REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona

COMUNE DI SAVONA

IMPIANTO EOLICO "TRYNYTY 01" (2,5 MW) IN LOC. NASO DI GATTO

Verifica preliminare dell'impatto acustico - Aggiornamento

DATA	REVISIONE
Giugno 2025	*Autorizzazione Unica - art. 9 D.Lgs 190/24*
Giugno 2025	*Verifica di assoggettabilità a VIA - art. 19 D.Lgs 152/06*
Novembre 2025	*Integrazioni richieste prot n. 2025-0545621*
Maggio 2026	*Integrazioni richieste prot n. 2026-0214511*

CONSULENTE:
Sonora srl
Acustica e Vibrazioni
Via dei Bersaglieri 9
81100 Caserta (CE)

Ing. Vincenzo Limone

SONORA SRL
ACUSTICA E VIBRAZIONI
LABORATORIO DI TARATURA ACCREDIA

Firmato digitalmente da:
VINCENZO LIMONE
Data: 03/06/2026 18:15:22

SOCIETA' PROPONENTE:
TRYNYTYT WIND S.r.l
Lungotevere dei Mellini 7
00193 Roma (RM)
C.F. e P.IVA 17284761008

TRYNYTY WIND

ELABORATO

06W.AU.R.20.02

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

COMMESSA N° **070/26**	DOC. N **01**	REV. **00**	DATA EMISSIONE **01/06/2026**
N° DI PAGINE	TABELLE	FIGURE	ALLEGATI **3**

COMMITTENTE	TRYNYTY WIND SRL Lungotevere dei Mellini 7 00193 Roma (RM)
OGGETTO	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO – TRYNYTY 01

Redazione
ING. NICOLA RUSSO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA ISCRITTO NELL'ELENCO NAZIONALE AL N. 12583

Validazione
ING. VINCENZO LIMONE TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA ISCRITTO NELL'ELENCO NAZIONALE AL N. 8568

Accettazione cliente

Indice

1. INTRODUZIONE **4**

CONTENUTI DELLA RELAZIONE **4**

2. DEFINIZIONI **5**

Principali termini utilizzati **5**

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO **6**

Normative di settore **6**
Zonizzazione acustica delle aree di interesse **7**
Area di intervento ed area limitrofa **10**
Identificazione dei ricettori **12**
Zonizzazione acustica delle aree di interesse **14**

4. DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO LR **17**

Caratterizzazione del Rumore Residuo alle diverse velocità del vento **17**
Identificazione delle postazioni di misura **18**
5. EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI DEL RUMORE RESIDUO LR **19**
Strumentazione utilizzata **20**
ESTRAPOLAZIONE dei valori del rumore residuo (ante operam) **20**

6. ANALISI PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO **24**

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico **24**
La propagazione del suono in campo libero 24
Il modello di calcolo proposto dalla Norma ISO 9613 – 1, 2 27
Equazione di base del modello proposto dalla Norma ISO 9613-2 28
Valutazione di Impatto Acustico ai sensi della NORMA UNI/TS 11143-7 ..... **32**

7. SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE PREVISIONALE **34**

Modellazione matematica del rumore **34**
Tecnica di tracciamento dei raggi **34**
Tipologia di sorgenti **35**
Standard implementati nel modello di calcolo **35**
Fasi di analisi **36**
Situazione di progetto **36**
Dati di input utilizzati nel modello di calcolo **37**
Valutazione dei livelli di rumore ambientale **40**
Verifica dei valori limiti assoluti di emissione ed immissione **53**
Verifica del criterio differenziale **54**

8. CONCLUSIONI **55**

Compatibilità dell'intervento con la Normativa vigente **55**

Indice figure

Figura 1 – Ortofoto di inquadramento **11**
Figura 2 – Stralcio Zonizzazione Acustica (Comune di Savona) **15**
Figura 3 - Stralcio Zonizzazione Acustica (Comune di Cairo Montenotte) **16**
Figura 4 - Dati acustici e metereologici misurati (misura di esempio). **21**
Figura 5 - Ubicazione punti misura rispetto all' aerogeneratore di progetto **22**

Figura 7 - Curve iso-intensità, fattori (Q) ed indici di direttività (D) in funzione della posizione di una sorgente puntiforme omnidirezionale 25
Figura 7 - Schema logico seguito per la valutazione 33
Figura 8 - Emissione dei raggi di tracciamento. 35
Figura 9 - Modellazione impianto mediante SP 9.1 – Rappresentazione tridimensionale. 37
Figura 10 - Schema dei generatori eolici in progetto. 38

Indice tabelle

Tabella 1 - Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento – D.P.C.M. 1° Marzo 1991 7
Tabella 2 - valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2 - D.P.C.M. 14/11/1997). ... 8
Tabella 3 - valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3 - D.P.C.M. 14/11/1997). 9
Tabella 4 - Valori limite di immissione validi in regime transitorio ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB (A) 9
Tabella 5 - Coordinate aerogeneratori 11
Tabella 6 - Ricettori individuati in buffer di 1500 m 14
Tabella 7 - Coordinate punti di misura per fase di esercizio impianto 14
Tabella 8 - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2) 15
Tabella 9 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3) 15
Tabella 10 - Livelli di Rumore Residuo LR misurati in conformità al decreto 1° giugno 2022 21
Tabella 11 - Regressione lineare dei valori di rumore residuo misurati in funzione della velocità del vento al suolo (periodo diurno e notturno). 23
Tabella 12 - Coefficiente di attenuazione atmosferica □ in decibel per km, per ogni banda di frequenza, in funzione della temperatura e dell'umidità relativa. 29
Tabella 13 - Tabella relativa alla potenza sonora Lw delle pale eoliche di progetto in funzione della velocità del vento (m/s), nella configurazione di esercizio a potenza ottimizzata, caratterizzata da un livello massimo di potenza sonora pari a 101,0 dB(A), in cui la turbina opera nel regime nominale mantenendo costante la potenza acustica al crescere della velocità del vento 39
Tabella 14 - Report risultati per classi di velocità in configurazione da emissione massima pari a 101 dB(A) 53

1.INTRODUZIONE

Il sottoscritto ing. Vincenzo Limone, in possesso dei requisiti richiesti dalla Legge 447/95, ed iscritto nell'elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica rispettivamente al numero 8565 o, in rappresentanza della Sonora Srl, a seguito dell'incarico ricevuto dalla società "TRYNYTY WIND SRL" ha redatto il presente documento di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico ambientale ai sensi della Legge 447/95, del D.P.C.M. 14/11/97, del DPCM 01/03/91 e del Decreto 1.6.2022.

CONTENUTI DELLA RELAZIONE

La presente relazione tecnica ha l'obiettivo di fornire una previsione del potenziale impatto acustico, derivante dall'installazione di nuove turbine eoliche mediante la misurazione del livello di rumore, con particolare riguardo ai recettori sensibili ubicati nell'area vasta di seguito definita, e la successiva verifica della compatibilità acustica dell'installazione degli aerogeneratori di progetto. A seguito di quanto rilevato in campo, si è prodotta una valutazione previsionale di impatto acustico che contemplasse i nuovi livelli di rumorosità residua e che disponesse, qualora necessario, misure di contenimento del rumore presso i ricettori maggiormente esposti.

Nello specifico la seguente relazione descrive il procedimento effettuato per la valutazione dell'impatto acustico nelle diverse fasi, successive alle campagne di misurazione effettuate in sito:

- Realizzazione di misurazioni del Rumore Residuo ai sensi dell'Allegato 2 del DECRETO 1° giugno 2022 "*Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico*";
- Realizzazione di modello di calcolo 3D descrittivo della situazione futura, alle diverse velocità di vento, con l'inserimento dei nuovi aerogeneratori in progetto (valori di emissione);
- Definizione del metodo per la Valutazione dell'Impatto Acustico del nuovo campo eolico ai sensi della UNI/TS 11143-7 di febbraio 2013 e del DECRETO 1° giugno 2022;
- Valutazione dell'Impatto Acustico dell'intervento in esame in prossimità dei recettori sensibili più prossimi ai nuovi aerogeneratori (Valori di Emissione, Immissione, verifica Criterio Differenziale).

2. DEFINIZIONI

Principali termini utilizzati

Valori limite di immissione, ovvero 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 (tali valori sono distinti in valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo – 5 dB per il periodo diurno - 3 dB per il periodo notturno all'interno di ambienti abitativi);

Valori limite di emissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

Livello di rumore residuo (LR) : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (L A) e quello di rumore residuo (LR).

Ambiente Abitativo Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Rumore Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Inquinamento acustico L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi.

area vasta: area determinata a partire dalla definizione di aerogeneratore potenzialmente impattante richiamata al comma 1, lettera e) dell'articolo 2 del DM 1/6/2022 e data dall'unione delle aree centrate sulla proiezione a terra dell'asse di ciascun aerogeneratore di progetto.

Nello specifico l'aerogeneratore potenzialmente impattante di un impianto eolico con più aerogeneratori viene definito nel decreto come aerogeneratore a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1,5 km oppure, qualora min {3r 1 ; 20D} ≥ 1,5 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;

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normative di settore

L'analisi è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla legge quadro sull'inquinamento acustico N. 447 del 26 ottobre 1995:

- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; in esso sono contenute le metodologie di acquisizione del segnale sia in ambiente esterno che interno e fissa anche delle metodologie di analisi del segnale per l'identificazione dei toni puri e dei segnali impulsivi, con una serie di coefficienti correttivi da applicare nel caso vi fossero componenti peggiorative.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore": in attuazione dell'art. 3, comma 1, della legge 26.10.1995 n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione e valori limite differenziali di immissione;
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno": in cui il legislatore sancisce che ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti i Comuni debbono adottare la classificazione in zone e che gli stessi debbono essere forniti in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio; inoltre chiarisce che: "per le zone non esclusivamente industriali bisogna tener conto anche del criterio differenziale, secondo cui la differenza tra il livello equivalente del Rumore Ambientale e quello del Rumore Residuo (rumore di fondo) non deve superare 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno (22.00-06.00)".
- Norma UNI ISO 9613-1, 2 che fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all' aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonora nota;
- D.P.C.M 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n° 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.M. 1° giugno 2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico".
- Norme UNI/TS 11143-7. Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori".

Zonizzazione acustica delle aree di interesse

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è garantita dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991, integrato dalla legge 447 del 26/10/1995.

Tale Decreto, che rappresenta il primo atto legislativo nazionale relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno ed interno, prevede la classificazione del territorio comunale in "zone acustiche", mediante l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore, in funzione della destinazione d'uso. Esso, pur essendo stato in parte cancellato per effetto della sentenza 517/1991 della Corte Costituzionale e non applicabile per alcune particolari attività (aeroportuali, cantieri edili e manifestazioni pubbliche temporanee), rappresenta il principale punto di riferimento atto a regolamentare l'acustica territoriale.

L'articolo 2 del D.P.C.M. 1° marzo 1991 definisce sei diverse zone o classi possibili per il territorio comunale, riportate in tabella 1 del Decreto, individuabili in funzione di parametri urbanistici generali, così da permettere una "zonizzazione" in relazione alle varie componenti inquinanti di rumore. Per ciascuna di tali classi il decreto individua i livelli massimi consentiti di immissione acustica durante i periodi diurno (dalle 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22:00 alle 6:00) riportati nella Tabella 1.

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

Tabella 1 - Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento – D.P.C.M. 1° Marzo 1991

Il D.P.C.M. 1° marzo 1991 individua, inoltre il criterio differenziale del rumore, ed obbliga i Comuni a predisporre, seguendo le direttive delle Regioni, i piani di risanamento.

Successivamente la "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico" del 26 ottobre 1995 n° 447, introduce altre importanti novità:

• i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tenere conto delle preesistenti destinazioni d'uso;

• i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti devono presentare una relazione biennale sullo stato acustico del Comune;

• il contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, i cui valori limite si discostano in misura di 5 dB(A), deve essere evitato nella zonizzazione acustica;

• è vietata la radiodiffusione di messaggi pubblicitari aventi potenza sonora superiore rispetto al programma che precede o segue il messaggio;

• alcune categorie di opere e utilizzazioni soggette ad autorizzazione devono integrare l'iter autorizzativo con una relazione sull'Impatto Acustico;

• per l'effettuazione di studi, progetti, controlli e misure acustiche è stata introdotta la figura del tecnico competente che può esercitare, previa istanza corredata di curriculum da presentarsi alla Regione. Successivamente, il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 ha determinato, in attuazione dell'art.3 comma 1 lettera A della legge del 26 ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella Tabella 4. In riferimento ai valori limite assoluti di immissione, il D.P.C.M. 14 Novembre 1997, conferma la suddivisione in classi e i valori numerici riportati in Tabella 2 definiti dal D.P.C.M. 1° marzo 1991. Nelle successive Tabelle 4 e 5 sono riportati i valori limite di emissione ed immissione come previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio		**Diurno (06-22)**	**Notturno (22-06)**
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 2 - valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2 - D.P.C.M. 14/11/1997).

Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno (06-22)	Notturno (22-06)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3 - valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3 - D.P.C.M. 14/11/1997).

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n° 447 impone ai Comuni [art. 6, comma a)] la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a): tuttavia, nel caso in cui il Comune non abbia ancora approvato il Piano di Zonizzazione Acustica si applicano (art.8 D.P.C.M. 14/11/97) per le sorgenti sonore fisse i limiti indicati nella seguente Tabella 6 (art. 6 del D.P.C.M. 1° marzo 1991):

Zonizzazione	Limite diurno LAeq (A)	Limite notturno LAeq (B)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4 - Valori limite di immissione validi in regime transitorio ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB (A)
(*) Zone di cui all'art.2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444

Oltre ai suddetti limiti assoluti di rumore, è anche necessario verificare, nelle zone non esclusivamente industriali, il rispetto dei valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Più specificamente, il rumore raggiunge la soglia dell'intollerabilità quando la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta) supera:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno
- 3 dB(A) durante il periodo notturno

In riferimento al DPCM 14 novembre 1997, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

In questi casi, infatti, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile (art.4 comma 2) e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile. Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare, come detto, 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno. I valori limite differenziali si determinano come differenza tra il Rumore Ambientale LA ed il Rumore Residuo LR. Al fine di valutare correttamente l'impatto acustico generato dall'impianto eolico sull'ambiente circostante, è stata condotta una campagna di misurazione attraverso rilievi fonometrici ante operam per individuare il rumore residuo presente prima dell'installazione degli aerogeneratori secondo i dettami previsti dal D.M. 01 giugno 2022. Il rumore così individuato, sommato al rumore previsionale generato dalle turbine eoliche, ha permesso di determinare il livello di pressione sonora totale in facciata (livello di immissione) presso i ricettori identificati verificando che lo stesso rientri nei limiti previsti dalla normativa vigenti. Il contributo emissivo delle turbine eoliche è stato determinato, n particolare mediante l'applicazione del software di simulazione SOUNDPLAN 9.2, con il quale si è determinato il livello di pressione sonora generato dagli aerogeneratori al variare delle distanze. Si ribadisce che, in relazione a quanto previsto dal D.M. 01-06- 2022, la verifica è stata effettuata in facciata al ricettore come disposto dall' art.5 comma 1 lettera b del DM DEL 1° GIUGNO 2022.

Area di intervento ed area limitrofa

Il parco eolico è costituito da n. 1 aerogeneratore ENERCOM E-138 EP3 E3, di potenza nominale 4.26 MW, nella versione depotenziata a 2.5 MW. Il progetto prevede inoltre la realizzazione delle opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il sito di installazione è situato nella provincia di Savona, in Liguria, e ricade nel territorio comunale di Savona L' aerogeneratore **(identificati con la sigla WTG1 – TRYNYTY 01) è localizzato nel territorio di comunale di Savona**. **L' aerogeneratore è posizionato a nord del Parco Eolico "Monte Negino – Naso di Gatto", già realizzato, ma non in esercizio all' atto dell'esecuzione delle misure in situ. Per ovviare al mancato contributo alla rumorosità residua generato da "Monte Negino – Naso di Gatto", è stata simulata la sua emissione utilizzando i dati di targa e le condizioni di funzionamento riportati nella relazione autorizzativa del suddetto Parco. Il Parco Eolico Monte San Giorgio, situato ad est dell' aerogeneratore di progetto risultava invece operativo.**



Figura 1 – Ortofoto di inquadramento

Per tutti i dettagli si rimanda alla planimetria allegata.

Si riporta invece in formato tabellare il dettaglio sulla locazione delle WTG di nuova costruzione:

ID	Comune	Latitudine	Longitudine
WTG1 – TRYNYTY 01	Savona	44°22'25.14"N	8°24'29.04"E

Tabella 5 - Coordinate aerogeneratori

L'area limitrofa al sito di progetto, destinata all'installazione dei nuovi aerogeneratori, è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente collinare-montano, alternato ad ampie valli in cui si concentrano i principali agglomerati residenziali. Il territorio in cui ricade l'intervento ricalca l'assetto tipico degli ambienti montani: i centri abitati e le proprietà private sono localizzati alle quote inferiori, mentre alle altitudini maggiori e lungo i crinali prevalgono aree a uso pubblico e con funzioni produttive. Le principali sorgenti di rumore, che determinano il clima acustico attuale dell'area, sono il rumore derivato dall'interazione tra il vento e la vegetazione, la fauna e dagli aerogeneratori già insistenti nell' area. La tipologia di aerogeneratore scelta è del tipo **ENERCON E-138 EP3 E3 con TES (Trailing Edge Serrations)** con altezza al mozzo rispettivamente pari a 111,0 mt e diametro del rotore pari a 138,0 mt.

Identificazione dei ricettori

Ai fini della valutazione previsionale di impatto acustico dovuto agli aerogeneratori di progetto sono stati precedentemente individuati, nell'ambito del Piano di monitoraggio ambientale, i "ricettori sensibili", coerentemente a quanto stabilito dal DPCM 14/11/97 e dalla Legge Quadro n.447/95 le quali stabiliscono che le misure dei limiti di emissione acustica vanno effettuate 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, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività* produttive".

All'interno dell'area di studio considerata, non risultano presenti aree gioco per l'infanzia, ospedali e ambienti scolastici. Le forme di edificazione presenti sono costituite prevalentemente da edifici ad uso abitativo e da fabbricati rurali sparsi e qualche edificio industriale.

ID	FOGLIO	PARTICELLA	X	Y	COMUNE
R1	3	16	44°22'18.81"N	8°24'40.85"E	Savona (SV)
R2	7	93	44°22'18.58"N	8°24'13.42"E	Savona (SV)
R3	2	114	44°22'34.93"N	8°24'11.40"E	Savona (SV)
R4	3	92	44°22'19.30"N	8°24'41.29"E	Savona (SV)
R5	3	118	44°22'18.66"N	8°24'42.75"E	Savona (SV)
R6	3	130	44°22'18.87"N	8°24'45.28"E	Savona (SV)
R7	3	98	44°22'16.22"N	8°24'46.25"E	Savona (SV)
R8	3	139	44°22'15.04"N	8°24'44.23"E	Savona (SV)
R9	7	62	44°22'3.19"N	8°24'41.00"E	Savona (SV)
R10	7	73	44°22'1.36"N	8°24'30.18"E	Savona (SV)
R11	7	282	44°21'48.50"N	8°24'25.38"E	Savona (SV)
R12	7	130	44°21'47.43"N	8°24'26.66"E	Savona (SV)
R13	7	130	44°21'46.59"N	8°24'25.81"E	Savona (SV)
R14	NC	NC	44°21'46.51"N	8°24'23.55"E	Savona (SV)
R15	7	157	44°21'49.00"N	8°23'58.41"E	Savona (SV)
R16	7	153	44°21'48.59"N	8°23'59.68"E	Savona (SV)

R17	7	149	44°21'49.82"N	8°23'54.20"E	Savona (SV)
R18	7	115	44°21'46.51"N	8°23'59.29"E	Savona (SV)
R19	7	114	44°21'47.18"N	8°23'57.61"E	Savona (SV)
R20	7	273	44°21'47.76"N	8°23'56.61"E	Savona (SV)
R21	7	274	44°21'48.21"N	8°23'56.20"E	Savona (SV)
R22	7	110	44°21'48.20"N	8°23'54.53"E	Savona (SV)
R23	7	137	44°21'50.04"N	8°23'52.93"E	Savona (SV)
R24	7	111	44°21'47.21"N	8°23'55.71"E	Savona (SV)
R25	7	301	44°21'52.33"N	8°23'49.74"E	Savona (SV)
R26	NC	NC	44°21'50.05"N	8°23'48.00"E	Savona (SV)
R27	7	256	44°21'48.45"N	8°23'52.09"E	Savona (SV)
R28	7	166	44°21'50.11"N	8°23'47.37"E	Savona (SV)
R29	14	179	44°21'45.93"N	8°23'53.42"E	Savona (SV)
R30	14	183	44°21'45.94"N	8°23'55.19"E	Savona (SV)
R31	14	185	44°21'46.63"N	8°23'51.47"E	Savona (SV)
R32	14	143	44°21'43.43"N	8°23'58.33"E	Savona (SV)
R33	7	3	44°22'9.38"N	8°23'50.38"E	Savona (SV)
R34	6	14	44°22'5.04"N	8°23'45.23"E	Savona (SV)
R35	NC	NC	44°22'19.73"N	8°24'12.05"E	Savona (SV)
R36	2	138	44°22'19.06"N	8°24'13.10"E	Savona (SV)
R37	7	281	44°22'17.08"N	8°24'13.44"E	Savona (SV)
R38	2	171	44°22'21.17"N	8°23'49.58"E	Savona (SV)
R39	1	46	44°23'0.57"N	8°23'46.20"E	Savona (SV)
R40	2	194	44°22'45.92"N	8°24'10.93"E	Savona (SV)
R41	2	49	44°22'46.46"N	8°24'10.25"E	Savona (SV)
R42	2	52	44°22'47.77"N	8°24'11.82"E	Savona (SV)

R43	62	107	44°22'47.21"N	8°24'16.70"E	Savona (SV)
R44	3	4	44°22'45.55"N	8°24'21.01"E	Savona (SV)
R45	3	4	44°22'45.23"N	8°24'21.87"E	Savona (SV)
R46	63	48	44°22'46.26"N	8°24'21.73"E	Savona (SV)
R47	62	207	44°22'46.94"N	8°24'20.23"E	CAIRO MONTENOTTE (SV)
R48	62	106	44°22'50.70"N	8°24'14.23"E	CAIRO MONTENOTTE (SV)
R49	7	143	44°21'49.52"N	8°23'51.31"E	Savona (SV)
R50	7	165	44°21'50.73"N	8°23'47.37"E	Savona (SV)

Tabella 6 - Ricettori individuati in buffer di 1500 m

Nella Tabella 7 è riportata la misura di residuo utilizzata per la caratterizzazione del clima acustico.

La verifica del rispetto dei limiti è stata quindi effettuata per tutti i ricettori situati nel Comune di Savona e per due soli ricettori, R47-R48, ubicati nel Comune di Cairo Montenotte (SV).

Nel contesto della presente, considerata l'uniformità dei livelli di rumorosità residua riportati nelle precedenti fasi autorizzative, è stato considerato il rumore residuo misurato al variare della velocità del vento presso il ricettore R1 in un periodo compreso tra il 30/07/2026 al 06/08/2026

Di seguito è indicata l'ubicazione del punto di misura utilizzato per la valutazione previsionale della fase di esercizio.

