

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



RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 4  
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. 4 - 10/11/2022  
SECONDA FASE: MOVIMENTAZIONE E MONTAGGIO

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 4  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

## PREMESSA

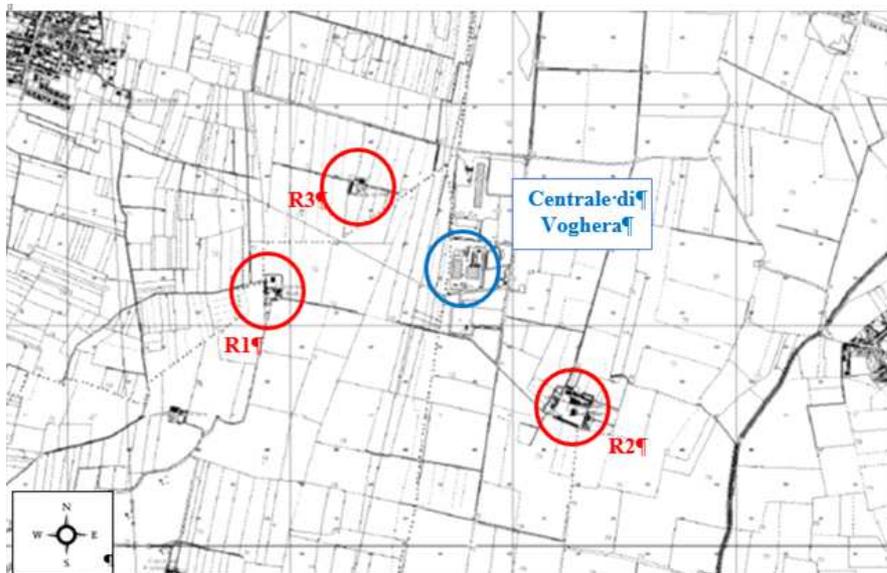
Il presente documento costituisce il sintetico report relativo al monitoraggio acustico della fase di cantiere, concordato con ARPA Lombardia, previsto dalla prescrizione contenuta nella condizione ambientale n. 4 per la matrice rumore del parere CTVIA n. 400 del 14.12.2022, allegato al Decreto Direttoriale 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: seconda fase, movimentazione e montaggio meccanico dell'E-boiler  
Secondo monitoraggio, proseguimento delle operazioni di montaggio  
Sorgenti sonore: utensili

## RECETTORI

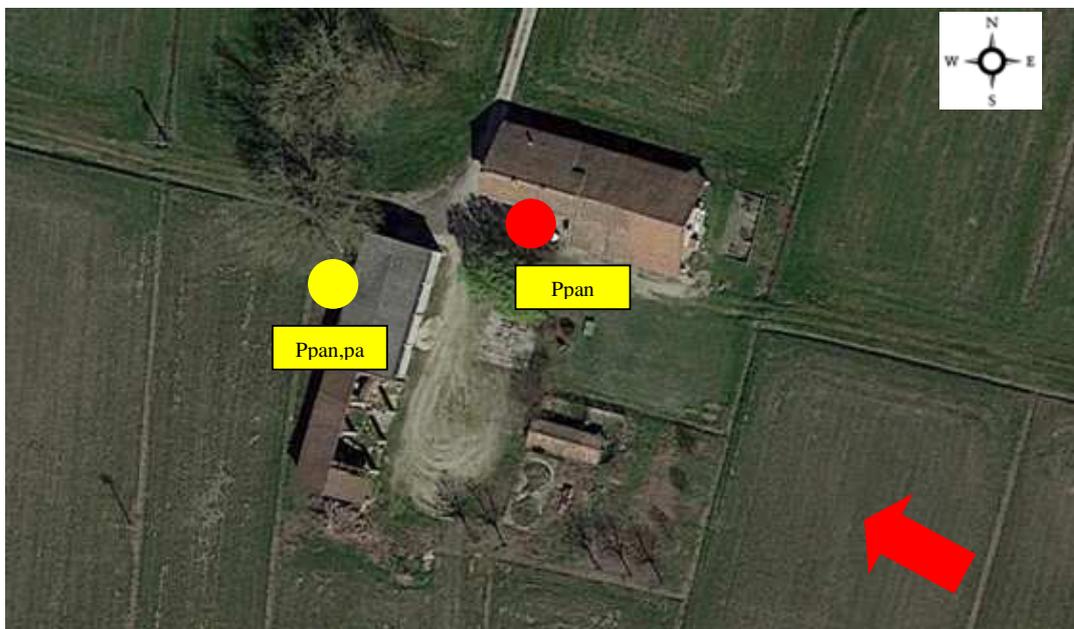
Il cantiere è ubicato nell'area nord/ovest della centrale. Il recettore principale è quello R3, Cascina Panperduto, in direzione NW e il recettore secondario è quello R2, Cascina del Conte, in direzione SE, in classe III.



RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 4  
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, rispetto alla centrale, di un edificio magazzino 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.

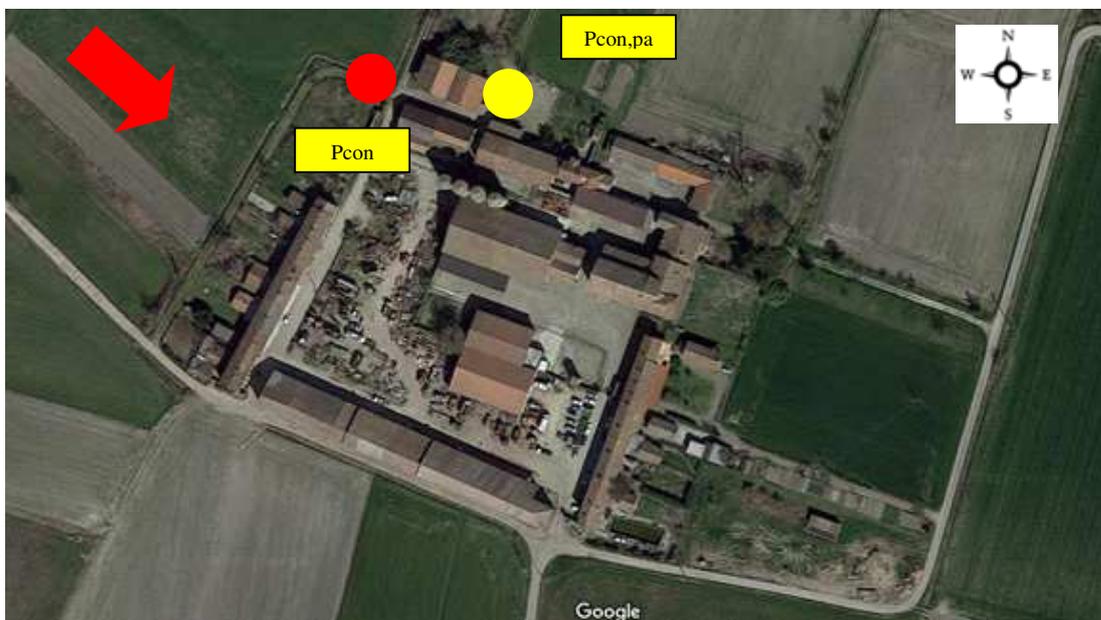


RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 4  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

## 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 45 metri ma in linea con la facciata sud dei recettori esposta al segnale della centrale.

