

MONDELLI MASSIMO & C. s.a.s.  
Via Beato Angelico, 5  
20133 Milano  
Telefono 02-49770130  
e-mail: info@acusticamondelli.it  
www.acusticamondelli.it

The logo for MONDELLI is rendered in a large, bold, sans-serif font. Each letter is composed of multiple parallel lines, creating a hollow, three-dimensional effect. The letters are evenly spaced and aligned horizontally.

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

Progetto di efficientamento e miglioramento ambientale della Centrale di  
Voghera - Nuova caldaia ausiliaria elettrica e retrofit dell'air condenser

MONITORAGGIO ACUSTICO DELLA FASE DI CANTIERE

in ottemperanza alla Condizione ambientale n. 4 Parere CT VIA n. 400 del 14.12.2021  
allegato al Decreto Direttoriale prot. MiTE\_DEC\_2022-0000017 del 21.01.2022  
di esclusione dalla procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale

REPORT NR. 2 - 23/08/2022  
PRIMA FASE: PREPARAZIONE DELL'AREA DI SCAVO  
CON DEMOLIZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE ESISTENTE

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

## PREMESSA

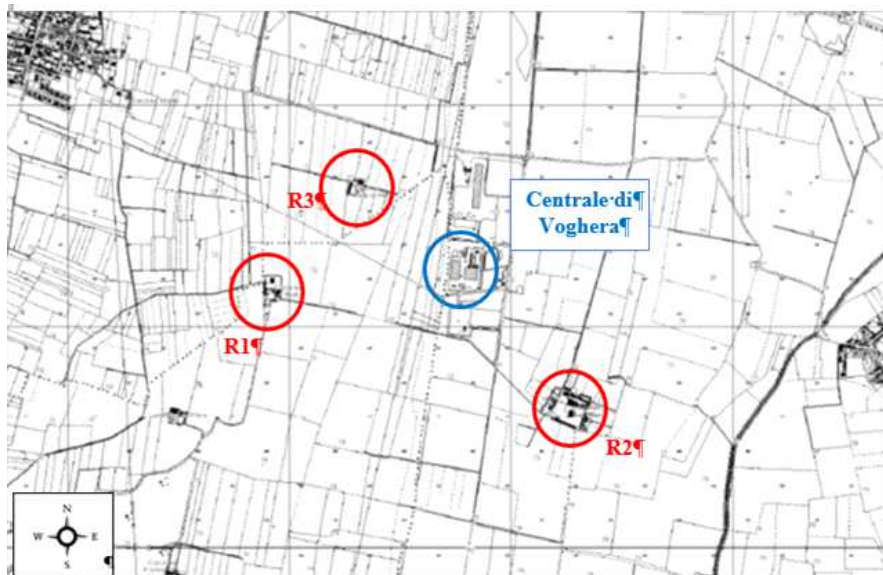
Il presente documento costituisce il sintetico report relativo al monitoraggio acustico della fase di cantiere, concordato con ARPA Lombardia, previsto dalla prescrizione contenuta nella condizione ambientale n. 4 per la matrice rumore del parere CTVIA n. 400 del 14.12.2022, allegato al Decreto Direttoriale prot. MiTE\_DEC\_2022-0000017 del 21.01.2022 di esclusione dalla V.I.A. del "Progetto di efficientamento e miglioramento ambientale della Centrale di Voghera - Nuova caldaia ausiliaria elettrica e retrofit dell'air condenser". La finalità del monitoraggio è quella di verificare i livelli di immissioni, assoluti e differenziali, per la fase di cantiere durante le lavorazioni più rumorose. L'attività di cantiere preventivabile come maggiormente rumorosa è quella della preparazione dell'area di scavo durante la demolizione della pavimentazione esistente. Come da indicazione formulata da ARPA, è inoltre considerata la fase della movimentazione e assemblaggio/montaggio meccanico dell'E-boiler. Per la descrizione del progetto in esame e delle relative attività, dei recettori e della metodica di misura si rimanda al Piano di Monitoraggio Acustico Attuativo in fase di cantiere (PMAA).

## DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE MONITORATA

Attività di cantiere: prima fase, preparazione dell'area di scavo con demolizione della pavimentazione esistente. Secondo monitoraggio, prosecuzione delle operazioni di demolizione e scavo.  
Sorgenti sonore: escavatore, martello pneumatico, taglierina, flessibile orbitale per taglio C.A.