PUNTO DI MISURA	X	Y
P1	44°22'18.81"N	8°24'40.85"E

Tabella 7 - Coordinate punti di misura per fase di esercizio impianto

Zonizzazione acustica delle aree di interesse

I comuni di Savona e Cairo Montenotte sono dotati di Piano di Zonizzazione acustica, redatto in conformità a quanto previsto dalla Legge Quadro n. 447/1995 e dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali strumenti pianificatori suddividono il territorio comunale in sei classi acustiche omogenee, definite in base ai principali usi urbanistici consentiti, ciascuna delle quali è associata a specifici limiti di rumorosità. Dal Piano di Zonizzazione del Comune di Savona risulta che il punto di misura e i ricettori considerati ricadono in Classe II, come illustrato nella Figura 2, 3, riportante lo stralcio del relativo piano comunale. Il solo ricettore R-12, ubicato nel Comune di Albisola Superiore, ricade invece in Classe I; per tale area si applicano i limiti previsti dalle tabelle allegate al D.P.C.M. 14 novembre 1997, recante "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturno
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45

Tabella 8 - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturno
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50

Tabella 9 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

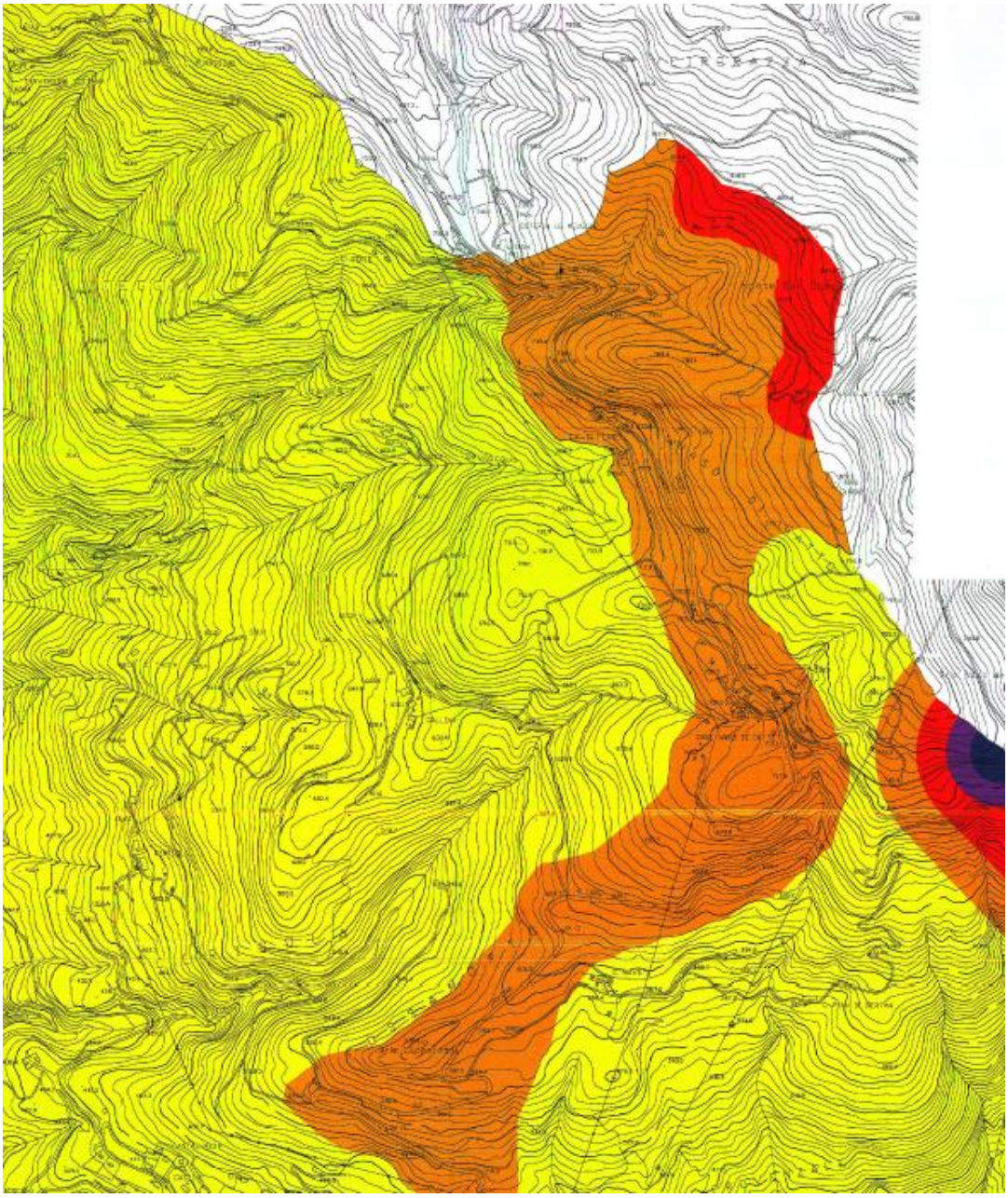


Figura 2 – Stralcio Zonizzazione Acustica (Comune di Savona)

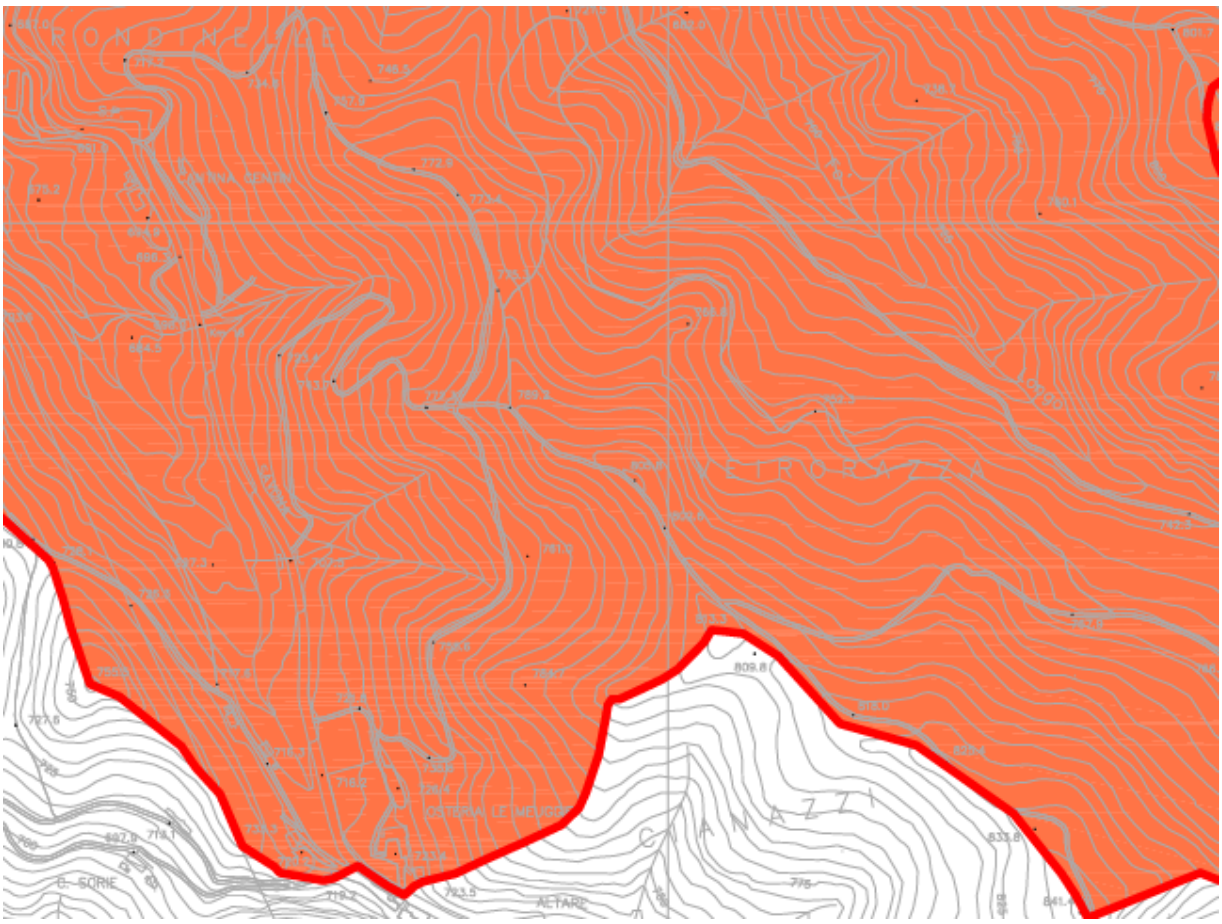


Figura 3 - Stralcio Zonizzazione Acustica (Comune di Cairo Montenotte)

Oltre ai limiti massimi di immissione si deve, inoltre, verificare il rispetto del "criterio differenziale", così come definito dall'art. 2 comma del D.P.C.M. 1 marzo 1991: infatti, nelle zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi assoluti per il rumore, sono stabilite, secondo il cosiddetto "criterio differenziale", anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del Rumore Ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del Rumore Residuo (LR) (con sorgente spenta)

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

In linea con quanto previsto dal D.M. 01-06- 2022 la verifica è stata effettuata in facciata al ricettore verificando la sola condizione a finestra aperta (art.5 comma 1 lettera b).

A tale proposito si specifica che la verifica del criterio differenziale in linea con prescritto, dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 all' art. 4, e dal Decreto del 1.6.2022, non va effettuata qualora:

il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

In questi casi, infatti, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile (art.4 comma 2) e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile. Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare, come detto, 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno. I valori limite differenziali si determinano come differenza tra il Rumore Ambientale LA ed il Rumore Residuo LR.

4. DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO LR

Caratterizzazione del Rumore Residuo alle diverse velocità del vento

Al fine di valutare correttamente l'impatto acustico generato dal nuovo impianto eolico sull'ambiente circostante, è stata condotta una campagna di misurazione attraverso rilievi fonometrici ante operam per individuare il rumore residuo presente prima dell'installazione degli aerogeneratori secondo i dettami previsti dal D.M. 01 giugno 2022. Il rumore così individuato, sommato al rumore previsionale generato dalle turbine eoliche, permette di determinare il livello di pressione sonora totale in facciata (livello di immissione) presso i ricettori identificati verificando che lo stesso rientri nei limiti previsti dalla normativa vigenti.

Il contributo emissivo delle turbine eoliche viene determinato in particolare mediante l'applicazione del software di simulazione SOUNDPLAN9.1 con il quale si è determinato il livello di pressione sonora generato dagli aerogeneratori al variare delle distanze. Si fa presente, infine, che la valutazione è stata effettuata considerando anche gli aerogeneratori esistenti degli altri parchi eolici il cui valore di emissione sarà compreso nel rumore residuo misurato. Fonti del rumore residuo sono l'interazione del vento con l'orografia, la vegetazione e ostacoli solidi quali coperture e costruzioni edili, sia la presenza di attività umane quali traffico veicolare, rumori emessi da attività industriali, attività agricole, attività ludiche, ma anche dalla presenza di animali domestici e uccelli. Il suo livello sonoro, dipende, dunque, da velocità e direzione del vento, dalla quantità di attività umane e anche dall'ora del giorno in cui le attività sono più o meno concentrate e legate a quel determinato periodo del giorno durante il quale si effettuano i rilievi. In generale, il livello del rumore residuo aumenta in modo significativo all'aumentare della velocità del vento: sia il livello di emissione del rumore della turbina che il livello di pressione sonora ambientale sono funzioni della velocità del vento, pertanto se il rumore emesso dalla turbina eccede il livello sonoro residuo, dipende da come ciascuno di questi varia con la velocità del vento. Nel nostro caso, le fonti più probabili dei rumori generati dal vento sono le interazioni fra vento e vegetazione e l'entità dell'emissione dipende di più dalla forma superficiale della vegetazione esposta al vento che dalla densità del fogliame o dal suo volume. Inoltre, la pressione sonora a banda larga pesata "A", generata dall'impatto del vento su un ambiente rurale è stata indicata essere approssimativamente proporzionale al logaritmo in base 10 della velocità del vento. Pertanto, il contributo del vento all'entità del rumore residuo tende ad aumentare progressivamente in funzione dell'incremento del primo. La conseguenza di quanto affermato è che esiste una diretta correlazione tra il livello di rumore residuo e la velocità del vento, correlazione evidenziabile attraverso una regressione di tipo logaritmica semplice del tipo:

$$y = a*\log(x) + b$$

Le costanti a e b sono determinate mediante apposito software, partendo dai dati sperimentali misurati seguendo i dettami previsti dal D.M. 01-06-2022. Per ogni sito oggetto della verifica i valori sono stati misurati a seguito di idonea campagna di misurazione di cui alle misure allegate. I risultati del rilievo compiuti presso la postazione individuata sono riportati nell'**Allegato 1**.

Identificazione delle postazioni di misura

In Tabella 10 e figura 5 è riportata la postazione di misura per il rilievo fonometrico del Rumore Residuo LR, e la sua ubicazione rispetto alle pale di progetto e quelle esistenti.

La scelta di un'unica postazione è stata motivata dalla conformazione morfologica dell'area e dalla presenza degli aerogeneratori esistenti, in modo da ricostruire in maniera sufficientemente rappresentativa il clima acustico attuale nell'area oggetto di studio.

Come già descritto, le misure del rumore residuo (LR) effettuate presso la postazione P1 (il report completo, con risultati di misura e documentazione fotografica, è riportato in Allegato 1) sono state ritenute rappresentative dell'intero ambito di indagine.

In particolare, in considerazione delle analogie delle condizioni di rumorosità residua e del clima acustico similare, i risultati ottenuti nella postazione **P1** sono stati associati a tutti i ricettori sensibili individuati.

5. EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI FONOMETRICI DEL RUMORE RESIDUO LR

Per la determinazione del Rumore Residuo LR (rumore attualmente presente nella zona in assenza degli aerogeneratori di progetto) sono stati effettuati, dopo opportuni sopralluoghi, rilievi fonometrici in prossimità di alcuni ricettori sensibili individuati nell'area investigata seguendo la metodica prevista dal D.M. 01-06-22 nell' allegato 1. La misura del Rumore Residuo LR ottenute, nel periodo diurno e notturno, è stata considerata rappresentativa del rumore residuo dell'intera area interessata dall'installazione dell'impianto e pertanto presa a riferimento per tutti i ricettori sensibili presenti nell'area come precedentemente illustrato.

In particolare, sono state effettuate campagne di misurazione del Rumore Residuo LR in corrispondenza di **n°1 postazioni di misura** con altezza del microfono ad un'altezza di 1,8 m dal suolo, per un tempo di acquisizione di almeno 24 ore e sufficienti ad avere acquisizioni della velocità comprese tra il cut-in ed il cut-off dell'impianto.

A tale proposito desunte tali velocità dalle schede tecniche dell'aerogeneratore si è proceduto a determinare le corrispondenti velocità all'altezza prevista del microfono, in modo da pianificare opportunamente i rilievi fonometrici 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= 3,0 m dal suolo;

V(h1) = velocità del vento di riferimento valutata a h1= 3,0 m dal suolo;

h2= 111 m (altezza Hub);

V(h2) = velocità del vento ad altezza Hub;

z0= 500 rugosità del terreno

Noto, pertanto, il range di velocità all' Hub per le pale oggetto del presente studio che è pari all'intervallo da 5 m/s a 15,0 m/s si sono ricavate, i valori min e max della velocità del vento ad altezza microfono utili allo studio dell'emissioni sonore dell'impianto eolici di progetto.

Sono stati rilevati:

Il profilo temporale del LAeq su base temporale di 1s

Il Laeq valutato su intervalli di 10 min (LAeq 10 min)

Spettro acustico LAeq 10 min in bande in terzi di ottava comprese tra 20 e 20000Hz

Per le tecniche e alle modalità di misura si è fatto riferimento a quanto stabilito dal D.M 16/03/1998, con riferimento, alle condizioni climatiche necessarie per la validità delle misure.

Oltre ai dati fonometrici sono stati rilevati anche i dati meteorologici come previsto dall'allegato del D.M. 01-06-22 mediante idonea centralina, con sonda meteo posizionata a 3 mt dal suolo (vedi allegato 1)

Nella scelta della posizione di misura, sono stati utilizzati i seguenti criteri:

- Accessibilità del punto di misura;
- Presenza di proprietà private con divieto di accesso;
- Rappresentatività della misura eseguita;
- Distribuzione dei punti di misura nell'area di studio
- Basso impatto degli aerogeneratori di progetto

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nel periodo di agosto 2025.

Strumentazione utilizzata

Il sistema di rilevamento utilizzato per la campagna di misurazione è costituito per i rilievi acustici da:

- Fonometro Munisense modello MSSPC mat. 0003165 1/3 Ott.;
- Stazione meteo Davis Vantage Vue Wireless

Tutta strumentazione di misura è rispondente ai requisiti richiesti **dall'allegato 1 del D.M. 01 giugno 2022**
In particolare, per la strumentazione fonometrica si specifica che:

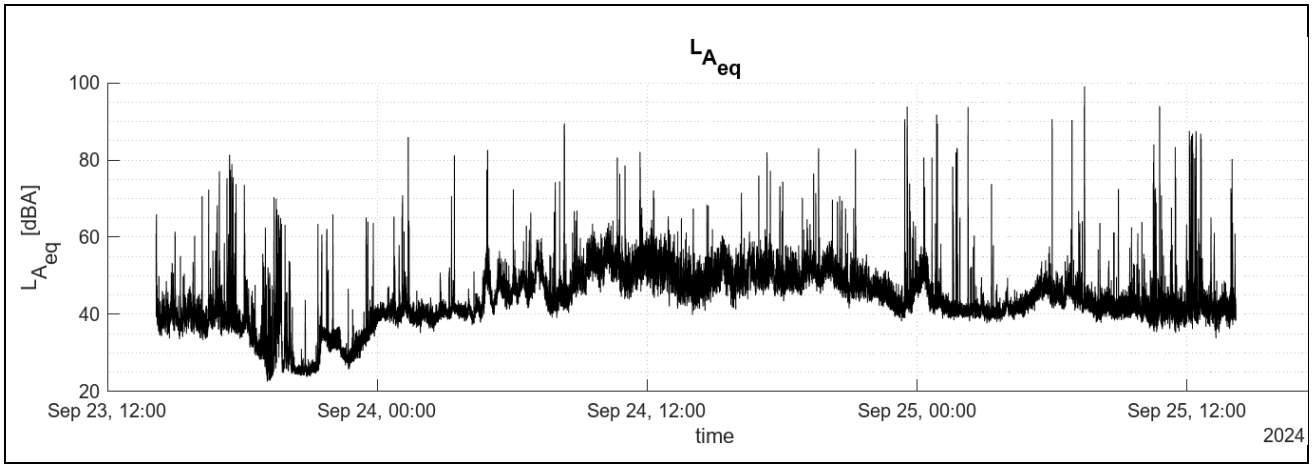
- il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 61672/2003 ed EN 61260/2016.
- I microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/ 1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 ed il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.
- La strumentazione è stata controllata con un calibratore di classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura secondo la norma IEC 942/1988 dando differenze inferiori a 0.5 dB

In **allegato 2** sono riportati i *certificati di taratura rela*tiva alla strumentazione fonometrica in esame in data non superiore a due anni dalla data di effettuazione delle prove descritte in questo documento.

ESTRAPOLAZIONE dei valori del rumore residuo (ante operam)

Le misure acquisite e depurate (ove presenti) dai dati derivanti da eventi sonori atipici, anomali e/o accidentali e in grado di alterare la rumorosità registrata sono stati rielaborate, ricavando per la postazione di misura effettuata il valore analitico medio del Rumore Residuo LR in termini di LAeq 10 min opportunamente catalogati in classi di velocità di ampiezza unitaria previste dall'allegato 2 del D.M. 01-06-2022.

In particolare, i calcoli del rumore residuo al ricettore sono stati eseguiti mediante software dedicato SoNoise-Eolico all'interno del quale sono implementate tutte le procedure di analisi prescritte all'interno del decreto 1°giugno 2022.



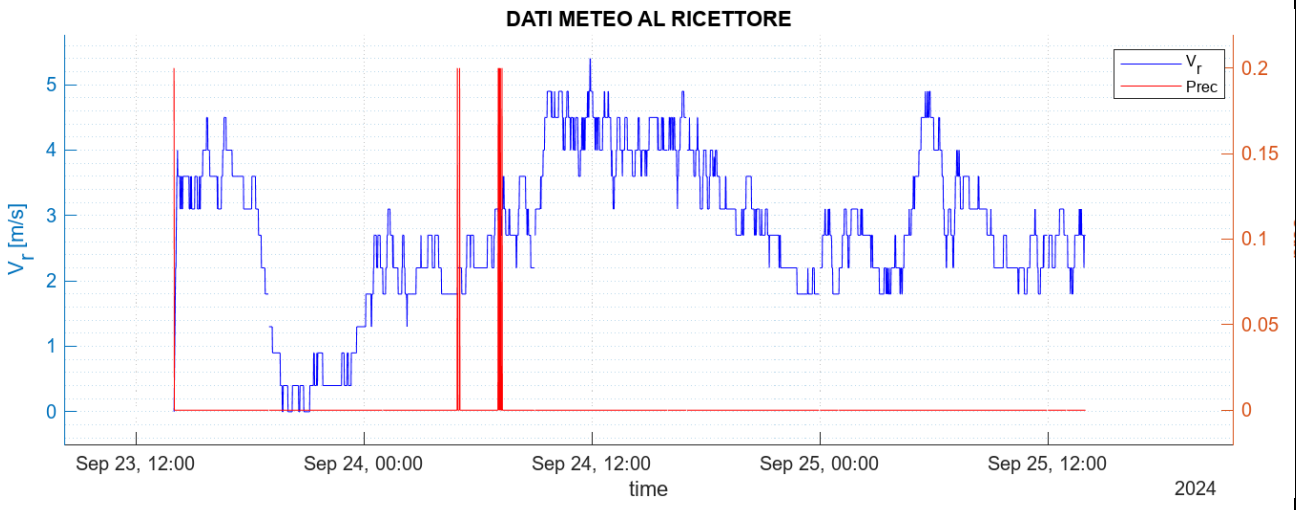


Figura 4 - Dati acustici e metereologici misurati (misura di esempio).

I dati acustici sono stati opportunamente filtrati per escludere le immissioni dovute al passaggio veicolare che interessa il tratto stradale prospiciente al ricettore. In particolare, sono stati filtrati i dati relativi ai passaggi il cui valore di LAeq massimo si distaccasse di almeno 10 dB rispetto ai valori medi minimi locali e che durassero almeno 10 s.

Data l'assenza di precipitazioni o di eventi rilevanti, non è stato necessario apportare nessun filtraggio ai dati metereologici.

I dati sono stati poi sincronizzati e successivamente sfruttati per la creazione della matrice dei dati utili in periodo diurno e notturno riportata in allegato 1.

I valori medi ricavati sono rappresentativi dei valori del LR alle varie velocità del vento dei periodi di riferimento diurno e notturno.

