

RELAZIONE

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Progetto di fattibilità tecnico economica per la realizzazione del parco Eolico Offshore ODRA - Studio di Impatto Ambientale

*Relazione specialistica di valutazione dell'impatto acustico
delle opere elettriche onshore*

00	15/11/2023	EMISSIONE DEFINITIVA	D. Papi	R. Gavoglio	G. Torchia
					L. Manzone
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT VALIDATION

<i>MB, AT</i>	<i>MS</i>	<i>KB</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

CLIENT CODE

IMP.		GROUP.				TYPE			PROGR.			REV	
O	D	R	C	S	T	R	E	L	0	0	9	0	0

CLASSIFICATION *Final Issue* UTILIZATION SCOPE *Documentazione SIA*

This document is property of Odra Energia S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Odra Energia S.r.l.

			CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 2 di/of 47

Indice

1.0	FINALITA'	6
2.0	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	6
3.0	LEGISLAZIONE / NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
3.1	Legislazione nazionale.....	9
3.2	Normativa tecnica	9
4.0	LIMITI DI RUMORE	10
4.1	Classificazione acustica e limiti di rumore in ambiente esterno.....	10
4.2	Limiti di rumore in ambiente abitativo	12
5.0	STATO ACUSTICO ATTUALE	13
5.1	Metodologia.....	13
5.2	Dati meteorologici durante le indagini.....	16
5.3	Strumentazione di misura	16
5.4	Risultati	16
6.0	SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO	19
6.1	Il software SOUNDPLAN	19
6.2	Sorgenti sonore Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare"	19
6.3	Sorgenti sonore Stazione Elettrica 220/380 kV "Lato Connessione"	22
6.4	Verifica impatto acustico Stazione 220/66 kV "Odra Lato Mare"	25
6.5	Verifica impatto acustico Stazione 220/380 kV "Lato Connessione"	29
7.0	SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	34
7.1	Cantiere Buca Giunti Terra/Mare	34
7.2	Cantiere Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare"	39
7.3	Cantiere Stazione Elettrica 220/380 kV "Lato Connessione"	43
7.4	Cantiere Cavidotti.....	45
TABELLE		
	Tabella 1: Stazioni utente	8
	Tabella 2: Elettrodotti in cavo interrato	8

			CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 3 di/of 47

Tabella 3: Valori limite di immissione sonora in ambiente esterno secondo D.P.C.M. 01/03/1991.....	10
Tabella 4: Valori limite di rumore in base alla Classificazione Acustica secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.....	11
Tabella 5: Sito n° 1 “Santa Cesarea Terme – Otranto” - Risultati Postazione PF-1 e Punti PM-3 ÷ PM-6.....	17
Tabella 6: Sito n° 2 “Galatina” - Risultati Punti PM-7 ÷ PM-8.....	18
Tabella 7: Caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti sonore associate alle opere in progetto.....	21
Tabella 8: Caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti sonore associate alle opere in progetto.....	22
Tabella 9: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.	28
Tabella 10: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.....	28
Tabella 11: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.....	28
Tabella 12: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.....	33
Tabella 13: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.....	33
Tabella 14: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.....	33
Tabella 15: Caratterizzazione acustica cantiere Buca Giunti Terra Mare.	35
Tabella 16: Verifiche Limiti di EMISSIONE presso i ricettori circostanti al cantiere buca giunti terra/mare.....	38
Tabella 17: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.....	38
Tabella 18: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.....	38
Tabella 19: Caratterizzazione acustica del cantiere Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare”.....	39
Tabella 20: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.	41
Tabella 21: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.....	42
Tabella 22: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.....	42
Tabella 23: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE cantiere c/o edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.....	43
Tabella 24: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE cantiere c/o edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.	43
Tabella 25: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI cantiere c/o edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.....	44
Tabella 26: Decadimento del livello di rumore del cantiere cavidotto in funzione della distanza.....	45

FIGURE

Figura 1: Corografia di inquadramento delle opere di connessione a terra.	7
Figura 2: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica di Otranto, zona costiera di Porto Badisco.....	11
Figura 3: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica di Galatina.	12
Figura 4: Sito n. 1 “Santa Cesarea Terme / Otranto” - Postazioni PF-1 e PM-3÷ PM-6.	14
Figura 5: Sito n. 2 “Galatina” - Postazioni PM-7 ÷ PM-8.	15
Figura 6: Inquadramento satellitare della Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare”.....	20
Figura 7: Layout Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare” - ubicazione con sorgenti sonore.	21

			CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 4 di/of 47

Figura 8: Inquadramento satellitare della Stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione”	23
Figura 9: Layout Stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione” - ubicazione con sorgenti sonore.	24
Figura 10: Modellazione acustica dell’area della Stazione 220/66 kV “Odra Lato Mare”	25
Figura 11: Mappa di rumore (livello di emissione Stazione Elettrica 220/66 kV “Lato Mare”).	27
Figura 12: Modellazione acustica dell’area della Stazione 220/380 kV “Lato Connessione”.....	29
Figura 13: Edifici residenziali a SudEst del sito, in Contrada Scorpio.....	30
Figura 14: Edificio rurale abbandonato e diroccato a Ovest del sito.....	30
Figura 15: Masseria abbandonata a NordEst del sito lungo la S.P. 47.....	31
Figura 16: Mappa di rumore (livello di emissione Stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione”).	32
Figura 17: Buca Giunti Terra/Mare.....	34
Figura 18: Buca giunti Terra Mare e barriera acustica (in verde) sul lato Ovest a protezione dell’abitato.	36
Figura 19: Modellazione acustica del cantiere buca giunti terra/mare.....	37
Figura 20: Mappa di rumore cantiere buca giunti terra / mare.....	37
Figura 21: Mappa di rumore (livello di emissione cantiere Stazione Elettrica 220/66 kV “Lato Mare”).	41
Figura 22: Mappa di rumore (livello di emissione cantiere SE 220/380 kV “Lato Connessione”)......	44

ALLEGATI

ALLEGATO A

Attestati di taratura della strumentazione

ALLEGATO B

Misure fonometriche Postazione PF-1

ALLEGATO C

Misure fonometriche Postazioni PM-3÷PM6

ALLEGATO D

Misure fonometriche Postazioni PM-7÷PM8

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

Art.	Articolo
CEE	Comunità Economica Europea
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CSC	Commutatore Sotto Carico
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
dB	Decibel
dB(A)	Decibel ponderati A
DGM	<i>Digital Ground Model</i>
ENTECA	Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
km	Chilometri
LAeq	Livello sonoro equivalente
LwA	Livello di potenza sonora
m	metri
m/s	Metri al secondo
MHz	Megahertz
MITE	Ministero Transizione Ecologica
MW	Megawatt
RTN	Rete Elettrica Nazionale
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
UTM	<i>Universal Transverse Mercator coordinate system</i>
WTG	Aerogeneratori

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p> <hr/> <p>PAGE 6 di/of 47</p>
--	--	--	--

1.0 FINALITA'

Il presente studio acustico è finalizzato a valutare previsionalmente l'impatto acustico ai sensi della Legge n. 447/1995 e s.m.i. associato al progetto delle opere elettriche onshore di connessione alla rete elettrica nazionale del parco eolico offshore "ODRA" nella Provincia di Lecce.

Il parco eolico "ODRA", dalla potenza totale massima di 1325 MW, è previsto di fronte alla costa sud-orientale della Regione Puglia, nello specchio di mare indicativamente compreso tra il Comune di Santa Cesarea Terme (LE) e Santa Maria di Leuca (LE), per un'estensione di circa 162 Km², con gli aerogeneratori installati mare e posti a distanze dalla costa comprese tra 12 e 24 km e profondità marine comprese tra 100 m e 200 m circa.

Il parco eolico sarà connesso alla rete elettrica a terra attraverso una serie di cavi sottomarini che si conatteranno a loro volta al cavidotto interrato per giungere alla sottostazione elettrica 220/66kV "Odra Lato Mare" (di seguito "Stazione Elettrica Lato Mare") nel Comune di Otranto (LE), nelle vicinanze della SP358. Si prevede inoltre una sottostazione elettrica 380/220kV in prossimità del nodo a 380kV di Terna S.p.A., (di seguito "Stazione Elettrica Lato Connessione") ubicata nel Comune di Galatina (LE), collegata tramite cavidotto interrato, avente la funzione di connessione alla RTN (Rete Elettrica Nazionale).

2.0 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il parco eolico off-shore sarà composto da 90 aerogeneratori per complessivi circa 1325 MW e sarà suddiviso in quattro campi denominati Odra Energia A, B, C e D, i primi due di taglia paria 332,5 MW, i rimanenti di taglia pari a 330 MW così come riassunto di seguito:

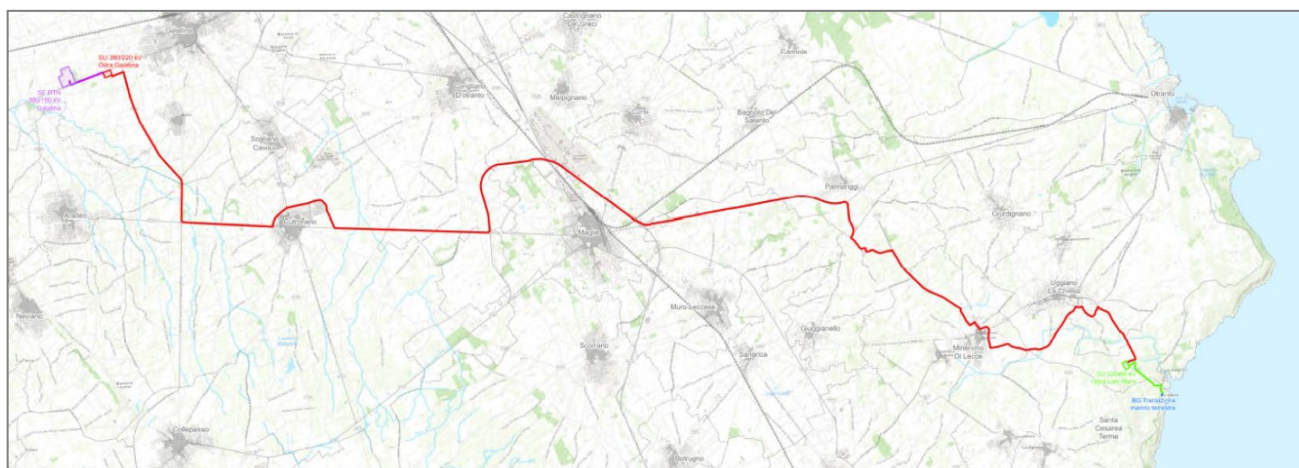
- **Odra Energia A:** Questo campo è composto da 23 generatori eolici con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 14,457 MW, suddivisi in quattro (4) stringhe: una (1) con 5 WTG per stringa e tre (3) con 6 WTG, con una capacità totale di 332,5MW;
- **Odra Energia B:** Questo campo è composto da 23 generatori eolici con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 14,457 MW, suddivisi in quattro (4) stringhe: una (1) con 5 WTG per stringa e tre (3) con 6 WTG, con una capacità totale di 332,5MW;
- **Odra Energia C:** Questo campo è composto da 22 generatori eolici con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 15 MW, suddivisi in quattro (4) stringhe: due (2) con 5 WTG per stringa e due (2) con 6 WTG, con una capacità totale di 330 MW;
- **Odra Energia D:** Questo campo è composto da 22 generatori eolici con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 15 MW, suddivisi in quattro (4) stringhe: due (2) con 5 WTG per stringa e due (2) con 6 WTG, con una capacità totale di 330 MW.

Le turbine di ogni stringa saranno collegate tra loro in configurazione entra-esce. Dall'ultima turbina di ciascuna stringa partiranno i collegamenti verso la terraferma. In prossimità della costa i cavi sottomarini potranno essere giuntati con omologhi terrestri. Questi ultimi veicoleranno l'energia prodotta sino alla sezione 66 kV della Stazione Elettrica (SE) 220/66 kV "Odra Lato Mare", posta nel Comune di Otranto, a circa 1,5 km dalla costa; il punto di approdo dei cavi sottomarini sarà ubicato in località La Fraula, nelle vicinanze della SP 358, nel Comune di Santa Cesarea Terme. La tensione per il funzionamento del sistema di "media" tensione marino-terrestre è stata scelta pari a 66kV.

Nella Stazione Elettrica “Odra Lato Mare” avverrà l’innalzamento del livello di tensione da 66kV a 220kV tramite trasformatori elevatori di taglia adeguata passante dalla prima stazione di trasformazione a una seconda stazione elettrica in prossimità del nodo a 380 kV di Terna S.p.A., denominata SE 380/220kV “Stazione Elettrica Lato Connessione”, che prevede l’elevazione di tensione da 220 a 380 kV tramite autotrasformatori (uno per ogni sezione). La stazione sarà collegata al punto di consegna verso la RTN definito dalla STMG presso la Stazione Elettrica “TERNA Galatina” tramite un collegamento interrato in tensione 380 kV lungo 1,8 km.

Le due stazioni elettriche utente saranno collegate tra loro da una linea interrata a 220kV di lunghezza pari a circa 40 km, che è stata progettata cercando di permettere una posa sulle principali direttrici pubbliche, limitando il passaggio all’interno di proprietà private e all’interno di centri abitati dall’elevato valore architettonico. Il tracciato sarà comune per tutti e quattro i sottocampi e pertanto il cavidotto sarà composto da quattro terne di cavi.

Nella Figura 1 è riportata l’ubicazione delle opere di connessione su carta tecnica regionale.









Legenda

Limiti comunali

OPERE IN PROGETTO

Opere di Utente

-  Stazione Utente 380/220 kV Odra
-  Stazione Utente 220/66 kV Odra Lato Mare
-  Buca giunti di transizione marino terrestre

-  Asse di tracciato elettrodotti in cavo interrato a 220 kV (n° 4 terne)
-  Asse di tracciato elettrodotti in cavo interrato a 66 kV (n° 16 terne)
-  Asse di tracciato elettrodotti in cavo interrato a 380 kV (n° 2 terne)

Opere RTN

-  Stazione RTN 380/150 kV Galatina

Figura 1: Corografia di inquadramento delle opere di connessione a terra.

Nelle tabelle di seguito si riporta, per ciascuna opera prevista, l’ubicazione e i comuni interessati.

 Odra Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 8 di/of 47

Tabella 1: Stazioni utente.

<i>NOME</i>	<i>AREA [m²]</i>	<i>COMUNE</i>
Stazione Utente 380/220 kV Lato Connessione	32043	Galatina (LE)
Stazione Utente 220/66 kV Odra Lato Mare	27300	Otranto (LE)

Tabella 2: Elettrodotti in cavo interrato.

<i>NOME</i>	<i>LUNGHEZZA [m]</i>	<i>COLLEGAMENTI</i>	<i>COMUNI ATTRAVERSATI</i>
Elettrodotto in cavo interrato 66 kV (n.16 terne)	1531	L'elettrodotto collega la buca di transizione marino terrestre con la Stazione Utente 220/66 kV Odra Lato Mare	Otranto e Santa Cesarea Terme
Elettrodotto in cavo interrato 220 kV (n. 4 terne)	39387	L'elettrodotto collega la Stazione Utente 220/66 kV Odra Lato Mare con la Stazione Utente 380/220 kV Lato Connessione	Otranto, Uggiano la Chiesa, Minervino di Lecce, Giuggianello, Palmariggi, Muro Leccese, Maglie, Melpignano, Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, Galatina
Elettrodotto in cavo interrato 380 kV (n.2 terne)	1800	L'elettrodotto collega la Stazione Utente 380/220 kV Lato Connessione con il punto di connessione presso la sezione 380kV della SE TERNA di Galatina	Galatina

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p> <hr/> <p>PAGE 9 di/of 47</p>
--	--	--	--

3.0 LEGISLAZIONE / NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1 Legislazione nazionale

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991
Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell' ambiente esterno
- Legge del 26/10/1995 n. 447
Legge quadro sull'inquinamento acustico
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998
Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004
Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.
- Decreto Legislativo del 17/02/2017 n. 42
Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale sull'inquinamento acustico
- Decreto del Ministero della Transizione Ecologica (MITE) del 01/06/2022
Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico.

3.2 Normativa tecnica

- Norma UNI 10855:1999
Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti
- Norma UNI 11143-1:2005
*Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti
Parte 1: Generalità*
- Norma UNI/TS 11143-7:2013
*Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti
Parte 7: Rumore degli aerogeneratori*
- Norma UNI ISO 9613-1:2006
*Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto
Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico*
- Norma UNI ISO 9613-2:2006
*Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto
Parte 2: Metodo generale di calcolo*
- Manuale ISPRA n. 103/2013
Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici

- Norma CEI EN 61400-11 : 2014
Turbine eoliche - Parte 11: Tecniche di misura del rumore acustico
- Norma CEI CLC/TS 61400-14: 2018
Sistemi di generazione da fonte eolica
Parte 1: Dichiarazione dei valori dei livelli di potenza sonora apparente e della tonalità

4.0 LIMITI DI RUMORE

4.1 Classificazione acustica e limiti di rumore in ambiente esterno

Il progetto interesserà i Comuni di Santa Cesarea Terme, Otranto, Uggiano la Chiesa, Minervino di Lecce, Giuggianello, Palmariggi, Muro Leccese, Maglie, Melpignano, Corigliano d'Otranto, Cutrofiano, Galatina.

Molti dei suddetti Comuni non sono attualmente dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica. In attesa che tali Comuni suddividano in zone acustiche il proprio territorio, come previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera (a) della Legge n. 447/95, in ambiente esterno si applicano i limiti di immissione sonora del D.P.C.M. del 01/03/1991 definiti in base al Piano Regolatore Comunale e riportati nella Tabella 3.

Tabella 3: Valori limite di immissione sonora in ambiente esterno secondo D.P.C.M. 01/03/1991.

Zonizzazione del territorio comunale	Valori Limite Immissione L _{Aeq,TR} [dBA]	
	6÷22h	22÷6h
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/1968)*	65	55
Zona B (D.M. 1444/1968)*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

* Zone di cui all'art. 2 del Decreto Ministeriale del 02/04/1968 n. 1444

La gran parte dei suddetti Comuni saranno interessati esclusivamente dai lavori per la realizzazione dell'elettrodotto da 220 kV di collegamento tra la Stazione Utente 220/66 kV "Odra Lato Mare" e la Stazione Utente 380/220 kV "Lato Connessione", lungo circa 40 km. Tali lavori, concentrati prevalentemente lungo la viabilità stradale, sono assimilabili per tipologia ai normali lavori di interrimento di cablaggi e reti idrauliche che sono normalmente realizzati sul territorio. Si tratterà di cantieri mobili generalmente di breve durata, la rumorosità associata potrà in caso beneficiare dell'autorizzazione in deroga ai limiti di rumore ai sensi dell'art. 6 c. 1 lettera h della Legge 447/1995. Inoltre, in fase di esercizio non saranno presenti fonti di rumore.

Con riferimento alle due Stazioni Elettriche di Galatina e di Otranto e gli elettrodotti da 66 kV (1,5 km) e da 380 kV (1,8 km), si considerano le zonizzazioni acustiche dei Comuni interessati dalle suddette opere: Santa Cesarea Terme, Otranto e Galatina.

Il Comune di Santa Cesarea Terme non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica e come tale ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera (a) della Legge n. 447/95, in ambiente esterno si applicano i limiti di immissione sonora del

D.P.C.M. del 01/03/1991 definiti dal Piano Regolatore Comunale. L'area costiera interessata rientra nella zona "Tutto il territorio nazionale" per cui si applicano i seguenti limiti di immissione sonora:

- Limite di Immissione periodo diurno 6-22h: 70 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$
- Limite di Immissione periodo notturno 22-6h: 60 dB(A) $L_{Aeq,22-6h}$

Il Comune di Otranto dal Gennaio 2005 è dotato di un proprio Piano di Zonizzazione Acustica di cui si riporta in Figura 2 lo stralcio relativo all'area di Porto Badisco, che sarà interessata dalle opere civili a terra.

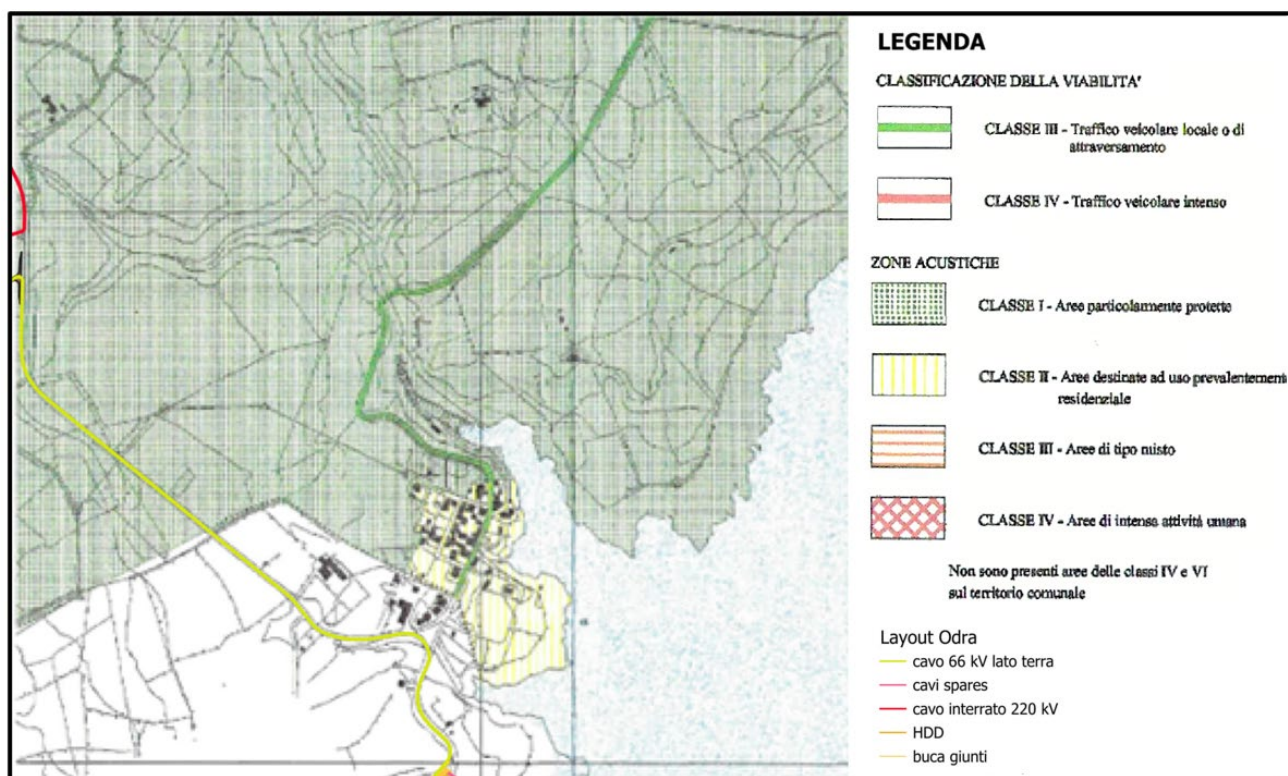


Figura 2: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica di Otranto, zona costiera di Porto Badisco.

Il nucleo abitato di Porto Badisco ricade in **Classe II** mentre il resto del territorio comunale è in **Classe I**.

Nel territorio del Comune di Otranto, dotato di zonizzazione acustica, vigono i Limiti di Emissione e Immissione sonora ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 riportati nella Tabella 4. Il Limite di Immissione si applica al rumore totale di tutte le sorgenti sonore presenti nell'area. Il Limite di Emissione si applica invece esclusivamente al contributo acustico ("emissione") della "sorgente sonora specifica" esaminata (n.d.r. le opere on-shore del parco eolico) e corrisponde sostanzialmente al "Limite di Immissione Specifico" introdotto dal D.Lgs. n. 42/2017.

Tabella 4: Valori limite di rumore in base alla Classificazione Acustica secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.

Classificazione Acustica	Valori Limite Emissione $L_{Aeq,TR}$ [dBA]		Valori Limite Immissione $L_{Aeq,TR}$ [dBA]	
	6÷22h	22÷6h	6÷22h	22÷6h
I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40

II - Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45
III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Il Comune di Galatina con D.C.C. n. 4 del 04/03/2004 ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica di cui si riporta in Figura 3 lo stralcio relativo all'area della Stazione Elettrica SE 380/220kV "Lato Connessione, da cui si evince che la fascia di pertinenza della S.P. 47 e buona parte della Stazione Elettrica sono in Classe IV mentre le restanti aree intorno dove sono collocati i principali ricettori sono in Classe III.

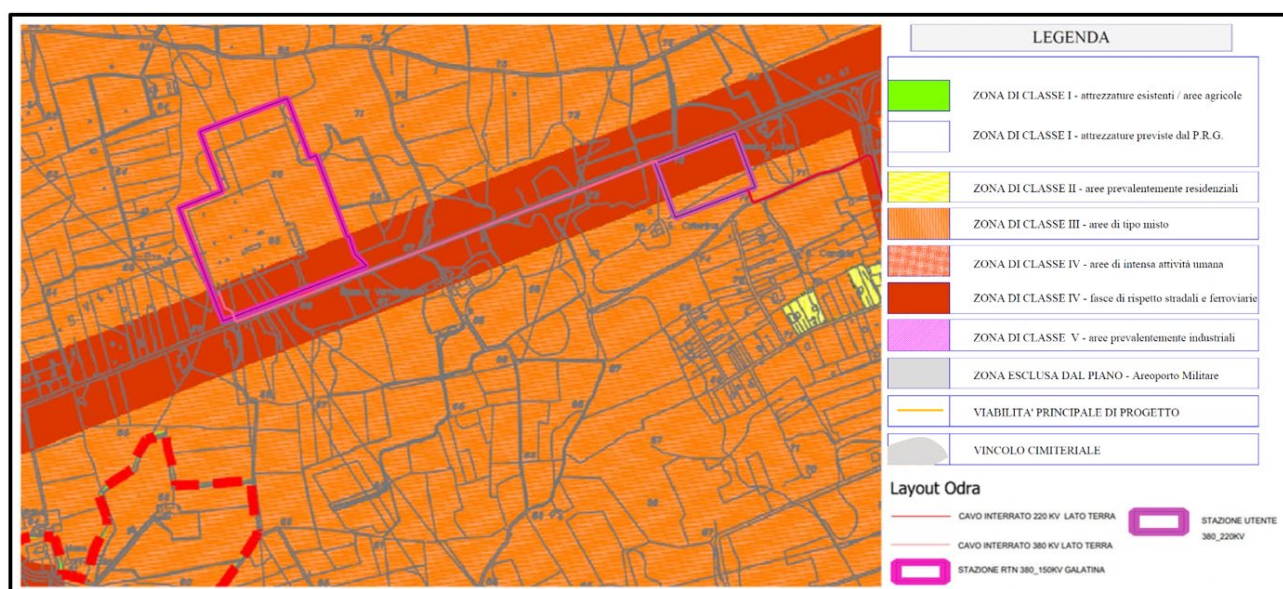


Figura 3: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica di Galatina.

Nel territorio del Comune di Galatina vigono i Limiti di Emissione e Immissione sonora ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 riportati nella Tabella 3.

4.2 Limiti di rumore in ambiente abitativo

In **ambiente abitativo** si applicano i seguenti limiti differenziali di immissione sonora:

- Limite differenziale periodo diurno (6h00÷22h00): **5 dB(A) $L_{Aeq, TM}$**
- Limite differenziale periodo notturno (22h00÷6h00): **3 dB(A) $L_{Aeq, TM}$**

Tali limiti si riferiscono al livello sonoro differenziale, calcolato come differenza tra il livello sonoro ambientale (il rumore di tutte le sorgenti sonore dell'area) e il livello sonoro residuo (il rumore di tutte le sorgenti sonore

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 13 di/of 47

dell'area escludendo quelle di pertinenza dell'attività in esame). Le fonometrie, condotte su brevi tempi di misura TM, si eseguono nel locale più disturbato, nella condizione più sfavorevole tra finestre aperte e finestre chiuse.

Ai sensi dell'art. 4 c. 3 del D.P.C.M. 14/11/1997 il rumore ambientale è tuttavia considerato “trascurabile” se non si superano, a finestre chiuse, i livelli sonori ambientali di 35 dB(A) $L_{Aeq, TM}$ di giorno e 25 dB(A) $L_{Aeq, TM}$ di notte e, a finestre aperte, i livelli sonori ambientali di 50 dB(A) $L_{Aeq, TM}$ di giorno e 40 dB(A) $L_{Aeq, TM}$ di notte. In tal caso il limite differenziale non è applicabile.

5.0 STATO ACUSTICO ATTUALE

5.1 Metodologia

Per la caratterizzazione dello stato acustico *ante operam* si è fatto riferimento all'apposita indagine fonometrica *in situ* eseguita dal 12/04/2023 al 14/04/2023 e in data 28/04/2023, a cura dei tecnici competenti in acustica ing. Roberto Gaveglio (matricola ENTECA n° 10678) e ing. Davide Papi (matricola ENTECA n° 4820).

Le indagini fonometriche hanno riguardato n. 2 siti:

- **Sito n. 1:** Santa Cesarea Terme / Otranto
- **Sito n. 2:** Galatina

Nel **Sito n. 1** sono stati eseguiti rilievi fonometrici finalizzati a caratterizzare i ricettori abitati più significativi che saranno esposti da un lato alle immissioni sonore del cantiere della buca di transizione del cavidotto marino terrestre, la cui influenza acustica sarà esclusivamente diurna e interesserà principalmente la frazione “La Fraula” del Comune di Santa Cesarea Terme, dall'altro alle immissioni sonore della Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare”, sia in fase di cantiere (diurno) sia in fase di esercizio.

Le postazioni di misura fonometrica del **Sito n. 1 “Santa Cesarea Terme / Otranto”** sono le seguenti:

- **PF-1** - Comune di Santa Cesarea Terme
 Coordinate UTM 34T, 284705 m E, 4439583 m N
 Postazione Fissa (TM = 24h): rilievo dalle ore 20.00 del 12/04/2023 alle ore 20.00 del 13/04/2023
- **PM-3** - Comune di Santa Cesarea Terme - Località La Fraula
 Complesso residenziale La Fraula - Zona lato mare, fronte S.P. 358
 Coordinate UTM 34T, 285227 m E, 4439133 m N
 Postazione Mobile: campionamento ex D.M.A. 16/03/98 con n. 2 rilievi diurni da 15' cadauno
- **PM-4** - Comune di Santa Cesarea Terme - Località Porto Badisco
 Hotel Porto Badisco - Via Grotta dei Cervi
 Coordinate UTM 34T, 285273 m E, 4439475 m N
 Postazione Mobile: campionamento fonometrico ex D.M.A. 16/03/98 con n. 2 rilievi diurni da 15' cadauno
- **PM-5** - Comune di Santa Cesarea Terme - Località La Fraula
 Complesso residenziale La Fraula - Zona interna
 Coordinate UTM 34T, 285026 m E, 4439139 m N
 Postazione Mobile: campionamento fonometrico ex D.M.A. 16/03/98 con n. 2 rilievi diurni da 15' cadauno
- **PM-6** - Comune di Otranto (LE) - Località Porto Badisco

Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto" - S.P. 358 Km 8+850

Coordinate UTM 34T, 284563 m E, 4440411 m N

Postazione Mobile: campionamento fonometrico ex D.M.A. 16/03/98 con n. 2 rilievi diurni da 15' cadauno

Nella Figura 4 si riporta l'ubicazione delle suddette postazioni su fotografia satellitare.