## RECETTORI

Il cantiere è ubicato nell'area nord/ovest della centrale. Il recettore principale è quello R3, Cascina Panperduto, in direzione NW e il recettore secondario è quello R2, Cascina del Conte, in direzione SE, in classe III.



MONDELLI MASSIMO & C. s.a.s.  
Via Beato Angelico, 5  
20133 Milano  
Telefono 02-49770130  
e-mail: info@acusticamondelli.it  
www.acusticamondelli.it

# MONDELLI

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

### POSIZIONI DI MISURA CASCINA PANPERDUTO

La posizione di misura di riferimento Ppan è posta a 3 metri dalla facciata sud esposta al segnale della centrale e del cantiere. La distanza di 3 metri è dovuta agli ingombri presenti in facciata. Per una stima del rumore residuo mediante la tecnica del punto analogo definita dalla UNI 10855 è stata definita la posizione Ppan,pa posta a 1.5 m dalla facciata opposta del recettore rispetto alla centrale e di conseguenza schermata dall'edificio rispetto ai segnali propagati dalla centrale e dal cantiere. Per la posizione Ppan il microfono è stato posto ad una quota di 4 metri dal piano di campagna mentre per la posizione Ppan,pa ad una quota di 3 m per ottimizzare la schermatura dell'edificio recettore.



RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

## POSIZIONI DI MISURA CASCINA DEL CONTE

Le posizioni di misura sono poste in corrispondenza del recettore R2 Cascina del Conte in direzione SE rispetto alla centrale e ad una distanza di 700 metri dal centro di simmetria della centrale stessa e microfono posto ad una quota di 4 metri dal piano di campagna. La posizione di misura di riferimento Pcon è posta a 25 metri circa dalla facciata sud esposta al segnale della centrale. La distanza di 25 metri è dovuta alla presenza del giardino del recettore e all'impossibilità di raggiungere la facciata. Per una stima del rumore residuo mediante la tecnica del punto analogo definita dalla UNI 10855 è stata definita la posizione Pcon,pa posta a 1.5 m dalla facciata opposta del recettore rispetto alla centrale. Questa posizione risulta schermata dall'edificio rispetto ai segnali propagati dalla centrale e dal cantiere. La cascina è utilizzata per le attività agricole e abitata da una pluralità di recettori principalmente posizionati nel corpo ovest, mentre gli altri edifici sono destinati a magazzino o ricovero mezzi agricoli.



RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

RISULTATI DELLA MISURA

Recettore Cascina Panperduto - Posizione Ppan  
 Cantiere fase demolizione e scavo

