

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C2016023

Cliente Edison Rinnovabili S.p.A.
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano

Oggetto Parco eolico Edison Rinnovabili di Roio del Sangro (CH) – Risposta alla richiesta di integrazioni formulata dalla Regione Abruzzo relativamente alla componente Rumore nell'ambito dell'iter autorizzativo per il progetto dell'intervento di integrale ricostruzione previsto, denominato IR5.

Ordine -

Note WbS: A1300003877

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 24

N. pagine fuori testo -

Data 04/11/2022

Elaborato STC - Lamberti Marco, STC - Ziliani Roberto, STC - Capra Davide
C2016023 3728 AUT C2016023 3754 AUT C2016023 3293 AUT

Verificato ENC - Pertot Cesare
C2016023 3840 VER

Approvato ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo
C2016023 2809622 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2022 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/24

PAD C2016023 (2973180) - USO RISERVATO

Mod. RAPP v. 14

Indice

1	PREMESSA E SCOPI.....	3
2	APPROCCIO METODOLOGICO	3
2.1	Stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale	3
2.2	Cenni ai contenuti del Decreto 01/06/2022.....	4
2.3	Criteri di verifica dei limiti	5
2.4	Piano sperimentale.....	6
3	CAMPAGNA SPERIMENTALE	7
3.1	Punti di misura e strumentazione utilizzata.....	7
3.2	Metodica di misura.....	9
3.3	Circostanze dei rilievi e condizioni al contorno.....	9
3.4	Elaborazione dati e risultati dei rilievi	10
3.4.1	Validazione dei dati	10
3.4.2	Elaborazione dei dati	10
3.5	Valutazione previsionale e confronto con i limiti di legge	13
4	CONCLUSIONI	17
	APPENDICE.....	18
	Strumentazione utilizzata.....	18
	Parametri meteo	18
	Livelli sonori e dati anemometrici al mozzo	20

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	04/11/2022	C2016023	Prima emissione

1 PREMESSA E SCOPI

Nell'ambito dell'iter autorizzativo per il progetto di integrale ricostruzione del parco eolico Edison Rinnovabili di Roio del Sangro, denominato IR5, a seguito alla presentazione della Valutazione di Impatto Acustico (VIAc nel seguito) contenuta nel rapporto CESI prot. n° C2010476¹, la Regione Abruzzo ha formulato una richiesta di integrazioni relativamente alla componente Rumore. Essa recita *"Dare evidenza del rispetto in via previsionale del Decreto Ministeriale "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico [...]" (GU Serie Generale n.139 del 16-06-2022)"*.

Il presente documento costituisce la risposta a tale richiesta. Le attività sperimentali e le elaborazioni sono state condotte da personale in possesso del riconoscimento di *"Tecnico competente in acustica ambientale"*, ai sensi dell'art.2 comma 7 della Legge 447/95².

2 APPROCCIO METODOLOGICO

2.1 Stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale

L'area ove si realizzerà l'intervento di integrale ricostruzione del parco eolico appartiene al comune di Roio del Sangro (CH). I potenziali ricettori ricadono nei territori di Castiglione Messer Marino e Monteferrante, anch'essi in provincia di Chieti; alla data di redazione del presente documento, nessuna delle amministrazioni comunali interessate ha ancora provveduto alla predisposizione del piano di zonizzazione acustica del proprio territorio ai sensi del DPCM 14/11/97³. In mancanza di una zonizzazione acustica, come stabilito dalla Legge Quadro 447/95, si applicano, ai sensi dell'art.8 del DPCM 14/11/97, i limiti transitori di cui all'art.6, comma 1 del DPCM 01/03/91, che richiamano le destinazioni territoriali di cui al DM n. 1444 del 2 aprile 1968. La Tabella 1, ripresa dal DPCM 01/03/91, riporta tali valori.

¹ Rapporto CESI prot. n° C2010476 "Parco eolico Edison Rinnovabili di Roio del Sangro (CH) - Valutazione d'impatto acustico dell'intervento di integrale ricostruzione previsto, denominato IR5" del 30/06/2022.

² Predisposizione del modello matematico e valutazione d'impatto a cura dei Tecnici Competenti Sig. Marco Lamberti (Provincia di Piacenza - Servizio di Valorizzazione e Tutela dell'ambiente, determinazione n° 2329 del 25/11/08) ed Ing. Roberto Ziliani (Regione Emilia-Romagna Bollettino Ufficiale N. 148 del 2/12/1998. Determinazione del Direttore generale Ambiente del 09/11/1998, n. 11394). I tecnici sono iscritti all'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica (<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>), rispettivamente con i numeri 5676 e 5729 e a quello regionale con i numeri RER/00633 e RER/00686.

³ Comunicazioni telefoniche con Uff. Tecnico del comune di Castiglione Messer Marino e Monteferrante, in data 20/06/2022

Tabella 1 – Limiti transitori di accettabilità – L_{eq} in dB(A) (DPCM 01/03/1991)

Zonizzazione	Limite diurno L_{eq} dB(A)	Limite notturno L_{eq} dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (Decreto Ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (Decreto Ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

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

L'area circostante l'impianto, in cui ricadono tutti i potenziali ricettori individuati, rientra nella tipologia di zone definita "Tutto il territorio nazionale", come definite dal DPCM 01/03/91, con limite di accettabilità diurno di 70 dB(A) e limite notturno di 60 dB(A).

2.2 Cenni ai contenuti del Decreto 01/06/2022

Il Decreto 1° giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica (MITE), dal titolo "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico" (G.U. Serie generale - n. 139 del 16-6-2022) consta di n°5 articoli e di n°3 allegati. Esso scaturisce dal D.Lgs. 42/2017, nel quale all'art. Art. 14 - Modifiche dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si stabilisce che *"Con uno o più decreti [...] sono adottati uno o più regolamenti, distinti per sorgente sonora relativamente alla disciplina dell'inquinamento acustico avente origine [...] dagli impianti eolici"*.

Come dichiarato all'art. 1. - Campo di applicazione, comma 1, il decreto *"determina i criteri per la misurazione del rumore e per l'elaborazione dei dati finalizzati alla verifica, anche in fase previsionale, del rispetto dei valori limite del rumore prodotto da impianti [...] macro eolici come individuati dal regolamento di cui all'art. 11, comma 1, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 nonché, nelle more dell'emanazione del regolamento di esecuzione previsto dall'art. 11, comma 1, della legge citata, i criteri di contenimento del relativo inquinamento acustico"*.

Oggetto del decreto sono quindi i criteri di misurazione e di elaborazione dei dati finalizzati alla verifica, anche in fase previsionale, dei limiti. Questa sottolineatura della fase previsionale appare di difficile interpretazione, in quanto nel testo non sono contenuti gli elementi tipici delle valutazioni previsionali di impatto per nuovi parchi eolici o per le integrali ricostruzioni di parchi esistenti.

L'art. 4 - Criteri e modalità di misura del rumore eolico, introduce gli allegati al decreto, che contengono la procedura per l'esecuzione delle misure e per la determinazione dei livelli di rumore. Vi sono n°3 allegati, parte integrante del decreto:

- Allegato 1 "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure"
- Allegato 2 "Procedura che prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti"
- Allegato 3 "Procedura che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti"

L'art. 5. - Criteri di contenimento del rumore eolico stabilisce i criteri da adottare *"nelle more dell'emanazione del regolamento di esecuzione previsto dall'art. 11, comma 1, della legge 26 ottobre 1995, n. 447⁴, per la disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dagli impianti eolici [...]"*. Il Decreto rimanda quindi ai seguenti criteri generali:

⁴ L'art. 11, comma 1 della Legge Quadro è stato aggiornato dal D.Lgs. 42/2017. Si stabilisce che *"con uno o più decreti [...] sono adottati uno o più regolamenti, distinti per sorgente sonora relativamente alla disciplina"*

- a) gli impianti eolici sono classificati quali sorgenti fisse di rumore e, pertanto, soggetti al rispetto dei limiti determinati dai comuni con la classificazione acustica del proprio territorio sulla base del DPCM 14 novembre 1997;
- b) agli impianti eolici si applica il disposto di cui all'art. 4 del DPCM 14 novembre 1997, recante valori limite differenziali di immissione. In deroga alla richiamata disposizione, nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso;
- c) i valori misurati con i criteri di cui all'art. 4 da utilizzarsi per le verifiche del rispetto dei valori limite di cui alle lettere a) e b) sono quelli connessi alle condizioni di massima rumorosità dell'impianto;
- d) nel caso di superamenti dei valori limite di cui alle lettere a) e b), gli interventi finalizzati all'attività di risanamento acustico per il rispetto degli stessi valori limite devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:
 - 1. interventi sulla sorgente rumorosa;
 - 2. interventi lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
 - 3. interventi diretti al ricettore;
- e) gli interventi diretti al ricettore di cui alla lettera d), punto 3 sono adottati qualora mediante le altre tipologie di intervento non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di cui alle lettere a) e b), oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale;
- f) a seguito dell'accertamento da parte degli organi di controllo [...] del superamento dei valori limite di cui alle lettere a) e b), il gestore dell'impianto pone in essere le azioni di competenza previste dalla stessa legge.

2.3 Criteri di verifica dei limiti

L'art. 5 del Decreto rappresenta il riferimento anche in relazione alla richiesta regionale, la quale impone la verifica dei limiti secondo il Decreto stesso. Tuttavia, alla data di redazione del presente rapporto, non è ancora stato emanato il *"regolamento di esecuzione per la disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dagli impianti eolici"*.

Seguendo i criteri generali stabiliti dal Decreto, gli impianti eolici sono classificati quali sorgenti fisse di rumore e, pertanto, soggetti al rispetto dei limiti determinati dai comuni con la classificazione acustica del proprio territorio sulla base del DPCM 14 novembre 1997. Poiché nessuno dei comuni interessati ha ancora approvato il piano di classificazione acustica, come precedentemente illustrato, si applicano i limiti transitori di accettabilità di cui al DPCM 01 marzo 1991.

Agli impianti eolici si applicano valori limite differenziali di immissione (art. 4 del DPCM 14 novembre 1997). In deroga alla richiamata disposizione, nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso, che recita: *"se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno"*. Sulla base di quanto riportato, modalità di verifica del livello differenziale di immissione prevede:

- la valutazione del criterio in facciata e non in interno, derogando quindi dal DPCM 14 novembre 1997;

dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico marittimo, da natanti, da imbarcazioni di qualsiasi natura, dagli impianti di risalita a fune e a cremagliera, dagli eliporti, dagli spettacoli dal vivo, nonché dagli impianti eolici".

- la valutazione della non applicabilità solo in relazione alla situazione a finestre aperte, considerando il livello interno al locale, che sarà confrontato con le soglie previste, pari a 50 dB diurni e 40 dB notturni.

