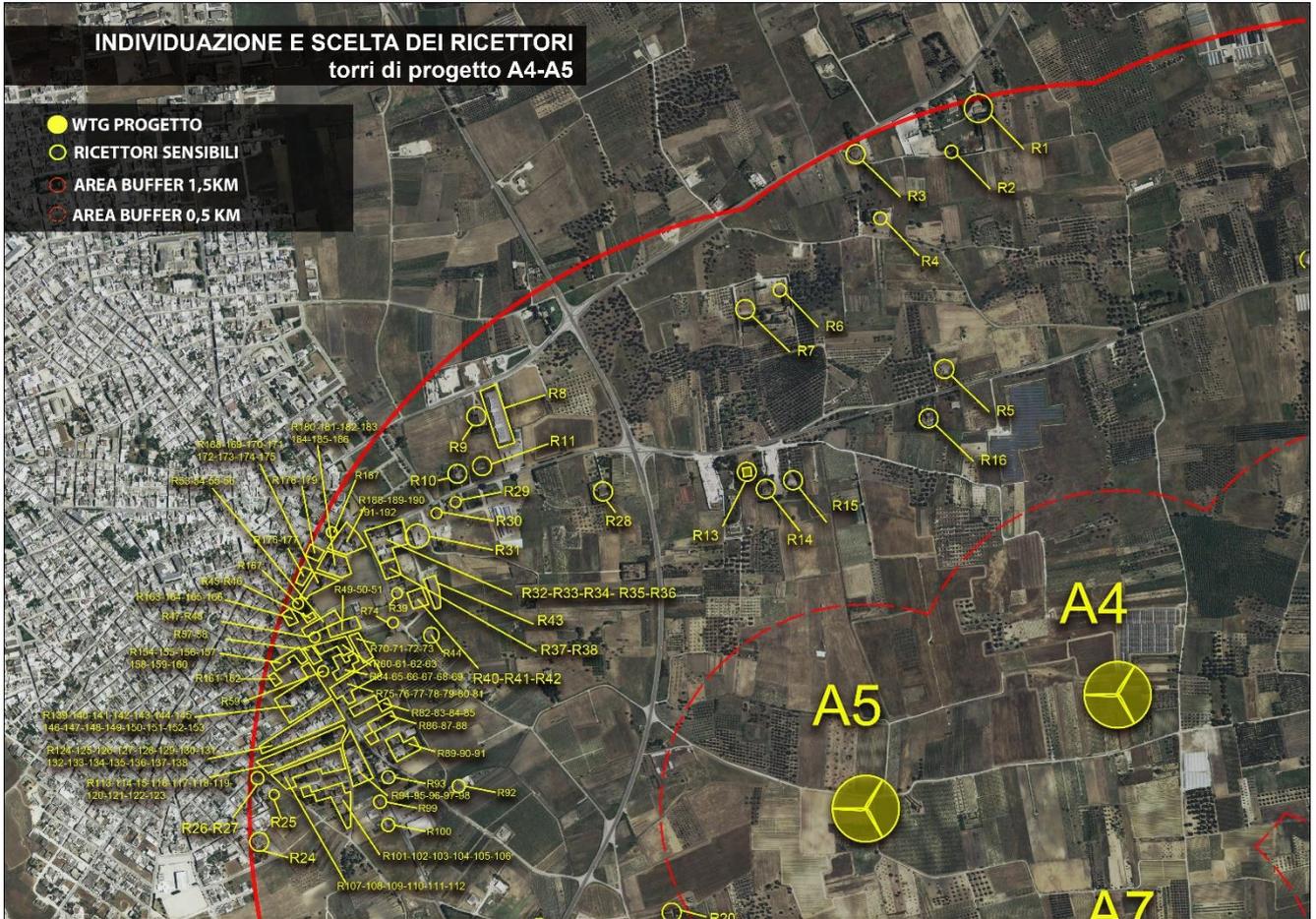


figura 17: Vista della porzione del parco di progetto con evidenza degli aerogeneratori "A4 e A5" e dei ricettori indicati con etichetta "R". La linea in rosso indica il buffer di 1,5 km da ogni torre di progetto, così come previsto da normativa. La linea tratteggiata in rosso indica il buffer di 500 mt da ogni torre.



figura 18: Vista della porzione del parco di progetto con evidenza degli aerogeneratori "A1, A2 e A3" e dei ricettori indicati con etichetta "R". La linea in rosso indica il buffer di 1,5 km da ogni torre di progetto, così come previsto da normativa. La linea tratteggiata in rosso indica il buffer di 500 mt da ogni torre.



Figura 19: Vista della porzione del parco di progetto con evidenza degli aerogeneratori "A8 e A9" e dei ricettori indicati con etichetta "R". La linea in rosso indica il buffer di 1,5 km da ogni torre di progetto, così come previsto da normativa. La linea tratteggiata in rosso indica il buffer di 500 mt da ogni torre.



figura 20: Vista della porzione del parco di progetto con evidenza dell'aerogeneratore "A6" e dei ricettori indicati con etichetta "R". La linea in rosso indica il buffer di 1,5 km da ogni torre di progetto, così come previsto da normativa. La linea tratteggiata in rosso indica il buffer di 500 mt da ogni torre.

6.5 MATRICE DELLE DISTANZE RICETTORI - SORGENTI

Il territorio in cui si andrà ad installare il parco di progetto risulta costellato da diversi ricettori rientranti nel range di 1,5 km di distanza da ogni singola pala. Molti ricettori risultano essere a poche centinaia di metri distanti gli uni dagli altri, creando dei veri e propri agglomerati urbani dislocati lungo le arterie viarie principali. A tal fine, sono state costruite le distanze da ogni singola torre di progetto in funzione di questa caratteristica aggregativa cercando di ottenere delle misure omogenee che rispecchiassero l'area di influenza di ogni singola torre. Di seguito si riporta una tabella che mostra la matrice delle distanze intercorrenti tra i ricettori considerati nell'analisi e gli aerogeneratori di progetto. La distanza considerata nei calcoli dal ricettore all'aerogeneratore,

per semplicità, è quella in pianta che, risultando minore rispetto a quella aerea, comporta valori di immissione al ricettore più alti a favore della verifica alla sicurezza nei confronti dei limiti normativi. Le caselle in rosso identificano i ricettori più acusticamente svantaggiati poichè localizzati in prossimità delle pale al di sotto del range dei 500 mt di distanza da esse o approssimati a tale distanza.

Matrice delle distanze: ricettori / aerogeneratori di progetto

RICETTORI	TORRI DI PROGETTO								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
R01	2444.6 9	1961.9 5	1597.94	1475.80	1737.05	2602.11	2196.41	2638.76	2863.13
R02	2444.6 9	1961.9 5	1597.94	1475.80	1737.05	2602.11	2196.41	2638.76	2863.13
R03	2585.4 0	2069.2 1	1638.41	1380.15	1516.57	2385.78	2062.66	2626.76	2791.26
R04	2585.4 0	2069.2 1	1638.41	1380.15	1516.57	2385.78	2062.66	2626.76	2791.26
R05	2249.8 2	1704.5 2	1213.18	859.02	1028.21	1893.72	1533.60	2134.94	2269.75
R06	2716.8 9	2176.3 6	1691.09	1296.82	1273.54	2129.40	1906.46	2593.70	2689.67
R07	2716.8 9	2176.3 6	1691.09	1296.82	1273.54	2129.40	1906.46	2593.70	2689.67
R08	3304.2 0	2749.2 5	2219.18	1665.20	1293.26	1981.51	2047.57	2932.47	2890.45

R09	3304.2 0	2749.2 5	2219.18	1665.20	1293.26	1981.51	2047.57	2932.47	2890.45
R10	3304.2 0	2749.2 5	2219.18	1665.20	1293.26	1981.51	2047.57	2932.47	2890.45
R11	3304.2 0	2749.2 5	2219.18	1665.20	1293.26	1981.51	2047.57	2932.47	2890.45
R12	1569.6 3	1128.7 6	917.12	1164.09	1725.61	2477.03	1862.64	1976.20	2319.00
R13	2602.8 6	2048.2 9	1521.73	1005.42	850.14	1698.16	1525.70	2304.27	2339.16
R14	2602.8 6	2048.2 9	1521.73	1005.42	850.14	1698.16	1525.70	2304.27	2339.16
R15	2602.8 6	2048.2 9	1521.73	1005.42	850.14	1698.16	1525.70	2304.27	2339.16
R16	2249.8 2	1704.5 2	1213.18	859.02	1028.21	1893.72	1533.60	2134.94	2269.75
R17	3202.1 7	2682.4 2	2161.57	1519.87	847.40	957.90	1409.69	2421.89	2180.09
R18	3039.8 6	2536.9 4	2033.70	1407.98	744.81	687.73	1189.31	2198.94	1929.32
R19	3223.2 8	2765.0 5	2307.70	1733.13	1135.17	566.08	1298.52	2237.09	1864.68

R20	2878.4 6	2362.6 8	1846.66	1209.67	536.83	757.46	1096.42	2106.86	1889.82
R21	3358.2 6	2887.0 6	2414.32	1819.06	1188.84	731.60	1440.00	2399.97	2038.88
R22	3492.4 9	2968.9 5	2443.72	1799.41	1131.09	1202.15	1702.02	2714.23	2459.37
R23	3935.9 9	3423.4 3	2906.62	2266.21	1593.11	1470.94	2085.97	3088.29	2778.32
R24	3838.5 1	3301.0 5	2764.47	2121.13	1478.99	1647.56	2115.33	3125.59	2893.52
R25	3806.8 9	3264.6 8	2725.26	2084.72	1460.14	1699.85	2125.64	3131.27	2920.13
R26	3806.8 9	3264.6 8	2725.26	2084.72	1460.14	1699.85	2125.64	3131.27	2920.13
R27	3806.8 9	3264.6 8	2725.26	2084.72	1460.14	1699.85	2125.64	3131.27	2920.13
R28	2995.1 5	2439.7 6	1906.63	1347.09	1005.49	1754.46	1750.21	2617.22	2540.96
R29	3370.4 5	2815.1 4	2278.49	1697.23	1259.64	1887.71	2017.15	2935.03	2861.49
R30	3370.4 5	2815.1 4	2278.49	1697.23	1259.64	1887.71	2017.15	2935.03	2861.49

R31	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R32	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R33	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R34	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R35	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R36	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R37	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R38	3476.1 1	2921.2 5	2381.80	1784.76	1301.36	1866.87	2054.53	2996.11	2896.60
R39	3416.2 4	2863.1 8	2321.49	1708.72	1187.40	1716.69	1933.47	2890.83	2772.20
R40	3416.2 4	2863.1 8	2321.49	1708.72	1187.40	1716.69	1933.47	2890.83	2772.20
R41	3416.2 4	2863.1 8	2321.49	1708.72	1187.40	1716.69	1933.47	2890.83	2772.20

R42	3416.2 4	2863.1 8	2321.49	1708.72	1187.40	1716.69	1933.47	2890.83	2772.20
R43	3416.2 4	2863.1 8	2321.49	1708.72	1187.40	1716.69	1933.47	2890.83	2772.20
R44	3416.2 4	2863.1 8	2321.49	1708.72	1187.40	1716.69	1933.47	2890.83	2772.20
R45	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R46	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R47	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R48	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R49	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R50	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R51	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R52	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13

R53	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R54	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R55	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R56	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R57	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R58	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R59	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R60	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R61	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R62	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R63	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89

R64	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R65	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R66	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R67	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R68	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R69	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R70	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R71	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R72	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R73	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R74	3416.2 4	2863.1 8	2321.49	1708.72	1187.40	1716.69	1933.47	2890.83	2772.20

R75	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R76	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R77	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R78	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R79	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R80	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R81	3588.0 8	3037.6 8	2495.41	1870.22	1304.08	1729.83	2028.48	3008.89	2855.89
R82	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R83	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R84	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R85	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57

R86	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R87	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R88	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R89	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R90	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R91	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R92	3435.7 2	2896.7 7	2359.74	1716.23	1081.89	1370.10	1749.75	2753.07	2553.31
R93	3435.7 2	2896.7 7	2359.74	1716.23	1081.89	1370.10	1749.75	2753.07	2553.31
R94	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R95	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R96	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57

R97	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R98	3547.3 5	3000.7 8	2460.99	1824.41	1220.55	1572.62	1919.14	2913.62	2734.57
R99	3435.7 2	2896.7 7	2359.74	1716.23	1081.89	1370.10	1749.75	2753.07	2553.31
R100	3435.7 2	2896.7 7	2359.74	1716.23	1081.89	1370.10	1749.75	2753.07	2553.31
R101	3643.1 6	3102.0 8	2563.38	1921.69	1494.14	1555.62	1961.88	2966.34	2760.75
R102	3643.1 6	3102.0 8	2563.38	1921.69	1494.14	1555.62	1961.88	2966.34	2760.75
R103	3643.1 6	3102.0 8	2563.38	1921.69	1494.14	1555.62	1961.88	2966.34	2760.75
R104	3643.1 6	3102.0 8	2563.38	1921.69	1494.14	1555.62	1961.88	2966.34	2760.75
R105	3643.1 6	3102.0 8	2563.38	1921.69	1494.14	1555.62	1961.88	2966.34	2760.75
R106	3643.1 6	3102.0 8	2563.38	1921.69	1494.14	1555.62	1961.88	2966.34	2760.75
R107	3693.6 1	3150.1 4	2610.11	1971.66	1353.40	1637.14	2031.66	3034.10	2835.03

R108	3693.6 1	3150.1 4	2610.11	1971.66	1353.40	1637.14	2031.66	3034.10	2835.03
R109	3693.6 1	3150.1 4	2610.11	1971.66	1353.40	1637.14	2031.66	3034.10	2835.03
R110	3693.6 1	3150.1 4	2610.11	1971.66	1353.40	1637.14	2031.66	3034.10	2835.03
R111	3693.6 1	3150.1 4	2610.11	1971.66	1353.40	1637.14	2031.66	3034.10	2835.03
R112	3693.6 1	3150.1 4	2610.11	1971.66	1353.40	1637.14	2031.66	3034.10	2835.03
R113	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R114	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R115	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R116	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R117	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R118	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38

R119	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R120	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R121	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R122	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R123	3710.6 8	3165.8 3	2625.07	1987.80	1377.74	1679.80	2064.29	3063.91	2871.38
R124	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R125	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R126	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R127	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R128	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R129	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66

R130	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R131	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R132	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R133	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R134	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R135	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R136	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R137	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R138	3698.9 1	3152.2 4	2610.79	1976.33	1376.72	1709.00	2073.96	3069.64	2886.66
R139	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R140	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59

R141	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R142	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R143	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R144	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R145	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R146	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R147	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R148	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R149	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R150	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R151	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59

R152	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R153	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R154	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R155	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R156	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R157	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R158	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R159	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R160	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R161	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59
R162	3736.0 6	3156.8 7	2614.69	1989.52	1407.47	1786.12	2120.77	3108.71	2941.59

R163	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R164	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R165	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R166	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R167	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R168	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R169	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R170	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R171	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R172	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R173	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13

R174	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R175	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R176	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R177	3663.2 6	3110.1 4	2568.49	1955.72	1418.95	1884	2155.86	3124.93	2989.13
R178	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R179	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R180	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R181	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R182	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R183	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R184	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029

R185	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R186	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R187	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R188	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R189	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R190	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R191	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R192	3629.9 0	3075.0 7	2535.52	1936.74	1440.11	1966.34	2189.25	3139.94	3029
R193	2320.3 3	1966.4 1	1655.13	1330.92	1168.50	574.75	599.02	1200.25	766.39
R194	3181.8 2	2830.3 6	2490.52	2067.35	1666.70	797.59	1395.18	2031.70	1538.38
R195	3181.8 2	2830.3 6	2490.52	2067.35	1666.70	797.59	1395.18	2031.70	1538.38

R196	3525.9 6	3249.7 0	2981.74	2634.72	2296.54	1429.40	1920.42	2332.80	1806.95
R197	2685.7 3	2648.0 5	2645.85	2645.00	2694.94	2078.54	1983.26	1623.85	1253.69
R198	2685.7 3	2648.0 5	2645.85	2645.00	2694.94	2078.54	1983.26	1623.85	1253.69
R199	2685.7 3	2648.0 5	2645.85	2645.00	2694.94	2078.54	1983.26	1623.85	1253.69
R200	2685.7 3	2648.0 5	2645.85	2645.00	2694.94	2078.54	1983.26	1623.85	1253.69

6.6 ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE IN FASE DI ESERCIZIO

Nel parco eolico “Veglie” è prevista la realizzazione di 9 pale eoliche comprensive dell’impiantistica per la generazione dell’energia elettrica da allacciare alla rete nazionale.

6.6.1 PALE EOLICHE DI PROGETTO

Come già anticipato nel Capitolo 4 “*Cenni teorici sul rumore generato dalle turbine eoliche*” Il rumore associato all’esercizio degli aerogeneratori è dovuto alle componenti elettromeccaniche ed in particolare dai macchinari alloggiati nella navicella (moltiplicatore, generatore, macchine ausiliarie), nonché dai fenomeni aerodinamici determinati dalla rotazione delle pale, che dipendono a loro volta dalle caratteristiche delle stesse pale e dalla loro velocità periferica. La figura seguente illustra la curva di potenza di una turbina generica in funzione della velocità del vento, la relazione tra velocità del vento e livello di suono e fra la velocità del vento e la velocità di rotazione di turbine generiche.

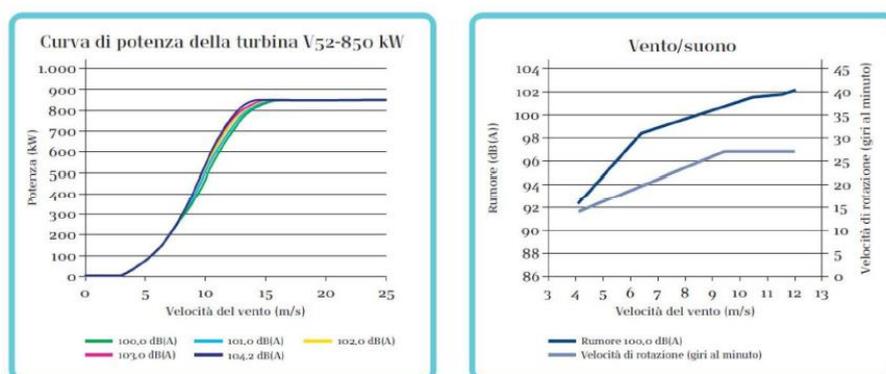


figura 21: Caratteristiche emissive della turbina in termini di potenza sonora dell’aerogeneratore ed in funzione della velocità del vento all’altezza di 10 metri dal suolo

E’ chiaramente dimostrato che all’altezza di 10 metri dal suolo il livello di suono è tanto più basso quanto minore è la velocità di rotazione del rotore. Ad una velocità del vento di 4 m/s corrisponde, infatti, un livello di suono pari a circa 7 dB(A) in meno rispetto a quello prodotto ad 8 m/s. Confrontata con altri livelli di suono, la riduzione può raggiungere i 10 dB(A). E’ importante notare che, in questo contesto, il decremento di 3 dB(A) corrisponde ad un abbattimento del livello di suono. Nelle immagini seguenti sono riportati i valori di emissione in potenza degli aerogeneratori considerati nel modello di simulazione:

- La turbina di progetto tipo **Vestas mod. V162** con potenza nominale unitaria di **6.0 MWe**, per un totale di circa 55,8 MWe. Le dimensioni previste per l’aerogeneratore tipo sono: diametro del rotore pari 162

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

m, altezza mozzo pari a 119 m, per un'altezza massima al tipo (punta della pala) pari a 200 m.

Si riporta di seguito la tabella per l'individuazione geografica delle sorgenti emmissive ed a seguire la scheda tecnica dell'aerogeneratore di progetto.

Tab_ Coordinate, tipologia e caratteristiche principali dell'aerogeneratore di progetto

ID WTG	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Modello aerogeneratore	Potenza [KW]	Altezza mozzo s.l.t. [m]
A1	4468843	756180	VESTA V 162	6,0 MW	119
A2	4468905	755628	VESTA V 162	6,0 MW	119
A3	4468888	755086	VESTA V 162	6,0 MW	119
A4	4468726	754461	VESTA V 162	6,0 MW	119
A5	4468447	753848	VESTA V 162	6,0 MW	119
A6	4467578	753818	VESTA V 162	6,0 MW	119
A7	4467991	754453	VESTA V 162	6,0 MW	119
A8	4467888	755460	VESTA V 162	6,0 MW	119
A9	4467481	755126	VESTA V 162	6,0 MW	119
Media Tot. 55,8 MW					

In particolare, si prevede l'utilizzo del suddetto modello di turbina nella configurazione **Mode PO6000 (Blades with serrated trailing edge)** ovvero dotati di pale con bordi posteriori seghettati. Tale configurazione, come riportato nella scheda tecnica, consente di ottenere valori di potenza sonora inferiori. Di seguito se ne riportano le caratteristiche tecniche, in particolare il valore del livello di potenza sonora indotto dalla turbina al variare della velocità del vento ad altezza hub, valori desunti dalla scheda tecnica del modello di aerogeneratore considerato. **Ciò consente di collocare i parchi eolici vicino alle aree urbane, limitando l'impatto ambientale che comportano.** Il controllo del rumore si ottiene riducendo la potenza attiva e la velocità di rotazione della turbina eolica. Questa riduzione dipende dalla velocità del vento. Il compito del sistema di riduzione del rumore

è controllare le impostazioni del rumore di ciascuna turbina nel modo più appropriato in ogni momento al fine di mantenere le emissioni sonore entro i limiti consentiti.

6.3 Sound Curves, Mode PO6000/PO6000-0S		
Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6000 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6000-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	93.9	96.7
4	94.1	96.9
5	94.3	97.1
6	96.2	99.0
7	99.2	102.0
8	102.0	104.8
9	104.1	106.9
10	104.3	107.1
11	104.3	107.1
12	104.3	107.1
13	104.3	107.1
14	104.3	107.1
15	104.3	107.1
16	104.3	107.1
17	104.3	107.1
18	104.3	107.1
19	104.3	107.1
20	104.3	107.1

figura 22: Stima del livello di potenza sonora L_w della turbina Vestas V162 – 6.0 MW per differenti velocità del vento ad altezza hub (Mode PO6000 – Blades with serrated trailing edge).

Tale scheda tecnica, riporta i valori di potenza sonora riferendosi **alle diverse velocità del vento ad altezza Hub**, mentre il report di altri aerogeneratori considerati per l'effetto cumulativo riportano i valori di potenza sonora per velocità del vento **a 10 m di altezza dal suolo** (altezza di riferimento). Al fine di uniformare i valori di potenza sonora presi in considerazione, considerando la seguente formula logaritmica per la valutazione del profilo di velocità del vento:

$$V(h_2) = V(h_1) \frac{\log\left(\frac{h_2}{z_0}\right)}{\log\left(\frac{h_1}{z_0}\right)} \quad (1)$$

Dove:

- **h1**= 10 m dal suolo;
- **V(h1)** = velocità del vento di riferimento valutata a **h1= 10 m** dal suolo;
- **h2**= 119 m (altezza Hub);
- **V(h2)** = velocità del vento ad altezza Hub;
- **z0= 0,05** rugosità del terreno

si ricavano, per valori della velocità del vento a **10 m dal suolo** pari a **6 – 7 – 8 – 9 – 10 m/s**, i seguenti **valori di potenza sonora ad altezza Hub**:

V (m/s) a 10 m dal suolo	V (m/s) ad altezza Hub	Lw (dB(A))
6	8,8	104,1
7	10,3	104,3
8	11,7	104,3
9	13,2	104,3
10	14,7	104,3

Tabella 5: Stima del livello di potenza sonora Lw della turbina Vestas V162 – 6.0 MW per **differenti velocità del vento a 10 m dal suolo (Blades with serrated trailing edge)**.

6.6.2 INVERTER E TRASFORMATORI

- CABINE DI SMISTAMENTO:

Per poter immettere in rete l'elettricità prodotta da un impianto eolico sono necessari, oltre al generatore che sfrutta l'energia del vento per produrre l'elettricità, i seguenti componenti:

- piccola rete locale controllata elettronicamente (usando degli inverter) cui è direttamente collegato il generatore eolico da cui è erogata corrente con una frequenza soggetta a grande variabilità (in conseguenza della variabilità intrinseca nella sorgente eolica);

- convertitore da corrente alternata (che, avendo una frequenza variabile, non può essere immessa nella rete pubblica) a corrente continua;
- inverter che converte nuovamente la corrente in corrente alternata, ma con frequenza esattamente uguale a quella della rete.

L'energia prodotta dal parco eolico verrà trasportata alla "cabina di consegna" (CC), posta nei pressi dell'aerogeneratore Identificato come "A9"; da questa, l'energia verrà trasportata, tramite cavidotti interrati a 36 kV, fino alla sezione a 36 kV della stazione della RTN denominata "Nardò". Essendo trasformatori e quadri collocati all'interno della torre, sono considerati come facenti parte integrante dell'aerogeneratore e dunque inclusi nella fornitura degli stessi, sotto la completa responsabilità del fornitore di macchina, permettendo inoltre un'occupazione del terreno limitata alla sola fondazione dell'aerogeneratore e alla piazzola di cantiere senza l'utilizzo di opere murarie per la cabina di trasformazione BT/MT a terra. Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive della cabina, si può asserire che si tratta di struttura monoblocco prefabbricata con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzata in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa completa di vasca di fondazione. La coibentazione termica riduce gli effetti derivanti dal fenomeno della parete fredda (formazione di condensa). Le caratteristiche di cui sopra consentono la recuperabilità integrale del manufatto con possibilità di riutilizzo in altro luogo. In base alle informazioni fornite dai progettisti e dai fornitori degli impianti il livello di potenza sonora del trasformatore è pari a $L_w = 66$ dB(A). Considerando che vi sono oltre 20 dB(A) di differenza tra il rumore prodotto dagli aerogeneratori e la cabina del trasformatore, è possibile affermare che il rumore prodotto dagli aerogeneratori medesimi sarà nettamente preponderante rispetto al rumore prodotto dal trasformatore, che risulterà pertanto trascurabile.

- SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE "NARDO"

In data 05/03/2024, il Gestore Terna S.p.A ha trasmesso il preventivo di connessione relativo all'impianto di generazione di VEGLIE - CODICE PRATICA 202407517. Nello specifico, la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), elaborata e rilasciata da Terna, prevede che l'impianto di produzione in questione sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380". L'ubicazione della sottostazione di trasformazione è prevista nel Comune di Nardò, in un'area catastalmente identificata dal fg. 41, p.la 6.