DATA E ORA: 23/08/2022 10:30:07

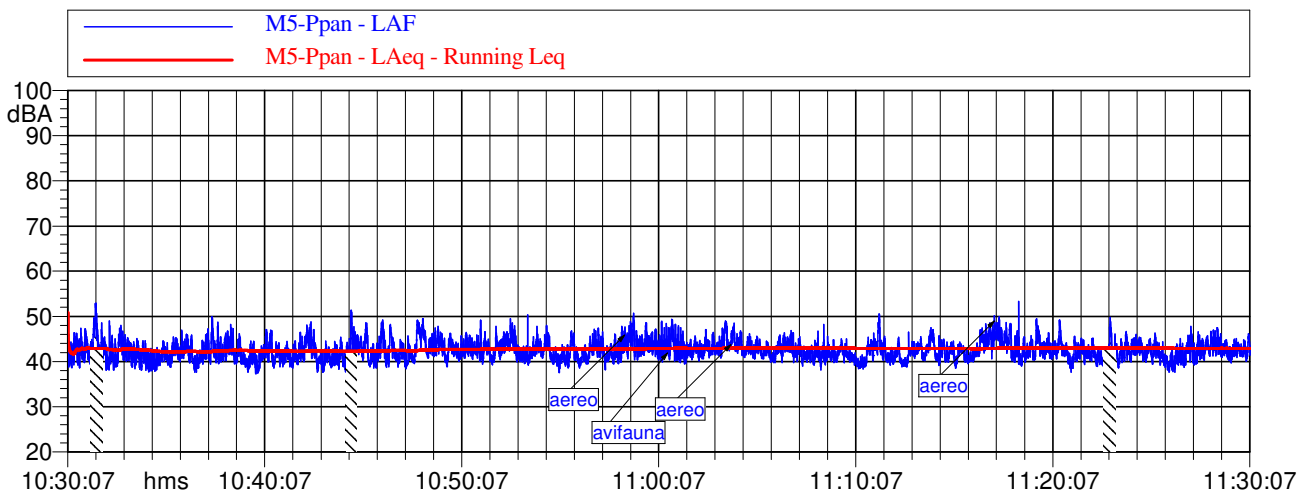
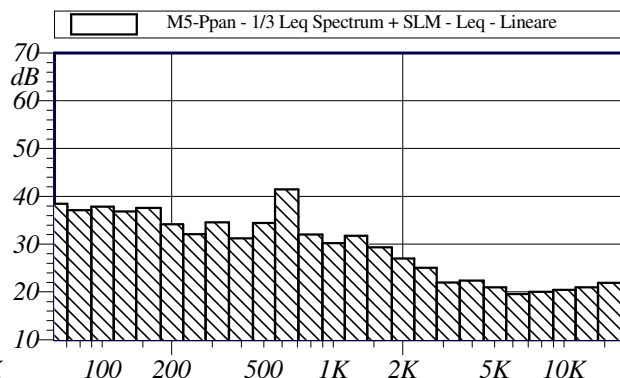
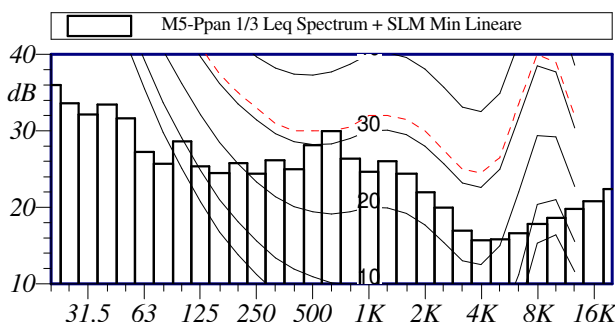
**L<sub>Aeq</sub> = 42.9 dBA**

L1: 47.9 dBA      L90: 40.0 dBA

L10: 45.1 dBA    L95: 39.4 dBA

L50: 42.2 dBA    L99: 38.6 dBA

M5-Ppan 1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq					
dB		Lineare		dB	
6.3 Hz	57.3 dB	100 Hz	37.9 dB	1600 Hz	29.3 dB
8 Hz	53.9 dB	125 Hz	36.8 dB	2000 Hz	27.0 dB
10 Hz	53.2 dB	160 Hz	37.6 dB	2500 Hz	25.1 dB
12.5 Hz	54.5 dB	200 Hz	34.2 dB	3150 Hz	22.0 dB
16 Hz	51.1 dB	250 Hz	32.1 dB	4000 Hz	22.4 dB
20 Hz	49.8 dB	315 Hz	34.6 dB	5000 Hz	21.0 dB
25 Hz	48.8 dB	400 Hz	31.2 dB	6300 Hz	19.6 dB
31.5 Hz	45.5 dB	500 Hz	34.5 dB	8000 Hz	20.1 dB
40 Hz	48.5 dB	630 Hz	41.5 dB	10000 Hz	20.5 dB
50 Hz	46.5 dB	800 Hz	32.0 dB	12500 Hz	21.0 dB
63 Hz	38.4 dB	1000 Hz	30.2 dB	16000 Hz	21.9 dB
80 Hz	37.1 dB	1250 Hz	31.8 dB	20000 Hz	23.6 dB



M5-Ppan LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:30:07	01:00:31.700	43.0 dBA
Non Mascherato	10:30:07	00:58:43.200	42.9 dBA
Mascherato	10:31:13	00:01:48.500	45.0 dBA
operatore	10:31:13	00:00:37.400	46.4 dBA
operatore 2	10:44:13	00:00:33.700	44.9 dBA
operatore 3	11:22:40	00:00:37.400	43.2 dBA