Poiché le valutazioni sull'applicabilità del criterio sono riferite all'interno degli ambienti abitativi, non essendo note le caratteristiche di fono-isolamento della facciata del fabbricato a finestre aperte, occorre formulare alcune ipotesi per il trasferimento del livello esterno all'interno del fabbricato a serramenti aperti. A tale proposito, il documento ministeriale redatto con la collaborazione di ISPRA⁵ sui Progetti di Monitoraggio Ambientale a pag. 29 afferma che *"In mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:*

- *da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte [...]"*.

Il documento ISPRA⁶ relativo a "Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA", a pag. 10 fornisce anch'esso indicazioni sulla stessa tematica quando afferma che: *"In mancanza di stime più precise - in generale comunque opportune in relazione alla tipologia di facciata e di finestre presenti - per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:*

- *15 dB a finestre aperte [...]"*.

Sulla base di tali testi, si considererà un'attenuazione di 10 dB per il trasferimento del livello esterno all'interno del fabbricato a serramenti aperti.

2.4 Piano sperimentale

Per rispondere alla richiesta regionale, occorre mostrare il rispetto dei limiti assoluti e del criterio differenziale per il progetto di ricostruzione IR5. Non è chiaro come applicare il Decreto alla valutazione previsionale, in quanto le metodiche indicate nel Decreto sono evidentemente finalizzate alla verifica di un impianto in esercizio e non alla valutazione previsionale di un futuro parco eolico. Tuttavia, tra queste, l'unica metodica che potrebbe avere una attinenza con le valutazioni previsionali è quella relativa alla caratterizzazione del rumore residuo, contenuta nell'allegato 2 al Decreto. La misura del livello di rumore residuo riferito alla sorgente eolica L_R in ambiente esterno richiede la fermata degli aerogeneratori impattanti per 24 ore, nel corso delle quali la velocità dovrà essere compresa per 12 ore tra il *cut-in* e il *cut-off*. Qualora tale condizione non si realizzi, il Decreto stabilisce di prolungare il fermo impianto.

In attuazione di questa metodica, sono state realizzate misure con i criteri presentati nell'allegato 1. Sono stati condotti rilievi di rumore in continuo, con la contestuale acquisizione dei parametri meteo ed i dati anemometrici all'altezza del mozzo per gli aerogeneratori impattanti, in questo caso rappresentati dalle n°10 turbine del parco di Roio, "sorgente sonora specifica" oggetto della VIAc.

⁵ MATTM - Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, MiBACT - Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee, con la collaborazione di ISPRA "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Capitolo 6.5.)" REV. 1 del 30/12/2014. <http://www.va.minambiente.it/File/DocumentoPortale/29>

⁶ ISPRA - Manuali e linee guida 100/2013 "Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA" del novembre 2013 ISBN: 978-88-448-0633-0 http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_100_13.pdf

3 CAMPAGNA SPERIMENTALE

La campagna sperimentale ha avuto luogo tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre 2022; nell'ambito dell'indagine, Edison ha realizzato una fase di fuori servizio dei n°10 aerogeneratori dell'impianto di Roio.

3.1 Punti di misura e strumentazione utilizzata

La campagna di misura ha riguardato n°3 postazioni:

- punto A, collocato in facciata ad uno dei fabbricati facenti parte della struttura ricettiva "Rifugio del Cinghiale", dal lato Nord Ovest;
- punto B, collocato in facciata ad uno dei fabbricati facenti parte della stessa struttura, dal lato Sud-Est;
- punto C, collocato presso un edificio residenziale già indagato nel corso della campagna di cui alla VIAC (punto P1).

L'ubicazione dei punti di misura è riportata in Figura 4. Alcune immagini fotografiche delle tre installazioni sono riportate in Figura 1, Figura 2 e Figura 3.



Figura 1 - Parco eolico di Roio IR5 – Immagini fotografiche del punto di misura A



Figura 2 - Parco eolico di Roio IR5 – Immagini fotografiche del punto di misura B



Figura 3 - Parco eolico di Roio IR5 – Immagini fotografiche del punto di misura C

Le acquisizioni sono state condotte in parallelo sulle tre postazioni, due delle quali sono state equipaggiate con stazioni meteo, una a n°6 parametri (temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, precipitazione) e una a n°2 parametri (velocità e direzione del vento). Vista la breve distanza, una stessa stazione meteo è stata ritenuta rappresentativa per i punti A e B. I criteri di posizionamento della postazione microfonica e dell'anemometro sono stati assunti dagli allegati tecnici al Decreto. Per le parti applicabili, i rilievi sono stati eseguiti in accordo con le indicazioni contenute nel DMA 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", con strumentazione conforme ai requisiti ivi indicati. La strumentazione utilizzata, con gli estremi dei relativi certificati di taratura, è riportata in Tabella 7 in appendice.



Figura 4 - Parco eolico di Roio IR5 - Ubicazione dei punti di misura del rumore ambientale

3.2 Metodica di misura

Il rilievo, per una durata complessiva di circa n°7 giorni, è consistito nell'acquisizione di tutti i principali parametri di caratterizzazione del rumore (L_{eq} e livelli statistici in termini globali e spettrali in bande di 1/3 d'ottava, $L_{Aeq,100ms}$) su tempi di misura elementari e consecutivi di durata pari ad 1'. Sono state attivate registrazioni audio (file *.wav) periodiche per il riconoscimento di eventi.

3.3 Circostanze dei rilievi e condizioni al contorno

Le misure sono state avviate il giorno 26/10 e sono state concluse nella mattinata del giorno 04/11/2022. In questo arco temporale i parchi eolici della zona sono stati eserciti nelle normali condizioni, in funzione delle condizioni anemometriche. Edison ha realizzato una fase di fuori servizio di oltre n°48 ore del parco di Roio tra il 28/10 ed il 30/10/2022, al fine di realizzare il rilievo del livello di rumore residuo, i cui risultati vengono di seguito presentati. La scelta del periodo di fuori servizio è avvenuta sulla base dell'analisi delle previsioni di produzione e del vincolo temporale derivante dal termine di presentazione delle integrazioni in Regione.

Nel periodo non si sono avute precipitazioni; gli andamenti temporali dei parametri meteo per il periodo di interesse, acquisiti dalle postazioni installate presso i punti B e C sono riportati in Appendice, a pag. 19.

Le sorgenti di rumore che determinano il clima acustico della zona sono legate al funzionamento dei parchi eolici presenti, oltre a quello di Roio, i rari transiti lungo la viabilità locale, le attività antropiche dei residenti e le attività lavorative, legate all'agricoltura, all'allevamento e alla cura e sfruttamento del

bosco. Vi sono anche rumori di origine naturale dovuti ad animali e all'iterazione del vento con la vegetazione e le strutture. Nel corso della misura non sono state registrate significative situazioni anomale o atipiche.

3.4 Elaborazione dati e risultati dei rilievi

I dati grezzi acquisiti dalla strumentazione, ossia i livelli globali e spettrali su base temporale 1', le registrazioni audio e l'andamento temporale di $L_{Aeq,100ms}$, sono disponibili a richiesta presso CESI. Nel prosieguo verranno presentati i risultati delle elaborazioni svolte secondo le indicazioni dell'allegato 2 al Decreto, limitatamente alla parte relativa alla caratterizzazione del rumore residuo.

3.4.1 Validazione dei dati

La fase di validazione dei dati ha visto l'eliminazione di periodi con condizioni meteorologiche non idonee all'effettuazione dei rilievi e di eventi identificati come anomali. La zona, particolarmente isolata non ha visto eventi estemporanei, a parte le ispezioni periodiche alla strumentazione da parte dei tecnici addetti. La stazione meteo installata presso il punto B non ha registrato valori medi di velocità del vento maggiori di 5 m/s; la postazione C, più esposta al vento a motivo dell'orografia, ha visto valori di velocità leggermente più elevati.

3.4.2 Elaborazione dei dati

Sono stati esclusi dal calcolo tutti i record per i quali non erano raggiunte le condizioni di operatività, ossia la velocità al mozzo delle future turbine risultasse minore del *cut-in*.

I livelli $L_{Aeq,1'}$ elementari acquisiti e superstiti dalla fase di validazione sono stati accorpati in blocchi di 10' mediante le funzionalità del software B&K tipo 7820 "Evaluator", ottenendo quindi una serie di livelli $L_{Aeq,10'}$. Anche i dati anemometrici elementari, tra cui la velocità media e la direzione su base 1' del vento al ricevitore, sono stati accorpati mediante una procedura di media vettoriale, ottenendo quindi la serie di V_r e D_r su base temporale 10'.

Edison ha reso disponibili i dati di velocità e direzione del vento al mozzo per le n°10 turbine del parco di Roio. Con tali informazioni è possibile predisporre la tabella richiesta dal decreto.

Nel periodo di misura, nella notte tra il 29 ed il 30/10/2022 si è avuto il passaggio dall'ora legale all'ora solare; la messa in passo dei dati fonometrici ed anemometrici di impianto è stata effettuata tenendo conto di questa circostanza.

In Appendice, a pag. 20, la Tabella 8 restituisce i risultati elaborati per i punti A, B e C. I punti A e B sono riferiti allo stesso anemometro, mentre il punto C era dotato del proprio meteo.

Ciascuna tabella riporta:

- data e ora di inizio record;
- dati acustici ($L_{Aeq,10'}$ e livello percentile $L_{A90'}$)
- velocità del vento a terra, ossia al ricevitore V_r ;
- velocità media del vento al mozzo (V_{46m}) per la turbina esistente Roio-01. Per ragioni di sintesi non sono presentati i dati delle altre n°9 turbine del parco di Roio, che comunque sono disponibili a richiesta;
- direzione prevalente del vento al mozzo per la turbina Roio-01, θ (in °N). Anche in questo caso per ragioni di sintesi nella presentazione dei risultati, non sono presentati i dati per le altre n°9 turbine.

Trattandosi però di una valutazione finalizzata alla previsione del parco futuro, le velocità da considerare sono quelle al mozzo delle future turbine, dato ovviamente che può solo essere stimato partendo dagli studi anemologici e di produttività eolica della zona sviluppati da Edison in fase di progetto di IR5.

Per fare questo, come già nel documento di VIAC, occorre trasferire la velocità al mozzo delle turbine esistenti all'altezza mozzo delle turbine future. L'altezza al mozzo degli aerogeneratori attualmente installati e quindi l'altezza dell'anemometro di navicella è di 46 m, per cui il valore di velocità è quello

indicato con V_{46m} . La velocità media degli anemometri di navicella V_{46m} è stata corretta per ricavare la velocità all'altezza del mozzo degli aerogeneratori di futura installazione (V_{hub}), nella VIAC assunta pari a 82 m. Per questa operazione si è utilizzata la classica relazione "power law" che esprime il profilo verticale della velocità del vento:

$$U(z) = U_r (z/z_r)^\alpha$$

Il valore di α , dedotto sulla base delle indicazioni pervenute da Edison Rinnovabili, è stato posto tra 0.06 e 0.07 per l'elaborazione dei dati sul punto C e a 0.09 per i punti A e B. Le due altezze z e z_r sono pari rispettivamente a 82 e 46 m. Le turbine di futura installazione hanno una velocità di *cut-in* pari a 3 m/s. Come valore V_{46m} per i punti A e B si utilizza il valore medio delle velocità del vento alla navicella per gli aerogeneratori Roio-01 ÷ Roio-10, mentre per il punto C il valor medio delle velocità alla navicella per gli aerogeneratori Roio-05 ÷ Roio-10.