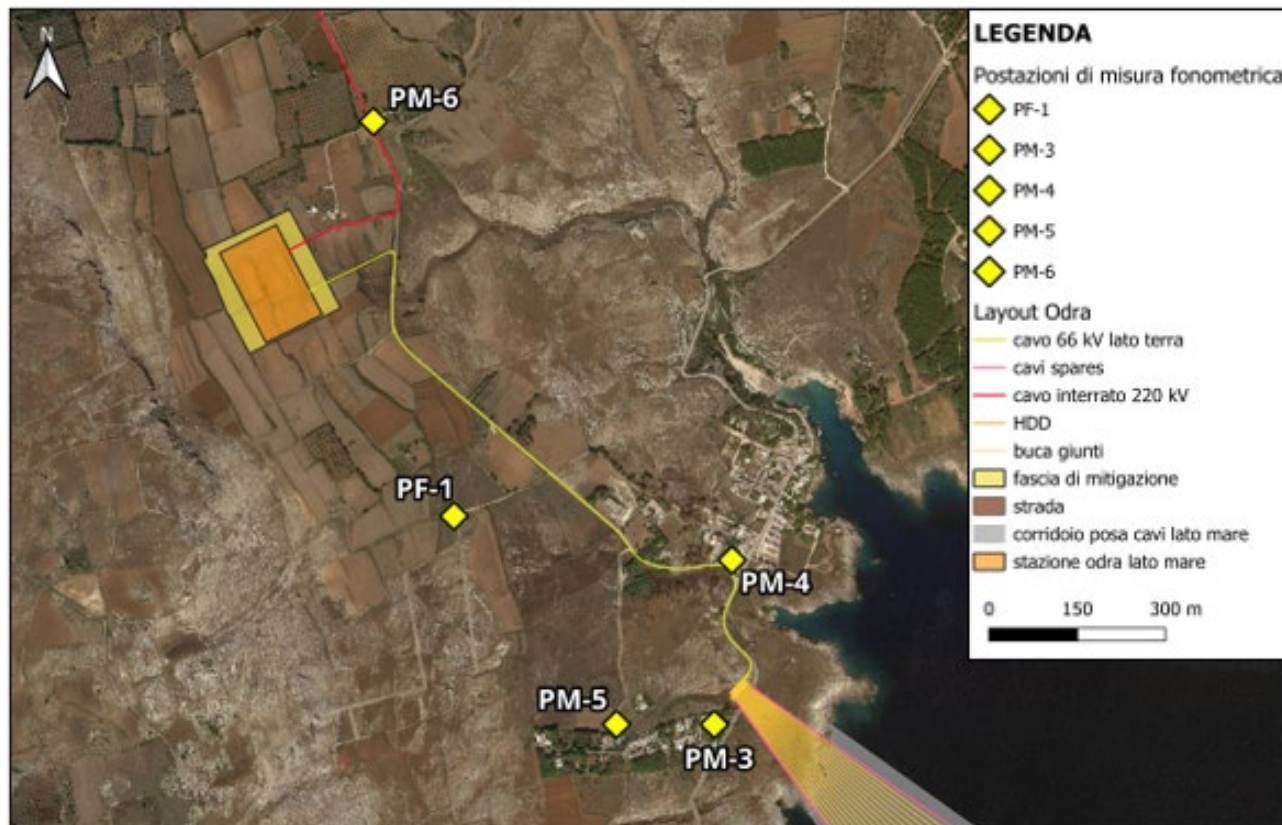


Figura 4: Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto" - Postazioni PF-1 e PM-3÷ PM-6.

La postazione fonometrica fissa **PF-1** è stata finalizzata a misurare il rumore residuo sulle 24h nell'entroterra, in prossimità dell'area dove sarà realizzata la Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare", la cui rumorosità interesserà anche il periodo notturno. Alla postazione fonometrica è stata affiancata una centralina meteorologica per acquisire in parallelo i principali parametri meteorologici (velocità e direzione del vento, precipitazioni, temperatura), allo scopo di "validare" i dati acustici misurati nella fase di post-elaborazione, escludendo gli intervalli temporali interessati da eventuali precipitazioni atmosferiche o da velocità del vento superiori a 5 m/s, in ottemperanza alle prescrizioni del D.M. Ambiente del 16/03/1998. I risultati delle misure presso la postazione fissa **PF-1** sono stati utilizzati per la valutazione previsionale del rumore sia del cantiere per la costruzione della stazione elettrica (circoscritto al solo periodo diurno) sia dell'esercizio della stazione stessa (operante nelle 24h).

Le postazioni fonometriche mobili **PM-3 ÷ PM-6**, sono state localizzate in prossimità del futuro cantiere buca giunti terra/mare. Esse sono state utilizzate esclusivamente per valutare il rumore delle attività del cantiere suddetto, come tali sono state oggetto di misure circoscritte al solo periodo diurno.

Nel **Sito n. 2 “Galatina”** sono stati eseguiti rilievi fonometrici finalizzati a caratterizzare i recettori abitati più significativi in prossimità della futura “Stazione Elettrica Lato Connessione - SE 380/220kV”, che saranno interessati dalle immissioni sonore sia in fase di cantiere (periodo diurno) sia in fase di esercizio (24h).

Le postazioni di misura fonometrica del **Sito n. 2 “Galatina”** sono le seguenti:

- **PM-7** - Comune di Galatina - Edifici residenziali Contrada Scorpio
Coordinate UTM 34T, 257046 m E, 4449949 m N
Postazione Mobile: campionamento fonometrico ex D.M.A. 16/03/98 con n. 2 rilievi diurni da 15' cadauno+ n. 1 rilievo notturno da 15'

- **PM-8** - Comune di Galatina - Edifici residenziali lungo S.P. 47
Coordinate UTM 34T, 256024 m E, 4449763 m N
Postazione Mobile: campionamento fonometrico ex D.M.A. 16/03/98 con n. 2 rilievi diurni da 15' cadauno+ n. 1 rilievo notturno da 15'

Nella Figura 5 si riporta l'ubicazione delle suddette postazioni su fotografia satellitare.

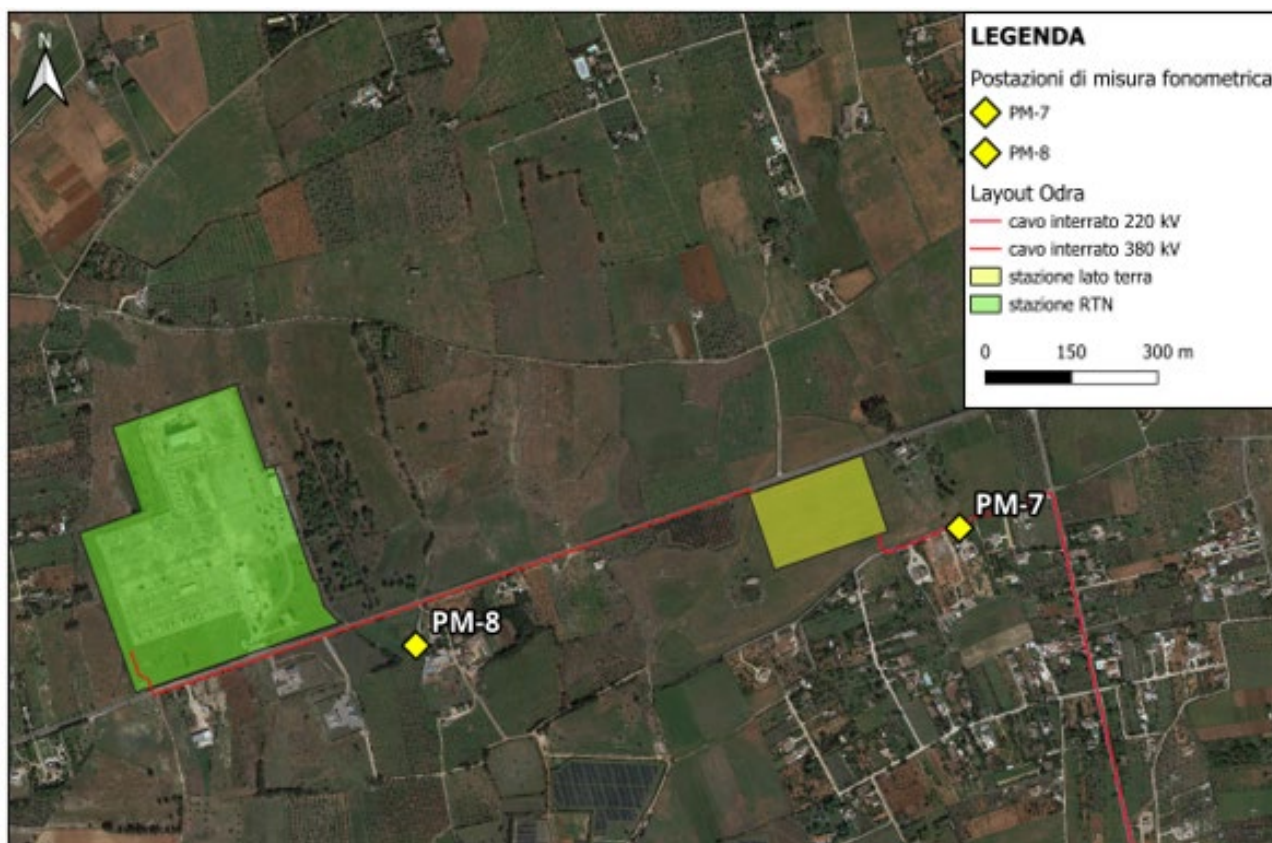


Figura 5: Sito n. 2 “Galatina” - Postazioni PM-7 ÷ PM-8.

Nel caso del **Sito n. 2 “Galatina”**, le misurazioni fonometriche nelle postazioni mobili sono state eseguite sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. I risultati delle misure, infatti, saranno utilizzati non solo per valutare il rumore diurno del cantiere per la costruzione della stazione elettrica ma anche il rumore in fase di esercizio della stessa stazione elettrica che opererà nelle 24h, interessando quindi anche il periodo notturno.

 Odra EnerGia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 16 di/of 47

5.2 Dati meteorologici durante le indagini

I tre giorni di indagine dal 12/04/2023 al 14/04/2023 sono stati caratterizzati da condizioni meteorologiche variabili, temperature ambientali comprese tra 9 e 17 °C, con venti provenienti prevalentemente da Sud-Est, Sud e Sud-Ovest, velocità del vento comprese tra 0 e 8 m/s in entrambi i periodi di riferimento (in fase di post-elaborazione e validazione dei dati, ai sensi del D.M.A. 16/03/1998 sono stati esclusi tramite “mascheramento” gli intervalli temporali interessati da velocità del vento maggiori di 5 m/s). Nella prima mattina del 14/05/2023 ha piovuto dalle ore 4.00 alle 8.00.

La notte di indagine fonometrica del 24/04/2023 presso il sito di Galatina sono state caratterizzate da temperature di 12÷15°C, assenza di vento e di precipitazioni atmosferiche.

5.3 Strumentazione di misura

Le operazioni di misura fonometrica sono state eseguite in conformità al D.M. Ambiente del 16/03/1998 e al Decreto MITE del 01/06/2022. La strumentazione utilizzata è stata la seguente:

- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0001212
Microfono ½” PCB mod. 377B02, n/s 103963
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 23-099-0-SLM del 10/03/2023)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0004103
Microfono ½” PCB mod. 377B02, n/s 158359
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 S2112900SLM del 17/05/2021)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831C, n/s 0010528
Microfono ½” PCB mod. 377B02, n/s 306467
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 S2222900SLM del 16/09/2022)
- Calibratore LARSON & DAVIS mod. CAL200, n/s 18564
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT213 23-056-0-SSR del 07/02/2023)

La strumentazione è stata controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore LARSON & DAVIS mod. CAL200 riscontrando una variazione entro i limiti ammessi (± 0.5 dB).

Nell'APPENDICE A si riportano le copie degli attestati di taratura della strumentazione.

5.4 Risultati

Nelle **Appendici B, C e D** si riportano i risultati delle misure fonometriche sotto forma di schede, precisamente:

- misure fonometriche Postazione PF-1 (APPENDICE B)
- misure fonometriche Sito n. 1, Postazione PM-3 ÷ PM6 (APPENDICE C)
- misure fonometriche Sito n. 2, Postazione PM-7 ÷ PM8 (APPENDICE D)

Nella Tabella 5 si riportano i risultati delle misure fonometriche diurne presso il **Sito n. 1 “Santa Cesarea Terme – Otranto”** condotte nella Postazione PF-1 (24h) e nei Punti PM-3 ÷ PM-6 (campionamenti diurni 15’).

Tabella 5: Sito n° 1 “Santa Cesarea Terme – Otranto” - Risultati Postazione PF-1 e Punti PM-3 ÷ PM-6.

Punto (Classe)	Localizzazione	Periodo	Rif. Scheda	Data	Ora	L _{Aeq, TM} [dBA]	LIM IMM [dBA]
PF-1 (n.d. : TTN)	Comune di Santa Cesarea Terme – Località La Fraula A Sud della futura Stazione Elettrica Odra Lato Mare	Diurno	A2.5	12/04/2023 13/04/2023	20:00÷22.00 06:00÷20:00	38.0	70
		Notturmo	A2.5	12/04/2023 13/04/2023	22:00÷24.00 00:00÷06:00	30.5	60
PM-3 (n.d. : TTN)	Comune di Santa Cesarea Terme - Località La Fraula Complesso residenziale La Fraula - Lato mare, fronte S.P.	Diurno	A3.2	13/04/2023	10:01÷10:16	53.2	70
			A3.3	14/04/2023	12:59÷13:14	44.8	70
PM-4 (n.d. : TTN)	Comune di Santa Cesarea Terme - Loc. Porto Badisco Hotel Porto Badisco - Via Grotta dei Cervi	Diurno	A3.5	13/04/2023	10:26÷10:41	53.9	70
			A3.6	14/04/2023	12:30÷12:45	54.9	70
PM-5 (n.d. : TTN)	Comune di Santa Cesarea Terme - Località La Fraula Complesso residenziale La Fraula - Zona interna	Diurno	A3.8	13/04/2023	10:52÷11:07	45.0	70
			A3.9	14/04/2023	14:04÷14:19	41.4	70
PM-6 (I)	Comune di Otranto - Località Porto Badisco Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto" - S.P. 358	Diurno	A3.11	13/04/2023	11:35÷11:50	54.7	50
			A3.12	14/04/2023	12:06÷12:21	55.0	50

In merito alla Postazione Fissa 24h PF-1, si evidenzia che in fase di post-elaborazione e validazione dei dati, ai sensi del D.M.A. 16/03/1998 è stato escluso tramite “mascheramento” l’intervallo temporale dalle ore 08.00 alle ore 20.00 del 13/04/2023 in quanto interessato da velocità del vento maggiori di 5 m/s (a conferma si veda la time history della velocità del vento nella Scheda A2.3 dell’APPENDICE B).

Si evidenzia che le condizioni con velocità del vento elevata in zona sono frequenti, a conferma dell’idoneità del sito per gli impianti eolici. Nel caso in esame, il mascheramento così esteso non ha tuttavia compromesso i risultati dell’indagine fonometrica che è riuscita a documentare livelli di residuo bassi, necessari per valutare correttamente il livello di rumore differenziale associato alle opere in progetto.

I risultati “validati” nella postazione PF-1 documentano un livello sonoro di immissione pari a 38.0 dB(A) LAeq nel periodo diurno e pari a 30.5 dB(A) LAeq nel periodo notturno. Entrambi i livelli sono ampiamente inferiori ai limiti di immissione diurni/notturni previsti dal Comune di Santa Cesarea Terme per “Tutto il territorio nazionale”, rispettivamente pari a 70/60 dB(A) LAeq.

Relativamente alle postazioni PM-3 ÷ PM-5, situate nel Comune di Santa Cesarea Terme, ovunque si rispettano i limiti di immissione diurni (70 dB(A)). Presso il Punto PM-6, situato nel Comune di Otranto in una zona di Classe I, si supera invece il limite di immissione diurno (50 dB(A)). In realtà tale superamento è legato soprattutto al traffico veicolare lungo la S.P. 358, infatti, considerando i livelli sonori 50° e 95° percentile, meno influenzati dal traffico (esiguo), risulta che questi sono inferiori al suddetto limite di legge. Qualora la misura del PM-6 fosse stata eseguita lontano dalla strada, vicino all’edificio dell’Agriturismo (purtroppo non accessibile poiché chiusa nel periodo di misura e oltretutto presidiata da cani da guardia), i livelli sonori equivalenti sarebbero verosimilmente risultati inferiori, compresi tra 40 e 45 dB(A) LAeq circa.

Nella Tabella 6 si riportano i risultati delle misure fonometriche diurne e notturne (campionamenti 15’) presso il Sito n. 2 “Galatina” condotte nei Punti PM-7 ÷ PM-8. Dall’analisi dei dati si evince che presso le due postazioni di misura sono ampiamente rispettati i limiti di immissione prescritti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Galatina ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

Tabella 6: Sito n° 2 “Galatina” - Risultati Punti PM-7 ÷ PM-8.

Punto (Classe)	Localizzazione	Periodo	Rif. Scheda	Data	Ora	L _{Aeq,TM} [dBA]	LIM IMM [dBA]
PM-7 (III)	Comune di Galatina (LE) Edifici residenziali Contrada Scorpio	Diurno	A4.2	13/04/2023	13:11÷13:26	48.9	60
			A4.3	13/04/2023	15:55÷16:10	51.7	60
		Notturmo	A4.5	28/04/2023	00:06÷00:21	43.2	50
PM-8 (IV)	Comune di Galatina (LE) Edifici residenziali lungo S.P. 47	Diurno	A4.7	13/04/2023	15:01÷15:16	54.6	65
			A4.8	13/04/2023	16:26÷16:41	56.4	65
		Notturmo	A4.9	28/04/2023	00:31÷00:46	48.6	55

 Odra Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 19 di/of 47

6.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

6.1 Il software SOUNDPLAN

La previsione dell'impatto acustico in fase di esercizio delle opere on-shore ha riguardato esclusivamente la Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare" e la Stazione Elettrica 380/220 kV "Lato Connessione". Le restanti opere, rappresentate da cavidotti interrati, non saranno infatti fonte di rumore in fase di esercizio.

La previsione degli impatti è stata ottenuta tramite una modellazione acustica 3D del sito, condotta con il software previsionale SOUNDPLAN 9 (licenza n° 6545), conforme alla Raccomandazione CEE n. 2003/613/CE del 06/08/2003 e accreditato a livello internazionale.

Il software SOUNDPLAN valuta la propagazione del rumore in ambienti esterni. In particolare, è stato concepito per prendere in considerazione l'effetto delle riflessioni multiple derivanti dalla presenza degli edifici e di spazi complessi. Gli algoritmi implementati permettono di considerare la maggior parte delle variabili che influenzano la propagazione del rumore, tra cui:

- geometria tridimensionale degli edifici;
- topografia e natura del territorio;
- caratteristiche degli schermi acustici;
- caratteristiche delle sorgenti di emissione.

La logica del funzionamento del modello consiste nell'individuazione delle leggi della fisica che consentono di determinare il livello di pressione sonora in un determinato punto R (ricettore) di coordinate assegnate (x, y, z) prodotto da una sorgente qualsiasi posta in un punto P dello spazio. Il calcolo viene eseguito considerando i contributi di rumore derivanti dai raggi acustici, che partendo dal ricettore raggiungono le sorgenti di emissione (percorso inverso).

Il software SOUNDPLAN consente di adottare i vari algoritmi di simulazione della propagazione del rumore prescritti dalla Direttiva 2002/49/CE del 25/06/2002. Tra questi considera quello della Norma ISO 9613-2, valevole per la previsione del rumore da sorgenti industriali, utilizzato nel caso in esame.

Il margine medio di errore del software è stato stimato pari a circa ± 1.5 dB(A).

6.2 Sorgenti sonore Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare"

La Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare" sarà realizzata nel Comune di Otranto, a circa 1,5 km a Nord della buca giunti, lungo la S.P. 358 che conduce da Porto Badisco a Uggiano La Chiesa. In Figura 6 e Figura 7 si riportano rispettivamente l'inquadramento satellitare della stazione e la planimetria di progetto della stessa con l'ubicazione delle principali sorgenti sonore e l'indicazione dei livelli di potenza sonora.

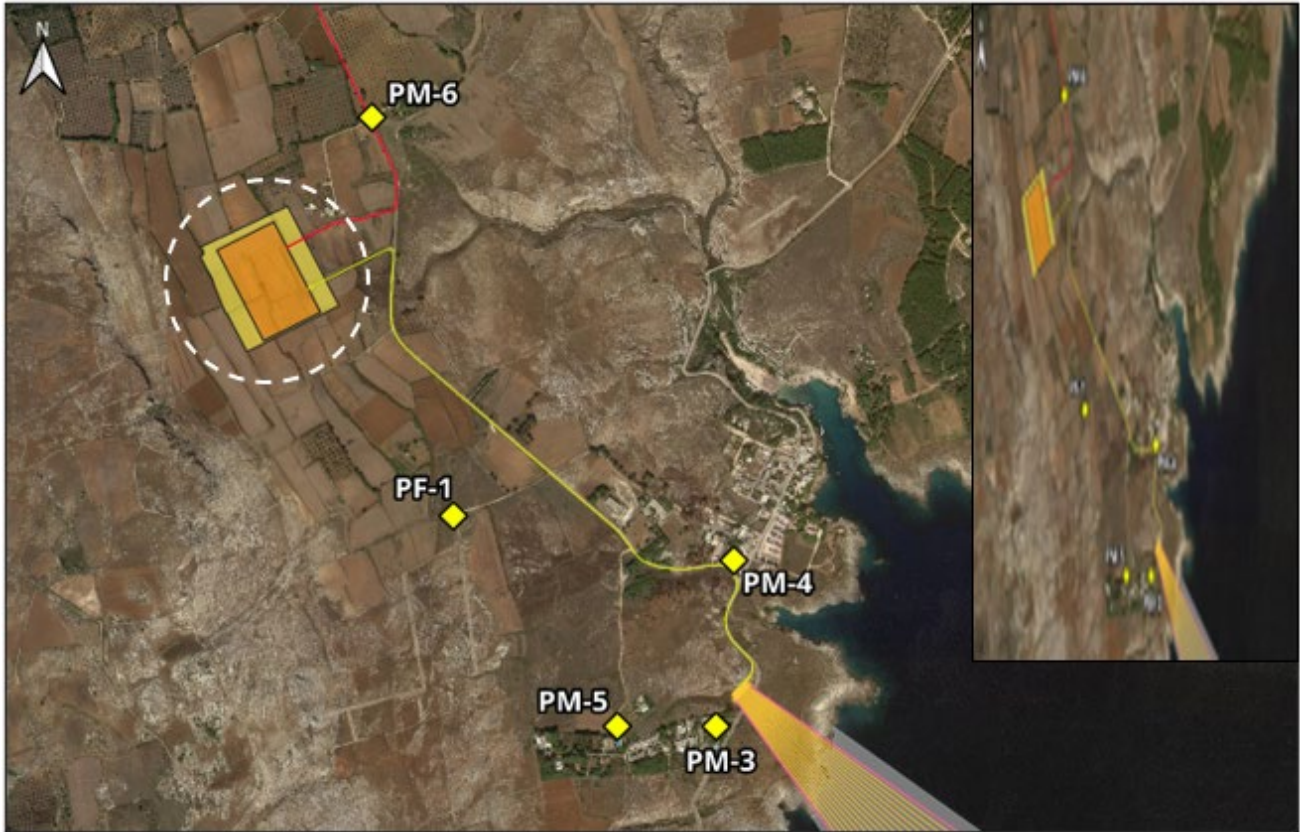


Figura 6: Inquadramento satellitare della Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare".

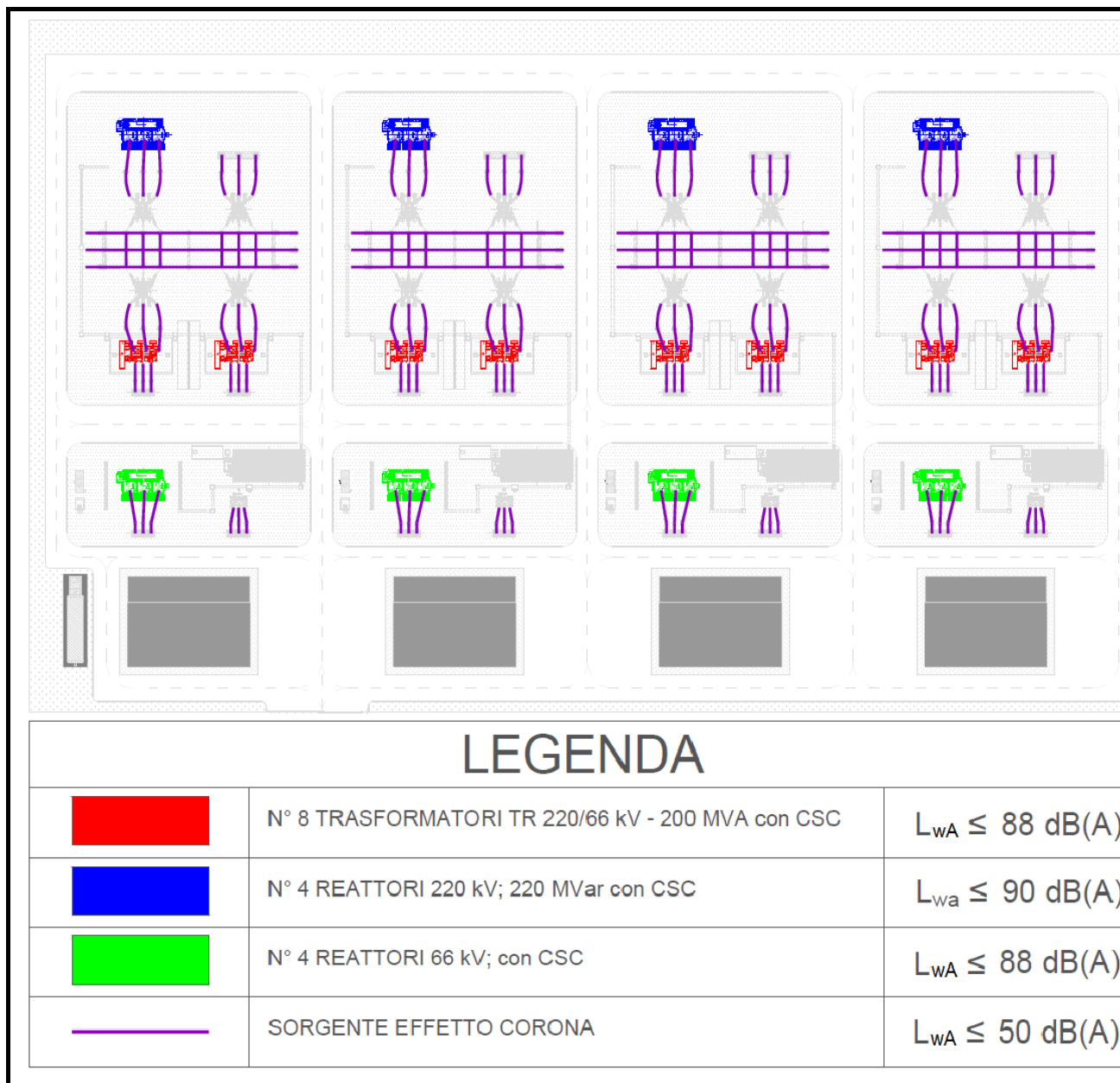


Figura 7: Layout Stazione Elettrica 220/66 kV "Odra Lato Mare" - ubicazione con sorgenti sonore.

Nella Tabella 7 si elencano i dati acustici delle principali sorgenti sonore della stazione. In essa si precisano la tipologia di sorgente, il numero, il livello di potenza sonora (L_{wA}), il periodo di funzionamento (T_F). Quest'ultimo per tutte le sorgenti sonore è stato cautelatamente assunto di 24 ore.

Nella simulazione acustica tutte le sorgenti sonore sono state considerate come puntuali omnidirezionali.

Tabella 7: Caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti sonore associate alle opere in progetto.

Sorgente sonora	N°	L_{wA}	T_F
-----------------	----	----------	-------

 Odra Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 22 di/of 47

			[dBA]
Trasformatori TR 220/66 kV – 200 MVA con CSC ¹	8	88	24h
Reattori 220 kV; 220 MVar con CSC	4	90	24h
Reattori 66 kV; 220 MVar con CSC	4	88	24h
Effetto corona (sorgente lineare)	-	50	24h

6.3 Sorgenti sonore Stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione”

La stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione” sarà realizzata nel Comune di Galatina, lungo la S.P. 47 per Galatone, a circa 800 m a Est dalla Stazione Elettrica TERNA e a circa 1 km a Ovest dal centro abitato del paese. Nella Figura 8 e nella Figura 9 si riportano rispettivamente l’inquadratura satellitare della stazione in esame e la planimetria di progetto della stessa con l’ubicazione delle principali sorgenti sonore e l’indicazione dei livelli di potenza sonora.

Nella Tabella 8 si elencano i dati acustici delle principali sorgenti sonore della stazione. In essa si precisano la tipologia di sorgente, il numero, il livello di potenza sonora (L_{WA}), il periodo di funzionamento (T_F). Quest’ultimo per tutte le sorgenti sonore è stato cautelatamente assunto di 24 ore.

Nella simulazione acustica tutte le sorgenti sonore sono state considerate come puntuali omnidirezionali.

Tabella 8: Caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti sonore associate alle opere in progetto.

Sorgente sonora	N°	L_{WA} [dBA]	T_F
Trasformatori ATR 400/200 kV – 400 MVA senza CSC	4	90	24h
Reattori 220 kV; 80 MVar con CSC	4	90	24h
Effetto corona (sorgente lineare)	-	50	24h

¹ Commutatore sotto carico

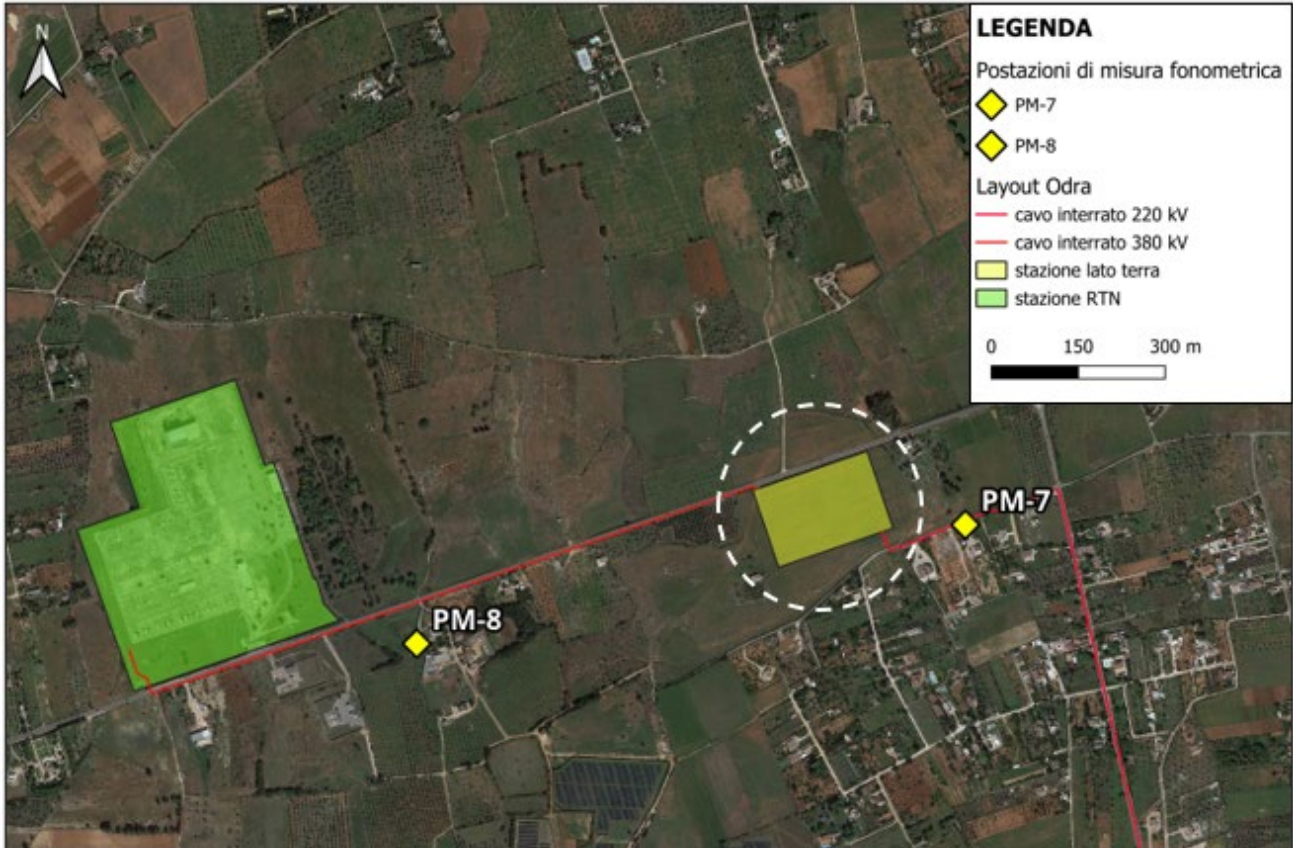


Figura 8: Inquadramento satellitare della Stazione Elettrica 220/380 kV "Lato Connessione".

