

## RELAZIONE DI MISURA DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE IN AMBIENTE ABITATIVO ED IN AMBIENTE ESTERNO

### IDENTIFICAZIONE CAMPIONE E PUNTO DI PRELIEVO

Denominazione del richiedente	Comune di Fano
Indirizzo del richiedente	Settore I – UO Ambiente
N° di protocollo e data della richiesta	Prot. n. 59144 del 23/06/2022
N° di protocollo e data di ricezione	Prot. n. 19750 del 24/06/2022
Descrizione della sorgente	Centrale elettrica Terna, con particolare riferimento alla rumorosità prodotta dal nuovo <b>Impianto Compensatore Sincrono (ICS)</b>
Luogo della sorgente	Località Carrara
Descrizione del luogo delle rilevazioni	P1: Abitazione della [REDACTED] P3: Abitazione della [REDACTED]
Luogo delle rilevazioni	P1: Località Torno, n. 5 P3: via Croce Levata 17, Carrara, Fano
Data delle rilevazioni	02-03/08/2022
Campionato da	Arpa Marche
Rilevatori	[REDACTED] – Tecnico competente [REDACTED] – Tecnico competente [REDACTED] – Tecnico competente
Osservatori	//
N° Verbale	//
Condizioni meteorologiche	Assenza di precipitazioni atmosferiche
Velocità e direzione vento	Calma di vento
Tempo di riferimento (T <sub>R</sub> )	Diurno e Notturno
Tempo di osservazione (T <sub>O</sub> )	Dalle 17:00 alle 21:00 – diurno Dalle 22:00 alle 0:40 del 3/8 – notturno
Ora inizio sessione di misura	Vedi tabelle
Ora fine sessione di misura	Vedi tabelle
Classe di destinazione d'uso del territorio oggetto del rilevamento	Classe II
Allegati	//
Annotazioni particolari	//

## STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Tipo	Marca e modello	N° matricola	N° inv.	Tarato il	N° Certificato taratura	Annotazioni particolari
Fonometro integratore di precisione	B&K mod. 2250 G4	3001703	014896	10/06/2021	LAT14613250	Strumentazione 1
Filtro a banda di un terzo di ottava	B&K mod. 2250 G4	3001703	014896	26/11/2021	LAT14613874	
Microfono di precisione da 1/2"	B&K mod. 4189	3195893	014896	10/06/2021	LAT14613250	
Calibratore	B&K mod. 4231	2575456	015162	10/06/2021	LAT14613251	
Fonometro integratore di precisione	B&K mod. 2250 G4	3001738	014895	02/10/2020	HBK CDK2006432	Strumentazione 2
Filtro a banda di un terzo di ottava	B&K mod. 2250 G4	3001738	014895	26/11/2021	LAT14613875	
Microfono di precisione da 1/2"	B&K mod. 4189	2839655	014895	02/10/2020	HBK CDK2006432	
Calibratore	B&K mod. 4231	3022017	017644	01/10/2020	HBK CDK2006398	
Fonometro integratore di precisione	LD 831	1880	013098	16/06/2021	LAT n. 163/25364-A	Strumentazione 3
Filtro a banda di un terzo di ottava	LD831	1880	013098	16/06/2021	LAT n. 163/25365-A	
Microfono di precisione da 1/2"	PCB 377B02	111740	013100	16/06/2021	LAT n. 163/25364-A	
Calibratore	Larson Davis CAL200	6977	013101	16/06/2021	LAT n. 163/25363-A	

### **Grado di precisione:**

La strumentazione è di classe 1, conforme alla norma IEC 61672-3:2006.

I filtri e il microfono sono conformi alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-4/1995.

Il calibratore è conforme alla norma IEC 60942:2003 classe 1.

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ogni serie di misurazioni, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia maggiore di 0.5 dB.