La Figura 5 riporta per il periodo di fuori servizio delle turbine del parco di Roio, gli andamenti di V_r acquisiti dalle due stazioni anemometriche presso il punto B e presso il punto C e le velocità al mozzo delle future turbine, ricostruite con la relazione matematica precedentemente riportata. Considerando la velocità di *cut-in* di 3 m/s; si vede che tale velocità è superata a partire dalla nottata del giorno 28/10. L'allegato 2 richiede la fermata per n°24 ore all'interno delle quali per almeno n°12 ore la velocità del vento deve essere compresa tra *cut-in* e *cut-off*.

Disponendo di un periodo più lungo di fuori servizio con tali condizioni, si è selezionato, per le successive elaborazioni, l'intervallo temporale che va dalle ore 04:00 del giorno 29/10 alle 04:00 (ora legale) del giorno 30/10, indicato con un tratto colore arancio nella Figura 5. Esso presenta una certa variabilità sia per V_r che per la velocità al mozzo.

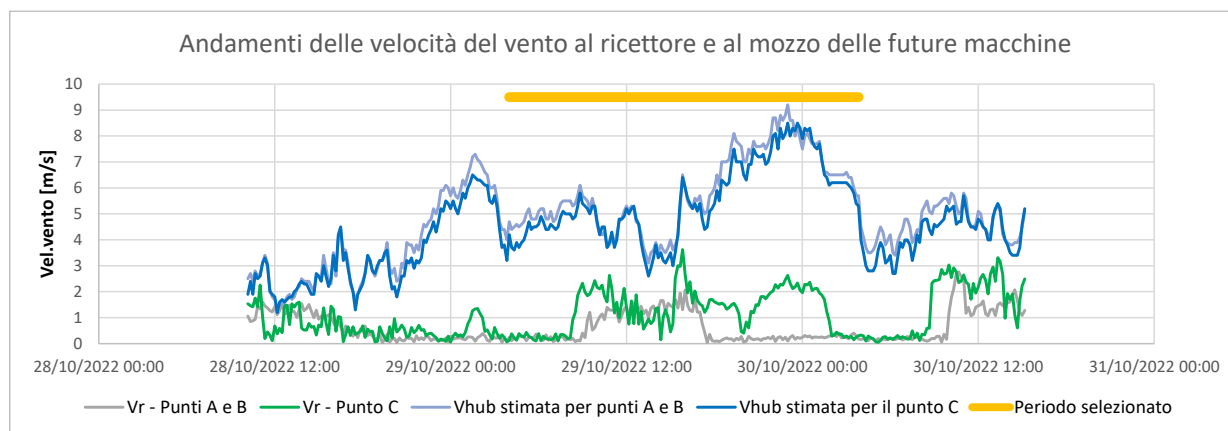


Figura 5 – Parco di Roio IR5 – Andamenti temporali delle velocità del vento al ricettore e stimate al mozzo delle future macchine.

A questo punto, sulla tabella dei livelli di rumore residuo si opera una partizione in classi di velocità del vento al ricettore V_r di ampiezza 1 m/s, da 0 a 5 m/s. La stessa denominazione delle classi indica gli estremi dell'intervallo dei valori di V_r appartenenti ad esse.

Una volta definita la classe di V_r , in accordo con i contenuti dell'allegato 2, si calcola la media aritmetica degli $L_{Aeq,10'}$ che ricadono in quella classe.

In Tabella 2 si riporta una sintesi dei dati di rumore residuo disponibili, relativi al periodo di elaborazione di durata 24 ore precedentemente indicato. Essa comprende le seguenti informazioni: tempo di riferimento (diurno / notturno), classe di V_r , valore medio di $L_{Aeq,10'}$, n° campioni di $L_{Aeq,10'}$ per ogni classe di V_r , valore medio di V_r , valore medio di V_{46m} , valore medio di V_{hub} per i futuri aerogeneratori di Roio.

A commento della tabella si evidenzia quanto segue.

- Si ha una maggiore variabilità delle classi di V_r in periodo diurno. Tra i punti di misura, la casistica più ampia di classi di V_r si ha per il punto C.
- Le classi 2 per i punti A e B e la classe 3 per il punto C in periodo diurno sono popolate di un solo campione.
- Non è sempre evidente una proporzionalità tra l'aumentare della classe di V_r e il valore medio di $L_{Aeq,10'}$; ciò potrebbe essere dovuto alla presenza di fonti sonore indipendenti dal vento, ma tipiche del luogo come l'abbaiato di cani da guardia e l'attività antropica.
- Anche la proporzionalità tra V_r e V_{46m} o V_{hub} è abbastanza evidente solo per il punto C in periodo notturno; negli altri casi, ad un aumento della classe di V_r non corrisponde un aumento del valore medio di V_{46m} o V_{hub} . Potrebbero aversi fenomeni di schermatura del vento proveniente da talune direzioni, nonostante i criteri indicati dall'allegato circa il posizionamento dell'anemometro risultassero sostanzialmente rispettati.

I valori medi aritmetici di $L_{Aeq,10'}$ per le varie classi di V_r e per i due tempi di riferimento sono quelli indicati in terza colonna della Tabella 2.

Tabella 2 – Parco di Roio IR5 - Livelli di rumore residuo per classi di velocità di vento al ricettore V_r – Valori in dB(A)

Tempo di Riferimento	Classe di V_r	Valore medio di $L_{Aeq,10'}$	N° campioni di $L_{Aeq,10'}$	Valore medio di V_r [m/s]	Valore medio di V_{46m} [m/s]	Valore medio di V_{hub} (aerogen. futuri) [m/s]
Punto A						
TR Diurno	0 ÷ 1 m/s	36.1	55	0.3	5.8	6.2
	1 ÷ 2 m/s	36.5	40	1.4	4.2	4.4
	2 ÷ 3 m/s	37.8	1	2.1	5.7	6.0
TR Notturno	0 ÷ 1 m/s	32.3	48	0.2	6.4	6.8
Punto B						
TR Diurno	0 ÷ 1 m/s	38.8	55	0.3	5.8	6.2
	1 ÷ 2 m/s	40.0	40	1.4	4.2	4.4
	2 ÷ 3 m/s	34.3	1	2.1	5.7	6.0
TR Notturno	0 ÷ 1 m/s	35.1	48	0.2	6.4	6.8
Punto C						
TR Diurno	0 ÷ 1 m/s	39.4	31	0.5	4.4	4.5
	1 ÷ 2 m/s	39.9	48	1.5	5.3	5.5
	2 ÷ 3 m/s	40.6	16	2.4	4.7	4.9
	3 ÷ 4 m/s	33.9	1	3.6	6.2	6.4
TR Notturno	0 ÷ 1 m/s	36.7	25	0.3	4.9	5.1
	1 ÷ 2 m/s	31.4	5	1.7	6.9	7.1
	2 ÷ 3 m/s	35.2	18	2.2	7.8	8.1

3.5 Valutazione previsionale e confronto con i limiti di legge

La procedura di cui all'allegato 2 non tratta l'aspetto della valutazione previsionale, che quindi viene affrontato prendendo spunto dalla normale impostazione della VIAC.

Sulla base delle assunzioni illustrate al § 4.1.3 della VIAC, le caratteristiche emissive degli aerogeneratori considerati nello studio, espresse in termini di livello di potenza sonora in funzione di V_{hub} , sono riportate in Tabella 3.

Tabella 3 – Parco eolico di Roio IR5 - Livello di potenza sonora al variare della velocità del vento al mozzo per l'aerogeneratore modellato, assimilabile al modello commerciale Vestas V126

V_{hub} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
L_{WA} [dB]	91.3	91.5	93.1	96.0	99.2	102.2	104.6	104.9	104.9	104.9	104.9

Al § 3.5.1 della VIAC "Rumorosità prodotta dai nuovi aerogeneratori – Livello di immissione specifica", sono riportati i risultati del calcolo del livello di rumore prodotto dai nuovi aerogeneratori del parco presso punti di calcolo individuati in facciata ad alcuni ricettori. I risultati del calcolo sono riportati nella seguente tabella, ripresa dalla VIAC. La corrispondenza tra i punti di calcolo della VIAC ed i punti di misura di cui alla campagna di misura è la seguente (Figura 6):

- il punto di misura A è rappresentativo del punto di calcolo R01_2;
- il punto di misura B è rappresentativo del punto di calcolo R01_3;
- il punto di misura C è rappresentativo del punto di calcolo R07.

Per i punti di calcolo posti in facciata ai fabbricati si indica il piano a cui si riferisce il risultato e la direzione perpendicolare alla facciata stessa. I livelli riportati sono comprensivi dell'effetto di riflessione del suono operato dalla facciata rispetto al punto di calcolo posto ad 1 m da essa.

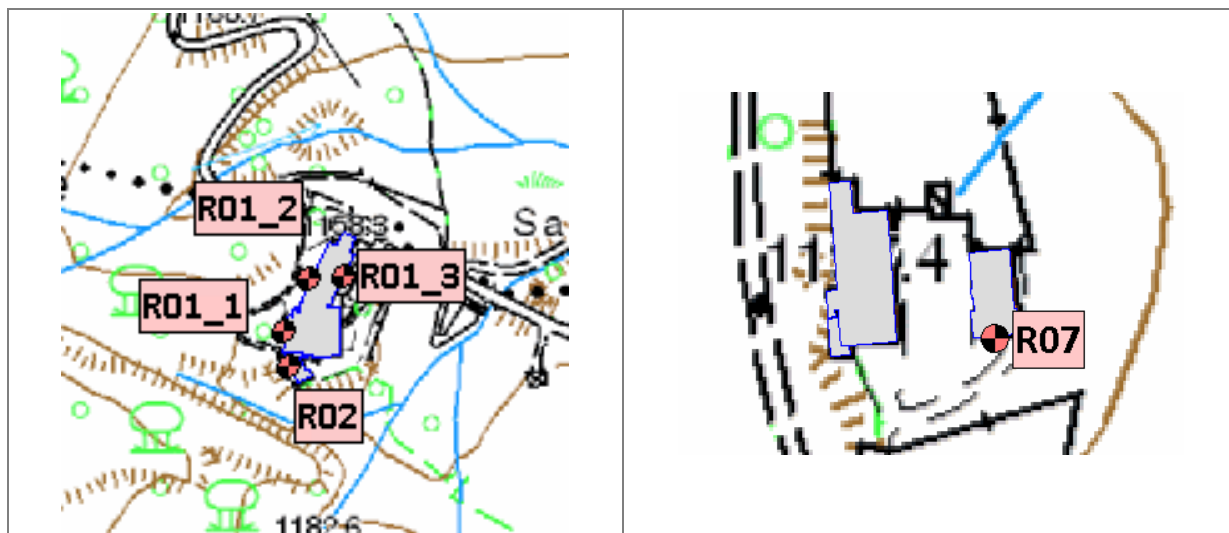


Figura 6 – Parco di Roio IR5 – Punti di calcolo presso i ricettori R01 ed R07.