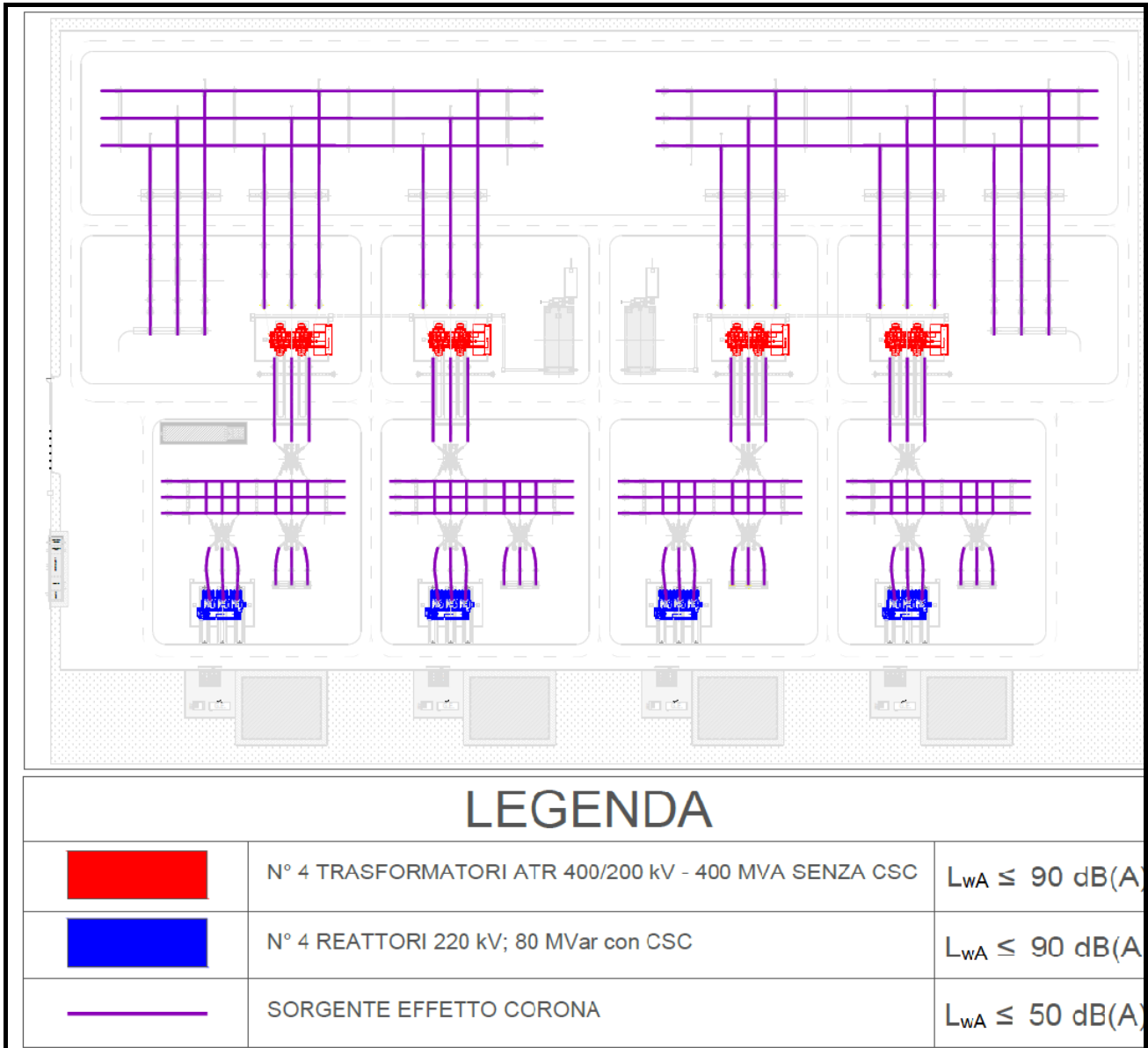


Figura 9: Layout Stazione Elettrica 220/380 kV "Lato Connessione" - ubicazione con sorgenti sonore.

6.4 Verifica impatto acustico Stazione 220/66 kV “Odra Lato Mare”

Nella Figura 10 si riporta la vista satellitare 2D del modello acustico SOUNDPLAN dell'area.

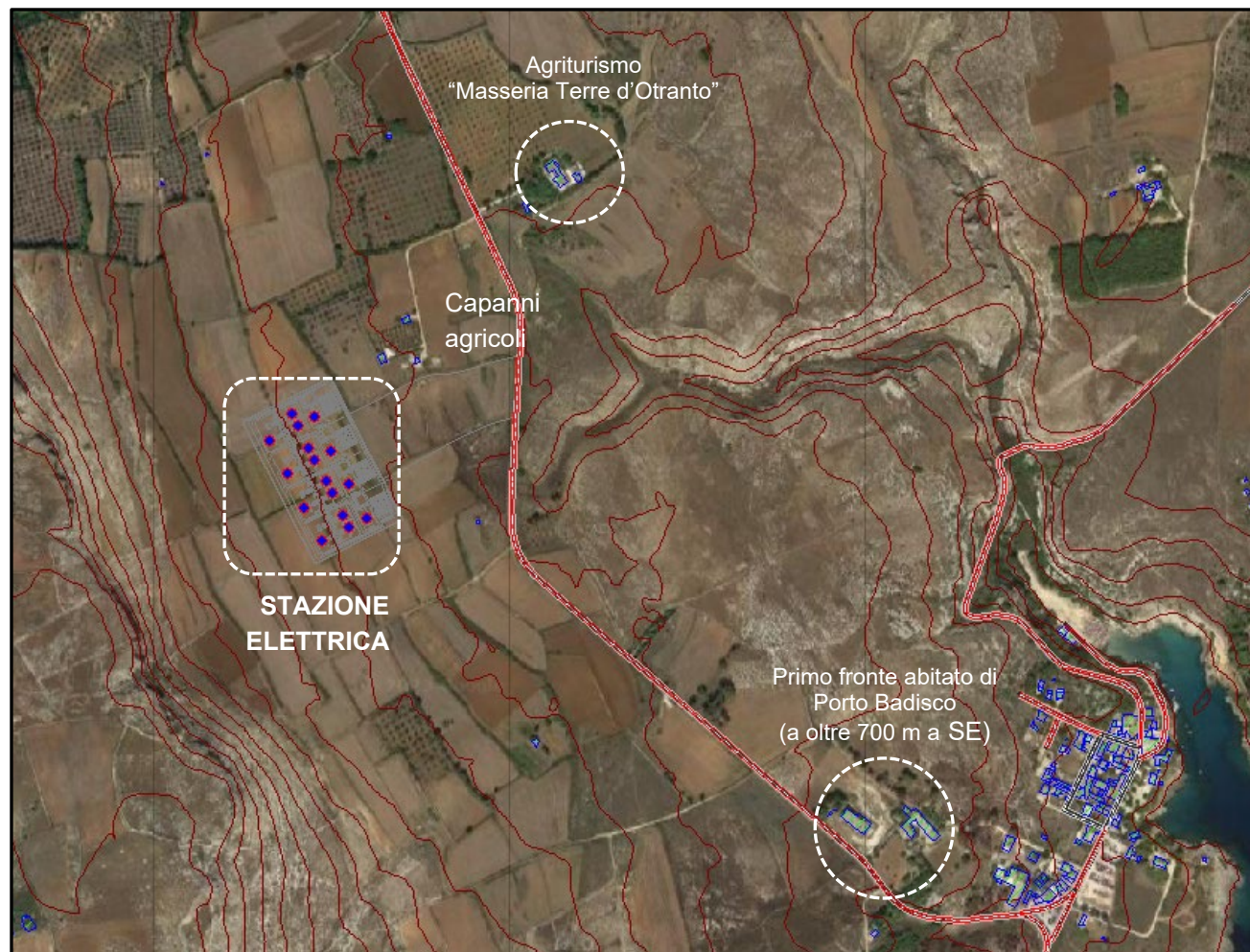


Figura 10: Modellazione acustica dell'area della Stazione 220/66 kV “Odra Lato Mare”

Il territorio è stato modellato acusticamente tramite un Digital Ground Model (DGM) ottenuto importando le elevazioni del terreno fornite da Google Earth, mediante cui si sono ottenute anche le linee di elevazione del territorio (curve di livello) a intervalli di 5 m di altezza. Le principali sorgenti sonore della stazione elettrica sono state simulate come sorgenti puntiformi omnidirezionali, tarate sulla base dei livelli di potenza sonora riportati in Tabella 7 e assumendo lo spettro di riferimento in bande di ottava ricavato da misure fonometriche pregresse su trasformatori di taglia simile a quelli in progetto.

Il ricettore abitato più vicino alla stazione elettrica in esame è rappresentato dall'Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto", situato al Km 8+850 della S.P. 358, situato a oltre 110 m a NordEst della Stazione Elettrica. La verifica di impatto acustico è stata impostata sulla base di tale ricettore che si configura come il più sfavorito.

Gli edifici situati tra la S.P. 358 e la stazione elettrica sono bassi fabbricati agricoli, non abitati e utilizzati dagli agricoltori in zona principalmente come deposito attrezzi o magazzino. Nel periodo notturno non sono fruiti da

 Odra Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 26 di/of 47

persone. Non sono stati considerati ricettori. Gli altri edifici abitati più vicini sono a oltre 700 m a Sud, lungo la S.P. 358, e rappresentano il primo fronte abitato di Porto Badisco, sempre nel Comune di Otranto.

I parametri di calcolo utilizzati nella simulazione acustica sono i seguenti:

- algoritmo di calcolo: ISO 9613-2
- numero di riflessioni ottiche dei raggi: 3;
- raggio di ricerca della sorgente nell'intorno del ricettore: 3000 m;
- temperatura: 15°C; umidità relativa: 70%.

Nella Figura 11 si riporta la mappa di rumore SOUNDPLAN dell'emissione sonora della stazione elettrica in progetto, con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori), sovrapposte su immagine satellitare. Si evidenzia che la mappa è unica in quanto non vi è differenza tra i periodi diurno e notturno dal momento che il livello di emissione sonora degli impianti della stazione elettrica è stato assunto continuo e stazionario 24 ore su 24.

Nelle Tabella 9, Tabella 10 e Tabella 11 si riportano le verifiche previsionali dei livelli sonori di emissione, immissione e differenziali presso il ricettore abitato più vicino nonché più esposto al rumore della stazione elettrica, rappresentato dall'Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto".

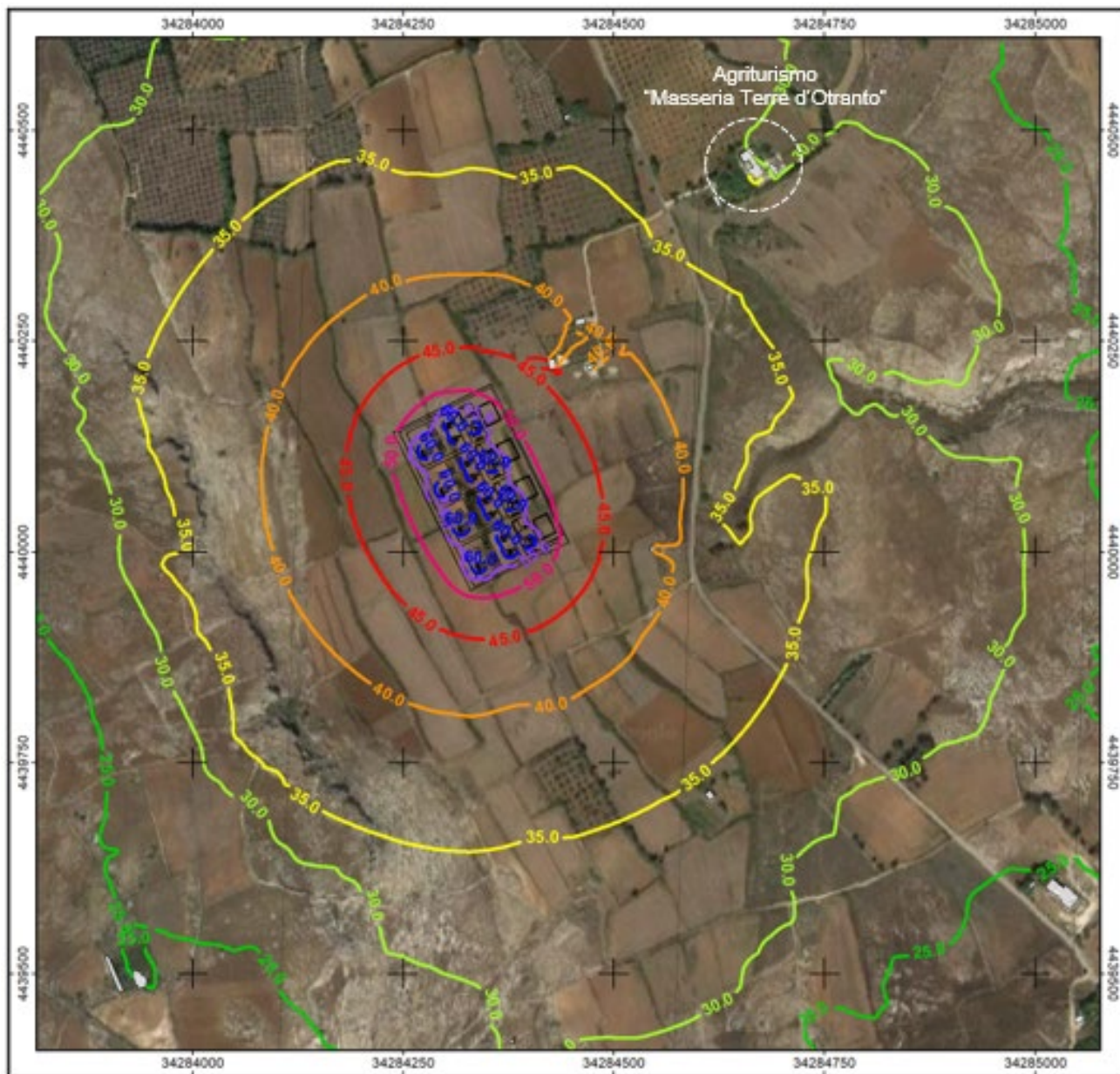


Figura 11: Mappa di rumore (livello di emissione Stazione Elettrica 220/66 kV "Lato Mare").

Tabella 9: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI
			PROGETTO	LIMITE
			dB(A)	dB(A)
Agriturismo (rif. PF-1)	I	Diurno	32	45
		Notturmo	32	35

Tabella 10: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	PROGETTO	POST	LIMITE
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Agriturismo (rif. PF-1)	I	Diurno	38.0	32.0	39.0	50
		Notturmo	30.5	32.0	34.5	40

Tabella 11: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	IMM	DIFF	IMM
			ANTE	POST	DIFF	LIMITE
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Agriturismo (rif. PF-1)	I	Diurno	38.0	39.0	1.0 (*)	n.a.
		Notturmo	30.5	34.5	4.0 (*)	n.a.

(*) Il limite differenziale sarà “non applicabile” (n.a.) ai sensi dell’art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997. Si prevede infatti che all’interno degli ambienti abitati a finestre aperte il livello ambientale (IMM POST) sia inferiore alla soglia di 50 dB(A) LAeq nel periodo diurno e 40 dB(A) LAeq nel periodo notturno. Il rumore è da ritenersi “trascurabile”.

Dall’esame delle tabelle suddette si evince che presso il ricettore più esposto, Agriturismo “Masseria Terre d’Otranto”, i livelli sonori di emissione e immissione post operam saranno conformi ai relativi limiti assoluti.

Relativamente ai limiti differenziali, questi non saranno applicabili ai sensi dell’art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997. Si prevede infatti che all’interno degli ambienti abitati a finestre aperte il livello ambientale (IMM POST) sia inferiore alla soglia di 50 dB(A) LAeq nel periodo diurno e 40 dB(A) LAeq nel periodo notturno. Il rumore immesso in ambiente abitativo avrà un effetto “trascurabile”.

Si evidenzia che i risultati del modello acustico presso i ricettori circostanti sono conservativi e non includono misure di mitigazione acustica. Nelle immediate vicinanze della stazione elettrica non risulta sia previsto l’insediamento di nuovi edifici ricettori. In ogni caso, nelle successive fasi di progetto si dovranno approfondire gli studi acustici e in tale occasione, preso atto di tutti gli elementi, si valuterà l’opportunità di adottare interventi di mitigazione acustica attiva/passiva per contenere l’impatto acustico verso l’ambiente esterno.

6.5 Verifica impatto acustico Stazione 220/380 kV “Lato Connessione”

Nella Figura 12 si riporta la vista satellitare 2D del modello acustico dell'area della SE 220/380 kV.

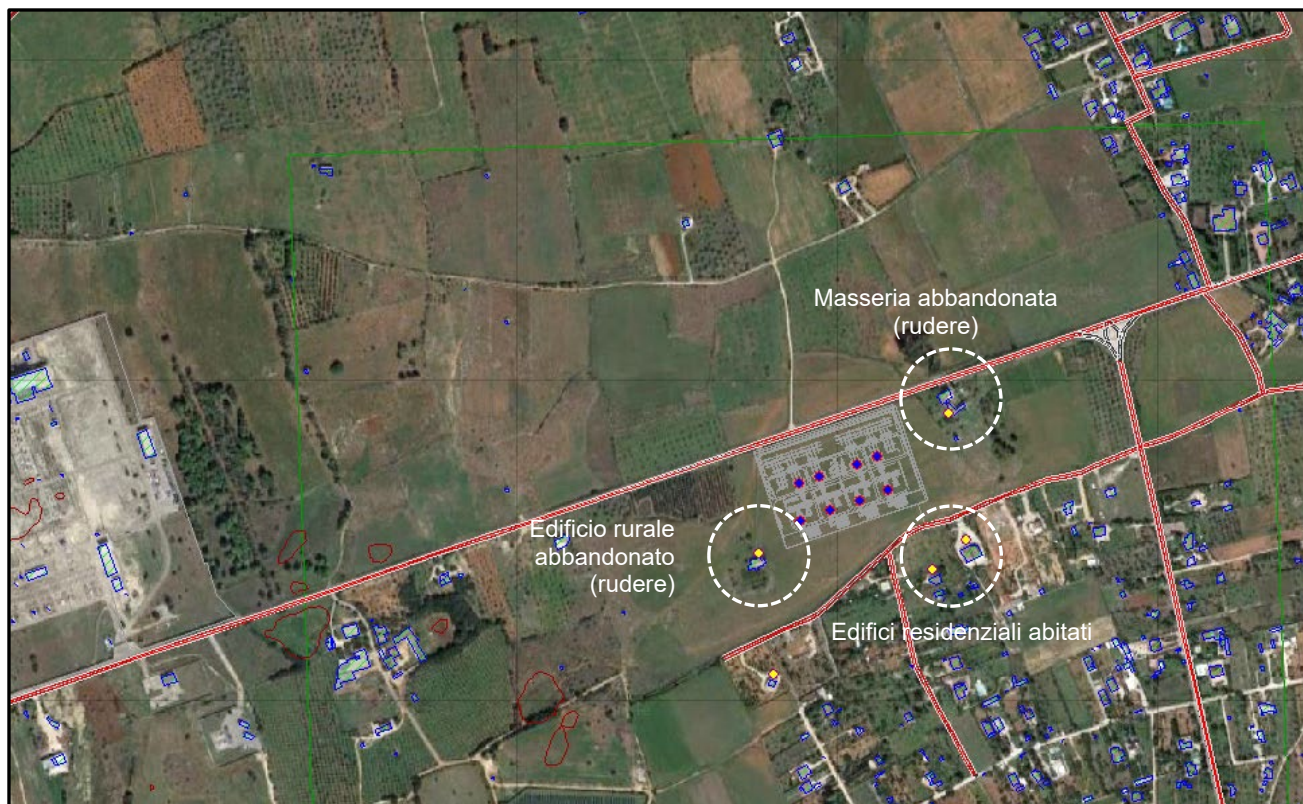


Figura 12: Modellazione acustica dell'area della Stazione 220/380 kV “Lato Connessione”.

Il territorio è stato modellato acusticamente tramite un Digital Ground Model (DGM) ottenuto importando le elevazioni del terreno fornite da Google Earth, mediante cui si sono ottenute anche le linee di elevazione del territorio (curve di livello) a intervalli di 5 m di altezza. Le principali sorgenti sonore della stazione elettrica sono state simulate come sorgenti puntiformi omnidirezionali, tarate sulla base dei livelli di potenza sonora riportati in Tabella 8 e assumendo lo spettro di riferimento in bande di ottava ricavato da misure fonometriche pregresse su trasformatori di taglia similare a quelli in progetto.

Il ricettore abitato più vicino alla stazione elettrica in esame è rappresentato dal primo fronte di edifici residenziali in Contrada Scorpio a circa 90 metri a SudEst della stazione, oggetto delle misure fonometriche nel Punto PM-7, (cfr Tabella 6). Gli altri edifici più vicini alla stazione elettrica sono sostanzialmente edifici disabitati e abbandonati da decenni, rappresentati da un edificio rurale diroccato a Ovest e da una masseria lungo la S.P. 47, a Nord Est.

Nelle Figure 13, 14 e 15 riportano le fotografie dei suddetti edifici.



Figura 13: Edifici residenziali a SudEst del sito, in Contrada Scorpio.



Figura 14: Edificio rurale abbandonato e diroccato a Ovest del sito.



 Odra Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 31 di/of 47

Figura 15: Masseria abbandonata a NordEst del sito lungo la S.P. 47.

I parametri di calcolo utilizzati nella simulazione acustica sono i seguenti:

- algoritmo di calcolo: ISO 9613-2
- numero di riflessioni ottiche dei raggi: 3;
- raggio di ricerca della sorgente nell'intorno del ricettore: 3000 m;
- temperatura: 15°C; umidità relativa: 70%.

Nella Figura 16 si riporta la mappa di rumore SOUNDPLAN dell'emissione sonora della stazione elettrica in progetto, con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori), sovrapposte su immagine satellitare. Si evidenzia che la mappa è unica in quanto non vi è differenza tra i periodi diurno e notturno dal momento che il livello di emissione sonora degli impianti della stazione elettrica è stato assunto continuo e stazionario 24 ore su 24.

Nelle Tabella 12, Tabella 13 e Tabella 14 si riportano le verifiche previsionali dei livelli sonori di emissione, immissione e differenziali presso il ricettore abitato più vicino rappresentato dagli edifici residenziale in Contrada Scorpio, a circa 90 m a SudEst della stazione elettrica. Come livelli di rumore residuo si sono considerati i livelli di rumore residuo misurati presso il Punto PM-7 (rif. Tabella 6).

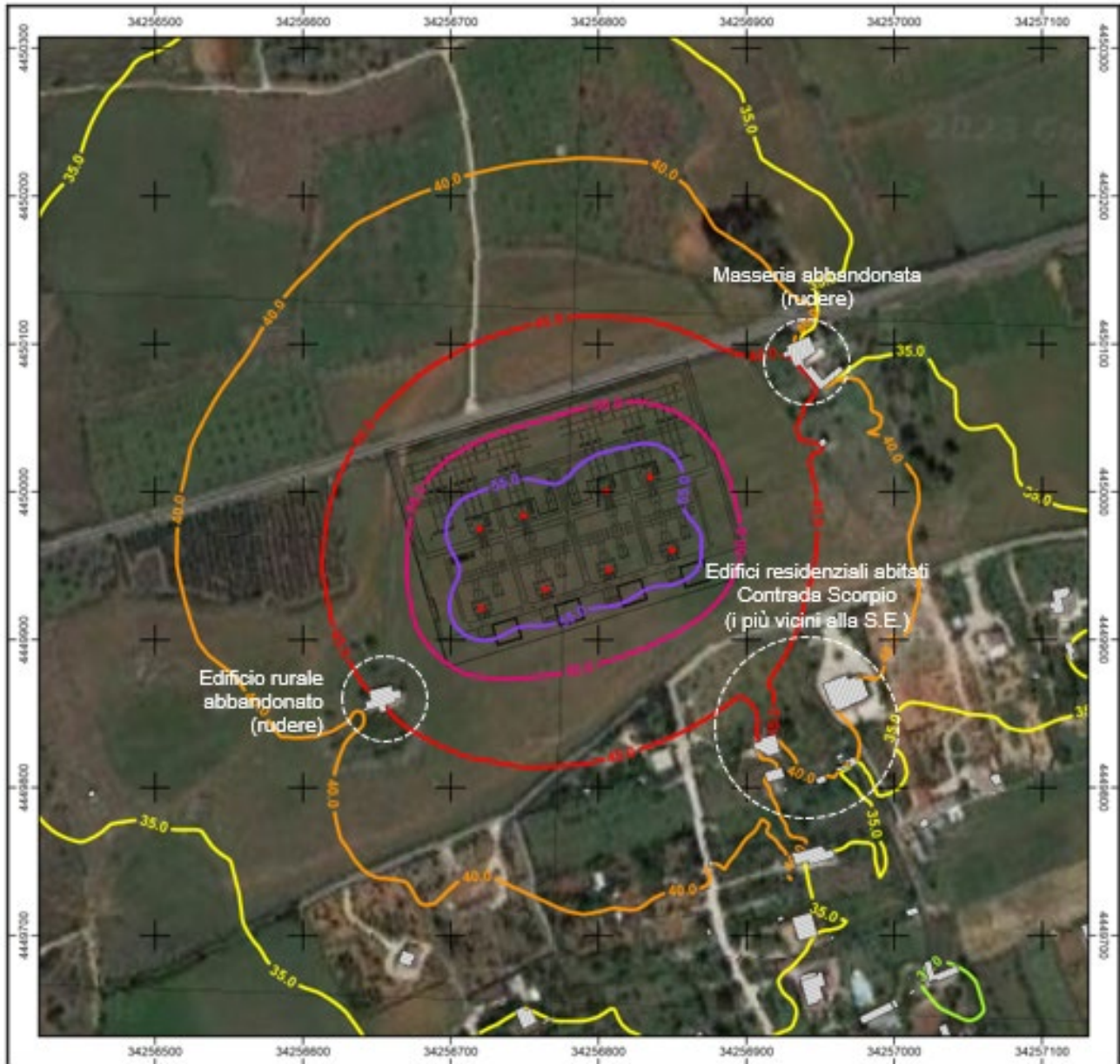


Figura 16: Mappa di rumore (livello di emissione Stazione Elettrica 220/380 kV "Lato Connessione").

Tabella 12: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI
			PROGETTO	LIMITE
			dB(A)	dB(A)
Edifici residenziali Contrada Scorpio (rif. PM-7)	III	Diurno	43	55
		Notturmo	43	45

Tabella 13: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	PROGETTO	POST	LIMITE
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Edifici residenziali C.da Scorpio (rif. PM-7)	III	Diurno	49.0	43.0	50.0	60
		Notturmo	43.0	43.0	46.0	50

Tabella 14: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	IMM	DIFF	IMM
			ANTE	POST		LIMITE
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Edifici residenziali C.da Scorpio (rif. PM-7)	III	Diurno	49.0	50.0	1.0	5
		Notturmo	43.0	46.0	3.0	3

Dall'esame delle tabelle suddette si evince che presso i ricettori residenziali abitati più esposti, rappresentati dal primo fronte edificato della Contrada Scorpio a Sud-Est, i livelli di emissione, immissione e differenziali post operam saranno conformi ai limiti.

Relativamente ai restanti ricettori, rappresentati da edifici disabitati tutt'al più utilizzati come ricovero temporaneo in concomitanza di attività agro-pastorali durante il giorno, analizzando la mappa di rumore di Figura 16, si evince che il livello di emissione sonora previsto presso tali edifici è di circa 45 dB(A), ampiamente inferiore al limite di emissione diurno della Classe III (55 dB(A)).

Si evidenzia che i risultati del modello acustico presso i ricettori circostanti sono conservativi e non includono misure di mitigazione acustica. Nelle immediate vicinanze della stazione elettrica non risulta sia previsto l'insediamento di nuovi edifici ricettori. In ogni caso, nelle successive fasi di progetto si dovranno approfondire gli studi acustici e in tale occasione, preso atto di tutti gli elementi, si valuterà l'opportunità di adottare interventi di mitigazione acustica attiva/passiva per contenere l'impatto acustico verso l'ambiente esterno.

7.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

7.1 Cantiere Buca Giunti Terra/Mare

Il cantiere per la realizzazione della buca giunti Terra/Mare sarà localizzato in corrispondenza della frazione “La Fraula”, nel Comune di Santa Cesarea Terme (cfr. Figura 17) e opererà solo di giorno per 8h/die.



Figura 17: Buca Giunti Terra/Mare.

Le principali fasi di esecuzione sono le seguenti:

- Cantierizzazione delle aree
- Scavo della buca giunti (probabile presenza di roccia)
- Armatura delle pareti di scavo e getto di pulizia di cls magro
- Posa dei moduli prefabbricati o altra infrastruttura in buca e dei pozzetti per FO e sezionamento
- Posa dei cavi di energia, FO e della maglia di terra
- Realizzazione delle varie giunzioni
- Riempimento della buca con sabbia

- Posa delle lastre di copertura della Buca
- Riempimento dello scavo
- Ripristino dell'area a verde superficiale (buca completamente interrata)

Nella Tabella 15 si elencano i principali mezzi d'opera impegnati, le tempistiche medie di utilizzo nel normale orario di lavoro (8h), i relativi livelli di potenza sonora ricavati dalla bibliografia di settore (Banca dati CPT Torino e/o Banca dati INAIL) o da misure fonometriche pregresse, il corrispondente livello di potenza sonora complessivo associato all'area di cantiere.

Tabella 15: Caratterizzazione acustica cantiere Buca Giunti Terra Mare.

Mezzo d'opera	Riferimento	Ore/die	L _{WA} dB(A)
Escavatore con martello demolitore	Escavatore CAT 345C LME con martello ATLAS COPCO HS 3100	8	116
Autogrù 120 t	MANITOWOC GMK5130	4	103
Camion 4 assi	Autocarro MERCEDES	4	101
Autobetoniera	CIFA RY1100	2	113
Autopompa calcestruzzo	PUTZMEISTER BSF 2016	2	109
Livello di potenza sonora complessivo L_{WA,TOT}			117

Per contenere l'impatto acustico verso le abitazioni della frazione La Faula a Ovest del Cantiere è stata prevista l'installazione di una barriera acustica perimetrale di altezza 3.5 m dal p.c. come da Figura 18.

La verifica di impatto acustico del cantiere è stata condotta con il modello acustico SOUNDPLAN di cui si riporta la vista satellitare 2D nella Figura 19.

L'area di cantiere è stata simulata come sorgente areale, tarata con il livello complessivo di potenza sonora calcolato in Tabella 15, utilizzando uno spettro tipico di escavatore con martellone ricavato da misure pregresse. Le verifiche puntuali di impatto acustico hanno interessato i principali ricettori presenti nelle vicinanze del cantiere, **R3-R7**, i cui livelli di rumore residuo sono stati definiti in base ai risultati dell'indagine fonometrica *ante operam* presso il Sito n° 1 "Santa Cesarea Terme – Otranto" (cfr. Tabella 6). Nell'ottica di calcolare i livelli differenziali nella condizione più sfavorevole, per ogni ricettore si è considerato il livello equivalente sonoro residuo più basso (arrotondato di ± 0.5 dB(A)) tra le due misure fonometriche eseguite per ogni punto di indagine.

Nella Figura 20 si riporta la mappa di rumore SOUNDPLAN dell'emissione sonora del cantiere con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori), sovrapposte su immagine satellitare. La mappa è riferita al periodo diurno. Durante la notte non vi saranno lavorazioni.