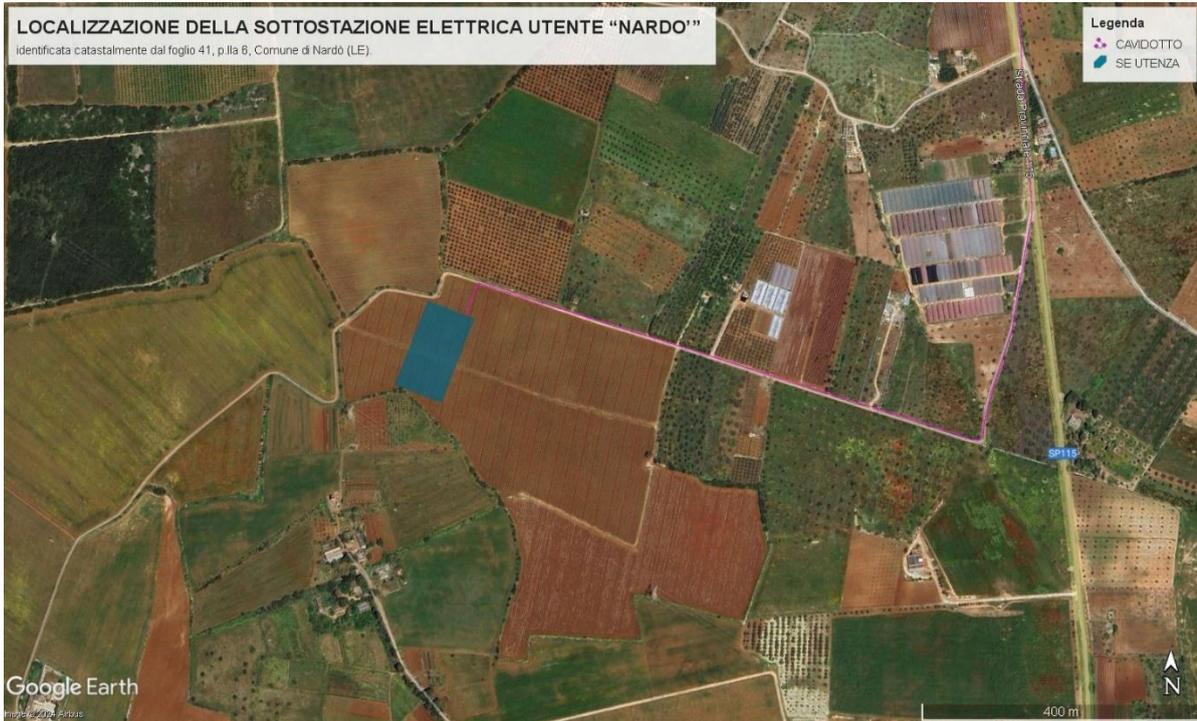


figura 23: Ortofoto area di futura Stazione elettrica



figura 24: Foto dell'area di futura Stazione elettrica utente

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

La Sottostazione Elettrica “Nardò” costituisce impianto d’utente per la connessione; la sua funzione, come descritto in precedenza, è quella di convogliare l’energia prodotta dall’impianto eolico “Veglie. Nella sottostazione elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici che costituiscono una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

6.6.3 CAVIDOTTO DI PROGETTO

L’energia prodotta dagli aerogeneratori sarà convogliata, tramite un cavidotto interrato, alla SSE Utente di Trasformazione, dove avverrà l’innalzamento di tensione (da 30 kV a 150 kV) e, da quest’ultima mediante un cavidotto interrato AT 150 kV avverrà la connessione alla SSE Terna. L’elettrodotta in cavo non costituisce fonte di rumore.

6.7 IMPATTO CUMULATIVO CON I CAMPI EOLICI LIMITROFI

Relativamente al potenziale impatto acustico cumulativo, si sottolinea che i rilievi fonometrici eseguiti sul campo, che hanno fornito una caratterizzazione del clima acustico ante operam per il progetto in valutazione, considerano implicitamente il contributo nel “rumore di fondo” degli impianti e/o aerogeneratori in esercizio limitrofi o inclusi nel buffer di analisi pari a 3 km e la compatibilità dedotta nell’analisi specialistica acustica è quindi relativa e comprensiva dell’effetto cumulativo con altri impianti in esercizio riferita ai ricettori censiti ed analizzati per il caso specifico (impianto).

La valutazione degli impatti cumulativi è stata eseguita considerando gli impianti in progetto previsti nell’area definita dall’inviluppo dei cerchi di raggio pari a 3.000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico. La valutazione dell’impatto acustico cumulativo è stata condotta nel rispetto della normativa nazionale vigente, delle norme della serie ISO 9613, CEI EN 61400 nonché in applicazione del criterio differenziale per un buffer di 10.000 metri dal centro di ogni pala. Si distinguono:

- *Impianti di produzione di energia da FER esistenti ed in esercizio i cui contributi sono parte integrante delle condizioni ambientali misurate al momento della loro rappresentazione attraverso misure di rumore residuo in fase ante-operam.*

Per quanto attiene l’impatto cumulativo con gli aerogeneratori in esercizio non si rilevano punti dei tracciati dei cavidotti MT che si sovrappongono o risultano limitrofi o intersecanti.

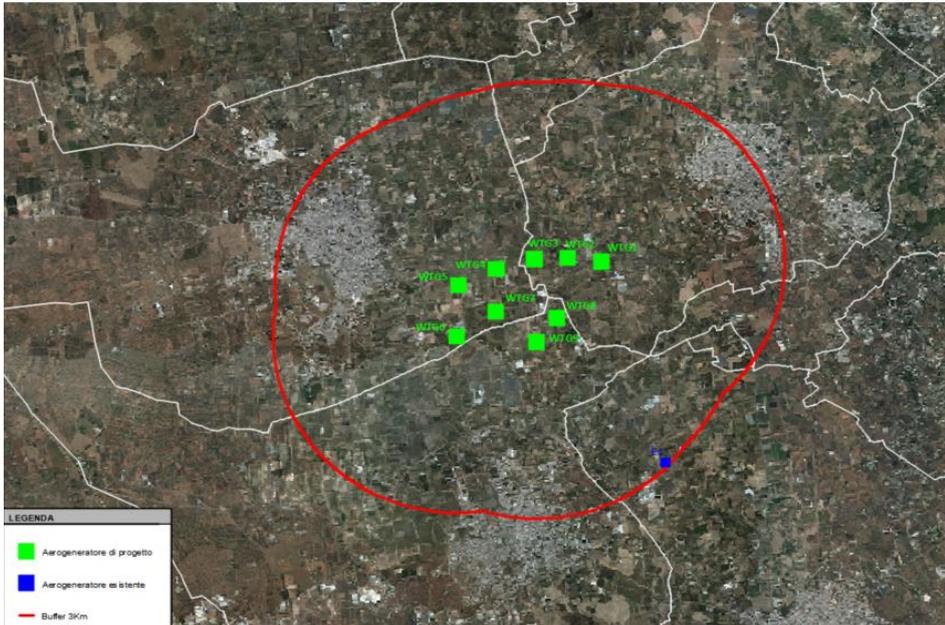


figura 25: I quadratini in verde identificano l'impianto di Progetto, in blu l'unico impianto Fer esistente ed in esercizio. Il perimetro in rosso identifica il buffer dei 3 km da ogni pala.

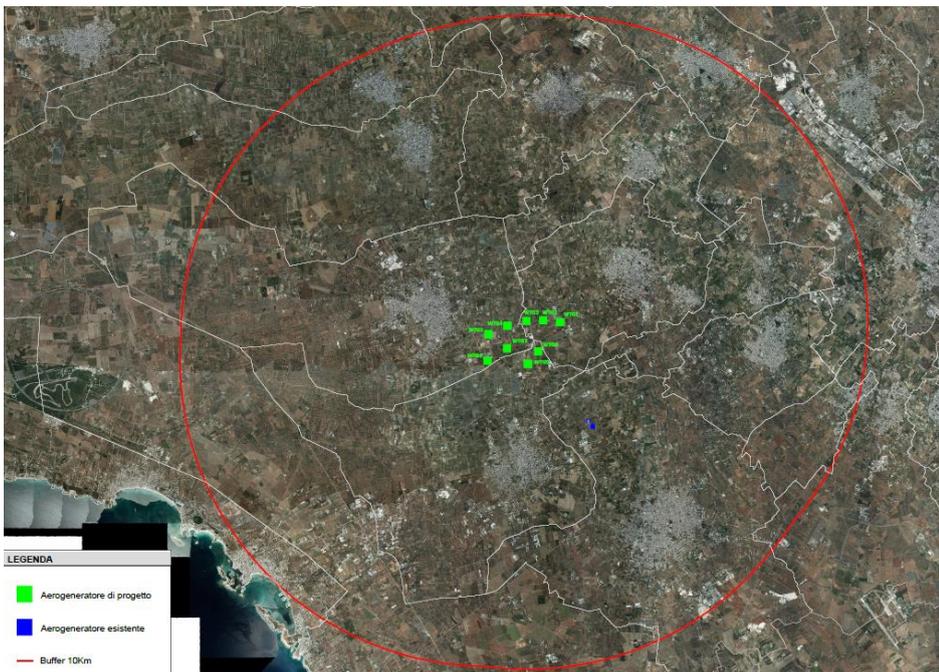


figura 26: I quadratini in verde identificano l'impianto di Progetto, in blu l'unico impianto Fer esistente ed in esercizio. Il perimetro in rosso identifica il buffer dei 10 km da ogni pala.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

➤ **Elenco impianti FER esistenti ed in esercizio:**

All'interno del buffer indagato rientra **unicamente una torre** avente Potenza inferiore al MW:

ID Catasto Impianti FER	n. WTG	P (MW)	Stato impianto		Disponibilità Atto/Autorizzazione	Comune	Fonte
			SIT Puglia	Google Earth			
E/CS/C978/1	1	-1	Autorizzato	Esistente	DIA	Copertino	SIT Puglia

Pertanto, visionando i risultati riportati nei paragrafi a seguire, si può asserire che gli effetti cumulativi del parco eolico esistente sul presente progetto e sulle aree oggetto di studio, per quanto concerne i limiti assoluti di immissione ed i limiti differenziali, rientrano nei limiti disposti dal DPCM 14/11/97, art. 4, comma 2. Non sono prevedibili pertanto, dal punto di vista acustico, impatti cumulativi sostanziali delle opere in progetto con le altre installazioni eoliche presenti in un buffer di 3 km.

Capitolo 7

Indagine Fonometrica

L'indagine fonometrica è stata opportunamente programmata per la misura del rumore residuo al fine di caratterizzare il clima acustico ante-operam dell'area di interesse, in differenti condizioni di ventosità.

7.1 METODOLOGIA

Dopo un'analisi conoscitiva del sito sono stati individuati tutti i ricettori, caratterizzandoli in base alla destinazione e allo stato d'uso, all'esposizione alle direzioni dominanti del vento, alla presenza di animali che possano influenzare la misura ed alla distanza dalle strade pubbliche. Per eseguire una caratterizzazione del clima acustico ante-operam dell'area di interesse è stata programmata un'opportuna indagine fonometrica avente come scopo la misura del rumore residuo esistente precedentemente all'intervento progettuale. Per tale tipo di studio non è materialmente possibile eseguire una indagine fonometrica accurata di ogni ricettore eseguendo delle postazioni di misura in tutti i vani di ogni abitazione poiché gli stessi hanno differenti condizioni di utilizzo, ne consegue che le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica vengono scelte esterne alle abitazioni così da risultare particolarmente caratterizzanti per la rumorosità delle zone indagate e tali da consentire una verifica che sia valida nell'immediata prossimità della facciata più esposta alla direzione di emissione della turbina dunque, una procedura certamente più cautelativa per i ricettori. Di norma, data la complessità pratica nell'eseguire il monitoraggio per tutti i ricettori nelle differenti condizioni meteorologiche, l'indagine fonometrica viene programmata ed eseguita solo per alcuni punti di monitoraggio (postazioni fonometriche) corrispondenti ai ricettori più rappresentativi, scelti a valle delle considerazioni espresse in precedenza (e di alcune simulazioni eseguite con il software, per comprendere le criticità dell'area d'interesse).

7.2 POSTAZIONI FONOMETRICHE

Per l'individuazione delle postazioni fonometriche e quindi dei ricettori presso cui eseguire le misure si è tenuto conto di:

1. Posizione delle turbine di progetto;
2. Distanza dei ricettori rispetto alle turbine di progetto;
3. Presenza o meno di alberi di medio ed alto fusto lungo il perimetro dei ricettori;
4. Distanza ricettori rispetto alle strade pubbliche;
5. Esposizione dei ricettori rispetto alle direzioni predominanti del vento;

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
-------------	----------------------------------------------------------------	-------------

6. Autorizzazione ad accedere ai ricettori;
7. Stato d'uso dei ricettori.

Per i ricettori individuati sono state eseguite (o associate) misure effettuate sia nella fascia notturna che in quella diurna, e in differenti condizioni di vento stimato al mozzo delle turbine all'interno del range che va dalla velocità di cut-in [3 m/s] alla velocità per la quale si ottengono i massimi valori emissivi degli aerogeneratori [6-8-10 m/s].

Tutta la campagna fonometrica è stata eseguita e corredata di strumentazione portatile per la misurazione contestuale della velocità del vento (come indicato nella vigente Norma UNI/TS 11143-7) con lo scopo di caratterizzare il clima acustico *ante operam* sia nel periodo di riferimento diurno, sia nel periodo di riferimento notturno con misure distinte eseguite nel mese di Luglio 2024. Come anticipato, per i ricettori elencati e rappresentati in precedenza, sono stati effettuati numerosi sopralluoghi nel tempo al fine di approfondire la conoscenza del territorio ove saranno inserite le nuove turbine ed individuare, per i ricettori, eventuali somiglianze, affinità e similitudini per quanto concerne esposizioni alle sorgenti sonore, caratteristiche al contorno, e possibilità di esecuzione della migliore misura fonometrica con minor disturbo possibile al fine di poter effettuare associazioni di fonometrie anche per altre strutture vicine aventi però maggiori difficoltà di esecuzione.

L'indagine fonometrica nel suo complesso è stata condotta con misure eseguite in fascia diurna ed in fascia notturna e, in ottemperanza alle prescrizioni dell'attuale normativa in materia acustica specifica per gli impianti eolici [UNI/TS 11143-7]; le misure sono state quindi eseguite in condizioni di vento comprese tra la velocità di cut-in degli aerogeneratori e la velocità del vento per la quale le turbine raggiungono il loro massimo di emissione acustica ($V_{cut-in} - V_{LW,max}$). **Pertanto, tutte le misure sono state eseguite in un range di velocità (prevista al mozzo delle turbine) compresa tra 3 e 8 m/s a 10 m s.l.t.**

Poiché il territorio indagato risulta saturo di ricettori, ed effettuare una campagna di misurazioni fonometriche per ognuno di essi risulterebbe oltremodo difficoltoso e con tempistiche eccessive, saranno scelti i ricettori più rappresentativi dell'area di influenza, per vicinanza alle pale o per vicinanza ad altri ricettori stessi. **Al singolo ricettore vengono dunque associate le rispettive misure fonometriche eseguite in prossimità della sua facciata più esposta, o associata la fonometria immediatamente più rappresentativa delle similari condizioni al contorno.**

Tali postazioni sono ubicate rispettivamente in prossimità delle strutture analizzate come di seguito sintetizzato:

- **Posizione Fonometrica PF01:** situata nei pressi dei recettori **R20** e per il quale sono state effettuate 3 misure in fascia diurna e 1 in fascia notturna. La posizione ha permesso di effettuare una campagna di monitoraggio con differenti misure in fascia diurna e fascia notturna ed in diverse condizioni di vento onde poter stimare al meglio possibile il rumore residuo presente in sito. Per posizione geografica, caratteristiche vegetazionali ed orografiche le misure eseguite in campo libero in tale postazione si assume siano associabili ai ricettori: **1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16-17-18-20-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192;**
- **Posizione Fonometrica PF02:** situata nei pressi dei recettori **R193** e per il quale sono state effettuate 3 misure in fascia diurna e 1 in fascia notturna. La posizione ha permesso di effettuare una campagna di monitoraggio con differenti misure in fascia diurna e fascia notturna ed in diverse condizioni di vento onde poter stimare al meglio possibile il rumore residuo presente in sito. Per posizione geografica, caratteristiche vegetazionali ed orografiche le misure eseguite in campo libero in tale postazione si assume siano associabili ai ricettori: **19-21-193-194-195-196-197-198-199-200;**
- **Posizione Fonometrica PF03:** situata nei pressi dei recettori **R201** e per il quale sono state effettuate 3 misure in fascia diurna e 1 in fascia notturna. La posizione ha permesso di effettuare una campagna di monitoraggio con differenti misure in fascia diurna e fascia notturna ed in diverse condizioni di vento onde poter stimare al meglio possibile il rumore residuo presente in sito. Per posizione geografica, caratteristiche vegetazionali ed orografiche le misure eseguite in campo libero in tale postazione si assume siano associabili ai ricettori: **12-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221;**

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

Postazione Fonometrica	UTM WGS 84 Long. Est [m]	UTM WGS 84 Lat. Nord [m]	Ricettori sensibili associati
PF01 – R20	17°58'52.36"E	40°19'32.35"N	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16-17-18-20-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-
PF02 – R193	17°59'35.96"E	40°19'5.47"N	19-21-193-194-195-196-197-198-199-200
PF03 – R201	18° 0'33.31"E	40°19'36.87"N	12-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221

Tabella 6: Coordinate geografiche delle postazioni fonometriche e recettori associati alle postazioni di misura.

A seguire sono proposte le immagini nel prospetto 2D estratte da Google Earth, che individuano i punti utilizzati come postazioni fonometriche. La campagna fonometrica ha permesso di monitorare, e quindi conoscere, il valore del rumore residuo presente in zona con la conseguente possibilità di acquisizione delle costanti caratteristiche dell'area utilizzate per l'estrapolazione del rumore residuo in differenti condizioni di ventosità.

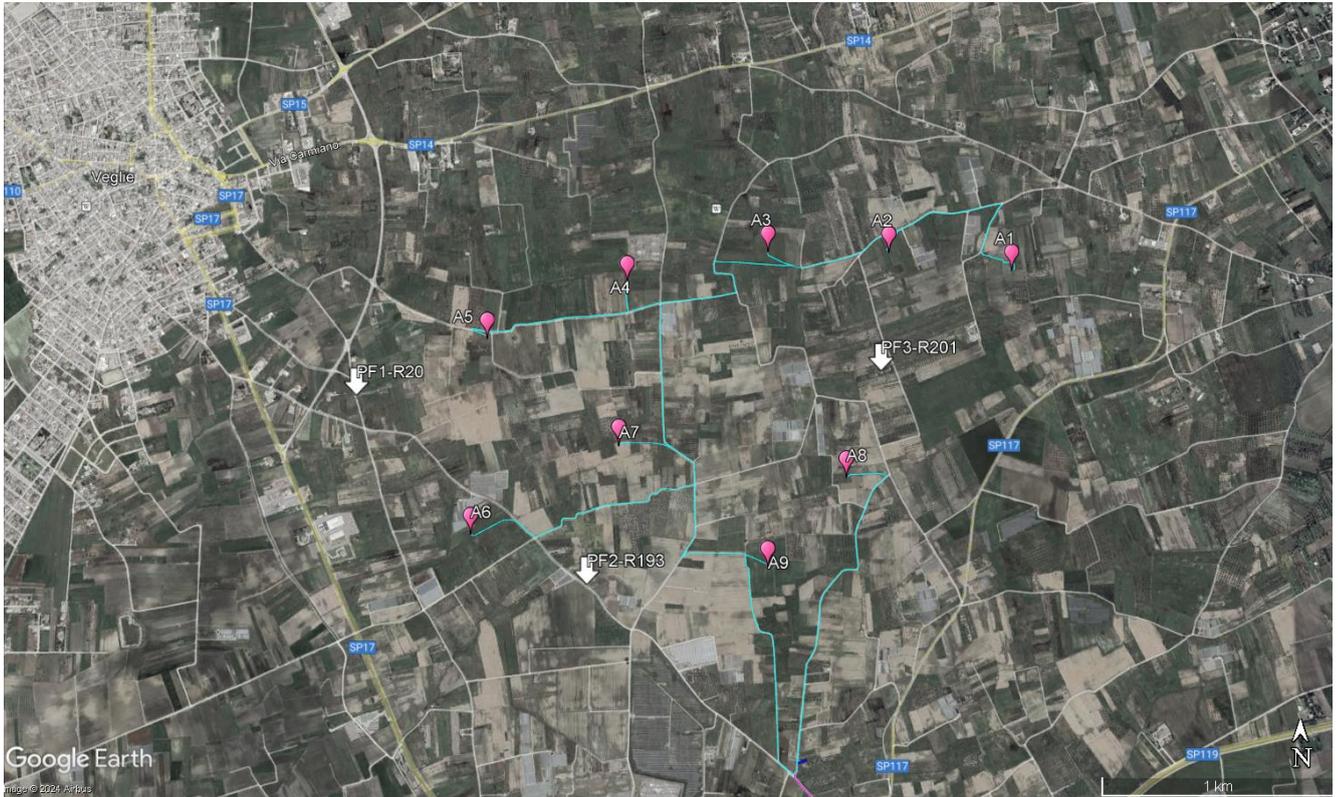


figura 27: Inquadramento geografico dell'area di progetto e delle postazioni fonometriche scelte.

PUNTO DI MISURA: **PF01**

RICETTORE: **R20** - FOGLIO 42, P.LLA 33, STRADA COMUNALE MARUGGIO SCAMPORRO Piano T, COMUNE DI VEGLIE;

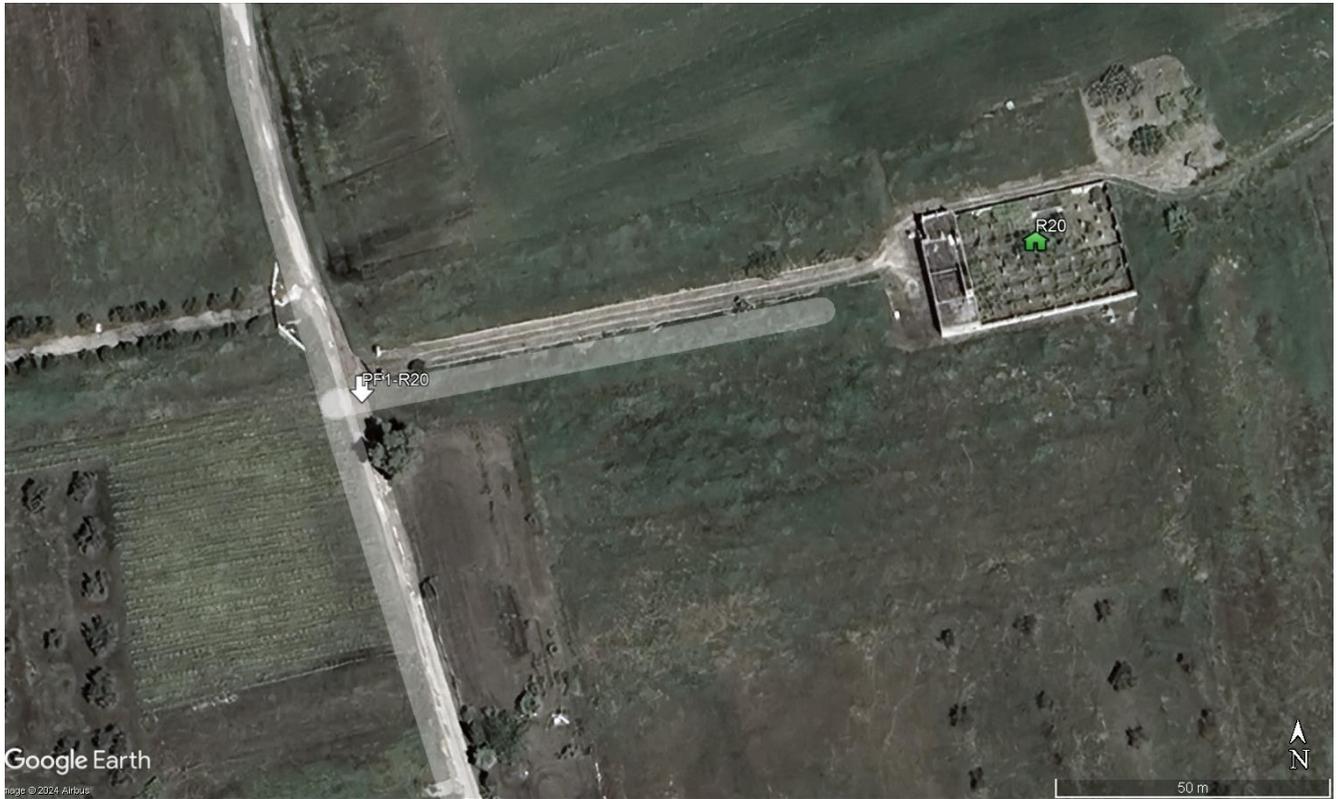


figura 28: Inquadramento geografico della postazione fonometrica_fonte:google earth



figura 29: postazione di misura fonometrica PF 01

Id Misura	DIURNO 1 10/07/2024	DIURNO 2 10/07/2024	DIURNO 3 10/07/2024	NOTTURNO 1 10/07/2024
PF01	Ora di inizio: 08:28:16 Ora termine: 08:39:29 Tempo trascorso: 0:11:13 LAeq[dB]: 58,1	Ora di inizio: 08:44:03 Ora termine: 08:55:40 Tempo trascorso: 0:11:37 LAeq[dB]: 55,4	Ora di inizio: 09:00:09 Ora termine: 09:10:39 Tempo trascorso: 0:10:30 LAeq[dB]: 55,7	Ora di inizio: 22:09:2 Ora termine: 22:24:14 Tempo trascorso: 0:14:47 LAeq[dB]: 46,9

Tabella 7: REPORT TEMPI DI MISURA

PUNTO DI MISURA: **PF02**

RICETTORE: **R193** - FOGLIO 10, P.LLA 227, C.DA FERRARELLE Piano T, COMUNE DI LEVERANO (LE);



figura 30: Inquadramento geografico della postazione fonometrica_fonte:google earth.



figura 31: postazione di misura fonometrica PF 02

Id Misura	DIURNO 1 10/07/2024	DIURNO 2 10/07/2024	DIURNO 3 10/07/2024	NOTTURNO 1 10/07/2024
PF02	Ora di inizio: 09:26:12 Ora termine: 09:37:21 Tempo trascorso: 0:11:0 LAeq[dB]: 52,4	Ora di inizio: 09:54:21 Ora termine: 10:06:12 Tempo trascorso: 0:11:51 LAeq[dB]: 51,5	Ora di inizio: 09:04:46 Ora termine: 09:16:19 Tempo trascorso: 0:11:33 LAeq[dB]: 50,9	Ora di inizio: 22:31:47 Ora termine: 22:43:02 Tempo trascorso: 0:11:15 LAeq[dB]: 46,4

Tabella 8: REPORT TEMPI DI MISURA

PUNTO DI MISURA: **PF03**

RICETTORE: **R201** - FOGLIO 26, P.LLA 624, SUB 5, STRADA COMUNALE CELLINA Piano T, COMUNE DI CARMIANO (LE);



figura 32: Inquadramento geografico della postazione fonometrica_fonte:google earth.



figura 33: postazione di misura fonometrica PF 03

Id Misura	DIURNO 1 10/07/2024	DIURNO 2 10/07/2024	DIURNO 3 10/07/2024	NOTTURNO 1 10/07/2024
PF03	Ora di inizio: 09:16:52 Ora termine: 09:27:48 Tempo trascorso: 0:10:56 LAeq[dB]: 53,4	Ora di inizio: 09:28:33 Ora termine: 09:40:34 Tempo trascorso: 0:12:01 LAeq[dB]: 51,7	Ora di inizio: 09:44:28 Ora termine: 09:56:20 Tempo trascorso: 0:11:52 LAeq[dB]: 52,2	Ora di inizio: 22:54:37 Ora termine: 23:10:22 Tempo trascorso: 0:15:45 LAeq[dB]: 46,7

Tabella 9: REPORT TEMPI DI MISURA

7.3 MISURE FONOMETRICHE

Le misure fonometriche sono state eseguite, per quanto possibile, in un arco temporale ampio al fine di poter disporre di diverse condizioni di ventosità al mozzo delle turbine. Ricordiamo nella fattispecie che a norma di legge una misura fonometrica andrebbe eseguita in condizioni di ventosità tali che la velocità del vento alla postazione fonometrica sia inferiore ai 5 m/s; tuttavia, nel caso in esame, è opportuno eseguire le misure solo esclusivamente in condizioni tali che la velocità del vento media al mozzo delle turbine sia almeno superiore ai 5 m/s. Infatti, per velocità del vento (al mozzo) minori, l'emissione delle sorgenti (turbine) è molto ridotta in quanto la messa in esercizio avviene per velocità superiori ai 3 m/s e le massime emissioni sonore sono previste per velocità del vento pari a 6-8 m/s, anche se il valore di regime di funzionamento si ha per velocità intorno ai 10-11 m/s. Questi valori della velocità del vento (6-8 m/s) rappresentano la condizione più critica per la verifica al differenziale, infatti, il rumore residuo non è ancora troppo elevato mentre la turbina è già al punto di massima emissione. Lo scopo della campagna di misura è stato quello di poter disporre per una stessa postazione di almeno due misure con diverse condizioni di ventosità, al fine di poter estrapolare i dati di dipendenza dal vento in base ad una legge logaritmica caratterizzandone le costanti. Tutte le misure effettuate sono state eseguite facendo attenzione a posizionare il fonometro in punti riparati ed orientandolo in modo che sul microfono non incidesse il vento in modo diretto, ponendosi comunque nelle condizioni di avere in prossimità del microfono, una velocità del vento sempre ≤ 5 m/s.