Tabella 4 – Livelli di immissione specifica delle nuove turbine RS01÷RS05 per V_{hub} di 4, 6, 8 e 10 m/s presso punti corrispondenti alle postazioni di misura della campagna di Ottobre 2022 – Valori in dB(A)

Punto di calcolo	Piano	Direzione facciata	Livello calcolato (*) L_{WTG} in funzione di V_{hub}			
			$V_{hub} = 4 \text{ m/s}$	$V_{hub} = 6 \text{ m/s}$	$V_{hub} = 8 \text{ m/s}$	$V_{hub} = 10 \text{ m/s}$ (massima emissione sonora)
R01_2	Terra	NW	32.7	37.2	43.4	46.2
	1°	NW	33.2	37.5	43.7	46.4
	2°	NW	32.9	37.2	43.4	46.1
R01_3	Terra	SE	20.1	23.9	29.6	32.2
	1°	SE	22.7	26.4	32.1	34.7
	2°	SE	26.6	30.7	36.6	39.3
R07	Terra	S	31.5	36.2	42.6	45.4
	1°	S	32.6	37.0	43.2	46.0

(*): i valori indicati sono comprensivi dell'effetto di riflessione operato dalla parete.

Dalla Tabella 2 è noto il livello di rumore residuo in funzione di V_{hub} (parametro riportato in ultima colonna) e dalla Tabella 4, ossia dall'applicazione del modello previsionale, il livello di immissione specifico del parco IR5 in facciata presso punti corrispondenti ai punti di misura. È quindi possibile operare il calcolo previsionale del livello di rumore ambientale, da utilizzare per la verifica dei limiti di legge.

La Tabella 5 riporta, per i punti di misura, rappresentativi dei ricettori R01_2, R01_3 ed R07, i seguenti parametri:

- livello di rumore residuo L_R per le varie classi di V_r che si sono verificate nei due tempi di riferimento, ripreso dalla Tabella 2;
- valore medio di V_{hub} [m/s] per i futuri aerogeneratori, ripreso anch'esso dalla Tabella 2;
- contributo del futuro parco eolico L_{WTG} , calcolato con il modello per V_{hub} ;
- livello di rumore ambientale L_A , dato dalla somma energetica di L_R ed L_{WTG} ;
- valore limite transitori di accettabilità, da applicare in assenza del piano di classificazione acustica del territorio comunale di Castiglione Messer Marino;
- valutazione del criterio differenziale L_D , dato da $L_A - L_R$.

Tabella 5 – Parco eolico di Roio IR5 – Calcolo dei livelli di immissione e confronto con i limiti di legge nelle condizioni riscontrate durante i rilievi - Valori in dB(A)

Tempo di riferimento	Classe di V_r [m/s]	Livello di rumore residuo L_R (Val. medio di $L_{Aeq,10'}$)	Valore medio di V_{hub} (aerogen. futuri) [m/s]	L_{WTG}	Livello di rumore ambientale L_A	Valore transitorio di accettabilità (D.P.C.M. 01/03/1991)	Valutazioni sul criterio differenziale L_D
Punto A – Ricettore R01_2							
TR Diurno	0 ÷ 1	36.1	6.2	38.1	40.2	70	4.1
	1 ÷ 2	36.5	4.4	33.8	38.4		1.9
	2 ÷ 3	37.8	6.0	37.5	40.7		2.9
TR Notturmo	0 ÷ 1	32.3	6.8	40.1	40.8	60	Criterio non applicabile
Punto B – Ricettore R01_3							
TR Diurno	0 ÷ 1	38.8	6.2	31.3	39.5	70	0.7
	1 ÷ 2	40.0	4.4	27.2	40.2		0.2
	2 ÷ 3	34.3	6.0	30.7	35.9		1.6
TR Notturmo	0 ÷ 1	35.1	6.8	33.3	37.3	60	2.2
Punto C – Ricettore R07							
TR Diurno	0 ÷ 1	39.4	4.5	33.4	40.4	70	1.0
	1 ÷ 2	39.9	5.5	35.0	41.1		1.2
	2 ÷ 3	40.6	4.9	34.0	41.5		0.9
	3 ÷ 4	33.9	6.4	38.3	39.6		Criterio non applicabile
TR Notturmo	0 ÷ 1	36.7	5.1	34.4	38.7	60	2.0
	1 ÷ 2	31.4	7.1	40.5	41.0		Criterio non applicabile
	2 ÷ 3	35.2	8.1	43.4	44.0		Criterio non applicabile

Le valutazioni condotte utilizzando di dati di rumore residuo acquisiti nel corso della campagna di Ottobre 2022, secondo la metodica di cui all'allegato 2 del decreto mostrano l'ampio rispetto dei limiti transitori di accettabilità per tutti i punti considerati, sia in periodo diurno che notturno. Per quanto concerne il criterio differenziale, si vede che esso risulta rispettato nella gran parte dei casi. Fanno eccezione alcune situazioni ove però il livello di rumore ambientale L_A calcolato in facciata e riportato all'interno con un termine di attenuazione a finestre aperte di 10 dB, come da pubblicazione ISPRA secondo quanto illustrato al § 2.3, è tale da non superare la soglia di applicabilità di 40 dB notturni o 50 dB diurni. Va peraltro evidenziato che una sostanziale condizione di non applicabilità si avrebbe anche per le situazioni ove il criterio è rispettato.

La metodica dell'allegato 2 limita il calcolo di altri parametri (nel caso specifico di impianto in esercizio il livello di emissione L_E) alle sole classi disponibili per L_R . Seguendo tale approccio, in Tabella 5, nel calcolo dei livelli di immissione e differenziale si sono condotte elaborazioni solo per le classi corrispondenti ai

dati di rumore residuo disponibili. Ciò nonostante, si è effettuato un calcolo nelle condizioni emissive più gravose del futuro parco, considerando il L_{WTG} corrispondente alla massima emissione sonora e il maggiore L_R acquisito, ritenendo che al crescere di V_{hub} si abbia una analoga tendenza su V_r . È verosimile che il livello di rumore residuo al crescere di V_{hub} cresca anch'esso, ma questo dato non è disponibile dalle acquisizioni sperimentali dell'ultima campagna. I livelli indicati L_{WTG} indicati si riferiscono pertanto al contributo delle turbine funzionanti tutte alla massima potenza sonora di 104.9 dB(A), situazione che si verifica a partire da $V_{hub} = 10$ m/s.

Questa valutazione, sebbene non sia possibile una applicazione integrale, va nella direzione di quanto stabilito nel Decreto (art.5), dove si stabilisce che “c) i valori misurati con i criteri di cui all'art. 4 da utilizzarsi per le verifiche del rispetto dei valori limite di cui alle lettere a) e b) sono quelli connessi alle condizioni di massima rumorosità dell'impianto”.

Tabella 6 – Parco eolico di Roio IR5 – Calcolo dei livelli di immissione e confronto con i limiti di legge nelle condizioni emissive più gravose - Valori in dB(A)

Tempo di riferimento	Classe di V_r [m/s]	Livello di rumore residuo L_R (Val. medio di $L_{Aeq,10'}$)	Valore medio di V_{hub} (aerogen. futuri) [m/s]	L_{WTG}	Livello di rumore ambientale L_A	Valore transitorio di accettabilità (D.P.C.M. 01/03/1991)	Valutazioni sul criterio differenziale L_D
Punto A – Ricettore R01_2							
TR Diurno	2 ÷ 3	37.8	≥ 10	46.4	47.0	70	Criterio non applicabile
TR Notturno	0 ÷ 1	32.3	≥ 10	46.4	46.6	60	Criterio non applicabile
Punto B – Ricettore R01_3							
TR Diurno	1 ÷ 2	40.0	≥ 10	39.3	42.7	70	Criterio non applicabile
TR Notturno	0 ÷ 1	35.1	≥ 10	39.3	40.7	60	Criterio non applicabile
Punto C – Ricettore R07							
TR Diurno	2 ÷ 3	40.6	≥ 10	46.0	47.1	70	Criterio non applicabile
TR Notturno	0 ÷ 1	36.7	≥ 10	46.0	46.5	60	Criterio non applicabile

Anche in relazione a questa valutazione nelle condizioni emissive più critiche, pur nell'indisponibilità di uno specifico livello di rumore residuo corrispondente a $V_{hub} = 10$ m/s, si possono avanzare le seguenti considerazioni:

- i limiti transitori di accettabilità sono ovunque ampiamente rispettati in periodo diurno e notturno;
- il criterio differenziale nel periodo diurno non risulta applicabile, poiché il livello di rumore L_A in facciata è ovunque minore della soglia di applicabilità interna, pari a 50 dB. Per quanto riguarda la situazione notturna, la soglia di applicabilità interna a finestre aperte è di 40 dB; per trasferire il livello di facciata L_A all'interno, si utilizza il termine di attenuazione di 10 dB di cui alla citata pubblicazione ISPRA^{5,6} e si ottiene ancora la non applicabilità del criterio, in quanto i livelli interni stimati sono minori di 40 dB. Si fa notare che l'intera facciata Sud-Est del ricettore R01 appare interessata da livelli di facciata esterni L_A già prossimi alla soglia.

In accordo con quanto stabilito dal decreto, non si considera la condizione di non applicabilità a finestre chiuse.

Come si evince dai riscontri del censimento (§ 2.2 della VIAC), gli altri potenziali ricettori della zona sono costituiti da edifici di servizio (R2, R6 in Figura 1 della VIAC), da stabili non abitabili (R3) e da edifici residenziali (R4, R5). Per questi ultimi, che si trovano a breve distanza ed in un contesto ambientale simile, valgono le considerazioni già espresse per il punto C ed il corrispondente ricettore R7.