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

RISULTATI DELLA MISURA

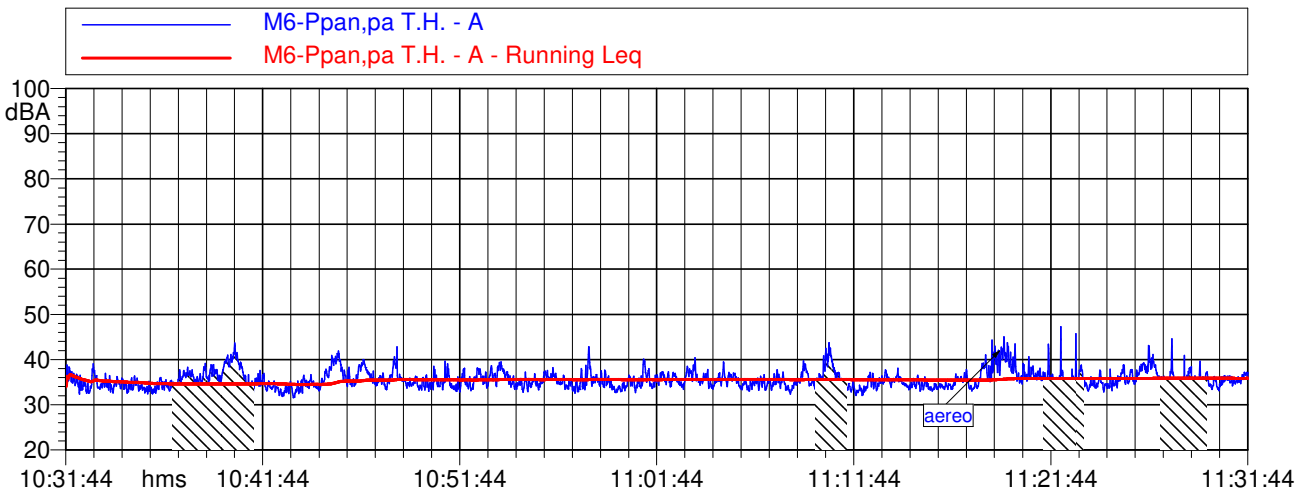
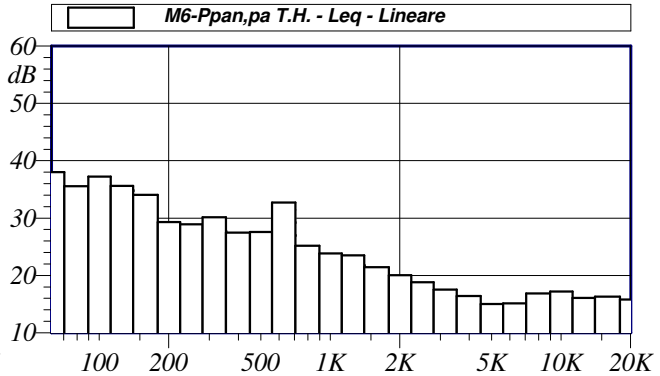
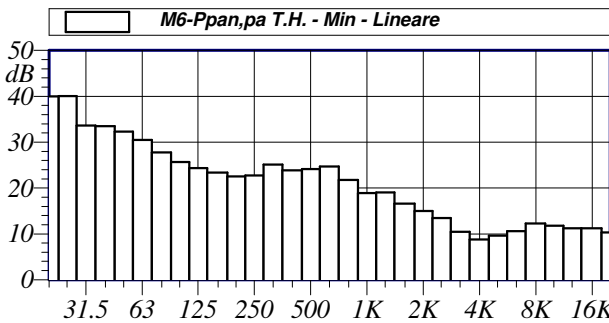
Recettore Cascina Panperduto - Posizione Ppan,pa  
 Stima del rumore residuo (punto analogo)

Data, ora misura: 23/08/2022 10:31:44

**Leq = 35.9 dBA**

L1: 41.4 dBA      L90: 33.5 dBA  
 L10: 37.8 dBA    L95: 33.1 dBA  
 L50: 35.1 dBA    L99: 32.5 dBA

M6-Ppan,pa T.H. Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	51.6 dB	16 Hz	52.3 dB	20 Hz	48.9 dB
25 Hz	47.9 dB	31.5 Hz	45.2 dB	40 Hz	41.6 dB
50 Hz	40.7 dB	63 Hz	38.0 dB	80 Hz	35.6 dB
100 Hz	37.2 dB	125 Hz	35.6 dB	160 Hz	34.1 dB
200 Hz	29.3 dB	250 Hz	28.9 dB	315 Hz	30.1 dB
400 Hz	27.5 dB	500 Hz	27.6 dB	630 Hz	32.7 dB
800 Hz	25.2 dB	1000 Hz	23.8 dB	1250 Hz	23.5 dB
1600 Hz	21.4 dB	2000 Hz	20.0 dB	2500 Hz	18.8 dB
3150 Hz	17.6 dB	4000 Hz	16.4 dB	5000 Hz	15.0 dB
6300 Hz	15.1 dB	8000 Hz	16.9 dB	10000 Hz	17.2 dB
12500 Hz	16.1 dB	16000 Hz	16.3 dB	20000 Hz	15.8 dB



LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:31:45	01:00:02	36.1 dBA
Non Mascherato	10:31:45	00:49:53	35.9 dBA
Mascherato	10:37:09	00:10:09	37.1 dBA
operatore	10:37:09	00:04:06	37.5 dBA
trattore strada torremenapace	11:09:45	00:01:37	37.9 dBA
operatore 2	11:21:20	00:02:05	36.9 dBA
operatore 3	11:27:16	00:02:21	35.8 dBA

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

RISULTATI DELLA MISURA  
 Recettore Cascina del Conte - Posizione Pcon  
 Cantiere fase demolizione e scavo

DATA E ORA: 23/08/2022 12:02:45

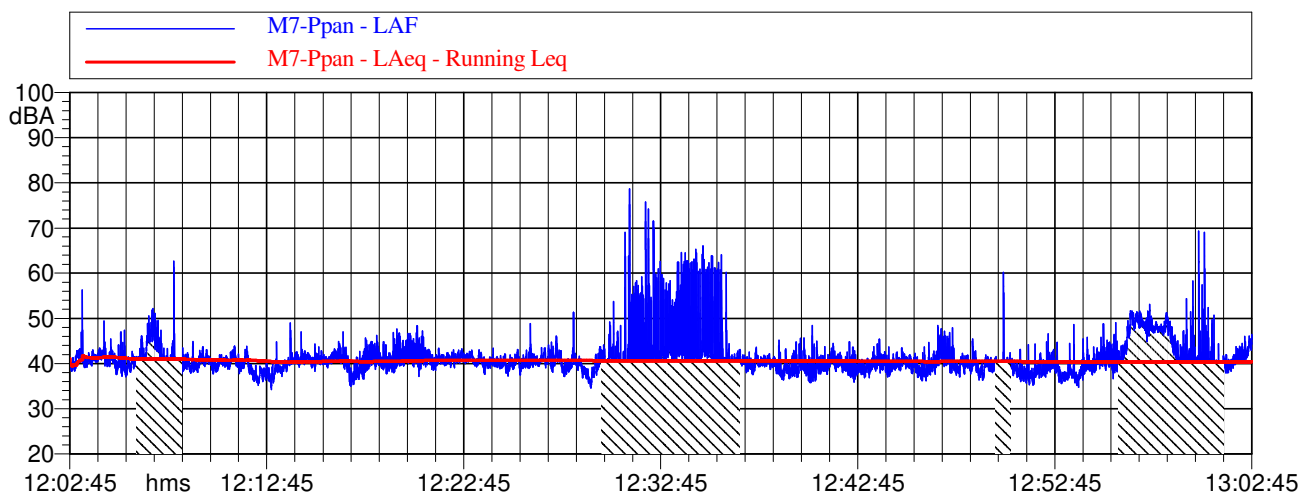
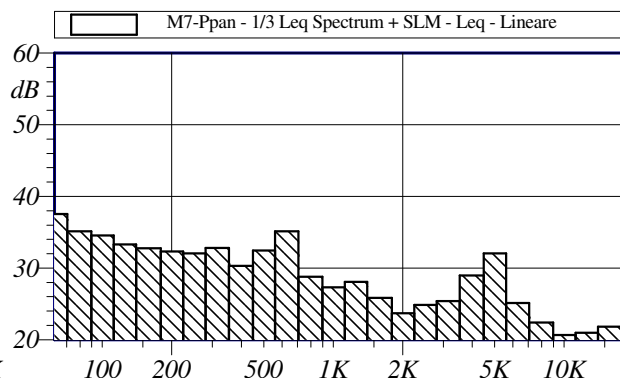
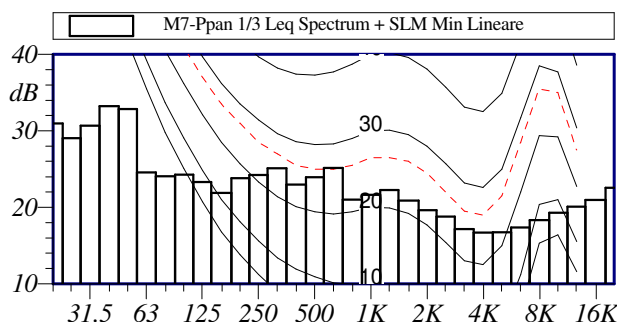
**L<sub>Aeq</sub> = 40.4 dBA**