Per il sito in esame sono stati condotti diversi sopralluoghi e nel mese di Luglio 2024 sono state quindi eseguite le misure effettive. Tale attività è importante in quanto ha portato ad una valida conoscenza e caratterizzazione del sito, utile per descrivere in maniera esaustiva il fenomeno acustico osservato nei periodi di riferimento diurno e notturno mediante i periodi e le postazioni di misura scelte. Il dettaglio dei giorni e degli orari relativi alle indagini eseguite, sia per le misure in fascia diurna, sia per le misure in fascia notturna, sono riportati nell'allegato delle misure fonometriche.

Come già sopra accennato la campagna di misura è stata eseguita nelle **tre postazioni** individuate ed in totale sono state realizzate **n. 9 misure diurne ed n. 3 misure notturne**.

Il Tecnico Competente in acustica incaricato dell'indagine fonometrica, si è assicurato che le misure fossero effettuate a norma di legge in maniera tale che sul microfono non incidesse direttamente il vento, come si può evincere dal dettaglio grafico delle misure. Durante le misure fonometriche l'area oggetto di studio non è stata interessata da rumori anomali. Durante le misure diurne sono state rilevati rumori derivanti dalle macchine

operatrici dedite al lavoro dei campi, ma poste a notevole distanza dalle postazioni di misura e rumore da traffico veicolare. Lo studio del clima acustico ha evidenziato che il rumore prodotto in quell'area nelle ore oggetto di misure è dovuto esclusivamente a fattori naturali o sorgenti rumorose poste ad una certa distanza dalle postazioni fonometriche. Naturalmente il rispetto dei limiti di legge per i recettori individuati implica necessariamente il rispetto degli stessi anche per le altre strutture presenti in zona e poste a distanze superiori dalle turbine di progetto.

7.4 METODOLOGIA DI POST ELABORAZIONE DELLE MISURE

Le misure eseguite e validate durante il sopralluogo sono state successivamente post elaborate attraverso il software EVALUATOR della Bruel & Kjaer. In questa fase si è provveduto a:

- ricerca delle componenti impulsive nella Time History;
- ricerca delle componenti tonali nell'analisi dello spettrogramma: in tutte le misure eseguite non sono state riscontrate componenti tonali.

Nell'allegato misure fonometriche sono riportate delle schede grafiche riassuntive per ogni postazione fonometriche. Per ogni singola scheda sono riportate le seguenti informazioni:

- Informazioni generali: posizione della postazione fonometrica, orario e data, orario inizio misura, orario fine misura, operatori della misura;

Nella tabella che segue si riportano i risultati delle misure fonometriche relative a tutte le postazioni utilizzate.

Postazione Fonometrica	Recettori sensibili associati	ID misura	Tempo di riferimento Tr10	T [°C]	Pressione	Umidità	Velocità media del vento m/s	Direzione del vento	Rumore ambientale residuo Tm=10min Leq dB(A)
PF01 – R20	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16-17-18-20-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-	PF1_D1	Periodo diurno 06:00 - 22:00	30	1013.2	57%	2.1	E/SE	58,1
		PF1_D2	Periodo diurno 06:00 - 22:00	30	1013.2	57%	2.1	E/SE	55,4
		PF1_D3	Periodo diurno	30	1013.2	57%	2.1	E/SE	55,7

	48-49-50-51- 52-53-54-55- 56-57-58-59- 60-61-62-63- 64-65-66-67- 68-69-70-71- 72-73-74-75- 76-77-78-79- 80-81-82-83- 84-85-86-87- 88-89-90-91- 92-93-94-95- 96-97-98-99- 100-101-102- 103-104-105- 106-107-108- 109-110-111- 112-113-114- 115-116-117- 118-119-120- 121-122-123- 124-125-126- 127-128-129- 130-132-133- 134-135-136- 137-138-139- 140-141-142- 143-144-145- 146-147-148- 149-150-151- 152-153-154- 155-156-157- 158-159-160- 161-162-163- 164-165-166- 167-168-169- 170-171-172- 173-174-175- 176-177-178- 179-180-181- 182-183-184- 185-186-187- 188-189-190- 191-192	PF1 _N1	06:00 - 22:00 Periodo notturno 22:00 - 06:00	27	1013.2	38%	1.1	E/SE	46.9
	PF02 – R3	19-21-193- 194-195-196-	PF2 _D1	Periodo diurno 06:00 - 22:00	31	1013.2	52%	1.6	S/E

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------

	197-198-199-200	PF2_D2	Periodo diurno 06:00 - 22:00	31	1013.2	52%	1.6	S/E	51.5
		PF2_D3	Periodo diurno 06:00 - 22:00	31	1013.2	52%	1.6	S/E	50.9
		PF2_N1	Periodo notturno 22:00 - 06:00	27	1013.2	40%	1.1	S/E	46.4
PF03 – R18	12-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221	PF2_D1	Periodo diurno 06:00 - 22:00	31	1013.2	52%	1.5	S/E	53.4
		PF2_D2	Periodo diurno 06:00 - 22:00	31	1013.2	52%	1.5	S/E	51.7
		PF2_D3	Periodo diurno 06:00 - 22:00	31	1013.2	52%	1.5	S/E	52.2
		PF3_N1	Periodo notturno 22:00 - 06:00	27	1013.2	42%	1.1	S/E	46.7

Tabella 10: risultati della campagna fonometrica condotta il 10/07/2024

Capitolo 8

Clima acustico nella fase di esercizio

Utilizzando i valori del rumore residuo risultante dall'elaborazione delle misure in sito *ante-operam* e conoscendo i valori di emissione della sorgente di progetto e delle sorgenti già presenti sul territorio, si è proceduto ad una stima del clima acustico *post-operam* al fine di valutare, in via previsionale, il rispetto dei limiti di legge. Il calcolo del rumore immesso dalla sorgente turbina è stato eseguito con CADNA-A, software per la progettazione dei parchi eolici costituito da un insieme di moduli di elaborazione orientati alla simulazione di una moltitudine di aspetti che caratterizzano le diverse fasi progettuali. La valutazione dell'impatto acustico di un impianto eolico, è stato sviluppato secondo quanto prescritto dalla norma ISO 9613-parte2 ed implementa anche una serie di algoritmi di calcolo derivanti dai codici svedesi, tedeschi, francesi e danesi. I dati di input

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
-------------	----------------------------------------------------------------	-------------

sono:

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

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

8.1 RUMORE RESIDUO

Sono numerosi gli studi che cercano di correlare il rumore residuo in base alla velocità del vento in quanto si è riscontrato che all'aumentare di quest'ultima c'è un incremento del rumore residuo. Ma il fenomeno ventoso influenza, all'aumentare della velocità, la rumorosità residuale, misurata su ciascun singolo ricettore, e questo è un elemento di notevole difficoltà quando bisogna valutare l'impatto acustico di un impianto eolico, che a sua volta deve essere valutato nelle diverse configurazioni di funzionamento al variare del valore del vento al mozzo, e alle quote in cui sono posizionati gli infissi degli immobili. Fonti bibliografiche riportate nelle "*Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici*" n.103/2013 dell'ISPRA, che riportano campagne di misure strumentali per lunghi periodi in luoghi simili a quello di studio, ci permettono di considerare l'esistenza di una correlazione lineare fra il livello di rumorosità di fondo e la velocità del vento. Tutto ciò mostra che per velocità del vento via via crescendo, **il rumore residuo è sostanzialmente dovuto al rumore del vento. Tale condizione mentre potrebbe essere peggiorativa per il calcolo dei limiti assoluti di immissione e maggiormente cautelativa per quanto concerne l'applicazione del criterio differenziale, perché all'aumentare del rumore residuo il peso dell'energia acustica prodotta dagli aerogeneratori risulta essere inferiore. Comunque la norma impone che le misure fonometriche siano eseguite in assenza di pioggia e con una velocità del vento < di 5 m/s.**

La tabella nel paragrafo successivo riproduce il teatro operativo interessato dal rumore di fondo. Il rumore di fondo è frutto di una modellizzazione dei dati misurati che si trovano in appendice. Il modello tiene conto del rumore in funzione del vento misurato a 2 metri, ricalcolato a 119 metri. Il ricalcolo della velocità del vento a

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

119 metri, partendo dal dato a 2 metri avviene con la formula esponenziale:

$$V_{119} = V_2 \left(\frac{119}{2}\right)^{exp}$$

in cui "exp" rappresenta il coefficiente esponenziale del wind shear espresso col valore di 0,1 per una superficie moderatamente rugosa.

8.1.1 ANALISI DEL RUMORE DI FONDO

Per l'analisi dei recettori ove non si è svolta una misura diretta si è seguito un procedimento di calcolo del rumore di fondo dal modello aerodinamico. Questa metodologia si basa sul fatto che il rumore di fondo è composto da una componente indipendente dal vento e da una seconda componente dipendente dal vento. Questa seconda componente è la più interessante ai fini della verifica degli impianti in quanto la verifica del rumore dell'impianto si esegue solo nei periodi di tempo con vento rilevante.

Il problema nella analisi del rumore di solito dipende dalla difficoltà e dal costo di fare molte misure in loco e raccogliere le informazioni sull'area. Il rumore di fondo dipende da parametri che sono molto specifici per la posizione spaziale del ricevitore, e talvolta variano notevolmente anche all'interno della proprietà. Classifichiamo le fonti di rumore in due categorie principali: fonti di rumore indipendenti dal vento e fonti la cui intensità dipende dal vento. Una formula per descrivere il rumore è la seguente:

$$L = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{L_{WR10} \cdot \log_{10}(V_w)}{10}} + 10^{\frac{L_{NWR}}{10}} \right)$$

- L_{WR10} = Parametro del rumore correlato al vento. Il significato di questo parametro, come espresso qui, è il rumore che avremmo a 10 m / s in assenza di rumore non correlato al vento [dB]. In genere è dato dallo sbattimento della vegetazione e dall'effetto del vento sulle case e su tutti gli oggetti nel territorio.
- L_{NWR} = Parametro del rumore non correlato al vento [dB]. Si riferisce al rumore indipendente dal vento. Ciò rappresenta tutti i suoni statisticamente significativi del territorio, come strade, corsi d'acqua, presenza di animali, presenza di attività umane e altro ancora. E' difficile da prevedere a causa della sua dipendenza da caratteristiche specifiche del territorio, il primo termine è fortemente dipendente dal vento e quindi è più facile da prevedere in quanto collegato alla ventosità della posizione di misura.

Si esegue perciò un calcolo del vento a quota comparabile con i ricettori, e si bilancia il rumore secondo le

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

indicazioni di questo calcolo. Il rumore di fondo per ogni classe di vento è stato modellizzato, come descritto in appendice, tramite l'interpolazione logaritmica, (verificato con analoghi risultati anche con interpolazione lineare secondo la UNI TS 11143). Nella tabella che segue sono riportati i risultati ottenuti. Poiché in modalità diurna per ogni punto di misura sono stati condotti n.3 rilievi fonometrici, il risultato atteso tra questi deriverà dalla media energetica dei due valori correlata al tempo di misura Tm.

Caratterizzazione del rumore residuo nel periodo di riferimento descritto in funzione del vento in base alle misure effettuate ed al modello logaritmico di interpolazione.

ID Misura	Tempo di riferimento -Tr	Rumore residuo (3 m/s)	Rumore residuo (5 m/s)	Rumore residuo (7 m/s)	Rumore residuo (10 m/s)
PF01	diurno	45.1	49.5	52.1	56.6
	notturno	35.4	40.4	43.9	46.9
PF02	diurno	39.9	44.2	47	51.6
	notturno	34.7	39.8	43.3	46.4
PF03	diurno	41.6	45.8	48.2	52.4
	notturno	35.8	40.6	43.8	46.7

Tabella 11: valori del rumore residuo al variare della velocità del vento

8.2 RISULTATI

Di seguito sono riportati in modo dettagliato per il periodo notturno e diurno i risultati delle simulazioni per la verifica dei limiti al differenziale e del Rumore Ambientale, rispettivamente per l'ipotesi progettuale di installazione di turbine prodotte dalla **Vestas modello V162** di potenza nominale **6,0 MW** e con altezza del mozzo posta a 119 m e in modalità operativa priva di *Noise mode reduction*.

Nelle tabelle che seguono sono tuttavia aggiunte alcune informazioni che aiutano la lettura dei risultati presso i singoli recettori. Sono evidenziate, per ogni recettore sensibile:

- la distanza tra la turbina di progetto più vicina ed il ricettore indagato;
- per le diverse velocità del vento, sono riportati in dB(A) i valori del:

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
-------------	----------------------------------------------------------------	-------------

- rumore residuo misurato e postazione fonometrica associata;
- il rumore immesso dalle turbine sorgenti;
- il rumore totale ambientale risultante;
- il valore differenziale calcolato per l'impianto di progetto.

Il report di simulazione presente in "Allegato n.3" evidenzia quanto sinteticamente riportato nelle tabelle che seguono, con il dettaglio dei risultati ottenuti relativamente ai parametri di immissione assoluta e limiti al differenziale.

Risultati delle simulazioni con turbine di progetto:

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

Ricettore	Minima distanza dalla sorgente [m]	Fonometria associata	Velocità del vento [m/s]	Rumore Residuo [dB(A)]	Rumore Immissione Impianto [dB(A)]	Rumore Ambientale: Immissione+ Residuo [dB(A)]	Differenziale [dB(A)]
R01	1475.80 A4	PF01	3	45.1	19,5	45.1	0
			5	49.5	19,9	49.5	0
			7	52.1	24,8	52.1	0
			10	56.6	29,9	56.6	0
R02	1475.80 A4	PF01	3	45.1	19,5	45.1	0
			5	49.5	19,9	49.5	0
			7	52.1	24,8	52.1	0
			10	56.6	29,9	56.6	0
R03	1380.15 A4	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R04	1380.15 A4	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R05	859.02 A4	PF01	3	45.1	24,2	45.1	0
			5	49.5	24,6	49.5	0
			7	52.1	29,5	52.1	0
			10	56.6	34,6	56.6	0
R06	1273.54 A5	PF01	3	45.1	20,8	45.1	0
			5	49.5	21,2	49.5	0

			7	52.1	26,1	52.1	0
			10	56.6	31,2	56.6	0
R07	1273.54 A5	PF01	3	45.1	20,8	45.1	0
			5	49.5	21,2	49.5	0
			7	52.1	26,1	52.1	0
			10	56.6	31,2	56.6	0
R08	1293.26 A5	PF01	3	45.1	20,7	45.1	0
			5	49.5	21,1	49.5	0
			7	52.1	26,0	52.1	0
			10	56.6	31,1	56.6	0
R09	1293.26 A5	PF01	3	45.1	20,7	45.1	0
			5	49.5	21,1	49.5	0
			7	52.1	26,0	52.1	0
			10	56.6	31,1	56.6	0
R10	1293.26 A5	PF01	3	45.1	20,7	45.1	0
			5	49.5	21,1	49.5	0
			7	52.1	26,0	52.1	0
			10	56.6	31,1	56.6	0

R11	1293.26 A5	PF01	3	45.1	20,7	45.1	0
			5	49.5	21,1	49.5	0
			7	52.1	26,0	52.1	0
			10	56.6	31,1	56.6	0
R12	917.12 A3	PF03	3	41.6	23,7	41.7	0.1
			5	45.8	24,1	45.8	0
			7	48.2	29,0	48.3	0.1
			10	52.4	34,1	52.5	0.1
R13	850.14 A5	PF01	3	45.1	24,3	45.1	0
			5	49.5	24,7	49.5	0
			7	52.1	29,6	52.1	0
			10	56.6	34,7	56.6	0
R14	850.14 850.14	PF01	3	45.1	24,3	45.1	0
			5	49.5	24,7	49.5	0
			7	52.1	29,6	52.1	0
			10	56.6	34,7	56.6	0
R15	850.14	PF01	3	45.1	24,3	45.1	0
			5	49.5	24,7	49.5	0
			7	52.1	29,6	52.1	0
			10	56.6	34,7	56.6	0
R16	859.02 A4	PF01	3	45.1	24,2	45.1	0
			5	49.5	24,6	49.5	0
			7	52.1	29,5	52.1	0

			10	56.6	34,6	56.6	0
R17	847.40 A5	PF01	3	45.1	24,3	45.1	0
			5	49.5	24,7	49.5	0
			7	52.1	29,6	52.1	0
			10	56.6	34,7	56.6	0
R18	687.73 A6	PF01	3	45.1	26,2	45.2	0.1
			5	49.5	26,6	49.5	0
			7	52.1	31,5	52.1	0
			10	56.6	36,6	56.6	0
R19	566.08 A6	PF02	3	39.9	27,8	40.2	0.3
			5	44.2	28,2	44.3	0.1
			7	47	33,1	47.2	0.2
			10	51.6	38,2	51.8	0.2
R20	536.83 A5	PF01	3	45.1	28,3	45.2	0.1
			5	49.5	28,7	49.5	0
			7	52.1	33,6	52.2	0.1
			10	56.6	38,7	56.7	0.1
R21	731.60 A6	PF02	3	39.9	25,6	40.1	0.2
			5	44.2	26,0	44.3	0.1
			7	47	30,9	47.1	0.1
			10	51.6	36,0	51.7	0.1
R22	1131.09 A5	PF01	3	45.1	21,8	45.1	0
			5	49.5	22,2	49.5	0
			7	52.1	27,1	52.1	0

			10	56.6	32,2	56.6	0
R23	1470.94 A6	PF01	3	45.1	19,5	45.1	0
			5	49.5	19,9	49.5	0
			7	52.1	24,8	52.1	0
			10	56.6	29,9	56.6	0
R24	1478.99 A5	PF01	3	45.1	19,5	45.1	0
			5	49.5	19,9	49.5	0
			7	52.1	24,8	52.1	0
			10	56.6	29,9	56.6	0
R25	1460.14 A5	PF01	3	45.1	19,6	45.1	0
			5	49.5	20,0	49.5	0
			7	52.1	24,9	52.1	0
			10	56.6	30,0	56.6	0
R26	1460.14 1460.14	PF01	3	45.1	19,6	45.1	0
			5	49.5	20,0	49.5	0
			7	52.1	24,9	52.1	0
			10	56.6	30,0	56.6	0
R27	1460.14	PF01	3	45.1	19,6	45.1	0
			5	49.5	20,0	49.5	0
			7	52.1	24,9	52.1	0
			10	56.6	30,0	56.6	0
R28	1005.49 A5	PF01	3	45.1	22,9	45.1	0
			5	49.5	23,3	49.5	0
			7	52.1	28,2	52.1	0
			10	56.6	33,3	56.6	0

R29	1259.64 A5	PF01	3	45.1	20,9	45.1	0
			5	49.5	21,3	49.5	0
			7	52.1	26,2	52.1	0
			10	56.6	31,3	56.6	0
R30	1259.64 A5	PF01	3	45.1	20,9	45.1	0
			5	49.5	21,3	49.5	0
			7	52.1	26,2	52.1	0
			10	56.6	31,3	56.6	0
R31	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R32	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R33	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R34	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0

R35	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R36	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R37	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R38	1301.36 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R39	1187.40 A5	PF01	3	45.1	21,4	45.1	0
			5	49.5	21,8	49.5	0
			7	52.1	26,7	52.1	0
			10	56.6	31,8	56.6	0
R40	1187.40 A5	PF01	3	45.1	21,4	45.1	0
			5	49.5	21,8	49.5	0

			7	52.1	26,7	52.1	0
			10	56.6	31,8	56.6	0
R41	1187.40 A5	PF01	3	45.1	21,4	45.1	0
			5	49.5	21,8	49.5	0
			7	52.1	26,7	52.1	0
			10	56.6	31,8	56.6	0
R42	1187.40 A5	PF01	3	45.1	21,4	45.1	0
			5	49.5	21,8	49.5	0
			7	52.1	26,7	52.1	0
			10	56.6	31,8	56.6	0
R43	1187.40 A5	PF01	3	45.1	21,4	45.1	0
			5	49.5	21,8	49.5	0
			7	52.1	26,7	52.1	0
			10	56.6	31,8	56.6	0
R44	1187.40 A5	PF01	3	45.1	21,4	45.1	0
			5	49.5	21,8	49.5	0
			7	52.1	26,7	52.1	0
			10	56.6	31,8	56.6	0
R45	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R46	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0

			10	56.6	30,3	56.6	0
R47	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R48	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R49	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R50	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R51	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R52	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0

R53	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R54	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R55	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R56	1418.95 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R57	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R58	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R59	1407.47	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0

	A5		5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R60	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R61	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R62	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R63	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R64	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R65	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0

			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R66	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R67	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R68	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R69	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R70	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R71	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0

			10	56.6	31,0	56.6	0
R72	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R73	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R74	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R75	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R76	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R77	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0

R78	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R79	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R80	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R81	1304.08 A5	PF01	3	45.1	20,6	45.1	0
			5	49.5	21,0	49.5	0
			7	52.1	25,9	52.1	0
			10	56.6	31,0	56.6	0
R82	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R83	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R84	1220.55	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0

	A5		5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R85	1220.55	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
	A5		5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R86	1220.55	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
	A5		5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R87	1220.55	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
	A5		5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R88	1220.55	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
	A5		5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R89	1220.55	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
	A5		5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R90	1220.55	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0

	A5		5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R91	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R92	1081.89 A5	PF01	3	45.1	22,2	45.1	0
			5	49.5	22,6	49.5	0
			7	52.1	27,5	52.1	0
			10	56.6	32,6	56.6	0
R93	1081.89 A5	PF01	3	45.1	22,2	45.1	0
			5	49.5	22,6	49.5	0
			7	52.1	27,5	52.1	0
			10	56.6	32,6	56.6	0
R94	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R95	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R96	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0

			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R97	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R98	1220.55 A5	PF01	3	45.1	21,2	45.1	0
			5	49.5	21,6	49.5	0
			7	52.1	26,5	52.1	0
			10	56.6	31,6	56.6	0
R99	1081.89 A5	PF01	3	45.1	22,2	45.1	0
			5	49.5	22,6	49.5	0
			7	52.1	27,5	52.1	0
			10	56.6	32,6	56.6	0
R100	1081.89 A5	PF01	3	45.1	22,2	45.1	0
			5	49.5	22,6	49.5	0
			7	52.1	27,5	52.1	0
			10	56.6	32,6	56.6	0
R101	1494.14 A5	PF01	3	45.1	19,4	45.1	0
			5	49.5	19,8	49.5	0
			7	52.1	24,7	52.1	0
			10	56.6	29,8	56.6	0
R102	1494.14 A5	PF01	3	45.1	19,4	45.1	0
			5	49.5	19,8	49.5	0
			7	52.1	24,7	52.1	0