### **Incertezza di misura:**

Le misure eseguite sono tutte affette da un'incertezza strumentale di misura pari a 0,8 dB, derivante dall'appartenenza della catena di misura (fonometro e calibratore) alla classe 1.

**Metodica seguita:** DM 16/03/1998 GU n 76 01/04/1998 All B

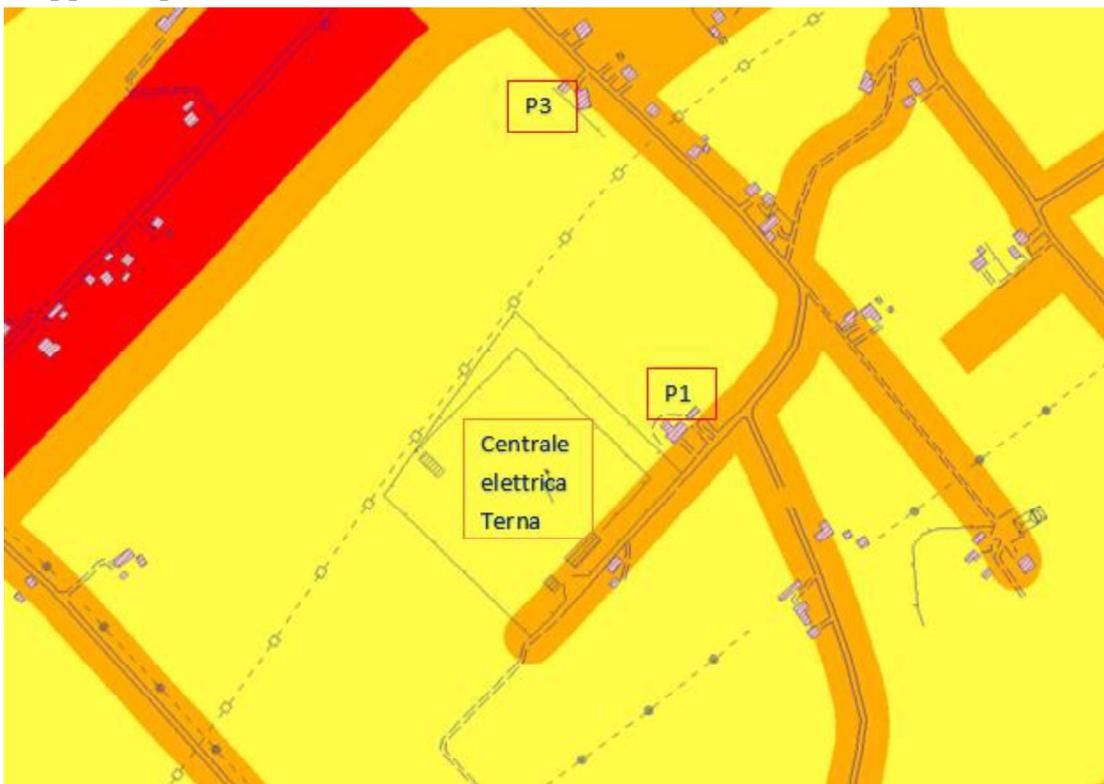
## DESCRIZIONE DELLA SORGENTE

Posizione sorgente/misure	<p>Le misure sono state effettuate presso due abitazioni limitrofe alla Centrale elettrica Terna (vedi Mappa). Esse sono state identificate con le sigle P1 e P3 in analogia alla denominazione indicata da Terna nella relazione della propria campagna di misure descritta nel 'Rapporto C2011346' datato 20/07/2022.</p> <p>Le misure sono state svolte sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno, all'interno e all'esterno delle due abitazioni. All'interno degli ambienti abitativi le misure sono state eseguite sia a finestre aperte (FA) che a finestre chiuse (FC). Inoltre, per ciascuna di queste condizioni, le misure sono state svolte con impianto ICS acceso (ICS ON) e con impianto ICS spento (ICS OFF). Ciò è stato possibile previo accordo con Terna al fine di richiedere l'accensione e lo spegnimento dell'impianto in parola.</p>
Rumore ambientale	Impianto Compensatore Sincrono (ICS) + altri impianti della Centrale