4 CONCLUSIONI

Nell'ambito dell'iter autorizzativo per il progetto di integrale ricostruzione del parco eolico Edison Rinnovabili di Roio del Sangro, denominato IR5, la Regione Abruzzo ha formulato una richiesta di integrazioni che prescrive di dare evidenza del rispetto in via previsionale del Decreto Ministeriale sul rumore eolico pubblicato a metà giugno 2022. Benché permangano perplessità sulla finalità previsionale del decreto, che appare chiaramente orientato alla verifica di impianti esistenti, il presente documento fornisce la risposta alla richiesta regionale, basata sulla realizzazione di una campagna sperimentale di caratterizzazione del rumore residuo e della successiva elaborazione dati basate sui criteri descritti nell'allegato 2 al decreto citato. La parte prettamente previsionale è stata sviluppata con criteri mutuati dalle normali valutazioni di impatto.

Come riportato nella relazione, (i) essendo il decreto citato focalizzato sui criteri di misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e (ii) *"nelle more dell'emanazione del regolamento di esecuzione"* come previsto all'art. 5 comma 1) del medesimo decreto, visto che i sistemi avanzati di controllo e monitoraggio (SCADA e sistema di controllo) oggi consentono di adeguarne il funzionamento alle varie esigenze strutturali e ambientali anche di contenimento rumore, nella fase *post-operam* si potrà effettuare una più adeguata calibrazione della configurazione di macchina laddove, previa verifica sperimentale, risultasse eventualmente necessario.

L'analisi conferma il rispetto dei limiti di legge già evidenziato in fase di valutazione previsionale di impatto acustico.

APPENDICE

Strumentazione utilizzata

I rilievi sono stati eseguiti con le catene di misura descritte nella seguente tabella, tarate e calibrate in accordo con quanto prescritto. Si indicano anche i punti di misura dove esse sono state utilizzate.

Tabella 7 – Catene strumentali utilizzate

Punto di misura	Cat. n°	Strumento		N° di matr.	Certif. ACCREDIA o equiv.
A	8	Fonometro	Brüel & Kjær 2250	2611598	Fonometro: certif. LAT 062 EPT.22.FON.160 del 16/04/2022 Filtri: certif. LAT 213 S2210700FLT del 20/04/2022 (prot. CESI C2008125)
		Microfono	Brüel & Kjær 4189	2607758	
		Preamplificatore	Brüel & Kjær ZC0032	ID n° 7587	
B	10	Fonometro	Brüel & Kjær 2270	3008428	Fonometro: certif. LAT 062 EPT.21.FON.336 del 29/07/2021 Filtri: certif. LAT 213 S2120700FLT del 03/08/2021 (prot. CESI C2003403)
		Microfono	Brüel & Kjær 4189	2984036	
		Preamplificatore	Brüel & Kjær ZC0032	ID n° 22886	
C	9	Fonometro	Brüel & Kjær 2250	3004452	Fonometro: certif. LAT 062 EPT.22.FON.161 del 16/04/2022 Filtri: certif. LAT 213 S2210800FLT del 20/04/2022 (prot. CESI C2008131)
		Microfono	Brüel & Kjær 4189	2888674	
		Preamplificatore	Brüel & Kjær ZC0032	ID 20549	
Tutti	10	Calibratore	Brüel & Kjær 4231	3024579	LAT 062 EPT.22.CAL.140 del 06/04/2022 (prot. CESI C2008140)

Applicazioni SW utilizzate sui fonometri:

BZ7225 Ver. 3.5.3 (fonometro 2250 mat. n° 2611598), BZ7225 Ver. 4.6.1 (fonometro 2250 mat. n° 3030455), BZ7225 Ver. 4.6.1 (fonometro 2270 mat. n° 3008428).

Il trasferimento dei risultati dalla memoria interna del fonometro e le successive elaborazioni sono stati eseguiti mediante i software dedicati B&K BZ-5503 "Measurement Partner Suite" e B&K 7820 "Evaluator" ver. 4.16. Sono state utilizzate due stazioni meteo Vaisala, una a n.6 parametri e l'altra a n.2 parametri, collegate direttamente ai fonometri.

Parametri meteo

In Figura 7 e in Figura 8 sono riportati graficamente gli andamenti dei principali parametri meteo durante l'esecuzione della campagna di caratterizzazione del rumore residuo, rilevati dalla stazione posta rispettivamente nei pressi del punto di misura B e C, entrambe a circa 3 m dal suolo, su base temporale di 1'. Per l'installazione delle postazioni anemometriche si sono presi a riferimento i criteri contenuti nel Decreto, all'allegato 1.

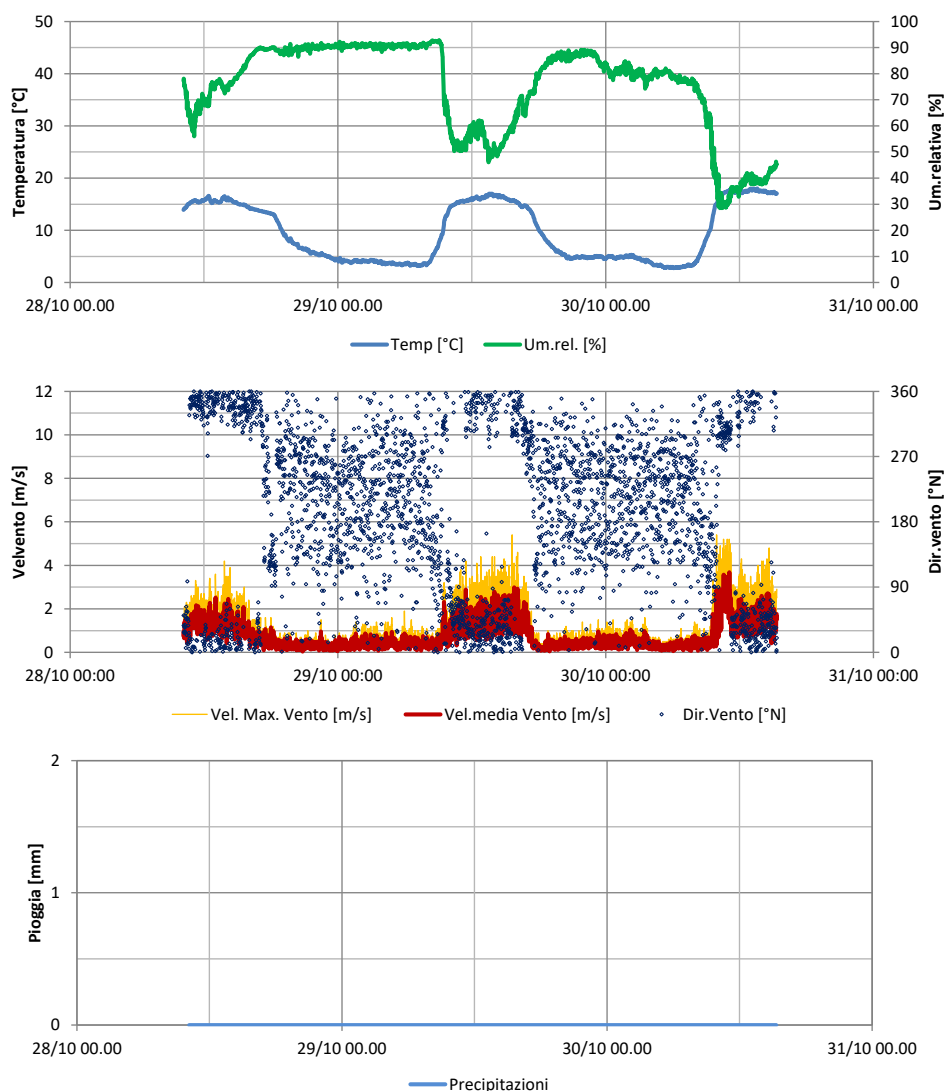


Figura 7 – Parco eolico di Roio del Sangro IR5: andamento dei principali parametri meteo nell’arco del periodo di fuori servizio del parco stesso per la misura del rumore residuo presso il punto B.

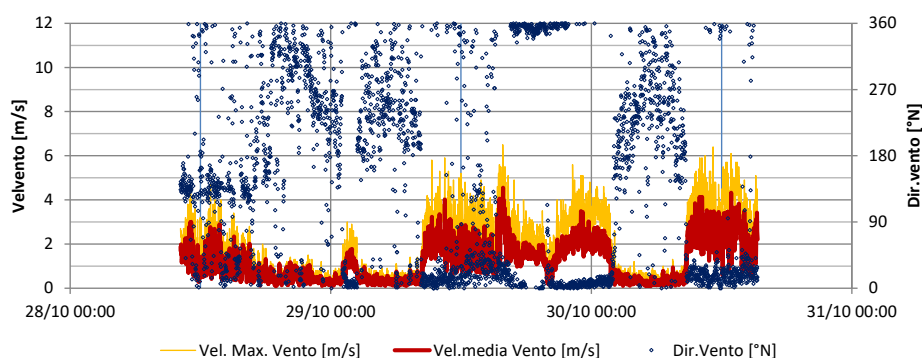


Figura 8 – Parco eolico di Roio del Sangro IR5: andamento dei principali parametri anemometrici nell'arco del periodo di fuori servizio del parco stesso per la misura del rumore residuo presso il punto C.

Livelli sonori e dati anemometrici al mozzo

Nelle seguenti tabelle sono riportati i livelli sonori elaborati su base temporale 10', insieme ai corrispondenti valori anemometrici al mozzo degli aerogeneratori del parco di Roio.

Tabella 8 – Parco eolico di Roio IR5 – Livelli sonori e dati anemometrici – Misura di rumore residuo – Valori in dB(A)