Nella Tabella 8 si riportano i risultati di tale elaborazione per la postazione di misura P1:

POSTAZIONE P1		
Peiodo di riferimento DIURNO (LAeq 10 min medio)	**Periodo di riferimento NOTTURNO (LAeq 10 min medio)**	**Classe di velocità (m/s)**
42.5	**39.4**	**0,0-1,0**
43.2	**42.1**	**1,0-2,0**
43.3	**42.7**	**2,0-3,0**
42.4		**3,0-4,0**
43.8		**4,0-5,0**

Tabella 10 - Livelli di Rumore Residuo LR misurati in conformità al decreto 1° giugno 2022

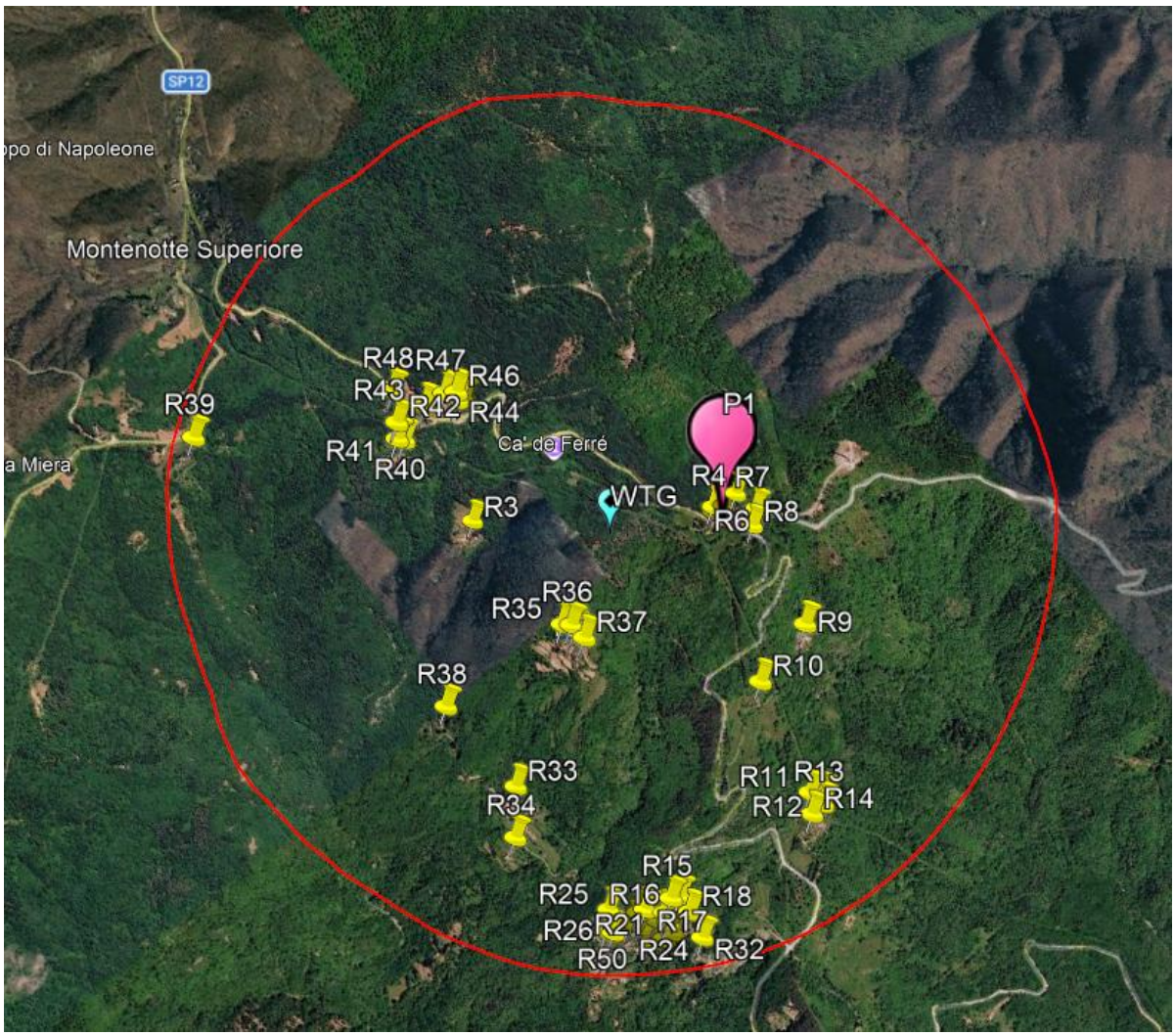


Figura 5 - Ubicazione punti misura rispetto all' aerogeneratore di progetto

È da sottolineare che, dai dati rilevati, sono stati scartati, in post elaborazione, i livelli acustici ricadenti nella classe di velocità tra 0-1 e parzialmente in quella tra 1 e 5 m/s in quanto al di sotto del range velocità di avvio degli aerogeneratori riportato in scheda tecnica per il quale erano disponibili valori di emissione certificati. In generale, si è osservato che in aree a carattere prevalentemente boschivo, analoghe a quella in esame, il rumore residuo è sostanzialmente generato dal passaggio delle autovetture, dalla tipologia dell'asfalto, dal regime fluidodinamico del vento e da svariati altri fattori che influenzano in maniera significativa, il valore della misura quali vicinanza di avifauna in canto, presenza di vegetazione che provoca fruscii, ecc. Ne risulta pertanto che le misurazioni effettuate possono variare nel tempo a seconda del variare delle condizioni di misura indipendenti dall'operatore. Per l'area in esame dai rilievi in situ si è osservato che le principali sorgenti di rumore sono riconducibili all'avifauna in canto e al fruscio delle piante; erano inoltre udibili le emissioni del parco eolico Monte San Giorgio.

Dai dati disponibili, in fase di elaborazione dei dati, è stato possibile determinare i valori del livello equivalente di pressione sonora pesato A per le altre classi di velocità del vento richieste dal D.M 01-06-22 correlando le diverse velocità del vento al suolo (da 0 a 5 m/s) rilevate in prossimità del ricettore stesso (ad una quota di 1,8 m dal piano campagna), nella postazione fonometrica individuata.

Nel dettaglio a partire dai valori di residuo <LR> misurati sia per il periodo diurno e notturno, per classi di velocità riscontrate in campo, sono stati estrapolati i valori di residuo <LR> anche per le classi di velocità non misurate.

Tale estrapolazione è stata effettuata sfruttando le funzionalità del Sw. SoNoise-Eolico. In particolare, il modello scelto implementa la possibilità di determinare una curva di regressione a partire dai dati elaborati sfruttando il metodo dei minimi quadrati. Nel caso specifico, si è scelto di procedere in modo lineare partendo dall'equazione generica della polinomiale (1) e considerandone il grado n=1.

$$p(x)=p1xn+p2xn-1+...+pnx+pn+1.$$

Ricavati coefficienti angolare ed intercetta della retta di regressione è stato possibile ricavare il valore di <LR> anche per le rimanenti classi di velocità.

Si è scelto di prolungare l'estrapolazione dei dati fino al raggiungimento della classe di velocità corrispondente alla velocità di cut-off della pala eolica considerata, contemplando classi di velocità non misurabili.

Nella tabella 12, per ciascun periodo di riferimento e postazione fonometrica individuata, è rappresentato l'andamento della retta di regressione lineare del rumore residuo in funzione della variazione della velocità del vento al suolo con annessi valori tabulari con le corrispondenti rette di regressione (periodo diurno e notturno) per la postazione fonometrica individuata, utilizzate per la determinazione dei livelli acustici da confrontare con i limiti di legge.

Di seguito nella tabella 11 sono riportate le misure di residuo effettuate.

POSTAZIONE P1		
Classe di Vr [m/s]	**LrD [dBA]**	**LrN [dBA]**
0 - 1	**34.3**	**44.3**
1 - 2	**38**	**45.1**
2 - 3	**39.8**	**45.5**
3 - 4	**40.9**	**45.7**
4 - 5	**41.8**	**45.9**
6-7	**42.4**	**46.1**
7-8	**43**	**46.2**
8-9	**43.5**	**46.3**
9-10	**43.9**	**46.4**
10-11	**44.3**	**46.5**
11-12	**44.6**	**46.6**
12-13	**44.9**	**46.7**
13-14	**45.2**	**46.7**
12-14	**45.5**	**46.8**
13-15	**45.7**	**46.8**
15 - 16	**46**	**46.9**

Tabella 11 - Regressione lineare dei valori di rumore residuo misurati in funzione della velocità del vento al suolo (periodo diurno e notturno).

Dalle curve di regressione estrapolate per le varie postazioni di misura, i livelli acustici residui ricavati alle varie velocità del vento al suolo, sono stati correlati con quelle all'hub degli aerogeneratori fino al cut-off

degli stessi, in modo da poterli utilizzare unitamente ai valori di emissione calcolati presso i vari ricettori con l'ausilio di idoneo software di calcolo, per calcolare i livelli di immissioni presso i ricettori, ed effettuare, ove necessario, la verifica del criterio differenziale**. È opportuno notare che al residuo misurato è stato aggiunta l'emissione generata dal parco eolico "Monte Negino – Naso di Gatto", risultato spento all' atto dei rilievi. I dati tecnici di emissione dell'aerogeneratore e le relative modalità di funzionamento sono stati ricavati dalla relazione di impatto acustico che ha portato all' autorizzazione del campo eolico. Il parco eolico "Monte San Giorgio" risultava, invece, regolarmente in funzione**. Tale operazione è stata necessaria per la valutazione degli effetti di cumulo del sito. Non si sono resi necessari ulteriori approfondimenti non essendo noti parchi autorizzati ricadenti nell' area vasta dell'impianto in oggetto.

6.ANALISI PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Prima di passare alla spiegazione del metodo di calcolo e delle sue possibili varianti occorre fare alcuni richiami di acustica.

La propagazione del suono in campo libero

Nell'aria libera il suono si propaga uniformemente in tutte le direzioni, le onde sonore si allontanano dalla sorgente subendo il fenomeno della divergenza geometrica, ovvero dell'attenuazione dovuta al fatto che aumentando la distanza aumenta la superficie di propagazione e di conseguenza la potenza dell'emissione sonora diminuisce d'intensità.

La propagazione del rumore dipende dal tipo di sorgente sonora; in un ambiente aperto (senza riflessioni) valgono i seguenti criteri:

- Sorgenti piane: il livello sonoro decresce a breve distanza, poi progressivamente diminuisce fino a 6 dB per ogni raddoppiamento della distanza sorgente-ricettore;
- Sorgenti lineari: il livello sonoro decresce inizialmente di 3 dB per ogni raddoppiamento della distanza sorgente-ricettore, poi progressivamente fino a 6 dB per ogni raddoppiamento;
- Sorgenti omnidirezionali: il livello sonoro diminuisce di 6 dB per ogni raddoppiamento della distanza sorgente-ricettore.

Nelle situazioni più ordinarie il rumore si propaga nell'ambiente aereo che la circonda con modalità riconducibili a queste tipologie fondamentali:

- Propagazione secondo onde piane (ad esempio in prossimità di superfici piane irradianti rumore, o, in prima approssimazione, all'interno di un canale di sezione costante);
- Propagazione secondo onde cilindriche (determinata da sorgenti sonore lineari, ad es. tubazioni);
- Propagazione secondo onde sferiche (causata ad es. da sorgenti omnidirezionali in un ambiente omogeneo).

La propagazione acustica nella realtà assume modalità più complesse in relazione a:

- Caratteristiche di direttività della sorgente sonora;
- Caratteristiche ambientali (riflessioni, assorbimento e diffusione causati da elementi presenti nell'ambiente, condizioni metereologiche, morfologia del terreno, vegetazione, ecc.).

Le relazioni utilizzate per calcolare il livello di pressione sonora generato da una sorgente nel suo intorno sono quindi funzione dell'ambiente in cui si trova la sorgente e della sorgente stessa.

Nel caso generale di propagazione all'aperto si può considerare la relazione:

$$L_P = L_W + D - A_{div} - \sum_i A_i$$

dove:

"Lp" il livello di pressione sonora nella posizione del ricevitore;

"Lw" rappresenta il livello di potenza sonora della sorgente;

"D=10LogQ" è definito come l'Indice di Direttività [dB]; Q=fattore di direttività;

Adiv = Attenuazione per divergenza geometrica;

$\sum_i A_i$ = ulteriori fattori di attenuazione.

In particolare, come detto, l'indice di direttività di una sorgente è dato dalla relazione D = 10logQ, dove il valore del fattore di direttività Q, può essere inteso come rapporto tra l'intensità sonora in un punto ad una certa distanza dalla sorgente in esame e l'intensità sonora che si sarebbe avuta nello stesso punto nel caso di sorgente sonora omnidirezionale (si suppone, ovviamente, che entrambe le sorgenti emettano la stessa potenza sonora).

Quindi il fattore Q serve a computare gli effetti legati all'esistenza di superfici riflettenti, responsabili di incrementi del livello di pressione sonora generati da una propagazione "preferenziale" dell'energia nell'intorno della sorgente considerata.

A tal proposito, in Fig. 5, si riportano i valori assunti dal parametro Q e di conseguenza quelli assunti dal parametro D, in relazione alla posizione assunta dalla sorgente (casistica per sorgenti puntiformi omnidirezionale).

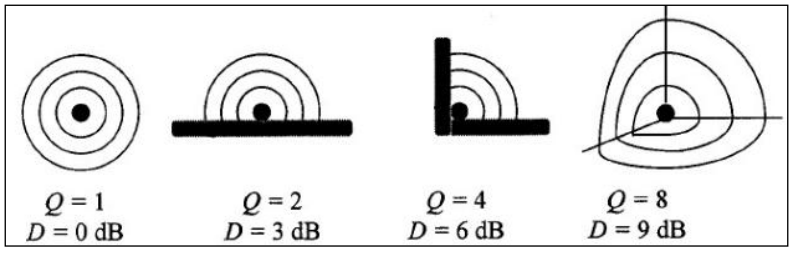


Figura 6 - Curve iso-intensità, fattori (Q) ed indici di direttività (D) in funzione della posizione di una sorgente puntiforme omnidirezionale

Nella presente relazione si considera un Indice di direttività D=10logQ=0 (nullo), poiché si assimila l'aerogeneratore ad una sorgente puntiforme in campo libero (omnidirezionale sospesa a mezz'aria) che irradia una potenza sonora indipendente dall'ambiente in cui la stessa viene collocata, l'energia totale è

distribuita su di una superficie sferica avente come centro la sorgente stessa.

È importante osservare che la schematizzazione di sorgenti sonore più complesse (parco eolico), possano sempre essere studiate con la sovrapposizione degli effetti di un ragionevole numero di sorgenti puntiformi.

In queste ipotesi la formula per la propagazione di sorgenti puntiformi all'aperto può essere espressa dalla relazione:

$$L_P = L_W - A_{div} - \sum_i A_i$$

Come detto, per stimare il livello di pressione sonora generato da un aerogeneratore in un punto, si presuppone l'assunzione di una sorgente puntiforme irradiante in ambiente esterno.

Pertanto nelle ipotesi di:

- propagazione sferica delle onde sonore;
- energia sonora emessa in modo uniforme e con la stessa intensità in tutte le direzioni (sorgente omnidirezionale)

l'attenuazione per divergenza geometrica (divergenza sferica nel caso delle sorgenti puntiformi qui considerate) è calcolabile con la seguente relazione:

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 \quad [dB]$$

dove:

"d" distanza sorgente ricettore;

"d_0" distanza di riferimento pari a 1 m;

In queste ulteriori ipotesi, la relazione generale di propagazione all'aperto diventa:

$$L_P = L_W - 20 \cdot \log r - 11 - \sum_i A_i$$

che individua il livello di pressione sonora per propagazione di una sorgente puntiforme omnidirezionale in campo libero.

Tuttavia, in generale, all'aperto il livello sonoro decade con r più rapidamente di quanto previsto dalle relazioni relative ai soli effetti geometrici. Le cause principali dell'eccesso d'attenuazione sono dovute ad ulteriori fattori di attenuazione Ai che influenzano il percorso delle onde sonore:

$$\sum_i A_i = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_n + A_{misc}$$

Aatm = Attenuazione per assorbimento atmosferico: tale fenomeno dipende dalla frequenza del suono, dalle condizioni locali di pressione, temperatura e umidità relativa dell'aria. Questo tipo di assorbimento è di solito trascurabile se la distanza dalla sorgente non supera il centinaio di metri, risulta quindi sensibile solo per grandi distanze e per alte frequenze (es. impatto acustico velivoli);

Agr = Attenuazione per effetto del suolo: fenomeno causato dalla riflessione ed assorbimento del terreno, dipendente a sua volta dall'altezza della sorgente, dalle proprietà del terreno, dalla frequenza, ecc;

Abar = Attenuazione per la presenza di ostacoli e barriere; questi, infatti, possono generare effetti di blocco o schermo delle onde sonore;

An = Attenuazione per effetto di variazioni di gradienti verticali di temperatura, velocità del vento e turbolenza atmosferica;

Amisc = Attenuazione addizionale dovuta a vari effetti: per attraversamento di vegetazione, per attraversamento di siti industriali, per attraversamento di siti residenziali.

Pertanto, per stimare il livello effettivo di pressione sonora in un luogo all'aperto occorrerà sottrarre al valore Lp calcolato solo sulla base della divergenza geometrica delle onde sonore, anche gli ulteriori contributi di attenuazione. Ai presenti dovuti ai singoli fattori sopra elencati.

Il modello di calcolo proposto dalla Norma ISO 9613 – 1, 2

L'impostazione della presente valutazione previsionale di impatto acustico si basa sul modello di calcolo suggerito dalla letteratura tecnica (la norma ISO 9613 parte 1 e 2):

UNI ISO 9613-1: 2006 "Acustica – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico";

UNI ISO 9613-2: 2006 "Acustica – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo"

e fondato su ipotesi di propagazione del suono, prodotto da sorgente puntiforme (onda sferica), in campo libero lontano.

Lo scopo della Norma ISO 9613 – 1,2 è quello di specificare i metodi per calcolare l'attenuazione del suono, nella propagazione in campo aperto, al fine di predeterminare i livelli di rumore, in un punto prestabilito, causati da sorgenti di natura diversa.

La norma si divide in due parti: la prima tratta con molto dettaglio dell'attenuazione del suono dovuta all'assorbimento atmosferico, la seconda propone un metodo approssimato per la valutazione delle attenuazioni che si possono verificare.

È in questa seconda parte che viene determinato il livello di pressione equivalente continuo ponderato A, in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da una sorgente il cui spettro di potenza sonora è noto.

Il metodo prevede la determinazione dei livelli di pressione sonora per bande d'ottava comprese tra 63 Hz e 8000 Hz. L'origine del rumore viene fatta coincidere con una sorgente che, come definisce la norma, può essere sia fissa, sia mobile. Tale metodo è, quindi, applicabile ad un'ampia serie di sorgenti. Dapprima la norma introduce alcune definizioni, quali il livello di pressione equivalente ponderato A, in secondo luogo la norma definisce il tipo di sorgente, trattando le sorgenti di tipo puntiforme e, nel caso in cui la sorgente sia estesa, come avviene per grandi siti industriali o per strade e ferrovie, stabilisce che la sorgente debba essere discretizzata in celle aventi ciascuna una propria potenza sonora e una certa direttività.

Allo stesso tempo, essa prevede anche la possibilità di assemblare una serie di sorgenti puntiformi in una singola, situata nel mezzo del gruppo, sottostando, però, ad alcune precise condizioni.

Equazione di base del modello proposto dalla Norma ISO 9613-2

L'equazione fondamentale del metodo teorico è la seguente:

$$L_p(f) = L_W(f) + D(f) - A(f)$$

dove

- Lp(f) è il livello di pressione sonora in decibel, per banda d'ottava, generato nel punto "p" dalla sorgente "w" alla frequenza "f";
- LW(f) è il livello di potenza sonora in decibel, per banda d'ottava, prodotto dalla sorgente puntuale w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;
- D(f) è la correzione dovuta alla direzionalità dell'emissione della sorgente ed è nulla per sorgenti omnidirezionali;
- A(f) è l'attenuazione sonora per banda d'ottava alla frequenza f che avviene durante la propagazione del suono dalla sorgente w al ricettore p.

In forza di quanto asserito, possiamo definire l'attenuazione come composta da più termini:

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

dove le varie attenuazioni sono dovute a:

- Adiv alla divergenza geometrica;
- Aass all'assorbimento atmosferico;
- Agr ad effetti connessi con la presenza del suolo;
- Abar alla eventuale presenza di barriere antirumore o schermi naturali;
- Amisc ad elementi addizionali, come la presenza di siti industriali, di zone abitate o verdi (descritti nell'appendice della norma).

Nel seguito si riportano, sinteticamente, i metodi che la norma stabilisce per calcolare le diverse attenuazioni.

Attenuazione per divergenza geometrica

Il fenomeno della divergenza geometrica, come detto, si esplica sotto forma di onde sferiche che si propagano in campo libero a partire dalla sorgente puntiforme.

Il calcolo di tale contributo avviene sulla base della seguente relazione (par. 7.1 ISO 9313-2):

$$A_{div} = \left[20 \log\left(\frac{d}{d_o} \right) + 11 \right] dB$$

dove "d" è la distanza della sorgente dal ricevente e "d0" è la distanza di riferimento pari ad 1 metro.

Attenuazione per assorbimento atmosferico

L'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico, nella propagazione in un tratto di lunghezza "d" (in metri), può essere valutata tramite l'equazione sotto riportata (par.7.2 ISO 9613-2):

$$A_{atm} = \frac{\alpha * d}{1000}$$

dove "α" è il coefficiente di assorbimento atmosferico per chilometro.

I valori di tale coefficiente sono tabulati e dipendono dalle condizioni ambientali (temperatura e umidità relativa) in cui si vuole effettuare la misura.

I valori di "□" forniti dalla norma vengono riassunti in Tabella 14.

Il valore massimo previsto, per ogni banda d'ottava, relativamente a tale attenuazione è di 15 dB.

T(°C) UR(%)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	2000 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)
10 -- 70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0
20 -- 70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30 -- 70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15 -- 20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202,0
15 -- 50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129,0
15 -- 80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Tabella 12 - Coefficiente di attenuazione atmosferica □ in decibel per km, per ogni banda di frequenza, in funzione della temperatura e dell'umidità relativa.

Per valori di T (°C) ed UR (%) diversi da quelli indicati, i coefficienti sono determinati per interpolazione.

Attenuazione per effetto suolo

Metodo completo

Il metodo completo della Norma ISO 9613-2, si basa sull'ipotesi che nelle condizioni meteorologiche di propagazione del suono previste dalla norma, l'attenuazione dovuta all'interferenza del suono si realizzai principalmente in due aree limitate, una vicina alla sorgente e una vicina al ricettore.

L'attenuazione dovuta alla presenza del suolo è il risultato dell'interazione che avviene tra l'onda diretta e quella riflessa dal terreno.

L'attenuazione maggiore è provocata in prossimità della sorgente e del ricevente.

Il metodo proposto dalla Norma ISO è applicabile solo a terreni approssimativamente lineari, orizzontali o, per lo meno, con pendenza costante.