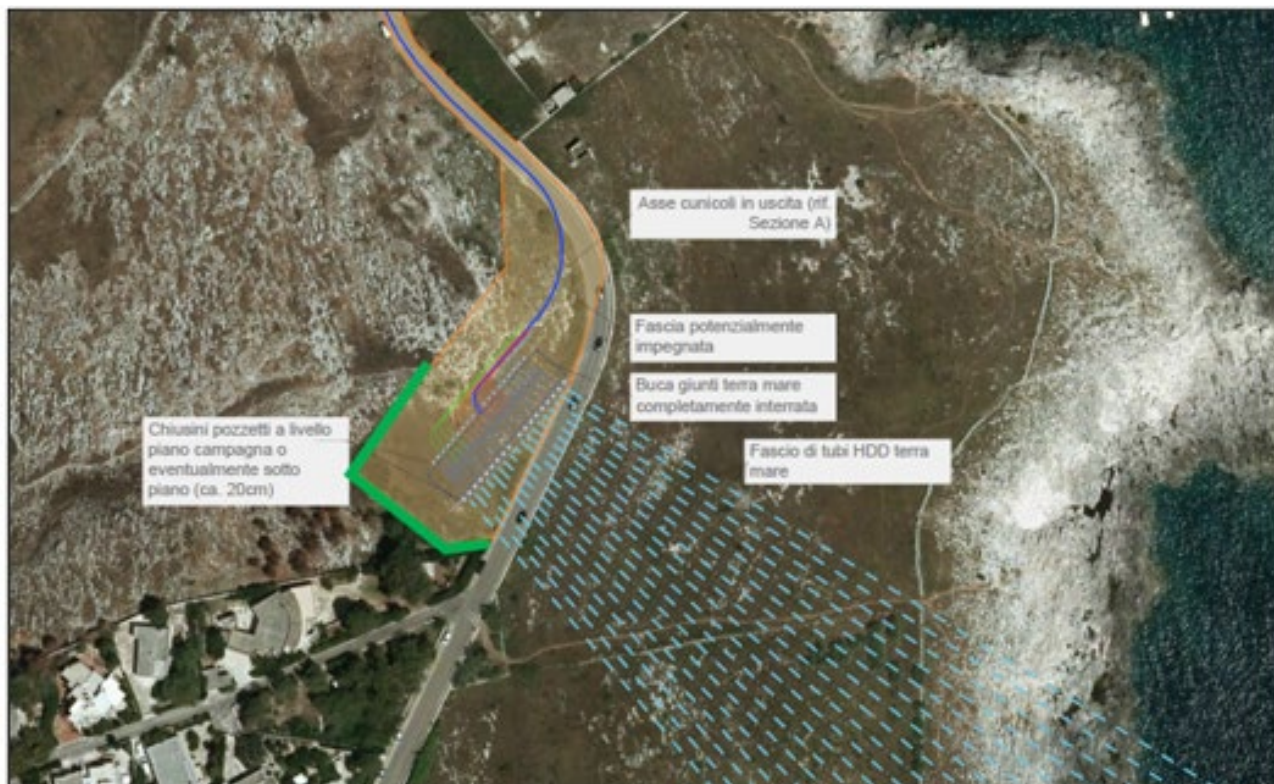


Figura 18: Buca giunti Terra Mare e barriera acustica (in verde) sul lato Ovest a protezione dell'abitato.



Figura 19: Modellazione acustica del cantiere buca giunti terra/mare.



Figura 20: Mappa di rumore cantiere buca giunti terra / mare.

Nelle Tabella 16, Tabella 17 e Tabella 18 si riportano le verifiche previsionali dei livelli sonori di emissione, immissione e differenziali presso i Ricettori **R3+R7** indicati in Figura 19.

Si evidenzia che i suddetti ricettori ricadono tutti nel territorio del Comune di Santa Cesarea Terme che, non essendo ancora zonizzato acusticamente, in ambiente esterno non impone ancora limiti di emissione (n.a. = non applicabili) ma solo limiti di immissione per "Tutto il territorio nazionale" (T.T.N.) ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991, pari a 70 dB(A) per il periodo diurno. I limiti sonori differenziali sono invece applicabili.

Tabella 16: Verifiche Limiti di EMISSIONE presso i ricettori circostanti al cantiere buca giunti terra/mare.

RICETTORE	COMUNE	CLASSE	EMI PROGETTO dB(A)	EMI LIMITE dB(A)
R3	Santa Cesarea T.	T.T.N.	69	n.a.
R4	Santa Cesarea T.	T.T.N.	57	n.a.
R5	Santa Cesarea T.	T.T.N.	57	n.a.
R6	Santa Cesarea T.	T.T.N.	59	n.a.
R7	Santa Cesarea T.	T.T.T	63	n.a.

Tabella 17: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

RICETTORE	Rif. PM Indagine fonometrica	CLASSE	IMM ANTE dB(A)	EMI PROGETTO dB(A)	IMM POST dB(A)	IMM LIMITE dB(A)
R3	PM-3	T.T.N.	44.5	69	69.0	70
R4	PM-4	T.T.N.	54.0	57	59.0	70
R5	PM-5	T.T.N.	41.5	57	57.0	70
R6	PM-3	T.T.N.	44.5	59	59.0	70
R7	PM-3	T.T.T	44.5	63	63.0	70

Tabella 18: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

RICETTORE	Rif. PM Indagine fonometrica	CLASSE	IMM ANTE dB(A)	IMM POST dB(A)	DIFF dB(A)	IMM LIMITE dB(A)
R3	PM-3	T.T.N.	44.5	69.0	24.5	5
R4	PM-4	T.T.N.	54.0	59.0	5.0	5
R5	PM-5	T.T.N.	41.5	57.0	13.5	5
R6	PM-3	T.T.N.	44.5	59.0	14.5	5
R7	PM-3	T.T.T	44.5	63.0	18.5	5

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 39 di/of 47

Premesso che i limiti di emissione non sono applicabili poiché tutti i ricettori ricadono nel Comune di Santa Cesarea Terme, privo del Piano di Zonizzazione Acustica e quindi non soggetto a tali limiti, dall'esame delle tabelle suddette si evince che presso tutti i ricettori si rispetta il limite di immissione sonora di 70 dB(A).

Fatta eccezione per il ricettore R4, invece i livelli differenziali superano ovunque il limite differenziale.

In sintesi, essendo comunque previsto un superamento del limite differenziale presso i ricettori, ne consegue che l'Impresa Costruttrice dovrà necessariamente chiedere ai Comuni interessati dai lavori la deroga al rispetto dei limiti di rumore ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge 447/95, seguendo le modalità e le prescrizioni eventualmente definite dalle autorità competenti.

7.2 Cantiere Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare”

Il cantiere per la realizzazione della Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare” sarà localizzato nel Comune di Otranto, a circa 1,5 km a Nord della fossa cavi, lungo la S.P. 358 che conduce da Porto Badisco a Uggiano La Chiesa, come indicato sulla fotografia satellitare di Figura 6.

Le principali fasi di esecuzione sono le seguenti:

- Attività preliminari
- Sistemazione del sito e movimenti terra
- Realizzazione recinzione e riempimento
- Realizzazione opere civili di stazione
- Realizzazione riempimento e finiture
- Montaggi elettromeccanici
- Sistemazione strada di accesso di stazione e smobilizzo cantiere

Nella Tabella 19 si elencano i principali mezzi d'opera impegnati, le tempistiche medie di utilizzo nel normale orario di lavoro (8h), i relativi livelli di potenza sonora ricavati dalla bibliografia di settore (Banca dati CPT Torino e/o Banca dati INAIL) o da misure fonometriche pregresse, il corrispondente livello di potenza sonora complessivo associato all'area di cantiere.

Tabella 19: Caratterizzazione acustica del cantiere Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare”.

Mezzo d'opera	Riferimento	Ore/die	L _{WA} dB(A)
Escavatore	Escavatore CAT 320 BS	8	105

 Odra Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		<i>CODE</i> ODR.CST.REL.009.00
			<i>PAGE</i> 40 di/of 47

Autogrù 120 t	MANITOWOC GMK5130	2	103
Camion 4 assi	Autocarro MERCEDES	4	101
Autobetoniera	CIFA RY1100	2	113
Autopompa calcestruzzo	PUTZMEISTER BSF 2016	2	109
Vibrofinitrice	DYNAPAC F12-4W	0,2	107
Rullo compressore	DYNAPAC CA500D	1	103
Livello di potenza sonora complessivo LwA,TOT			111

L'area di cantiere è stata simulata come sorgente areale, tarata con il livello complessivo di potenza sonora calcolato in Tabella 19, utilizzando uno spettro tipico di escavatore ricavato da misure pregresse.

Il ricettore abitato più vicino al cantiere della stazione elettrica in esame è rappresentato dall'Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto", situato al Km 8+850 della S.P. 358, situato a oltre 110 m a NordEst della Stazione Elettrica. Come già fatto per la valutazione in fase di esercizio, la verifica di impatto acustico è stata impostata sulla base di tale ricettore che si configura come il più sfavorito.

Nella Figura 21 si riporta la mappa di rumore SOUNDPLAN dell'emissione sonora del cantiere per la realizzazione della stazione elettrica in progetto, con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori), sovrapposte su immagine satellitare. La mappa è riferita al periodo diurno. Durante la notte non vi saranno lavorazioni.

Nelle Tabella 20, Tabella 21 e Tabella 22 si riportano le verifiche previsionali dei livelli sonori di emissione, immissione e differenziali presso il ricettore abitato più vicino nonché più esposto al rumore della stazione elettrica, rappresentato dall'Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto".

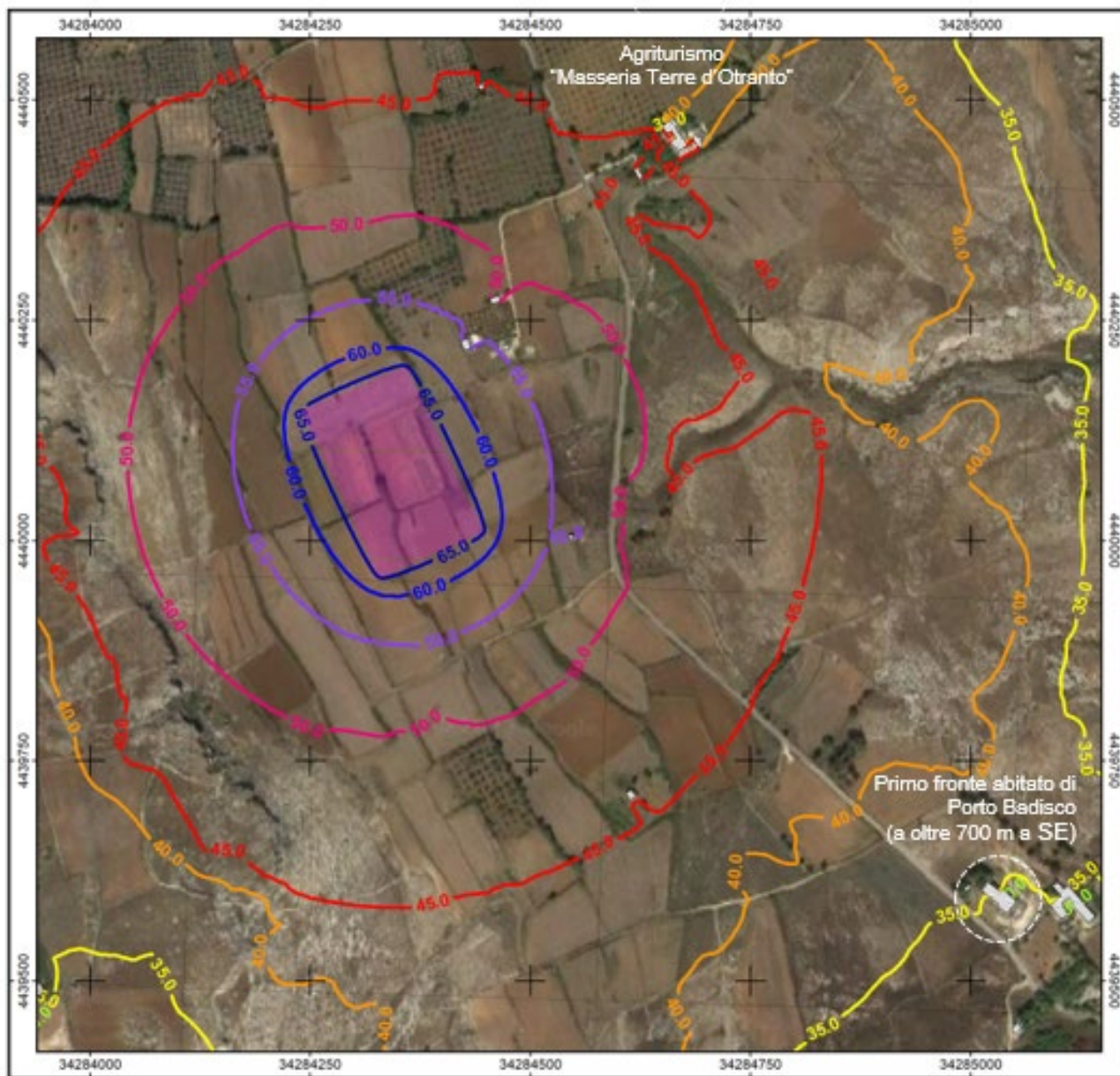


Figura 21: Mappa di rumore (livello di emissione cantiere Stazione Elettrica 220/66 kV “Lato Mare”).

Tabella 20: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.

PUNTO	CLASSE	Comune	EMI PROGETTO dB(A)	EMI LIMITE dB(A)
Agriturismo (rif. PF-1)	I	Otranto	45	45

Tabella 21: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	PROGETTO	POST	LIMITE
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Agriturismo (rif. PF-1)	I	Diurno	38	45	46	50

Tabella 22: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI presso Agriturismo “Masseria d’Otranto”.

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	IMM	DIFF	IMM
			ANTE	POST		LIMITE
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Agriturismo (rif. PF-1)	I	Diurno	38	46	8 (*)	n.a.

(*) In realtà il limite differenziale è “non applicabile” (n.a.) poiché si prevede che all’interno degli ambienti abitati a finestre aperte il livello ambientale sia inferiore alla soglia di 50 dB(A) LAeq ai sensi dell’art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997

Dall’esame delle tabelle suddette si evince che presso il ricettore più esposto, Agriturismo “Masseria Terre d’Otranto”, i livelli di emissione, immissione e differenziali post operam saranno conformi ai limiti.

Sarà in ogni caso onere dell’Impresa Costruttrice, allorché il layout di cantiere sarà meglio definito e sarà noto il parco macchine dell’Impresa con i relativi livelli di potenza sonora, valutare l’impatto acustico delle lavorazioni nelle varie fase di lavoro, nonché adottare i possibili interventi di tipo attivo e/o passivo per contenere l’impatto acustico verso terzi, con la possibilità inoltre di valutare l’opportunità di chiedere al Comune di Otranto la deroga al rispetto dei limiti di rumore per attività temporanee di cantiere ai sensi dell’art. 6 c. 1 lett. h della Legge 447/95, seguendo le modalità e le prescrizioni eventualmente definite dall’amministrazione.

			CODE
			ODR.CST.REL.009.00
			PAGE
			43 di/of 47

7.3 Cantiere Stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione”

Il cantiere per la realizzazione della Stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione” sarà localizzato nel Comune di Galatina, lungo la S.P. 47 per Galatone, a circa 800 m a Est dalla Stazione Elettrica TERNA e a circa 1 km a Ovest dal centro abitato del paese (cfr. Figura 8).

Le principali fasi di esecuzione sono sostanzialmente le stesse della Stazione Elettrica “Lato Mare” e conseguentemente i mezzi d’opera e la relativa rumorosità sono quelli della Tabella 19.

L’area di cantiere è stata simulata come sorgente areale, tarata con il livello complessivo di potenza sonora calcolato in Tabella 19, utilizzando uno spettro tipico di escavatore ricavato da misure pregresse.

Il ricettore abitato più vicino all’area di cantiere è rappresentato dal primo fronte di edifici residenziali in Contrada Scorpio a circa 90 metri a SudEst della stazione, oggetto delle misure fonometriche nel Punto PM-7, (cfr. Tabella 6). Gli altri edifici più vicini alla stazione elettrica sono sostanzialmente edifici disabitati e abbandonati da decenni, rappresentati da un edificio rurale diroccato a Ovest e da una masseria lungo la S.P. 47, a NordEst.

Nella Figura 22 si riporta la mappa di rumore SOUNDPLAN dell’emissione sonora del cantiere per la realizzazione della stazione elettrica in progetto, con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori), sovrapposte su immagine satellitare. La mappa è riferita al periodo diurno. Durante la notte non vi saranno lavorazioni.

Nelle Tabella 23, Tabella 24 e Tabella 25 si riportano le verifiche previsionali dei livelli sonori di emissione, immissione e differenziali presso il ricettore abitato più vicino rappresentato dagli edifici residenziale in Contrada Scorpio, a circa 90 m a SudEst del cantiere della stazione elettrica. Come livelli di rumore residuo si sono considerati i livelli di rumore residuo misurati presso il Punto PM-7 (cfr. Tabella 6).

Dall’esame delle tabelle suddette si evince che presso i ricettori residenziali abitati più esposti, rappresentati dal primo fronte edificato della Contrada Scorpio a SudEst, i livelli di emissione e immissione in fase di cantiere saranno conformi ai limiti. **Tuttavia, si prevede che il livello differenziale diurno superi il limite di legge, per cui si consiglia all’Impresa Costruttrice di chiedere al Comune di Galatina la deroga al rispetto dei limiti di rumore per attività temporanee di cantiere ai sensi dell’art. 6 c. 1 lett. h della Legge 447/95, seguendo le modalità e le prescrizioni eventualmente definite dall’amministrazione.**

Tabella 23: Verifiche dei Limiti di EMISSIONE cantiere c/o edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

PUNTO	CLASSE	EMI PROGETTO dB(A)	EMI LIMITE dB(A)
Edifici residenziali Contrada Scorpio (rif. PM-7)	III	54	55

Tabella 24: Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE cantiere c/o edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

PUNTO	CLASSE	IMM ANTE dB(A)	EMI PROGETTO dB(A)	IMM POST dB(A)	IMM LIMITE dB(A)
Edifici residenziali Contrada Scorpio (rif. PM-7)	III	49,0	54	56	60

Tabella 25: Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI cantiere c/o edifici residenziali abitati Contrada Scorpio.

PUNTO	CLASSE	IMM ANTE dB(A)	IMM POST dB(A)	DIFF dB(A)	IMM LIMITE dB(A)
Edifici residenziali C.da Scorpio (rif. PM-7)	III	49.0	56	7.0	5



Figura 22: Mappa di rumore (livello di emissione cantiere SE 220/380 kV "Lato Connessione").

 Odra Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE ODR.CST.REL.009.00
			PAGE 45 di/of 47

7.4 Cantiere Cavidotti

Il cantiere per la realizzazione dei cavidotti che collegano la buca giunti terra/mare alla Stazione Elettrica 220/66 kV “Odra Lato Mare”, la Stazione Elettrica 220/380 kV “Lato Connessione” alla Stazione TERNA, le due stazioni elettriche tra loro, opererà nel solo periodo diurno e si configurerà come cantiere mobile.

Le principali fasi di esecuzione del cantiere varieranno a seconda della tipologia di scavo:

- Sezione Tipo “A” - Posa su strade urbane e extraurbane
- Sezione Tipo “B” - Posa in tubiera su strada asfaltata
- Sezione Tipo “B” - Posa in tubiera su suolo agricolo
- Sezione Tipo “C” - Posa in tubiera su strada asfaltata
- Sezione Tipo “C” - Posa in tubiera su suolo agricolo
- Sezione Tipo “D” - Posa in TOC
- Sezione Tipo “E” - Posa in tubiera su strada asfaltata
- Sezione Tipo “E” - Posa in tubiera su suolo agricolo

In linea di massima si eseguiranno i seguenti lavori:

- Attività preliminari;
- Esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo (eventualmente con perforazioni orizzontali)
- Stenditura e posa del cavo;
- Riempimento dello scavo fino a piano campagna con materiale idoneo;
- Realizzazione delle buche giunti;
- Realizzazione di eventuale getto in conglomerato bituminoso per il rifacimento del manto stradale.

Le tratte di cantiere corrispondono con quelle comprese tra due buche giunti consecutive, normalmente della lunghezza media di circa 800 m, e hanno una durata di lavorazione di circa 4 settimane.

In tutti i casi si prevede l'impiego almeno di un escavatore per lo scavo e il reinterro, di un'autogrù per la posa dei cavi, di un'autobetoniera e di una autopompa per il calcestruzzo. Nel caso dei cantieri su sede stradale sarà inoltre necessario l'impiego di una tagliasfalto, una fresatrice, un rullo compresso e una vibrofinitrice.

Ne consegue un livello di potenza sonora complessiva di almeno $L_{wA} = 110$ dB(A) e un decadimento teorico del livello di pressione sonora come da Tabella 26, assimilando il cantiere a una sorgente puntuale.

Tabella 26: Decadimento del livello di rumore del cantiere cavidotto in funzione della distanza.

Distanza	10m	20m	50m	100m	200m
L_{Aeq} [dBA]	82	76	68	62	56

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p> <hr/> <p>PAGE 46 di/of 47</p>
--	--	--	---

Poiché il cantiere sarà di tipo lineare, il livello di potenza sonora si “spalmerà” lungo le aree di lavoro per cui il livello di pressione sonora ai lati delle aree di lavoro potrà essere inferiore a quello sopra indicato.

In linea di massima, entro i 50 m di distanza dal cantiere è verosimile che nelle fasi di maggiore attività si superi il limite di immissione diurno di 70 dB(A) previsto per tutto il territorio nazionale nel caso dei comuni sprovvisti del Piano di Zonizzazione Acustica, ovvero la gran parte di quelli attraversati.

È inoltre assai probabile, soprattutto nei contesti agricoli contraddistinti da bassi livelli di rumore residuo, che il livello sonoro differenziale presso i ricettori antistanti alle aree di lavoro possa risultare superiore al limite.

Per le suddette ragioni si consiglia all’Impresa Costruttrice di chiedere agli interessati l’autorizzazione in deroga al rispetto dei limiti di rumore per attività temporanee di cantiere ai sensi dell’art. 6 c. 1 lett. h della Legge 447/95, seguendo le modalità e le prescrizioni eventualmente definite dall’amministrazione.

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

Pagina delle firme

WSP Italia S.r.l.



Davide Papi

Tecnico Competente in Acustica
(Matricola ENTECA n° 4820)

C.F. e P.IVA 03674811009

Registro Imprese Torino

R.E.A. Torino n. TO-938498

Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.

 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

APPENDICE A

**Attestati di taratura della
strumentazione**

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-03-10	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	

Si riferisce a
referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	0001212	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-02-27	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-03-10	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023031001	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %, Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2112900SLM
Certificate of calibration

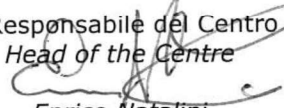
- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-05-17	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino	
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2021-05-14	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	0004103	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-05-14	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2021-05-17	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2021051702	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Enrico Natalini

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S222900SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-09-16
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)
- richiesta <i>application</i>	Ordine
- in data <i>date</i>	2022-09-12

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	10528
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-09-15
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022-09-16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2022091601

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
Approving Officer

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-056-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-02-07	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	

Si riferisce a
referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	CAL200	
- matricola <i>serial number</i>	18564	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-02-06	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-02-07	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023020706	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI



 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

APPENDICE B

**Misure fonometriche Postazione
PF-1**



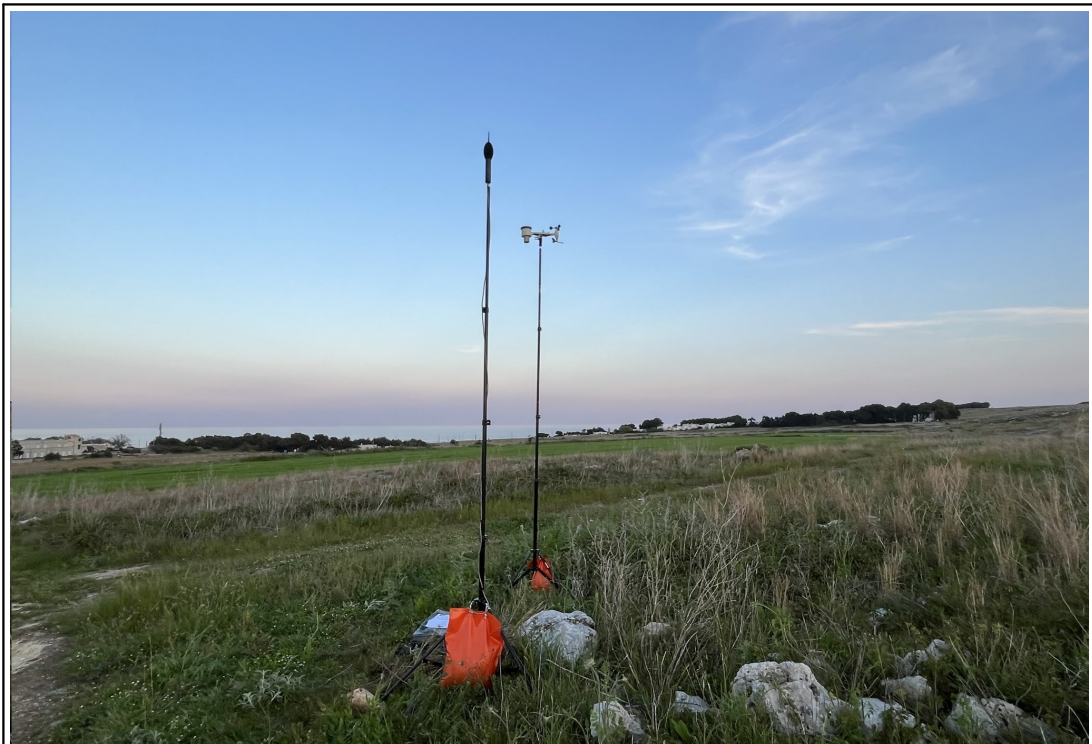
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

Scheda
A2.1

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



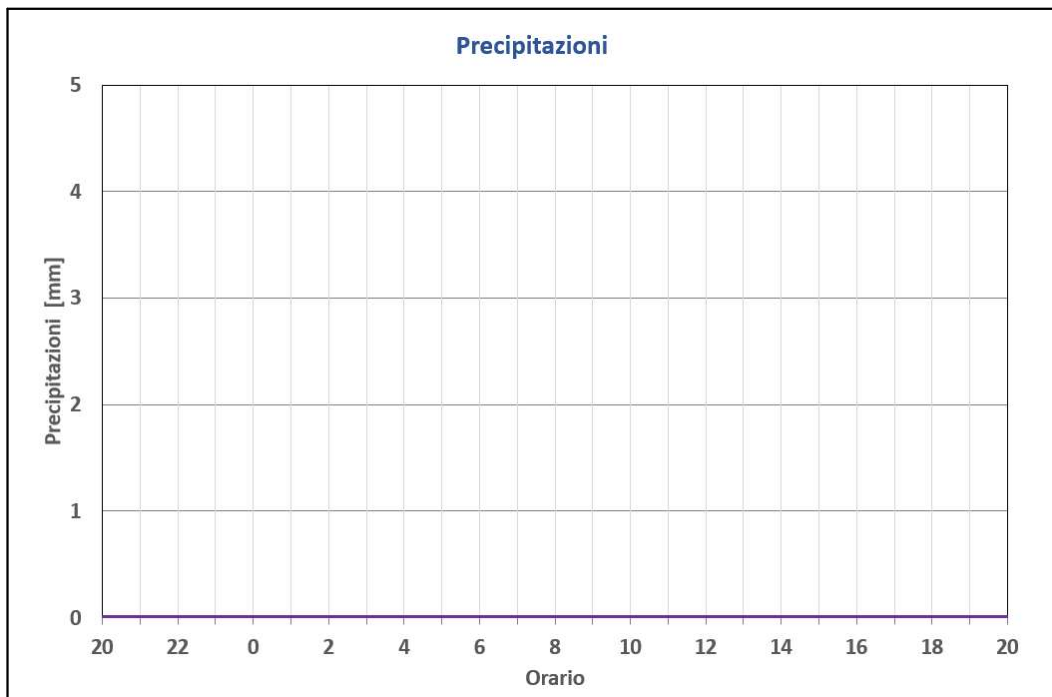
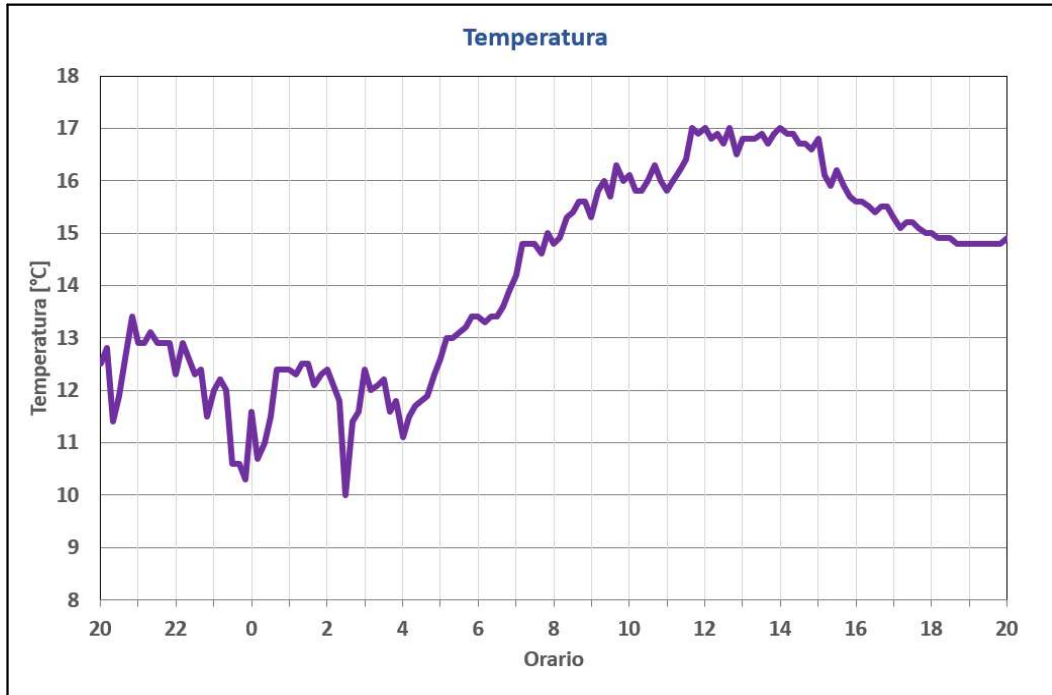
Fotografia delle postazioni di misura fonometrica e meteorologica





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

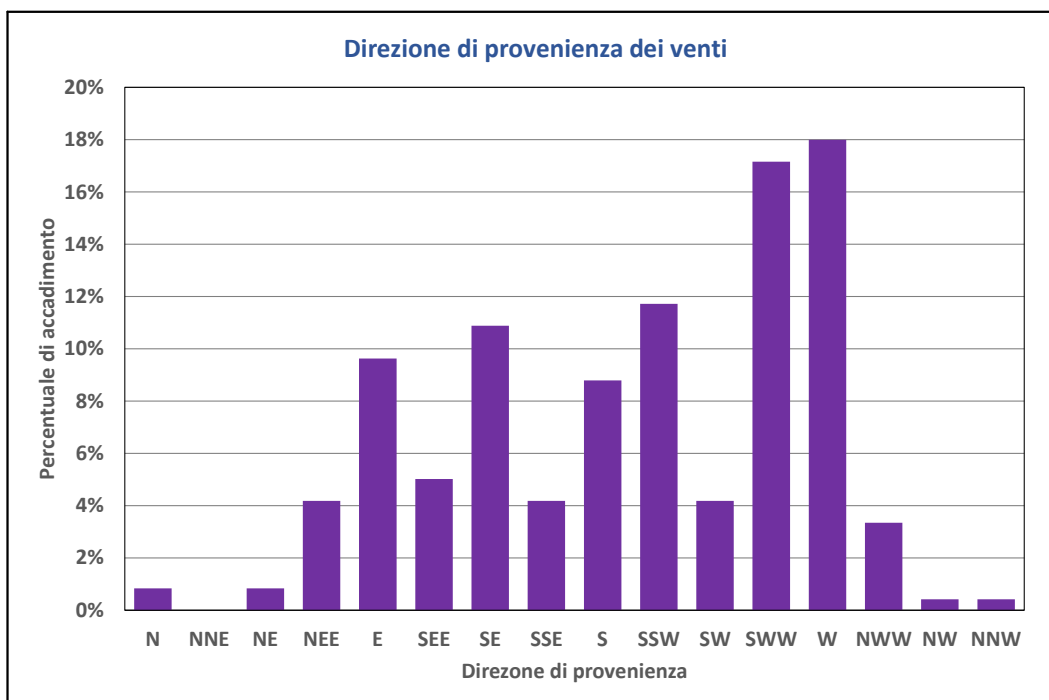
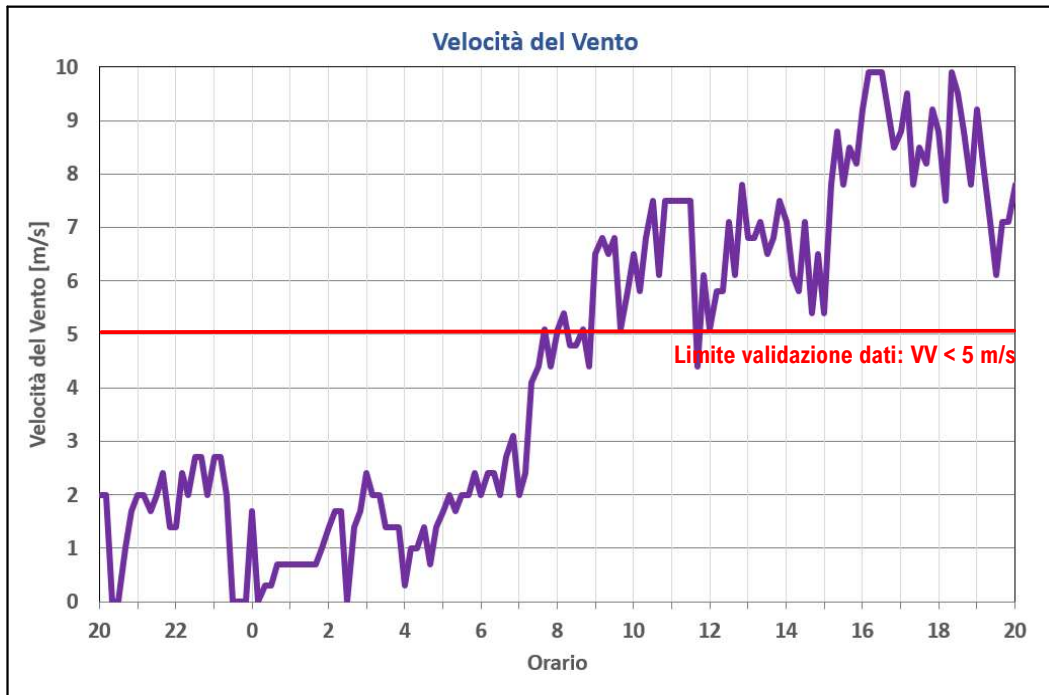
Scheda
A2.2