Data/Ora Inizio Misura (legale / solare)	Pto_A		Pto_B			Pto_C			V _h Roio01	D _v Roio01
	L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r		
28/10/2022 19:20	29.1	25.5	28.1	24.8	0.0	49.7	21.9	0.4	2.9	9.9
28/10/2022 19:30	26.4	23.2	27.2	24.1	0.1	52.6	22.2	0.2	2.9	13.3
28/10/2022 19:40	27.7	24.9	25.4	24.1	0.4	49.4	22.7	0.1	4.3	359.9
28/10/2022 19:50	29.1	24.6	34.4	24.6	0.1	56.9	22.9	0.6	3.4	13.3
28/10/2022 20:00	36.4	23.6	37.5	23.4	0.2	54.1	23.2	0.2	4.1	34.4
28/10/2022 20:10	23.8	22.5	23.9	22.3	0.2	51.6	20.5	1.0	4.1	37.2
28/10/2022 20:20	23.9	22.3	24.1	22.5	0.0	26.3	20.9	0.4	3.7	31.0
28/10/2022 20:30	25.7	23.3	26.2	22.9	0.2	56.4	21.8	0.6	3.0	14.7
28/10/2022 20:40	25.0	22.7	35.5	24.6	0.1	23.9	22.2	0.7	3.7	7.7
28/10/2022 20:50	25.3	24.4	25.4	24.2	0.1	23.0	21.9	0.6	3.7	12.7
28/10/2022 21:00	26.1	24.1	26.8	24.5	0.2	48.8	22.3	0.2	4.7	0.6
28/10/2022 21:10	25.7	24.2	27.3	24.8	0.2	53.1	23.4	0.3	5.2	355.6
28/10/2022 21:20	25.9	24.9	27.1	25.3	0.2	33.8	22.8	0.6	4.8	1.2
28/10/2022 21:30	29.5	25.2	30.8	26.3	0.1	56.3	24.8	0.4	4.6	6.8
28/10/2022 21:40	29.4	25.6	30.9	26.6	0.3	37.9	26.1	0.5	4.8	13.9
28/10/2022 21:50	28.9	26.1	31.0	28.0	0.2	29.5	27.3	0.7	4.8	17.9
28/10/2022 22:00	33.6	26.5	36.1	28.5	0.2	59.3	28.8	0.5	5.9	18.1
28/10/2022 22:10	32.4	27.6	33.4	29.4	0.2	33.3	27.3	0.5	5.8	20.5
28/10/2022 22:20	30.3	27.6	37.4	29.8	0.3	35.4	25.8	0.3	5.7	15.4
28/10/2022 22:30	28.3	27.4	30.9	29.1	0.2	28.4	27.4	0.4	5.6	10.3
28/10/2022 22:40	29.3	27.7	32.3	30.4	0.1	29.0	27.5	0.4	6.0	24.2
28/10/2022 22:50	29.3	27.8	32.4	31.0	0.2	53.0	27.1	0.3	6.1	24.7
28/10/2022 23:00	31.9	28.1	37.2	31.1	0.2	57.1	27.6	0.2	6.6	24.9
28/10/2022 23:10	30.4	28.2	33.7	31.5	0.1	58.3	28.0	0.1	6.7	29.9
28/10/2022 23:20	34.8	28.8	33.9	31.8	0.1	29.8	28.8	0.2	7.4	32.4
28/10/2022 23:30	29.7	27.9	33.4	31.8	0.1	30.1	28.7	0.1	7.2	30.2
28/10/2022 23:40	34.9	27.3	35.3	30.8	0.2	58.8	28.5	0.1	7.1	30.6
28/10/2022 23:50	28.8	27.2	32.2	30.3	0.1	38.6	28.3	0.3	7.0	32.5
29/10/2022 00:00	30.5	27.8	31.8	30.0	0.3	30.5	28.5	0.1	6.8	29.8
29/10/2022 00:10	28.9	27.4	31.7	30.0	0.2	31.0	29.1	0.3	6.8	33.4
29/10/2022 00:20	28.5	27.0	31.1	29.6	0.2	30.6	28.8	0.4	6.7	29.3
29/10/2022 00:30	29.3	27.3	30.7	29.4	0.2	30.0	27.9	0.3	6.6	25.3
29/10/2022 00:40	28.4	27.4	31.2	30.0	0.2	29.1	27.7	0.3	6.9	24.4
29/10/2022 00:50	28.2	27.3	31.9	30.4	0.2	29.1	27.9	0.3	7.1	26.7
29/10/2022 01:00	29.5	28.1	32.4	31.2	0.2	30.2	28.3	0.4	7.2	26.5
29/10/2022 01:10	31.0	28.6	32.4	31.2	0.3	32.4	30.7	0.8	7.8	25.9
29/10/2022 01:20	32.1	29.4	32.9	31.0	0.3	50.7	32.0	0.9	7.8	25.1
29/10/2022 01:30	31.6	29.7	34.1	31.4	0.2	56.1	30.9	1.3	8.1	23.0
29/10/2022 01:40	31.6	29.4	33.5	30.9	0.1	33.2	31.8	1.3	8.3	19.5
29/10/2022 01:50	31.0	29.2	32.4	31.1	0.2	33.6	32.2	1.4	8.0	22.1
29/10/2022 02:00	30.8	29.7	33.2	31.4	0.3	32.5	29.7	1.2	8.1	23.4
29/10/2022 02:10	30.8	29.4	33.0	31.5	0.4	30.5	29.0	1.0	7.7	22.5
29/10/2022 02:20	31.0	29.5	33.5	31.8	0.3	33.5	29.1	0.5	7.4	18.4
29/10/2022 02:30	30.2	28.5	33.1	31.7	0.1	47.2	29.1	0.5	7.6	13.2
29/10/2022 02:40	33.6	28.9	40.3	31.8	0.1	35.4	31.9	0.4	7.5	16.0
29/10/2022 02:50	34.8	29.6	41.8	31.5	0.3	40.1	28.8	0.2	7.6	14.8
29/10/2022 03:00	33.2	29.2	38.7	30.1	0.2	50.0	27.8	0.6	7.4	13.5

RAPPORTO **USO RISERVATO** **APPROVATO** **C2016023**

Data/Ora Inizio Misura (legale / solare)	Pto_A		Pto_B			Pto_C			V _h Roio01	D _v Roio01
	L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r		
29/10/2022 03:10	34.2	28.6	40.1	29.9	0.2	59.3	27.8	0.4	6.3	17.4
29/10/2022 03:20	32.2	27.9	37.2	28.3	0.3	49.1	27.2	0.2	5.8	20.2
29/10/2022 03:30	29.3	27.3	29.2	28.0	0.0	36.3	26.9	0.3	4.9	13.8
29/10/2022 03:40	27.5	26.4	29.1	27.9	0.2	27.2	26.3	0.2	5.1	12.3
29/10/2022 03:50	28.9	27.0	29.1	28.2	0.1	27.2	26.4	0.1	5.7	5.7
29/10/2022 04:00	28.2	25.9	29.1	28.0	0.2	28.1	27.2	0.1	5.4	11.9
29/10/2022 04:10	28.9	26.2	29.1	28.0	0.1	35.9	27.6	0.4	6.3	18.7
29/10/2022 04:20	32.7	27.5	29.1	28.0	0.2	31.5	28.3	0.2	5.8	23.8
29/10/2022 04:30	30.8	27.4	29.5	28.5	0.2	29.6	28.6	0.1	6.0	21.8
29/10/2022 04:40	30.9	27.1	29.8	28.9	0.3	29.0	28.1	0.4	6.0	22.5
29/10/2022 04:50	30.1	27.5	30.2	29.2	0.3	28.4	27.4	0.3	6.0	19.1
29/10/2022 05:00	29.8	26.8	30.0	28.7	0.3	51.2	28.0	0.2	6.4	18.8
29/10/2022 05:10	33.5	26.4	35.8	27.9	0.1	57.7	27.8	0.4	6.1	20.8
29/10/2022 05:20	28.1	24.5	28.0	26.6	0.2	37.4	26.9	0.3	5.7	24.0
29/10/2022 05:30	26.4	25.7	28.1	27.0	0.2	31.4	27.1	0.2	5.8	24.7
29/10/2022 05:40	28.3	25.9	29.1	27.7	0.2	27.8	26.9	0.1	5.6	23.8
29/10/2022 05:50	28.6	26.6	29.3	27.5	0.4	45.9	26.5	0.1	5.6	19.8
29/10/2022 06:00	26.9	25.9	29.4	27.8	0.3	27.3	26.4	0.4	6.1	19.2
29/10/2022 06:10	26.8	26.0	28.7	27.7	0.2	27.8	27.0	0.1	5.8	17.9
29/10/2022 06:20	27.7	26.3	28.7	27.8	0.1	32.6	26.9	0.3	6.3	17.3
29/10/2022 06:30	27.2	26.2	29.4	27.9	0.3	27.3	26.6	0.2	5.9	18.3
29/10/2022 06:40	27.7	26.6	30.0	28.2	0.1	30.0	26.3	0.2	6.1	16.5
29/10/2022 06:50	34.1	26.9	40.1	28.8	0.3	37.5	27.4	0.1	5.7	14.1
29/10/2022 07:00	32.0	26.6	35.5	28.6	0.1	31.5	26.9	0.2	5.2	15.1
29/10/2022 07:10	37.7	26.3	38.9	28.7	0.1	31.7	26.7	0.4	5.7	14.9
29/10/2022 07:20	40.1	26.9	35.2	28.7	0.2	35.1	27.6	0.1	6.1	15.9
29/10/2022 07:30	42.0	29.5	41.9	31.8	0.3	33.2	28.0	0.4	6.0	17.2
29/10/2022 07:40	45.9	34.0	57.7	38.8	0.2	34.5	29.3	0.3	6.1	17.5
29/10/2022 07:50	37.2	27.8	37.2	31.5	0.1	35.2	29.8	0.3	6.6	22.4
29/10/2022 08:00	43.5	28.5	42.7	30.7	0.2	32.4	28.8	0.2	6.4	20.9
29/10/2022 08:10	38.2	28.7	43.1	31.3	0.2	39.0	29.6	0.2	6.4	20.1
29/10/2022 08:20	36.2	29.2	41.7	30.5	0.2	47.8	31.2	0.9	6.2	18.4
29/10/2022 08:30	37.4	31.8	56.1	33.9	0.1	41.1	32.2	1.2	6.2	15.8
29/10/2022 08:40	37.3	30.8	58.1	31.5	0.1	36.7	32.3	1.9	6.5	13.3
29/10/2022 08:50	36.1	29.1	42.4	31.8	0.1	37.2	31.6	2.1	6.4	8.5
29/10/2022 09:00	38.7	29.6	40.7	30.2	0.4	40.9	31.7	2.3	5.9	8.6
29/10/2022 09:10	39.0	29.7	37.3	30.2	0.2	48.9	32.3	2.0	5.5	11.6
29/10/2022 09:20	40.4	32.6	40.5	29.8	0.9	56.4	31.9	1.8	5.1	12.8
29/10/2022 09:30	37.1	30.6	40.3	30.1	1.2	50.8	31.5	1.9	5.1	14.7
29/10/2022 09:40	37.5	30.8	42.4	31.4	0.5	34.3	31.7	2.1	5.6	9.1
29/10/2022 09:50	34.6	30.1	39.7	30.9	0.6	50.1	31.9	2.4	4.6	22.2
29/10/2022 10:00	35.7	31.2	40.5	31.2	0.8	34.2	31.2	2.2	4.5	23.8
29/10/2022 10:10	34.4	30.1	40.3	30.7	1.0	41.2	30.7	2.1	4.7	29.1
29/10/2022 10:20	35.2	30.9	37.5	31.7	1.1	45.1	31.3	2.3	3.7	33.2
29/10/2022 10:30	41.3	31.1	39.0	30.9	0.9	46.2	29.6	1.8	4.0	29.2
29/10/2022 10:40	53.9	29.9	42.5	30.4	1.4	32.1	29.1	1.6	3.8	24.3
29/10/2022 10:50	35.1	29.6	40.6	30.0	1.3	33.0	29.3	2.6	3.6	5.8
29/10/2022 11:00	35.3	30.3	37.7	30.6	1.3	47.0	30.7	2.1	3.7	1.6
29/10/2022 11:10	35.4	29.9	33.7	29.9	1.3	34.1	28.4	1.2	4.3	28.1
29/10/2022 11:20	31.8	29.0	32.0	29.2	1.2	32.2	28.8	1.6	5.0	22.7
29/10/2022 11:30	31.6	29.5	32.9	29.3	0.8	48.0	28.2	1.0	4.2	10.0
29/10/2022 11:40	37.6	29.5	40.2	29.6	1.1	34.2	28.7	1.6	4.8	349.1
29/10/2022 11:50	35.1	30.7	38.9	30.0	1.3	39.7	30.1	2.1	4.9	354.3
29/10/2022 12:00	39.6	31.0	35.3	30.2	1.4	50.1	28.6	1.4	4.8	354.6
29/10/2022 12:10	33.9	31.1	35.3	31.2	1.0	50.9	30.0	0.7	4.8	357.5
29/10/2022 12:20	32.7	30.7	34.2	30.8	1.2	43.0	29.0	1.6	5.0	352.5
29/10/2022 12:30	36.5	30.3	38.0	30.3	1.5	33.1	27.9	0.8	4.2	4.5
29/10/2022 12:40	38.2	30.5	36.7	30.0	1.6	33.7	27.6	1.9	4.3	20.5
29/10/2022 12:50	38.1	30.9	38.3	31.0	1.3	32.6	29.3	0.8	4.2	2.0
29/10/2022 13:00	37.7	31.0	35.2	30.8	1.4	34.6	29.8	1.2	4.1	14.4
29/10/2022 13:10	33.8	31.0	40.3	30.1	1.2	33.4	29.3	0.6	4.4	13.2
29/10/2022 13:20	31.9	30.0	34.0	29.4	1.3	37.8	29.0	0.8	3.6	22.8
29/10/2022 13:30	33.4	29.3	30.9	29.0	1.0	40.1	28.0	1.0	3.7	24.0
29/10/2022 13:40	37.1	30.7	36.3	28.9	1.4	44.8	28.0	0.8	4.1	10.3
29/10/2022 13:50	36.8	30.7	39.4	31.4	1.5	40.7	28.8	0.9	3.9	16.5

RAPPORTO **USO RISERVATO** **APPROVATO** **C2016023**

Data/Ora Inizio Misura (legale / solare)	Pto_A		Pto_B			Pto_C			V _h Roio01	D _v Roio01
	L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r		
29/10/2022 14:00	33.2	30.5	41.8	32.4	1.2	30.9	28.3	1.3	3.8	14.2
29/10/2022 14:10	34.3	30.1	52.3	36.1	1.3	55.7	28.2	1.4	3.2	31.4
29/10/2022 14:20	33.6	30.4	48.8	33.0	1.7	33.8	29.0	0.2	4.0	28.3
29/10/2022 14:30	34.9	31.1	48.8	34.0	1.7	31.7	29.2	1.0	4.6	31.5
29/10/2022 14:40	34.9	30.8	42.1	32.0	1.2	35.8	29.2	1.3	4.1	34.3
29/10/2022 14:50	35.3	31.6	44.1	33.3	1.6	50.1	29.3	1.0	4.1	33.1
29/10/2022 15:00	36.9	31.7	47.4	34.0	1.5	50.6	30.2	0.5	4.9	35.6
29/10/2022 15:10	34.3	31.1	43.0	32.1	1.4	45.8	30.6	0.8	4.3	33.6
29/10/2022 15:20	34.5	31.2	41.2	31.1	1.7	53.4	29.7	2.5	4.4	36.6
29/10/2022 15:30	37.4	30.5	40.1	30.8	1.4	36.2	29.5	3.0	4.2	32.1
29/10/2022 15:40	34.0	30.1	35.3	31.7	1.9	41.7	29.6	3.0	3.7	21.7
29/10/2022 15:50	41.7	33.0	54.1	32.8	1.3	33.9	30.0	3.6	5.8	357.6
29/10/2022 16:00	37.8	31.0	34.3	30.4	2.1	49.6	27.7	2.6	4.6	4.1
29/10/2022 16:10	39.5	32.4	39.3	31.8	1.5	49.9	26.8	2.0	4.2	11.5
29/10/2022 16:20	49.9	32.9	56.2	31.6	1.3	36.6	26.8	2.4	3.9	9.8
29/10/2022 16:30	39.0	32.4	40.1	30.0	1.2	37.9	27.0	1.6	4.1	357.9
29/10/2022 16:40	35.0	32.8	36.1	31.0	1.8	29.6	27.4	2.0	4.9	355.1
29/10/2022 16:50	35.9	33.4	34.7	30.9	1.2	49.8	29.9	1.7	5.9	343.7
29/10/2022 17:00	36.2	32.4	35.1	29.2	1.2	32.3	27.3	1.5	6.1	341.3
29/10/2022 17:10	38.3	32.9	37.4	29.5	0.8	41.9	27.8	1.5	6.0	349.5
29/10/2022 17:20	33.8	32.7	34.1	29.3	0.4	48.2	28.6	1.2	5.8	352.5
29/10/2022 17:30	34.1	32.9	35.2	30.6	0.0	35.4	30.1	1.4	5.7	356.4
29/10/2022 17:40	37.1	33.1	36.5	31.0	0.4	34.7	32.1	1.7	6.4	357.3
29/10/2022 17:50	34.6	33.4	37.3	32.3	0.1	33.4	32.0	1.7	6.4	358.6
29/10/2022 18:00	39.3	33.8	34.6	32.7	0.1	34.5	32.5	1.6	7.0	359.7
29/10/2022 18:10	38.3	34.0	34.8	32.4	0.1	36.1	32.9	1.6	7.6	356.0
29/10/2022 18:20	35.3	34.2	34.9	33.0	0.1	35.1	33.7	1.5	7.6	356.1
29/10/2022 18:30	35.2	33.3	34.2	32.6	0.1	33.9	32.2	1.6	8.1	358.3
29/10/2022 18:40	38.7	33.4	39.6	33.4	0.2	52.5	31.5	1.5	8.3	355.9
29/10/2022 18:50	39.5	33.5	40.7	33.6	0.2	34.7	31.2	1.3	8.5	358.4
29/10/2022 19:00	38.4	33.4	36.1	32.6	0.2	31.7	30.5	1.4	8.6	358.9
29/10/2022 19:10	34.6	33.2	39.1	32.6	0.2	32.6	31.3	1.5	8.7	359.0
29/10/2022 19:20	34.9	33.9	41.9	33.8	0.1	33.5	31.8	1.6	9.0	357.7
29/10/2022 19:30	35.8	33.6	43.7	32.9	0.2	58.1	31.3	1.4	9.0	357.5
29/10/2022 19:40	33.6	32.0	35.8	31.9	0.2	39.9	30.3	1.1	8.7	359.0
29/10/2022 19:50	40.8	32.6	37.6	31.9	0.3	59.3	29.7	0.5	8.5	0.9
29/10/2022 20:00	37.5	32.5	40.7	32.8	0.1	60.5	30.3	0.4	7.4	358.6
29/10/2022 20:10	34.8	33.0	36.9	32.5	0.1	57.0	29.8	0.8	7.9	357.1
29/10/2022 20:20	35.7	33.6	39.7	33.8	0.3	49.1	30.2	0.6	8.3	358.7
29/10/2022 20:30	33.5	32.9	36.7	32.6	0.2	31.4	30.2	1.2	7.4	2.1
29/10/2022 20:40	37.2	33.6	42.2	34.7	0.1	44.0	31.6	1.2	7.7	1.3
29/10/2022 20:50	35.4	32.9	42.3	36.9	0.2	47.3	31.6	1.5	7.5	3.0
29/10/2022 21:00	33.4	32.7	40.6	36.7	0.2	34.7	33.2	1.5	7.8	2.2
29/10/2022 21:10	34.6	33.1	41.0	36.7	0.1	42.5	31.9	1.8	8.4	0.1
29/10/2022 21:20	35.1	34.2	36.7	34.7	0.2	41.5	31.5	1.8	8.1	355.9
29/10/2022 21:30	36.9	34.3	37.9	34.5	0.2	45.9	31.8	1.7	8.3	354.2
29/10/2022 21:40	35.1	34.3	36.3	34.5	0.2	33.1	31.9	1.9	8.6	353.1
29/10/2022 21:50	42.9	40.9	40.6	35.9	0.2	33.4	31.5	2.0	8.8	352.1
29/10/2022 22:00	38.8	34.3	37.4	34.3	0.3	33.9	32.2	2.0	9.8	352.3
29/10/2022 22:10	34.7	34.0	34.7	33.7	0.1	37.0	32.5	2.3	9.7	356.0
29/10/2022 22:20	34.7	34.0	34.7	33.9	0.2	36.5	32.4	2.1	9.3	359.9
29/10/2022 22:30	36.7	34.1	34.6	33.5	0.3	34.2	31.9	2.3	9.5	359.9
29/10/2022 22:40	35.0	34.1	38.9	36.0	0.2	34.9	32.6	2.3	10.1	358.6
29/10/2022 22:50	34.3	33.4	37.9	34.4	0.2	35.3	32.7	2.5	10.2	356.5
29/10/2022 23:00	34.6	32.5	40.3	35.6	0.1	35.1	31.9	2.6	10.3	359.8
29/10/2022 23:10	33.4	32.7	38.6	34.9	0.2	34.2	31.4	2.3	9.5	359.8
29/10/2022 23:20	37.8	32.9	42.9	37.0	0.3	32.9	31.2	2.1	8.8	3.6
29/10/2022 23:30	38.3	33.5	45.2	37.1	0.2	34.0	31.7	2.2	8.1	6.9
29/10/2022 23:40	34.3	32.9	40.4	33.8	0.2	33.6	31.3	2.3	7.6	5.5
29/10/2022 23:50	33.4	31.8	37.2	33.6	0.2	33.2	31.6	2.1	7.3	11.1
30/10/2022 00:00	34.3	33.1	40.2	36.5	0.2	33.1	31.5	2.0	7.4	15.6
30/10/2022 00:10	33.1	31.7	38.4	35.1	0.3	33.6	31.6	2.3	7.8	14.8
30/10/2022 00:20	33.2	31.5	35.4	33.3	0.3	34.1	31.8	2.3	8.1	14.5
30/10/2022 00:30	32.1	31.0	34.5	33.0	0.3	33.0	31.5	2.4	7.9	16.2
30/10/2022 00:40	32.3	31.4	34.6	33.5	0.2	33.3	31.8	2.0	8.2	18.6