L1: 44.8 dBA      L90: 37.8 dBA

L10: 42.0 dBA    L95: 37.1 dBA

L50: 40.1 dBA    L99: 36.1 dBA

M7-Ppan 1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq					
dB		Lineare		dB	
6.3 Hz	57.2 dB	100 Hz	34.6 dB	1600 Hz	25.8 dB
8 Hz	55.2 dB	125 Hz	33.3 dB	2000 Hz	23.7 dB
10 Hz	53.8 dB	160 Hz	32.8 dB	2500 Hz	24.9 dB
12.5 Hz	51.4 dB	200 Hz	32.3 dB	3150 Hz	25.4 dB
16 Hz	51.1 dB	250 Hz	32.0 dB	4000 Hz	29.0 dB
20 Hz	47.8 dB	315 Hz	32.8 dB	5000 Hz	32.1 dB
25 Hz	46.8 dB	400 Hz	30.3 dB	6300 Hz	25.1 dB
31.5 Hz	45.2 dB	500 Hz	32.5 dB	8000 Hz	22.4 dB
40 Hz	44.0 dB	630 Hz	35.1 dB	10000 Hz	20.7 dB
50 Hz	44.4 dB	800 Hz	28.8 dB	12500 Hz	21.0 dB
63 Hz	37.5 dB	1000 Hz	27.3 dB	16000 Hz	21.8 dB
80 Hz	35.1 dB	1250 Hz	28.1 dB	20000 Hz	23.3 dB



M7-Ppan LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:02:45	01:00:01.600	46.1 dBA
Non Mascherato	12:02:45	00:44:36	40.4 dBA
Mascherato	12:06:06	00:15:25.600	51.0 dBA
aereo e cane	12:06:06	00:02:19.100	44.7 dBA
recettore e galline recettore	12:29:43	00:07:00.100	53.5 dBA
recettore	12:49:43	00:00:45.700	42.5 dBA
trattore + recettore	12:55:58	00:05:20.700	47.2 dBA

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

RISULTATI DELLA MISURA

Recettore Cascina del Conte - Posizione Pcon,pa  
 Stima del rumore residuo (punto analogo)