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

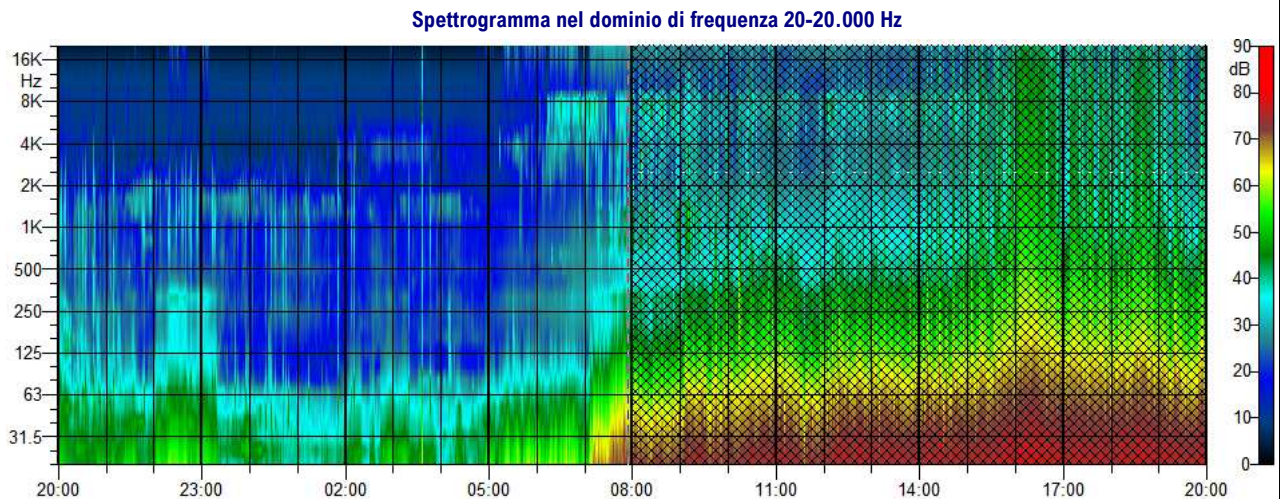
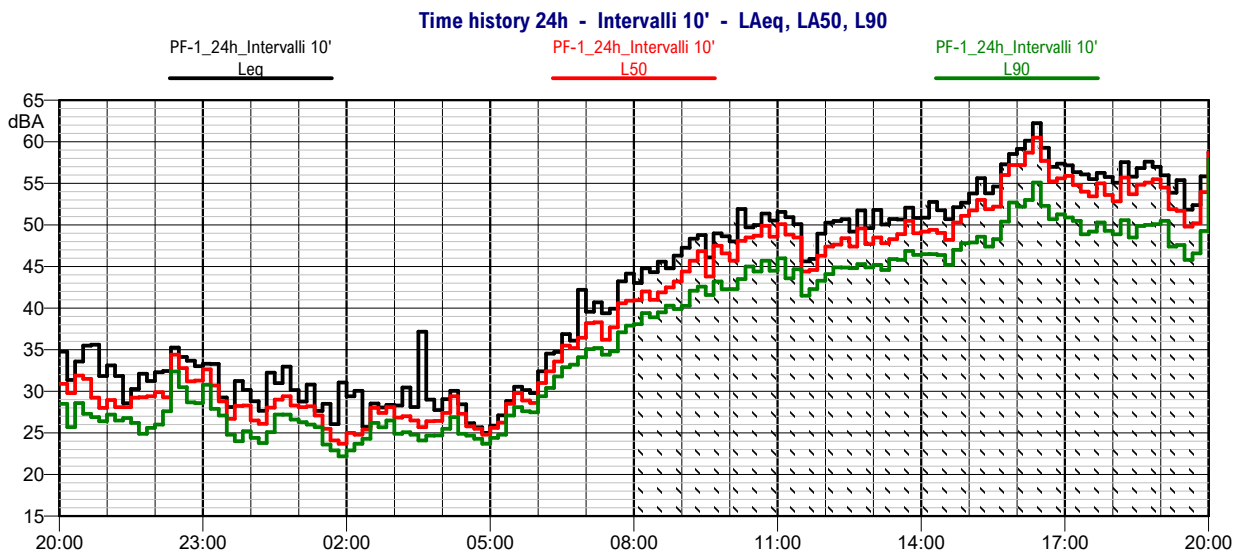
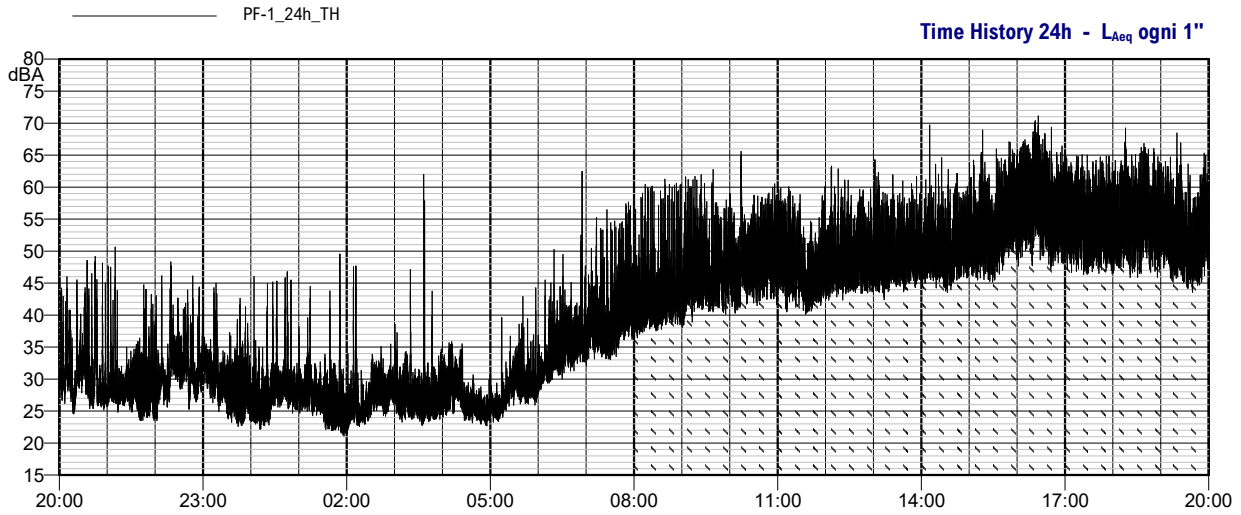
Scheda
A2.3





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

Scheda
A2.4

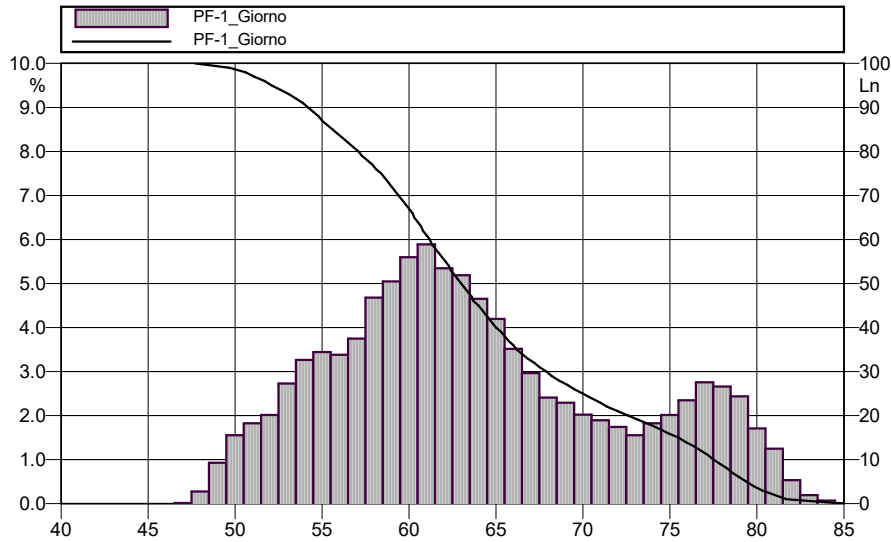




PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

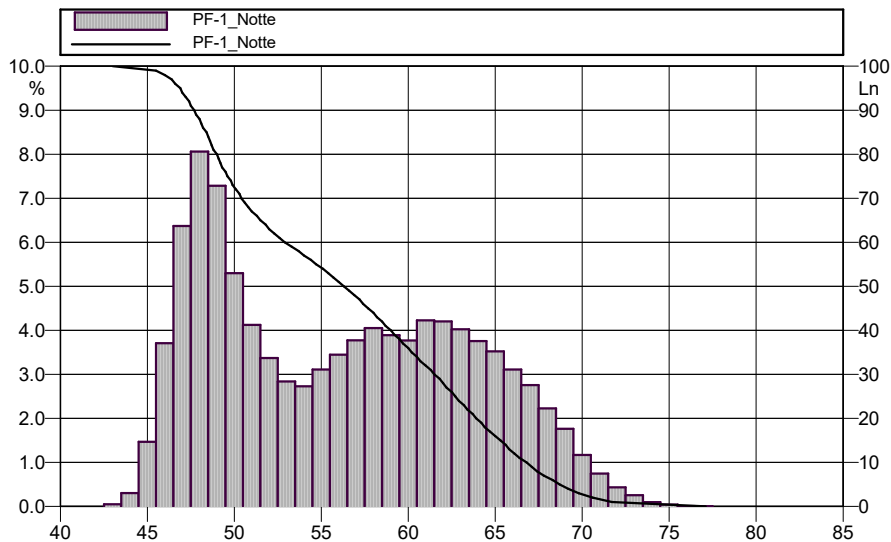
Scheda
A2.5

Periodo Diurno
Analisi distributiva/Cumulativa - LpA



$L_{A01} = 47.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 42.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 40.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 33.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 27.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 26.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 38.0 \text{ dB(A)}$

Periodo Notturno
Analisi distributiva/Cumulativa - LpA

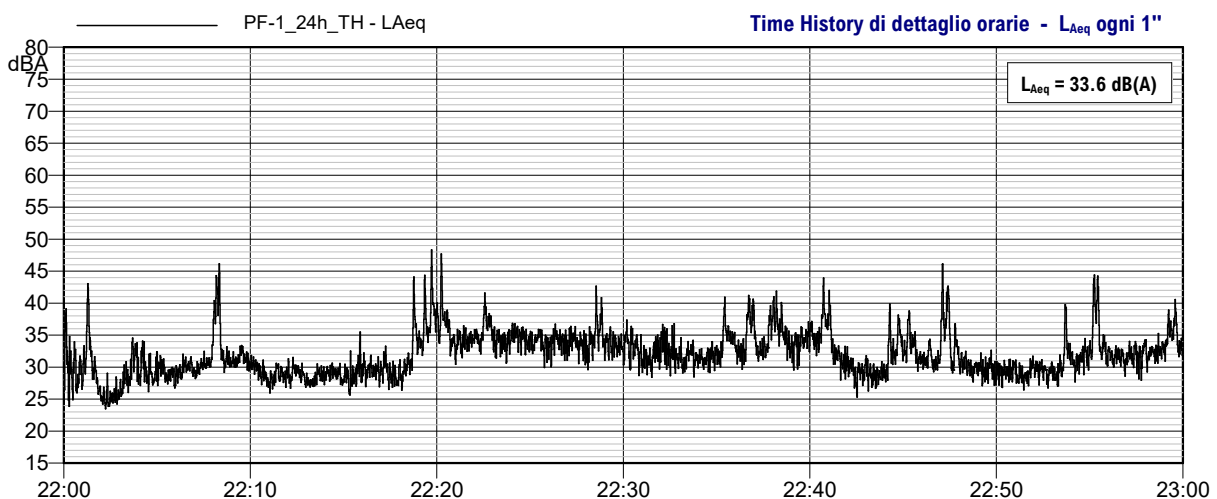
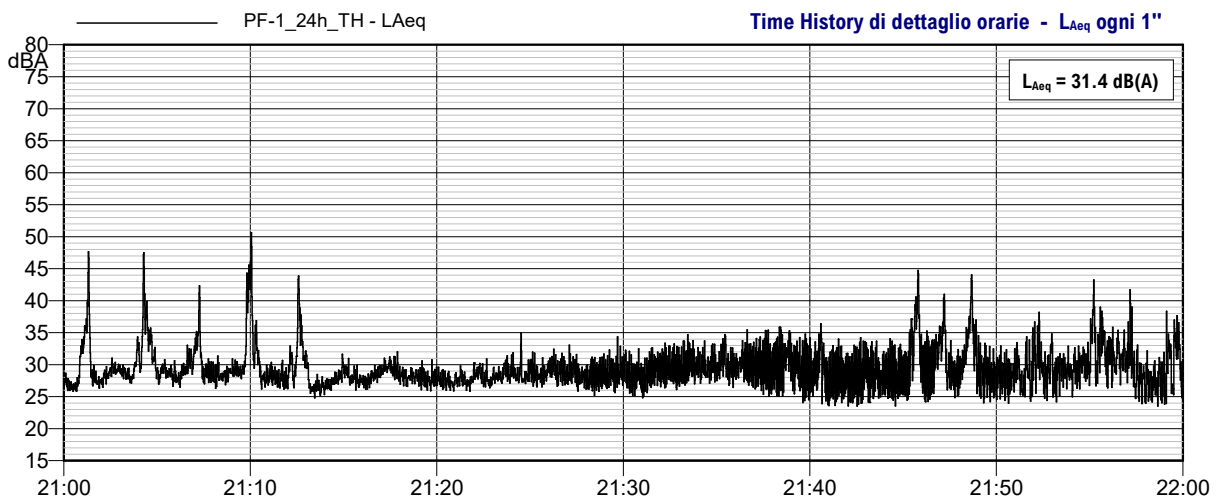
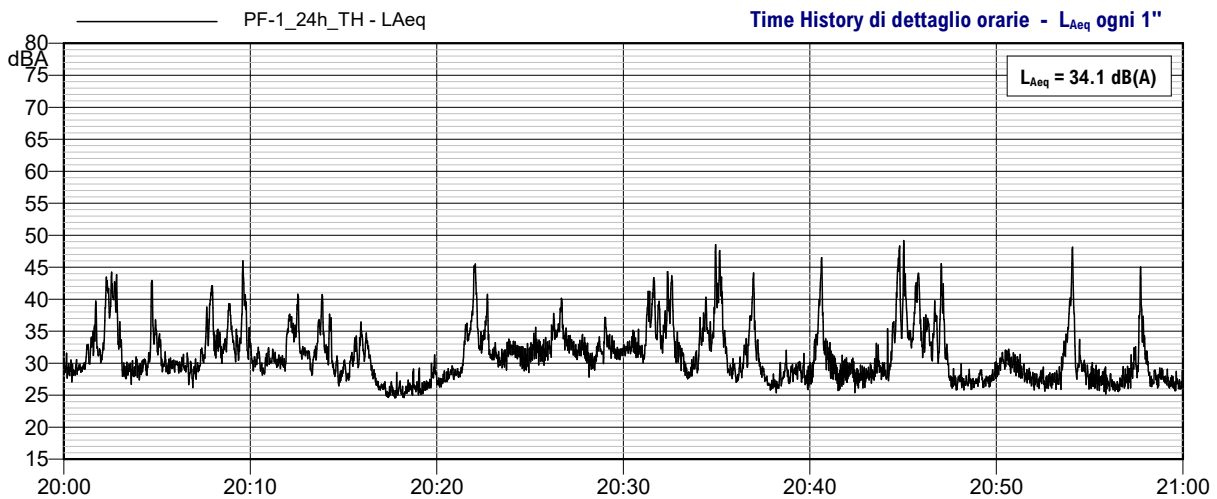


$L_{A01} = 47.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 42.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 40.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 33.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 27.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 26.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 30.5 \text{ dB(A)}$



PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

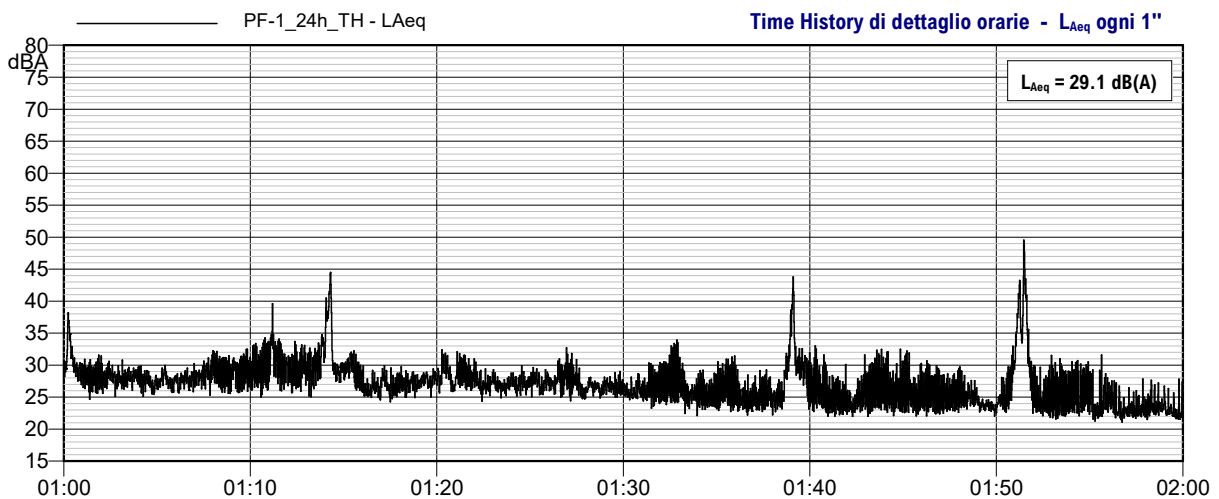
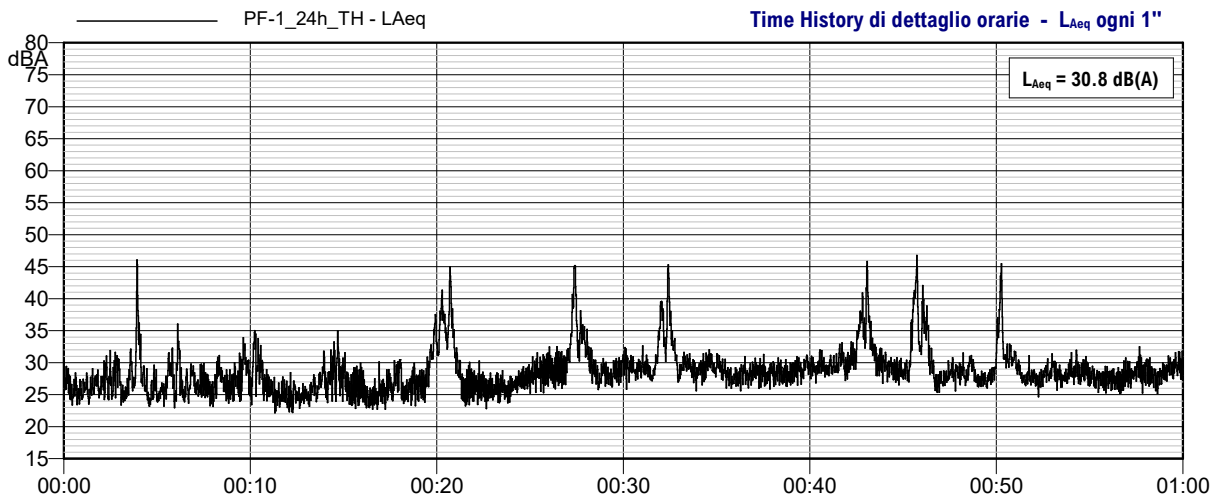
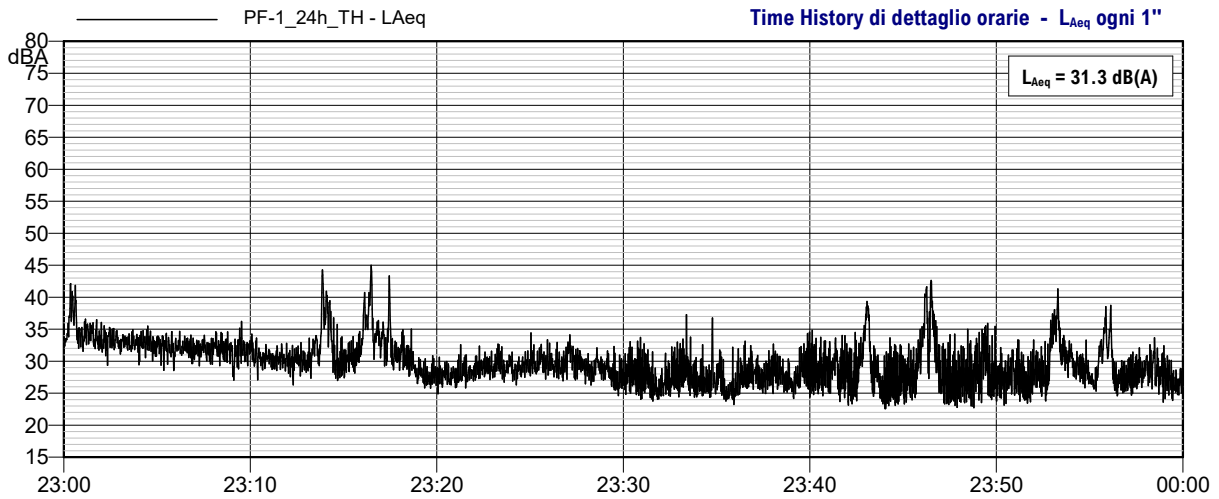
Scheda
A2.6





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

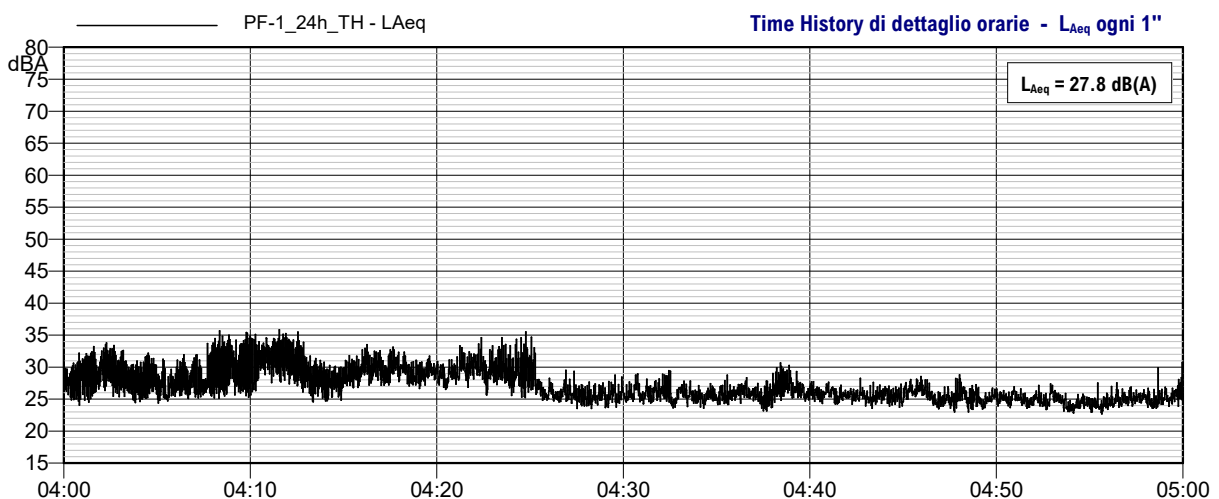
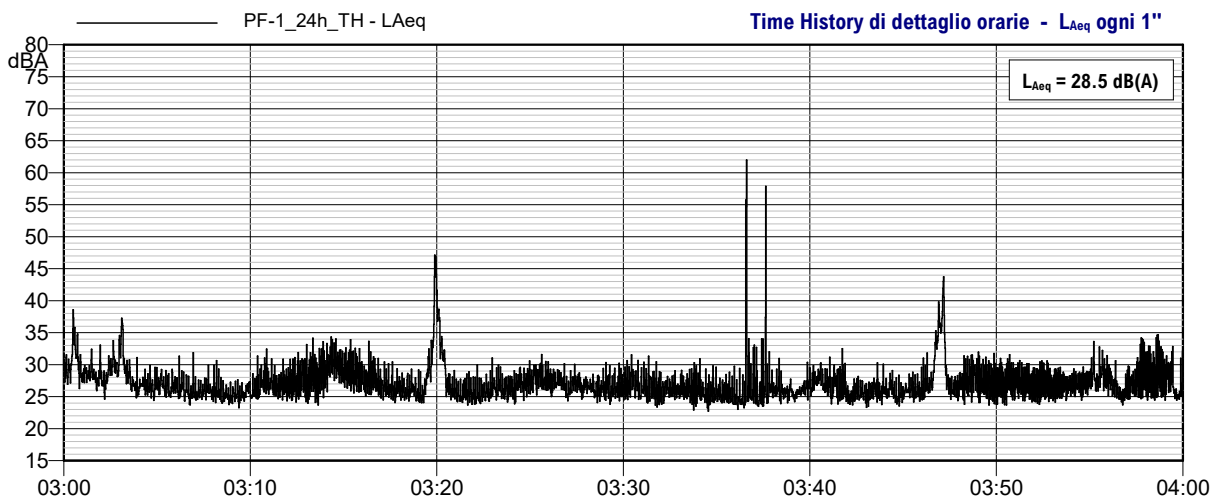
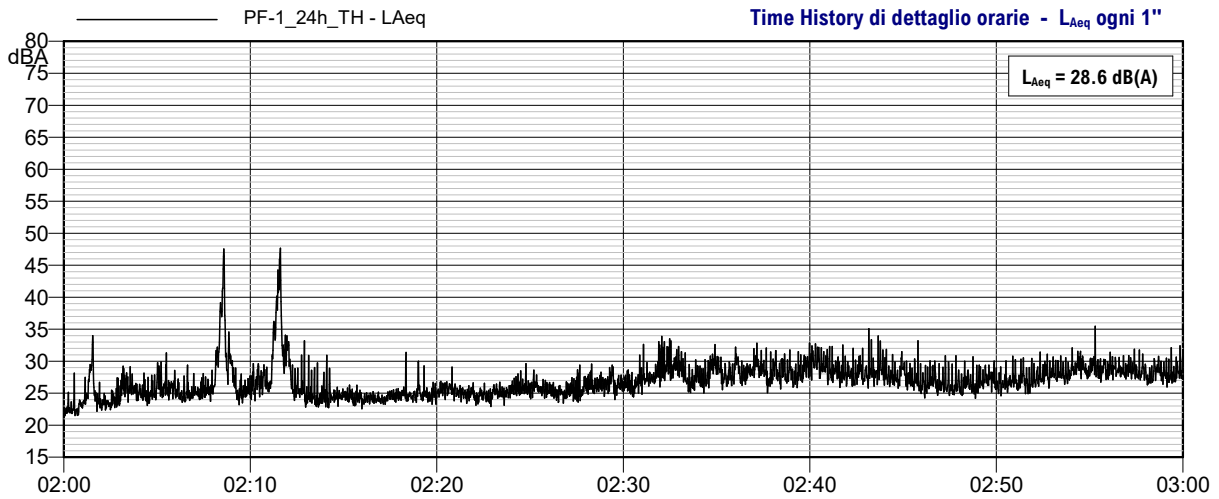
Scheda
A2.7





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

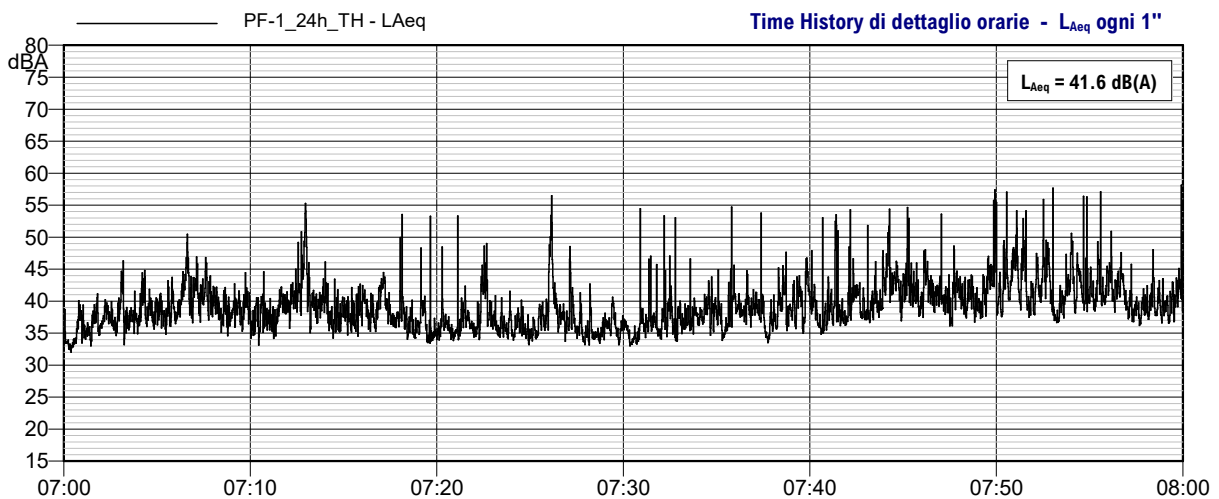
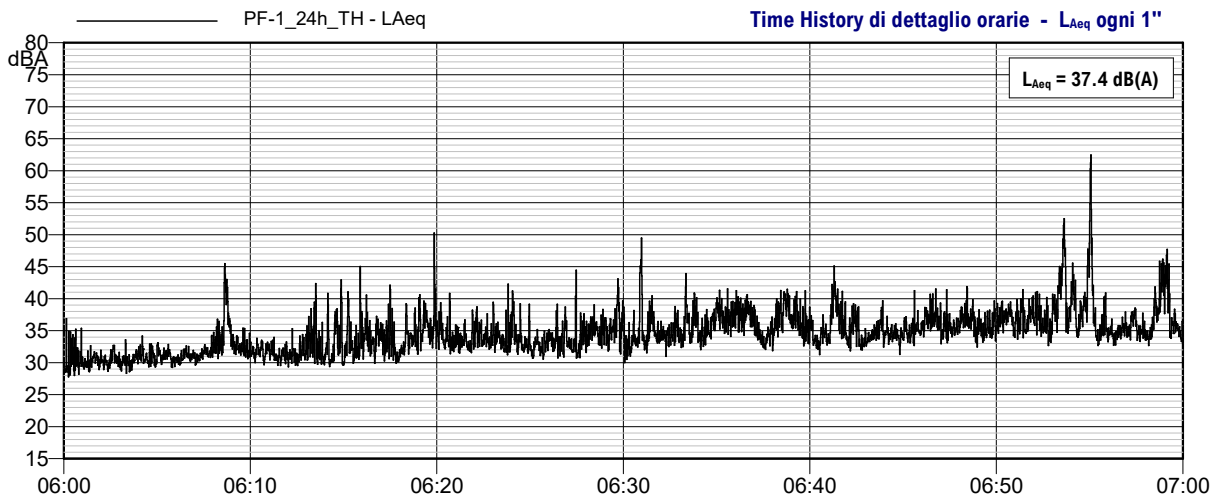
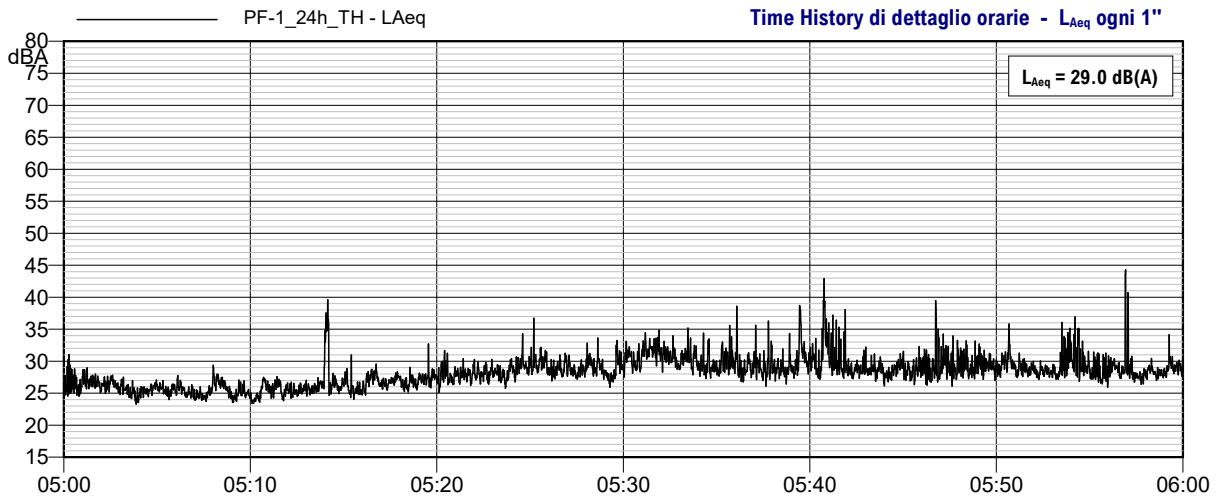
Scheda
A2.8





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

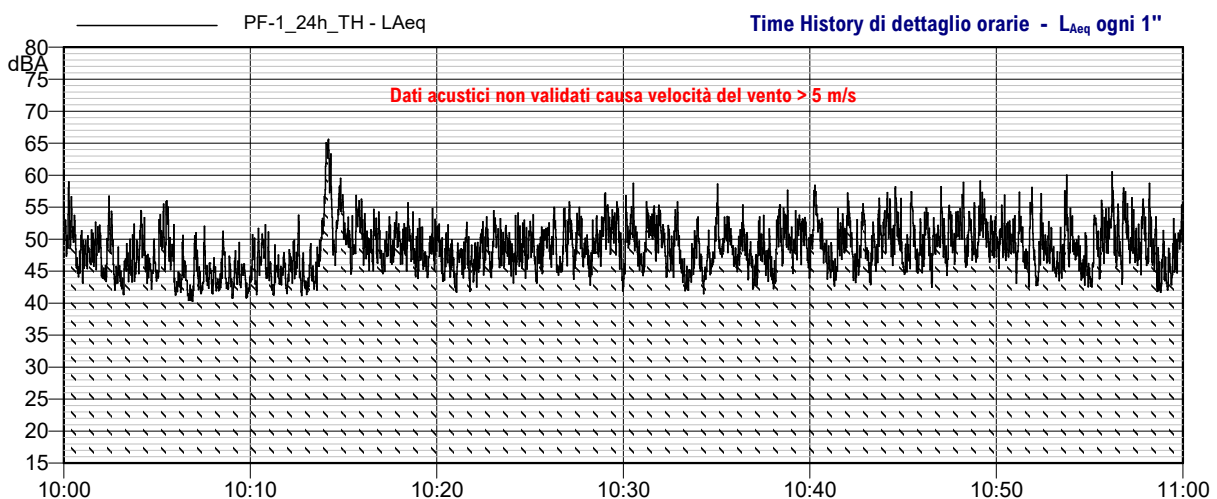
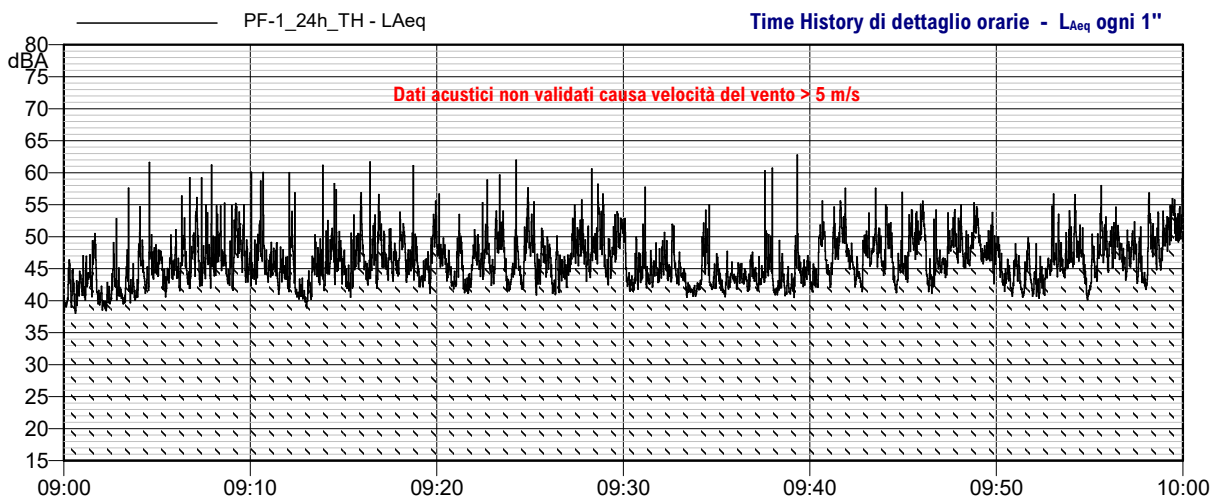
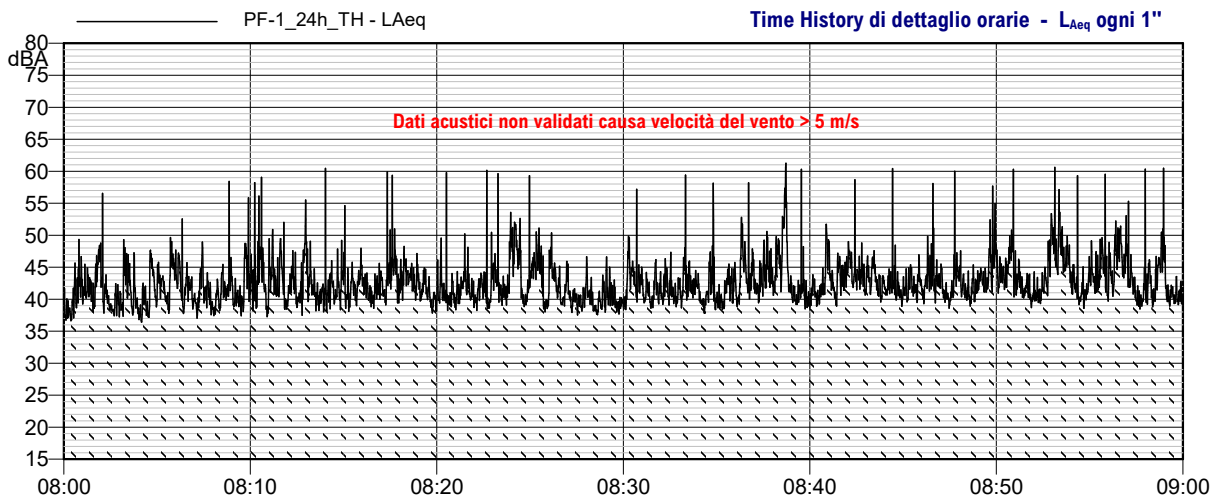
Scheda
A2.9





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

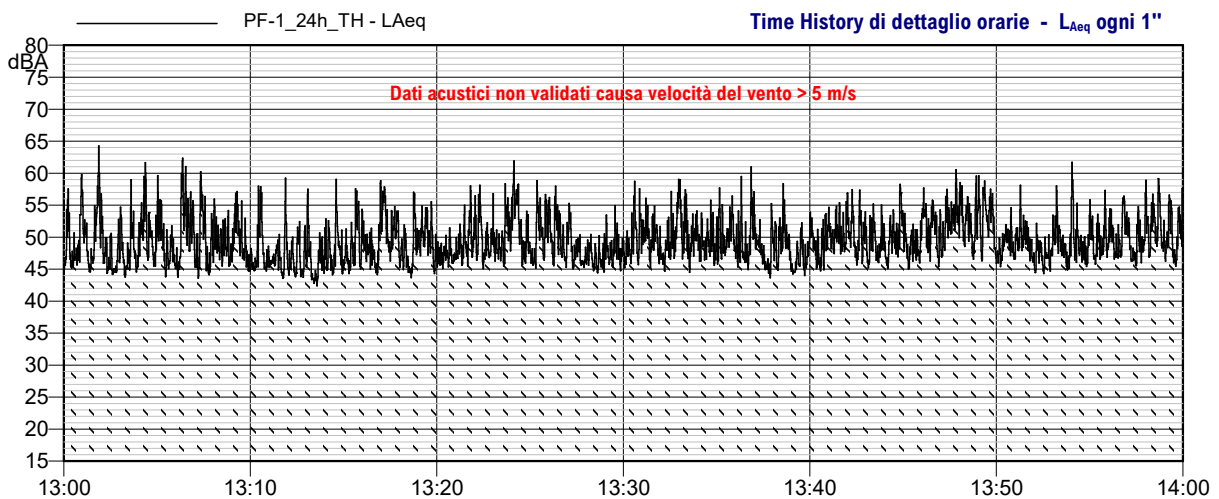
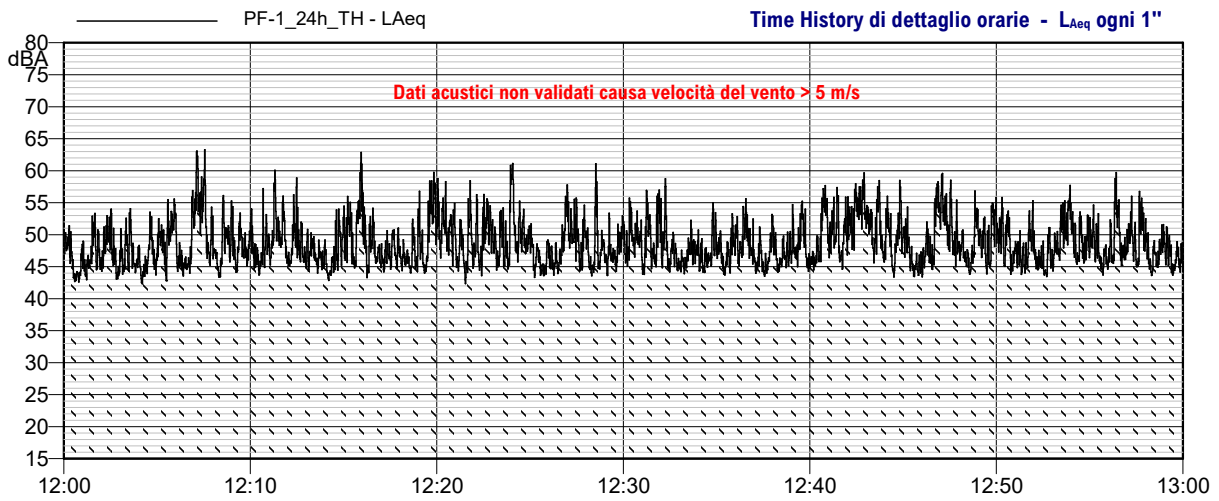
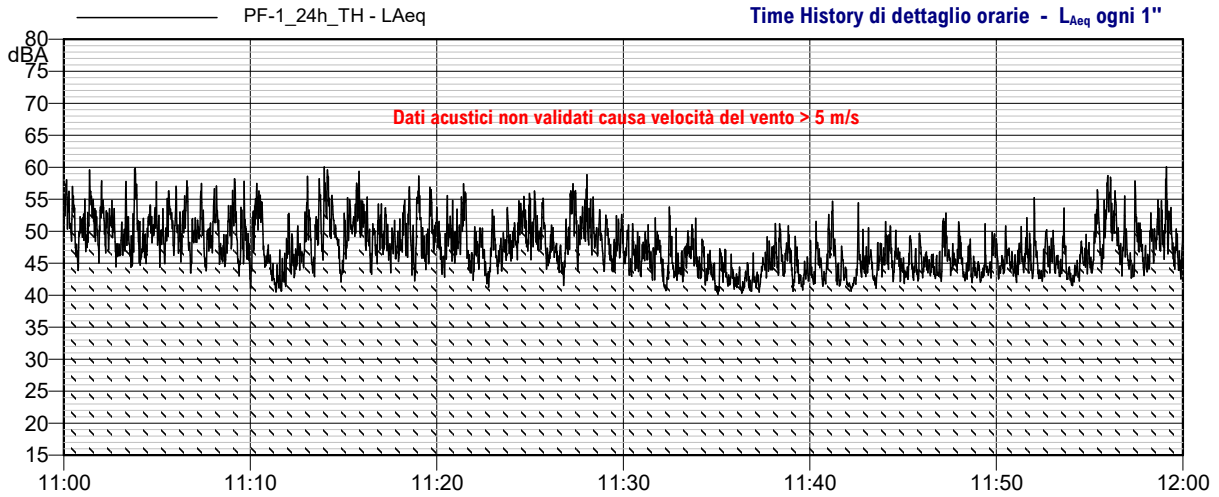
Scheda
A2.10





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

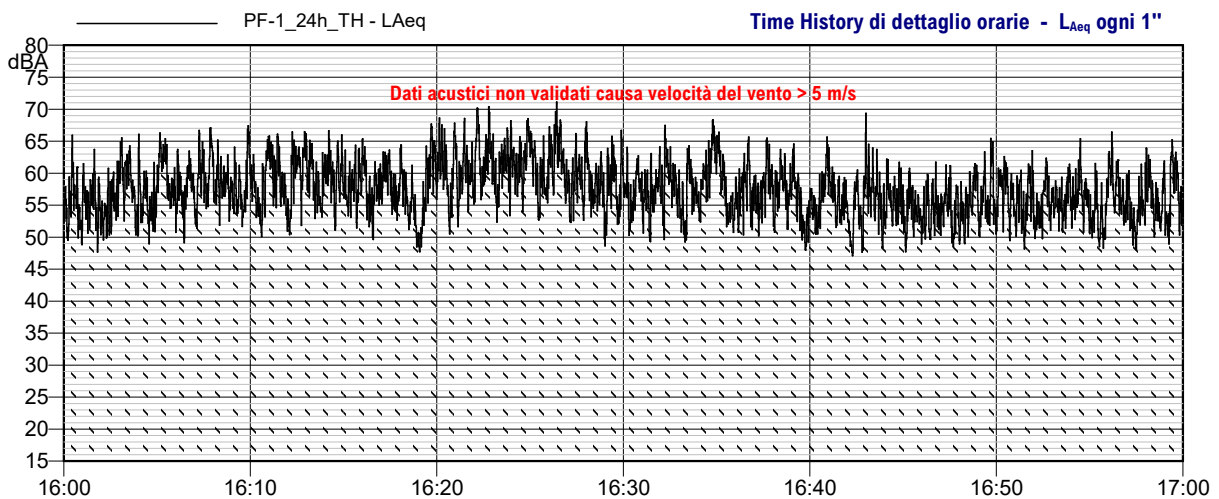
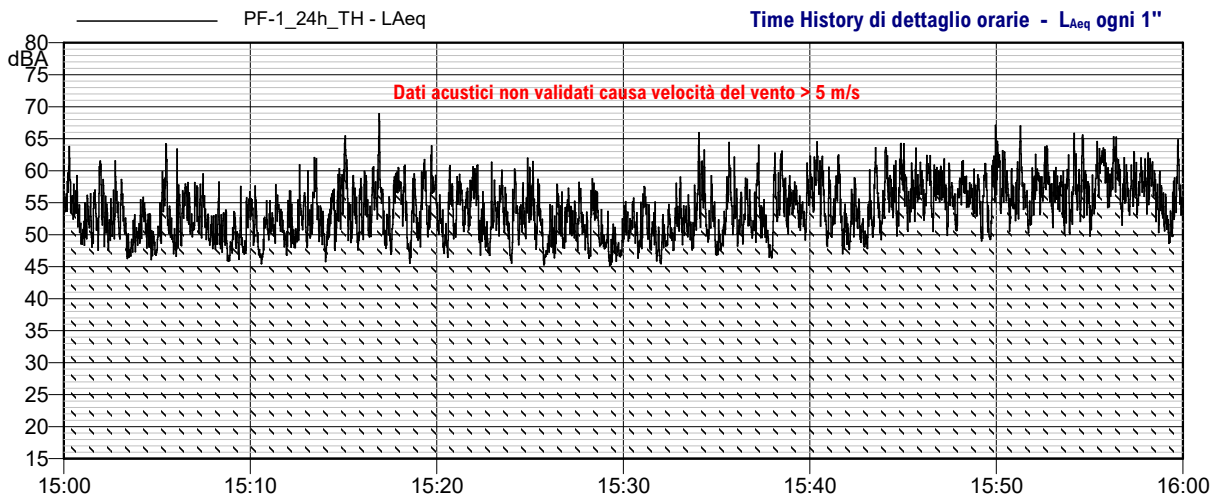
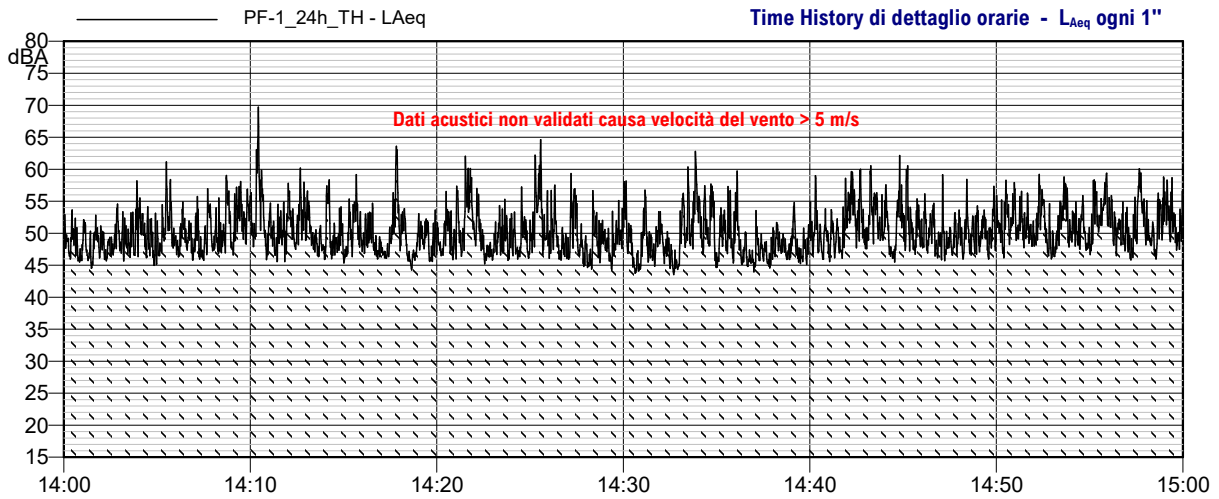
Scheda
A2.11





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

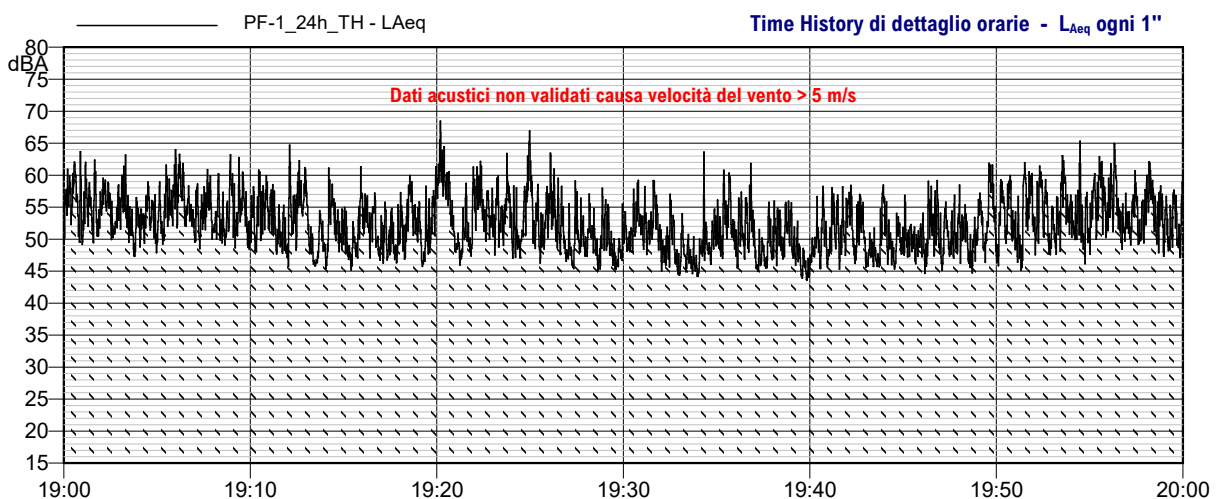
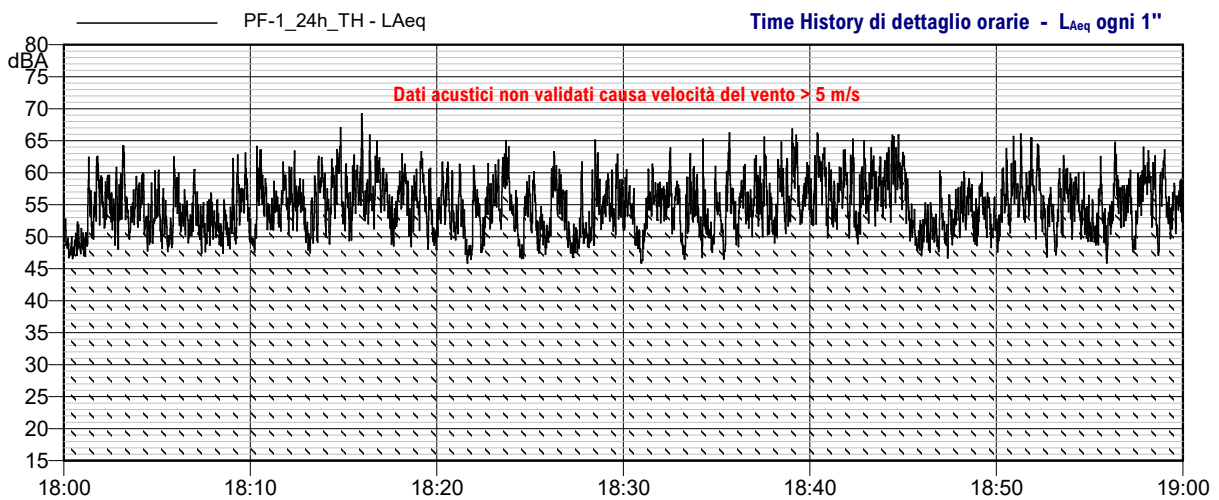
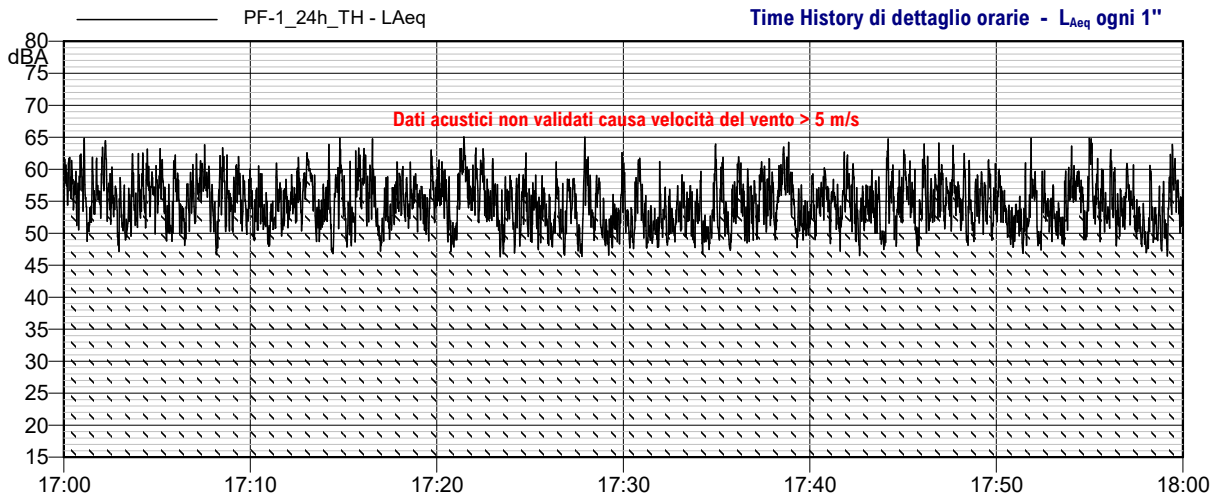
Scheda
A2.12





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Postazione Fissa 24h - Fonometrica + Meteorologica - "PF-1"

Scheda
A2.13



 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

APPENDICE C

**Misure fonometriche Postazioni
PM-3 ÷ PM6**



PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.1

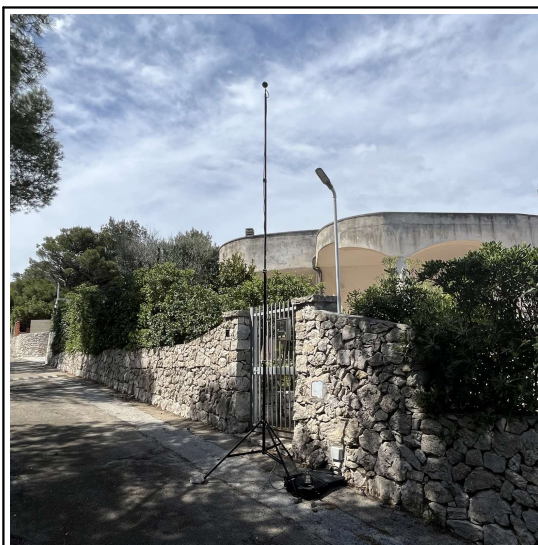
Punto di Misura "PM-3"

Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località La Fraula
Complesso residenziale La Fraula - Zona lato mare, fronte S.P. 358

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)

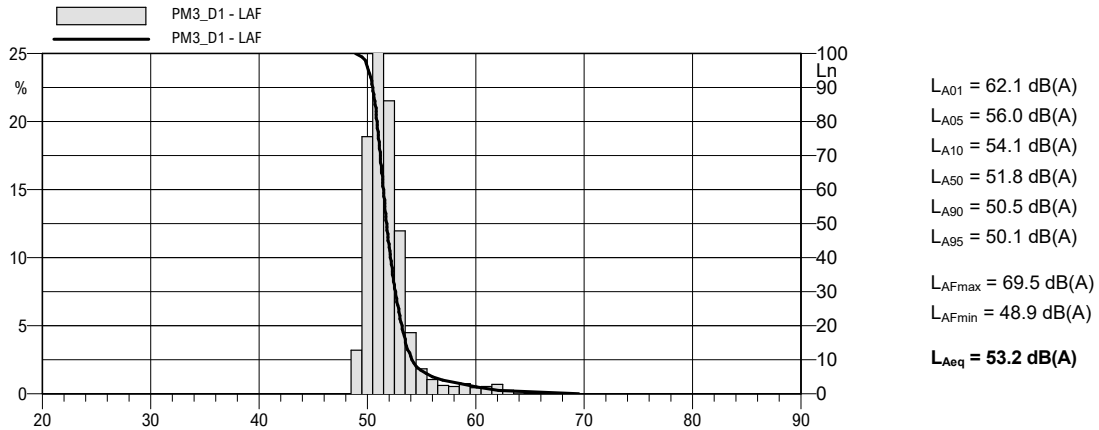
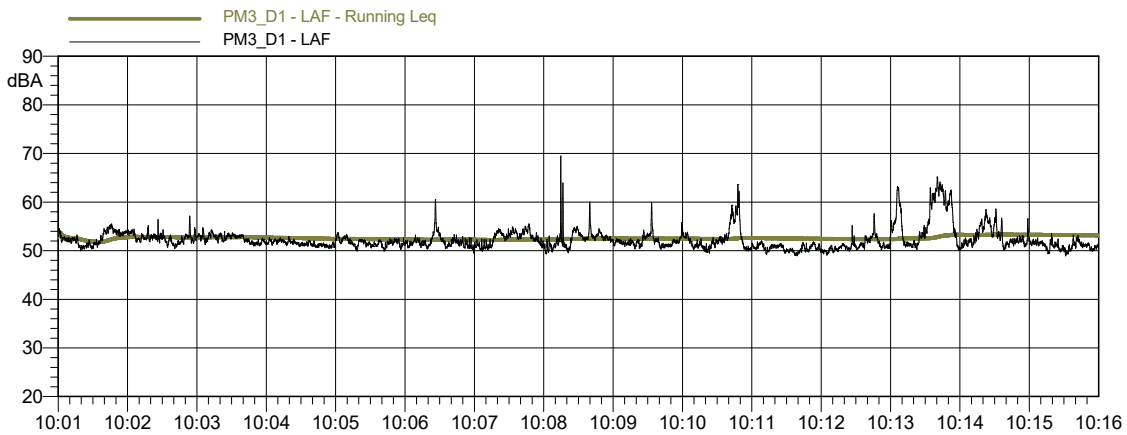




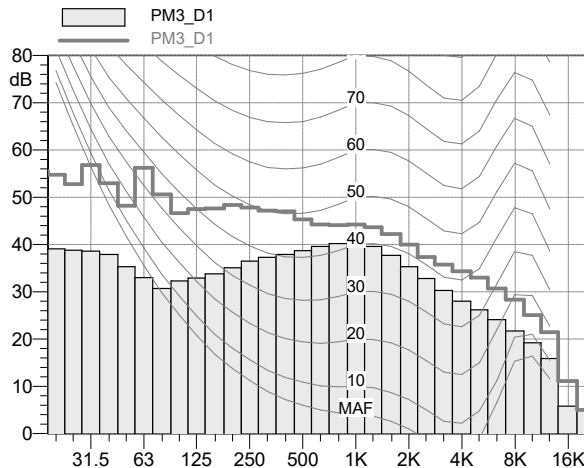
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.2

Data - Ora: 13/04/2023 - 10:01:28
Postazione: Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località La Fraula
 Complesso residenziale La Fraula - Zona lato mare, fronte S.P. 358
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1
Annotazioni: Rumore traffico S.P. 358
 Suoni naturali (mare, avifauna, fronde degli alberi) - Significativa influenza del vento da Sud (circa 3÷4 m/s)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	40.4	400	37.9
8	40.0	500	38.7
10	39.8	630	39.6
12.5	39.7	800	40.2
16	39.1	1000	40.4
20	39.1	1250	39.6
25	38.8	1600	37.7
31.5	38.6	2000	35.3
40	37.9	2500	32.8
50	35.3	3150	30.3
63	33.0	4000	28.0
80	30.7	5000	26.2
100	32.3	6300	24.1
125	32.9	8000	21.7
160	33.8	10000	19.2
200	35.1	12500	15.9
250	36.5	16000	5.8
315	37.3	20000	5.0

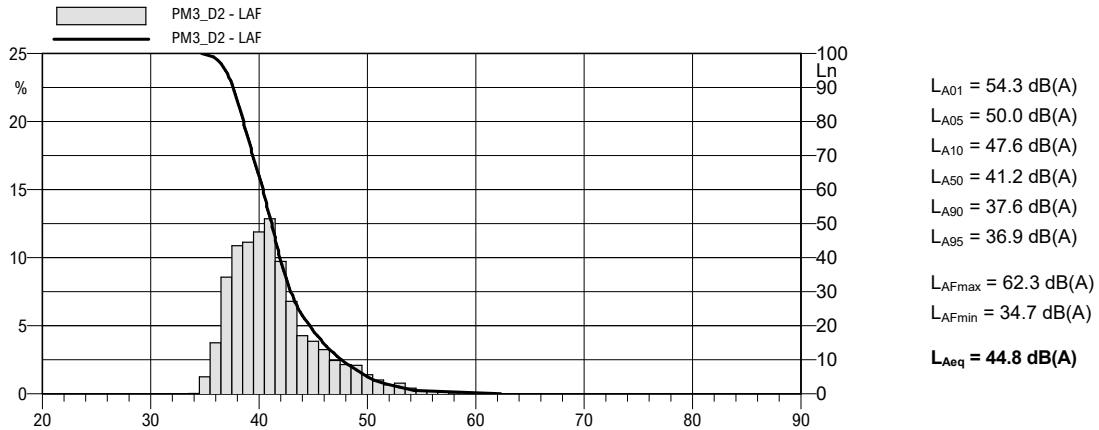
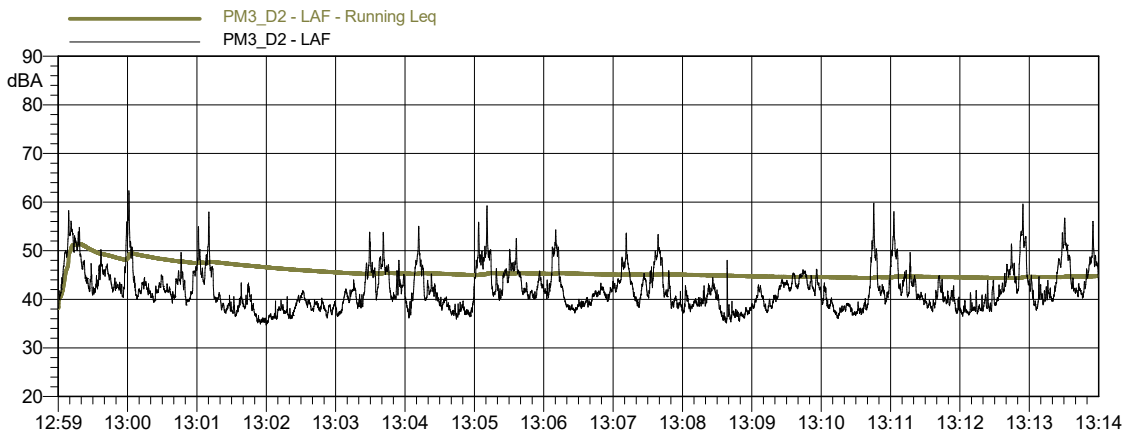




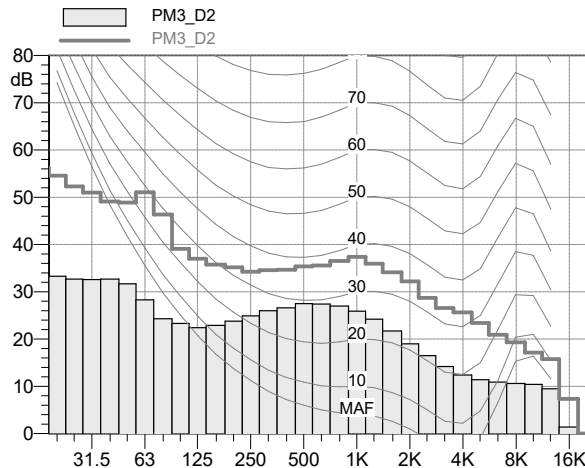
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.3

Data - Ora: 14/04/2023 - 12:59:38
Postazione: Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località La Fraula
 Complesso residenziale La Fraula - Zona lato mare, fronte S.P. 358
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2
Annotazioni: Rumore traffico S.P. 358
 Suoni naturali (mare, avifauna, fronde degli alberi)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	33.0	400	26.6
8	33.2	500	27.5
10	33.6	630	27.4
12.5	33.1	800	27.0
16	31.8	1000	25.9
20	33.3	1250	24.2
25	32.7	1600	21.7
31.5	32.6	2000	19.0
40	32.7	2500	16.5
50	31.7	3150	14.2
63	28.3	4000	12.4
80	24.3	5000	11.4
100	23.3	6300	10.9
125	22.4	8000	10.6
160	22.9	10000	10.4
200	23.8	12500	9.5
250	24.9	16000	1.4
315	26.0	20000	0.0





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.4

Punto di Misura "PM-4"

Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località Porto Badisco
Hotel Porto Badisco - Via Grotta dei Cervi

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)

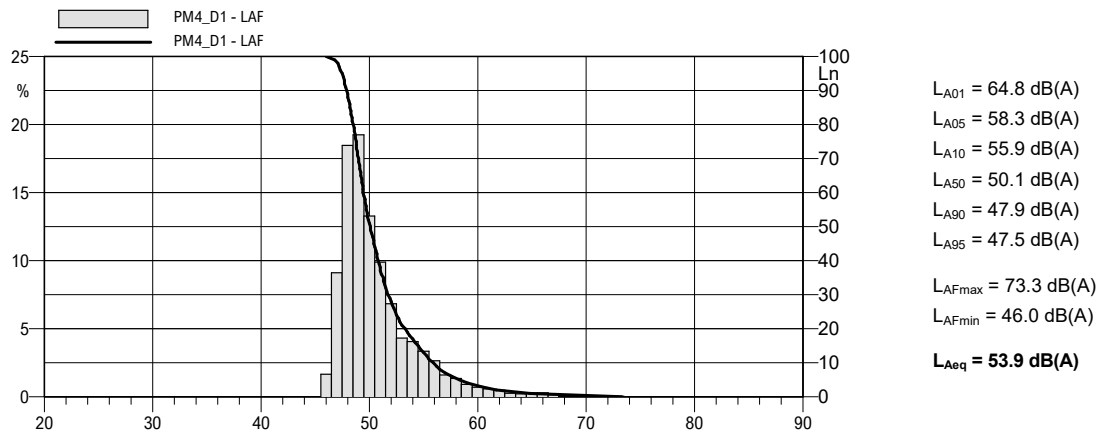
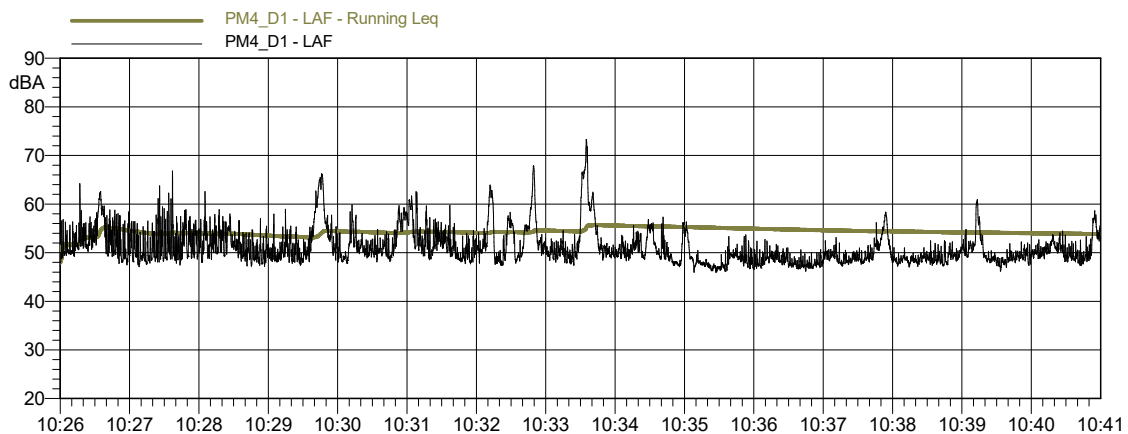




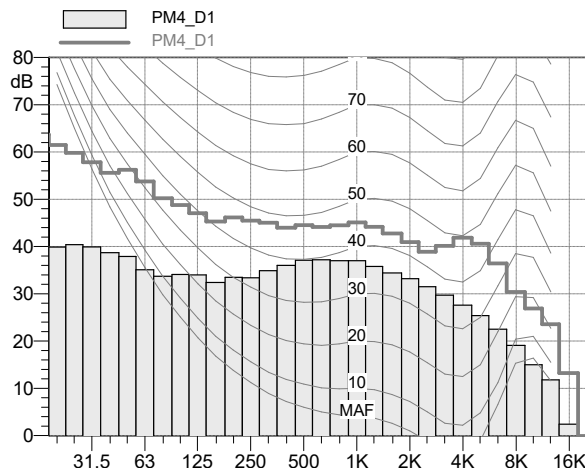
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.5

Data - Ora: 13/04/2023 - 10:26:22
Postazione: Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località Porto Badisco
 Hotel Porto Badisco - Via Grotta dei Cervi
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1
Annotazioni: Rumore traffico S.P. 358 e Via Grotta dei Cervi
 Suoni naturali (mare, avifauna) - Significativa influenza del vento da Sud (circa 3+4 m/s)



PM4_D1 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	44.7	400	36.0
8	43.9	500	37.1
10	42.1	630	37.2
12.5	40.8	800	37.0
16	39.5	1000	37.0
20	39.9	1250	35.8
25	40.4	1600	34.4
31.5	39.9	2000	33.2
40	38.7	2500	31.5
50	37.9	3150	29.7
63	35.1	4000	27.6
80	33.7	5000	25.4
100	34.1	6300	22.5
125	34.0	8000	19.1
160	32.4	10000	15.0
200	33.5	12500	11.8
250	33.4	16000	2.4
315	34.9	20000	-0.2

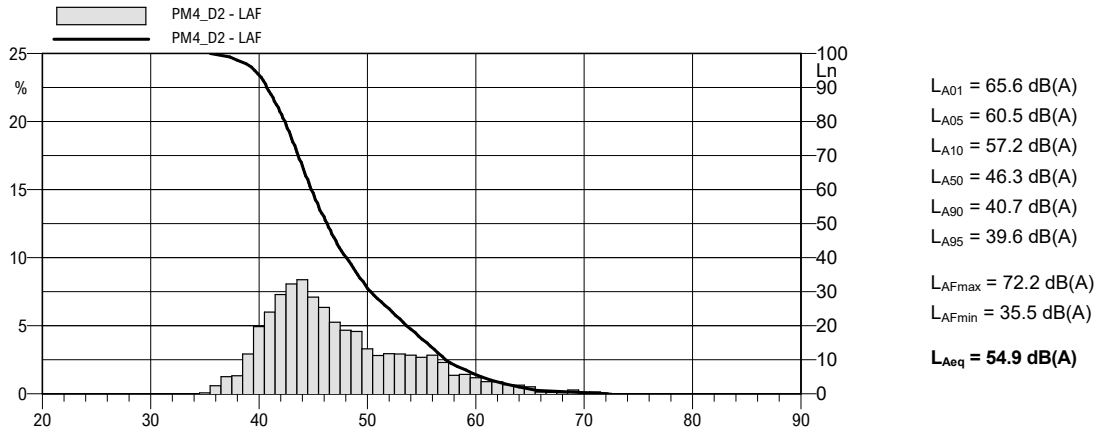
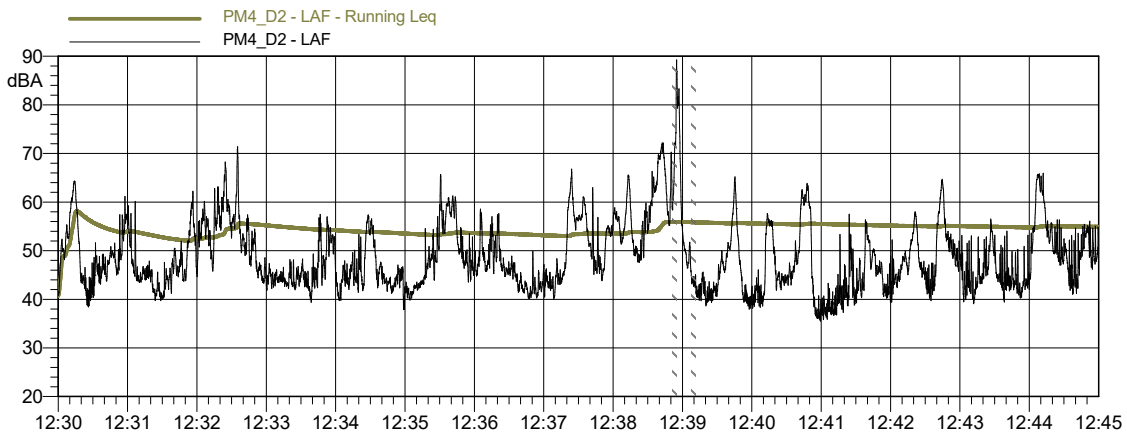




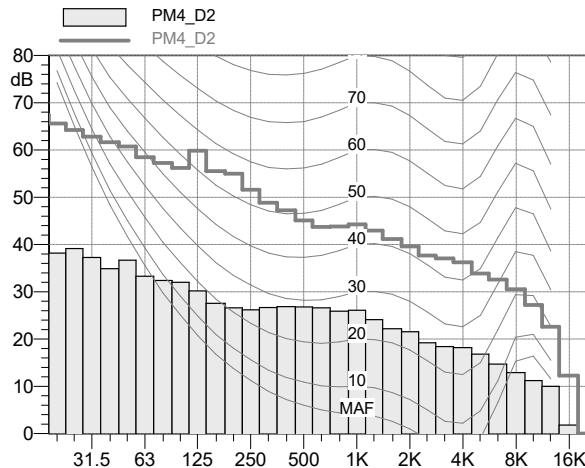
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.6

Data - Ora: 14/04/2023 - 12:30:11
Postazione: Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località Porto Badisco
Hotel Porto Badisco - Via Grotta dei Cervi
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2
Annotazioni: Rumore traffico S.P. 358 e Via Grotta dei Cervi
Suoni naturali (mare, avifauna) - Mascheramento transito moto rumorosa



Hz	dB	Hz	dB
6.3	43.3	400	26.9
8	43.1	500	26.8
10	42.2	630	26.6
12.5	40.1	800	25.9
16	38.0	1000	26.1
20	38.2	1250	24.1
25	39.2	1600	22.2
31.5	37.3	2000	21.6
40	34.9	2500	19.2
50	36.7	3150	18.4
63	33.3	4000	18.2
80	32.4	5000	16.8
100	32.0	6300	14.7
125	30.2	8000	12.9
160	27.6	10000	11.2
200	26.6	12500	10.0
250	26.2	16000	1.8
315	26.7	20000	0.0





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.7

Punto di Misura "PM-5"

Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località La Fraula
Complesso residenziale La Fraula - Zona interna

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)

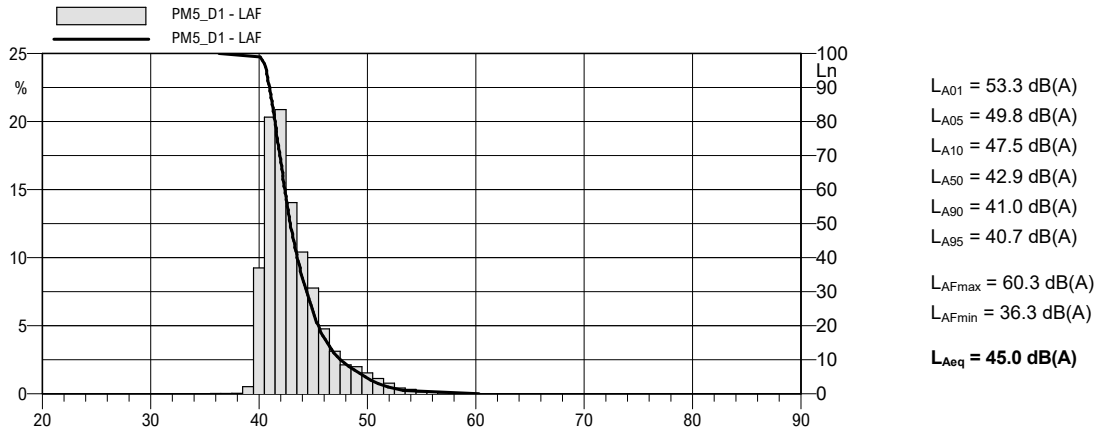
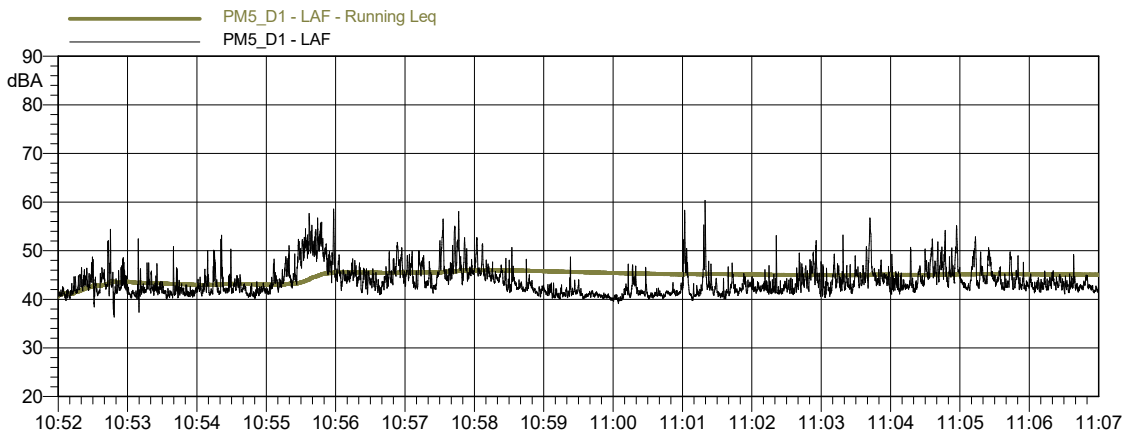




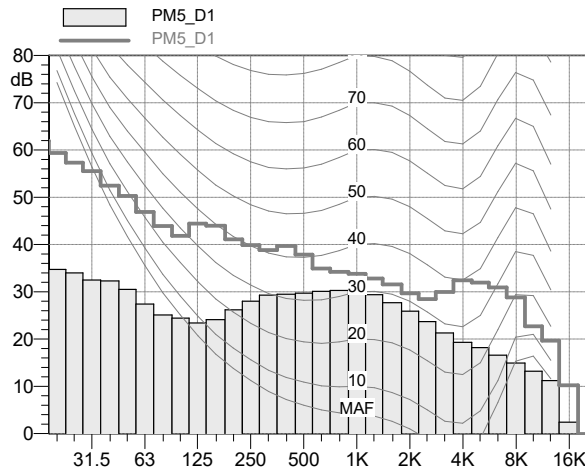
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Schema
A3.8

Data - Ora: 13/04/2023 - 10:52:04
Postazione: Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località La Fraula
 Complesso residenziale La Fraula - Zona interna
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1
Annotazioni: Rumore di fondo legato al mare e all'avifauna
 Significativa influenza del vento da Sud (circa 3÷4 m/s)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	38.8	400	29.5
8	38.4	500	29.7
10	38.2	630	30.1
12.5	37.7	800	30.3
16	36.4	1000	30.2
20	34.7	1250	29.4
25	34.0	1600	27.7
31.5	32.5	2000	25.9
40	32.3	2500	23.7
50	30.5	3150	21.3
63	27.4	4000	19.3
80	25.1	5000	18.2
100	24.4	6300	16.6
125	23.4	8000	14.9
160	24.1	10000	13.2
200	26.2	12500	11.2
250	28.0	16000	2.4
315	29.3	20000	-0.2

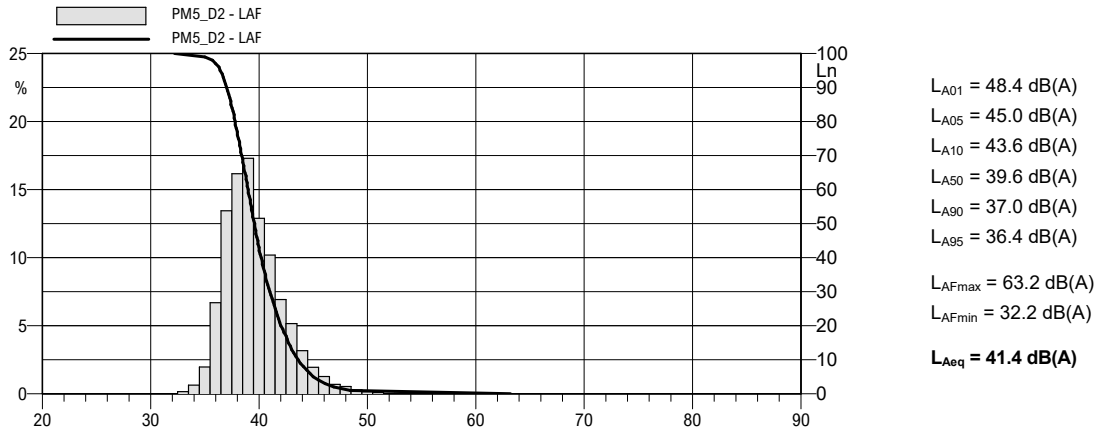
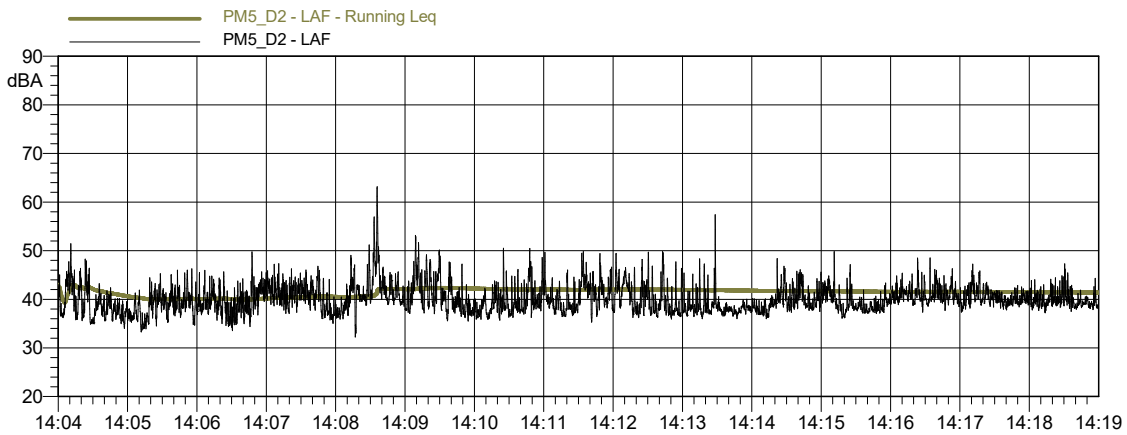




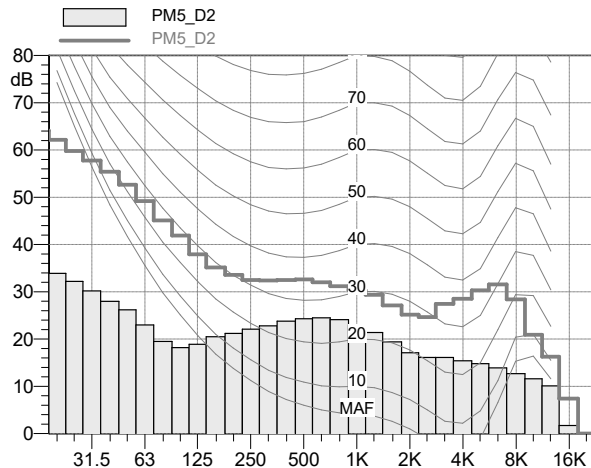
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.9

Data - Ora: 14/04/2023 - 14:04:54
Postazione: Comune di Santa Cesarea Terme (LE) - Località La Fraula
 Complesso residenziale La Fraula - Zona interna
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2
Annotazioni: Rumore di fondo legato al mare, S.P. 47 e all'avifauna



Hz	dB	Hz	dB
6.3	37.7	400	23.8
8	36.4	500	24.3
10	36.9	630	24.5
12.5	35.5	800	24.1
16	34.6	1000	22.9
20	33.9	1250	21.4
25	32.2	1600	19.4
31.5	30.2	2000	17.1
40	28.0	2500	16.1
50	26.2	3150	16.1
63	23.0	4000	15.4
80	19.5	5000	14.8
100	18.2	6300	13.9
125	18.9	8000	12.7
160	20.5	10000	11.6
200	21.2	12500	10.1
250	22.1	16000	1.7
315	22.8	20000	0.0





PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.10

Punto di Misura "PM-6"

Comune di Otranto (LE) - Località Porto Badisco
Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto" - S.P. 358 Km 8+850

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)

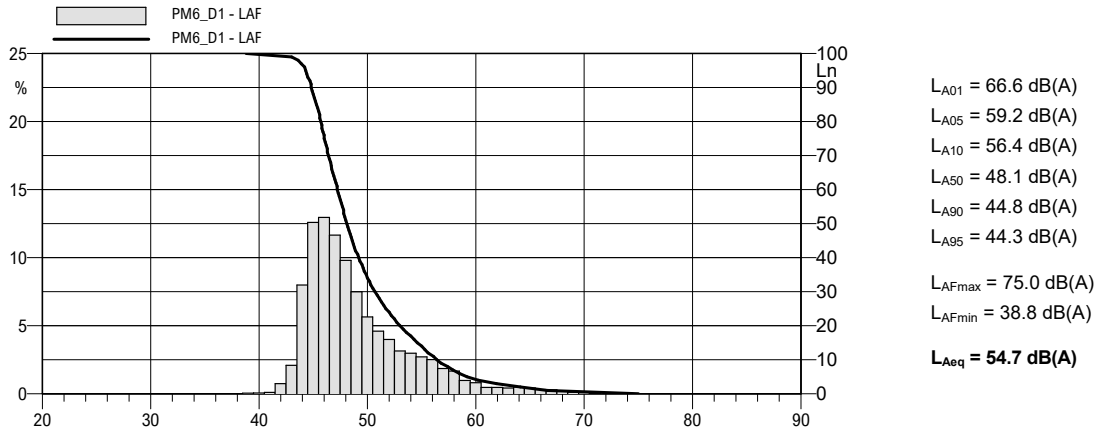
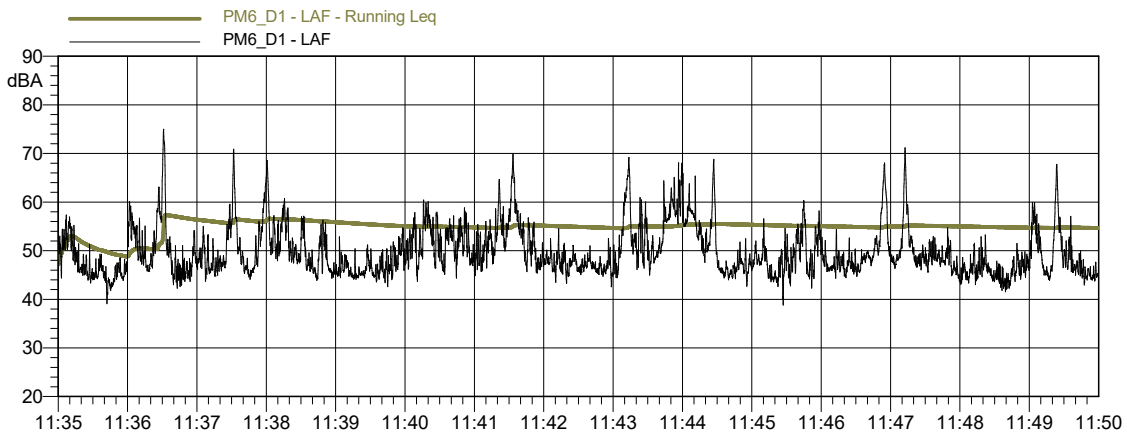




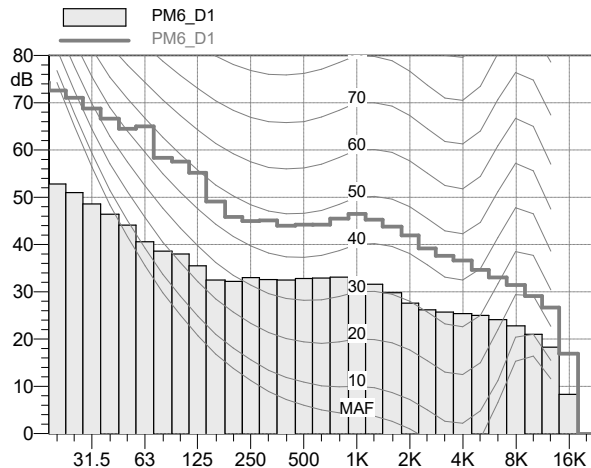
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.11

Data - Ora: 13/04/2023 - 11:35:12
Postazione: Comune di Otranto (LE) - Località Porto Badisco
 Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto" - S.P. 358 Km 8+850
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1
Annotazioni: Punto di misura a 12 m dall'asse S.P. 358 (sorgente sonora principale)
 Significativa influenza del vento da Sud (circa 3÷4 m/s)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	58.9	400	32.5
8	57.5	500	32.8
10	56.3	630	32.9
12.5	55.6	800	33.1
16	53.8	1000	32.8
20	52.8	1250	31.6
25	51.0	1600	29.8
31.5	48.6	2000	27.6
40	46.4	2500	26.2
50	44.1	3150	25.7
63	40.6	4000	25.4
80	38.6	5000	25.0
100	38.0	6300	24.1
125	35.5	8000	22.8
160	32.5	10000	21.0
200	32.2	12500	18.3
250	33.0	16000	8.3
315	32.6	20000	-0.2

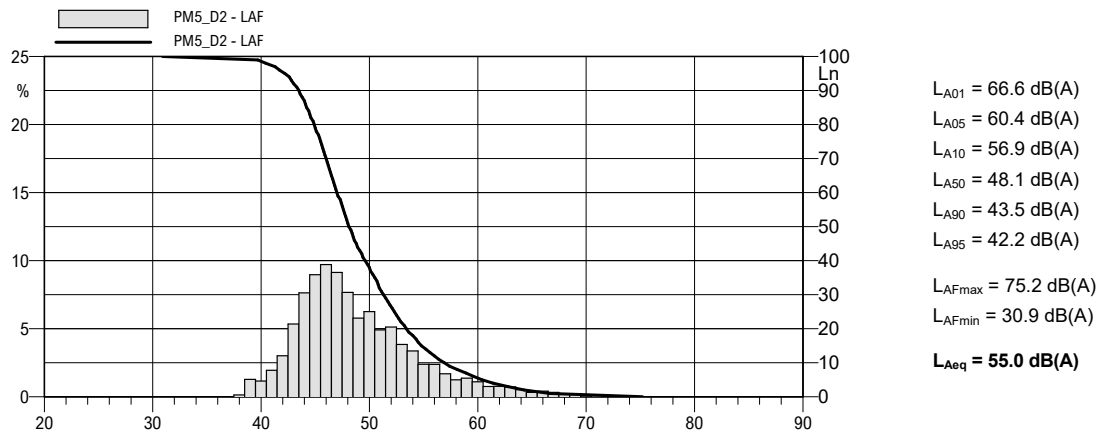
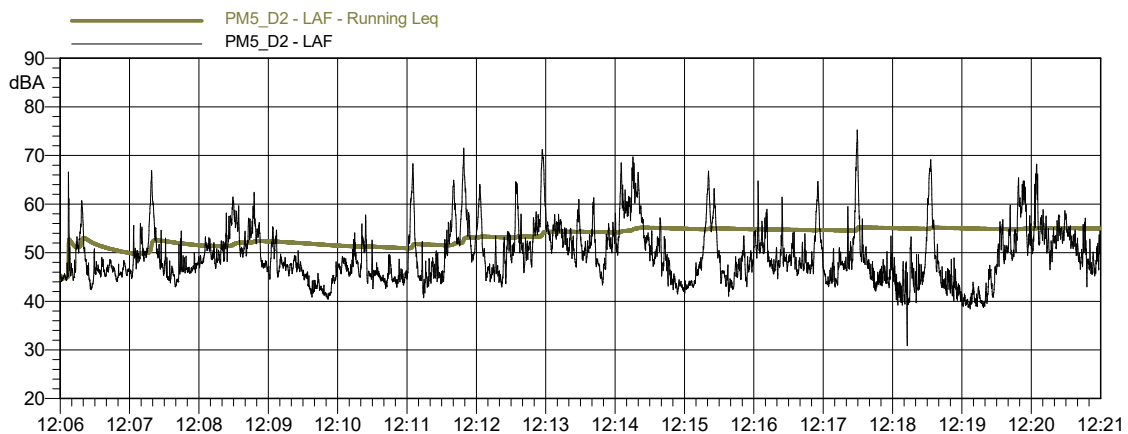




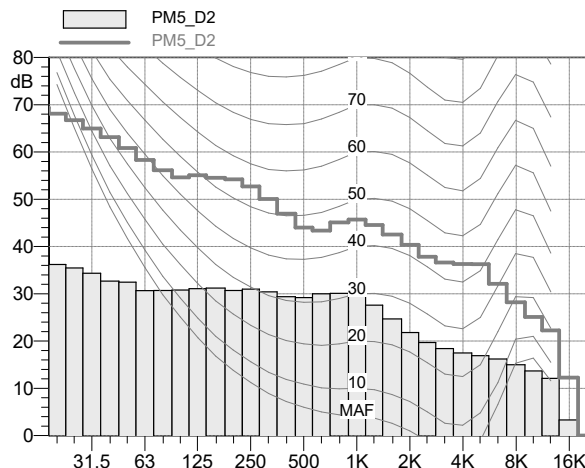
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 1 "Santa Cesarea Terme / Otranto"
Punti di Misura Fonometrica "PM-3 ÷ PM-6"