**AREA VASTA NORD**

(riferito all'ICS) = Ambientale ICS ON	elettrica Terna + traffico su via Croce Levata e via Flaminia + cinguettii (di giorno) e cicale
Rumore residuo (riferito all'ICS) = Ambientale ICS OFF	Altri impianti della Centrale elettrica Terna + traffico su via Croce Levata e via Flaminia + cinguettii (di giorno) e cicale
Traffico	

**Mappa dei punti misura:**



**DESCRIZIONE DEI RILEVAMENTI**

Luogo delle misure	<p>Presso il recettore P1 le misure sono state eseguite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in esterno: nel cortile sul retro dell'abitazione, verso la Centrale</li> <li>- in interno: nella camera da letto con finestra rivolta verso la centrale, piano terra</li> </ul> <p>Presso il recettore P3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in esterno: nel cortile sul retro dell'abitazione, verso la Centrale</li> <li>- in interno: nella camera da letto della nonna, al primo piano</li> </ul>
Infissi:	-

**RISULTATI DELLE MISURE**

I risultati delle misure sono riportati nella tabella seguente.

**PERIODO DIURNO**

**Punto di misura P1 (interno ed esterno)**

PUNTO DI MISURA <sup>(1)</sup>	DESCRIZIONE <sup>(2)</sup>	ORA INIZIO RILEVAMENTO	DURATA MISURA	L <sub>Aeq</sub> CORRETTO ED UNITA' DI MISURA	K <sup>(3)</sup>	LIMITE E RIF. NORMATIVO
<b>P1 INTERNO</b>	L <sub>A</sub> FA ICS ON	18:08:01	26' 1"	(35.0 + 3) = 38.0 dB(A)	K <sub>T</sub> (100 Hz)	Differenziale <b>NON applicabile</b> L <sub>Aeq</sub> < 50 dB(A) nel periodo diurno a finestre aperte
	L <sub>A</sub> FC ICS ON	18:35:08	20' 18"	21.0 dB(A)	-	Differenziale <b>NON applicabile</b> L <sub>Aeq</sub> < 35 dB(A) nel periodo diurno a finestre chiuse
	L <sub>A</sub> FA ICS OFF	20:13:40	22' 7"	(35.6 + 3) = 38.6 dB(A)	K <sub>T</sub> (100 Hz)	-
	L <sub>A</sub> FC ICS OFF	19:53:10	19' 13"	20.9 dB(A)	-	-
<b>P1 ESTERNO</b>	L <sub>A</sub> ICS ON	18:07:21	38' 17"	41.1	-	Limite assoluto di immissione diurno Classe II 55 dB(A)
	L <sub>A</sub> ICS OFF	19:50:38	34' 38"	41.1	-	Limite assoluto di immissione diurno Classe II 55 dB(A)

<sup>(1)</sup>In riferimento ai punti indicati sugli allegati se forniti.

<sup>(2)</sup> Descrizione del tipo di misura : L<sub>A</sub>=livello ambientale; L<sub>R</sub>=livello residuo; L<sub>D</sub> =livello differenziale, FA= finestre aperte, FC= finestre chiuse.

<sup>(3)</sup>Vedi tabella sottostante.

SIMBOLO	DESCRIZIONE DELLE CORREZIONI	dB(A)
K <sub>I</sub>	Penalizzazione per rumore impulsivo	+ 3
K <sub>T</sub>	Penalizzazione per componenti tonali <sup>(3)</sup>	+ 3
K <sub>B</sub>	Penalizzazione per componenti di bassa frequenza (20-200 Hz) notturno	+ 3
K <sub>P</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (fra 15 e 60 minuti) diurno	- 3
K <sub>PP</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (minore di 15 minuti) diurno	- 5

Se la correzione è di tipo tonale, è riportata la frequenza della tonale in Hz.