Data, ora misura: 23/08/2022 12:04:22

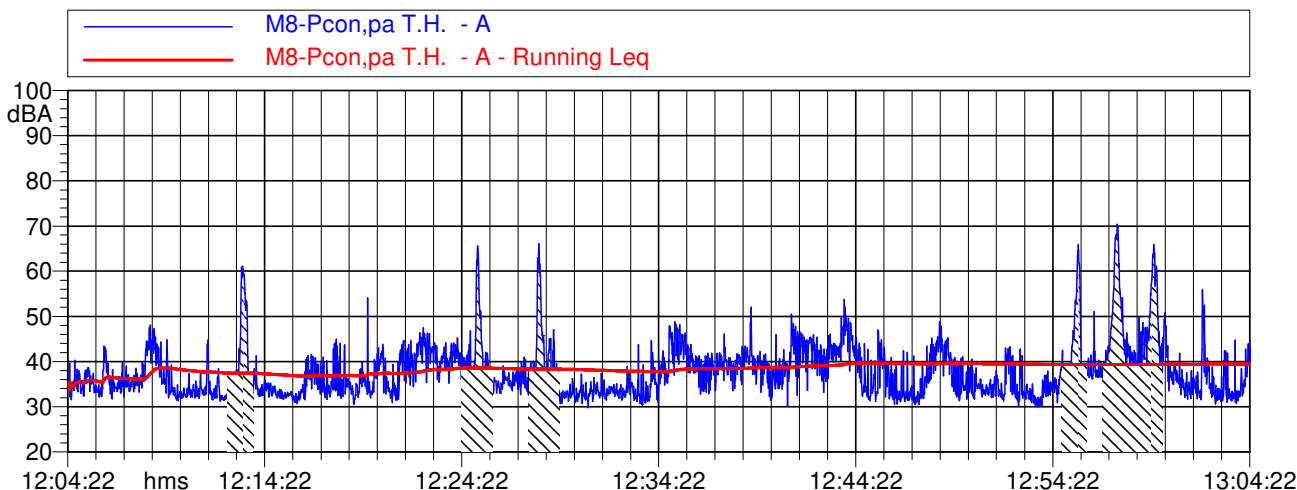
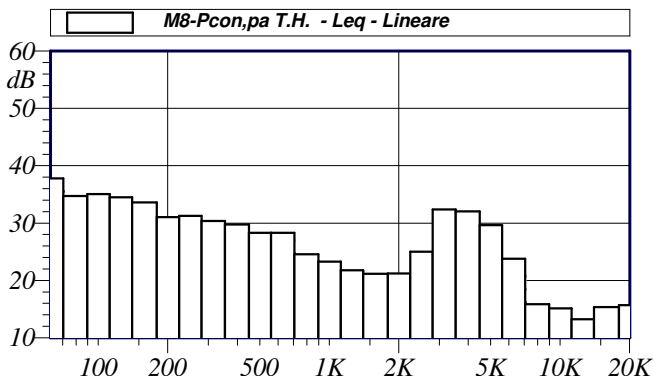
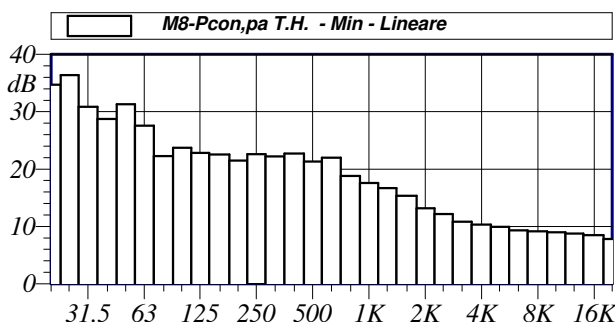
**Leq = 39.5 dBA**

L1: 48.1 dBA      L90: 32.2 dBA

L10: 43.1 dBA    L95: 31.7 dBA

L50: 35.6 dBA    L99: 30.8 dBA

M8-Pcon,pa T.H. Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	55.3 dB	16 Hz	52.3 dB	20 Hz	48.4 dB
25 Hz	46.8 dB	31.5 Hz	41.7 dB	40 Hz	41.2 dB
50 Hz	40.3 dB	63 Hz	37.8 dB	80 Hz	34.8 dB
100 Hz	35.0 dB	125 Hz	34.5 dB	160 Hz	33.6 dB
200 Hz	31.1 dB	250 Hz	31.3 dB	315 Hz	30.4 dB
400 Hz	29.8 dB	500 Hz	28.3 dB	630 Hz	28.3 dB
800 Hz	24.6 dB	1000 Hz	23.3 dB	1250 Hz	21.7 dB
1600 Hz	21.2 dB	2000 Hz	21.2 dB	2500 Hz	25.0 dB
3150 Hz	32.4 dB	4000 Hz	32.0 dB	5000 Hz	29.7 dB
6300 Hz	23.8 dB	8000 Hz	15.8 dB	10000 Hz	15.1 dB
12500 Hz	13.2 dB	16000 Hz	15.3 dB	20000 Hz	15.7 dB



LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:04:23	01:00:26	47.7 dBA
Non Mascherato	12:04:23	00:51:41	39.5 dBA
Mascherato	12:12:27	00:08:45	55.4 dBA
veicolo 1	12:12:27	00:01:20	51.9 dBA
veicolo 2	12:24:21	00:01:34	53.0 dBA
veicolo 3	12:27:46	00:01:32	53.2 dBA
veicolo 4	12:54:49	00:01:17	54.5 dBA
trattore	12:56:53	00:03:02	57.9 dBA



MONDELLI MASSIMO & C. s.a.s.  
Via Beato Angelico, 5  
20133 Milano  
Telefono 02-49770130  
e-mail: info@acusticamondelli.it  
www.acusticamondelli.it

MONDELLI

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Fonometro integratore analizzatore real time Larson & Davis 831 s/n 4450.  
Con precisione tipo 1, secondo IEC 60651, IEC 60804 IEC61252, IEC61260, IEC61672  
Microfono e preamplificatore Larson & Davis 377B02 s/n 173769 e PRM831 s/n 046590.  
Certificati di taratura c/o Laboratorio L.C.E. (Centro LAT 068) n. 068 46833-A e 068 46834-A (filtri 1/3  
ottava) del 2021-04-07. Calibratore Larson & Davis CAL 200 s/n 13999. Precisione tipo 1 secondo IEC  
60942. Certificato di taratura c/o Laboratorio L.C.E. (Centro LAT 068) n. 068 46832-A del 2021-04-07.  
Configurazione del sistema di misura: fonometro integratore analizzatore con cavo di prolunga e stativo.  
Calibrature iniziali e finali: differenza entro 0,1 dB. Operatore. Dott. Massimo Mondelli.