			10	56.6	29,8	56.6	0
R103	1494.14 A5	PF01	3	45.1	19,4	45.1	0
			5	49.5	19,8	49.5	0
			7	52.1	24,7	52.1	0
			10	56.6	29,8	56.6	0
R104	1494.14 A5	PF01	3	45.1	19,4	45.1	0
			5	49.5	19,8	49.5	0
			7	52.1	24,7	52.1	0
			10	56.6	29,8	56.6	0
R105	1494.14 A5	PF01	3	45.1	19,4	45.1	0
			5	49.5	19,8	49.5	0
			7	52.1	24,7	52.1	0
			10	56.6	29,8	56.6	0
R106	1494.14 A5	PF01	3	45.1	19,4	45.1	0
			5	49.5	19,8	49.5	0
			7	52.1	24,7	52.1	0
			10	56.6	29,8	56.6	0
R107	1353.40 A5	PF01	3	45.1	20,3	45.1	0
			5	49.5	20,7	49.5	0
			7	52.1	25,6	52.1	0
			10	56.6	30,7	56.6	0
R108	1353.40 A5	PF01	3	45.1	20,3	45.1	0
			5	49.5	20,7	49.5	0
			7	52.1	25,6	52.1	0

			10	56.6	30,7	56.6	0
R109	1353.40 A5	PF01	3	45.1	20,3	45.1	0
			5	49.5	20,7	49.5	0
			7	52.1	25,6	52.1	0
			10	56.6	30,7	56.6	0
R110	1353.40 A5	PF01	3	45.1	20,3	45.1	0
			5	49.5	20,7	49.5	0
			7	52.1	25,6	52.1	0
			10	56.6	30,7	56.6	0
R111	1353.40 A5	PF01	3	45.1	20,3	45.1	0
			5	49.5	20,7	49.5	0
			7	52.1	25,6	52.1	0
			10	56.6	30,7	56.6	0
R112	1353.40 A5	PF01	3	45.1	20,3	45.1	0
			5	49.5	20,7	49.5	0
			7	52.1	25,6	52.1	0
			10	56.6	30,7	56.6	0
R113	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R114	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0

R115	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R116	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R117	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R118	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R119	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R120	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R121	1377.74	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0

	A5		5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R122	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R123	1377.74 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R124	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R125	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R126	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R127	1376.72	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0

	A5		5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R128	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R129	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R130	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R131	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R132	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R133	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0

			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R134	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R135	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R136	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R137	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R138	1376.72 A5	PF01	3	45.1	20,1	45.1	0
			5	49.5	20,5	49.5	0
			7	52.1	25,4	52.1	0
			10	56.6	30,5	56.6	0
R139	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0

			10	56.6	30,3	56.6	0
R140	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R141	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R142	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R143	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R144	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R145	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0

R146	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R147	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R148	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R149	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R150	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R151	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R152	1407.47	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0

	A5		5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R153	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R154	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R155	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R156	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R157	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R158	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------

			10	56.6	30,3	56.6	0
R159	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R160	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0
R161	1407.47 A5	PF01	3	45.1	19,9	45.1	0
			5	49.5	20,3	49.5	0
			7	52.1	25,2	52.1	0
			10	56.6	30,3	56.6	0

Tabella 12: Risultati delle simulazioni con turbine di Progetto - PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
-------------	----------------------------------------------------------------	-------------

Risultati delle simulazioni con turbine di progetto:

PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

Ricettore	Minima distanza dalla sorgente [m]	Fonometria associata	Velocità del vento [m/s]	Rumore Residuo [dB(A)]	Rumore Immissione Impianto [dB(A)]	Rumore Ambientale: Immissione+ Residuo [dB(A)]	Differenziale [dB(A)]
R01	1475.80 A4	PF01	3	35.4	19,5	35.5	0.1
			5	40.4	19,9	40.4	0
			7	43.9	24,8	44	0.1
			10	46.9	29,9	47	0.1
R02	1475.80 A4	PF01	3	35.4	19,5	35.5	0.1
			5	40.4	19,9	40.4	0
			7	43.9	24,8	44	0.1
			10	46.9	29,9	47	0.1
R03	1380.15 A4	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R04	1380.15 A4	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R05	859.02 A4	PF01	3	35.4	24,2	35.7	0.3
			5	40.4	24,6	40.5	0.1
			7	43.9	29,5	44.1	0.2
			10	46.9	34,6	47.1	0.2
R06	1273.54 A5	PF01	3	35.4	20,8	35.5	0.1
			5	40.4	21,2	40.5	0.1

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------

			7	43.9	26,1	44	0.1
			10	46.9	31,2	47	0.1
R07	1273.54 A5	PF01	3	35.4	20,8	35.5	0.1
			5	40.4	21,2	40.5	0.1
			7	43.9	26,1	44	0.1
			10	46.9	31,2	47	0.1
R08	1293.26 A5	PF01	3	35.4	20,7	35.5	0.1
			5	40.4	21,1	40.5	0.1
			7	43.9	26,0	44	0.1
			10	46.9	31,1	47	0.1
R09	1293.26 A5	PF01	3	35.4	20,7	35.5	0.1
			5	40.4	21,1	40.5	0.1
			7	43.9	26,0	44	0.1
			10	46.9	31,1	47	0.1
R10	1293.26 A5	PF01	3	35.4	20,7	35.5	0.1
			5	40.4	21,1	40.5	0.1
			7	43.9	26,0	44	0.1
			10	46.9	31,1	47	0.1

R11	1293.26 A5	PF01	3	35.4	20,7	35.5	0.1
			5	40.4	21,1	40.5	0.1
			7	43.9	26,0	44	0.1
			10	46.9	31,1	47	0.1
R12	917.12 A3	PF03	3	35.8	23,7	36.1	0.3
			5	40.6	24,1	40.7	0.1
			7	43.8	29,0	43.9	0.1
			10	46.7	34,1	46.9	0.2
R13	850.14 A5	PF01	3	35.4	24,3	35.7	0.3
			5	40.4	24,7	40.5	0.1
			7	43.9	29,6	44.1	0.2
			10	46.9	34,7	47.2	0.3
R14	850.14	PF01	3	35.4	24,3	35.7	0.3
			5	40.4	24,7	40.5	0.1
			7	43.9	29,6	44.1	0.2
			10	46.9	34,7	47.2	0.3
R15	850.14	PF01	3	35.4	24,3	35.7	0.3
			5	40.4	24,7	40.5	0.1
			7	43.9	29,6	44.1	0.2
			10	46.9	34,7	47.2	0.3
R16	859.02 A4	PF01	3	35.4	24,2	35.7	0.3
			5	40.4	24,6	40.5	0.1

			7	43.9	29,5	44.1	0.2
			10	46.9	34,6	47.1	0.2
R17	847.40 A5	PF01	3	35.4	24,3	35.7	0.3
			5	40.4	24,7	40.5	0.1
			7	43.9	29,6	44.1	0.2
			10	46.9	34,7	47.2	0.3
R18	687.73 A6	PF01	3	35.4	26,2	35.9	0.5
			5	40.4	26,6	40.6	0.2
			7	43.9	31,5	44.1	0.2
			10	46.9	36,6	47.3	0.4
R19	566.08 A6	PF02	3	34.7	27,8	35.5	0.2
			5	39.8	28,2	40.1	0.3
			7	43.3	33,1	43.7	0.4
			10	46.4	38,2	47	0.6
R20	536.83 A5	PF01	3	35.4	28,3	36.2	0.8
			5	40.4	28,7	40.7	0.3
			7	43.9	33,6	44.3	0.4
			10	46.9	38,7	47.5	0.6
R21	731.60 A6	PF02	3	34.7	25,6	35.2	0.5
			5	39.8	26,0	40	0.2
			7	43.3	30,9	43.5	0.2
			10	46.4	36,0	46.8	0.4
R22	1131.09 A5	PF01	3	35.4	21,8	35.6	0.2
			5	40.4	22,2	40.5	0.1

			7	43.9	27,1	44	0.1
			10	46.9	32,2	47	0.1
R23	1470.94 A6	PF01	3	35.4	19,5	35.5	0.1
			5	40.4	19,9	40.4	0
			7	43.9	24,8	44	0.1
			10	46.9	29,9	47	0.1
R24	1478.99 A5	PF01	3	35.4	19,5	35.5	0.1
			5	40.4	19,9	40.4	0
			7	43.9	24,8	44	0.1
			10	46.9	29,9	47	0.1
R25	1460.14 A5	PF01	3	35.4	19,6	35.5	0.1
			5	40.4	20,0	40.4	0
			7	43.9	24,9	44	0.1
			10	46.9	30,0	47	0.1
R26	1460.14 A5	PF01	3	35.4	19,6	35.5	0.1
			5	40.4	20,0	40.4	0
			7	43.9	24,9	44	0.1
			10	46.9	30,0	47	0.1
R27	1460.14	PF01	3	35.4	19,6	35.5	0.1
			5	40.4	20,0	40.4	0
			7	43.9	24,9	44	0.1
			10	46.9	30,0	47	0.1
R28	1005.49 A5	PF01	3	35.4	22,9	35.6	0.2
			5	40.4	23,3	40.5	0.1
			7	43.9	28,2	44	0.1

			10	46.9	33,3	47.1	0.2
R29	1259.64 A5	PF01	3	35.4	20,9	35.6	0.2
			5	40.4	21,3	40.5	0.1
			7	43.9	26,2	44	0.1
			10	46.9	31,3	47	0.1
R30	1259.64 A5	PF01	3	35.4	20,9	35.6	0.2
			5	40.4	21,3	40.5	0.1
			7	43.9	26,2	44	0.1
			10	46.9	31,3	47	0.1
R31	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R32	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R33	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R34	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1

			10	46.9	31,0	47	0.1
R35	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R36	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R37	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R38	1301.36 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R39	1187.40 A5	PF01	3	35.4	21,4	35.6	0.2
			5	40.4	21,8	40.5	0.1
			7	43.9	26,7	44	0.1
			10	46.9	31,8	47	0.1

R40	1187.40 A5	PF01	3	35.4	21,4	35.6	0.2
			5	40.4	21,8	40.5	0.1
			7	43.9	26,7	44	0.1
			10	46.9	31,8	47	0.1
R41	1187.40 A5	PF01	3	35.4	21,4	35.6	0.2
			5	40.4	21,8	40.5	0.1
			7	43.9	26,7	44	0.1
			10	46.9	31,8	47	0.1
R42	1187.40 A5	PF01	3	35.4	21,4	35.6	0.2
			5	40.4	21,8	40.5	0.1
			7	43.9	26,7	44	0.1
			10	46.9	31,8	47	0.1
R43	1187.40 A5	PF01	3	35.4	21,4	35.6	0.2
			5	40.4	21,8	40.5	0.1
			7	43.9	26,7	44	0.1
			10	46.9	31,8	47	0.1
R44	1187.40 A5	PF01	3	35.4	21,4	35.6	0.2
			5	40.4	21,8	40.5	0.1
			7	43.9	26,7	44	0.1
			10	46.9	31,8	47	0.1
R45	1418.95 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R46	1418.95	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1

	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R47	1418.95	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R48	1418.95	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R49	1418.95	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R50	1418.95	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R51	1418.95	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R52	1418.95	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1

			10	46.9	30,3	47	0.1
R53	1418.95 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R54	1418.95 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R55	1418.95 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R56	1418.95 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R57	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R58	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0

			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R59	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R60	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R61	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R62	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R63	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R64	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1

			10	46.9	31,0	47	0.1
R65	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R66	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R67	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R68	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R69	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R70	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1

R71	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R72	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R73	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R74	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R75	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R76	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R77	1304.08	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1

	A5		5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R78	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R79	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R80	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R81	1304.08 A5	PF01	3	35.4	20,6	35.5	0.1
			5	40.4	21,0	40.4	0
			7	43.9	25,9	44	0.1
			10	46.9	31,0	47	0.1
R82	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R83	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1

			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R84	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R85	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R86	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R87	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R88	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R89	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1

			10	46.9	31,6	47	0.1
R90	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R91	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R92	1081.89 A5	PF01	3	35.4	22,2	35.6	0.2
			5	40.4	22,6	40.5	0.1
			7	43.9	27,5	44	0.1
			10	46.9	32,6	47.1	0.2
R93	1081.89 A5	PF01	3	35.4	22,2	35.6	0.2
			5	40.4	22,6	40.5	0.1
			7	43.9	27,5	44	0.1
			10	46.9	32,6	47.1	0.2
R94	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R95	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1

R96	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R97	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R98	1220.55 A5	PF01	3	35.4	21,2	35.6	0.2
			5	40.4	21,6	40.5	0.1
			7	43.9	26,5	44	0.1
			10	46.9	31,6	47	0.1
R99	1081.89 A5	PF01	3	35.4	22,2	35.6	0.2
			5	40.4	22,6	40.5	0.1
			7	43.9	27,5	44	0.1
			10	46.9	32,6	47.1	0.2
R100	1081.89 A5	PF01	3	35.4	22,2	35.6	0.2
			5	40.4	22,6	40.5	0.1
			7	43.9	27,5	44	0.1
			10	46.9	32,6	47.1	0.2
R101	1494.14 A5	PF01	3	35.4	19,4	35.5	0.1
			5	40.4	19,8	40.4	0
			7	43.9	24,7	44	0.1
			10	46.9	29,8	47	0.1
R102	1494.14	PF01	3	35.4	19,4	35.5	0.1

	A5		5	40.4	19,8	40.4	0
			7	43.9	24,7	44	0.1
			10	46.9	29,8	47	0.1
R103	1494.14	PF01	3	35.4	19,4	35.5	0.1
	A5		5	40.4	19,8	40.4	0
			7	43.9	24,7	44	0.1
			10	46.9	29,8	47	0.1
R104	1494.14	PF01	3	35.4	19,4	35.5	0.1
	A5		5	40.4	19,8	40.4	0
			7	43.9	24,7	44	0.1
			10	46.9	29,8	47	0.1
R105	1494.14	PF01	3	35.4	19,4	35.5	0.1
	A5		5	40.4	19,8	40.4	0
			7	43.9	24,7	44	0.1
			10	46.9	29,8	47	0.1
R106	1494.14	PF01	3	35.4	19,4	35.5	0.1
	A5		5	40.4	19,8	40.4	0
			7	43.9	24,7	44	0.1
			10	46.9	29,8	47	0.1
R107	1353.40	PF01	3	35.4	20,3	35.5	0.1
	A5		5	40.4	20,7	40.4	0
			7	43.9	25,6	44	0.1
			10	46.9	30,7	47	0.1
R108	1353.40	PF01	3	35.4	20,3	35.5	0.1

	A5		5	40.4	20,7	40.4	0
			7	43.9	25,6	44	0.1
			10	46.9	30,7	47	0.1
R109	1353.40 A5	PF01	3	35.4	20,3	35.5	0.1
			5	40.4	20,7	40.4	0
			7	43.9	25,6	44	0.1
			10	46.9	30,7	47	0.1
R110	1353.40 A5	PF01	3	35.4	20,3	35.5	0.1
			5	40.4	20,7	40.4	0
			7	43.9	25,6	44	0.1
			10	46.9	30,7	47	0.1
R111	1353.40 A5	PF01	3	35.4	20,3	35.5	0.1
			5	40.4	20,7	40.4	0
			7	43.9	25,6	44	0.1
			10	46.9	30,7	47	0.1
R112	1353.40 A5	PF01	3	35.4	20,3	35.5	0.1
			5	40.4	20,7	40.4	0
			7	43.9	25,6	44	0.1
			10	46.9	30,7	47	0.1
R113	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R114	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0

			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R115	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R116	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R117	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R118	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R119	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R120	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1

R121	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R122	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R123	1377.74 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R124	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R125	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R126	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0

			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R127	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R128	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R129	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R130	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R131	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R132	1376.72	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1

	A5		5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R133	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R134	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R135	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R136	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R137	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1

			10	46.9	30,5	47	0.1
R138	1376.72 A5	PF01	3	35.4	20,1	35.5	0.1
			5	40.4	20,5	40.4	0
			7	43.9	25,4	44	0.1
			10	46.9	30,5	47	0.1
R139	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R140	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R141	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R142	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R143	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1

R144	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R145	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R146	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R147	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R148	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R149	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R150	1407.47	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1

	A5		5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R151	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R152	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R153	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R154	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R155	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R156	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------

			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R157	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R158	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R159	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R160	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1
R161	1407.47 A5	PF01	3	35.4	19,9	35.5	0.1
			5	40.4	20,3	40.4	0
			7	43.9	25,2	44	0.1
			10	46.9	30,3	47	0.1

Tabella 13: Risultati delle simulazioni con turbine di Progetto - PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

8.3 VERIFICA DEI LIMITI

Le simulazioni sono state effettuate considerando come sorgente sonora il parco eolico costituita da n°9 aerogeneratori ad asse orizzontale, di grande taglia.

8.3.1 LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTI E DIFFERENZIALI

Fase di esercizio dell'impianto

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, **il limite di immissione in corrispondenza dei ricettori è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata**, in quanto in accordo con il DPCM 14/11/97 ed alla zonizzazione acustica vigente sul territorio nazionale il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area, per propagazione del rumore a 10 m/s, è pari a:

- **Leq = 56,6 dB(A) - periodo diurno**
- **Leq = 47.4 dB(A) - periodo notturno**

ben al di sotto dei limiti di 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno.

In riferimento al ricettore "R200", ricadente nel Comune di Copertino, va ricordato che valgono i limiti imposti dal Piano di classificazione acustica, approvato con DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SETTORE ECOLOGIA 25 maggio 2005, n. 207, ovvero, i valori limite assoluti di immissione diurno/notturno rispettivamente di 55/45 dB(A).

Il limite diurno è rispettato poiché il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area, per propagazione del rumore a 10 m/s, è pari a **Leq = 51,6 dB(A)**.

Il limite notturno NON è rispettato poiché il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area, per propagazione del rumore a 10 m/s, è pari a **Leq = 46.5 dB(A) IL QUALE RISULTA SUPERIORE AL LIMITE DI 45 dB(A)**. **IL FENOMENO SI SPIEGA IN CONSIDERAZIONE DEL FATTO CHE IL RUMORE DI FONDO DELL'AREA RISULTA ESSERE CONSIDEREVOLMENTE SUPERIORE A QUELLO DETTATO DAI LIMITI CONSENTITI DALLA NORMATIVA PER LA SPECIFICA ZONA ACUSTICA, ovvero è pari a 46, 4 dB(A)**. Il contributo emissivo delle pale di progetto risulta esser pari a 31,3 dB(A), poiché il ricettore si pone ad una distanza di 1253.69 metri dalla pala A9 più vicina. Il Rumore Ambientale che ne deriva (Immissione+ Residuo) varia di soli 0,1 dB(A) rispetto al rumore di fondo di partenza, ammettendo che il contributo acustico generato dalla pala eolica diviene ininfluenza.

□ *Limiti al differenziale*

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno - 3 dBA - che diurno - 5 dBA - i risultati delle simulazioni portano alla conclusione:

- Il differenziale massimo infatti **non supera il valore di 0.2 dBA in fascia diurna e di 0.7 dBA in fascia notturna.**

Capitolo 9

Clima acustico nella fase di cantiere

La fase di cantiere comprende la quasi totalità delle opere necessarie alla realizzazione di un parco eolico e per questo costituisce la fase più delicata di tutto il processo. Difatti nel cantiere sono concentrate l'insieme delle azioni che effettivamente determinano la trasformazione del luogo che ospita l'impianto, sia durante i lavori, sia nel periodo successivo. Le opere di cantiere sono strettamente legate alla taglia e alle dimensioni degli aerogeneratori impiegati, oltre ovviamente all'estensione dell'intero parco eolico. In ogni caso, è indispensabile considerare che ogni azienda impegnata nella realizzazione di impianti eolici necessita di specifiche condizioni cantieristiche al momento della collocazione degli elementi delle turbine nella loro sede definitiva. Al fine di determinare le fasi operative che potenzialmente generano le maggiori immissioni acustiche, di seguito si riporta una sintesi delle principali opere di cantiere:

- **Viabilità:** Nella fase di cantiere è compresa anche quella del trasporto degli aerogeneratori e, di conseguenza, della realizzazione o dell'adeguamento di tutta la viabilità, sia interna che di accesso al sito. Se per alcuni componenti, quali la navicella o altri accessori di minore entità, possono essere utilizzati mezzi pesanti comuni, il trasporto delle pale e dei conci delle torri avviene, di norma, con mezzi di trasporto eccezionale, spesso con pianale posteriore allungabile. A seconda della taglia prevista, tali veicoli possono raggiungere davvero dimensioni notevoli, anche oltre i cinquanta metri, e per questo i percorsi devono rispettare determinati requisiti dimensionali. Questi sono generalmente stabiliti dai produttori o dalle aziende di trasporto e si occupano di indicare misure di sicurezza sia per l'ingombro dei mezzi in sezione, sia per le condizioni delle strade in curva e in incroci. I produttori di turbine eoliche forniscono anche indicazioni sulle pendenze e sulle caratteristiche costruttive delle sedi stradali che

devono essere realizzate, attraverso specifiche stratificazioni, considerando le sollecitazioni alle quali sono sottoposte.

- **Piazzole di montaggio:** Le piazzole di stoccaggio e montaggio sono poste in prossimità della localizzazione degli aerogeneratori e, generalmente realizzate in piano, devono contenere sia un'area per consentire lo scarico dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia un'area per il posizionamento della gru. Anche le piazzole per il montaggio delle turbine eoliche devono attenersi a specifici requisiti dimensionali forniti dalle aziende del settore eolico, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru. Così come per la viabilità, la taglia e le dimensioni degli aerogeneratori incidono ampiamente sull'estensione totale di questi spazi.
- **Fondazioni:** La torre di sostegno delle turbine eoliche è fissata al terreno attraverso una fondazione che verrà realizzata in calcestruzzo armato, le cui dimensioni variano a seconda della taglia della turbina e del terreno presente. La grande gabbia metallica viene realizzata attorno all'elemento base della torre, detto concio di fondazione, che ha lo scopo appunto di legare gli elementi della torre con il basamento. La struttura di sostegno degli aerogeneratori è costituita da un grosso plinto a base quadrata, detto "suola", spesso a forma di parallelepipedo oppure con rastremazione verso l'alto e da un elemento che avvolge il concio di fondazione, il "colletto".
- **Montaggio degli aerogeneratori:** Le torri tubolari delle moderne turbine eoliche sono costituite da più elementi, generalmente da un minimo di due, per i modelli di taglia media, fino a cinque per le torri che raggiungono i cento metri di altezza. Questi elementi, detti conci, vengono dapprima sistemati nelle piazzole di stoccaggio, per poi essere sollevati da una o più gru e montati uno per volta. Le operazioni di montaggio proseguono con l'alloggiamento della navicella ed infine del rotore, precedentemente assemblato.
- **Linee elettriche e cavidotti.** Il cantiere si conclude con la realizzazione di tutte le opere relative all'installazione delle linee elettriche ed al loro collegamento con la rete di trasmissione.

9.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Riferimenti Legislativi Nazionali vigenti in materia di acustica ambientale:

- **DPCM 01 marzo 1991:** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente

esterno.