La ricerca di toni puri è stata effettuata mediante l'uso delle curve isofoniche ISO 226:1987.

**PERIODO DIURNO**

**Punto di misura P3 (interno ed esterno)**

PUNTO DI MISURA(1)	DESCRIZIONE(2)	ORA INIZIO RILEVAMENTO	DURATA MISURA	LAeq CORRETTO ED UNITA' DI MISURA	K(3)	LIMITE E RIF. NORMATIVO
<b>P3 INTERNO</b>	L <sub>A</sub> FA ICS ON	18:25:13	15'	42.1 dB(A)	-	Differenziale <b>NON applicabile</b> L <sub>Aeq</sub> < 50 dB(A) nel periodo diurno a finestre aperte
	L <sub>A</sub> FC ICS ON	18:45:38	15'	19.1 dB(A)	-	Differenziale <b>NON applicabile</b> L <sub>Aeq</sub> < 35 dB(A) nel periodo diurno a finestre chiuse
	L <sub>A</sub> FA ICS OFF	20:17:00	12'	44.7 dB(A)	-	-
	L <sub>A</sub> FC ICS OFF	20:30:14	12'	20.6 dB(A)	-	-
<b>P3 ESTERNO</b>	L <sub>A</sub> ICS ON	18:02:33	15'	38.0 dB(A)	-	Limite assoluto di immissione diurno Classe II 55 dB(A)
	L <sub>A</sub> ICS OFF	19:52:45	15'	39.9 dB(A)	-	Limite assoluto di immissione diurno Classe II 55 dB(A)

(1) In riferimento ai punti indicati sugli allegati se forniti.

(2) Descrizione del tipo di misura : L<sub>A</sub>=livello ambientale; L<sub>R</sub>=livello residuo; L<sub>D</sub>=livello differenziale, FA= finestre aperte, FC= finestre chiuse.

(3) Vedi tabella sottostante.

SIMBOLO	DESCRIZIONE DELLE CORREZIONI	dB(A)
K <sub>I</sub>	Penalizzazione per rumore impulsivo	+ 3
K <sub>T</sub>	Penalizzazione per componenti tonali (3)	+ 3
K <sub>B</sub>	Penalizzazione per componenti di bassa frequenza (20-200 Hz) notturno	+ 3
K <sub>P</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (fra 15 e 60 minuti) diurno	- 3
K <sub>PP</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (minore di 15 minuti) diurno	- 5

Se la correzione è di tipo tonale, è riportata la frequenza della tonale in Hz.

La ricerca di toni puri è stata effettuata mediante l'uso delle curve isofoniche ISO 226:1987.

## PERIODO NOTTURNO

### Punto di misura P1 (interno ed esterno)

PUNTO DI MISURA <sup>(1)</sup>	DESCRIZIONE <sup>(2)</sup>	ORA INIZIO RILEVAMENTO	DURATA MISURA	L <sub>Aeq</sub> CORRETTO ED UNITA' DI MISURA	K <sup>(3)</sup>	LIMITE E RIF. NORMATIVO
<b>P1 INTERNO</b>	L <sub>A</sub> FA ICS ON	22:22:24	20' 1''	(38.7 + 6) = 44.7 dB(A)	K <sub>T</sub> + K <sub>B</sub> (200 Hz)	Differenziale <b>applicabile</b> L <sub>Aeq</sub> ≥ 40 dB(A) nel periodo notturno a finestre aperte
	L <sub>A</sub> FC ICS ON	22:43:04	21' 55''	21.2 dB(A)	-	Differenziale <b>NON Applicabile</b> L <sub>Aeq</sub> < 25 dB(A) nel periodo notturno a finestre chiuse
	L <sub>A</sub> FA ICS OFF	00:01:19	20' 4''	(34.0 + 6) = 40.0 dB(A)	K <sub>T</sub> + K <sub>B</sub> (100 Hz)	-
	L <sub>A</sub> FC ICS OFF	23:38:13	21' 32''	27.3 dB(A)	-	-
<b>P1 ESTERNO</b>	L <sub>A</sub> ICS ON	22:29:14	38' 32''	(47.3 + 3) = 50.3 dB(A)	K <sub>T</sub> (5000 Hz)	Limite assoluto di immissione notturno Classe II 45 dB(A)
	L <sub>A</sub> ICS OFF	23:37:06	33' 43''	(46.1 + 3) = 49.1 dB(A)	K <sub>T</sub> (5000 Hz)	Limite assoluto di immissione notturno Classe II 45 dB(A)