Fonometro integratore analizzatore real time Larson & Davis 824 s/n 1679  
Con precisione tipo 1, secondo IEC 651, IEC 804 (EN 60651, EN 60804, CEI 29-10), EN 61260 e CEI 29-4.  
Microfono Larson & Davis 2541 s/n 7147 e preamplificatore Larson & Davis PRM902 s/n 2174.  
Certificato di taratura c/o Laboratorio L.C.E. (Centro LAT 068) n. 068 46836-A del 2021-04-07.  
Calibratore Larson & Davis CA 250 s/n 1760. Precisione tipo 1 secondo IEC 942. Certificato di taratura  
c/o Laboratorio L.C.E. (Centro LAT 068) n. 068 46835-A del 2021-04-07. Configurazione del sistema di  
misura: fonometro integratore analizzatore con cavo di prolunga e stativo. Calibrature iniziali e finali:  
differenza entro 0,1 dB. Operatore. Dott. Massimo Mondelli.

MONDELLI MASSIMO & C. s.a.s.  
Via Beato Angelico, 5  
20133 Milano  
Telefono 02-49770130  
e-mail: info@acusticamondelli.it  
www.acusticamondelli.it

MONDELLI

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 2  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

**VALUTAZIONE DEI RISULTATI - CONTRIBUTO DEL CANTIERE**

Anche nella seconda verifica, per entrambi i recettori monitorati, il contributo dovuto alle attività più rumorose del cantiere è risultato non significativo. In particolare, per il recettore Cascina Panperduto l'attività del cantiere è risultata leggermente percepibile, per il recettore Cascina del Conte invece non percepibile. Non sono state quindi riscontrate criticità sotto l'aspetto acustico e di conseguenza non sono necessarie azioni mitigative.

**VALUTAZIONE DEI LIMITI - CASCINA PANPERDUTO**

La seconda verifica conferma che il livello di rumore ambientale di circa 43 dB(A) rimane nell'ambito di conformità dei 60 dB(A) del limite di immissione diurno previsto per la classe III di appartenenza del recettore. In relazione alla valutazione del limite differenziale il livello di rumore ambientale rilevato all'esterno della facciata del recettore risulta inferiore a 50 dB(A) e quindi alla soglia di applicabilità diurna a finestre aperte. Ne consegue una stima di non applicabilità anche all'interno dell'ambiente abitativo a finestre aperte. Il confronto tra il livello di rumore ambientale e la stima del rumore residuo, mediante tecnica del punto analogo proposta dalla UNI 10855, non è necessaria in quanto la non applicabilità del limite implica il rispetto del limite differenziale.

**VALUTAZIONE DEI LIMITI - CASCINA DEL CONTE**

Il livello di rumore ambientale di circa 40 dB(A) rimane nell'ambito di conformità dei 60 dB(A) del limite di immissione diurno previsto per la classe III di appartenenza del recettore. In relazione alla valutazione del limite differenziale si osserva che il livello di rumore ambientale rilevato all'esterno, a 25 m dalla facciata del recettore, risulta molto inferiore a 50 dB(A) e quindi alla soglia di applicabilità diurna a finestre aperte. Ne consegue una stima di non applicabilità anche all'interno dell'ambiente abitativo a finestre aperte. Anche il confronto tra il livello di rumore ambientale e la stima del rumore residuo, mediante tecnica del punto analogo proposta dalla UNI 10855, indica un rispetto del limite differenziale.



Associazione Italiana di Acustica - Socio Effettivo  
Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica - Iscrizione n. 1955  
Assoacustici - Socio Acustico con certificazione CICPND/ACCREDIA di livello II  
Attestato di Qualità e Qualificazione Professionale rilasciato da Assoacustici in conformità  
alla Legge 4/2013 e al regolamento MISE