- **Legge 26 ottobre 1995 n. 447:** Legge Quadro sull'inquinamento acustico
- **DPCM 14 novembre 1997:** Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- **DPCM 05 dicembre 1997:** Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- **Decreto 16 marzo 1998:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- **DPCM 31 marzo 1998:** Tecnico Competente
- **Decreto 03 dicembre 1999:** Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti.
- **Decreto 29 novembre 2000:** Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- **Decreto 23 novembre 2001:** Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- **Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262** – Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. (GU n. 273 del 21.11. 2002 SO n. 214)
- **DPR 30 marzo 2004:** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'art. 11 della Legge del 26 ottobre 1995 n. 447.
- **D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 194:** Attuazione della direttiva CE 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- **Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 41** – Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (G.U. 4 aprile 2017 n. 79) (4)
- **Decreto Legislativo 17 febbraio 2017 n. 42** – Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d),

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (G.U. n. 79 del 04 aprile 2017) (4)

Riferimenti Legislativi Regionali:

- **Legge Regionale 12 febbraio 2002, N. 3.**

9.2 ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE ACUSTICHE INDOTTE DAL CANTIERE MOBILE

9.2.1 Le attività di cantiere previste per la realizzazione del cavidotto

La metodologia assunta per l'analisi e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori è basata sulla rappresentazione delle condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile. Pertanto, il cantiere "tipo" considera tutte le attività necessarie per la realizzazione dell'allacciamento tramite cavidotto del nuovo impianto eolico di Veglie alla stazione TERNA. **La costruzione del cavidotto di collegamento, tra aerogeneratori e cabine elettriche, comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (in fregio alla viabilità), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare.**

9.3 ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE ACUSTICHE INDOTTE DAL CANTIERE FISSO

9.3.1 Descrizione delle fonti di rumorosità

Le principali opere di cantiere, sopra sintetizzate, prevedono molteplici operazioni, tra le quali le più rumorose sono certamente le fasi di scavo, di trivellazione per i pali di fondazione, di getto di CLS, di trasporto dei materiali e di vagliatura del materiale. In sostanza sono le attività che prevedono l'utilizzo di mezzi pesanti e da cantiere quelle che sono caratterizzate da rilevanti emissioni sonore. Schematicamente, i mezzi impiegati nelle fasi di cantiere a maggiore emissione acustica saranno i seguenti:

FASE DI REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI DEGLI AEROGENERATORI	
SCAVO ESCAVATORE	AUTOCARRO
CLS PALI	ESCAVATORE ATTREZZATO PER PALI TRIVELLATI. BETONIERA. POMPA
MAGRONE	BETONIERA. POMPA
ACCIAIO	AUTOCARRO
CALCESTRUZZO	BETONIERA. POMPA
REINTERRO	ESCAVATORE

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

REALIZZAZIONE PIAZZOLE E STRADE DI ACCESSO	
STERRO	PALA MECCANICA CINGOLATA. AUTOCARRO
RIPORTO	PALA MECCANICA CINGOLATA. AUTOCARRO. RULLO COMPRESSORE
RIPORTO SP	PALA MECCANICA CINGOLATA. AUTOCARRO. RULLO COMPRESSORE
RIPORTO ST	PALA MECCANICA CINGOLATA. AUTOCARRO. RULLO COMPRESSORE
GEOTESSUTO	MINIESCAVATORE. AUTOCARRO
VAGLIATURA MATERIALE	
VAGLIATURA	IMPIANTO DI VAGLIATURA
REALIZZAZIONE AREE DI SOSTA	
STERRO PALA	PALA MECCANICA CINGOLATA
RIPORTO	PALA MECCANICA CINGOLATA. RULLO COMPRESSORE
RIPORTO SP	PALA MECCANICA CINGOLATA. RULLO COMPRESSORE
RIPORTO ST	PALA MECCANICA CINGOLATA. CAMION BILICO. RULLO COMPRESSORE
GEOTESSUTO	MINIESCAVATORE
CONGLOMERANTE E FINITURA SUPERFICIALE	FINITRICE. BETONIERA. RULLO COMPRESSORE

9.3.2 Stima dei livelli acustici prodotti nella fase di cantiere

Al fine di valutare gli effetti che la realizzazione del nuovo parco eolico avrà sui livelli di rumorosità presso i ricettori, si andrà ad analizzare il solo caso del ricettore più prossimo ad uno degli aerogeneratori. Esso è costituito dal recettore **R201**, che dista **500 mt** (in piano, non considerando volontariamente, trattandosi di cantiere, il dislivello in altezza) dall'aerogeneratore **A8**. Per procedere, dunque, è necessario esprimere delle stime previsionali sulle emissioni acustiche che le attività, nelle varie fasi di cantiere dell'impianto eolico, produrranno. A questo proposito, se si considerano i riferimenti di letteratura relativi alla misurazione della rumorosità delle attività di un cantiere, si può immediatamente cogliere la complessità del problema della valutazione dei livelli sonori prodotti in tale attività. Questo perché bisogna tener conto che, in uno stesso cantiere, i cicli operativi sono spesso differenziati a seconda dell'ubicazione del punto di lavorazione, delle variazioni delle caratteristiche e del numero di macchine funzionanti simultaneamente, dello stato di

manutenzione delle macchine stesse, ecc. Da quanto sopra esposto ne consegue che la presenza di condizioni di cantiere così variabili richiede, affinché i dati ottenuti possiedano una sufficiente rappresentatività statistica, un gran numero di rilevazioni. Si è, pertanto, preferito procedere ad una stima previsionale dei livelli di rumorosità che saranno presenti nelle varie fasi di realizzazione, facendo ricorso a dati di letteratura relativi a campagne di misura sistematiche condotte in Italia presso varie realtà, con l'obiettivo di fornire un inquadramento generale del problema dell'inquinamento acustico in una situazione di questo tipo.



figura 34: distanza di 500 mt tra la wtg A8 e il ricevitore R201

9.3.3 Le attività di cantiere previste per la realizzazione del parco eolico

Al fine di valutare le potenziali interferenze acustiche legate alle attività di cantiere svolte nella fase di corso d'opera a partire dalla definizione dei fattori causali individuati nella tabella che segue, si è proceduto alla determinazione dei livelli di potenza sonora complessivi legati alla singola attività di cantiere. A tal fine sono stati considerati i dati forniti dalle schede elaborate dall'istituto CTP di Torino disponibili e riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001.:

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere**Fondazioni aerogeneratori**

LAVORAZIONE	MACCHINE	Lep [dB(A)]	Somma Lep [dB(A)]
Scavo	Escavatore	96.2	107.7
	Autocarro	107.4	
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore attrezzato per pali trivellati	112.2	113.7
	Autobetoniera	99.6	
	Pompa	107.9	
Posa del Magrone	Autobetoniera	99.6	108.5
	Pompa	107.9	
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro	96.2	96.2
Posa del Calcestruzzo	Autobetoniera	99.6	108.5
	Pompa	107.9	
Rinterro	Escavatore	107.4	107.4
sommatoria dB(A)			116.9

Piazzole e strade di accesso

LAVORAZIONE	MACCHINE	Lep [dB(A)]	Somma Lep [dB(A)]
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata	107.9	108.2
	Autocarro	96.2	
Ripporto del terreno	Pala meccanica cingolata	107.9	114.2
	Autocarro	96.2	
	Rullo compressore	113	
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore	106,9	106,9
sommatoria dB(A)			115.8

Vagliatura Materiale

LAVORAZIONE	MACCHINE	Lep [dB(A)]	Somma Lep [dB(A)]
Vagliatura	Impianto di vagliatura	107.1	107.1

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

<i>sommatoria dB(A)</i>			107.1
Montaggio aerogeneratori			
LAVORAZIONE	MACCHINE	Lep [dB(A)]	Somma Lep [dB(A)]
Trasporto e scarico materiali	Autocarro	96.2	102,2
	Gru	101	
Montaggio	Gru	101	101
<i>sommatoria dB(A)</i>			104.7

Tabella 14: Livelli di potenza sonora complessivi per fase lavorativa

A partire dai livelli di potenza sonora complessivi individuati nella tabella precedente, per la verifica delle interferenze acustiche è stata analizzata la fase di cantiere più critica verificata la quale si possono escludere a priori interferenze indotte dalle altre fasi delle lavorazioni. La fase individuate risulta essere quella del riporto del terreno con impiego di pala meccanica cingolata, rullo compressore e autocarro. Il cantiere lavorerà esclusivamente nel periodo diurno. Cautelativamente l'impatto della fase cantiere viene calcolato con le sorgenti considerate attive per tutto il periodo diurno e attive contemporaneamente su tutte le aree di installazione. Questa contemporaneità nella realtà non si realizzerà su tutte le aree di cantiere; pertanto, i risultati della simulazione vanno intesi come dei livelli massimi di immissione che potranno realizzarsi solo per brevi o brevissimi periodi della stessa giornata lavorativa.

9.4 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO PER L'ATTIVITA' DI CANTIERE

9.4.1 La modellazione acustica

Anche per la fase di cantiere l'analisi previsionale si basa su una modellazione acustica con il software SoundPlan e la metodica di calcolo della UNI 9613-2. Per ciascun cantiere la potenza emissiva acustica è pari alla somma energetica delle potenze sonore dei macchinari impiegati. L'orario di lavoro è stato assunto pari a 8 ore nel periodo diurno, avendo escluso quindi attività di cantiere nel periodo notturno. Come detto, la lavorazione più critica è costituita dall'insieme dei macchinari necessari alla realizzazione delle opere di fondazione in virtù del maggior numero di mezzi impiegati e delle relative potenze sonore emmissive. Ciascun cantiere è quindi modellato come una sorgente areale di 70 x 70 m, altezza 2 m dal piano campagna, potenza sonora emissiva complessiva (somma energetica dei singoli contributi) pari a 114,6 dB(A) e operatività nelle 8 ore del periodo diurno.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

9.4.2 Il rumore indotto dalle attività di cantiere

Per la stima dei livelli sonori, dovuti alle attività di posa in opera dell'aerogeneratore, si considererà un effetto di attenuazione dovuto alla sola distanza. Per la stima dell'attenuazione del livello sonoro per l'effetto si è fatto sempre riferimento alla Norma ISO 9613, considerando la divergenza sferica, con correzione dell'effetto del suolo, la cui attenuazione è stata considerata pari a 0.5, e l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico. Nelle tabelle seguenti è riportato l'esito del calcolo del livello equivalente che si avrebbe, ipotizzando una propagazione in campo libero, per effetto della esecuzione delle singole fasi di cantiere presso i ricettori. In pratica vengono riportati, per ciascuna fase lavorativa, i livelli di immissione calcolati ad una distanza di circa 529,20 mt (posizione del ricettore rispetto al cantiere).

<i>Calcolo dei livelli di immissione al ricettore R3</i>			
Fase di cantiere	Emissione a 1 m Leq(1) valori in dB(A)	d [m]	Immissione al ricettore Leq(2) valori in dB(A)
Fondazioni aerogeneratori	116.9	500 mt	51,9
Piazzole e strade di accesso	115.8	500 mt	50,8
Vagliatura Materiale	107.1	500 mt	42,1
Montaggio aerogeneratori	104.7	500 mt	39,7

9.4.3 Previsione dei livelli di rumore all'esterno a cantiere aperto

Le misure e le stime previsionali sono state effettuate nel punto di misura rappresentativo del ricettore R201. Nella tabella si riportano, per il periodo diurno, per le varie fasi di lavorazione, i valori massimi stimati della sola attività di cantiere, i valori misurati del rumore residuo ovvero il rumore indotto dalle altre sorgenti presenti sul territorio e pari al rumore ambientale ante operam misurato nella postazione di misura fonometrica "PF03" ed i valori del rumore ambientale, ovvero il rumore complessivo dato dalla somma dei contributi.

Fase di cantiere	<i>Valori in Leq(A) dei ricettori residenziali durante la fase di cantiere</i>		
	Rumore indotto dalla fase di cantiere	Rumore Residuo Postazione fonometrica PF02	Rumore Ambientale
Fondazioni aerogeneratori	51,9	51.6	54.8
Piazzole e strade di accesso	50,8	51.6	54.2
Vagliatura Materiale	42,1	51.6	52.1

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

Montaggio aerogeneratori	39,7	51.6	51.9
--------------------------	------	------	------

9.4.4 Confronto con i limiti di emissione

La macchina più rumorosa che sarà utilizzata in cantiere risulta essere il rullo compressore che sviluppa un livello di potenza sonora di circa 113 dB(A) che, a 500 metri di distanza, corrisponde ad un Lep,d pari a 48 dB(A) nel solo tempo di riferimento diurno e parzializzato nel tempo. Si specifica che, la simulazione della propagazione della rumorosità, è stata fatta, in via del tutto cautelativa, ipotizzando una propagazione del suono in campo libero senza tener conto dell'attenuazione dovuta ai dislivelli ed alla vegetazione presente. È importante, inoltre, precisare che **i limiti di emissione previsti sono riferiti al rumore ambientale sull'intero arco del periodo indagato (diurno) e, quindi, ad un periodo di 16 ore (06:00 – 22:00).** Le lavorazioni all'interno di un cantiere edile, invece, si svolgono in un periodo di 8 ore, pari alla metà rispetto al periodo al quale fa riferimento il valore limite. Per questo, il valore massimo di emissione calcolato per la fase di cantiere dovendo essere rapportato alle 16 ore di durata del periodo diurno, viene ad essere ridotto di 3 dB(A), per effettuare il confronto con i valori limite di emissione riferiti al periodo diurno. Nel caso di specie quindi il livello di emissione calcolato durante l'uso dei macchinari [48 dB(A)] scende a 45 dB(A).

- Il limite di emissione diurno pari a 65 dB(A) è rispettato.

9.4.5 Confronto con i limiti assoluti di immissione

I Comuni di Veglie (LE), Leverano (LE), e Carmiano (LE), in cui ricadono le pale di progetto, non sono dotati di piano di classificazione acustica pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", pertanto nelle aree in cui ricadono i ricettori (tipologia urbanistica: Zona E – agricola) possono essere associati i limiti applicabili a "Tutto il territorio nazionale" (limiti assoluti di immissione) (cfr. Tabella 5).

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq [dB(A)]	LIMITE NOTTURNO Leq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	65	50
Zone esclusivamente Industriali	70	70

Tabella 15: Limiti di accettabilità delle sorgenti sonore fisse di cui al D.P.C.M. 1.3.1991

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

Quindi, secondo quanto riportato dal D.P.C.M. 1/3/1991 i limiti saranno di seguito esplicitati:

Diurno (06,00- 22,00) **70 dB(A)**; Notturmo (22,00- 06,00) **60 dB(A)**

Questi valori rappresentano *“il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo e nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori”*.

Dalle tabelle riportate nel paragrafo precedente si evince che in nessuna delle fasi il limite previsto per la classe di zonizzazione acustica viene superato.

- *Il limite di immissione assoluto diurno pari a 70 dB(A) è rispettato.*

9.4.6 Confronto con i limiti di immissione differenziali

All’interno degli ambienti abitativi, le norme vigenti in materia, prescrivono che non devono essere superate differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a **5 dBA** di giorno e di **3 dBA** di notte. Si ricorda a tal punto che per *“rumore ambientale”* si intende tutte le sorgenti sonore presenti nell’area, incluso il contributo della nuova attività, mentre per *“rumore residuo”* il livello sonoro che si ha senza la sorgente oggetto di probabile disturbo. La corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici siano effettuati all’interno di ambienti abitativi. Nell’impossibilità di poter accedere all’interno delle abitazioni, le misure del rumore residuo e le stime del rumore in seguito all’apertura del cantiere sono state effettuate in prossimità degli edifici abitativi esposti alla rumorosità prodotta dalle sorgenti, ipotizzando che tali risultati coincidano con le misure e le stime effettuate all’interno degli ambienti abitativi, nella condizione di finestre aperte. Nel caso di specie, al ricettore R201 è stato assegnato il livello di pressione sonora rilevato nel punto di misura limitrofo identificato dalla sigla PF03.

Questa valutazione è stata fatta a vantaggio della sicurezza in quanto il punto di misura è più vicino alla sorgente di rumore rispetto al ricettore ad essa associata. Nella tabella si riporta, per il periodo diurno, per ogni fase di lavorazione, il valore misurato del rumore prima dell’apertura del cantiere (rumore residuo), il valore del rumore ambientale ad apertura del cantiere (rumore ambientale) e la differenza algebrica tra i due valori.

RAVANO WIND	WIND FARM VEGLIE Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Luglio 2024
--------------------	----------------------------------------------------------------	-------------

<i>Valori in Leq(A) dei ricettori residenziali durante la fase di cantiere</i>					
Fase di cantiere	Rumore Residuo Postazione fonometrica PF03	Rumore Ambientale	Livello differenziale	Limite di immissione differenziale LeqD	Compatibilità
Fondazioni aerogeneratori	51.6	54.8	3,2	5 dBA	VERIFICATA
Piazzole e strade di accesso	51.6	54.2	2,6	5 dBA	VERIFICATA
Vagliatura Materiale	51.6	52.1	0.5	5 dBA	VERIFICATA
Montaggio aerogeneratori	51.6	51.9	0.3	5 dBA	VERIFICATA

□ *Il limite di immissione differenziale diurno pari a 5 dB(A) è rispettato.*

9.4.7 Misure di mitigazione e conclusioni

Pur essendo rispettati, in tutte le condizioni, i limiti imposti dalle vigenti normative, durante la fase di cantiere si provvederà a porre in essere una serie di misure di mitigazione, consistenti in:

- utilizzo di macchine movimentazione terra conformi, per quanto attiene le emissioni sonore, ai limiti indicati dalla normativa 2000/14/CE;
- utilizzo di macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alla normativa vigente. Particolare attenzione sarà dedicata alla lubrificazione di giunti ed ingranaggi al fine di limitare al massimo le emissioni dei mezzi meccanici utilizzati;
- realizzazione di appositi sistemi mobili di cantiere per il contenimento delle emissioni sonore;
- gli automezzi in sosta nelle aree di cantiere dovranno mantenere i motori spenti per tutto il periodo della sosta;
- le operazioni di cantiere, che si svilupperanno per un periodo di circa 6 mesi, saranno effettuate all'interno della fascia oraria compresa tra le 8:30 e le 16:30.

Capitolo 10

CONCLUSIONI

Il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore durante la realizzazione, prevista nelle zone di installazione delle turbine, è rispettato presso i ricettori individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto. La verifica dei limiti differenziali non è prevista per la fase di cantiere. Le elaborazioni eseguite ci permettono di affermare che i limiti normativi imposti sono verificati in qualsiasi condizione, anche perché quest'ultime sono state fatte considerando i valori all'esterno degli edifici senza considerare che il contributo dell'aerogeneratori al livello di rumore, interno ad un locale, dipende dalla posizione dell'aerogeneratore rispetto alla finestra, cosicché per quelli direttamente visibili **l'attenuazione sarà minima, ma pur sempre variabile da 5 dB(A) a 10 dB(A)** (la norma UNI/TS 11143-7 suggerisce un valore di 6 dB(A)).

Pertanto alla luce di quanto esposto si ritiene verificata la compatibilità acustica con l'area del parco eolico in progetto

Veglie, Luglio 2024

Il tecnico competente

Allegati documentali:

Allegato 1: glossario;

Allegato n°2: mappa curve Isolivello del rumore wtg - 10 m/s;

Allegato n°3: report misurazioni fonometriche;

Allegato n°4: certificazione strumentazione utilizzata;

Allegato n°5: iscrizione albo tecnici competenti in acustica;

Allegato n°6: dichiarazione sostitutiva di atto notorio;



ALLEGATO N°1 - GLOSSARIO

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

- 1) **Ambiente Abitativo:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.lgs. 15 agosto 1991n. 227 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- 2) **Inquinamento Acustico:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- 3) **Impianto a Ciclo Produttivo Continuo:** (DMA 11/12/1996) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale; quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione;
- 4) **Impianto a Ciclo Produttivo Continuo Esistente:** (DMA 11/12/1996) quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del presente decreto;
- 5) **Sorgente Sonora:** (DPCM 01/03/1991) qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore;
- 6) **Sorgente Specifica:** (DPCM 01/03/1991) sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo;
- 7) **Rumore:** (DPCM 01/03/1991) qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;
- 8) **Rumore di Fondo:** (ISO R 1966 del 1971 – BS 4142 del 1992 Norma Inglese - Raccomandazioni) il livello sonoro statistico L90 o L95 ovvero che viene superato nel 90 o 95 % della durata della misurazione; E' un indicatore del clima acustico.

- 9) **Rumore con Componenti Impulsive** (DPCM 01/03/1991) emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo;
- 10) **Rumori con Componenti Tonalì:** (DPCM 01/03/1991) emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili;
- 11) **Rumore Residuo:** (DPCM 01/03/1991) livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici (DMA 16.03.98);
- 12) **Rumore Ambientale:** (DPCM 01/03/1991) il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti;
- 13) **Differenziale del Rumore:** (DPCM 01/03/1991) differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo;
- 14) **Livello di Pressione Sonora:** (DPCM 01/03/1991) esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB);
- 15) **Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora Ponderato A-Leq(A):** (DPCM 01/03/1991) è il parametro fisico adottato per la misura del rumore;
- 16) **Sorgenti Sonore Fisse:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- 17) **Sorgenti Sonore Mobili:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse;
- 18) **Tempo di Riferimento - Tr.:** (DPCM 01/03/1991) È il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00;

- 19) **Tempo di Osservazione - To.:** (DPCM 01/03/1991) un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità;
- 20) **Tempo di Misura - Tm.:** (DPCM 01/03/1991) il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore;
- 21) **Valori Limite di Emissione:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- 22) **Valori Limite di Immissione:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- 23) **Valori di Attenzione:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- 24) **Valori di Qualità:** (Legge quadro N°447 26/10/1995) valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- 25) **N-esimo livello percentile:** Livello sonoro ponderato A che è superato per l'N% del tempo di misura, espresso in decibels [dB]. La definizione fa riferimento alla distribuzione statistica retrocumulata. Nota: LA90 rappresenta il livello di pressione sonora ponderato 'A' superato per il 90 % del tempo di misura.
- 26) **Turbina eolica o aerogeneratore:** Sistema di conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica ai morsetti di un generatore elettrico (passando per la conversione intermedia in energia meccanica di rotazione di un albero).
- 27) **Curva di potenza:** relazione matematica che lega la velocità del vento al mozzo con la potenza elettrica generata dall'alternatore accoppiato alla turbina eolica.
- 28) **Altezza al mozzo H** (in m): altezza del centro del rotore dal piano campagna.
- 29) **Parco eolico:** Insieme di una o più turbine eoliche installate l'una in prossimità dell'altra, finalizzate alla produzione di energia elettrica e collegate alla rete.
- 30) **Sito eolico:** porzione di territorio ove esiste o è in progetto un impianto per lo sfruttamento dell'energia del vento.
- 31) **Area di influenza:** Porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera o la modifica di

un'opera esistente potrebbero determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante-operam. (vedasi UNI 11143-1). Nel caso degli impianti eolici, l'area di influenza è rappresentata dalla zona interessata da un contributo del parco maggiore o uguale a 35 dB, valutati mediante modellazione matematica sviluppata con i criteri di cui al punto 5 o, alternativamente, dalla zona compresa entro una distanza di 1 km dagli aerogeneratori.

- 32) **Velocità di "cut-in" V_{cut-in} :** il valore di VH corrispondente alla minima potenza elettrica erogabile.
- 33) **Velocità di "cut-out" $V_{cut-out}$:** il valore di VH superato il quale viene interrotta la produzione di energia.
- 34) **Velocità nominale V_{rated} :** il valore di VH per il quale la turbina eolica raggiunge la potenza nominale.
- 35) **Direzione del vento:** convenzionalmente si intende la direzione di provenienza del vento. Essa è misurata in °N (gradi Nord).
- 36) **Condizioni di sottovento / sopravvento:** un ricevitore si trova in condizioni di sottovento - sopravvento ad una sorgente quando il vento spira dalla sorgente al ricevitore / dal ricevitore alla sorgente entro un angolo di $\pm 45^\circ$ rispetto alla congiungente ricevitore – sorgente (vertice dell'angolo sulla sorgente).
- 37) **Anemometro di impianto:** stazione anemometrica installata e funzionante presso l'area del parco eolico, rappresentativa del vento che interessa il sedime di impianto.

ALLEGATO N°2 - MAPPA CURVE ISOLIVELLO DEL RUMORE WTG - 10 M/S;

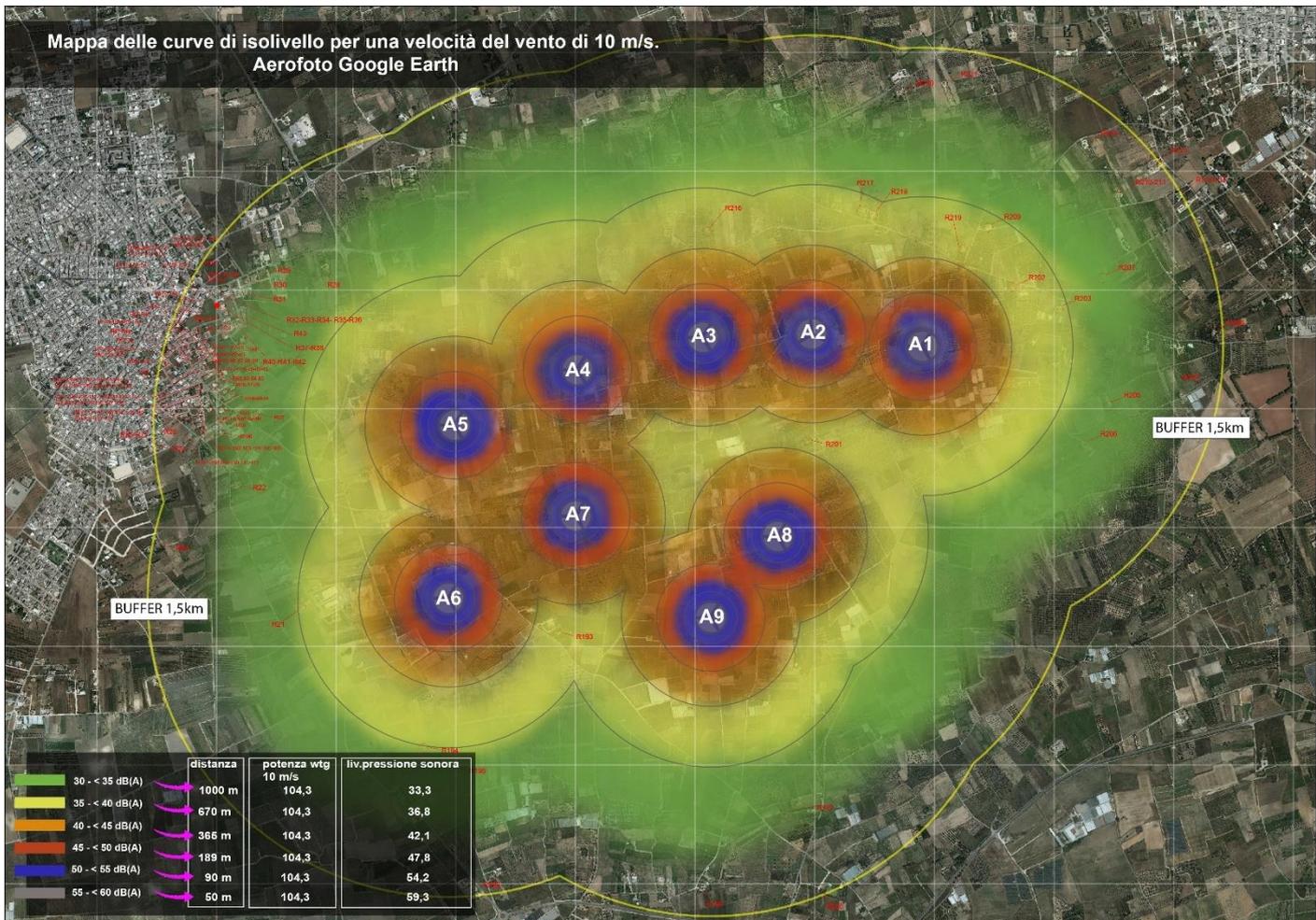


figura 35: Mappa curve Isolivello del rumore emesso dagli aerogeneratori di progetto espresso in $Leq(A)$ nelle condizioni di massima emissione elaborata per velocità del vento di 10 m/s in vista estratta da Google Earth

ALLEGATO N°3 - REPORT MISURAZIONI FONOMETRICHE

La tipologia di strumentazione utilizzata fa in modo che la calibrazione avvenga all'inizio di ogni punto fonometrico scelto. Le misure saranno così di seguito divise:

- **PF01:**
 - Calibrazione PF01 diurno 1
 - PF1 - DIURNO 1
 - PF1 - DIURNO 2
 - PF1 - DIURNO 3
 - Calibrazione PF01 notturno
 - PF1 - NOTTURNO
- **PF02:**
 - Calibrazione PF02 diurno
 - PF2 - DIURNO 1
 - PF2 - DIURNO 2
 - PF2 - DIURNO 3
 - Calibrazione PF02 notturno
 - PF2 - NOTTURNO
- **PF03:**
 - Calibrazione PF03 diurno
 - PF3 - DIURNO 1
 - PF2 - DIURNO 2
 - PF2 - DIURNO 3
 - Calibrazione PF03 notturno
 - PF3 - NOTTURNO

CALIBRAZIONE MISURA PF01- DIURNO 1



Misura n. PF01- DIURNO 1

Strumento:		2260
Applicazione:		BZ7206 Versione 1.0
Ora di inizio:		10/07/2024 08:28:16
Ora termine:		10/07/2024 08:39:29
Tempo trascorso:		0:11:13
Larghezza banda:		1/3 ottava
Nr. picchi:		140,0 dB
Campo:		31,8-111,8 dB

	Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I	A C
Statistiche in banda larga:	F	A
Misure in ottava:	F	A
	Rumore di fondo	Evento
Velocità camp.:	0:00:01	0:00:01
Parametri in banda larga:	Tutti	Tutti
Parametri dello spettro:	Tutti	Tutti

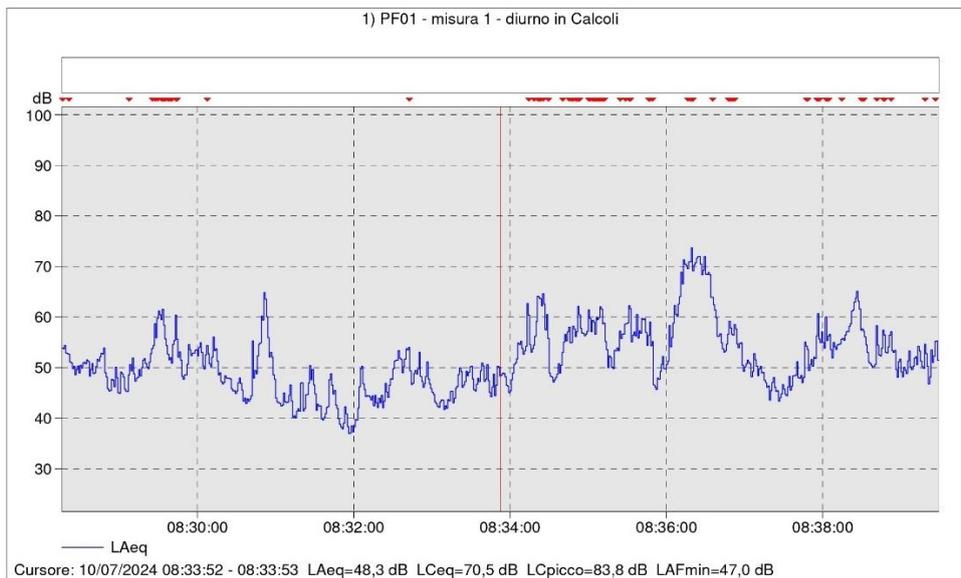
Tipo di Trigger		Livello
	Inizio	Fine
Pre/Post:		
Livello:	9	9
Durata:		

Numero serie strumento:		2124646
Numero serie microfono:		2118009
Ingresso:		Microfono
Tensione di polarizzazione:		0 V
Correzione incidenza:		Frontale

Tempo di Calibrazione:		10/07/2024 08:27:26
Livello di Calibrazione:		94,0 dB
Sensibilità:		-27,9 dB
Tempo di riferimento CIC:		10/07/2024 08:27:26
Rapporto CIC di riferimento:		-36,22 dB

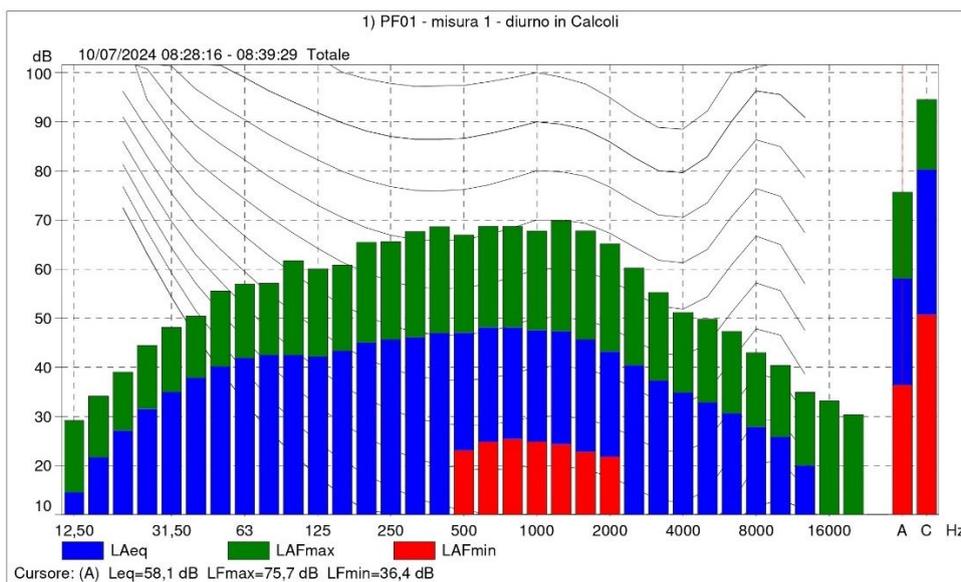
Tempo CIC		Deviazione CIC
10/07/2024 08:27:51		0,12 dB ¹

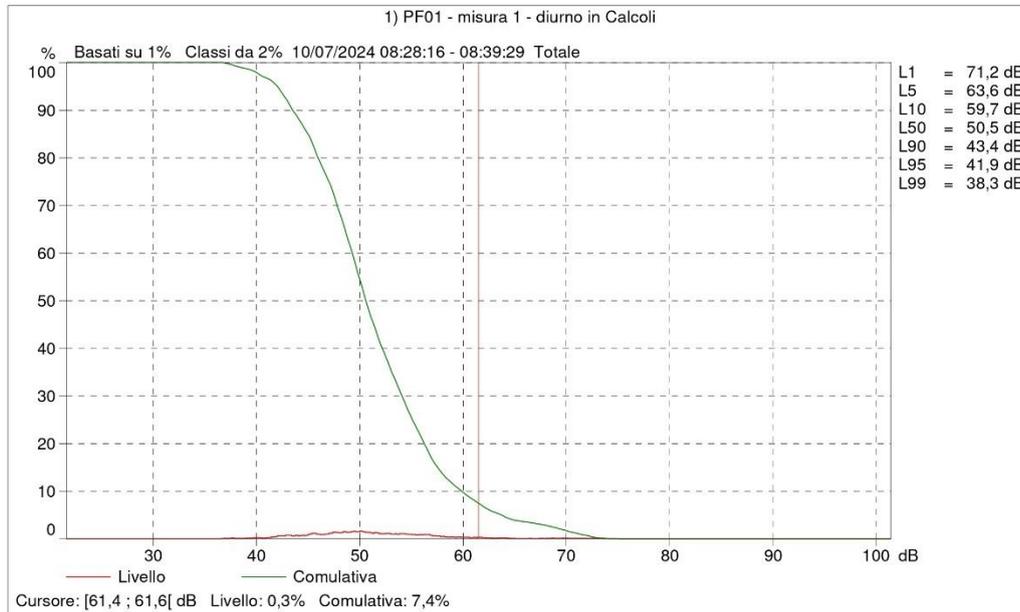
MISURA PF01- DIURNO 1



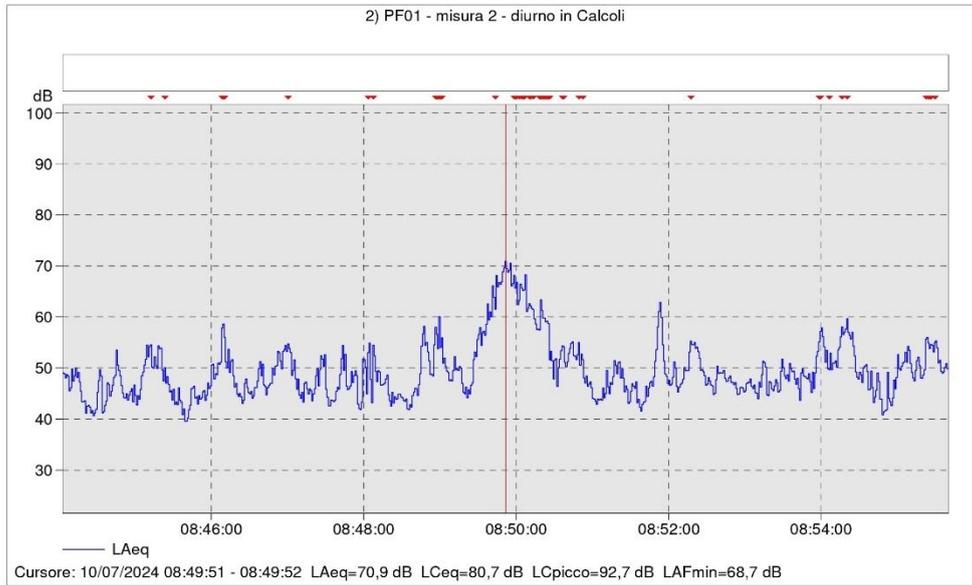
1) PF01 - misura 1 - diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 08:28:16	10/07/2024 08:39:29	0:11:13	58,1
Senza marcatore	10/07/2024 08:28:16	10/07/2024 08:39:29	0:11:13	58,1



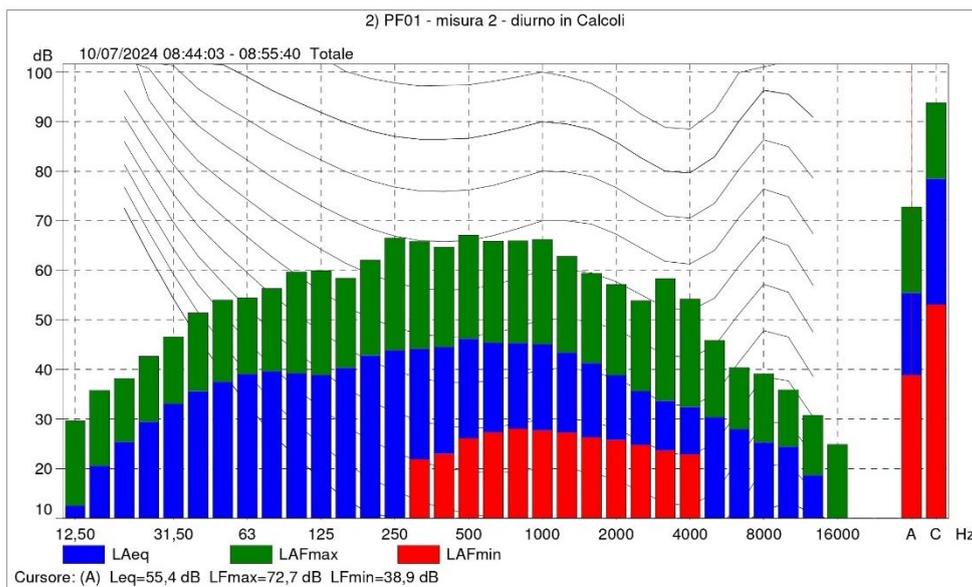


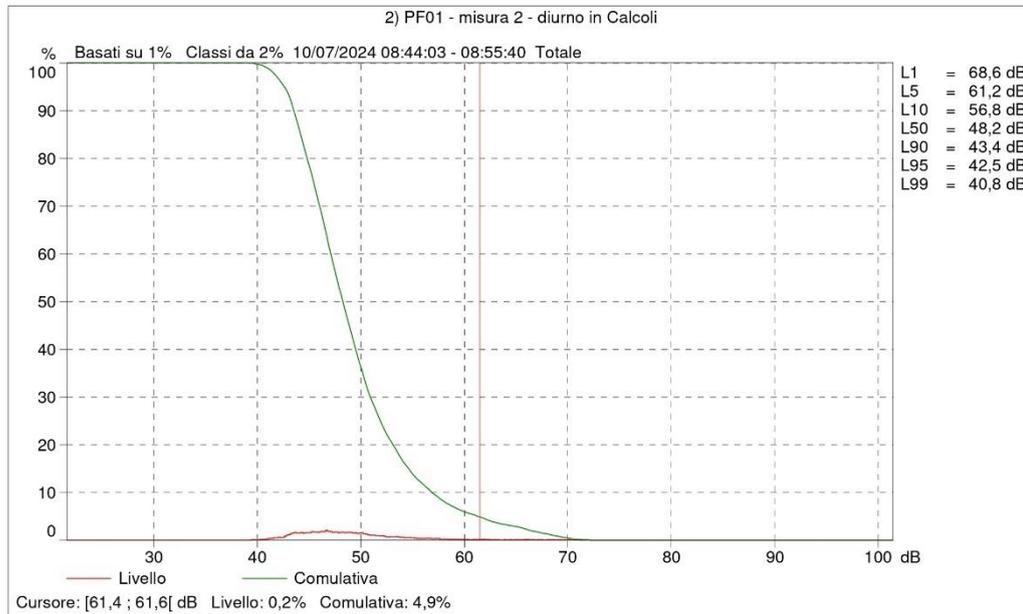
MISURA PF01- DIURNO 2



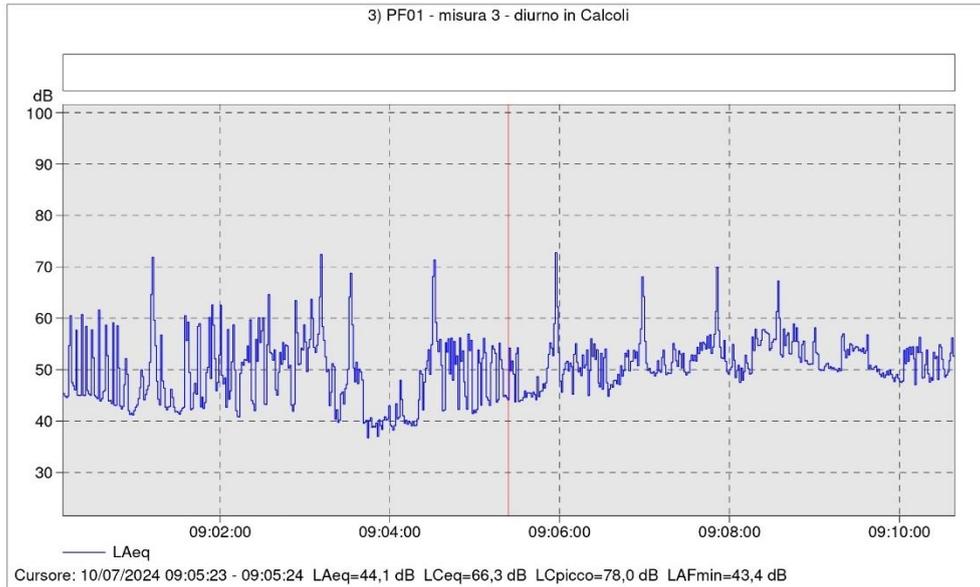
2) PF01 - misura 2 - diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 08:44:03	10/07/2024 08:55:40	0:11:37	55,4
Senza marcatore	10/07/2024 08:44:03	10/07/2024 08:55:40	0:11:37	55,4



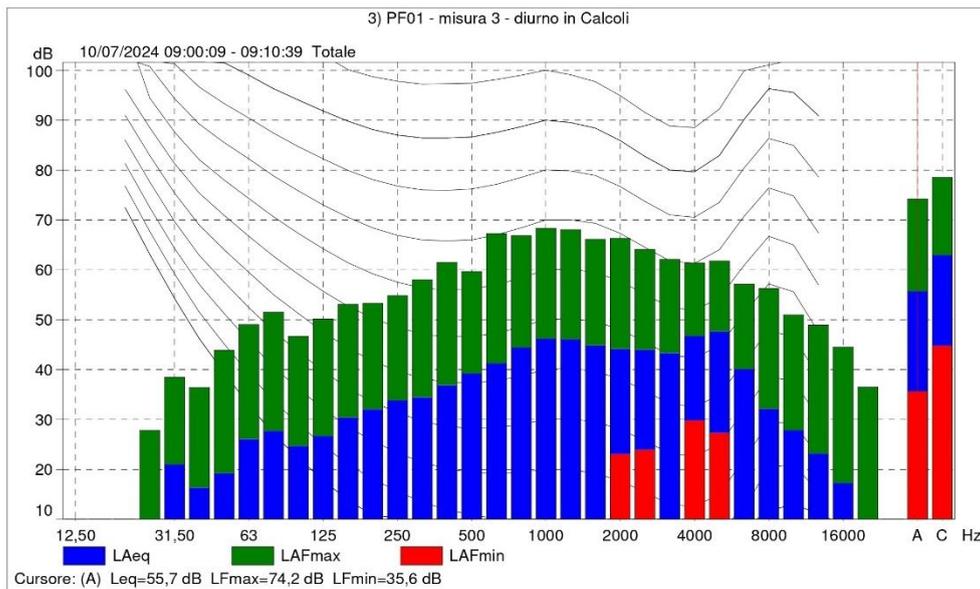


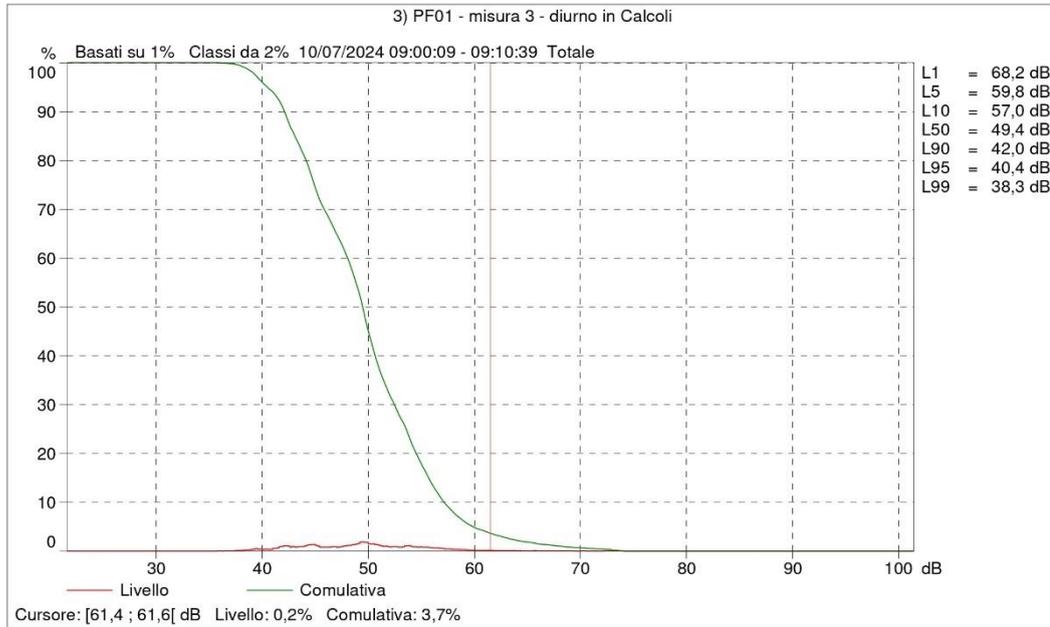
MISURA PF01- DIURNO 3



3) PF01 - misura 3 - diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 09:00:09	10/07/2024 09:10:39	0:10:30	55,7
Senza marcatore	10/07/2024 09:00:09	10/07/2024 09:10:39	0:10:30	55,7





CALIBRAZIONE MISURA PF01- NOTTURNO



Misura n. PF01- NOTTURNO 1

Strumento:		2260
Applicazione:		BZ7206 Versione 1.0
Ora di inizio: ¹		10/07/2024 22:09:27
Ora termine: ²		10/07/2024 22:24:14
Tempo trascorso:		0:14:47
Larghezza banda:		1/3 ottava
Nr. picchi:		140,0 dB
Campo:		31,8-111,8 dB

	Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I	A C
Statistiche in banda larga:	F	A
Misure in ottava:	F	A
	Rumore di fondo	Evento
Velocità camp.:	0:00:01	0:00:01
Parametri in banda larga:	Tutti	Tutti
Parametri dello spettro:	Tutti	Tutti

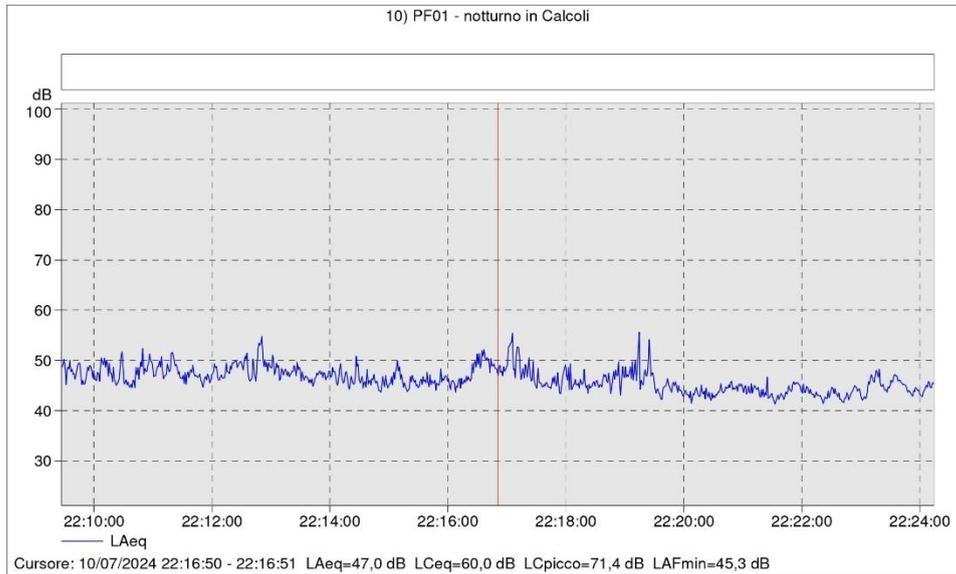
Tipo di Trigger		Livello
	Inizio	Fine
Pre/Post:		
Livello:	9	9
Durata:		

Numero serie strumento:		2124646
Numero serie microfono:		2118009
Ingresso:		Microfono
Tensione di polarizzazione:		0 V
Correzione incidenza:		Frontale

Tempo di Calibrazione: ³		10/07/2024 22:09:27
Livello di Calibrazione:		94,0 dB
Sensibilità:		-27,9 dB
Tempo di riferimento CIC: ⁴		10/07/2024 22:09:27
Rapporto CIC di riferimento: ⁵		-36,10 dB

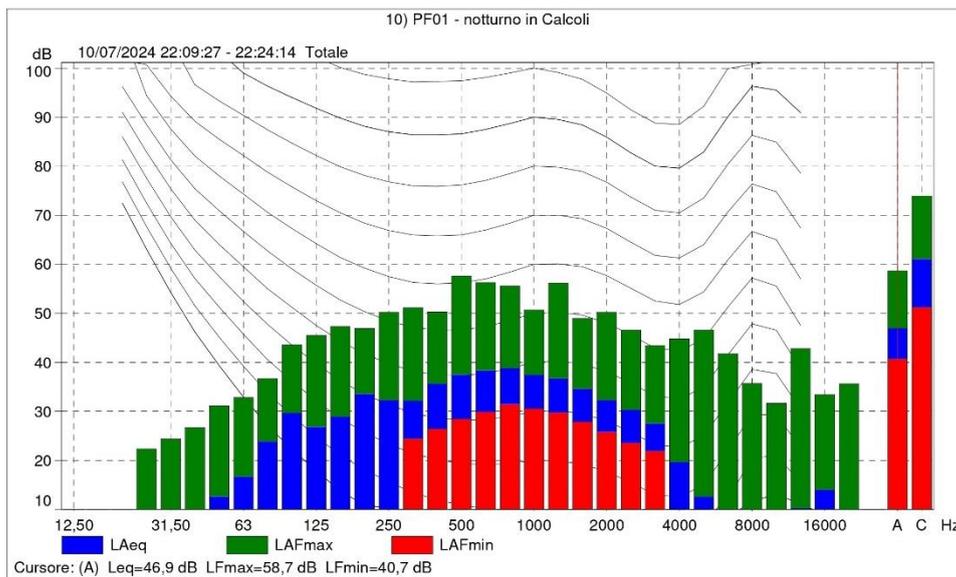
Tempo CIC		Deviazione CIC
10/07/2024 22:08:37		0,15 dB

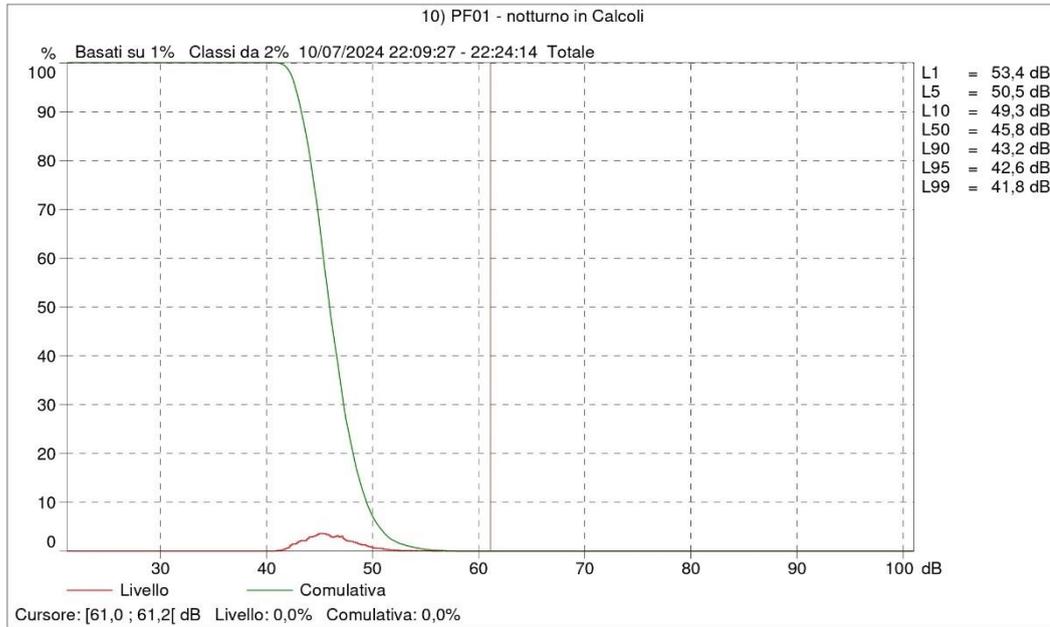
MISURA PF01- NOTTURNO



10) PF01 - notturno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 22:09:27	10/07/2024 22:24:14	0:14:47	46,9
Senza marcatore	10/07/2024 22:09:27	10/07/2024 22:24:14	0:14:47	46,9





CALIBRAZIONE MISURA PF02- DIURNO



Misura n. PF02 - DIURNO 1

Strumento:		2260
Applicazione:		BZ7206 Versione 1.0
Ora di inizio:		10/07/2024 09:26:12
Ora termine:		10/07/2024 09:37:21
Tempo trascorso:		0:11:09
Larghezza banda:		1/3 ottava
Nr. picchi:		140,0 dB
Campo:		31,8-111,8 dB

	Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I	A C
Statistiche in banda larga:	F	A
Misure in ottava:	F	A
	Rumore di fondo	Evento
Velocità camp.:	0:00:01	0:00:01
Parametri in banda larga:	Tutti	Tutti
Parametri dello spettro:	Tutti	Tutti

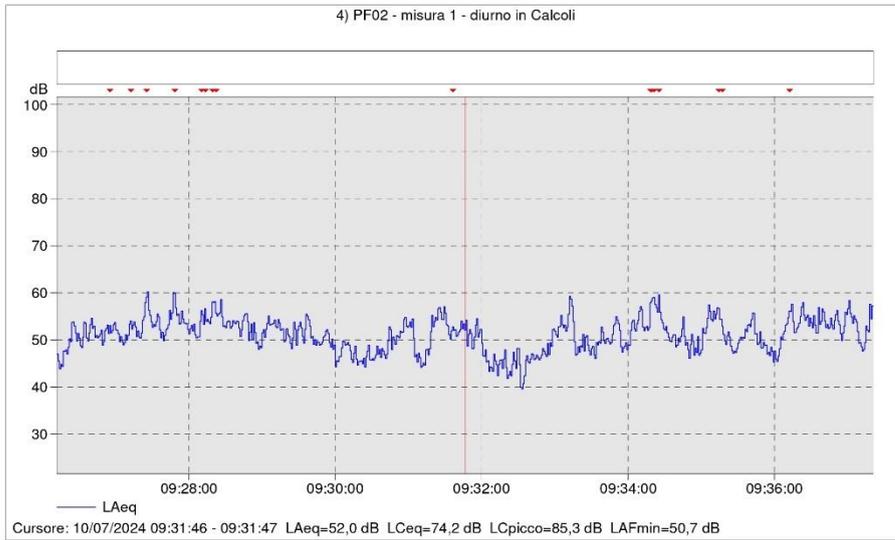
Tipo di Trigger		Livello
	Inizio	Fine
Pre/Post:		
Livello:	9	9
Durata:		

Numero serie strumento:		2124646
Numero serie microfono:		2118009
Ingresso:		Microfono
Tensione di polarizzazione:		0 V
Correzione incidenza:		Frontale

Tempo di Calibrazione:		10/07/2024 09:25:22
Livello di Calibrazione:		94,0 dB
Sensibilità:		-27,9 dB
Tempo di riferimento CIC:		10/07/2024 08:27:26
Rapporto CIC di riferimento:		-36,30 dB

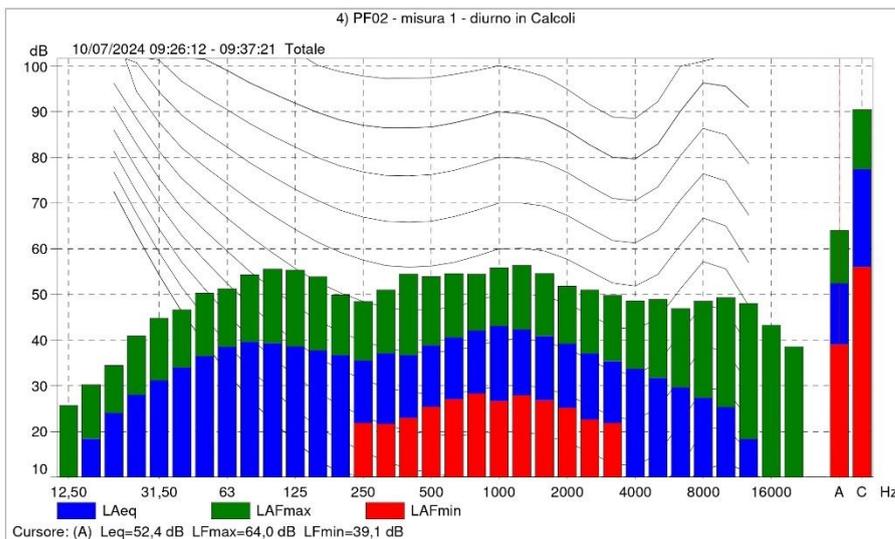
Tempo CIC		Deviazione CIC
10/07/2024 09:25:47		0,30 dB ¹

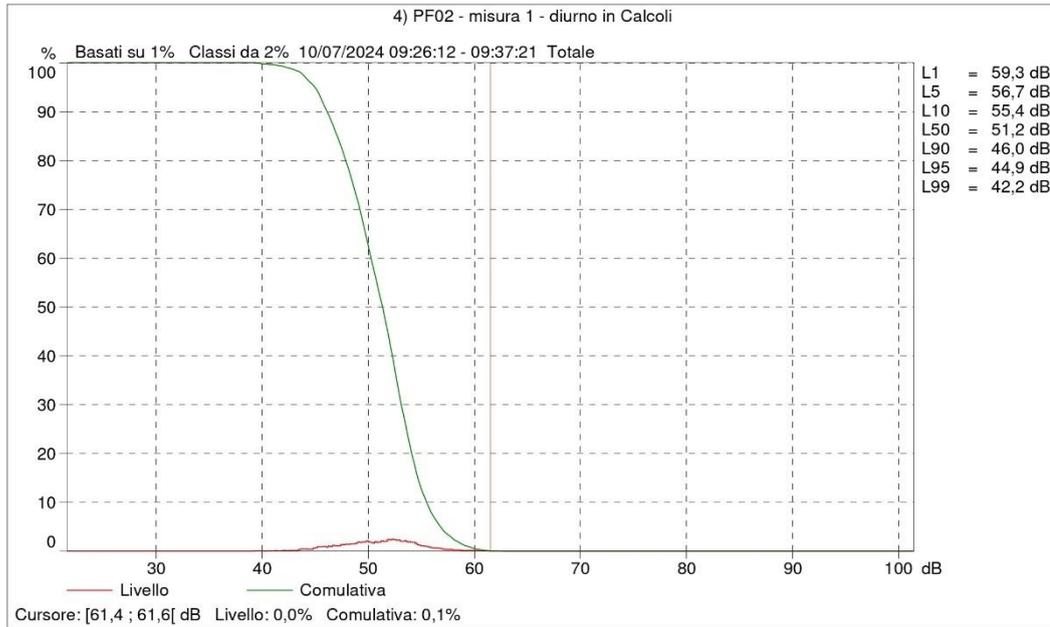
MISURA PF02- DIURNO 1



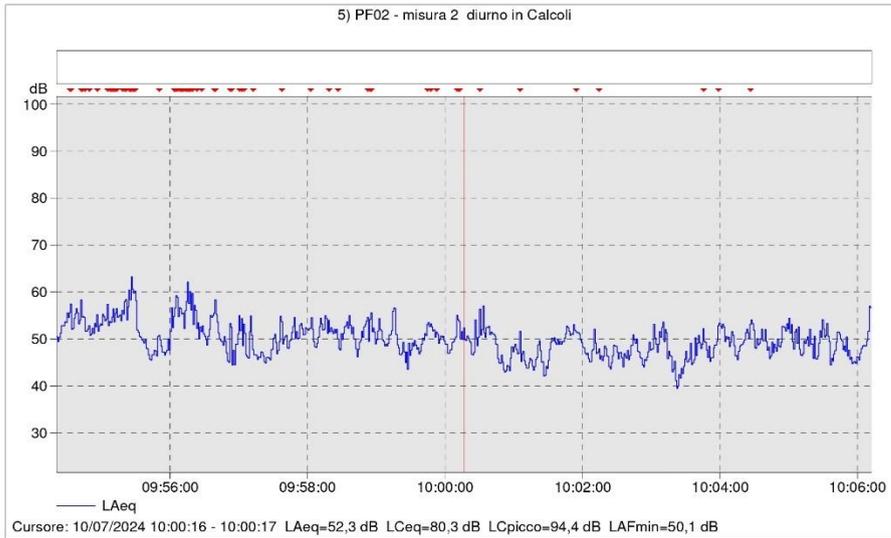
4) PF02 - misura 1 - diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 09:26:12	10/07/2024 09:37:21	0:11:09	52,4
Senza marcatore	10/07/2024 09:26:12	10/07/2024 09:37:21	0:11:09	52,4



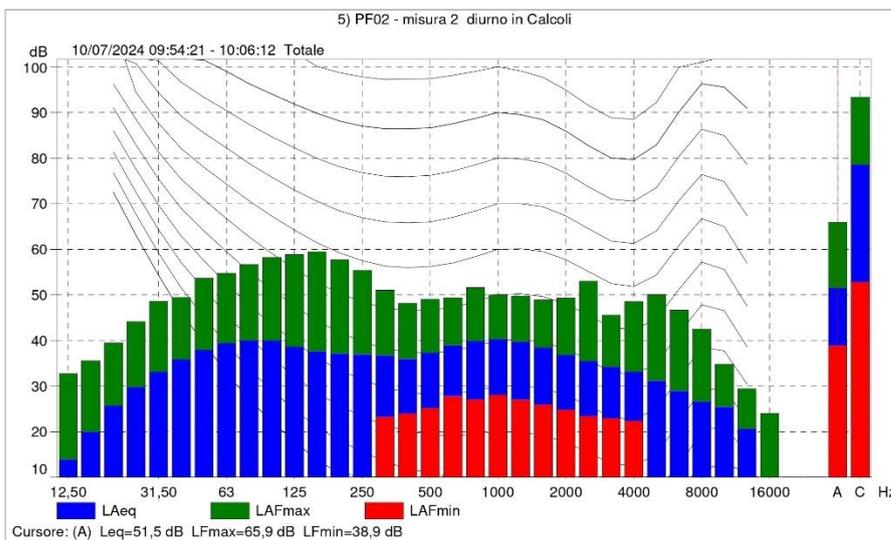


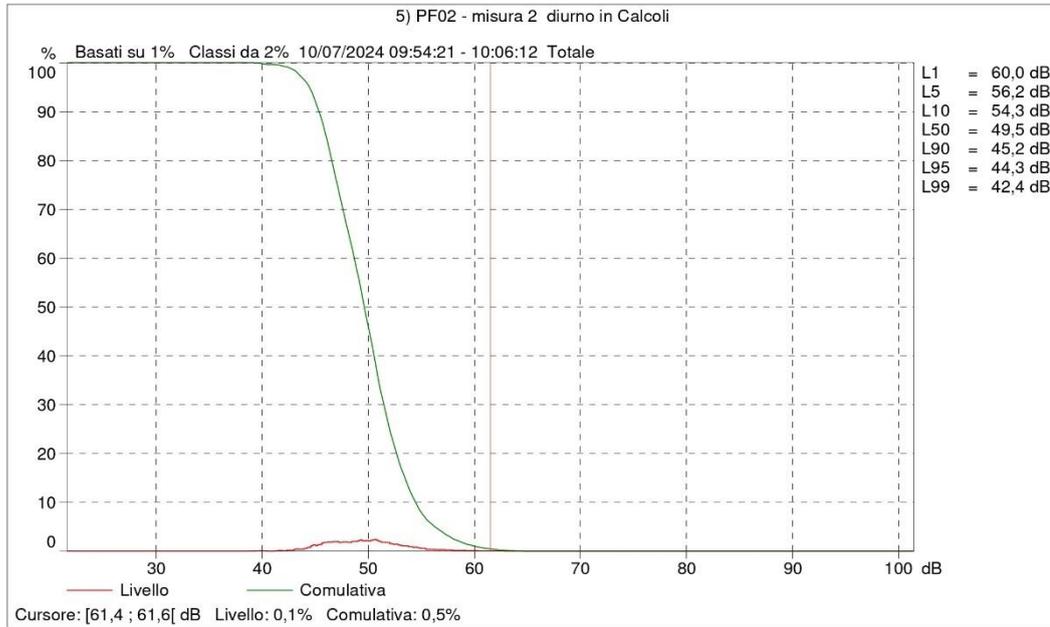
MISURA PF02- DIURNO 2



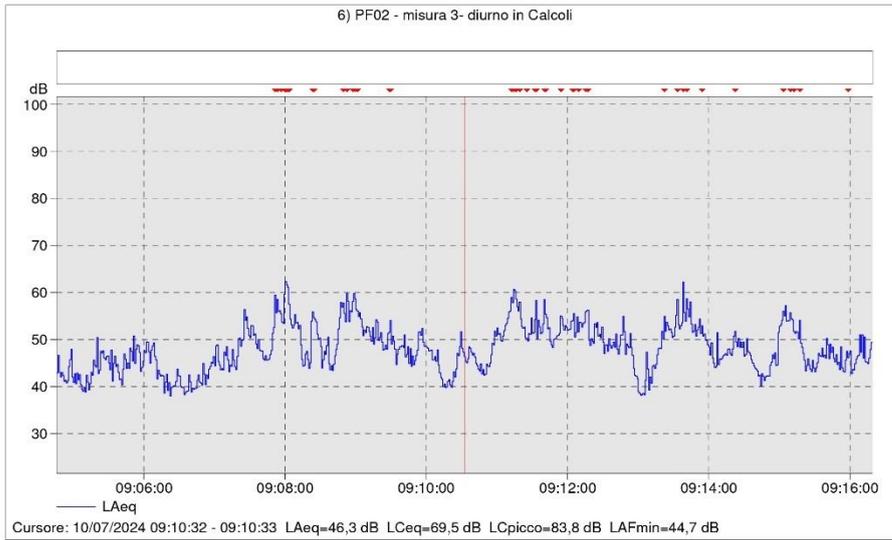
5) PF02 - misura 2 diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 09:54:21	10/07/2024 10:06:12	0:11:51	51,5
Senza marcatore	10/07/2024 09:54:21	10/07/2024 10:06:12	0:11:51	51,5



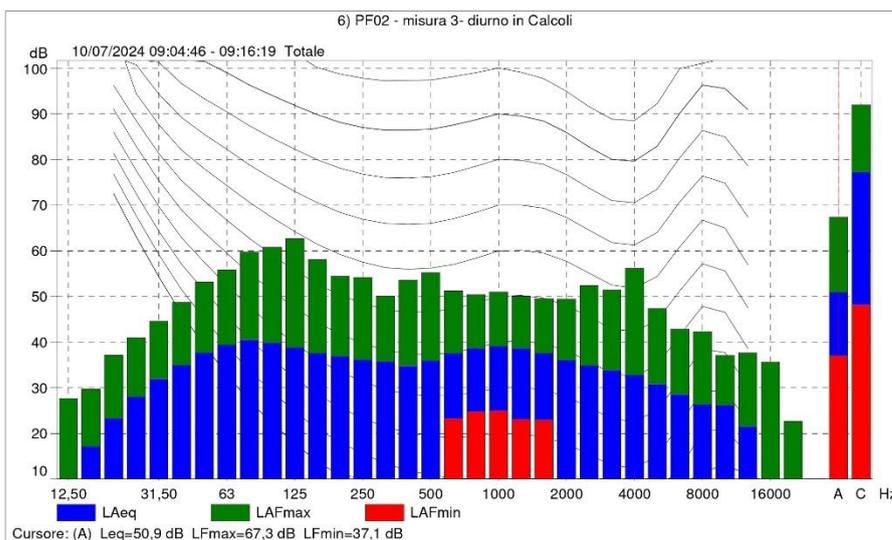


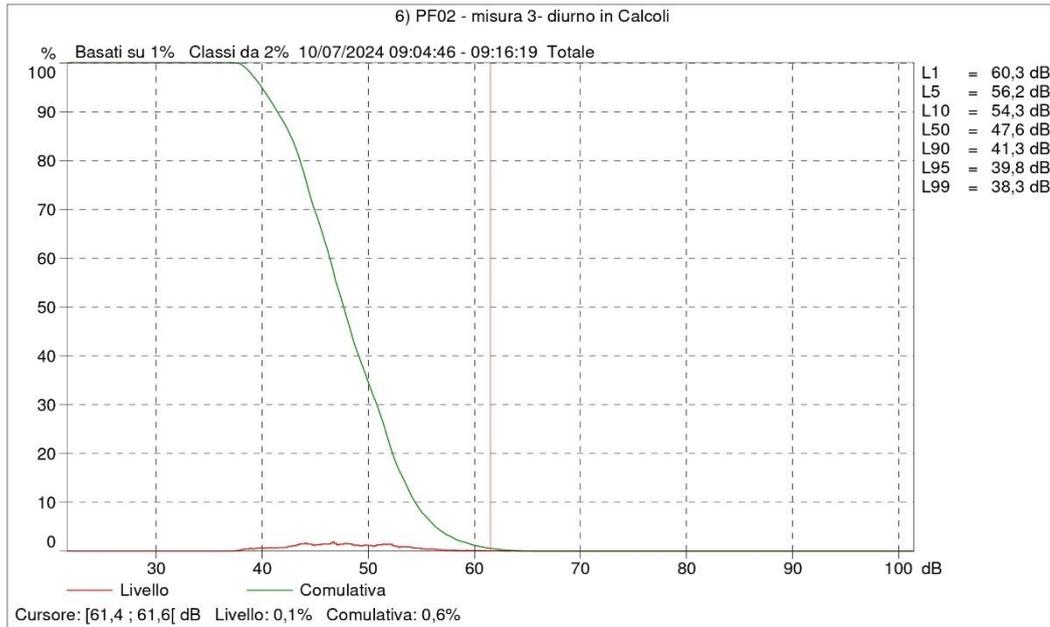
MISURA PF02- DIURNO 3



6) PF02 - misura 3- diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 09:04:46	10/07/2024 09:16:19	0:11:33	50,9
Senza marcatore	10/07/2024 09:04:46	10/07/2024 09:16:19	0:11:33	50,9





CALIBRAZIONE MISURA PF02- NOTTURNO



Misura n. PF02 - NOTTURNO 1

Strumento:		2260
Applicazione:		BZ7206 Versione 1.0
Ora di inizio:		10/07/2024 22:31:47
Ora termine:		10/07/2024 22:43:02
Tempo trascorso:		0:11:15
Larghezza banda:		1/3 ottava
Nr. picchi:		140,0 dB
Campo:		31,8-111,8 dB

	Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I	A C
Statistiche in banda larga:	F	A
Misure in ottava:	F	A
	Rumore di fondo	Evento
Velocità camp.:	0:00:01	0:00:01
Parametri in banda larga:	Tutti	Tutti
Parametri dello spettro:	Tutti	Tutti

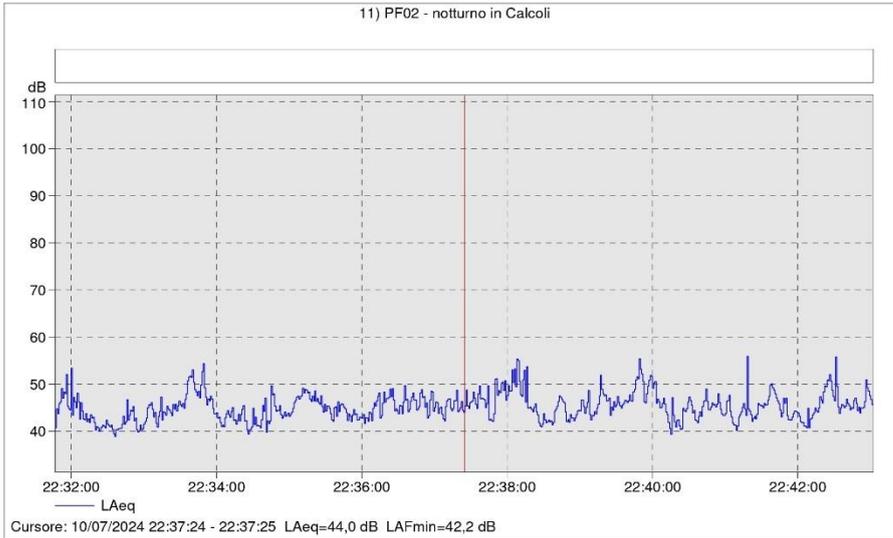
Tipo di Trigger		Livello
	Inizio	Fine
Pre/Post:		
Livello:	9	9
Durata:		

Numero serie strumento:		2124646
Numero serie microfono:		2118009
Ingresso:		Microfono
Tensione di polarizzazione:		0 V
Correzione incidenza:		Frontale

Tempo di Calibrazione:		10/07/2024 22:30:57
Livello di Calibrazione:		94,0 dB
Sensibilità:		-27,9 dB
Tempo di riferimento CIC:		10/07/2024 22:30:57
Rapporto CIC di riferimento:		-36,35 dB

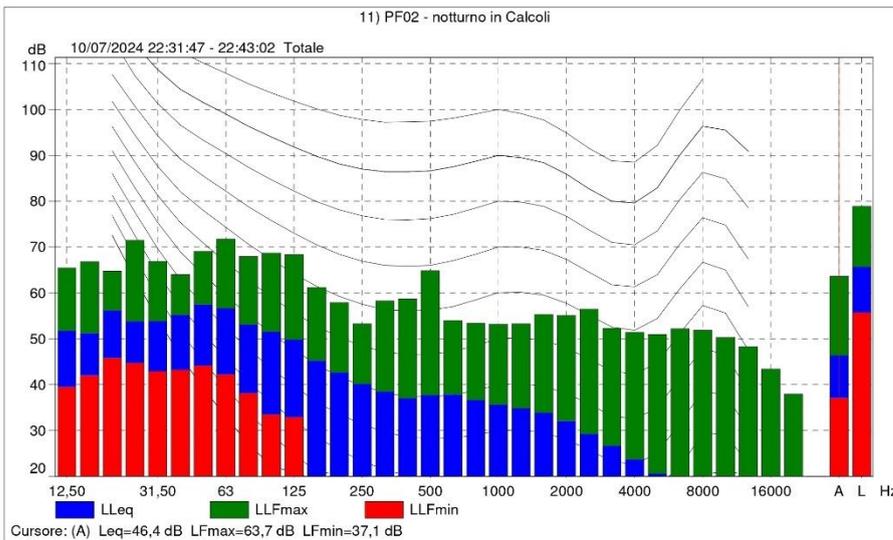
Tempo CIC		Deviazione CIC
10/07/2024 22:31:22		0,45 dB

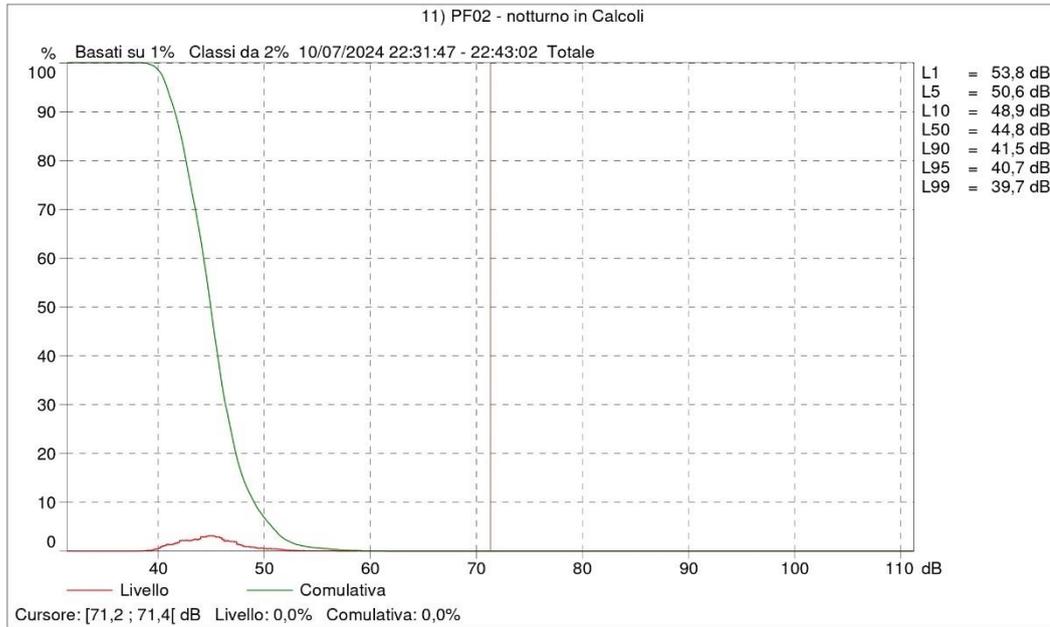
MISURA PF02- NOTTURNO



11) PF02 - notturno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 22:31:47	10/07/2024 22:43:02	0:11:15	46,4
Senza marcatore	10/07/2024 22:31:47	10/07/2024 22:43:02	0:11:15	46,4





CALIBRAZIONE MISURA PF03- DIURNO



Misura n. PF03 - DIURNO 1

Strumento:		2260
Applicazione:		BZ7206 Versione 1.0
Ora di inizio:		10/07/2024 09:16:52
Ora termine:		10/07/2024 09:27:48
Tempo trascorso:		0:10:56
Larghezza banda:		1/3 ottava
Nr. picchi:		140,0 dB
Campo:		31,8-111,8 dB

	Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I	A C
Statistiche in banda larga:	F	A
Misure in ottava:	F	A
	Rumore di fondo	Evento
Velocità camp.:	0:00:01	0:00:01
Parametri in banda larga:	Tutti	Tutti
Parametri dello spettro:	Tutti	Tutti

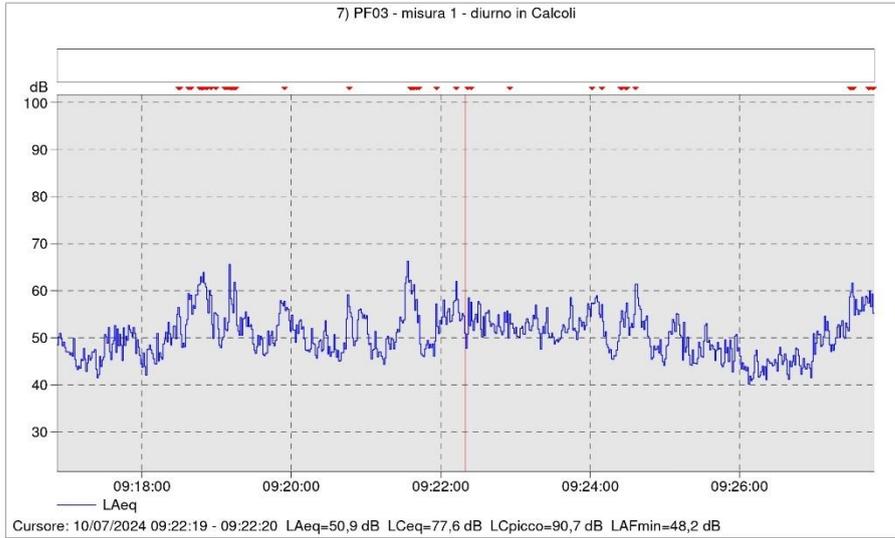
Tipo di Trigger		Livello
	Inizio	Fine
Pre/Post:		
Livello:	9	9
Durata:		