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C2016023

Data/Ora Inizio Misura (legale / solare)	Pto_A		Pto_B			Pto_C			V _h Roio01	D _v Roio01
	L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r		
30/10/2022 00:50	32.4	31.2	35.5	33.3	0.3	36.6	30.5	2.1	8.4	19.6
30/10/2022 01:00	32.9	30.6	33.9	32.3	0.3	47.9	30.3	2.1	8.4	18.8
30/10/2022 01:10	31.3	30.3	33.7	32.6	0.2	32.0	29.8	2.0	8.7	17.3
30/10/2022 01:20	30.2	29.3	35.1	32.0	0.3	31.1	29.7	1.9	7.9	16.9
30/10/2022 01:30	30.2	29.3	33.0	31.9	0.2	30.8	29.2	1.7	7.4	17.1
30/10/2022 01:40	31.1	29.8	38.3	32.5	0.3	30.1	28.9	1.2	7.3	12.7
30/10/2022 01:50	30.8	29.8	38.8	34.9	0.3	29.1	28.2	0.9	7.3	11.6
30/10/2022 02:00	31.9	29.2	39.0	34.8	0.3	55.1	27.6	0.3	7.4	10.8
30/10/2022 02:10	32.0	29.8	36.6	33.2	0.4	34.5	27.7	0.3	7.4	11.3
30/10/2022 02:20	32.7	29.6	38.2	31.7	0.3	40.4	27.7	0.4	7.4	11.0
30/10/2022 02:30	31.7	29.5	32.6	31.1	0.4	52.1	27.9	0.4	7.4	10.5
30/10/2022 02:40	32.5	29.5	32.4	31.1	0.2	29.0	27.9	0.4	7.4	11.3
30/10/2022 02:50	30.6	28.6	31.5	30.3	0.3	28.0	27.0	0.2	7.4	14.1
30/10/2022 02:00	32.1	28.4	40.9	29.6	0.2	27.1	26.2	0.3	7.4	14.0
30/10/2022 02:10	34.0	29.6	44.7	37.1	0.2	27.3	25.8	0.2	7.2	16.5
30/10/2022 02:20	33.3	28.6	36.3	29.8	0.3	56.3	25.4	0.3	7.2	20.2
30/10/2022 02:30	35.4	26.9	36.9	28.1	0.4	52.6	24.3	0.1	6.5	17.5
30/10/2022 02:40	32.4	25.8	38.1	25.4	0.3	26.3	24.5	0.3	6.4	25.2
30/10/2022 02:50	27.2	25.1	25.6	24.8	0.2	24.8	23.8	0.3	6.6	25.5
30/10/2022 03:00	26.2	23.6	25.1	24.3	0.2	24.7	23.6	0.3	5.4	29.4
30/10/2022 03:10	25.3	22.5	26.3	23.9	0.2	23.6	22.6	0.3	5.1	30.3
30/10/2022 03:20	30.3	21.8	27.2	23.4	0.2	23.3	22.3	0.1	4.8	30.9
30/10/2022 03:30	25.4	23.4	24.2	23.3	0.1	23.1	22.1	0.3	4.7	31.8
30/10/2022 03:40	28.9	24.0	25.1	23.5	0.2	23.4	22.4	0.2	4.8	31.1
30/10/2022 03:50	29.5	23.5	24.3	23.4	0.2	23.3	22.5	0.2	5.1	32.1
30/10/2022 04:00	34.4	24.7	25.3	24.6	0.1	24.7	23.8	0.1	5.2	29.5
30/10/2022 04:10	28.4	24.2	25.4	24.6	0.2	31.1	23.4	0.1	5.6	29.0
30/10/2022 04:20	27.5	24.5	27.0	24.5	0.2	29.1	23.5	0.1	5.7	29.7
30/10/2022 04:30	32.9	24.2	25.6	24.8	0.2	24.7	23.1	0.2	5.5	24.1
30/10/2022 04:40	29.1	25.7	26.8	25.9	0.2	24.8	23.7	0.3	5.3	21.6
30/10/2022 04:50	31.0	25.1	26.9	25.9	0.2	31.9	24.0	0.2	5.7	25.2
30/10/2022 05:00	31.1	25.4	27.3	26.4	0.2	28.4	24.8	0.2	6.1	23.7
30/10/2022 05:10	26.5	25.0	27.5	26.4	0.2	25.6	24.8	0.2	5.2	17.8
30/10/2022 05:20	28.1	25.9	28.6	27.4	0.2	26.5	25.5	0.2	5.0	17.7
30/10/2022 05:30	26.9	25.9	29.7	28.6	0.2	31.7	27.2	0.3	5.3	17.9
30/10/2022 05:40	35.2	25.0	28.7	27.1	0.2	36.2	27.0	0.2	5.6	13.1
30/10/2022 05:50	27.7	25.2	28.4	26.8	0.1	32.5	27.9	0.3	5.5	17.8
30/10/2022 06:00	29.7	26.3	29.1	27.5	0.2	32.7	26.8	0.2	6.3	18.8
30/10/2022 06:10	31.6	26.1	32.1	27.8	0.3	32.3	27.0	0.2	6.4	19.1
30/10/2022 06:20	38.1	27.5	36.4	28.8	0.2	45.6	27.5	0.2	5.8	19.1
30/10/2022 06:30	43.3	28.6	42.4	30.1	0.1	31.3	28.2	0.5	5.7	14.9
30/10/2022 06:40	37.3	27.9	34.5	29.7	0.3	33.4	27.6	0.2	5.0	6.5
30/10/2022 06:50	36.9	27.8	37.1	30.2	0.2	37.7	27.2	0.4	4.8	9.6
30/10/2022 07:00	33.0	28.4	39.8	30.7	0.2	48.5	27.6	0.1	5.4	12.2
30/10/2022 07:10	38.4	28.9	43.9	31.6	0.2	45.3	28.0	0.4	5.9	14.4
30/10/2022 07:20	39.7	29.3	43.3	30.0	0.1	32.8	27.7	0.3	6.4	15.3
30/10/2022 07:30	44.7	41.3	43.0	29.5	0.1	33.3	27.6	0.6	6.8	12.5
30/10/2022 07:40	43.3	41.8	44.9	31.7	0.1	36.8	29.8	0.6	6.4	8.4
30/10/2022 07:50	42.8	34.5	40.8	30.8	0.2	36.9	30.3	2.3	6.5	8.8
30/10/2022 08:00	38.5	31.4	35.0	28.7	0.2	33.3	29.9	2.4	6.6	11.8
30/10/2022 08:10	37.5	27.8	41.4	29.8	0.3	46.5	31.1	2.4	6.5	11.4
30/10/2022 08:20	40.3	29.8	41.3	29.0	0.3	39	29.4	2.5	6.7	11.4
30/10/2022 08:30	38.6	29.6	41.3	28.7	0.1	37.7	29.7	2.9	6.8	9.1
30/10/2022 08:40	34.5	28.7	31.0	28.6	0.4	43	29.3	2.7	6.6	7.8
30/10/2022 08:50	39.1	29.8	37.1	29.5	0.2	35.6	30.3	2.7	5.2	16.9
30/10/2022 09:00	41.5	33.0	39.6	30.6	1.2	39.5	30.1	3.0	5.2	13.8
30/10/2022 09:10	33.5	29.4	38.4	31.6	1.8	39	29.6	2.5	6.8	11.0
30/10/2022 09:20	33.6	29.3	34.4	29.0	2.1	46.7	30.3	2.9	6.1	10.6
30/10/2022 09:30	38.5	30.3	41.3	31.4	2.7	32.3	28.9	2.8	6.3	9.8
30/10/2022 09:40	34.1	29.8	35.8	30.4	2.8	32.8	29.0	2.4	5.7	6.4
30/10/2022 09:50	35.5	30.2	38.0	31.5	2.6	43.6	29.7	2.4	6.2	9.5
30/10/2022 10:00	43.2	31.0	42.6	31.5	2.5	33.7	28.6	2.6	5.9	3.3
30/10/2022 10:10	45.3	30.2	32.9	28.1	1.2	32.4	28.3	2.4	5.2	5.4
30/10/2022 10:20	35.5	31.1	36.0	28.8	1.4	47.5	28.3	2.3	4.5	356.2
30/10/2022 10:30	37.7	32.3	34.4	30.1	1.1	36	28.6	1.7	4.6	356.0

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C2016023

Data/Ora Inizio Misura (legale / solare)	Pto_A		Pto_B			Pto_C			V _h Roio01	D _v Roio01
	L _{Aeq}	L _{A90}	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r	L _{Aeq}	L _{A90}	V _r		
30/10/2022 10:40	40.0	29.4	31.4	28.6	1.1	36.5	28.6	2.3	4.7	359.4
30/10/2022 10:50	46.7	41.6	37.4	29.7	1.4	33.8	29.6	1.9	5.0	347.6
30/10/2022 11:00	43.9	41.3	31.6	29.0	1.5	31.7	28.8	2.2	5.2	353.7
30/10/2022 11:10	42.5	41.3	32.5	29.6	1.5	31.9	28.9	2.5	4.8	3.8
30/10/2022 11:20	41.4	31.1	32.5	30.1	1.6	33.3	29.3	2.7	4.6	21.1
30/10/2022 11:30	37.3	30.0	35.7	29.4	1.1	35.8	28.3	2.4	4.2	13.5
30/10/2022 11:40	31.3	29.8	34.2	29.0	1.1	30.8	28.4	1.9	4.6	15.3
30/10/2022 11:50	31.8	30.1	32.2	28.7	1.3	33.5	28.2	2.7	4.2	5.7
30/10/2022 12:00	33.0	30.2	35.9	29.7	1.3	32.9	28.5	2.9	4.2	5.3
30/10/2022 12:10	32.1	30.5	34.3	30.0	1.1	30.3	28.0	2.4	4.3	12.1
30/10/2022 12:20	32.8	30.5	32.9	30.1	1.5	33.4	29.6	3.3	4.0	18.7
30/10/2022 12:30	36.0	30.7	34.4	30.1	1.6	35.6	29.4	3.2	4.1	19.5
30/10/2022 12:40	36.7	31.4	40.6	32.7	1.5	40.4	28.7	2.7	3.7	31.0
30/10/2022 12:50	35.8	32.0	37.5	31.2	1.5	30.2	27.7	1.0	4.0	30.7
30/10/2022 13:00	37.9	30.8	35.3	30.5	1.6	31.8	28.6	1.9	4.1	29.3
30/10/2022 13:10	35.4	30.8	35.3	30.1	1.6	39.5	28.4	1.7	4.4	37.5
30/10/2022 13:20	35.6	31.9	46.0	33.4	1.9	30.9	28.5	1.9	4.9	33.3
30/10/2022 13:30	38.1	31.2	40.2	31.8	2.1	45.7	29.2	1.1	5.2	32.1
30/10/2022 13:40	34.0	30.5	32.6	30.4	1.7	30.1	28.9	0.6	5.0	30.7
30/10/2022 13:50	33.3	30.0	39.3	31.8	1.2	33.2	28.8	1.7	4.4	30.1
30/10/2022 14:00	34.0	30.2	37.2	30.4	1.1	30.4	28.8	2.2	4.4	25.0
30/10/2022 14:10	39.9	30.5	39.7	30.6	1.3	32.2	29.6	2.5	4.1	13.7