Tale metodo prevede la distinzione del terreno compreso tra sorgente e ricevente in tre zone:

- una prima zona, chiamata "la regione della sorgente", di estensione pari a 30 volte l'altezza della sorgente sul piano di campagna ed un valore massimo pari alla distanza "d" tra sorgente e ricettore;
- una seconda zona, chiamata "la regione del ricevente", anche questa di estensione pari a 30 volte l'altezza del ricevente sul piano di campagna;
- una zona intermedia, che si trova tra le due zone precedenti, la cui esistenza è subordinata al rapporto tra la distanza "d" esistente tra sorgente e ricevente e l'estensione delle due prime zone.

Le proprietà acustiche di ciascuna zona sono specificate da un coefficiente "G", chiamato fattore suolo.

Secondo la norma si possono classificare i terreni nelle seguenti tre categorie:

- suolo "duro", che include superfici coperte d'acqua o ghiaccio e tutte quelle che possiedono una scarsa porosità. Per questo tipo di terreni il valore del coefficiente "G" è pari a zero;

- suolo "poroso", cioè ad esempio tutti i terreni coperti da verde, da alberi o in generale da vegetazione. In questo caso il coefficiente è pari ad uno;
- suolo "misto", di caratteristiche intermedie alle due situazioni precedenti. Il valore del coefficiente "G" è compreso tra zero ed uno.

Nel calcolo dell'attenuazione dovuta al suolo per una specifica banda d'ottava si calcolano le componenti As, Ar, Am, corrispondenti a ciascuna zona, applicando il rispettivo coefficiente "G".

L'attenuazione totale dovuta all'effetto suolo è fornita dalla seguente equazione:

$$A_{gr} = A_S + A_r + A_m$$

dove:

- As, attenuazione determinata nella regione della sorgente;
- Ar, attenuazione determinata nella regione del ricettore;
- Am, attenuazione determinata nella regione intermedia (può non esserci).

Di seguito si riporta lo schema di calcolo descritto nella norma:

Hz	As, Ar (dB)	Am (dB)
63	-1,5	-3q
125	-1,5+Ga(h)	-3q(1-Gm)
250	-1,5+Gb(h)	-3q(1-Gm)
500	-1,5+Gc(h)	-3q(1-Gm)
1000	-1,5+Gd(h)	-3q(1-Gm)
2000	-1,5(1-G)	-3q(1-Gm)
4000	-1,5(1-G)	-3q(1-Gm)
8000	-1,5(1-G)	-3q(1-Gm)

dove

$$a(h) = 1{,}5 + 3 \cdot e^{-0{,}12(h-5)^2}(1 - e^{-d/50}) + 5{,}7 \cdot e^{-0{,}09h^2}(1 - e^{-2{,}8 \cdot 10^{-6} \cdot d^2})$$
$$b(h) = 1{,}5 + 8{,}6 \cdot e^{-0{,}09h^2}(1 - e^{-d/50})$$
$$c(h) = 1{,}5 + 14 \cdot e^{-0{,}46h^2}(1 - e^{-d/50})$$
$$d(h) = 1{,}5 + 5 \cdot e^{-0{,}9h^2}(1 - e^{-d/50})$$

e

h: nel calcolo di As rappresenta l'altezza sul suolo in metri della sorgente, nel calcolo di Ar rappresenta l'altezza sul suolo in metri del ricettore;

- d: è la proiezione sul piano della distanza in metri tra sorgente e ricettore;
- q=0 se d≤ 30 (hs+hr);
- q=1-(30(h_s+h_r))/d se d≥ 30 (hs+hr);
- G: Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard Ground) e 1 (Porous Ground).

Metodo alternativo per terreno non piatto

In caso di terreno non piatto la Norma ISO 9613-2 (par. 7.3.2) prevede anche un secondo metodo

semplificato di valutazione dell'attenuazione dovuta all'effetto del suolo, non per banda d'ottava ma globale, riferito alla scala con ponderazione A.

La formula, per valutare tale contributo, nel caso di terreno prevalentemente poroso, è la seguente:

$$A_{gr} = 4{,}8 - \left(\frac{2h_m}{d}\right)\left[17 + \frac{300}{d}\right]$$

dove:

- hm indica l'altezza media della propagazione sul suolo, in metri;
- "d" rappresenta la distanza tra sorgente e ricettore in metri.

Questo metodo è applicabile solo quando la propagazione del suono avviene su terreni porosi o prevalentemente porosi; tale attenuazione non trova applicazione di sorta nel caso in cui il ricettore si trovi a brevi distanze (d= 250 – 300 mt).

Attenuazione per schermatura o barriera

Secondo la norma, un oggetto costituisce una barriera o uno schermo se possiede queste tre caratteristiche:

- la densità superficiale è pari ad almeno 10 kg/m2;
- l'oggetto in considerazione ha una superficie chiusa senza fessure;
- la dimensione orizzontale dell'oggetto, normale alla linea che collega la sorgente al ricevente, è maggiore della lunghezza d'onda considerata.

L'intenzione della norma ISO è quella di trattare la valutazione dell'attenuazione, per l'interposizione di una barriera, come un problema di "insertion loss".

L'effetto della diffrazione è importante, sia sulla sommità della barriera, sia sugli estremi laterali. È necessario, quindi, considerare entrambi i tipi di diffrazione.

Tali contributi sono calcolati con diverse formule riportate nella norma.

Attenuazioni addizionali

La norma, oltre ai quattro tipi principali di attenuazione prima analizzati, prevede anche tre tipi di attenuazione addizionali chiamati nella loro globalità Amisc, che appunto comprende le attenuazioni per presenza di vegetazione, per presenza di siti industriali e per presenza di zone edificate.

Il calcolo di questi contributi dipende dalla distanza di propagazione attraverso vegetazione, siti industriali o zone abitate.

Alla fine, le tre componenti sono sommate in un'unica entità:

$$A_{misc} = A_{foliage} + A_{site} + A_{housing}$$

La norma ISO prende in considerazione anche i fenomeni di riflessione che si possono presentare nel caso in cui l'onda sonora incontri un ostacolo come, ad esempio, le facciate degli edifici. Tali fenomeni vengono trattati in termini di sorgenti immaginarie. Il metodo di calcolo di tali fenomeni, come proposto dalla norma, avviene attraverso la determinazione del livello di potenza della sorgente immaginaria. Gli effetti delle riflessioni provocate dal terreno non vengono considerati, in quanto sono inclusi nell'attenuazione dovuta

all’effetto del suolo.

Valutazione di Impatto Acustico ai sensi della NORMA UNI/TS 11143-7

La Valutazione di Impatto Acustico di un parco eolico, in conformità alla UNI 11143-1, deve essere condotta nelle due seguenti fasi:

1) caratterizzazione acustica della situazione “ante operam” mediante campagna sperimentale

2) valutazione degli impatti potenziali, ossia stima dei livelli sonori dopo la realizzazione del parco eolico (situazione “post operam”), mediante un calcolo previsionale della propagazione sonora

Per la definizione del Metodo per la Stima dell’Impatto Acustico delle sorgenti in progetto, rappresentate dai nuovi aerogeneratori eolici si è fatto riferimento alla norma UNI/TS 11143/Parte 7, punto 5 (Valutazione dell’Impatto Acustico di un campo eolico). Di seguito si riporta il diagramma di flusso estratto dalla stessa norma, in cui si evidenzia (in giallo) la metodologia applicata, in merito al tipo di intervento in progetto, che prevede l’installazione di nuovi aerogeneratori eolici in numero minore rispetto a quelli attualmente installati nel sito in esame già descritto.

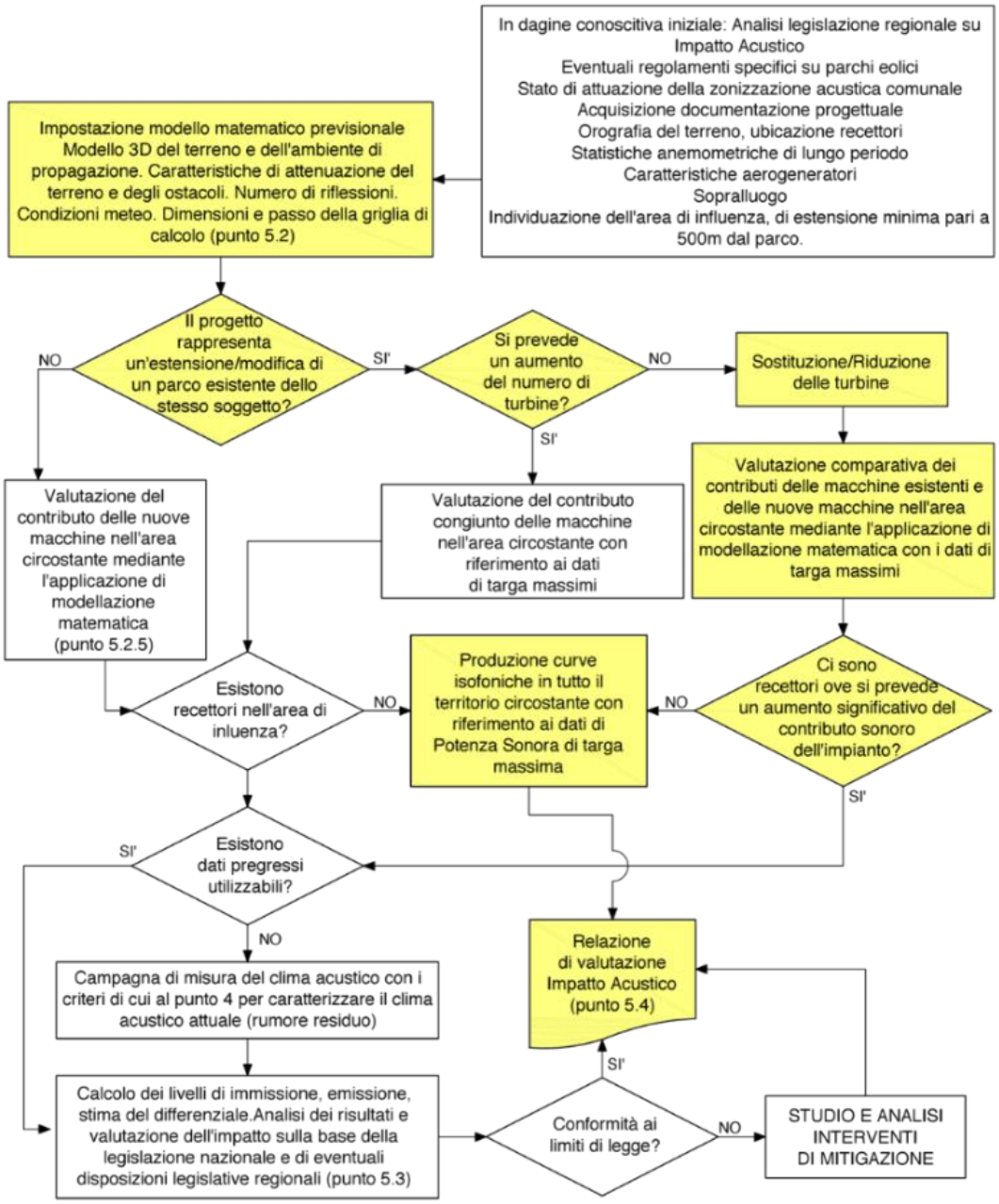


Figura 7 - Schema logico seguito per la valutazione

7. SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE PREVISIONALE

Per la caratterizzazione della situazione sonora si è fatto uso di un software di simulazione del campo acustico denominato **SoundPLAN VERSIONE 9.1** che consente di costruire le sorgenti sonore virtuali che contribuiscono a definire il livello sonoro quali:

- Sorgenti puntuali;
- Sorgenti lineari;
- Sorgenti piane orizzontali e verticali;
- Infrastrutture stradali, ferroviarie
- Turbine Eoliche

La costruzione delle sorgenti avviene in maniera estremamente accurata potendo inserire numerose variabili (per le strade ad esempio tipologia dei mezzi, velocità, modalità di percorrenza, pendenza della strada, caratteristiche della pavimentazione, ecc.).

Dai dati rilevati sul campo con le misure fonometriche è possibile caratterizzare le sorgenti sonore principali: tali informazioni costituiscono i dati di input del programma di simulazione che va tarato al fine di raggiungere, nei punti oggetto di misura, dei livelli sonori che siano rappresentativi della situazione ante operam.

Successivamente è possibile simulare la situazione post operam introducendo nuove informazioni legate alle opere da realizzare (nuove sorgenti sonore, incremento del traffico indotto, nuovi edifici, realizzazione di barriere, ecc.).

In tal modo è possibile calcolare con un certo margine di precisione l'impatto delle opere da realizzarsi ed anche il contributo della sola attività scorporando i contributi delle altre sorgenti sonore presenti nel contesto oggetto di analisi.

Modellazione matematica del rumore

La valutazione del clima acustico di progetto è stata effettuata utilizzando un complesso programma di calcolo, il quale permette di valutare la propagazione del rumore tenendo conto della morfologia del territorio, in accordo con decine di standard nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.
Il software di calcolo implementa, inoltre, tutti gli Standard normativi richiesti dalla Direttiva Europea 2002/49/CE e recepiti con il D.Lgs. 19 Agosto 2005 n.194 e tutti quelli che all'ultimo standard europeo Cnossos.
I risultati possono essere visualizzati graficamente in forma di isofoniche sovrapposte alla topografia dell'area.

Tecnica di tracciamento dei raggi

Per la restituzione del livello sonoro nei diversi punti della rappresentazione spaziale dell'area di calcolo, è stata utilizzata la tecnica del ray-tracing. Mediante questa tecnica dalla sorgente sonora sono fatti partire una serie di "raggi sonori" con energia iniziale dipendente dalla direttività della sorgente nella particolare

direzione considerata. Il modello segue il percorso dei raggi, che sono sottoposti a rimbalzi, dovuti alle superfici presenti nell'area di calcolo (terreno, edifici, barriere, ecc.), e che provocano delle riduzioni dell'energia posseduta dai raggi stessi, determinate dall'assorbimento delle superfici incontrate, in funzione delle loro caratteristiche intrinseche e dell'angolo di incidenza dei raggi. A questo tipo di attenuazione si somma quella dovuta alla dissipazione del mezzo attraversato (aria) e alla divergenza sferica dei raggi dovuta all'allontanamento dalla sorgente. In sostanza, vengono emessi dei raggi che partono dalle diverse sorgenti e quando un raggio colpisce un ostacolo il punto di proiezione diventa esso stesso una sorgente di tipo puntiforme. Viene infine calcolato il contributo dei diversi raggi che arrivano al recettore come somma energetica dei livelli. La tecnica del ray-tracing viene descritta nella figura seguente.

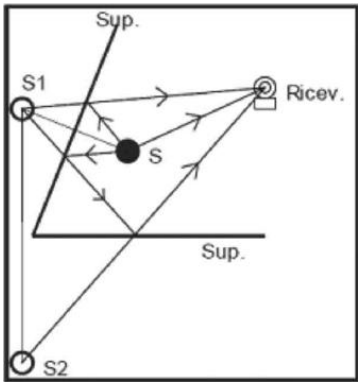


Figura 8 - Emissione dei raggi di tracciamento.

Tipologia di sorgenti

Le sorgenti sonore possono essere schematizzate fondamentalmente in tre modi:

- puntiformi;
- lineari;
- areali.

L'impostazione del presente studio, come detto, si basa su un modello di calcolo suggerito dalla letteratura tecnica di settore e fondato su ipotesi di propagazione del suono, prodotto da sorgente puntiforme omnidirezionale, in campo libero lontano.

Il livello di potenza sonora della sorgente (aerogeneratore) " "è ottenuto dalle specifiche tecniche del modello di turbina previsto, come riportato nel paragrafo seguente.

Nel modello considerato, l'aerogeneratore di progetto è stato schematizzato come sorgente puntuale omnidirezionale posta ad un'altezza al mozzo dalla base del terreno pari a 110,0 mt e diametro del rotore pari a 138,0 mt.

Standard implementati nel modello di calcolo

Per quanto riguarda l'accuratezza del modello utilizzato va precisato che questo è stato verificato in molte condizioni reali anche nel nostro paese e gli algoritmi di calcolo sono conformi alle seguenti linee guida e normative Europee:

- ISO 9613-1 "Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Method of calculation of the attenuation of sound by atmospheric absorption"

- ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: A general method of calculation"
- VDI 2714 "Sound propagation outdoors"
- VDI 2720 "Noise control by screening"
- RLS90 "Guideline for noise protection along highways"
- SHALL 03 "Guideline for calculating sound immision of railroads"
- VDI 2751 "Sound radiation of industrial buildings"

Gli standard utilizzati per la diffusione del rumore industriale sono i criteri internazionali della norma ISO 9613. Secondo questo standard il livello di pressione sonora presso il ricevitore per ogni singola frequenza è calcolato secondo la relazione:

$$L_P = L_W + D - A_{div} - \sum_i A_i \text{ dove:}$$

- *"Lp " il livello di pressione sonora nella posizione del ricevitore;*
- *"Lw " rappresenta il livello di potenza sonora della sorgente;*
- *"D=10LogQ" è definito come l'Indice di Direttività [dB]; Q=fattore di direttività;*
- *Adiv = Attenuazione per divergenza geometrica;*
- $\sum_i A_i$ *= ulteriori fattori di attenuazione.*

Fasi di analisi

Per valutare il contributo al rumore del nuovo campo eolico in progetto, a sostituzione di quello attualmente esistente, e definire la metodologia di analisi della Valutazione dell'Impatto Acustico dello stesso, verrà seguito il procedimento seguente:

- **CAMPO ACUSTICO ATTUALE**: ottenuto effettuando la campagna di misurazioni precedentemente descritta ai sensi del Decreto 1° giugno 2022, realizzata spegnendo gli aerogeneratori esistenti che saranno oggetto di dismissione (procedura come da Allegato 2 del Decreto);
- **SITUAZIONE DI PROGETTO**: realizzazione di modello di calcolo 3D descrittivo della situazione futura, alle diverse velocità di vento, con l'inserimento dei nuovi aerogeneratori in progetto (estrapolazione valori di Emissione ai recettori);
- **VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA – VALORI DI IMMISSIONE E CONFRONTO CON LIMITI DI LEGGE**: definizione del metodo per la Valutazione dell'Impatto Acustico del nuovo campo eolico ai sensi della UNI/TS 11143-7 di Febbraio 2013, valutazione dei livelli di pressione acustica ai recettori Post operam (**valori di immissione**).

Situazione di progetto

La tipologia di aerogeneratore scelto è del tipo **ENERCON E-138 EP3 E3 / 4260 kW, con TES (Trailing Edge Serrations) (WTG1) in configurazione da 2.5 MW**, come in precedenza descritto. Pertanto, nel presente studio, ai fini dell'analisi di previsione di impatto acustico, è stato preso in considerazione tale modello di aerogeneratore, con caratteristiche tecnico/acustiche descritte nel seguito. Come primo passo è

stato realizzato, con il Software precedentemente presentato, il modello relativo all'area in esame secondo la situazione futura, completa degli aerogeneratori in progetto e dei fabbricati adiacenti.

Partendo dai dati di input dell'area oggetto di studio, isolando unicamente le curve di livello principali e secondarie, nonché i punti quota, è possibile generare il modello digitale del terreno, che rappresenta la base del sistema rappresentativo; il DGM influenza la propagazione tra sorgenti e ricevitori, e quindi è di particolare importanza in corrispondenza delle sorgenti e dei ricevitori inseriti. Successivamente è stato necessario ricostruire la distribuzione dei fabbricati ad uso civile, nonché le infrastrutture viarie. È stato infine necessario inserire tutti quegli elementi che fungono da schermo alla normale diffusione delle onde sonore che normalmente si avrebbe in campo aperto. Si riporta a seguire stralcio della rappresentazione tridimensionale del Digital Ground Model dell'area in esame.

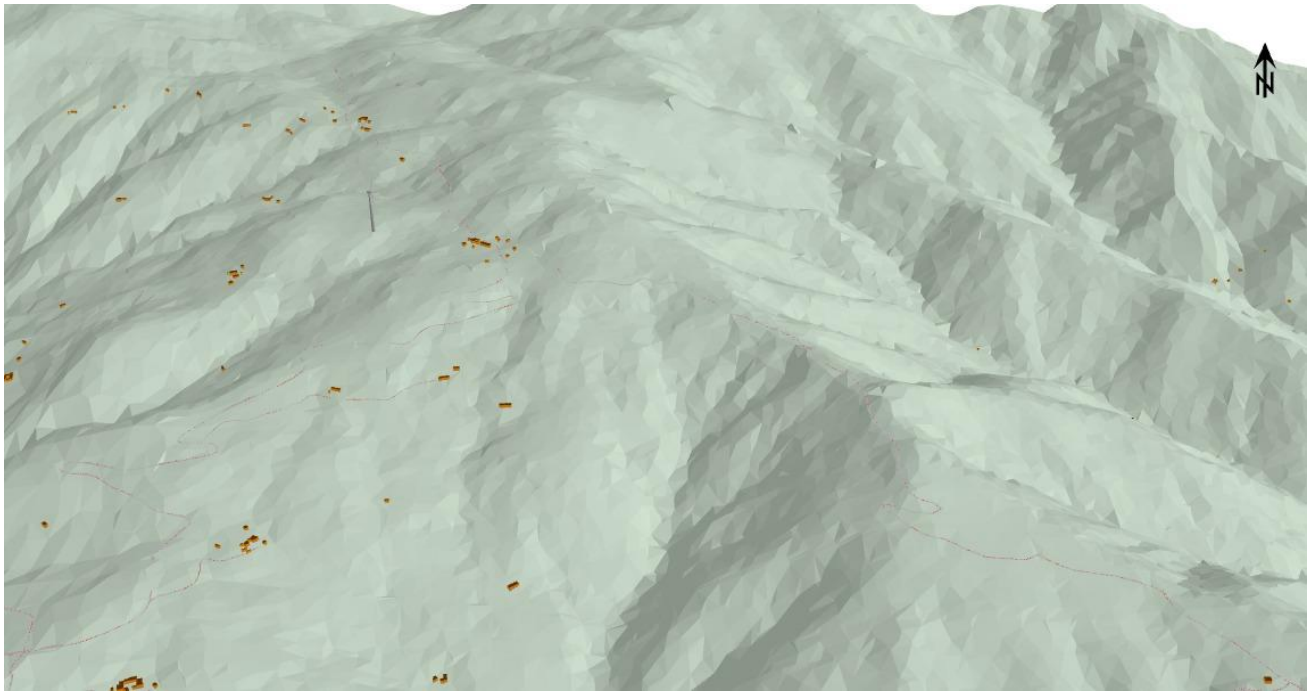


Figura 9 - Modellazione impianto mediante SP 9.1 – Rappresentazione tridimensionale. Rappresentazione di Bric Colletta da inserire quella di Trynyty 01

Dati di input utilizzati nel modello di calcolo

Il livello di potenza sonora della sorgente (aerogeneratore) è ottenuto dalle specifiche tecniche del modello di turbina previsto, esistente o autorizzato. In riferimento ai dati di input utilizzati nel modello di calcolo previsionale utilizzato, si rimanda al tabulato di calcolo inserito in tabella 14.

Si riportano di seguito degli schemi tipici per le turbine in progetto di ultima generazione:



Figura 10 - Schema dei generatori eolici in progetto.

Le seguenti tabelle, estrapolate dalle schede tecniche dei futuri generatori eolici in progetto, descrivono invece i valori dei livelli di Potenza inizialmente utilizzati per le pale eoliche di progetto in base alla velocità del vento al mozzo:

v_H	Sound power level in dB(A)
5 m/s	95.5
5.5 m/s	96.6
6 m/s	97.3
6.5 m/s	97.4
7 m/s	97.5
7.5 m/s	97.6
8 m/s	97.6
8.5 m/s	97.7
9 m/s	97.9
9.5 m/s	98.0
10 m/s	98.1
10.5 m/s	98.3
11 m/s	98.5
11.5 m/s	98.7
12 m/s	98.9
12.5 m/s	99.0
13 m/s	99.0
13.5 m/s	99.0
14 m/s	99.0
14.5 m/s	99.0
15 m/s	99.0

Tabella 13 - Tabella relativa alla potenza sonora Lw delle pale eoliche di progetto in funzione della velocità del vento (m/s), nella configurazione di esercizio a potenza ottimizzata, caratterizzata da un livello massimo di potenza sonora pari a 99 dB(A), in cui la turbina opera nel regime nominale mantenendo costante la potenza acustica al crescere della velocità del vento

In particolare, sono stati considerati livelli di potenza sonora L_W per velocità del vento comprese nel range di velocità riportato dalla scheda tecnica delle pale eoliche, nelle configurazioni di esercizio a potenza acustica ottimizzata con livelli massimi pari a 99,0 dB(A).

In particolare, sono stati considerati livelli di potenza sonora L_w per velocità del vento comprese tra i cut-in ed il cut-off delle pale.

I valori di rumore sopra riportati corrispondono alla configurazione della turbina eolica dotata di componenti aggiuntivi per la riduzione del rumore collegati alla pala.

I recettori sono stati collocati in campo libero a 4 m di altezza dal suolo.

Per il terreno si è mantenuto un indice di assorbimento G pari a 0,7.

La simulazione dello Stato di Progetto, con il software di calcolo, è stata condotta, come previsto dalla norma UNI/TS 11143-7, punto 5.2.5, con diversa potenza sonora degli aerogeneratori in progetto in base alla diversa velocità di vento, attraverso due modalità:

- calcolo puntuale ai singoli ricettori;
- calcolo ai nodi di una griglia regolare di punti, con successiva interpolazione dei livelli calcolati e produzione di curve di egual livello sonoro sull'intera area di calcolo.

I valori di pressione sonora ottenuti fanno riferimento ai **Valori di Emissione**, generati dal solo contributo sonoro degli **aerogeneratori in progetto funzionanti**, alla massima potenza, alle diverse velocità del vento.

Si ribadisce che ai fini dei calcoli del livello di emissione e del rumore ambientale che seguiranno, come già detto, è stato preso in considerazione il contributo determinato dagli aerogeneratori di progetto sui soli ricettori prima indicati e ricadenti nell'area vasta individuata in base al D.M 01-06-22 come prima descritto.

Si specifica ulteriormente che nel calcolo effettuato si è tenuto conto della prevalenza del vento del sito su base annuale in conformità a quanto disposto dall' **Annex D della UNI ISO 9613-2. Il residuo utilizzato per il calcolo corrisponde a quello misurato in situ e addizionato della componente indotta dal parco eolico Monte Negino - Naso di Gatto, risultato non operativo durante le misurazioni. Il Parco Eolico Monte San Giorgio è invece risultato regolarmente funzionante durante il periodo di misura e dunque già incluso nel livello di rumorosità residua misurata.**

Valutazione dei livelli di rumore ambientale

Al fine di determinare il livello continuo equivalente ambientale LA, prodotto dalla futura utilizzazione dell'aerogeneratore, sono stati presi in considerazione:

• la fonte del rumore;

• il suo livello di rumorosità;

• la sua distanza dai ricettori;

• il tipo di rumore;

• il periodo di emissione.

Il tipo di attività consiste nella produzione di energia elettrica grazie all'impiego n.4 aerogeneratori eolici

La fonte del rumore sarà costituita essenzialmente dal movimento di rotazione imposto alle pale dai venti presenti in zona, mentre per quanto attiene le fasce di riferimento, si considereranno sia la diurna (06.00-22.00) sia la notturna (22.00-06.00), in quanto il funzionamento degli aerogeneratori è considerato di tipo continuo.

A partire dai dati d'ingresso riportati nei paragrafi precedenti, tenendo conto dei rilievi di Rumore Residuo LR eseguiti, si è proceduto, come detto, alla simulazione dei livelli sonori che massimizzino l'impatto acustico presso i ricettori individuati.

Pertanto, è stata realizzata la Valutazione dei livelli di Rumore Ambientale:

$$L_A = Lp \oplus L_R$$ (somma logaritmica)

dove:

• L_A: valore del Rumore Ambientale in corrispondenza dei ricettori nei periodi diurno e notturno;

• L_P : valore del Rumore (pressione sonora) complessivo dovuto esclusivamente agli aerogeneratori di progetto, in corrispondenza dei ricettori considerati ricadenti nell'area vasta individuata;

• L_R : valore del Rumore Residuo dovuto ai rilievi effettuati nell'area in esame, nei periodi diurni e notturni,

nei pressi dei ricettori sensibili individuati corretto dall'apporto del contributo degli aerogeneratori autorizzati ma non realizzati.

Pertanto, la relazione

$$L_p(f) = L_W(f) + D(f) - A(f)$$

valutata ad una qualsiasi distanza dal sito di installazione delle pale eoliche (quindi anche in corrispondenza dei ricettori), consente di determinare il livello equivalente di emissione legato alla singola sorgente LPi e, conseguentemente, a più sorgenti interessate:

$$L_{P_{tot}} = \left(\sum_i L_{Pi}\right)$$

Aggiungendo (sempre logaritmicamente) a tale livello di emissione, quello residuo misurato sul campo, nei periodi notturno e diurno, attraverso la relazione

$$L_A = L_{P_{tot}} \oplus L_R$$

si calcola il livello ambientale LA in prossimità dei singoli ricettori, per ciascun periodo di riferimento diurno e notturno.

In tal modo si esegue la simulazione dell'andamento futuro dei livelli equivalenti ambientali in osservanza della Norma ISO 9613-2.

Nella tabella 7.2 si riportano i ricettori che presentano il superamento dei valori limiti(in particolare del criterio differenziale nel periodo notturno) con il funzionamento degli aerogeneratori di progetto nella modalità di funzionamento prima descritta.

R1															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.8	35.8	38.7	38.7	40.3	40.3	41.3	41.3	30.5	30.5	42.7	42.7	43.2	43.2	43.7
LR_N	44.5	44.5	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**	**41.4**
Limm,D	**42.5**	**42.5**	**43.3**	**43.3**	**43.9**	**43.9**	**44.4**	**44.4**	**41.7**	**41.7**	**45.1**	**45.1**	**45.4**	**45.4**	**45.7**
Limm,N	**46.2**	**46.2**	**46.7**	**46.7**	**47.0**	**47.0**	**47.2**	**47.2**	**47.3**	**47.3**	**47.5**	**47.5**	**47.5**	**47.5**	**47.6**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**1.7**	**1.7**	**1.5**	**1.5**	**1.4**	**1.4**	**1.4**	**1.4**	**1.3**	**1.3**	**1.3**	**1.3**	**1.2**	**1.2**	**1.2**
R2															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.3	35.3	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	28.3	28.3	42.6	42.6	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**	**35.7**
Limm,D	**38.5**	**38.5**	**40.3**	**40.3**	**41.4**	**41.4**	**42.2**	**42.2**	**36.4**	**36.4**	**43.4**	**43.4**	**43.9**	**43.9**	**44.3**
Limm,N	**45.0**	**45.0**	**45.7**	**45.7**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.4**	**46.4**	**46.5**	**46.5**	**46.6**	**46.6**	**46.7**

Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.6**	**0.6**	**0.5**	**0.5**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**
R3															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	36.7	36.7	39.2	39.2	40.6	40.6	41.6	41.6	33.0	33.0	42.9	42.9	43.4	43.4	43.9
LR_N	44.6	44.6	45.4	45.4	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.3	46.3	46.4	46.4	46.5
LE	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**	**34.8**
Limm,D	**38.9**	**38.9**	**40.5**	**40.5**	**41.6**	**41.6**	**42.4**	**42.4**	**37.0**	**37.0**	**43.5**	**43.5**	**44.0**	**44.0**	**44.4**
Limm,N	**45.0**	**45.0**	**45.7**	**45.7**	**46.1**	**46.1**	**46.2**	**46.2**	**46.4**	**46.4**	**46.6**	**46.6**	**46.7**	**46.7**	**46.8**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.4**	**0.4**	**0.3**	**0.3**	**0.4**	**0.4**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**
R4															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	37.6	37.6	39.7	39.7	41.0	41.0	41.9	41.9	34.9	34.9	43.1	43.1	43.6	43.6	44.1
LR_N	44.8	44.8	45.5	45.5	45.9	45.9	46.0	46.0	46.2	46.2	46.4	46.4	46.5	46.5	46.6
LE	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**	**41.3**
Limm,D	**42.8**	**42.8**	**43.6**	**43.6**	**44.2**	**44.2**	**44.6**	**44.6**	**42.2**	**42.2**	**45.3**	**45.3**	**45.6**	**45.6**	**45.9**
Limm,N	**46.4**	**46.4**	**46.9**	**46.9**	**47.2**	**47.2**	**47.3**	**47.3**	**47.4**	**47.4**	**47.6**	**47.6**	**47.7**	**47.7**	**47.7**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**1.6**	**1.6**	**1.4**	**1.4**	**1.3**	**1.3**	**1.3**	**1.3**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.1**
R5															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	37.2	37.2	39.5	39.5	40.8	40.8	41.7	41.7	34.0	34.0	43.0	43.0	43.5	43.5	44.0
LR_N	44.7	44.7	45.4	45.4	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.4	46.4	46.5	46.5	46.5
LE	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**	**39.2**
Limm,D	**41.3**	**41.3**	**42.3**	**42.3**	**43.1**	**43.1**	**43.6**	**43.6**	**40.3**	**40.3**	**44.5**	**44.5**	**44.9**	**44.9**	**45.2**
Limm,N	**45.8**	**45.8**	**46.4**	**46.4**	**46.7**	**46.7**	**46.8**	**46.8**	**47.0**	**47.0**	**47.1**	**47.1**	**47.2**	**47.2**	**47.3**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**1.1**	**1.1**	**1.0**	**1.0**	**0.9**	**0.9**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.8**
R6															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	37.7	37.7	39.8	39.8	41.1	41.1	41.9	41.9	35.1	35.1	43.1	43.1	43.7	43.7	44.1
LR_N	44.8	44.8	45.5	45.5	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.4	46.4	46.5	46.5	46.6
LE	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**	**39.7**
Limm,D	**41.8**	**41.8**	**42.8**	**42.8**	**43.4**	**43.4**	**44.0**	**44.0**	**41.0**	**41.0**	**44.8**	**44.8**	**45.1**	**45.1**	**45.4**
Limm,N	**46.0**	**46.0**	**46.5**	**46.5**	**46.8**	**46.8**	**47.0**	**47.0**	**47.1**	**47.1**	**47.3**	**47.3**	**47.3**	**47.3**	**47.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**

Diff,N	**1.2**	**1.2**	**1.0**	**1.0**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.8**	**0.8**	**0.8**
R7															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	39.7	39.7	41.1	41.1	42.1	42.1	42.8	42.8	38.2	38.2	43.8	43.8	44.2	44.2	44.6
LR_N	45.3	45.3	45.9	45.9	46.2	46.2	46.4	46.4	46.6	46.6	46.8	46.8	46.8	46.8	46.9
LE	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**	**37.9**
Limm,D	**41.9**	**41.9**	**42.8**	**42.8**	**43.5**	**43.5**	**44.0**	**44.0**	**41.1**	**41.1**	**44.8**	**44.8**	**45.1**	**45.1**	**45.5**
Limm,N	**46.0**	**46.0**	**46.5**	**46.5**	**46.8**	**46.8**	**47.0**	**47.0**	**47.1**	**47.1**	**47.3**	**47.3**	**47.4**	**47.4**	**47.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.7**	**0.7**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.6**	**0.6**	**0.5**
R8															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	38.4	38.4	40.2	40.2	41.4	41.4	42.2	42.2	36.2	36.2	43.3	43.3	43.8	43.8	44.2
LR_N	44.9	44.9	45.6	45.6	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.5	46.5	46.6	46.6	46.7
LE	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**	**38.2**
Limm,D	**41.3**	**41.3**	**42.3**	**42.3**	**43.1**	**43.1**	**43.6**	**43.6**	**40.3**	**40.3**	**44.5**	**44.5**	**44.9**	**44.9**	**45.2**
Limm,N	**45.8**	**45.8**	**46.3**	**46.3**	**46.7**	**46.7**	**46.8**	**46.8**	**47.0**	**47.0**	**47.1**	**47.1**	**47.2**	**47.2**	**47.3**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.9**	**0.9**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.6**	**0.6**	**0.7**	**0.7**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.6**
R9															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	37.3	37.3	39.5	39.5	40.9	40.9	41.8	41.8	34.3	34.3	43.0	43.0	43.5	43.5	44.0
LR_N	44.7	44.7	45.4	45.4	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.4	46.4	46.5	46.5	46.6
LE	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**	**30.6**
Limm,D	**38.1**	**38.1**	**40.1**	**40.1**	**41.3**	**41.3**	**42.1**	**42.1**	**35.8**	**35.8**	**43.3**	**43.3**	**43.8**	**43.8**	**44.2**
Limm,N	**44.9**	**44.9**	**45.6**	**45.6**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.5**	**46.5**	**46.6**	**46.6**	**46.7**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R10															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.8	35.8	38.7	38.7	40.3	40.3	41.3	41.3	30.4	30.4	42.7	42.7	43.2	43.2	43.7
LR_N	44.5	44.5	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**	**33.5**
Limm,D	**37.8**	**37.8**	**39.8**	**39.8**	**41.1**	**41.1**	**41.9**	**41.9**	**35.2**	**35.2**	**43.2**	**43.2**	**43.7**	**43.7**	**44.1**
Limm,N	**44.8**	**44.8**	**45.5**	**45.5**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.4**	**46.4**	**46.5**	**46.5**	**46.6**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**

R11															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	36.8	36.8	39.2	39.2	40.6	40.6	41.6	41.6	33.1	33.1	42.9	42.9	43.4	43.4	43.9
LR_N	44.6	44.6	45.4	45.4	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.3	46.3	46.4	46.4	46.5
LE	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**	**28.5**
Limm,D	**37.4**	**37.4**	**39.6**	**39.6**	**40.9**	**40.9**	**41.8**	**41.8**	**34.4**	**34.4**	**43.0**	**43.0**	**43.6**	**43.6**	**44.0**
Limm,N	**44.7**	**44.7**	**45.5**	**45.5**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.4**	**46.4**	**46.5**	**46.5**	**46.6**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R12															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.1	35.1	38.3	38.3	40.0	40.0	41.1	41.1	27.2	27.2	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**	**28.2**
Limm,D	**35.9**	**35.9**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.7**	**30.7**	**42.7**	**42.7**	**43.3**	**43.3**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.3**	**45.3**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R13															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	36.5	36.5	39.1	39.1	40.5	40.5	41.5	41.5	32.4	32.4	42.8	42.8	43.4	43.4	43.8
LR_N	44.6	44.6	45.3	45.3	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.3	46.3	46.4	46.4	46.5
LE	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**
Limm,D	**37.0**	**37.0**	**39.4**	**39.4**	**40.8**	**40.8**	**41.7**	**41.7**	**33.7**	**33.7**	**43.0**	**43.0**	**43.5**	**43.5**	**43.9**
Limm,N	**44.7**	**44.7**	**45.4**	**45.4**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**	**46.4**	**46.5**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R14															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.4	35.4	38.5	38.5	40.1	40.1	41.2	41.2	28.7	28.7	42.6	42.6	43.2	43.2	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**	**28.0**
Limm,D	**36.1**	**36.1**	**38.9**	**38.9**	**40.4**	**40.4**	**41.4**	**41.4**	**31.4**	**31.4**	**42.7**	**42.7**	**43.3**	**43.3**	**43.8**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R15															

Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.4	35.4	38.5	38.5	40.1	40.1	41.2	41.2	28.9	28.9	42.6	42.6	43.2	43.2	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**	**26.1**
Limm,D	**35.9**	**35.9**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.7**	**30.7**	**42.7**	**42.7**	**43.3**	**43.3**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.3**	**45.3**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R16															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.1	35.1	38.4	38.4	40.0	40.0	41.1	41.1	27.5	27.5	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**
Limm,D	**35.5**	**35.5**	**38.6**	**38.6**	**40.2**	**40.2**	**41.2**	**41.2**	**29.5**	**29.5**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R17															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.3	35.3	38.5	38.5	40.1	40.1	41.1	41.1	28.6	28.6	42.6	42.6	43.2	43.2	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**
Limm,D	**35.8**	**35.8**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.6**	**30.6**	**42.7**	**42.7**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.3**	**45.3**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R18															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.3	35.3	38.5	38.5	40.1	40.1	41.1	41.1	28.5	28.5	42.6	42.6	43.2	43.2	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**
Limm,D	**35.8**	**35.8**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.3**	**30.3**	**42.7**	**42.7**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R19															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	

V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.2	35.2	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	28.1	28.1	42.6	42.6	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**
Limm,D	**35.7**	**35.7**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.2**	**30.2**	**42.7**	**42.7**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R20															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.2	35.2	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	28.1	28.1	42.6	42.6	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**
Limm,D	**35.7**	**35.7**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.2**	**30.2**	**42.7**	**42.7**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R21															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.2	35.2	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	28.1	28.1	42.6	42.6	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**	**26.0**
Limm,D	**35.7**	**35.7**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.2**	**30.2**	**42.7**	**42.7**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R22															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.8	34.8	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	24.9	24.9	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**	**24.9**
Limm,D	**35.2**	**35.2**	**38.4**	**38.4**	**40.1**	**40.1**	**41.1**	**41.1**	**27.9**	**27.9**	**42.6**	**42.6**	**43.1**	**43.1**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R23															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0

V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.1	35.1	38.3	38.3	40.0	40.0	41.1	41.1	27.2	27.2	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**	**26.2**
Limm,D	**35.6**	**35.6**	**38.6**	**38.6**	**40.2**	**40.2**	**41.2**	**41.2**	**29.7**	**29.7**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R24															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.6	34.6	38.1	38.1	39.9	39.9	41.0	41.0	22.7	22.7	42.4	42.4	43.0	43.0	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**	**22.9**
Limm,D	**34.9**	**34.9**	**38.3**	**38.3**	**40.0**	**40.0**	**41.0**	**41.0**	**25.8**	**25.8**	**42.5**	**42.5**	**43.1**	**43.1**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.5**	**45.5**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.2**	**46.2**	**46.3**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R25															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.8	34.8	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	24.8	24.8	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**	**26.3**
Limm,D	**35.3**	**35.3**	**38.5**	**38.5**	**40.1**	**40.1**	**41.1**	**41.1**	**28.6**	**28.6**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R26															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.2	35.2	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	27.8	27.8	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**	**23.2**
Limm,D	**35.4**	**35.4**	**38.5**	**38.5**	**40.2**	**40.2**	**41.2**	**41.2**	**29.1**	**29.1**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R27															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0

LR_D	34.9	34.9	38.3	38.3	40.0	40.0	41.0	41.0	26.0	26.0	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**	**25.9**
Limm,D	**35.4**	**35.4**	**38.5**	**38.5**	**40.1**	**40.1**	**41.2**	**41.2**	**29.0**	**29.0**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R28															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.2	35.2	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	27.9	27.9	42.6	42.6	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**	**25.7**
Limm,D	**35.7**	**35.7**	**38.6**	**38.6**	**40.2**	**40.2**	**41.2**	**41.2**	**30.0**	**30.0**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R29															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.2	35.2	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	28.1	28.1	42.6	42.6	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**	**25.6**
Limm,D	**35.7**	**35.7**	**38.6**	**38.6**	**40.2**	**40.2**	**41.2**	**41.2**	**30.0**	**30.0**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R30															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.1	35.1	38.4	38.4	40.0	40.0	41.1	41.1	27.5	27.5	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**	**24.0**
Limm,D	**35.4**	**35.4**	**38.5**	**38.5**	**40.2**	**40.2**	**41.2**	**41.2**	**29.1**	**29.1**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R31															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.3	35.3	38.5	38.5	40.1	40.1	41.1	41.1	28.6	28.6	42.6	42.6	43.2	43.2	43.6

LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**
Limm,D	**35.8**	**35.8**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.3**	**30.3**	**42.7**	**42.7**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R32															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.7	34.7	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	23.9	23.9	42.5	42.5	43.1	43.1	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**	**25.5**
Limm,D	**35.2**	**35.2**	**38.4**	**38.4**	**40.1**	**40.1**	**41.1**	**41.1**	**27.8**	**27.8**	**42.5**	**42.5**	**43.1**	**43.1**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R33															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.5	34.5	38.1	38.1	39.9	39.9	40.9	40.9	20.5	20.5	42.4	42.4	43.0	43.0	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**	**26.4**
Limm,D	**35.1**	**35.1**	**38.4**	**38.4**	**40.0**	**40.0**	**41.1**	**41.1**	**27.4**	**27.4**	**42.5**	**42.5**	**43.1**	**43.1**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R34															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.6	35.6	38.6	38.6	40.2	40.2	41.2	41.2	29.9	29.9	42.6	42.6	43.2	43.2	43.7
LR_N	44.5	44.5	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**
Limm,D	**36.0**	**36.0**	**38.8**	**38.8**	**40.4**	**40.4**	**41.3**	**41.3**	**31.2**	**31.2**	**42.7**	**42.7**	**43.3**	**43.3**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.0**	**0.0**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R35															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.8	34.8	38.2	38.2	40.0	40.0	41.0	41.0	25.6	25.6	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3