Numero serie strumento:		2124646
Numero serie microfono:		2118009
Ingresso:		Microfono
Tensione di polarizzazione:		0 V
Correzione incidenza:		Frontale

Tempo di Calibrazione:		10/07/2024 09:16:02
Livello di Calibrazione:		94,0 dB
Sensibilità:		-27,9 dB
Tempo di riferimento CIC:		10/07/2024 09:16:02
Rapporto CIC di riferimento:		-36,18 dB

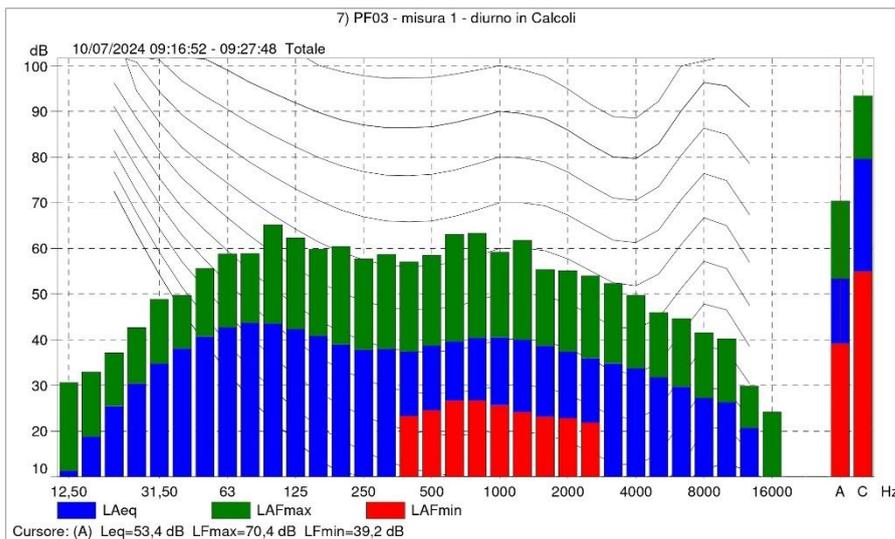
Tempo CIC		Deviazione CIC
10/07/2024 09:16:27		0,05 dB ¹

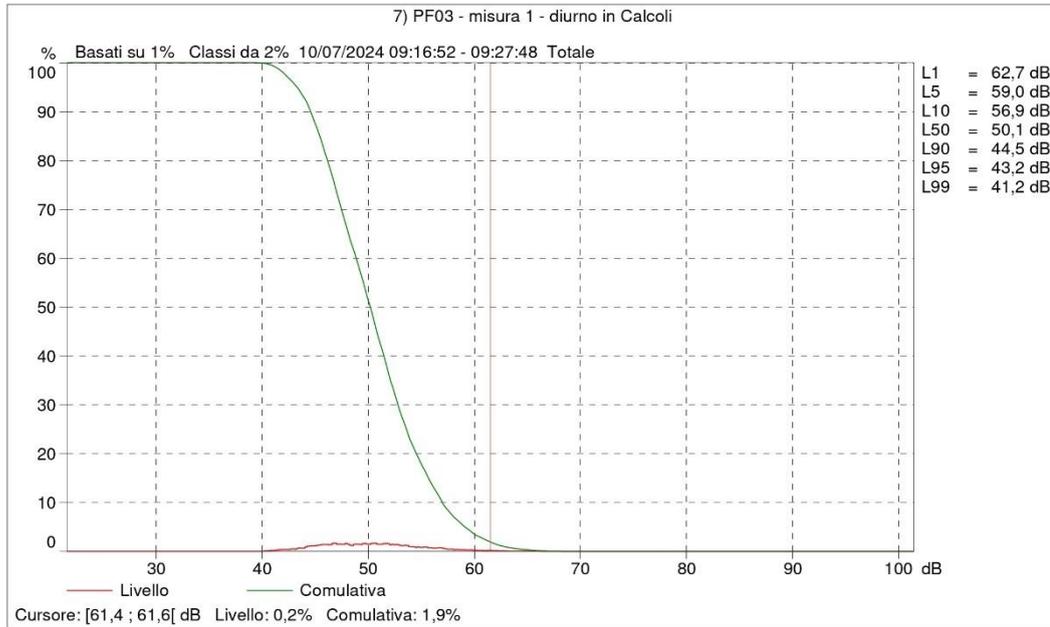
MISURA PF03- DIURNO 1



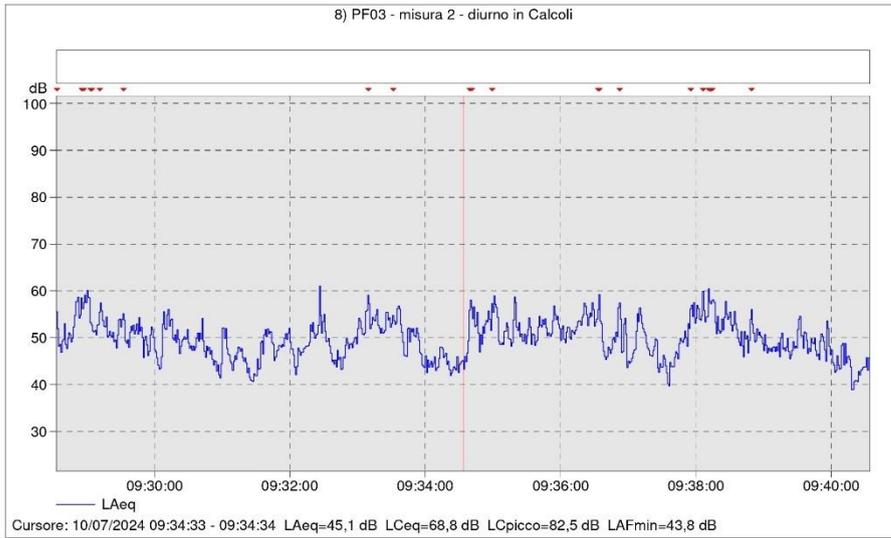
7) PF03 - misura 1 - diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 09:16:52	10/07/2024 09:27:48	0:10:56	53,4
Senza marcatore	10/07/2024 09:16:52	10/07/2024 09:27:48	0:10:56	53,4



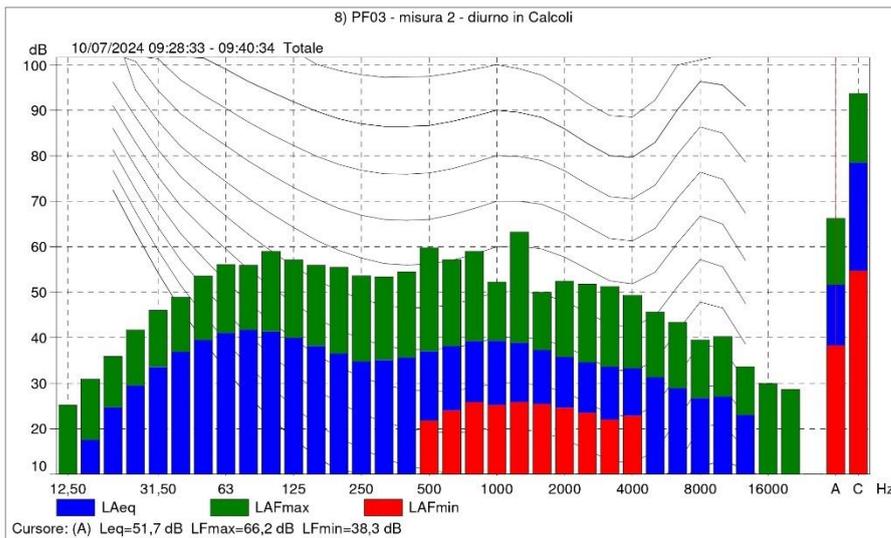


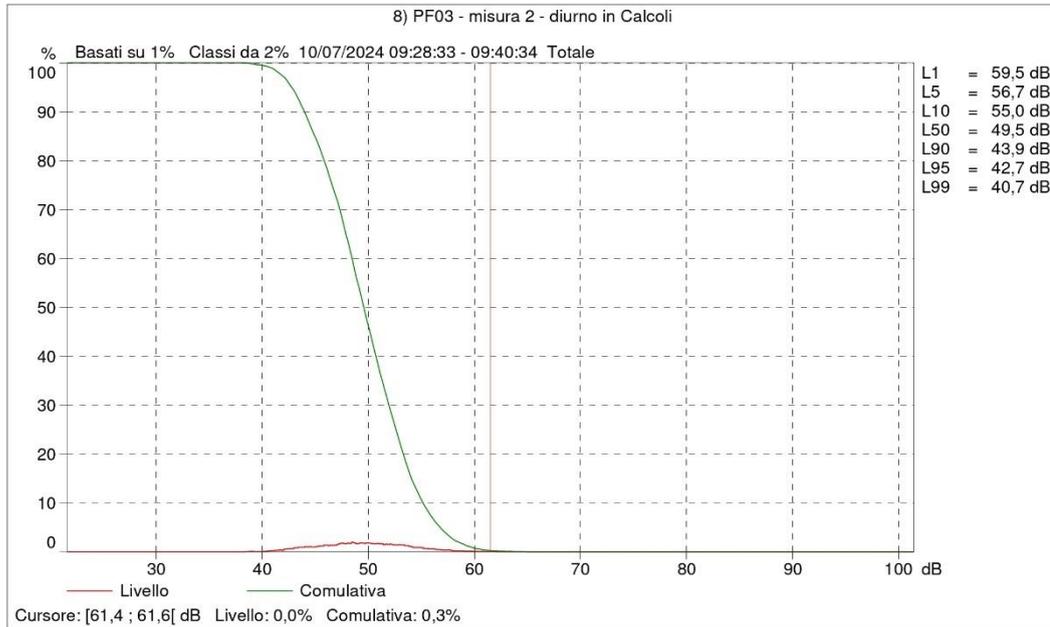
MISURA PF03- DIURNO 2



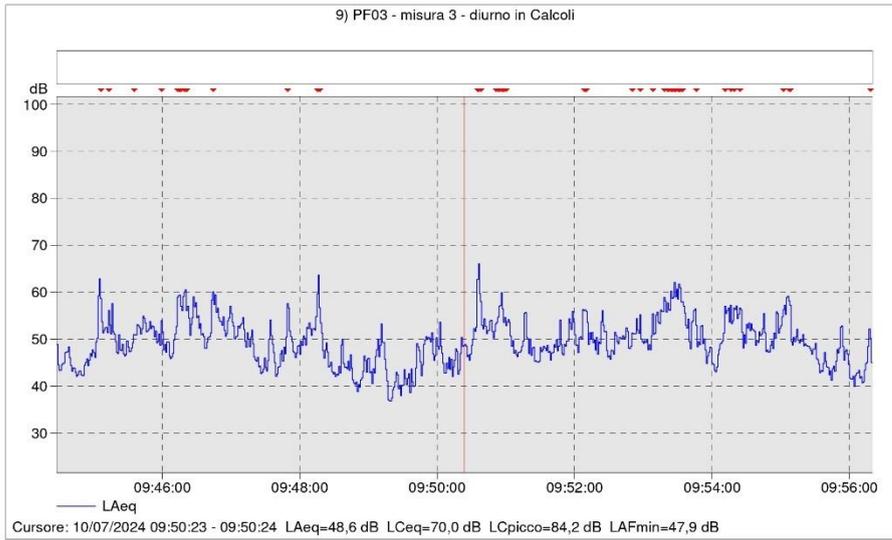
8) PF03 - misura 2 - diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 09:28:33	10/07/2024 09:40:34	0:12:01	51,7
Senza marcatore	10/07/2024 09:28:33	10/07/2024 09:40:34	0:12:01	51,7



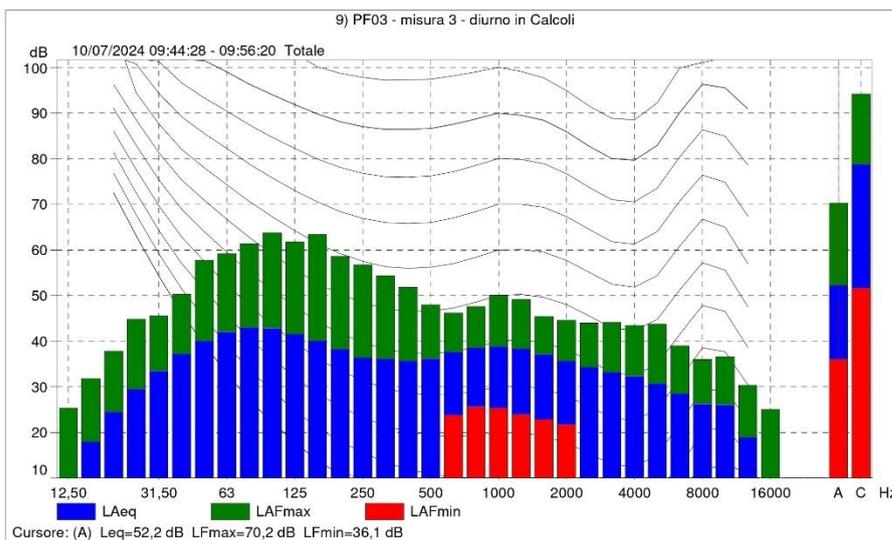


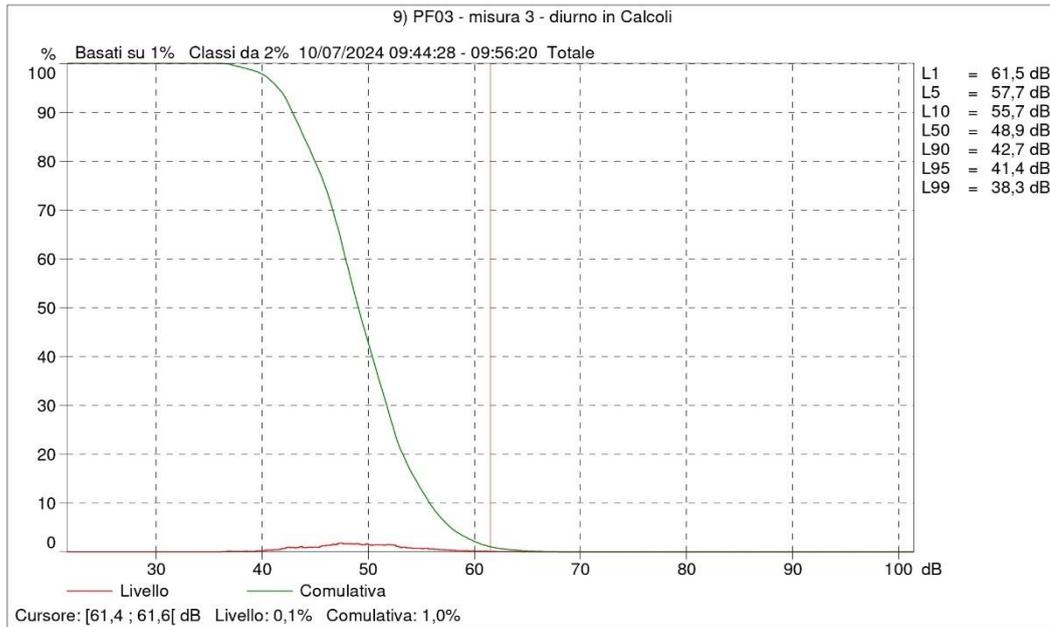
MISURA PF03- DIURNO 3



9) PF03 - misura 3 - diurno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 09:44:28	10/07/2024 09:56:20	0:11:52	52,2
Senza marcatore	10/07/2024 09:44:28	10/07/2024 09:56:20	0:11:52	52,2





CALIBRAZIONE MISURA PF03- NOTTURNO



Misura n. PF03 - NOTTURNO 1

Strumento:		2260
Applicazione:		BZ7206 Versione 1.0
Ora di inizio:		10/07/2024 22:54:37
Ora termine:		10/07/2024 23:10:22
Tempo trascorso:		0:15:45
Larghezza banda:		1/3 ottava
Nr. picchi:		140,0 dB
Campo:		31,8-111,8 dB

	Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I	A C
Statistiche in banda larga:	F	A
Misure in ottava:	F	A
	Rumore di fondo	Evento
Velocità camp.:	0:00:01	0:00:01
Parametri in banda larga:	Tutti	Tutti
Parametri dello spettro:	Tutti	Tutti

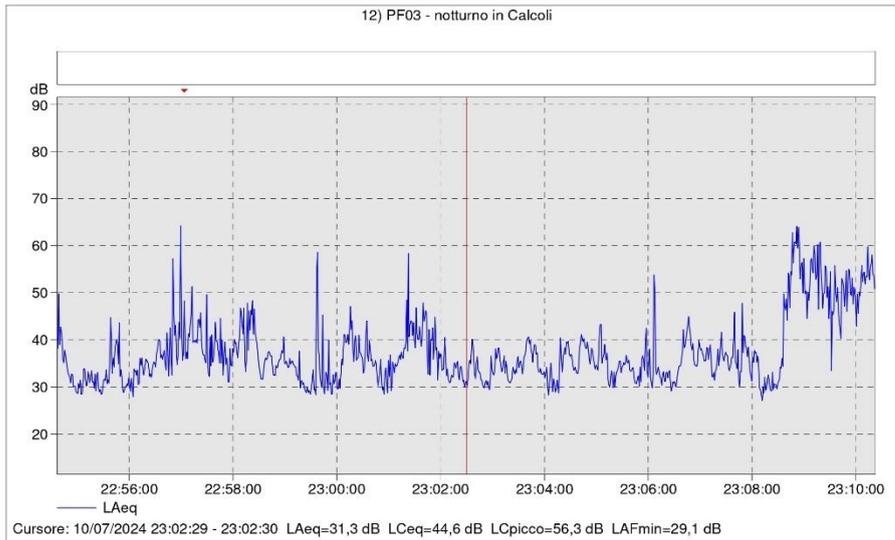
Tipo di Trigger		Livello
	Inizio	Fine
Pre/Post:		
Livello:	9	9
Durata:		

Numero serie strumento:		2124646
Numero serie microfono:		2118009
Ingresso:		Microfono
Tensione di polarizzazione:		0 V
Correzione incidenza:		Frontale

Tempo di Calibrazione:		10/07/2024 22:53:47
Livello di Calibrazione:		94,0 dB
Sensibilità:		-27,9 dB
Tempo di riferimento CIC:		10/07/2024 22:53:47
Rapporto CIC di riferimento:		-36,25 dB

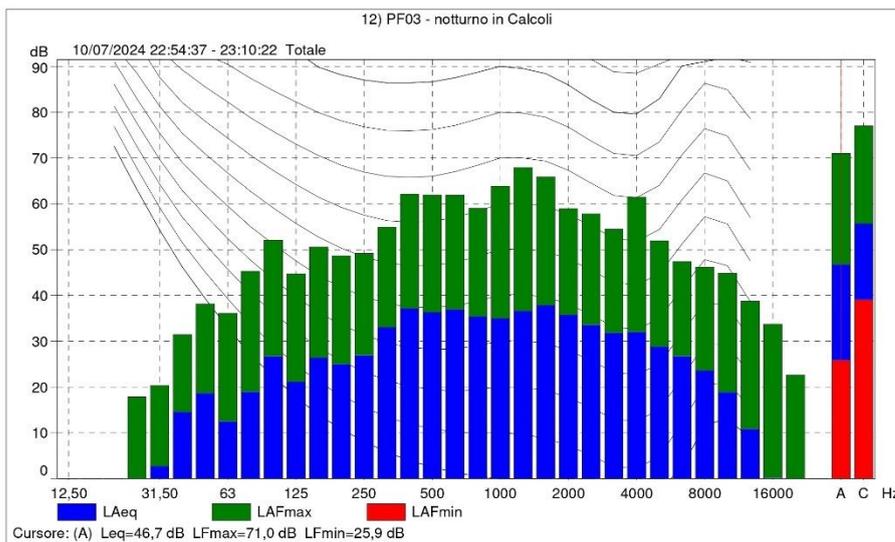
Tempo CIC		Deviazione CIC
10/07/2024 22:54:12		0,18 dB

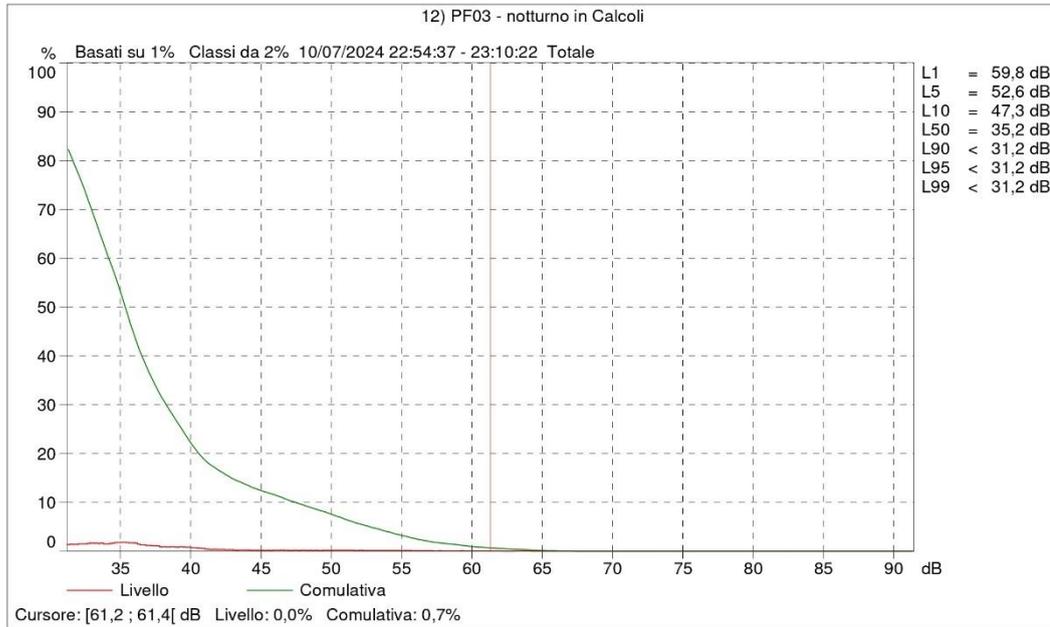
MISURA PF03- NOTTURNO



12) PF03 - notturno in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]
Totale	10/07/2024 22:54:37	10/07/2024 23:10:22	0:15:45	46,7
Senza marcatore	10/07/2024 22:54:37	10/07/2024 23:10:22	0:15:45	46,7





ALLEGATO N°4 - CERTIFICAZIONE STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

 <p>ISOAMBIENTE Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente</p> <p>isoambiente S.r.l. Unità Operativa Principale di Termoli (CB) Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB) Tel.& Fax +39 0875 702542 Web : www.isoambiente.com e-mail: info@isoambiente.com</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 146 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</p>	  <p>LAT N° 146</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14840
Certificate of Calibration

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<p>2022/07/28</p> <p>Mercurio ing. Tommaso Via Costituente, 110 - 71017 Torremaggiore (FG)</p> <p>Mercurio ing. Tommaso</p> <p>T408/22</p> <p>2022/07/25</p> <p>Fonometro</p> <p>BRUEL & KJAER</p> <p>2260</p> <p>2124646</p> <p>2022/07/28</p> <p>2022/07/28</p> <p>22-0909-RLA</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
28/07/2022 10:59:41

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



ISOAMBIENTE S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14841
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/07/28
- cliente <i>customer</i>	Mercurio ing. Tommaso Via Costituente, 110 - 71017 Torremaggiore (FG)
- destinatario <i>receiver</i>	Mercurio ing. Tommaso
- richiesta <i>application</i>	T408/22
- in data <i>date</i>	2022/07/25
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	2162518
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/07/28
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/07/28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0910-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
28/07/2022 11:00:23

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO N°5: ISCRIZIONE ALBO TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

 **REGIONE PUGLIA**

DIPARTIMENTO MOBILITÀ, QUALITÀ URBANA,
OPERE PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO
SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI
SERVIZIO AIA-RIR

REGIONE PUGLIA
Sezione Autorizzazioni/Ambientali
ADO_08/PROT
05/04/2019 - 00004043
Prov. Lecce - Puglia - Provincia Lecce

Ing. Lucia Anna Cantanna
luciana.cantanna@ingpec.eu

Arch. Cristina Maria D'Aries
cristina_daries@pec.it

Arch. Maria Petracca
ma.petracca@architettitorinopec.it

PROVINCIA DI FOGGIA
protocollo@cert.provincia.foggia.it

Oggetto: Ratifica determinazione dirigenziale n. 167 del 25.01.2019 della Provincia di Foggia riguardante il riconoscimento della professione di "Tecnico competente in acustica" e conseguente iscrizione nell'elenco nominativo di cui all'art. 21 c.1 del D.Lgs. 42/2017
Trasmisione D.D. n. 036 del 04.04.2019

Con DD. n. 036 del 04.04.2019 allegata in copia alla presente, è stata ratificata la determinazione dirigenziale n. 167 del 25.01.2019 della Provincia di Foggia al fine di sanare il "vizio di incompetenza relativo" emerso a seguito della Sentenza del TAR Lecce n. 191/2019.
Cordialità.

Il **Fiduciario P.O.**

Ing. Mauro Ferrone

Il **Dirigente della Sezione / a.i. del Servizio AIA-RIR**

Dott. Serenella Riccio

www.regione.puglia.it - Servizio AIA-RIR - Via Gentile n.52 - 70126 Bari - Tel. 080 540 7848 - pec: service.ecologia@pec.nuar.puglia.it

Pagina 1 di 1


Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Tecnici Competenti in Acustica / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	10304
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	D'ARIES
Nome	CRISTINA MARIA
Titolo studio	LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA - CLASSE 4/5
Email	studiotecnicoaries@libero.it
Telefono	0882376831
Cellulare	3294347109
Dati contatto	Studio Tecnico D'aries - Via Belmonte 80 San Severo 71016
Data pubblicazione in elenco	04/02/2019

©2018 Agenti Fisici powered by Area Agenti Fisici ISPRA