<sup>(1)</sup>In riferimento ai punti indicati sugli allegati se forniti.

<sup>(2)</sup> Descrizione del tipo di misura : L<sub>A</sub>=livello ambientale; L<sub>R</sub>=livello residuo; L<sub>D</sub> =livello differenziale, FA= finestre aperte, FC= finestre chiuse.

<sup>(3)</sup>Vedi tabella sottostante.

SIMBOLO	DESCRIZIONE DELLE CORREZIONI	dB(A)
K <sub>I</sub>	Penalizzazione per rumore impulsivo	+ 3
K <sub>T</sub>	Penalizzazione per componenti tonali <sup>(3)</sup>	+ 3
K <sub>B</sub>	Penalizzazione per componenti di bassa frequenza (20-200 Hz) notturno	+ 3
K <sub>P</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (fra 15 e 60 minuti) diurno	- 3
K <sub>PP</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (minore di 15 minuti) diurno	- 5

Se la correzione è di tipo tonale, è riportata la frequenza della tonale in Hz.

La ricerca di toni puri è stata effettuata mediante l'uso delle curve isofoniche ISO 226:1987.

## PERIODO NOTTURNO

### Punto di misura P3 (interno ed esterno)

PUNTO DI MISURA(1)	DESCRIZIONE <sup>(2)</sup>	ORA INIZIO RILEVAMENTO	DURATA MISURA	LAeq CORRETTO ED UNITA' DI MISURA	K(3)	LIMITE E RIF. NORMATIVO
<b>P3 INTERNO</b>	LA FA ICS ON	22:23:39	12'	(46.7 + 3) = 49.7 dB(A)	K <sub>T</sub> (5000 Hz)	Differenziale applicabile LAeq ≥ 40 dB(A) nel periodo notturno a finestre aperte
	LA FC ICS ON	22:37:25	12'	20.8 dB(A)	-	Differenziale NON applicabile LAeq < 25 dB(A) nel periodo notturno a finestre chiuse
	LA FA ICS OFF	23:43:01	12'	(39.4 + 3) = 42.4 dB(A)	K <sub>T</sub> (5000 Hz)	-
	LA FC ICS OFF	23:56:21	12'	19.4 dB(A)	-	-
<b>P3 ESTERNO</b>	LA ICS ON	22:56:35	13' 22''	(45.7 + 3) = 48.7 dB(A)	K <sub>T</sub> (5000 Hz)	Limite assoluto di immissione notturno Classe II 45 dB(A)
	LA ICS OFF	00:15:58	15'	(48.8 + 3) = 51.8 dB(A)	K <sub>T</sub> (500 Hz)	Limite assoluto di immissione notturno Classe II 45 dB(A)

<sup>(1)</sup>In riferimento ai punti indicati sugli allegati se forniti.

<sup>(2)</sup> Descrizione del tipo di misura : LA=livello ambientale; LR=livello residuo; LD=livello differenziale, FA= finestre aperte, FC= finestre chiuse.

<sup>(3)</sup>Vedi tabella sottostante.