LE	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**	**38.7**
Limm,D	**40.2**	**40.2**	**41.5**	**41.5**	**42.4**	**42.4**	**43.0**	**43.0**	**38.9**	**38.9**	**44.0**	**44.0**	**44.4**	**44.4**	**44.8**
Limm,N	**45.4**	**45.4**	**46.0**	**46.0**	**46.4**	**46.4**	**46.5**	**46.5**	**46.7**	**46.7**	**46.9**	**46.9**	**46.9**	**46.9**	**47.0**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**1.0**	**1.0**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.7**	**0.7**	**0.7**
R36															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	36.0	36.0	38.8	38.8	40.4	40.4	41.3	41.3	31.2	31.2	42.7	42.7	43.3	43.3	43.7
LR_N	44.5	44.5	45.3	45.3	45.7	45.7	45.9	45.9	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**	**34.1**
Limm,D	**38.2**	**38.2**	**40.1**	**40.1**	**41.3**	**41.3**	**42.1**	**42.1**	**35.9**	**35.9**	**43.3**	**43.3**	**43.8**	**43.8**	**44.2**
Limm,N	**44.9**	**44.9**	**45.6**	**45.6**	**46.0**	**46.0**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.5**	**46.5**	**46.6**	**46.6**	**46.7**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.4**	**0.4**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.2**	**0.2**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**
R37															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.9	34.9	38.2	38.2	40.0	40.0	41.0	41.0	25.7	25.7	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**	**38.0**
Limm,D	**39.7**	**39.7**	**41.1**	**41.1**	**42.1**	**42.1**	**42.8**	**42.8**	**38.2**	**38.2**	**43.8**	**43.8**	**44.3**	**44.3**	**44.6**
Limm,N	**45.3**	**45.3**	**45.9**	**45.9**	**46.2**	**46.2**	**46.4**	**46.4**	**46.6**	**46.6**	**46.8**	**46.8**	**46.8**	**46.8**	**46.9**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.9**	**0.9**	**0.8**	**0.8**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.6**	**0.6**	**0.6**
R38															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.5	34.5	38.1	38.1	39.8	39.8	40.9	40.9	20.2	20.2	42.4	42.4	43.0	43.0	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**	**30.1**
Limm,D	**35.8**	**35.8**	**38.7**	**38.7**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**30.5**	**30.5**	**42.7**	**42.7**	**43.2**	**43.2**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R39															
Classe 2 - area prevalentemente residenziale							Immissione day			55	Immissione night			45	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.2	35.2	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	27.7	27.7	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**	**18.5**

Limm,D	**35.3**	**35.3**	**38.4**	**38.4**	**40.1**	**40.1**	**41.1**	**41.1**	**28.2**	**28.2**	**42.6**	**42.6**	**43.1**	**43.1**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R40															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.1	35.1	38.4	38.4	40.0	40.0	41.1	41.1	27.5	27.5	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**	**31.2**
Limm,D	**36.6**	**36.6**	**39.1**	**39.1**	**40.6**	**40.6**	**41.5**	**41.5**	**32.7**	**32.7**	**42.8**	**42.8**	**43.4**	**43.4**	**43.9**
Limm,N	**44.6**	**44.6**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.4**	**46.4**	**46.5**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R41															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.1	35.1	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	27.6	27.6	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**	**30.7**
Limm,D	**36.5**	**36.5**	**39.1**	**39.1**	**40.5**	**40.5**	**41.5**	**41.5**	**32.4**	**32.4**	**42.8**	**42.8**	**43.4**	**43.4**	**43.8**
Limm,N	**44.6**	**44.6**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.4**	**46.4**	**46.5**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R42															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.3	35.3	38.4	38.4	40.1	40.1	41.1	41.1	28.2	28.2	42.6	42.6	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**	**28.3**
Limm,D	**36.1**	**36.1**	**38.8**	**38.8**	**40.4**	**40.4**	**41.3**	**41.3**	**31.3**	**31.3**	**42.7**	**42.7**	**43.3**	**43.3**	**43.8**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
R43															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.6	34.6	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	23.5	23.5	42.5	42.5	43.0	43.0	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**	**31.5**
Limm,D	**36.4**	**36.4**	**39.0**	**39.0**	**40.5**	**40.5**	**41.4**	**41.4**	**32.1**	**32.1**	**42.8**	**42.8**	**43.3**	**43.3**	**43.8**

Limm,N	**44.6**	**44.6**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.4**	**46.4**	**46.5**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.3**	**0.3**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**
R44															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.7	34.7	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	23.7	23.7	42.5	42.5	43.1	43.1	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**	**26.8**
Limm,D	**35.3**	**35.3**	**38.5**	**38.5**	**40.1**	**40.1**	**41.1**	**41.1**	**28.5**	**28.5**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R45															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.6	34.6	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	23.5	23.5	42.5	42.5	43.0	43.0	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**	**27.0**
Limm,D	**35.3**	**35.3**	**38.5**	**38.5**	**40.1**	**40.1**	**41.1**	**41.1**	**28.6**	**28.6**	**42.6**	**42.6**	**43.2**	**43.2**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R46															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.4	35.4	38.5	38.5	40.1	40.1	41.2	41.2	28.9	28.9	42.6	42.6	43.2	43.2	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**	**29.7**
Limm,D	**36.4**	**36.4**	**39.0**	**39.0**	**40.5**	**40.5**	**41.5**	**41.5**	**32.3**	**32.3**	**42.8**	**42.8**	**43.4**	**43.4**	**43.8**
Limm,N	**44.6**	**44.6**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.4**	**46.4**	**46.5**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R47															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	35.1	35.1	38.3	38.3	40.0	40.0	41.1	41.1	27.2	27.2	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.4	44.4	45.2	45.2	45.6	45.6	45.8	45.8	46.0	46.0	46.2	46.2	46.3	46.3	46.4
LE	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**	**31.9**
Limm,D	**36.8**	**36.8**	**39.2**	**39.2**	**40.7**	**40.7**	**41.6**	**41.6**	**33.2**	**33.2**	**42.9**	**42.9**	**43.4**	**43.4**	**43.9**
Limm,N	**44.6**	**44.6**	**45.4**	**45.4**	**45.7**	**45.7**	**45.9**	**45.9**	**46.1**	**46.1**	**46.3**	**46.3**	**46.4**	**46.4**	**46.5**

Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R48															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.7	34.7	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	24.6	24.6	42.5	42.5	43.1	43.1	43.6
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**
Limm,D	**36.0**	**36.0**	**38.8**	**38.8**	**40.3**	**40.3**	**41.3**	**41.3**	**31.1**	**31.1**	**42.7**	**42.7**	**43.3**	**43.3**	**43.7**
Limm,N	**44.5**	**44.5**	**45.3**	**45.3**	**45.7**	**45.7**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R49															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.6	34.6	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	23.5	23.5	42.5	42.5	43.0	43.0	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**
Limm,D	**35.1**	**35.1**	**38.4**	**38.4**	**40.0**	**40.0**	**41.1**	**41.1**	**27.5**	**27.5**	**42.5**	**42.5**	**43.1**	**43.1**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
R50															
Classe 3 - aree di tipo misto							Immissione day			60	Immissione night			50	
V hub	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
V ric	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0
LR_D	34.6	34.6	38.2	38.2	39.9	39.9	41.0	41.0	23.5	23.5	42.5	42.5	43.0	43.0	43.5
LR_N	44.3	44.3	45.1	45.1	45.5	45.5	45.7	45.7	45.9	45.9	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3
LE	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**	**25.2**
Limm,D	**35.1**	**35.1**	**38.4**	**38.4**	**40.0**	**40.0**	**41.1**	**41.1**	**27.5**	**27.5**	**42.5**	**42.5**	**43.1**	**43.1**	**43.6**
Limm,N	**44.4**	**44.4**	**45.2**	**45.2**	**45.6**	**45.6**	**45.8**	**45.8**	**46.0**	**46.0**	**46.2**	**46.2**	**46.3**	**46.3**	**46.4**
Diff,D	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**	**na**
Diff,N	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**

Tabella 14 - Report risultati per classi di velocità in configurazione da emissione massima pari a 99 dB(A)

Dall'analisi dei risultati riportati in tabella 14 si nota che non sussistono le condizioni di applicabilità del criterio differenziale in periodo diurno e non si registrano superamenti dei limiti differenziali in periodo notturno per nessuno dei ricettori considerati. Relativamente ai limiti assoluti, sono sempre rispettati i limiti di emissione, sia per le aree in classe 2 che in classe 3, e i limiti assoluti di immissione risultano anch'essi rispettati; per i ricettori in classe 2 l'emissione della sorgente si mantiene in ogni caso almeno 10 dB(A) al di sotto del rumore residuo nella corrispondente condizione di ventosità

Verifica dei valori limiti assoluti di emissione ed immissione

L'applicazione del criterio assoluto consiste nella valutazione dei livelli di pressione sonora, in corrispondenza

dei ricettori sensibili prima individuati, e nel confronto con i limiti della classe di riferimento acustica in cui essi ricadono.

Definiti i limiti acustici dell'area di interesse come indicato nel paragrafo precedente, la stima dei valori di immissione ed emissione assoluti è stata ottenuta dall'applicazione del modello di propagazione del rumore, nelle ipotesi descritte.

Come si evince dai calcoli riportati in tabella 14, sono sempre rispettati i limiti di emissione, sia per le aree in classe 2 che in classe 3, e i limiti assoluti di immissione risultano anch'essi rispettati; per i ricettori in classe 2 l'emissione della sorgente si mantiene in ogni caso almeno 10 dB(A) al di sotto del rumore residuo nella corrispondente condizione di ventosità

Verifica del criterio differenziale

Perché il Criterio del Limite Differenziale sia rispettato bisogna che, nel periodo diurno, la differenza tra Il Livello di Pressione Acustica del parco eolico in progetto funzionante (ON) e non funzionante (OFF) sia minore o uguale di 5 dB in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi agli aerogeneratori mentre che nel periodo notturno la differenza sia minore o uguale a 3 dB.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore calcolato in facciata al ricettore è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato.

Come si evince, in corrispondenza di tutti i ricettori individuati, nelle ipotesi assunte, **si riscontrano o valori di immissione inferiori ai limiti di applicabilità del criterio differenziale** [livello di rumore ambientale a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno] **oppure**, nei casi in cui si riscontra il superamento di tali limiti, **i valori differenziali non superano 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno**, **per cui, in tali condizioni di esercizio, il criterio differenziale risulta sempre verificato.**

8. CONCLUSIONI

Compatibilità dell'intervento con la Normativa vigente

Alla luce dei risultati ottenuti dalla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico si prevede che, nella condizione operativa dell' aerogeneratore con potenza massima erogata di 99 dB(A), si registra una complessiva conformità del parco eolico di progetto con la normativa vigente. Si noti che l' aerogeneratore di progetto è da intendersi, a fini acustici, come tipologico, risultando equivalente ai fini acustici una sorgente eolica con profilo di emissione equivalente a quanto riportato in tabella 13.

Caserta, Giugno 2026



Il Tecnico Competente Acustica Ambientale:

Ing. Vincenzo Limone

E.N.T.E.C.A. n° iscrizione elenco nazionale 8565

ALLEGATI

Costituiscono parte integrante della valutazione dell'impatto acustico, gli allegati di seguito riportati:

Allegato 1 - Rapporti di misura (Rumore Residuo) + Matrice dati utili delle misurazioni

Allegato 2 - Certificati di taratura

Allegato 3 – Mappe di emissione Lw = 99 dB(A), h=1.5m

Allegato 1 – Rapporti di misura (Rumore Residuo) + Matrice dati utili delle misurazioni

REGIONE LIGURIA - *Ente* .....

Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. S1069 ..... del ..... Scheda n. .....

Strumentazione impiegata MSSPC ..... Classe 1 ..... Codice 15929 ..... S.I.T. 00324 ..... del 27/05/2025 .....

Data 30/07/2026-06/08/2026 ..... Ora ..... Giorno sett. ..... Vento vel. ..... m/s - dir. .....° N

Località Residence Naso di Gatto ..... Comune Savona ..... (sv)

Classe acustica 3 ..... Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto .....

Posizione di misura 1) Rilievo in conformità a dm 1 Giugno 2022 ..... Quota s.l.m. 715 ..... m

Posizione di misura 2) ..... Quota s.l.m. ..... m

Carta ..... Codice Sito .....

Coordinate Gauss-Boaga - Latitudine Nord 44°22'18.81"N ..... Longitudine Est 8°24'40.85"E .....

Descrizione dell'area La misura in conformità al dm 1 giugno 2022 è stata effettuata presso il ricettore R1, in un' area prospiciente al residente Naso di Gatto. Le principali sorgenti emissive della zona sono rappresentate dall' avifauna, dalla vegetazione, dagli sporadici passaggi di traffico veicolare in transito. Sono inoltre udibili le emissioni acustiche generate dal parco eolico Monte San Giorgio .....

Rumore prevalente Avifauna in canto, fruscio della vegetazione, sporadiche attività antropiche ..... Codice .....

Rumore concorrente Emissione parco eolico M. San Giorgio e del Parco M. Negino, simulato mediante Sw. Previsionale ..... Codice .....

Descrizione dell'immissione sonora La valutazione previsionale di impatto acustico è stata orientata alla definizione di una strategia di minimo impatto acustico per le emissioni generate dalla wtg del progetto Trynyty 01 .....

.....

.....

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1											
2											

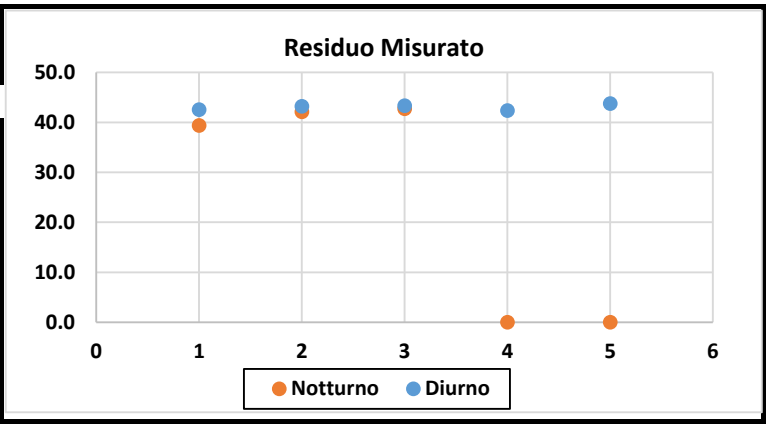
P	T_R	**L_{Aeq}**	L_{Aeq} limite
1			
2			

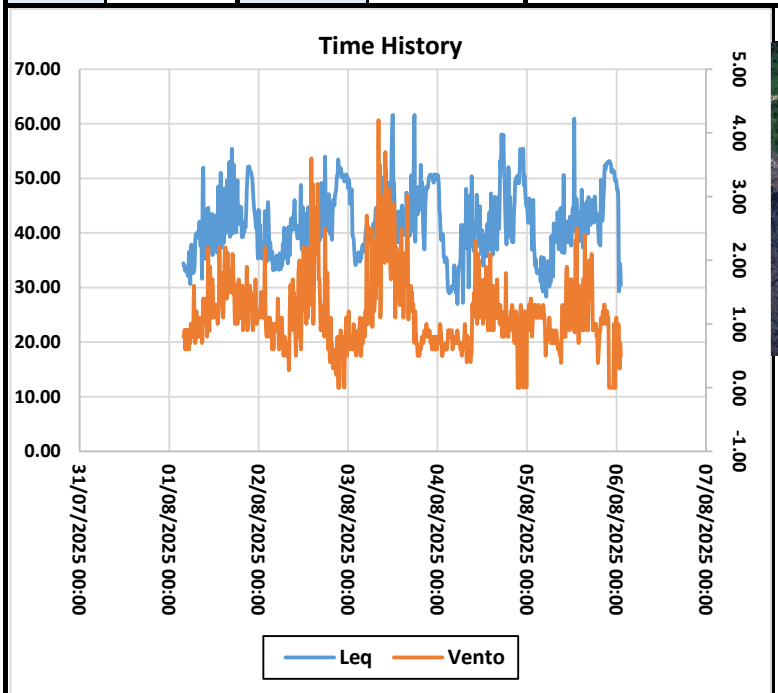
Note: Nel corso delle misurazioni, il parco eolico Monte Negino - Naso di Gatto è risultato non operativo. Per valutare l' effetto cumulativo sulla rumorosità dell' area, è stata simulata mediante software previsionale l' emissione generata da tale parco eolico .....

I Tecnici competenti: ....

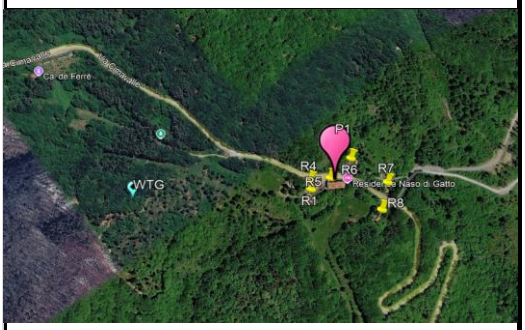
ID Misura	Ricettore R1 - P1

Residuo Misurato			
Notturno		Diurno	
Vento	Leq	Vento	Leq
0 - 1	**39.4**	0 - 1	**42.5**
1 - 2	**42.1**	1 - 2	**43.2**
2 - 3	**42.7**	2 - 3	**43.3**
3 - 4		3 - 4	**42.4**
4 - 5		4 - 5	**43.8**

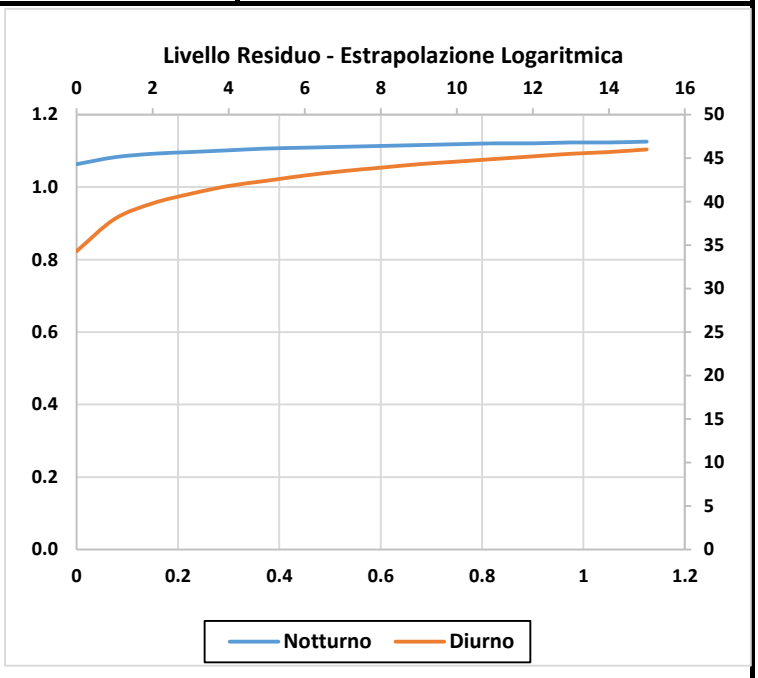




ORTOFOTO



Livello Residuo - Estrapolazione Logaritmica			
Notturno		Diurno	
Vento	Leq	Vento	Leq
0 - 1	44.3	0 - 1	34.3
1 - 2	45.1	1 - 2	38
2 - 3	45.5	2 - 3	39.8
3 - 4	45.7	3 - 4	40.9
4 - 5	45.9	4 - 5	41.8
6-7	46.1	6-7	42.4
7-8	46.2	7-8	43
8-9	46.3	8-9	43.5
9-10	46.4	9-10	43.9
10-11	46.5	10-11	44.3
11-12	46.6	11-12	44.6
12-13	46.7	12-13	44.9
13-14	46.7	13-14	45.2
12-14	46.8	12-14	45.5
13-15	46.8	13-15	45.7
15 - 16	46.9	15 - 16	46



Sonora S.R.L.

DATA	L'eq	Vento
30/07/2025 08:00	40.95	
30/07/2025 08:10	42.75	
30/07/2025 08:20	41.54	
30/07/2025 08:30	43.37	
30/07/2025 08:40	36.62	
30/07/2025 08:50	45.98	
30/07/2025 09:00	37.22	
30/07/2025 09:10	51.95	0.60
30/07/2025 09:20	41.15	1.00
30/07/2025 09:30	36.87	0.90
30/07/2025 09:40	40.44	1.50
30/07/2025 09:50	38.99	1.30
30/07/2025 10:00	38.69	1.80
30/07/2025 10:10	39.91	2.00
30/07/2025 10:20	38.79	1.70
30/07/2025 10:30	41.10	1.60
30/07/2025 10:40	43.27	2.70
30/07/2025 10:50	43.37	1.40
30/07/2025 11:00	40.25	2.70
30/07/2025 11:10	44.27	2.40
30/07/2025 11:20	40.68	2.60
30/07/2025 11:30	42.02	2.20
30/07/2025 11:40	39.57	2.40
30/07/2025 11:50	39.69	2.50
30/07/2025 12:00	41.39	2.60
30/07/2025 12:10	41.12	2.80
30/07/2025 12:20	40.65	2.10
30/07/2025 12:30	42.52	2.00
30/07/2025 12:40	43.77	3.40
30/07/2025 12:50	45.95	1.50
30/07/2025 13:00	40.82	3.60
30/07/2025 13:10	41.42	1.40
30/07/2025 13:20	38.98	3.30
30/07/2025 13:30	44.32	3.00
30/07/2025 13:40	43.02	2.80
30/07/2025 13:50	45.94	1.60
30/07/2025 14:00	49.54	2.60
30/07/2025 14:10	43.24	2.00
30/07/2025 14:20	36.46	2.70
30/07/2025 14:30	40.89	2.40
30/07/2025 14:40	39.51	1.80
30/07/2025 14:50	41.19	2.40
30/07/2025 15:00	38.87	3.00
30/07/2025 15:10	39.73	3.10
30/07/2025 15:20	49.89	2.80
30/07/2025 15:30	37.97	2.00
30/07/2025 15:40	47.93	1.80
30/07/2025 15:50	40.27	1.20
30/07/2025 16:00	46.15	0.80

30/07/2025 16:10	36.72	1.20
30/07/2025 16:20	41.27	1.00
30/07/2025 16:30	43.45	1.20
30/07/2025 16:40	49.63	0.70
30/07/2025 16:50	51.72	1.60
30/07/2025 17:00	42.83	1.50
30/07/2025 17:10	40.21	0.70
30/07/2025 17:20	39.53	0.80
30/07/2025 17:30	41.19	1.00
30/07/2025 17:40	50.46	1.20
30/07/2025 17:50	45.97	0.80
30/07/2025 18:00	43.04	1.10
30/07/2025 18:10	45.44	1.00
30/07/2025 18:20	46.16	
30/07/2025 18:30	40.73	0.80
30/07/2025 18:40	58.03	0.70
30/07/2025 18:50	40.54	0.60
30/07/2025 19:00	39.80	0.60
30/07/2025 19:10	39.88	0.60
30/07/2025 19:20	43.69	0.60
30/07/2025 19:30	36.36	0.70
30/07/2025 19:40	36.83	0.90
30/07/2025 19:50	39.95	0.90
30/07/2025 20:00	41.85	0.80
30/07/2025 20:10	48.25	0.80
30/07/2025 20:20	44.98	0.60
30/07/2025 20:30	40.19	0.80
30/07/2025 20:40	43.71	0.90
30/07/2025 20:50	47.16	0.70
30/07/2025 21:00	50.92	0.80
30/07/2025 21:10	53.20	0.70
30/07/2025 21:20	50.19	0.80
30/07/2025 21:30	52.05	0.80
30/07/2025 21:40	51.72	0.70
30/07/2025 21:50	51.03	0.70
30/07/2025 22:00	51.04	0.80
30/07/2025 22:10	51.15	0.80
30/07/2025 22:20	51.07	0.70
30/07/2025 22:30	51.59	0.70
30/07/2025 22:40	53.94	0.70
30/07/2025 22:50	53.96	0.70
30/07/2025 23:00	54.70	0.80
30/07/2025 23:10	54.16	0.80
30/07/2025 23:20	54.02	0.80
30/07/2025 23:30	53.58	0.80
30/07/2025 23:40	53.80	0.90
30/07/2025 23:50	53.65	0.80
31/07/2025 00:00	52.89	0.80
31/07/2025 00:10	52.32	0.70
31/07/2025 00:20	51.83	0.80

31/07/2025 00:30	50.61	0.80
31/07/2025 00:40	45.02	0.80
31/07/2025 00:50	45.88	0.80
31/07/2025 01:00	44.17	0.90
31/07/2025 01:10	41.21	0.80
31/07/2025 01:20	38.16	0.90
31/07/2025 01:30	35.98	0.80
31/07/2025 01:40	35.81	0.80
31/07/2025 01:50	34.79	0.80
31/07/2025 02:00	34.45	0.70
31/07/2025 02:10	34.10	0.80
31/07/2025 02:20	33.65	0.60
31/07/2025 02:30	33.09	0.80
31/07/2025 02:40	33.55	0.80
31/07/2025 02:50	34.48	0.80
31/07/2025 03:00	34.08	0.70
31/07/2025 03:10	33.39	0.80
31/07/2025 03:20	33.11	0.80
31/07/2025 03:30	33.03	0.80
31/07/2025 03:40	32.61	0.80
31/07/2025 03:50	31.81	0.90
31/07/2025 04:00	32.55	0.80
31/07/2025 04:10	32.60	0.80
31/07/2025 04:20	31.95	0.70
31/07/2025 04:30	32.36	0.70
31/07/2025 04:40	34.22	0.60
31/07/2025 04:50	31.77	0.70
31/07/2025 05:00	32.20	0.70
31/07/2025 05:10	30.98	0.70
31/07/2025 05:20	35.21	0.70
31/07/2025 05:30	32.17	0.80
31/07/2025 05:40	30.14	0.70
31/07/2025 05:50	39.54	0.70
31/07/2025 06:00	35.47	0.60
31/07/2025 06:10	30.58	0.60
31/07/2025 06:20	37.78	0.60
31/07/2025 06:30	37.45	0.80
31/07/2025 06:40	37.10	0.60
31/07/2025 06:50	40.08	0.70
31/07/2025 07:00	44.29	0.70
31/07/2025 07:10	40.38	0.90
31/07/2025 07:20	39.78	0.80
31/07/2025 07:30	39.91	0.80
31/07/2025 07:40	41.94	0.80
31/07/2025 07:50	41.60	0.60
31/07/2025 08:00	42.15	0.60
31/07/2025 08:10	40.46	0.60
31/07/2025 08:20	41.54	0.50
31/07/2025 08:30	38.15	0.60
31/07/2025 08:40	38.88	0.50

31/07/2025 08:50	35.29	0.70
31/07/2025 09:00	40.78	0.40
31/07/2025 09:10	40.17	0.90
31/07/2025 09:20	37.74	0.40
31/07/2025 09:30	45.78	0.50
31/07/2025 09:40	52.83	0.60
31/07/2025 09:50	37.76	0.60
31/07/2025 10:00	40.94	0.90
31/07/2025 10:10	52.53	0.90
31/07/2025 10:20	42.26	1.00
31/07/2025 10:30	56.47	1.00
31/07/2025 10:40	54.77	0.90
31/07/2025 10:50	39.89	1.30
31/07/2025 11:00	42.93	1.10
31/07/2025 11:10	46.02	0.50
31/07/2025 11:20	46.35	0.70
31/07/2025 11:30	40.19	0.70
31/07/2025 11:40	39.94	1.80
31/07/2025 11:50	38.70	1.10
31/07/2025 12:00	37.77	1.20
31/07/2025 12:10	34.70	1.60
31/07/2025 12:20	37.09	1.60
31/07/2025 12:30	40.08	1.40
31/07/2025 12:40	52.76	1.10
31/07/2025 12:50	51.23	1.20
31/07/2025 13:00	43.99	1.50
31/07/2025 13:10	49.77	0.90
31/07/2025 13:20	48.40	1.40
31/07/2025 13:30	46.98	1.20
31/07/2025 13:40	59.95	1.50
31/07/2025 13:50	52.85	1.30
31/07/2025 14:00	48.19	1.20
31/07/2025 14:10	48.82	1.40
31/07/2025 14:20	49.99	1.40
31/07/2025 14:30	51.06	1.30
31/07/2025 14:40	46.21	1.30
31/07/2025 14:50	48.21	1.70
31/07/2025 15:00	52.89	1.20
31/07/2025 15:10	53.90	1.30
31/07/2025 15:20	59.66	1.00
31/07/2025 15:30	49.22	1.80
31/07/2025 15:40	57.28	1.30
31/07/2025 15:50	54.12	1.40
31/07/2025 16:00	52.18	1.70
31/07/2025 16:10	47.81	1.40
31/07/2025 16:20	53.84	1.40
31/07/2025 16:30	41.98	1.20
31/07/2025 16:40	40.08	1.20
31/07/2025 16:50	49.40	1.30
31/07/2025 17:00	39.57	1.40

31/07/2025 17:10	43.37	0.90
31/07/2025 17:20	52.56	1.10
31/07/2025 17:30	35.93	1.30
31/07/2025 17:40	43.63	0.90
31/07/2025 17:50	41.90	1.00
31/07/2025 18:00	43.38	0.90
31/07/2025 18:10	41.04	1.00
31/07/2025 18:20	43.95	0.80
31/07/2025 18:30	44.54	1.30
31/07/2025 18:40	59.10	0.90
31/07/2025 18:50	43.76	0.90
31/07/2025 19:00	41.31	0.90
31/07/2025 19:10	43.92	0.80
31/07/2025 19:20	41.97	0.90
31/07/2025 19:30	44.62	0.60
31/07/2025 19:40	44.18	0.70
31/07/2025 19:50	41.12	0.90
31/07/2025 20:00	50.09	1.20
31/07/2025 20:10	42.81	1.40
31/07/2025 20:20	43.75	1.30
31/07/2025 20:30	44.90	1.30
31/07/2025 20:40	47.85	1.20
31/07/2025 20:50	49.58	1.20
31/07/2025 21:00	50.65	0.80
31/07/2025 21:10	53.47	0.70
31/07/2025 21:20	52.27	0.70
31/07/2025 21:30	52.40	0.80
31/07/2025 21:40	51.65	0.90
31/07/2025 21:50	51.54	1.20
31/07/2025 22:00	51.91	1.30
31/07/2025 22:10	51.97	1.00
31/07/2025 22:20	51.25	1.40
31/07/2025 22:30	50.84	1.00
31/07/2025 22:40	51.44	0.60
31/07/2025 22:50	50.87	1.10
31/07/2025 23:00	51.19	0.90
31/07/2025 23:10	51.02	1.00
31/07/2025 23:20	50.24	1.10
31/07/2025 23:30	50.75	1.00
31/07/2025 23:40	51.42	1.10
31/07/2025 23:50	51.12	1.20
01/08/2025 00:00	50.52	1.20
01/08/2025 00:10	50.69	1.10
01/08/2025 00:20	49.31	1.50
01/08/2025 00:30	49.25	1.50
01/08/2025 00:40	49.49	1.10
01/08/2025 00:50	49.07	0.90
01/08/2025 01:00	48.73	0.70
01/08/2025 01:10	48.32	0.80
01/08/2025 01:20	46.25	0.80

01/08/2025 01:30	39.54	0.90
01/08/2025 01:40	41.33	0.90
01/08/2025 01:50	46.46	0.80
01/08/2025 02:00	47.34	1.00
01/08/2025 02:10	46.36	1.10
01/08/2025 02:20	39.74	0.80
01/08/2025 02:30	37.86	0.80
01/08/2025 02:40	35.69	0.80
01/08/2025 02:50	34.16	0.80
01/08/2025 03:00	34.52	0.80
01/08/2025 03:10	34.10	0.80
01/08/2025 03:20	35.17	1.10
01/08/2025 03:30	34.52	0.70
01/08/2025 03:40	33.85	0.80
01/08/2025 03:50	34.45	0.80
01/08/2025 04:00	33.90	0.80
01/08/2025 04:10	34.01	0.90
01/08/2025 04:20	33.01	0.60
01/08/2025 04:30	33.66	0.90
01/08/2025 04:40	33.19	0.90
01/08/2025 04:50	33.01	0.60
01/08/2025 05:00	32.17	0.90
01/08/2025 05:10	32.10	0.90
01/08/2025 05:20	36.58	0.60
01/08/2025 05:30	34.50	0.90
01/08/2025 05:40	30.64	0.70
01/08/2025 05:50	36.22	1.00
01/08/2025 06:00	37.88	0.90
01/08/2025 06:10	33.79	1.00
01/08/2025 06:20	32.68	0.80
01/08/2025 06:30	32.68	1.00
01/08/2025 06:40	33.05	1.60
01/08/2025 06:50	33.94	0.90
01/08/2025 07:00	38.21	0.70
01/08/2025 07:10	39.80	0.80
01/08/2025 07:20	39.34	1.20
01/08/2025 07:30	39.15	0.90
01/08/2025 07:40	40.22	0.80
01/08/2025 07:50	39.46	1.10
01/08/2025 08:00	40.55	0.80
01/08/2025 08:10	42.10	1.00
01/08/2025 08:20	38.23	0.90
01/08/2025 08:30	37.61	0.90
01/08/2025 08:40	39.43	1.10
01/08/2025 08:50	31.61	0.70
01/08/2025 09:00	47.75	0.90
01/08/2025 09:10	51.97	1.40
01/08/2025 09:20	37.81	1.20
01/08/2025 09:30	39.03	1.00
01/08/2025 09:40	35.28	1.30

01/08/2025 09:50	37.55	1.10
01/08/2025 10:00	44.28	1.40
01/08/2025 10:10	39.62	0.80
01/08/2025 10:20	38.21	1.30
01/08/2025 10:30	44.63	2.20
01/08/2025 10:40	36.32	1.00
01/08/2025 10:50	40.11	0.90
01/08/2025 11:00	40.49	1.90
01/08/2025 11:10	38.08	1.20
01/08/2025 11:20	41.13	1.10
01/08/2025 11:30	43.51	1.70
01/08/2025 11:40	35.95	1.70
01/08/2025 11:50	40.01	1.30
01/08/2025 12:00	40.90	1.10
01/08/2025 12:10	43.21	1.20
01/08/2025 12:20	36.92	1.30
01/08/2025 12:30	37.02	1.20
01/08/2025 12:40	39.57	1.30
01/08/2025 12:50	36.46	1.20
01/08/2025 13:00	40.07	1.00
01/08/2025 13:10	48.51	1.10
01/08/2025 13:20	35.97	1.30
01/08/2025 13:30	38.90	2.20
01/08/2025 13:40	37.29	1.40
01/08/2025 13:50	51.03	1.30
01/08/2025 14:00	37.69	1.30
01/08/2025 14:10	40.68	1.80
01/08/2025 14:20	46.93	1.40
01/08/2025 14:30	42.37	1.10
01/08/2025 14:40	38.14	1.50
01/08/2025 14:50	48.15	1.90
01/08/2025 15:00	42.76	2.20
01/08/2025 15:10	39.93	2.20
01/08/2025 15:20	40.66	1.40
01/08/2025 15:30	49.62	1.40
01/08/2025 15:40	45.07	2.10
01/08/2025 15:50	43.62	1.90
01/08/2025 16:00	43.06	1.80
01/08/2025 16:10	53.01	1.50
01/08/2025 16:20	39.30	1.80
01/08/2025 16:30	41.27	1.60
01/08/2025 16:40	43.76	1.70
01/08/2025 16:50	55.43	1.50
01/08/2025 17:00	39.89	2.10
01/08/2025 17:10	48.16	1.90
01/08/2025 17:20	52.53	1.60
01/08/2025 17:30	46.95	1.40
01/08/2025 17:40	45.92	1.00
01/08/2025 17:50	43.43	1.50
01/08/2025 18:00	40.10	1.50

01/08/2025 18:10	44.15	1.60
01/08/2025 18:20	49.66	1.00
01/08/2025 18:30	41.75	1.50
01/08/2025 18:40	42.62	1.70
01/08/2025 18:50	44.88	1.30
01/08/2025 19:00	43.14	1.50
01/08/2025 19:10	41.58	1.10
01/08/2025 19:20	44.75	1.20
01/08/2025 19:30	39.28	1.60
01/08/2025 19:40	41.31	1.60
01/08/2025 19:50	39.29	0.90
01/08/2025 20:00	40.51	1.20
01/08/2025 20:10	40.23	1.50
01/08/2025 20:20	42.06	1.30
01/08/2025 20:30	40.98	1.40
01/08/2025 20:40	43.91	1.30
01/08/2025 20:50	47.93	1.90
01/08/2025 21:00	50.48	0.90
01/08/2025 21:10	52.11	1.20
01/08/2025 21:20	51.65	1.50
01/08/2025 21:30	52.21	1.30
01/08/2025 21:40	51.02	1.60
01/08/2025 21:50	51.32	1.30
01/08/2025 22:00	51.01	1.50
01/08/2025 22:10	50.45	1.30
01/08/2025 22:20	49.69	1.00
01/08/2025 22:30	47.68	0.90
01/08/2025 22:40	45.60	1.10
01/08/2025 22:50	44.20	1.20
01/08/2025 23:00	43.35	1.10
01/08/2025 23:10	42.30	1.70
01/08/2025 23:20	40.86	1.20
01/08/2025 23:30	41.44	1.00
01/08/2025 23:40	38.77	1.10
01/08/2025 23:50	35.32	1.20
02/08/2025 00:00	44.23	1.20
02/08/2025 00:10	39.69	1.20
02/08/2025 00:20	41.55	1.10
02/08/2025 00:30	38.06	1.20
02/08/2025 00:40	37.07	1.50
02/08/2025 00:50	35.35	1.50
02/08/2025 01:00	35.81	1.10
02/08/2025 01:10	36.80	1.30
02/08/2025 01:20	37.08	1.10
02/08/2025 01:30	36.28	1.10
02/08/2025 01:40	44.00	2.20
02/08/2025 01:50	34.99	1.30
02/08/2025 02:00	36.94	0.90
02/08/2025 02:10	34.81	0.80
02/08/2025 02:20	41.02	0.90

02/08/2025 02:30	45.68	1.00
02/08/2025 02:40	42.79	1.10
02/08/2025 02:50	38.71	0.80
02/08/2025 03:00	37.96	1.10
02/08/2025 03:10	38.20	1.00
02/08/2025 03:20	35.19	0.90
02/08/2025 03:30	34.90	1.00
02/08/2025 03:40	36.56	0.60
02/08/2025 03:50	33.76	1.00
02/08/2025 04:00	33.15	0.60
02/08/2025 04:10	35.32	1.00
02/08/2025 04:20	35.23	1.00
02/08/2025 04:30	33.62	1.00
02/08/2025 04:40	33.37	0.90
02/08/2025 04:50	35.87	0.90
02/08/2025 05:00	33.52	0.90
02/08/2025 05:10	35.01	1.40
02/08/2025 05:20	34.95	0.90
02/08/2025 05:30	33.26	0.60
02/08/2025 05:40	36.28	1.10
02/08/2025 05:50	35.27	0.70
02/08/2025 06:00	33.39	0.90
02/08/2025 06:10	35.66	1.10
02/08/2025 06:20	34.03	0.90
02/08/2025 06:30	38.03	0.70
02/08/2025 06:40	35.19	0.50
02/08/2025 06:50	40.94	0.60
02/08/2025 07:00	37.71	0.80
02/08/2025 07:10	36.12	0.70
02/08/2025 07:20	37.41	0.60
02/08/2025 07:30	35.53	0.50
02/08/2025 07:40	38.31	0.70
02/08/2025 07:50	34.43	0.60
02/08/2025 08:00	41.12	0.50
02/08/2025 08:10	37.81	0.30
02/08/2025 08:20	35.89	1.10
02/08/2025 08:30	39.01	1.60
02/08/2025 08:40	42.52	1.50
02/08/2025 08:50	42.70	1.10
02/08/2025 09:00	41.51	1.40
02/08/2025 09:10	40.59	1.70
02/08/2025 09:20	42.85	0.90
02/08/2025 09:30	44.04	1.50
02/08/2025 09:40	46.03	1.00
02/08/2025 09:50	41.69	0.90
02/08/2025 10:00	40.72	0.50
02/08/2025 10:10	40.74	0.90
02/08/2025 10:20	39.70	1.40
02/08/2025 10:30	38.99	0.80
02/08/2025 10:40	41.31	1.80

02/08/2025 10:50	40.45	1.90
02/08/2025 11:00	41.11	2.00
02/08/2025 11:10	41.55	1.40
02/08/2025 11:20	48.80	0.60
02/08/2025 11:30	37.76	1.00
02/08/2025 11:40	36.93	1.30
02/08/2025 11:50	44.50	1.30
02/08/2025 12:00	42.64	2.20
02/08/2025 12:10	43.70	2.20
02/08/2025 12:20	40.19	1.90
02/08/2025 12:30	35.21	1.40
02/08/2025 12:40	40.42	1.20
02/08/2025 12:50	41.15	1.00
02/08/2025 13:00	37.70	1.50
02/08/2025 13:10	41.62	1.10
02/08/2025 13:20	44.73	2.20
02/08/2025 13:30	37.91	1.70
02/08/2025 13:40	38.17	1.80
02/08/2025 13:50	36.77	1.30
02/08/2025 14:00	38.64	2.20
02/08/2025 14:10	40.15	3.60
02/08/2025 14:20	38.51	1.60
02/08/2025 14:30	37.46	3.20
02/08/2025 14:40	36.80	1.00
02/08/2025 14:50	40.81	1.50
02/08/2025 15:00	37.71	2.00
02/08/2025 15:10	41.40	2.80
02/08/2025 15:20	39.50	2.60
02/08/2025 15:30	38.77	2.20
02/08/2025 15:40	43.23	2.10
02/08/2025 15:50	39.43	3.20
02/08/2025 16:00	40.94	2.80
02/08/2025 16:10	44.29	1.70
02/08/2025 16:20	38.62	1.70
02/08/2025 16:30	41.19	1.30
02/08/2025 16:40	39.40	0.90
02/08/2025 16:50	49.16	1.30
02/08/2025 17:00	39.41	1.10
02/08/2025 17:10	48.93	1.00
02/08/2025 17:20	43.49	0.90
02/08/2025 17:30	40.63	0.90
02/08/2025 17:40	39.58	0.80
02/08/2025 17:50	54.00	2.50
02/08/2025 18:00	41.92	1.50
02/08/2025 18:10	42.34	1.30
02/08/2025 18:20	40.47	1.80
02/08/2025 18:30	42.25	1.80
02/08/2025 18:40	44.32	0.60
02/08/2025 18:50	47.12	1.10
02/08/2025 19:00	45.33	0.70

02/08/2025 19:10	40.16	0.40
02/08/2025 19:20	39.71	1.10
02/08/2025 19:30	43.82	0.70
02/08/2025 19:40	38.75	0.70
02/08/2025 19:50	43.33	0.50
02/08/2025 20:00	45.34	0.30
02/08/2025 20:10	46.20	0.50
02/08/2025 20:20	45.06	0.40
02/08/2025 20:30	46.96	0.60
02/08/2025 20:40	47.43	0.40
02/08/2025 20:50	48.26	0.20
02/08/2025 21:00	50.38	0.40
02/08/2025 21:10	50.16	0.80
02/08/2025 21:20	53.48	
02/08/2025 21:30	52.34	
02/08/2025 21:40	51.30	
02/08/2025 21:50	51.31	0.40
02/08/2025 22:00	51.91	0.90
02/08/2025 22:10	51.26	0.60
02/08/2025 22:20	50.20	0.60
02/08/2025 22:30	50.71	0.70
02/08/2025 22:40	50.15	0.80
02/08/2025 22:50	50.45	0.60
02/08/2025 23:00	49.42	
02/08/2025 23:10	49.76	0.70
02/08/2025 23:20	50.63	0.80
02/08/2025 23:30	50.72	1.10
02/08/2025 23:40	50.46	0.50
02/08/2025 23:50	50.25	0.80
03/08/2025 00:00	48.20	0.90
03/08/2025 00:10	49.79	1.20
03/08/2025 00:20	49.12	0.60
03/08/2025 00:30	45.39	0.70
03/08/2025 00:40	45.49	0.80
03/08/2025 00:50	47.43	0.80
03/08/2025 01:00	48.00	0.70
03/08/2025 01:10	39.67	0.60
03/08/2025 01:20	39.29	0.70
03/08/2025 01:30	38.80	1.00
03/08/2025 01:40	36.86	0.60
03/08/2025 01:50	35.16	0.60
03/08/2025 02:00	34.13	0.60
03/08/2025 02:10	34.61	0.50
03/08/2025 02:20	34.77	0.60
03/08/2025 02:30	35.13	0.70
03/08/2025 02:40	36.08	0.90
03/08/2025 02:50	36.49	0.60
03/08/2025 03:00	36.13	0.70
03/08/2025 03:10	34.75	1.10
03/08/2025 03:20	35.41	0.50

03/08/2025 03:30	35.36	0.50
03/08/2025 03:40	36.68	0.70
03/08/2025 03:50	37.61	0.70
03/08/2025 04:00	37.84	0.70
03/08/2025 04:10	36.65	1.00
03/08/2025 04:20	36.78	1.10
03/08/2025 04:30	37.56	0.80
03/08/2025 04:40	39.61	1.20
03/08/2025 04:50	40.57	1.00
03/08/2025 05:00	41.40	2.70
03/08/2025 05:10	40.28	1.20
03/08/2025 05:20	41.29	1.00
03/08/2025 05:30	40.62	1.50
03/08/2025 05:40	40.56	1.40
03/08/2025 05:50	38.57	1.40
03/08/2025 06:00	39.55	1.10
03/08/2025 06:10	38.74	1.50
03/08/2025 06:20	37.12	2.50
03/08/2025 06:30	36.99	1.00
03/08/2025 06:40	40.09	1.40
03/08/2025 06:50	41.74	1.40
03/08/2025 07:00	39.81	1.20
03/08/2025 07:10	39.89	1.40
03/08/2025 07:20	43.35	2.30
03/08/2025 07:30	44.61	1.40
03/08/2025 07:40	42.67	2.80
03/08/2025 07:50	41.98	2.30
03/08/2025 08:00	45.14	1.70
03/08/2025 08:10	43.78	4.20
03/08/2025 08:20	44.66	1.60
03/08/2025 08:30	43.86	3.50
03/08/2025 08:40	45.29	1.10
03/08/2025 08:50	44.39	1.80
03/08/2025 09:00	48.73	2.50
03/08/2025 09:10	44.51	3.00
03/08/2025 09:20	45.71	3.00
03/08/2025 09:30	49.17	2.10
03/08/2025 09:40	50.30	2.40
03/08/2025 09:50	47.04	2.00
03/08/2025 10:00	45.95	3.70
03/08/2025 10:10	51.47	2.80
03/08/2025 10:20	44.69	2.80
03/08/2025 10:30	46.41	2.00
03/08/2025 10:40	47.50	2.10
03/08/2025 10:50	48.26	3.10
03/08/2025 11:00	49.08	2.90
03/08/2025 11:10	45.29	2.50
03/08/2025 11:20	43.80	1.90
03/08/2025 11:30	44.69	1.70
03/08/2025 11:40	54.08	2.10

03/08/2025 11:50	59.36	2.80
03/08/2025 12:00	61.64	2.90
03/08/2025 12:10	47.80	2.30
03/08/2025 12:20	49.20	2.80
03/08/2025 12:30	42.80	2.70
03/08/2025 12:40	39.62	1.10
03/08/2025 12:50	39.58	2.10
03/08/2025 13:00	41.05	2.20
03/08/2025 13:10	40.25	2.00
03/08/2025 13:20	38.23	2.10
03/08/2025 13:30	43.96	1.70
03/08/2025 13:40	41.97	1.70
03/08/2025 13:50	40.57	1.30
03/08/2025 14:00	43.23	1.30
03/08/2025 14:10	42.17	2.00
03/08/2025 14:20	42.88	2.50
03/08/2025 14:30	45.04	1.30
03/08/2025 14:40	40.09	2.00
03/08/2025 14:50	39.59	1.10
03/08/2025 15:00	40.84	1.50
03/08/2025 15:10	42.84	2.10
03/08/2025 15:20	43.98	1.90
03/08/2025 15:30	40.56	2.00
03/08/2025 15:40	47.40	1.60
03/08/2025 15:50	43.48	3.00
03/08/2025 16:00	40.55	2.70
03/08/2025 16:10	39.28	1.10
03/08/2025 16:20	41.17	1.60
03/08/2025 16:30	39.86	1.20
03/08/2025 16:40	39.62	1.50
03/08/2025 16:50	46.68	1.60
03/08/2025 17:00	50.60	1.40
03/08/2025 17:10	41.28	1.50
03/08/2025 17:20	42.34	1.20
03/08/2025 17:30	40.39	1.30
03/08/2025 17:40	59.01	0.90
03/08/2025 17:50	61.33	0.70
03/08/2025 18:00	39.05	1.20
03/08/2025 18:10	44.05	0.90
03/08/2025 18:20	46.35	0.70
03/08/2025 18:30	45.10	0.70
03/08/2025 18:40	43.41	0.50
03/08/2025 18:50	48.41	0.50
03/08/2025 19:00	45.90	0.50
03/08/2025 19:10	46.09	0.50
03/08/2025 19:20	44.46	0.60
03/08/2025 19:30	52.48	0.60
03/08/2025 19:40	46.94	0.70
03/08/2025 19:50	49.34	0.80
03/08/2025 20:00	45.85	0.70

03/08/2025 20:10	40.42	0.70
03/08/2025 20:20	38.70	0.80
03/08/2025 20:30	36.99	0.90
03/08/2025 20:40	43.65	0.80
03/08/2025 20:50	46.34	0.80
03/08/2025 21:00	48.48	1.00
03/08/2025 21:10	48.18	0.90
03/08/2025 21:20	48.16	0.90
03/08/2025 21:30	48.84	0.80
03/08/2025 21:40	50.04	0.80
03/08/2025 21:50	50.39	0.90
03/08/2025 22:00	50.62	0.80
03/08/2025 22:10	50.65	0.70
03/08/2025 22:20	50.42	0.80
03/08/2025 22:30	50.55	0.60
03/08/2025 22:40	50.17	0.80
03/08/2025 22:50	49.47	0.60
03/08/2025 23:00	49.24	0.80
03/08/2025 23:10	50.74	0.60
03/08/2025 23:20	50.47	0.70
03/08/2025 23:30	50.41	0.60
03/08/2025 23:40	49.84	0.80
03/08/2025 23:50	50.09	0.60
04/08/2025 00:00	50.67	0.80
04/08/2025 00:10	50.05	0.70
04/08/2025 00:20	48.96	0.70
04/08/2025 00:30	44.37	0.70
04/08/2025 00:40	43.17	1.00
04/08/2025 00:50	39.98	0.90
04/08/2025 01:00	38.68	0.80
04/08/2025 01:10	39.35	0.50
04/08/2025 01:20	39.86	0.50
04/08/2025 01:30	39.36	0.60
04/08/2025 01:40	35.61	0.60
04/08/2025 01:50	35.65	0.60
04/08/2025 02:00	34.59	0.60
04/08/2025 02:10	35.56	0.70
04/08/2025 02:20	35.24	0.60
04/08/2025 02:30	35.13	0.60
04/08/2025 02:40	31.76	0.70
04/08/2025 02:50	29.45	0.90
04/08/2025 03:00	29.19	0.90
04/08/2025 03:10	28.93	0.90
04/08/2025 03:20	29.33	0.80
04/08/2025 03:30	29.34	0.80
04/08/2025 03:40	29.29	0.90
04/08/2025 03:50	30.25	0.90
04/08/2025 04:00	29.90	0.60
04/08/2025 04:10	29.86	0.70
04/08/2025 04:20	30.15	0.80

04/08/2025 04:30	34.09	0.70
04/08/2025 04:40	31.66	0.80
04/08/2025 04:50	30.11	0.70
04/08/2025 05:00	28.96	0.70
04/08/2025 05:10	30.75	0.80
04/08/2025 05:20	26.99	0.90
04/08/2025 05:30	31.34	0.80
04/08/2025 05:40	33.61	0.70
04/08/2025 05:50	34.02	0.70
04/08/2025 06:00	34.35	0.70
04/08/2025 06:10	35.36	0.60
04/08/2025 06:20	41.32	0.70
04/08/2025 06:30	40.13	0.50
04/08/2025 06:40	36.81	0.70
04/08/2025 06:50	27.21	0.60
04/08/2025 07:00	37.50	0.70
04/08/2025 07:10	37.48	0.80
04/08/2025 07:20	41.59	1.00
04/08/2025 07:30	37.22	0.70
04/08/2025 07:40	48.09	0.70
04/08/2025 07:50	39.95	0.40
04/08/2025 08:00	37.27	0.80
04/08/2025 08:10	41.76	0.70
04/08/2025 08:20	30.03	0.70
04/08/2025 08:30	39.14	0.70
04/08/2025 08:40	42.72	0.50
04/08/2025 08:50	47.07	0.40
04/08/2025 09:00	38.61	0.50
04/08/2025 09:10	50.41	0.60
04/08/2025 09:20	37.84	1.30
04/08/2025 09:30	41.51	1.10
04/08/2025 09:40	36.86	1.30
04/08/2025 09:50	38.01	1.50
04/08/2025 10:00	38.92	1.40
04/08/2025 10:10	41.83	2.30
04/08/2025 10:20	41.46	1.70
04/08/2025 10:30	47.02	1.30
04/08/2025 10:40	40.78	1.00
04/08/2025 10:50	41.83	2.10
04/08/2025 11:00	44.20	1.40
04/08/2025 11:10	37.64	2.00
04/08/2025 11:20	44.92	1.10
04/08/2025 11:30	37.60	1.70
04/08/2025 11:40	37.21	1.60
04/08/2025 11:50	36.26	1.40
04/08/2025 12:00	40.51	1.60
04/08/2025 12:10	36.41	1.00
04/08/2025 12:20	33.99	1.40
04/08/2025 12:30	38.05	1.70
04/08/2025 12:40	36.10	1.60

04/08/2025 12:50	39.59	1.10
04/08/2025 13:00	38.57	1.90
04/08/2025 13:10	35.72	1.30
04/08/2025 13:20	41.51	1.30
04/08/2025 13:30	40.03	0.90
04/08/2025 13:40	36.91	1.10
04/08/2025 13:50	43.72	1.20
04/08/2025 14:00	41.31	1.20
04/08/2025 14:10	37.06	2.10
04/08/2025 14:20	47.25	0.90
04/08/2025 14:30	39.73	1.50
04/08/2025 14:40	39.22	0.90
04/08/2025 14:50	36.01	1.60
04/08/2025 15:00	39.62	0.90
04/08/2025 15:10	44.74	1.50
04/08/2025 15:20	46.63	1.20
04/08/2025 15:30	41.41	1.10
04/08/2025 15:40	42.47	1.60
04/08/2025 15:50	39.31	1.30
04/08/2025 16:00	37.21	1.70
04/08/2025 16:10	46.26	1.10
04/08/2025 16:20	43.96	1.10
04/08/2025 16:30	40.78	1.30
04/08/2025 16:40	46.28	1.00
04/08/2025 16:50	53.26	1.30
04/08/2025 17:00	51.78	1.00
04/08/2025 17:10	58.06	1.20
04/08/2025 17:20	53.33	0.80
04/08/2025 17:30	53.82	1.00
04/08/2025 17:40	57.98	0.90
04/08/2025 17:50	51.15	0.80
04/08/2025 18:00	49.41	1.00
04/08/2025 18:10	43.45	1.00
04/08/2025 18:20	40.25	1.80
04/08/2025 18:30	37.90	0.90
04/08/2025 18:40	40.47	0.90
04/08/2025 18:50	40.31	0.80
04/08/2025 19:00	52.06	0.80
04/08/2025 19:10	47.95	1.10
04/08/2025 19:20	43.28	0.90
04/08/2025 19:30	46.61	1.00
04/08/2025 19:40	39.08	1.20
04/08/2025 19:50	42.76	1.20
04/08/2025 20:00	38.43	1.30
04/08/2025 20:10	39.84	1.20
04/08/2025 20:20	38.42	0.90
04/08/2025 20:30	43.53	0.80
04/08/2025 20:40	45.50	0.70
04/08/2025 20:50	49.39	1.00
04/08/2025 21:00	49.72	1.20

04/08/2025 21:10	50.24	1.10
04/08/2025 21:20	49.13	1.00
04/08/2025 21:30	50.53	
04/08/2025 21:40	50.03	
04/08/2025 21:50	49.11	
04/08/2025 22:00	50.39	
04/08/2025 22:10	55.35	1.10
04/08/2025 22:20	54.97	1.30
04/08/2025 22:30	52.20	1.00
04/08/2025 22:40	52.06	1.10
04/08/2025 22:50	55.18	1.10
04/08/2025 23:00	55.44	
04/08/2025 23:10	48.87	1.10
04/08/2025 23:20	50.51	1.20
04/08/2025 23:30	47.87	1.10
04/08/2025 23:40	45.88	1.10
04/08/2025 23:50	44.87	
05/08/2025 00:00	44.94	1.00
05/08/2025 00:10	43.57	1.20
05/08/2025 00:20	41.85	0.90
05/08/2025 00:30	46.30	1.30
05/08/2025 00:40	46.28	1.30
05/08/2025 00:50	44.44	1.20
05/08/2025 01:00	45.17	1.40
05/08/2025 01:10	44.42	1.30
05/08/2025 01:20	37.05	0.80
05/08/2025 01:30	38.77	1.00
05/08/2025 01:40	46.07	1.10
05/08/2025 01:50	38.55	1.10
05/08/2025 02:00	36.47	1.30
05/08/2025 02:10	33.98	1.20
05/08/2025 02:20	35.18	1.30
05/08/2025 02:30	33.42	1.10
05/08/2025 02:40	32.65	1.10
05/08/2025 02:50	32.74	1.10
05/08/2025 03:00	32.82	1.20
05/08/2025 03:10	32.86	1.30
05/08/2025 03:20	33.00	1.10
05/08/2025 03:30	33.35	1.10
05/08/2025 03:40	31.04	1.10
05/08/2025 03:50	35.61	1.10
05/08/2025 04:00	29.89	1.20
05/08/2025 04:10	31.96	1.10
05/08/2025 04:20	29.25	1.30
05/08/2025 04:30	35.45	1.20
05/08/2025 04:40	29.72	1.10
05/08/2025 04:50	30.05	0.90
05/08/2025 05:00	31.03	0.50
05/08/2025 05:10	28.33	0.80
05/08/2025 05:20	34.47	0.70

05/08/2025 05:30	31.66	0.80
05/08/2025 05:40	34.89	0.80
05/08/2025 05:50	33.68	0.90
05/08/2025 06:00	30.15	1.10
05/08/2025 06:10	34.26	0.90
05/08/2025 06:20	30.90	0.80
05/08/2025 06:30	39.25	0.70
05/08/2025 06:40	37.51	0.70
05/08/2025 06:50	36.69	0.70
05/08/2025 07:00	31.97	0.90
05/08/2025 07:10	41.56	0.90
05/08/2025 07:20	38.72	0.80
05/08/2025 07:30	38.36	0.70
05/08/2025 07:40	41.59	0.70
05/08/2025 07:50	39.21	0.90
05/08/2025 08:00	39.06	0.80
05/08/2025 08:10	43.82	0.70
05/08/2025 08:20	40.87	0.60
05/08/2025 08:30	37.01	0.70
05/08/2025 08:40	38.59	0.60
05/08/2025 08:50	40.92	0.50
05/08/2025 09:00	44.57	0.60
05/08/2025 09:10	40.81	0.40
05/08/2025 09:20	36.46	1.00
05/08/2025 09:30	38.36	1.30
05/08/2025 09:40	38.90	1.10
05/08/2025 09:50	50.64	1.10
05/08/2025 10:00	36.38	0.80
05/08/2025 10:10	42.04	0.80
05/08/2025 10:20	38.46	0.80
05/08/2025 10:30	38.86	1.70
05/08/2025 10:40	39.12	1.90
05/08/2025 10:50	38.37	1.70
05/08/2025 11:00	42.19	1.30
05/08/2025 11:10	39.13	1.00
05/08/2025 11:20	38.36	0.90
05/08/2025 11:30	42.98	1.10
05/08/2025 11:40	41.34	1.70
05/08/2025 11:50	37.67	1.00
05/08/2025 12:00	40.04	1.70
05/08/2025 12:10	43.84	1.40
05/08/2025 12:20	44.66	1.30
05/08/2025 12:30	41.76	0.90
05/08/2025 12:40	60.95	1.30
05/08/2025 12:50	40.28	0.90
05/08/2025 13:00	41.44	2.30
05/08/2025 13:10	46.29	1.80
05/08/2025 13:20	46.09	2.50
05/08/2025 13:30	43.08	1.10
05/08/2025 13:40	41.82	1.50

05/08/2025 13:50	38.44	0.70
05/08/2025 14:00	41.56	1.60
05/08/2025 14:10	38.75	1.10
05/08/2025 14:20	43.78	1.10
05/08/2025 14:30	40.86	1.30
05/08/2025 14:40	47.94	0.90
05/08/2025 14:50	41.14	1.50
05/08/2025 15:00	37.31	1.40
05/08/2025 15:10	40.71	1.70
05/08/2025 15:20	45.20	0.90
05/08/2025 15:30	42.88	2.40
05/08/2025 15:40	41.88	1.10
05/08/2025 15:50	39.86	1.00
05/08/2025 16:00	45.75	1.00
05/08/2025 16:10	40.40	1.10
05/08/2025 16:20	39.95	0.90
05/08/2025 16:30	46.59	1.40
05/08/2025 16:40	42.77	2.00
05/08/2025 16:50	43.25	1.40
05/08/2025 17:00	41.48	2.00
05/08/2025 17:10	43.82	1.60
05/08/2025 17:20	42.00	2.10
05/08/2025 17:30	46.05	1.70
05/08/2025 17:40	43.25	0.90
05/08/2025 17:50	41.90	1.00
05/08/2025 18:00	42.04	1.00
05/08/2025 18:10	46.71	1.00
05/08/2025 18:20	44.70	1.00
05/08/2025 18:30	43.43	1.00
05/08/2025 18:40	42.56	0.80
05/08/2025 18:50	43.43	0.90
05/08/2025 19:00	42.14	0.40
05/08/2025 19:10	39.62	0.50
05/08/2025 19:20	38.11	0.70
05/08/2025 19:30	39.94	0.90
05/08/2025 19:40	37.94	0.90
05/08/2025 19:50	49.75	1.10
05/08/2025 20:00	43.48	1.00
05/08/2025 20:10	42.19	1.00
05/08/2025 20:20	43.10	1.20
05/08/2025 20:30	46.36	1.10
05/08/2025 20:40	48.45	1.30
05/08/2025 20:50	52.33	1.30
05/08/2025 21:00	51.61	1.00
05/08/2025 21:10	52.10	1.10
05/08/2025 21:20	52.45	1.20
05/08/2025 21:30	52.94	1.20
05/08/2025 21:40	52.92	1.10
05/08/2025 21:50	52.93	1.10
05/08/2025 22:00	53.15	

05/08/2025 22:10	53.14	
05/08/2025 22:20	52.81	
05/08/2025 22:30	52.59	
05/08/2025 22:40	51.13	
05/08/2025 22:50	51.65	
05/08/2025 23:00	51.50	
05/08/2025 23:10	51.37	
05/08/2025 23:20	51.29	1.00
05/08/2025 23:30	50.40	
05/08/2025 23:40	49.54	
05/08/2025 23:50	49.79	1.00
06/08/2025 00:00	49.09	1.10
06/08/2025 00:10	47.91	0.50
06/08/2025 00:20	47.94	0.50
06/08/2025 00:30	45.54	1.00
06/08/2025 00:40	29.70	0.80
06/08/2025 00:50	32.76	0.30
06/08/2025 01:00	34.32	0.70
06/08/2025 01:10	30.50	0.50

Allegato 2 – Certificati di taratura

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/15929
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2025/05/27**
  date of Issue
- cliente **Sonora S.r.l.**
  customer **Via dei Bersaglieri, 9**
  81100 - Caserta (CE)
- destinatario **Sonora S.r.l.**
  addressee **Via dei Bersaglieri, 9**
  81100 - Caserta (CE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto **Fonometro**
  Item
- costruttore **Munisense**
  manufacturer
- modello **MSSPC**
  model
- matricola **0003165**
  serial number
- data di ricevimento **2025/05/27**
  date of receipt of item
- data delle misure **2025/05/27**
  date of measurements
- registro di laboratorio **15929**
  laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
ANDREA ESPOSITO
Data: 28/05/2025 17:40:04

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/15930
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2025/05/27**
  date of Issue
- cliente **Sonora S.r.l.**
  customer **Via dei Bersaglieri, 9**
  81100 - Caserta (CE)
- destinatario **Sonora S.r.l.**
  addressee **Via dei Bersaglieri, 9**
  81100 - Caserta (CE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto **Fonometro**
  Item
- costruttore **Munisense**
  manufacturer
- modello **MSSPC**
  model
- matricola **0003165 1/3 Ott.**
  serial number
- data di ricevimento **2025/05/27**
  date of receipt of item
- data delle misure **2025/05/27**
  date of measurements
- registro di laboratorio **15930**
  laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
ANDREA ESPOSITO
Data: 28/05/2025 17:40:18

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/14771
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2024/09/06**
  date of Issue
- cliente **Sonora S.r.l.**
  customer **Via dei Bersaglieri, 9**
  81100 - Caserta (CE)
- destinatario **Sonora S.r.l.**
  addressee **Via dei Bersaglieri, 9**
  81100 - Caserta (CE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto **Calibratore**
  Item
- costruttore **Larson Davis**
  manufacturer
- modello **CAL200**
  model
- matricola **4600**
  serial number
- data di ricevimento **2024/09/06**
  date of receipt of item
- data delle misure **2024/09/06**
  date of measurements
- registro di laboratorio **14771**
  laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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.

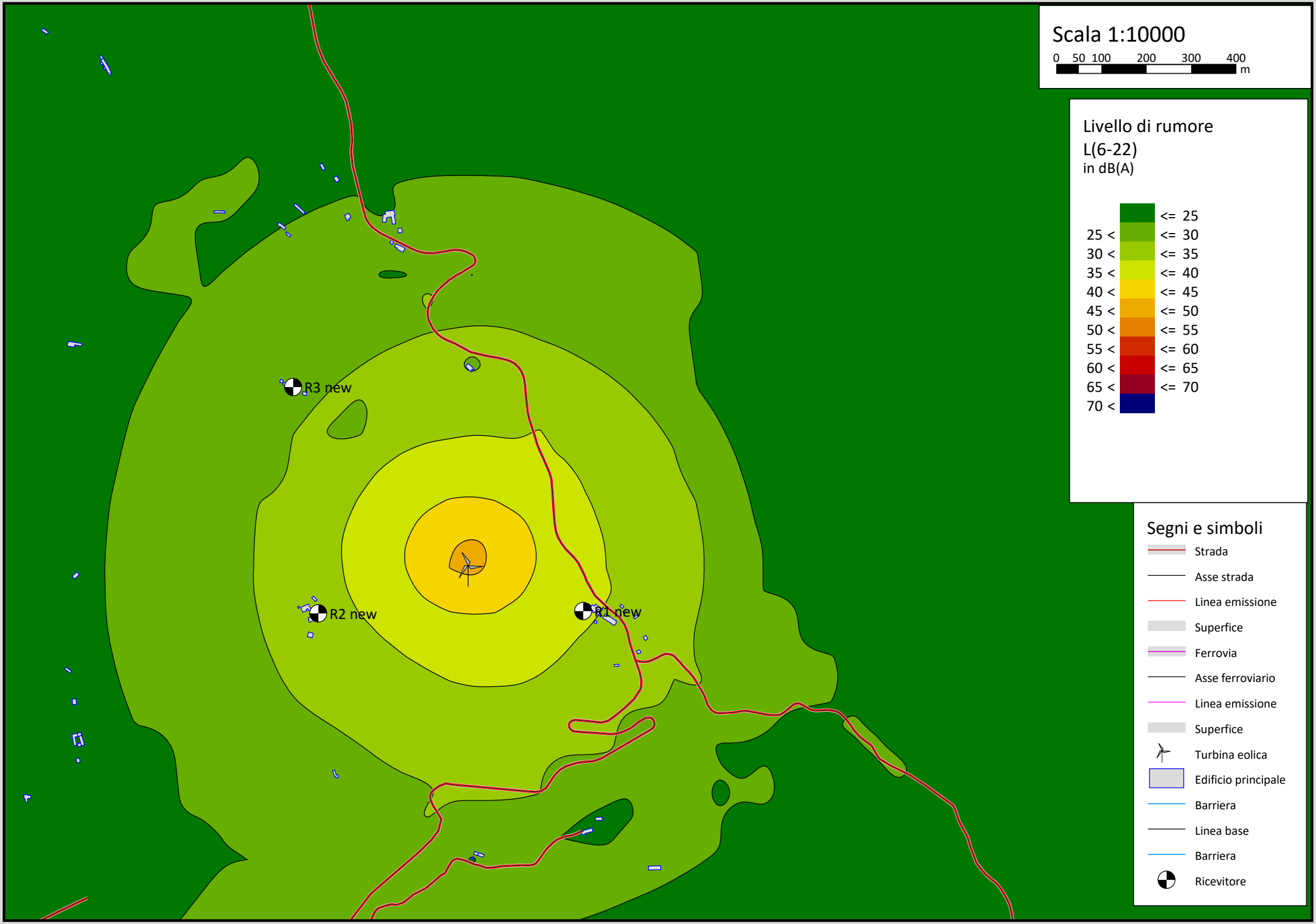
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
ANDREA ESPOSITO
Data: 06/09/2024 16:02:46

Allegato 3 – Mappe di emissione Lw = 99 dB(A), h=1.5m


Scala 1:10000
0 50 100 200 300 400
m
Livello di rumore
L(6-22)
in dB(A)
<= 25
25 < <= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <
Segni e simboli
Strada
Asse strada
Linea emissione
Superfice
Ferrovia
Asse ferroviario
Linea emissione
Superfice
Turbina eolica
Edificio principale
Barriera
Linea base
Barriera
Ricevitore
R3 new
R2 new
R1 new