La distanza dalla facciata è dovuta alla presenza del giardino del recettore e all'impossibilità di raggiungere la facciata stessa. 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 di un edificio 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° 4  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

RISULTATI DELLA MISURA

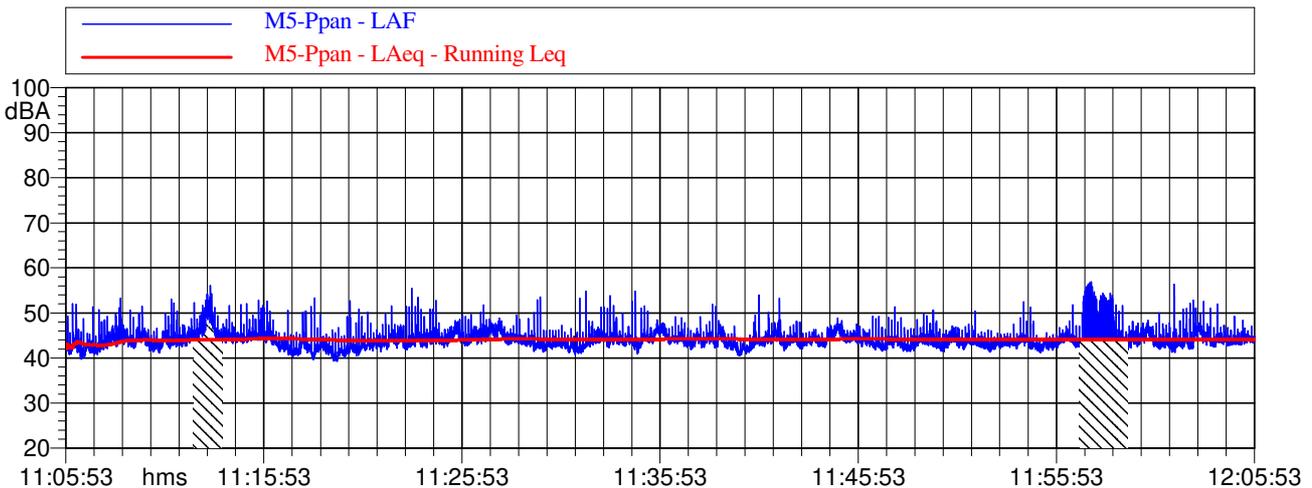
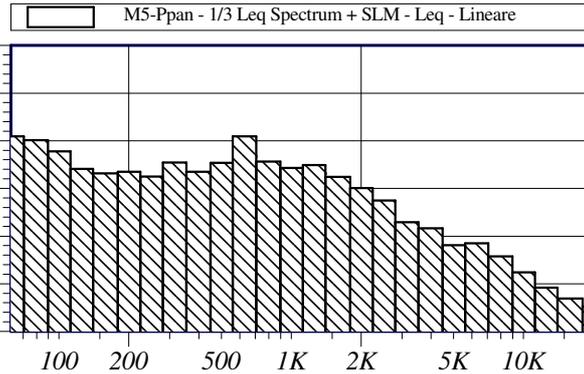
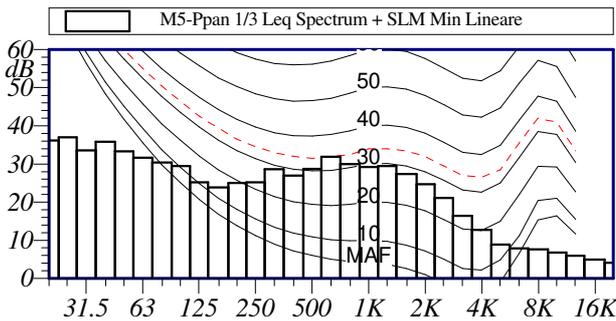
Recettore Cascina Panperduto - Posizione Ppan  
 Cantiere fase movimentazione e montaggio

DATA E ORA: 10/11/2022 11:05:53

**L<sub>Aeq</sub> = 44.2 dBA**

L1: 48.1 dBA      L90: 42.1 dBA  
 L10: 45.7 dBA    L95: 41.7 dBA  
 L50: 43.8 dBA    L99: 40.8 dBA

M5-Ppan 1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq					
dB		Lineare		dB	
6.3 Hz	54.3 dB	100 Hz	37.8 dB	1600 Hz	32.4 dB
8 Hz	54.4 dB	125 Hz	34.1 dB	2000 Hz	30.0 dB
10 Hz	52.1 dB	160 Hz	33.2 dB	2500 Hz	27.4 dB
12.5 Hz	54.1 dB	200 Hz	33.5 dB	3150 Hz	22.9 dB
16 Hz	52.9 dB	250 Hz	32.4 dB	4000 Hz	21.6 dB
20 Hz	52.3 dB	315 Hz	35.4 dB	5000 Hz	18.1 dB
25 Hz	50.3 dB	400 Hz	33.5 dB	6300 Hz	18.5 dB
31.5 Hz	48.1 dB	500 Hz	35.3 dB	8000 Hz	15.8 dB
40 Hz	46.5 dB	630 Hz	40.9 dB	10000 Hz	12.4 dB
50 Hz	45.0 dB	800 Hz	35.7 dB	12500 Hz	9.1 dB
63 Hz	40.9 dB	1000 Hz	34.3 dB	16000 Hz	6.9 dB
80 Hz	40.2 dB	1250 Hz	34.9 dB	20000 Hz	5.2 dB



M5-Ppan LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:05:53	01:00:23.300	44.5 dBA
Non Mascherato	11:05:53	00:56:30.600	44.2 dBA
Mascherato	11:12:18	00:03:52.700	47.5 dBA
aereo 1	11:12:18	00:01:27.600	48.1 dBA
campane	11:57:02	00:02:25.100	47.0 dBA

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 4  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

RISULTATI DELLA MISURA

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

Data, ora misura: 10/11/2022 11:07:37

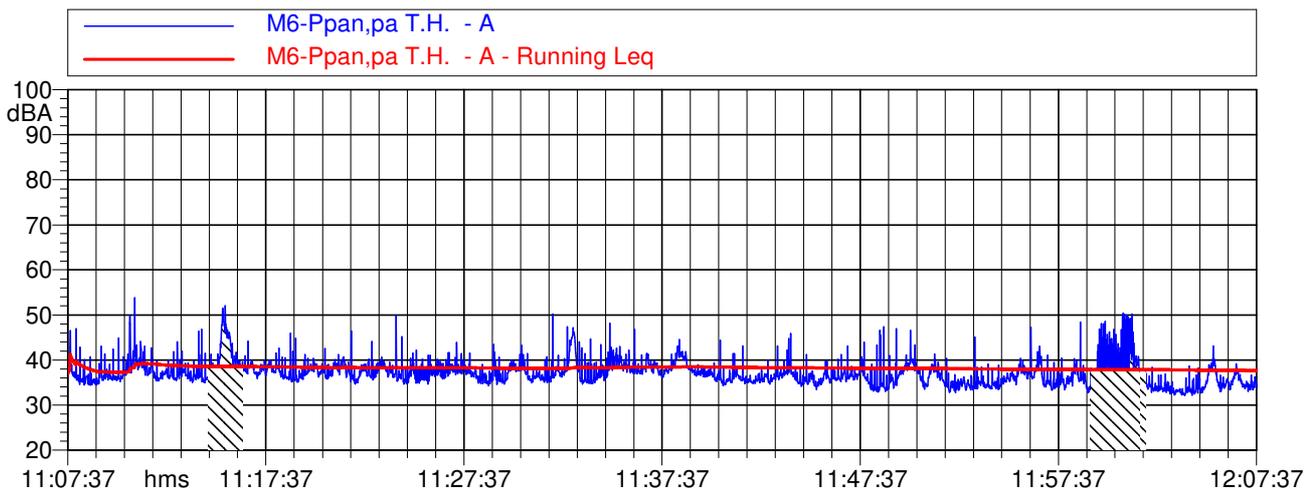
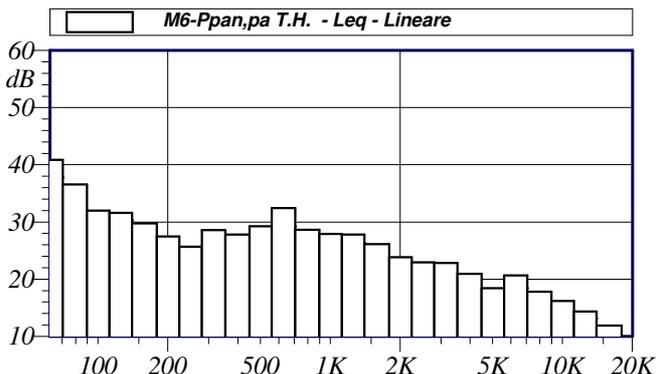
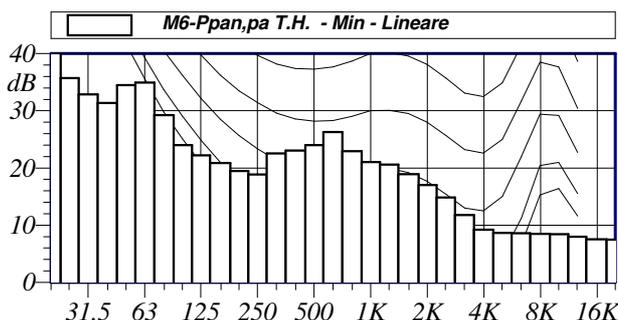
**Leq = 37.7 dBA**

L1: 44.9 dBA      L90: 34.2 dBA

L10: 39.4 dBA    L95: 33.6 dBA

L50: 36.6 dBA    L99: 32.9 dBA

M6-Ppan,pa T.H. Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	51.1 dB	16 Hz	53.7 dB	20 Hz	49.6 dB
25 Hz	45.0 dB	31.5 Hz	40.4 dB	40 Hz	38.4 dB
50 Hz	40.6 dB	63 Hz	40.9 dB	80 Hz	36.5 dB
100 Hz	32.0 dB	125 Hz	31.6 dB	160 Hz	29.7 dB
200 Hz	27.4 dB	250 Hz	25.6 dB	315 Hz	28.6 dB
400 Hz	27.8 dB	500 Hz	29.2 dB	630 Hz	32.4 dB
800 Hz	28.7 dB	1000 Hz	27.9 dB	1250 Hz	27.8 dB
1600 Hz	26.1 dB	2000 Hz	23.8 dB	2500 Hz	23.0 dB
3150 Hz	22.8 dB	4000 Hz	20.9 dB	5000 Hz	18.4 dB
6300 Hz	20.6 dB	8000 Hz	17.8 dB	10000 Hz	16.2 dB
12500 Hz	14.3 dB	16000 Hz	11.9 dB	20000 Hz	9.9 dB



LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:07:38	01:00:06	38.4 dBA
Non Mascherato	11:07:38	00:55:35	37.7 dBA
Mascherato	11:14:42	00:04:31	42.9 dBA
aereo 1	11:14:42	00:01:44	43.6 dBA
campane	11:59:14	00:02:47	42.5 dBA

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 4  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

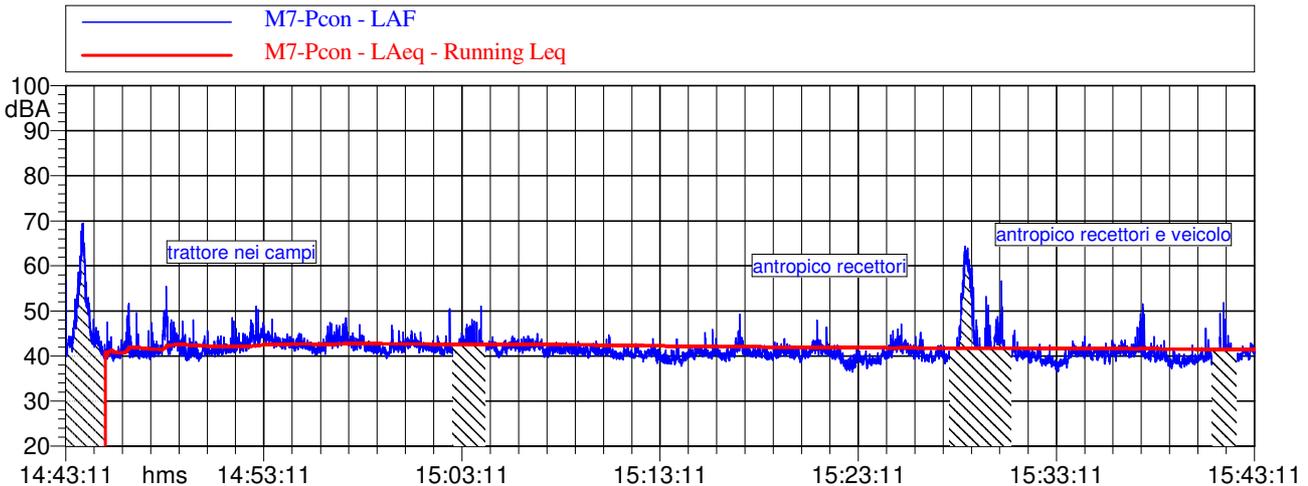
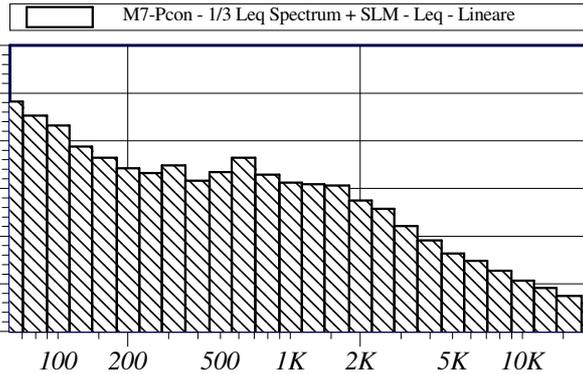
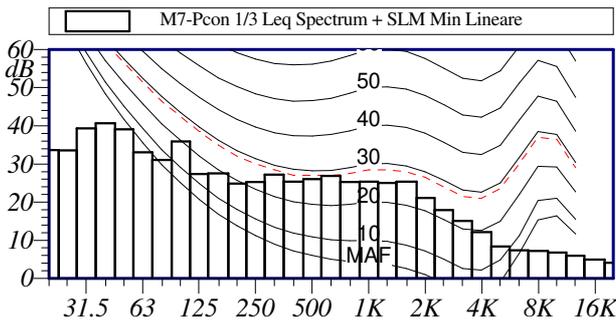
RISULTATI DELLA MISURA  
 Recettore Cascina Del Conte - Posizione Pcon  
 Cantiere fase movimentazione e montaggio

DATA E ORA: 10/11/2022 14:43:11

**L<sub>Aeq</sub> = 41.5 dBA**

L1: 46.2 dBA      L90: 39.3 dBA  
 L10: 43.1 dBA    L95: 38.8 dBA  
 L50: 41.0 dBA    L99: 37.8 dBA

M7-Pcon 1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq					
dB		Lineare dB		dB	
6.3 Hz	56.3 dB (*)	100 Hz	43.2 dB (*)	1600 Hz	30.6 dB (*)
8 Hz	54.3 dB (*)	125 Hz	38.7 dB (*)	2000 Hz	27.5 dB (*)
10 Hz	52.1 dB (*)	160 Hz	36.4 dB (*)	2500 Hz	25.7 dB (*)
12.5 Hz	51.6 dB (*)	200 Hz	34.2 dB (*)	3150 Hz	22.1 dB (*)
16 Hz	51.7 dB (*)	250 Hz	33.3 dB (*)	4000 Hz	19.1 dB (*)
20 Hz	50.5 dB (*)	315 Hz	34.8 dB (*)	5000 Hz	16.3 dB (*)
25 Hz	49.9 dB (*)	400 Hz	31.6 dB (*)	6300 Hz	14.8 dB (*)
31.5 Hz	51.4 dB (*)	500 Hz	33.4 dB (*)	8000 Hz	12.7 dB (*)
40 Hz	51.0 dB (*)	630 Hz	36.4 dB (*)	10000 Hz	10.7 dB (*)
50 Hz	50.2 dB (*)	800 Hz	32.9 dB (*)	12500 Hz	9.1 dB (*)
63 Hz	48.2 dB (*)	1000 Hz	31.2 dB (*)	16000 Hz	7.4 dB (*)
80 Hz	45.3 dB (*)	1250 Hz	30.9 dB (*)	20000 Hz	5.9 dB (*)



M7-Pcon LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:43:11	01:00:45.700	45.6 dBA
Non Mascherato	14:45:10	00:52:51.500	41.5 dBA
Mascherato	14:43:11	00:07:54.200	52.6 dBA
aereo 1	14:43:11	00:01:59.700	56.3 dBA
aereo 2	15:02:42	00:01:36.800	42.2 dBA
elicottero e veicolo in cascina	15:27:47	00:03:04.800	52.6 dBA
veicolo in cascina	15:41:02	00:01:12.900	41.0 dBA

RELAZIONE N° 1787 - 2022 - REPORT N° 4  
 VOGHERA ENERGIA SpA  
 VOGHERA (PV)

RISULTATI DELLA MISURA

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

Data, ora misura: 10/11/2022 14:45:31

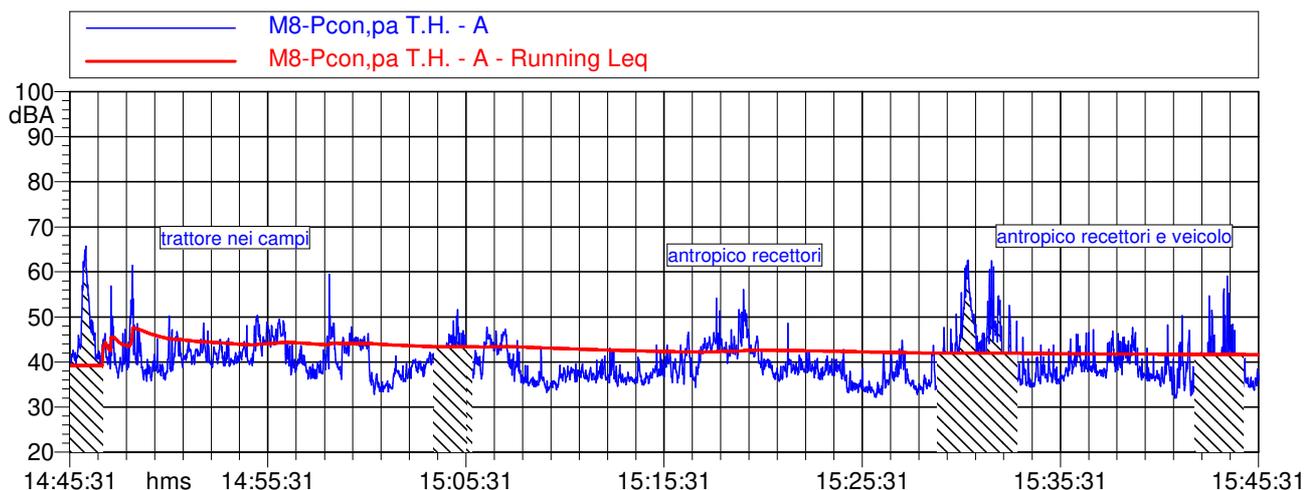
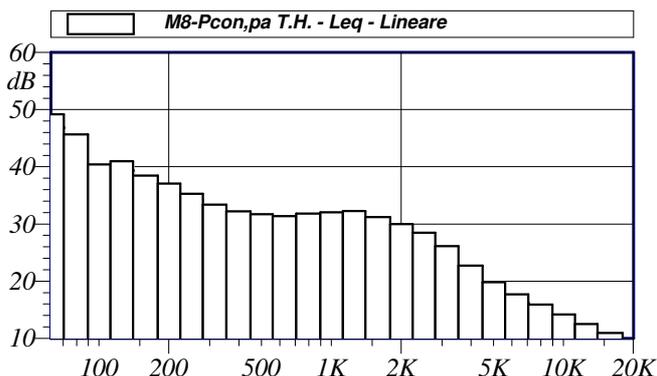
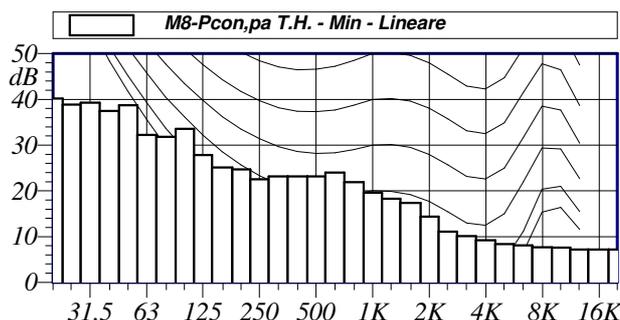
**Leq = 41.6 dBA**

L1: 49.5 dBA      L90: 35.1 dBA

L10: 44.6 dBA    L95: 34.3 dBA

L50: 38.7 dBA    L99: 33.2 dBA

M8-Pcon,pa T.H. Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	55.1 dB	16 Hz	54.0 dB	20 Hz	51.2 dB
25 Hz	49.7 dB	31.5 Hz	48.0 dB	40 Hz	46.1 dB
50 Hz	46.7 dB	63 Hz	49.2 dB	80 Hz	45.7 dB
100 Hz	40.4 dB	125 Hz	41.0 dB	160 Hz	38.4 dB
200 Hz	37.1 dB	250 Hz	35.3 dB	315 Hz	33.4 dB
400 Hz	32.2 dB	500 Hz	31.7 dB	630 Hz	31.4 dB
800 Hz	31.8 dB	1000 Hz	32.1 dB	1250 Hz	32.3 dB
1600 Hz	31.2 dB	2000 Hz	29.9 dB	2500 Hz	28.5 dB
3150 Hz	26.1 dB	4000 Hz	22.7 dB	5000 Hz	19.8 dB
6300 Hz	17.7 dB	8000 Hz	15.9 dB	10000 Hz	14.2 dB
12500 Hz	12.5 dB	16000 Hz	11.0 dB	20000 Hz	9.1 dB



LAF			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:45:32	01:00:06	44.9 dBA
Non Mascherato	14:45:32	00:50:01	41.6 dBA
Mascherato	14:45:33	00:10:05	50.4 dBA
aereo 1	14:45:33	00:01:38	54.7 dBA
aereo 2	15:03:53	00:01:56	43.4 dBA
elicottero e veicolo in cascina	15:29:17	00:04:02	51.1 dBA
veicolo in cascina	15:42:16	00:02:29	44.4 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° 4  
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 49985 del 07-11-2022.  
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 49984 del 07-11-2022.  
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 49983 del 07-11-2022.  
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 49982 del 07-11-2022. 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° 4  
VOGHERA ENERGIA SpA  
VOGHERA (PV)

VALUTAZIONE DEI RISULTATI - CONTRIBUTO DEL CANTIERE

Per entrambi i recettori monitorati il contributo dovuto alle attività più rumorose del cantiere è risultato non significativo. In particolare, sia per il recettore Cascina Panperduto che per il recettore Cascina del Conte l'attività del cantiere è risultata 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

Il livello di rumore ambientale di circa 44 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 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 41 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. 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. Per completezza di informazione, si osserva che il rumore residuo è risultato coincidente con quello ambientale.



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