Scheda
A3.12

Data - Ora: 14/04/2023 - 12:06:05
Postazione: Comune di Otranto (LE) - Località Porto Badisco
 Agriturismo "Masseria Terre d'Otranto" - S.P. 358 Km 8+850
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2
Annotazioni: Punto di misura a 12 m dall'asse S.P. 358 (sorgente sonora principale)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	45.9	400	29.4
8	42.7	500	29.2
10	41.3	630	30.0
12.5	41.0	800	30.1
16	38.0	1000	29.6
20	36.2	1250	27.6
25	35.5	1600	24.7
31.5	34.4	2000	21.8
40	32.7	2500	19.7
50	32.5	3150	18.4
63	30.7	4000	17.5
80	30.7	5000	16.9
100	30.8	6300	16.2
125	31.1	8000	15.0
160	31.2	10000	13.7
200	30.7	12500	12.1
250	31.0	16000	3.3
315	30.4	20000	0.0



 <p>Odra Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE ODR.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

APPENDICE D

**Misure fonometriche Postazioni
PM-7 ÷ PM8**



PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.1

Punto di Misura "PM-7"
Comune di Galatina (LE)
Edifici residenziali Contrada Scorpio

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)

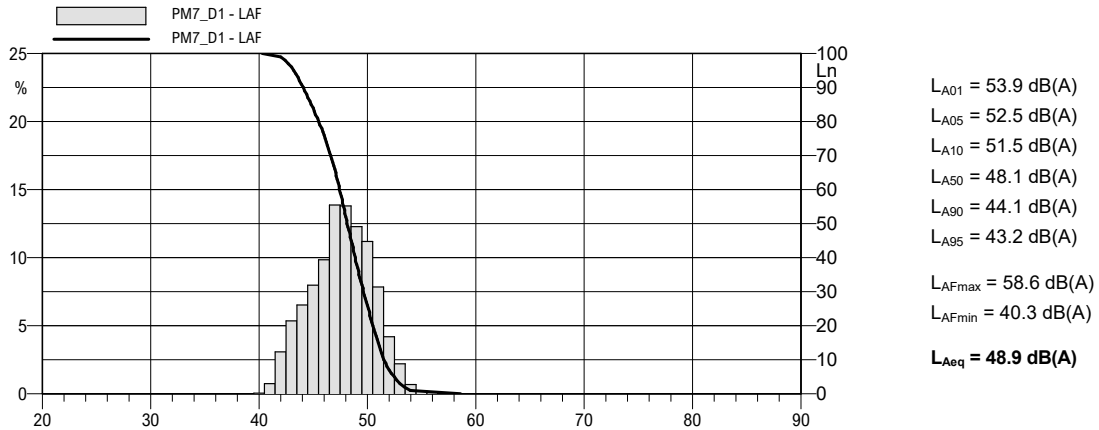
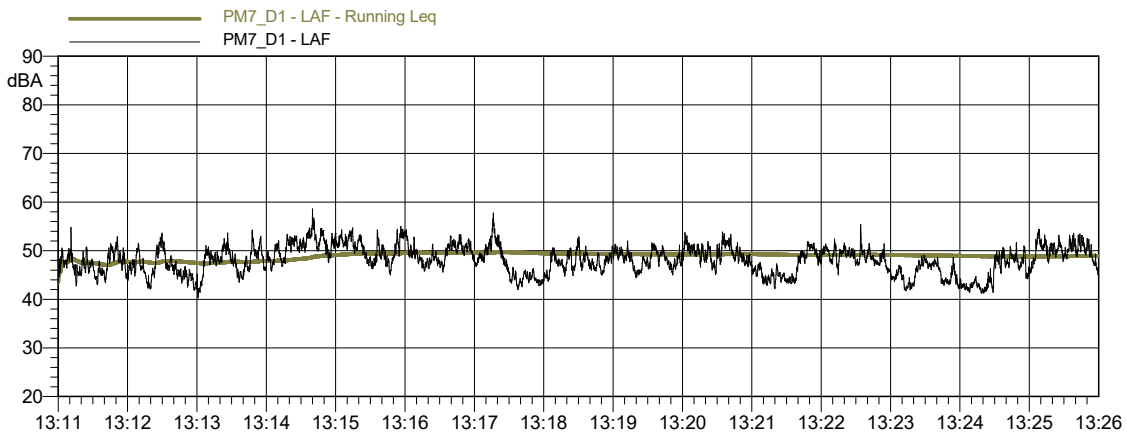




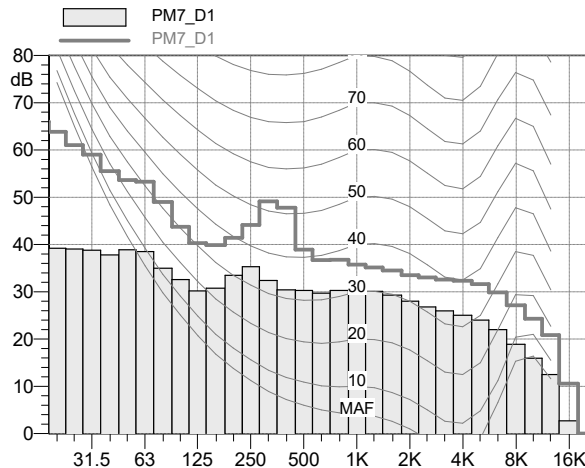
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.2

Data - Ora: 13/04/2023 - 13:11:36
Postazione: Comune di Galatina (LE)
 Edifici residenziali Contrada Scorpio
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1
Annotazioni: Rumore traffico S.P. 47 "Galatina - Galatone"
 Significativa influenza del vento da Sud (circa 3÷4 m/s)



PM7_D1 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	45.5	400	30.4
8	42.5	500	30.3
10	41.7	630	29.7
12.5	40.1	800	30.3
16	39.5	1000	30.2
20	39.2	1250	30.1
25	39.1	1600	29.3
31.5	38.8	2000	28.0
40	37.8	2500	26.8
50	38.9	3150	26.0
63	38.5	4000	25.1
80	35.0	5000	24.0
100	32.6	6300	22.0
125	30.2	8000	18.9
160	30.8	10000	16.0
200	33.5	12500	12.5
250	35.3	16000	2.7
315	32.4	20000	0.0

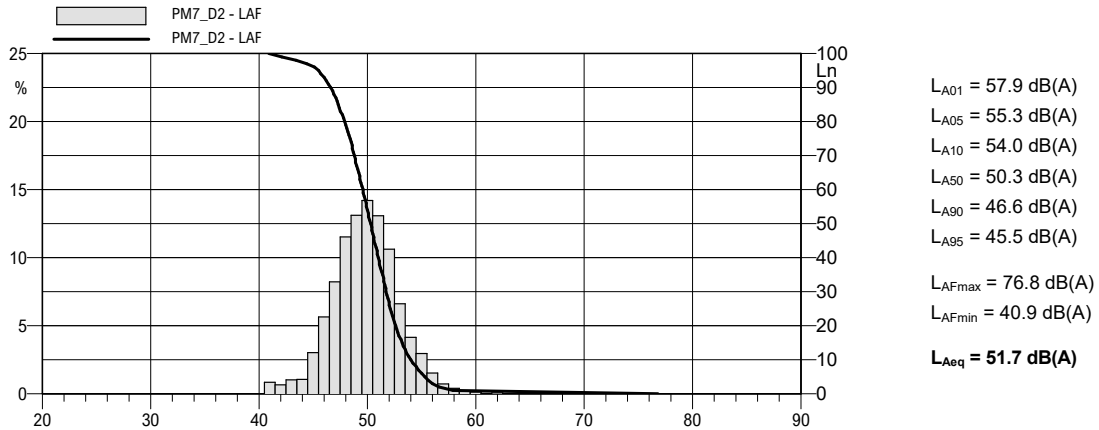
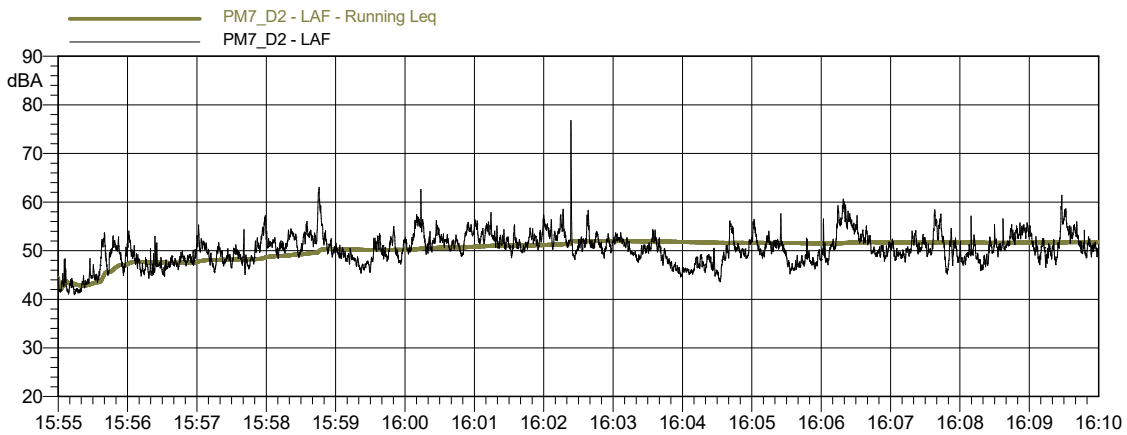




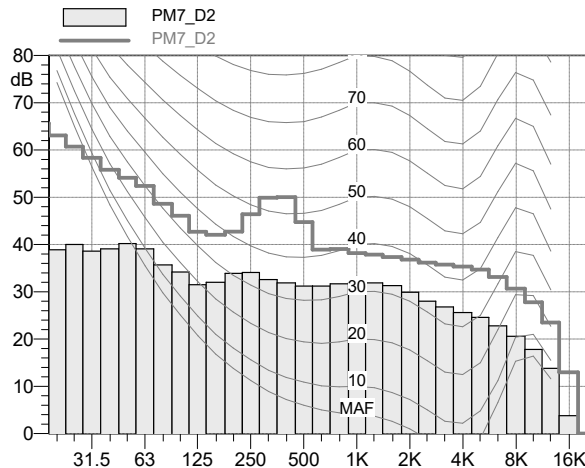
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.3

Data - Ora: 13/04/2023 - 15:55:24
Postazione: Comune di Galatina (LE)
 Edifici residenziali Contrada Scorpio
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2
Annotazioni: Rumore traffico S.P. 47 "Galatina - Galatone"



PM7_D2 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	45.7	400	31.9
8	43.6	500	31.2
10	41.8	630	31.2
12.5	40.9	800	31.7
16	40.2	1000	32.0
20	38.9	1250	31.9
25	40.0	1600	31.3
31.5	38.6	2000	29.9
40	39.1	2500	28.0
50	40.2	3150	26.8
63	39.1	4000	25.6
80	35.7	5000	24.6
100	34.2	6300	22.8
125	31.5	8000	20.6
160	32.0	10000	17.8
200	33.9	12500	13.8
250	34.1	16000	3.8
315	32.6	20000	0.0

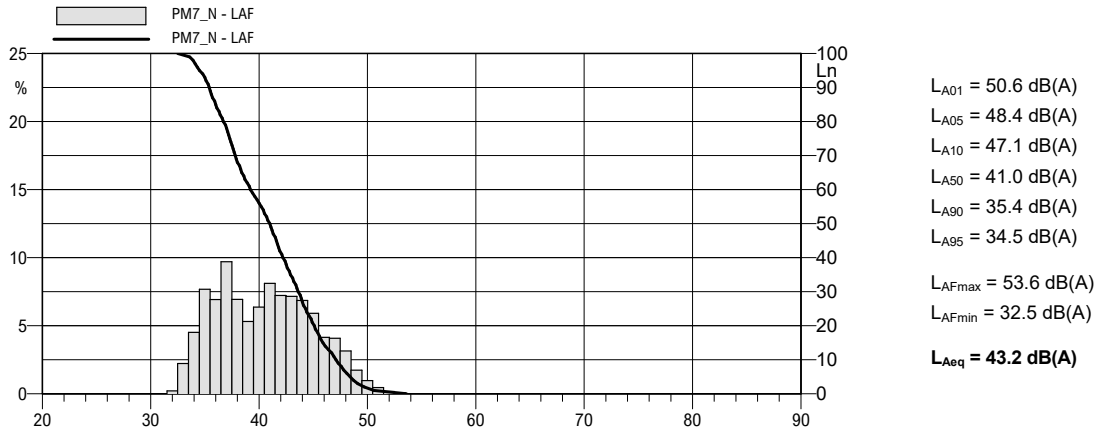
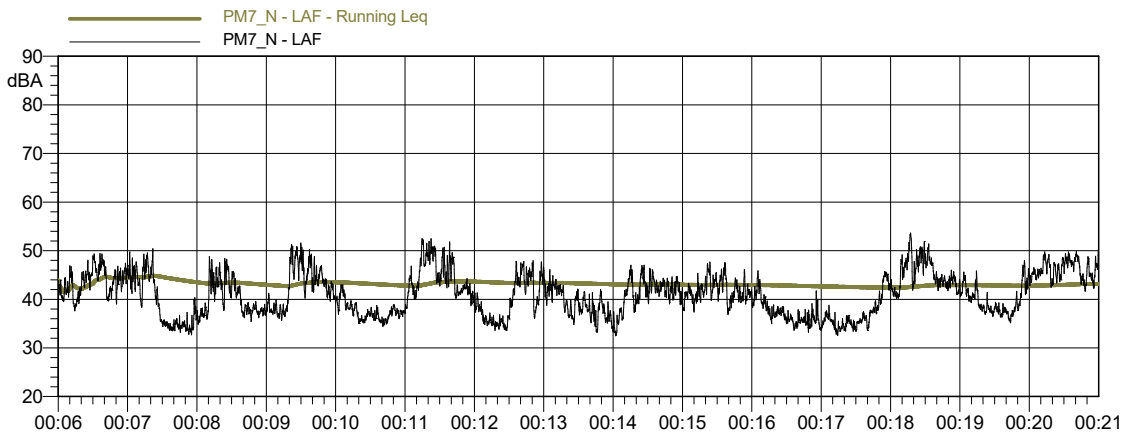




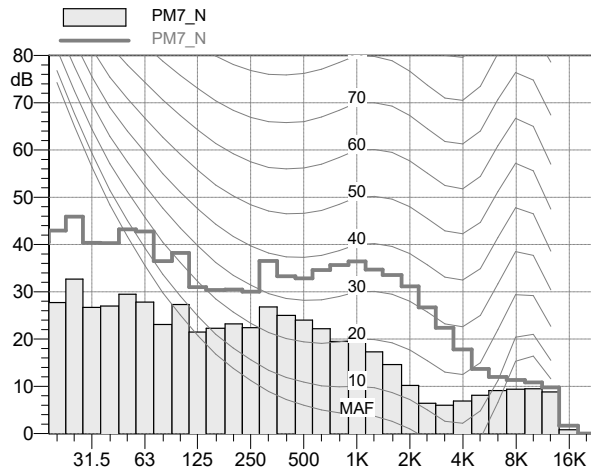
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.4

Data - Ora: 28/04/2023 - 00:06:03
Postazione: Comune di Galatina (LE)
 Edifici residenziali Contrada Scorpio
Condizione: Periodo Notturno
Annotazioni: Rumore traffico S.P. 47 "Galatina - Galatone"



Hz	dB	Hz	dB
6.3	21.1	400	25.0
8	19.1	500	24.0
10	21.1	630	22.2
12.5	22.7	800	19.5
16	25.3	1000	20.7
20	27.7	1250	17.3
25	32.7	1600	14.6
31.5	26.7	2000	10.2
40	27.0	2500	6.4
50	29.5	3150	6.0
63	27.8	4000	6.9
80	23.1	5000	8.1
100	27.3	6300	9.1
125	21.5	8000	9.4
160	22.3	10000	9.5
200	23.2	12500	8.8
250	22.4	16000	0.8
315	26.8	20000	0.0



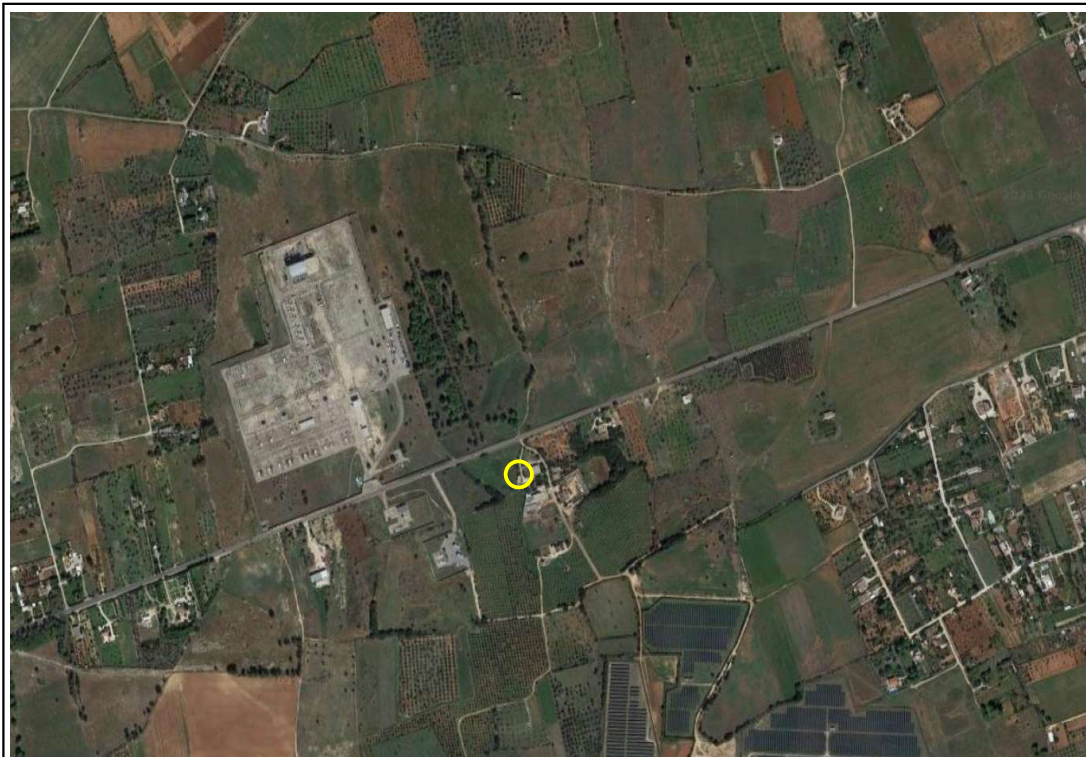


PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.5

Punto di Misura "PM-8"
Comune di Galatina (LE)
Edifici residenziali lungo S.P. 47

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)

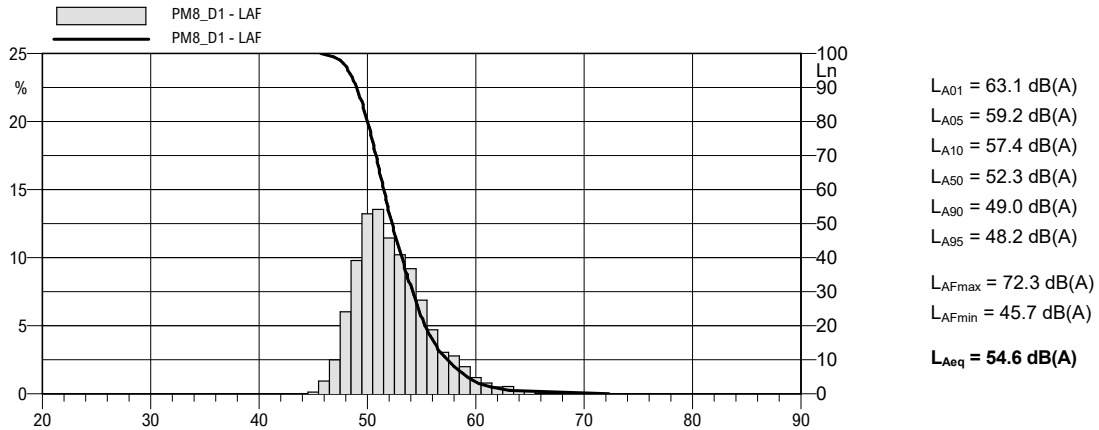
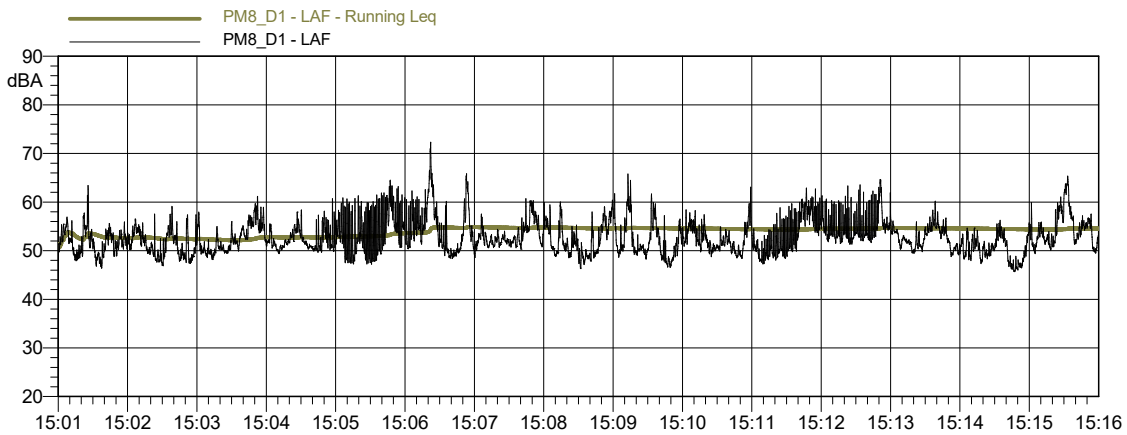




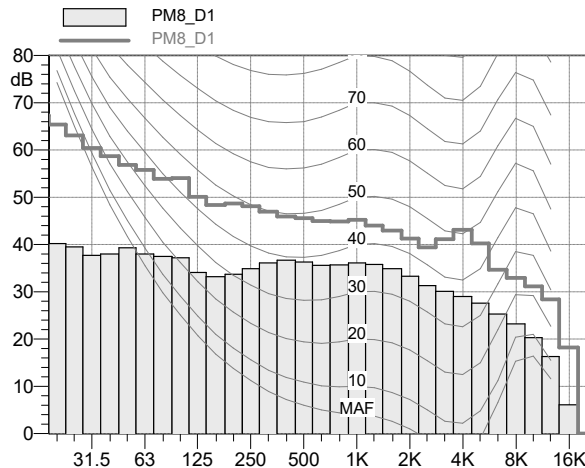
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.6

Data - Ora: 13/04/2023 - 15:01:04
Postazione: Comune di Galatina (LE)
 Edifici residenziali lungo S.P. 47
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1
Annotazioni: Punto di misura a 63 m dall'asse S.P. 47 (sorgente sonora principale)
 Significativa influenza del vento da Sud (circa 3÷4 m/s) / Avifauna



PM8_D1 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	44.7	400	36.7
8	42.6	500	36.3
10	42.4	630	35.6
12.5	41.2	800	35.7
16	41.1	1000	36.1
20	40.2	1250	35.8
25	39.5	1600	34.9
31.5	37.7	2000	33.3
40	38.0	2500	31.3
50	39.3	3150	30.1
63	38.0	4000	29.0
80	37.5	5000	27.6
100	37.2	6300	25.3
125	34.1	8000	23.2
160	33.2	10000	20.3
200	33.7	12500	16.3
250	34.9	16000	6.1
315	36.1	20000	0.0

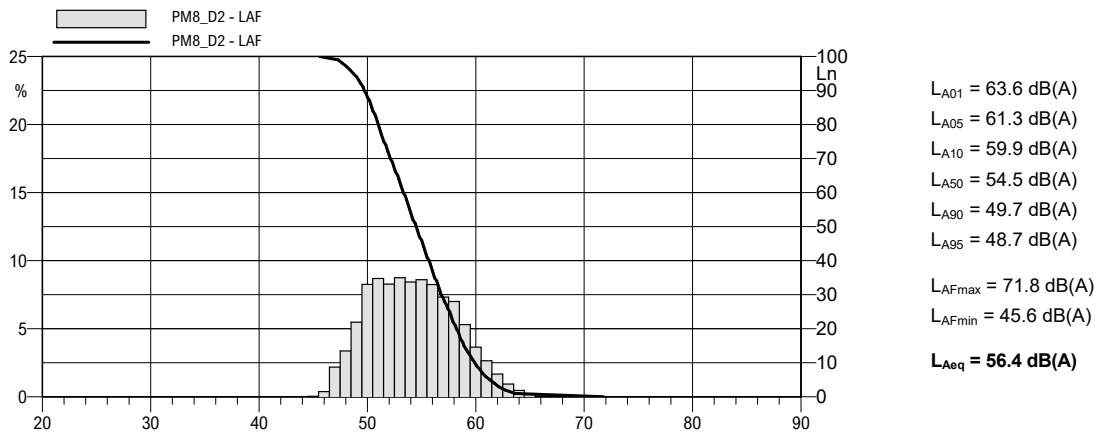
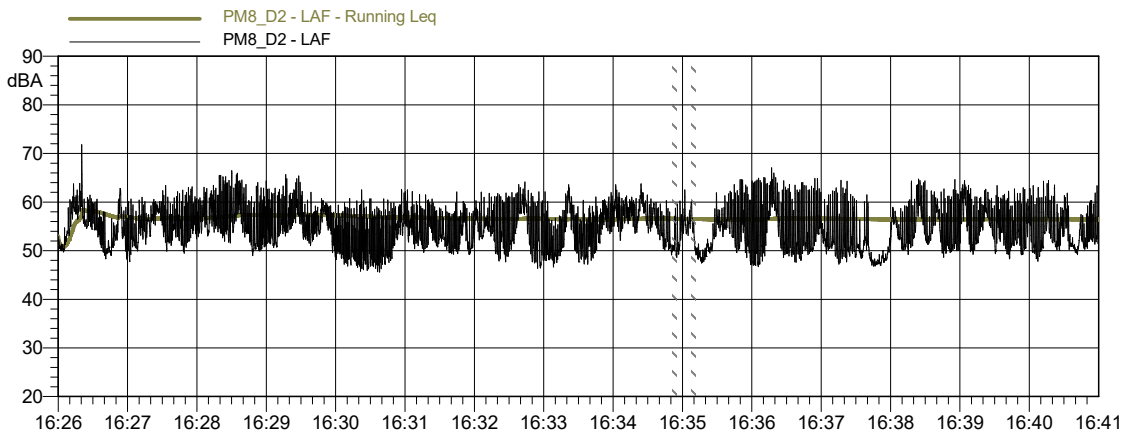




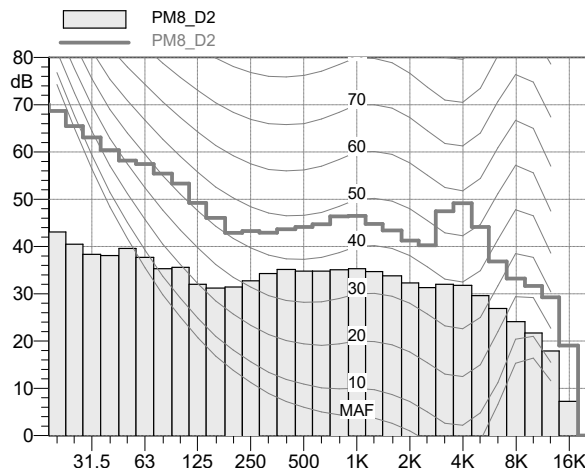
PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.7

Data - Ora: 13/04/2023 - 16:26:55
Postazione: Comune di Galatina (LE)
 Edifici residenziali lungo S.P. 47
Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2
Annotazioni: Punto di misura a 63 m dall'asse S.P. 47 (sorgente sonora principale)
 Avifauna



PM8_D2 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	44.8	400	35.1
8	43.4	500	34.8
10	43.1	630	34.8
12.5	42.2	800	35.1
16	42.0	1000	35.3
20	43.1	1250	34.7
25	40.5	1600	33.8
31.5	38.3	2000	32.3
40	38.1	2500	31.3
50	39.6	3150	32.0
63	37.7	4000	31.8
80	35.3	5000	29.6
100	35.6	6300	26.9
125	32.0	8000	24.1
160	31.2	10000	21.7
200	31.4	12500	17.9
250	32.7	16000	7.2
315	34.3	20000	0.0

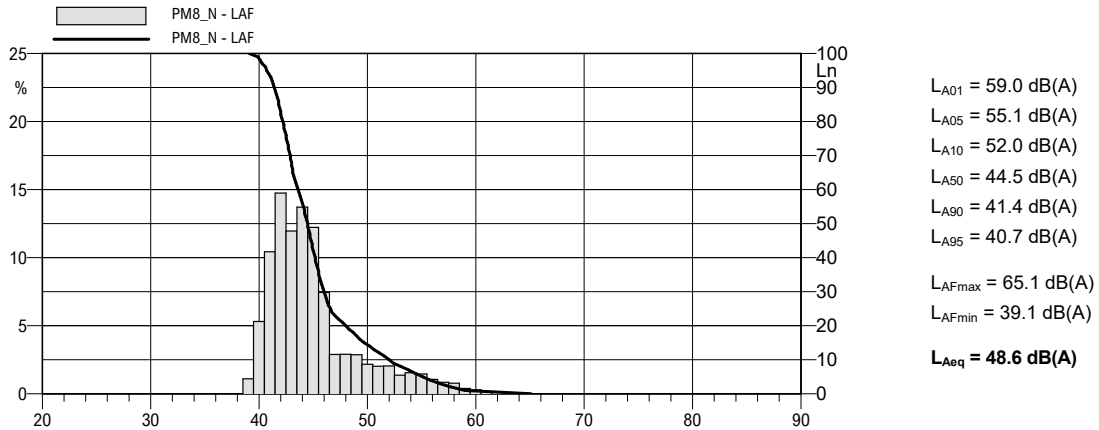
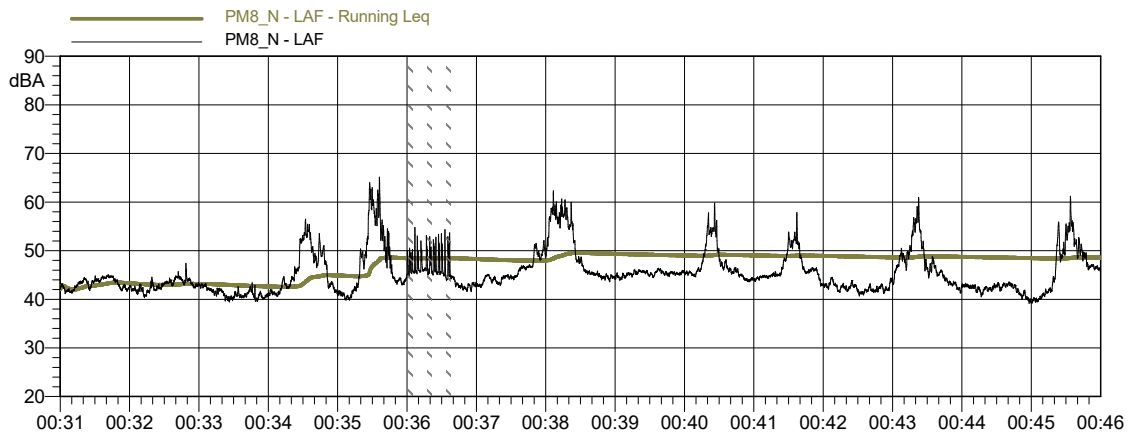




PARCO EOLICO "ODRA"
Indagine Fonometrica Ante Operam
Sito n. 2 "Galatina"
Punti di Misura Fonometrica "PM-7 ÷ PM-8"

Scheda
A4.8

Data - Ora: 28/04/2023 - 00:31:15
Postazione: Comune di Galatina (LE)
 Edifici residenziali lungo S.P. 47
Condizione: Periodo Notturno
Annotazioni: Punto di misura a 63 m dall'asse S.P. 47 (sorgente sonora principale)
 Abbaire di cani (mascheratura) / Rumore di fondo stazione elettrica TERNA



Hz	dB	Hz	dB
6.3	17.9	400	33.9
8	17.5	500	29.7
10	18.9	630	27.2
12.5	22.0	800	23.2
16	23.9	1000	23.8
20	24.4	1250	21.9
25	30.4	1600	18.5
31.5	29.0	2000	13.9
40	27.0	2500	10.1
50	31.0	3150	7.8
63	26.9	4000	7.2
80	22.3	5000	8.0
100	24.7	6300	9.0
125	21.0	8000	9.4
160	22.0	10000	9.5
200	30.2	12500	8.8
250	26.5	16000	0.8
315	36.4	20000	0.0