SIMBOLO	DESCRIZIONE DELLE CORREZIONI	dB(A)
K <sub>I</sub>	Penalizzazione per rumore impulsivo	+ 3
K <sub>T</sub>	Penalizzazione per componenti tonali <sup>(3)</sup>	+ 3
K <sub>B</sub>	Penalizzazione per componenti di bassa frequenza (20-200 Hz) notturno	+ 3
K <sub>P</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (fra 15 e 60 minuti) diurno	- 3
K <sub>PP</sub>	Depenalizzazione per tempo parziale (minore di 15 minuti) diurno	- 5

Se la correzione è di tipo tonale, è riportata la frequenza della tonale in Hz.

La ricerca di toni puri è stata effettuata mediante l'uso delle curve isofoniche ISO 226:1987.

Le misure sono state eseguite da tecnici competenti, secondo l'art. 2 della Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995, ed in conformità a quanto previsto dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

### Normativa di riferimento

Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995 e relativi decreti applicativi.

## CONCLUSIONI

All'interno degli ambienti abitativi le misure sono state eseguite sia a finestre aperte che a finestre chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Il limite differenziale è applicabile in P1 ed in P3 nel periodo notturno a finestre aperte in quanto il rumore ambientale non è prodotto da: infrastruttura stradale, ferroviaria, aeroportuale o marittima, da autodromi o aviosuperfici o da luoghi in cui si svolgono attività sportive di discipline olimpiche in forma stabile; è prodotto da attività o comportamenti connessi con esigenze produttive, commerciali o professionali; non è prodotto da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune ed è uguale o superiore a 40 dB(A).

Per quanto riguarda l'espressione del giudizio di conformità alla normativa, si esegue direttamente il confronto del livello misurato con il valore del limite di legge, indipendentemente dall'incertezza di misura.

In riferimento alla rumorosità prodotta dall'impianto ICS (impianto compensatore sincrono) nel periodo di riferimento notturno, presso i due recettori considerati, si ha:

### **Recettore P1**

<b>LIMITE DIFFERENZIALE NOTTURNO A FINESTRE APERTE</b>		
Ambientale ICS ON – Ambientale ICS OFF = Differenziale	LIMITE	SUPERATO
(44.7 – 40.0) dB = <b>4.7</b> dB	3 dB	<b>SI</b>

### **Recettore P3**

<b>LIMITE DIFFERENZIALE NOTTURNO A FINESTRE APERTE</b>		
Ambientale ICS ON – Ambientale ICS OFF = Differenziale	LIMITE	SUPERATO
(49.7 – 42.4) dB = <b>7.3</b> dB	3 dB	<b>SI</b>

Presso i recettori P1 e P3, i livelli misurati in esterno nel periodo di riferimento notturno sono risultati, relativamente al tempo di misura, superiori al limite assoluto di immissione notturno previsto per la Classe II, pari a 45 dB(A).

Da valutazioni eseguite direttamente dai tecnici di questa Agenzia, effettuando la differenza energetica tra il livello sonoro misurato in esterno nella condizione ambientale ICS ON ed il livello sonoro misurato in esterno nella condizione ambientale ICS OFF, al fine di ottenere l'emissione sonora relativa al solo impianto ICS, il livello così ottenuto in corrispondenza del recettore P1 è risultato superiore al limite di emissione notturno previsto per la Classe II, pari a 40 dB(A).

Data: 22/09/2022

### I TECNICI COMPETENTI

Dott.ssa [REDACTED]  
(ENTECA N. 3730)

Dott.ssa [REDACTED]  
(ENTECA N. 3066)

Dott.ssa [REDACTED]  
(ENTECA N. 3420)

**Il Direttore di AREA VASTA NORD**  
**Dott. Marco Baldini**

La presente relazione non può essere riprodotta parzialmente.

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. n. 445/2000, del D.Lgs. n. 82/2005 modificato ed integrato dal D.Lgs. 235/2010 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa