

# NORUMORE

Acustica Ambientale e Edilizia,  
Insonorizzazioni, Progettazione Acustica delle Sale,  
Piani di Bonifica Acustica, Rilievo Vibrazioni in edifici,  
Consulenza tecnico-legale.

NORUMORE SRL  
Sede operativa: Via Querzoli 2H, Forlì  
P.IVA / CF 04438430409

Tel. 0543 31512 – cell. 338 4569228  
Web: [www.norumore.it](http://www.norumore.it)  
E-mail: [info@norumore.it](mailto:info@norumore.it)

## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER TRASFERIMENTO IMPIANTO PRODUZIONE FOSFATI DALLO STABILIMENTO FOSFITALIA DI FORLÌ A QUELLO DI RAVENNA.

ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico  
n° 447/95 e decreti attuativi

25/11/2021

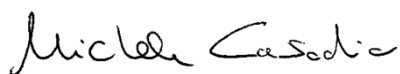
Committente: *Fosfitalia Spa*

### Il tecnico competente

Dott. Casadio Michele

Tecnico Competente Riconosciuto

ISCRITTO ALL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI  
IN ACUSTICA ENTECA CON N.5055

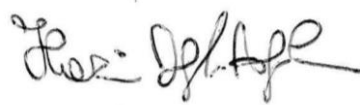


### Il tecnico competente

Dott. Ilaria Degli Angeli

Tecnico Competente Riconosciuto

ISCRITTO ALL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI IN  
ACUSTICA ENTECA CON N.5331



## SOMMARIO

Premessa .....	3
Normativa di riferimento .....	4
Definizioni tecniche .....	5
Inquadramento urbanistico e descrizione dell'attività .....	6
Individuazione delle sorgenti sonore e dei limiti associati.....	10
Software previsionale utilizzato .....	11
Ubicazione rilievo fonometrico e modalità di esecuzione dei rilievi.....	13
Esito dei rilievi 2021 .....	19
Esito dei rilievi 2019 .....	26
Esito dei rilievi 2017 .....	28
Tabella di sintesi dei livelli rilevati e confronto con i limiti .....	30
Sorgenti sonore di progetto.....	31
Conclusioni .....	35

## Premessa

La presente relazione è stata commissionata allo scopo di verificare la compatibilità acustica con le norme sull'inquinamento acustico ambientale (Legge quadro 447/95 e DPCM 14/11/97 - Determinazione di valori limite delle sorgenti sonore) del trasferimento della linea di granulazione/impianto fosfati dalla sede di Forlì alla sede di Ravenna dell'azienda Fosfitalia Spa.

I rilievi strumentali svolti intendono verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione imposti dal piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ravenna durante le fasi lavorative che producono il maggior impatto acustico.

La verifica fonometrica è stata svolta con misure spot durante le quali si è rilevato il Leq ad attività in funzione a pieno regime. Sulla base della verifica fonometrica è stato caratterizzato il software previsionale dello stato attuale e sulla base delle modifiche al layout interno si è ricreato lo scenario dello stato futuro con analisi dei livelli sonori attesi.

### *In relazione:*

- Foto satellitare area d'intervento con ubicazione rilievi fonometrici
- Stralcio zonizzazione acustica del Comune di Ravenna
- Rilievo fonometrico a campione, grafici
- Comparazione tra modellazione con software matematico dello stato attuale e modificato.

## **Normativa di riferimento**

### **Legislazione nazionale**

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- L. 26 ottobre 1995, n.447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

### **Legislazione regionale e comunale**

- LR 9 maggio 2001, n.15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- DGR 2001/2053 del 9 ottobre 2001 “Delibera di Giunta N.ro 2001/2053 - del 9/10/2001 criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 MAGGIO 2001 N. 15”;
- DGR 673/04 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della l.r. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'disposizioni in materia di inquinamento acustico”;

### **Normativa tecnica**

- UNI EN 9884 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale”;
- UNI EN 11143-1/5/6 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti”.

## Definizioni tecniche

*Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"*: valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

*Livello di rumore ambientale*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

*Inquinamento acustico*: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

*Sorgenti sonore fisse*: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

*Sorgenti sonore mobili*: tutte le sorgenti non comprese nel punto precedente.

*Valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

*Valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

*Valori di qualità*: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

*I valori limite di immissione sono distinti in:*

- a) *valori limite assoluti*, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) *valori limite differenziali*, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

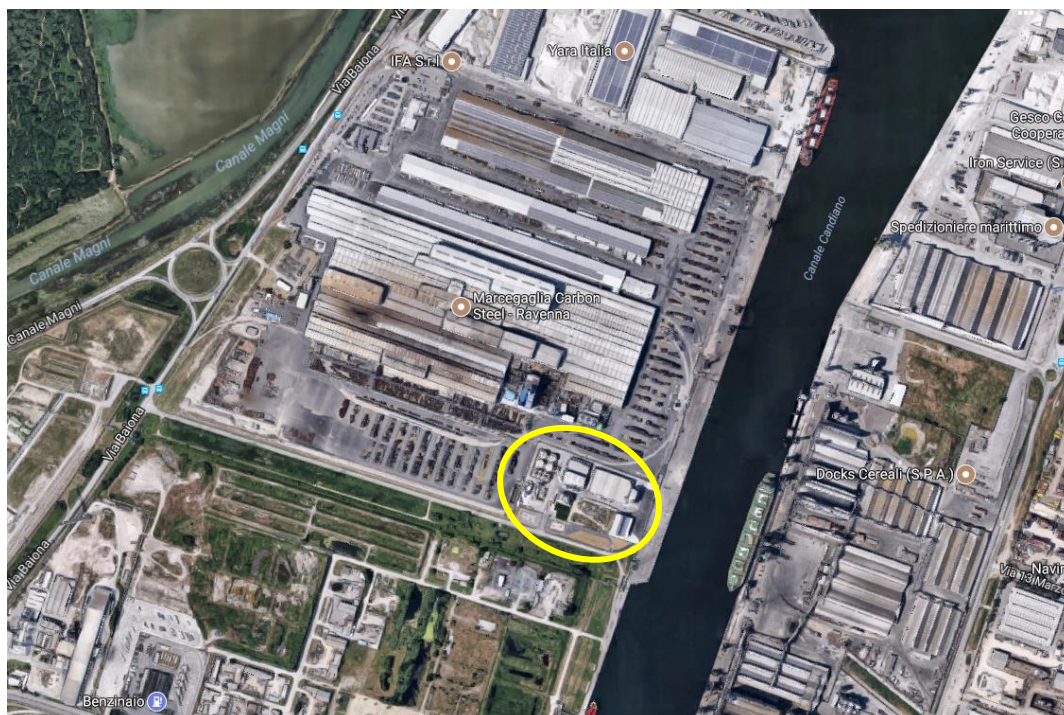
## Inquadramento urbanistico e descrizione dell'attività

L'area oggetto di indagine si trova nell'area industriale di Ravenna in Via Baiona n. 135.

Il clima acustico dell'area è controllato prevalentemente dalle immissioni acustiche generate dalle attività industriali e dal traffico indotto delle industrie vicine.

Non sono presenti ricettori residenziali nelle vicinanze.

*Il cerchio giallo individua l'ubicazione di Fosfitalia*



Fosfitalia S.p.A. svolge l'attività di produzione di fosfati di calcio destinati all'alimentazione animale (materie prime per mangimi).

L'attività della ditta consiste nella produzione di fosfati di calcio con un impianto di produzione di fosfati di calcio in polvere della capacità complessiva di 120 - 130.000 Tons/anno. I prodotti finiti sono in polvere e granulari. Lo stabilimento è dotato di un moderno laboratorio di analisi e ricerca.



Impianto di produzione

Negli anni, il porto di Ravenna è diventato uno dei più importanti porti dell'Adriatico per la movimentazione e lo stoccaggio delle merci destinate all'industria, all'agricoltura e alla zootecnica.

Sul porto canale, Fosfitalia ha il proprio sito industriale con accesso esclusivo alla banchina prospiciente. In questo sito, Fosfitalia ha costruito serbatoi di stoccaggio per liquidi con una capacità di circa 14.000 Tons di  $H_3PO_4$  e silos per polveri e magazzini di stoccaggio e confezionamento di polveri per una capacità di 4.000 Tons.

Il terminale Fosfitalia per acido fosforico è completamente automatizzato, analogamente automatizzato è il carico e lo scarico delle polveri.

Nello stabilimento di produzione di Ravenna si identificano attualmente tre linee:

- 1) Linea Bicalcico
- 2) Linea Monobicalcico (Arricchimento)
- 3) Linea Confezionamento

**Fosfitalia intende realizzare una quarta linea detta Linea Granulazione, per la produzione di Fosfato Monocalcico granulare**, in due frazioni granulometriche definite:

- Fine ( $0 \div 1,4$  mm)
- Grosso ( $1,4 \text{ mm} \div 2$  mm)

Il Fosfato Monocalcico (MCP) si ottiene per reazione chimica tra Fosfato Bicalcico (DCP) e Acido Fosforico ( $H_3PO_4$ ).

Si possono identificare le seguenti fasi:

**a. Stoccaggio della materia prima in polvere**

Lo stoccaggio della materia prima in polvere (fosfato bicalcico) avviene in un piccolo silos di reparto, alimentato meccanicamente dalla Linea Bicalcico e mantenuto in depressione dal reattore.

**b. Stoccaggio della materia prima liquida**

Lo stoccaggio della materia prima liquida (acido fosforico,  $H_3PO_4$ ) avviene in n. 12 serbatoi localizzati in un bacino di contenimento già esistente.

**c. Reazione/Granulazione**

Le materie prime DCP +  $H_3PO_4$  vengono dosate mediante opportuni macchinari e strumentazioni nel "reattore/granulatore" il quale svolge la duplice funzione di mescolare e di granulare il prodotto reagito. L'impasto in uscita è caratterizzato da un'umidità di circa 8-10% e da una granulometria non omogenea.

**d. Essiccazione/Raffreddamento**

Il prodotto viene essiccato e raffreddato mediante il contatto diretto, equicorrente, con aria riscaldata e aria ambiente, rispettivamente.

**e. Vagliatura/Macinazione "Oversize"**

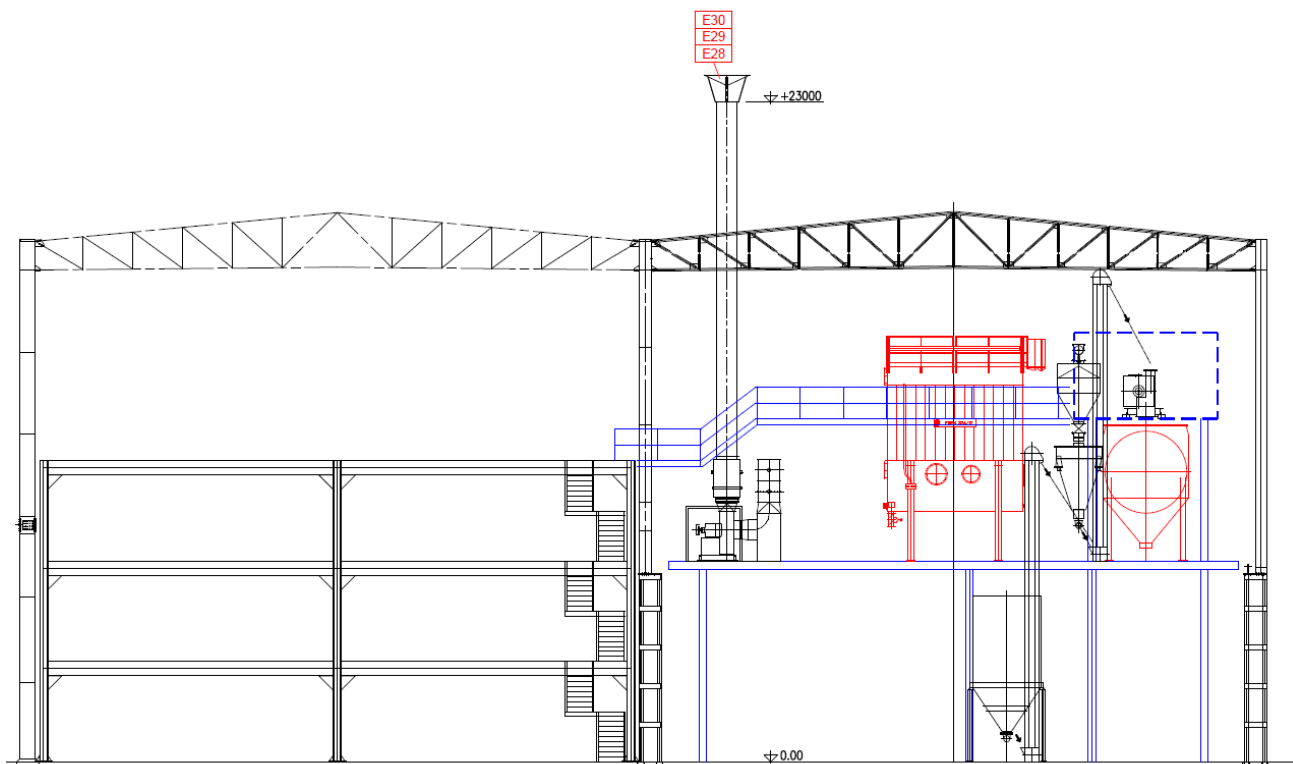
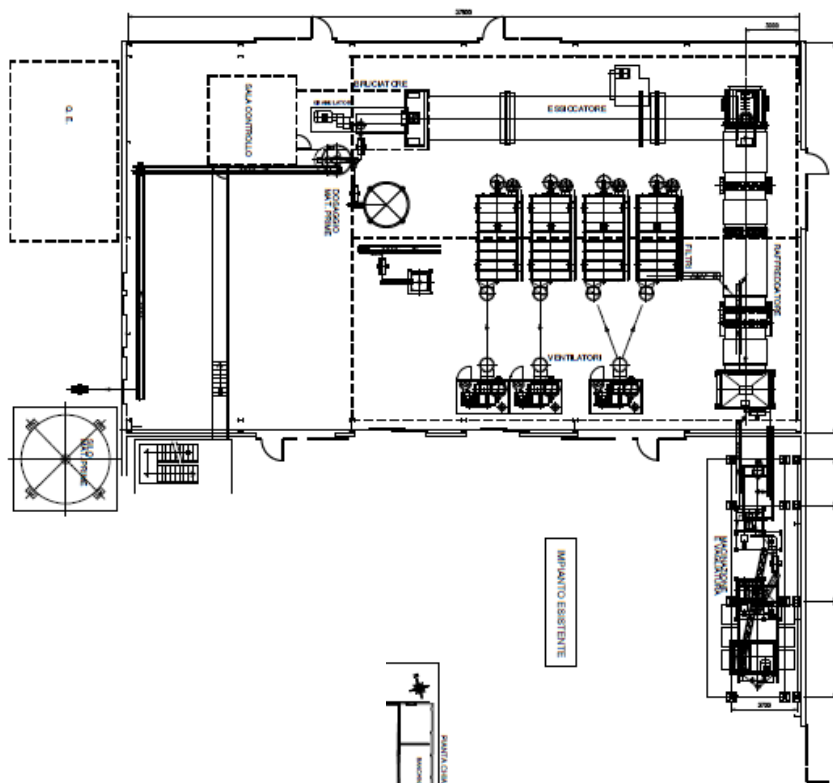
Il prodotto finito viene inviato tramite trasporto meccanico verso n. 6 sili di stoccaggio. Un sistema di trasporto pneumatico permette di trasferire il fosfato monocalcico presso i sili localizzati all'esterno del reparto di confezionamento.

Il **progetto edilizio** di cui si riporta uno stralcio di planimetria di progetto prevede un ampliamento con innalzamento a quota 10 metri di porzione di capannone esistente e realizzazione di altri piccoli interventi edilizi.





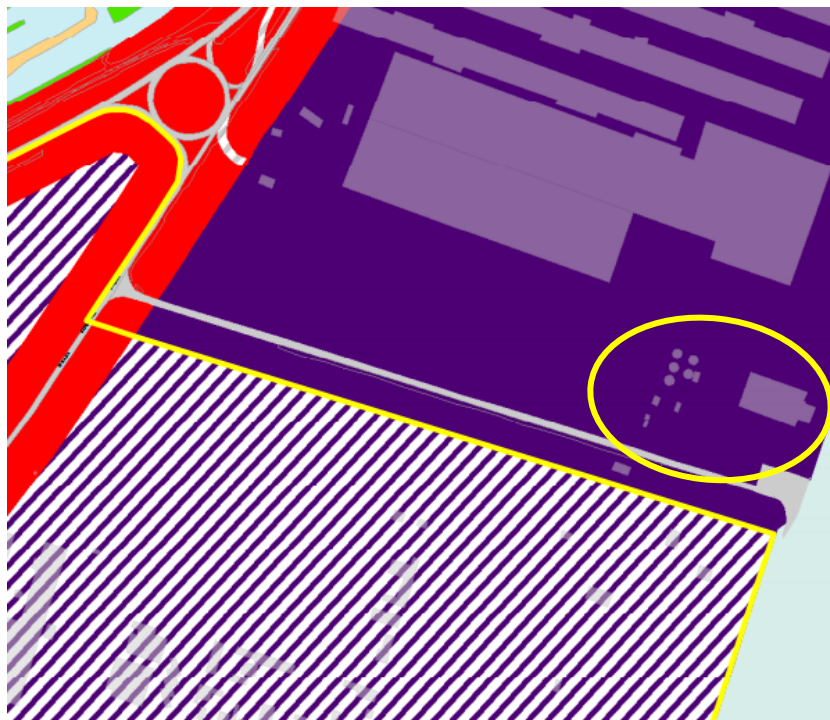
Il funzionamento del nuovo reparto di granulazione sarà h24 da lunedì a venerdì, di seguito si riporta una vista del progetto interno.



## Individuazione delle sorgenti sonore e dei limiti associati

Limiti previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica adottato dal Comune di Ravenna

Nel territorio del comune di Ravenna è stato elaborato un Piano di Classificazione Acustica temporaneo di cui al D.P.C.M. del 14/11/97 e Legge Quadro 447/95 (stralcio a seguito). La ditta Fosfitalia spa si trova nella zona industriale di Ravenna in Via Baiona 135. In base a tale piano l'area ricade in classe **VI** di destinazione d'uso (aree esclusivamente industriali).



### LEGENDA

Viabilità esistente  
Fasce di prospicienza

- Classe IV-50 Metri (Strade A,B,C,D)
- Classe IV-30 Metri (Strade E,E-F)
- Classe III-50 Metri (Strade F)

Ferrovia

Viabilità di progetto  
Fasce di prospicienza

- Classe III - 50 metri (Strade E, E-F, F)
- Classe IV (Strade A,B, C, D, D/E, D/F)

Stato di Progetto

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V
- Classe VI

Stato Attuale

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V
- Classe VI

I valori limite assoluti di immissione ed emissione, Leq dBA, in questo caso sono:

<p>Limite di immissione per classe VI (aree prevalentemente industriali):</p>
<p><b>70 dB(A) per il periodo diurno</b></p>
<p><b>70 dB(A) per il periodo notturno</b></p>

Il periodo di riferimento diurno è compreso tra le ore 06.00 e le ore 22.00, mentre quello notturno tra le 22.00 e 06.00 del giorno successivo.

## Software previsionale utilizzato

Data l'estensione e la morfologia del terreno, l'elaborazione del clima sonoro allo stato attuale e modificato è stata eseguita mediante l'ausilio di un programma denominato Predictor Type 7810, software previsionale di diffusione del rumore negli ambienti esterni prodotto dalla Bruel&Kjaer versione 5.04.

Il software è validato a livello internazionale e progettato con diversi anni di ricerca per modellare la propagazione acustica in ambiente esterno, sviluppato sulla base di algoritmi che rispettano diversi standard acustici, tra i quali lo standard ISO 9613-2 e il metodo NMPB 95 rispondente alla legge francese del maggio 1995. Nel caso in oggetto le simulazioni sono state svolte utilizzando il modello di calcolo ISO 9613-2.

I parametri presi in considerazione dal modello corrispondono a quelle grandezze che fisicamente influenzano la generazione e la propagazione del rumore. Più precisamente sono la disposizione e la forma degli edifici presenti nell'area di studio, la topografia del sito, la tipologia del terreno, i parametri meteorologici della zona e le caratteristiche del traffico presente: flusso, la velocità e la composizione.

Gli algoritmi di calcolo del Predictor si basano sulla tecnica detta del "ray tracing" che consente di ottenere una buona precisione e tempi di calcolo accettabili. Sostanzialmente tale tecnica simula l'arrivo ai ricettori di "raggi" che rappresentano i fronti d'onda provenienti dalle diverse sorgenti. In questo modo sulla base del percorso che il raggio attraversa per raggiungere il ricettore vengono calcolati l'assorbimento da parte dell'aria (per questo vengono date in input le condizioni meteorologiche), l'attenuazione dovuta alla distanza, la diffrazione dei raggi stessi ad opera di eventuali ostacoli e le riflessioni sulle superfici verticali. Quindi tale metodologia si presta molto bene al calcolo dei livelli di pressione sonora in aree complesse.

Un ulteriore vantaggio nell'utilizzo di questa tecnica sta nel fatto che i raggi fisicamente rilevanti si possono ottenere con test logici su tutti i raggi possibili alleggerendo così la fase computazionale vera e propria. Inoltre, è possibile scegliere la distanza angolare fra un raggio e l'altro in modo da scegliere il compromesso migliore fra precisione del risultato, complessità dell'area e tempi di calcolo. Il modello è in grado di stimare il livello di pressione sonora in corrispondenza dei punti individuati visualizzando l'andamento delle curve isofoniche in un'area selezionata.

La precisione dei risultati ottenuti dipende da vari fattori:

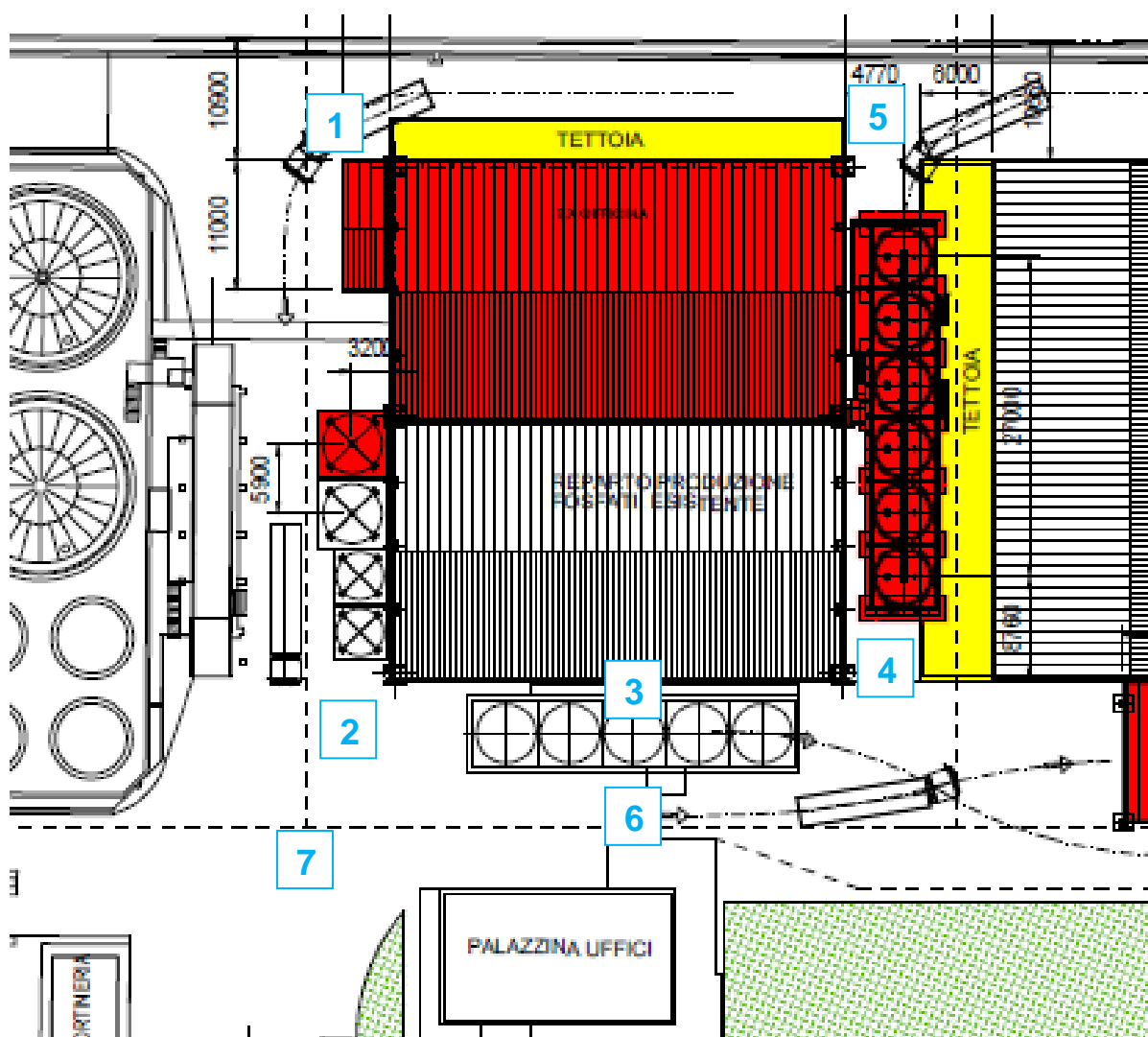
- la precisione della potenza sonora delle sorgenti considerate e la sua eventuale variabilità nel tempo;

- l'accuratezza delle caratteristiche geometriche dell'area e dell'opera considerate (affidabilità della cartografia e delle misure disponibili);
- condizioni meteo-climatiche variabili nel tempo;
- presenza di eventuali strutture presenti ma non riproducibili nel modello;
- il fatto che il modello considera lo spettro di frequenza che va da 63 Hz a 8000 Hz e come tale non considera parti dello spettro che in alcune tipologie di rumore possono risultare non trascurabili.

L'elaborazione è stata eseguita inserendo dati di input riferiti allo stato attuale, quali la digitalizzazione del terreno (isoipse, strade principali e secondarie) e gli edifici presenti, per calibrare il sistema in base ai rilievi effettuati e successivamente allo stato modificato, con inserimento delle modifiche alle altezze degli edifici, del traffico veicolare indotto dall'attività, comprese le attività di carico e scarico e tutte le unità esterne degli impianti tecnologici ad uso dell'attività produttiva.

Le mappe ad isofoniche riportate sono mappe orizzontali ad una quota di 4 metri dal piano campagna.

## Ubicazione rilievo fonometrico e modalità di esecuzione dei rilievi



In planimetria si riportano i rilievi svolti nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di intervento edilizio.

Rilievo 1



Rilievo 2



Rilievo 3



Rilievo 4





Rilievo 5



Rilievo 6



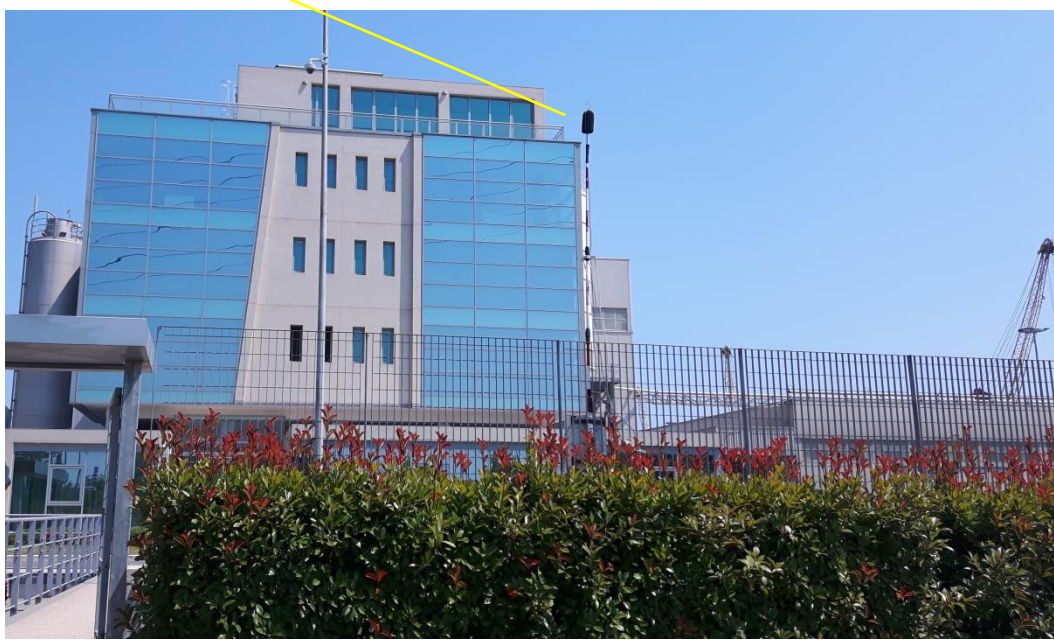
Rilievo 7

Per una corretta caratterizzazione dell'area abbiamo utilizzato anche i rilievi svolti per precedenti valutazioni acustiche dello stabilimento. Nel 2017 è stato realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza del confine sud del lotto, zona più schermata dalla rumorosità della Marcegaglia ma ubicata nell'unico punto di possibile espansione edilizia futura, dal momento che non sono presenti ricettori residenziali nelle vicinanze.

L'ubicazione del rilievo è stata scelta in modo da discriminare con chiarezza il contributo dovuto alle immissioni acustiche generate dall'attività in relazione alla rumorosità ambientale e alle altre sorgenti sonore presenti. Il rilievo di "collaudo" 2017 è stato eseguito in esterno, a 4,5 m di altezza.



RILIEVO  
FONOMETRICO  
2017





I livelli sonori sul lato nord e sul lato ovest risultano totalmente condizionati dalle immissioni della Marcegaglia, per cui nel 2019 si è optato per considerare il lato verso l'area portuale per limitare le immissioni sonore dovute alle attività della Marcegaglia. Il rilievo è stato realizzato sul confine di proprietà, ad una altezza di 4,5 metri.

Si precisa però che anche tale lato è particolarmente condizionato dagli impianti tecnologici a funzionamento continuo della Marcegaglia, indicati in rosso.



RILIEVO  
FONOMETRICO  
2019



In rosso viene evidenziato l'impianto tecnologico della Marcegaglia descritto sopra. Il rilievo fonometrico del 2019 ha registrato le operazioni di carico sull'area della banchina e il funzionamento delle pompe per il conferimento di materiale sui camion.

### **Misura della pressione sonora**

Per le misurazioni della pressione acustica nella giornata del 24 novembre 2021 è stato utilizzato un fonometro Fusion della 01dB conforme a:

IEC-601272 2002-1 Classe 1

IEC-60651 20

01 Tipo 1

IEC-60804 2000-10 Tipo 1

IEC 61252 2002

IEC 61260 1995 Classe 0

ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1

ANSI S1.11 2004

Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS

(si vedano certificati di taratura in allegati).

### Calibrazione:

Le calibrazioni sono eseguite o verificate mediante il calibratore CAL31 conforme alla IEC-942 Classe 1 ed il risultato dell'operazione viene memorizzato con la storia completa delle calibrazioni.

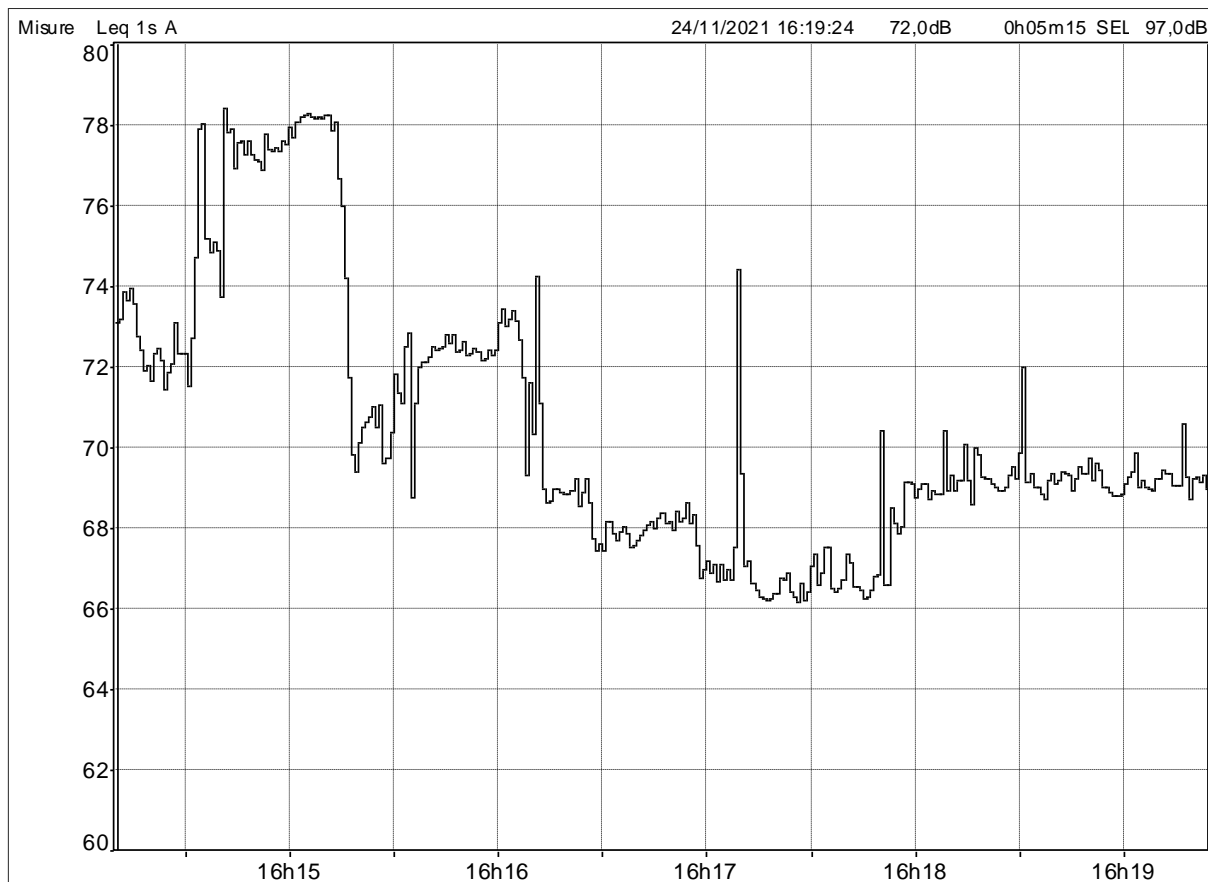
La taratura del fonometro è stata controllata prima e dopo la misura verificando che le calibrazioni condotte con la sorgente campione differiscano al massimo di 0,5 dB.

Per l'elaborazione e gestione dei dati è stato utilizzato apposito software applicativo originale "dBTrait6".

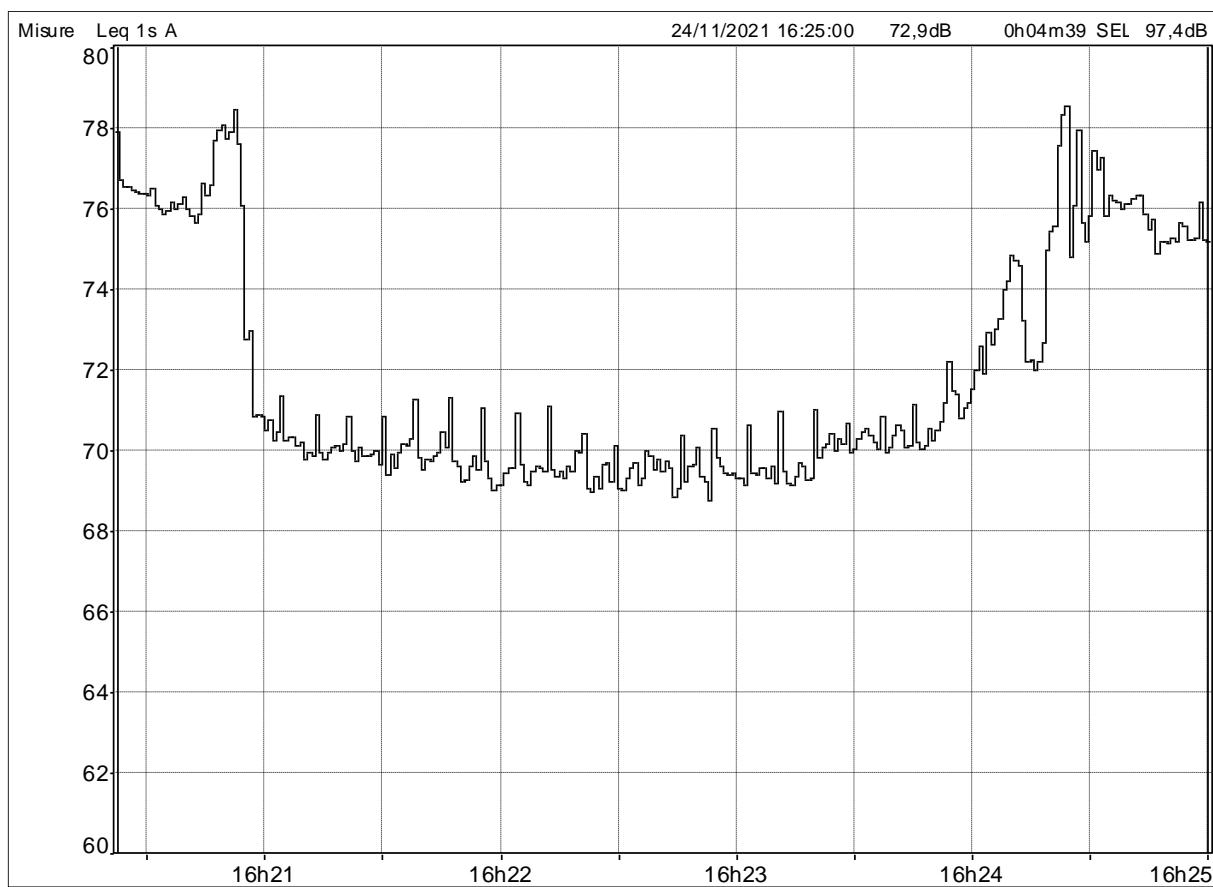
Oltre ai rilievi svolti in novembre 2021, sono stati utilizzati anche i rilievi svolti per precedenti collaudi acustici delle immissioni di Fosfitalia svolti nel 2019 e nel 2017, utili ad una corretta caratterizzazione delle immissioni di tutta l'area di interesse.

## Esito dei rilievi 2021

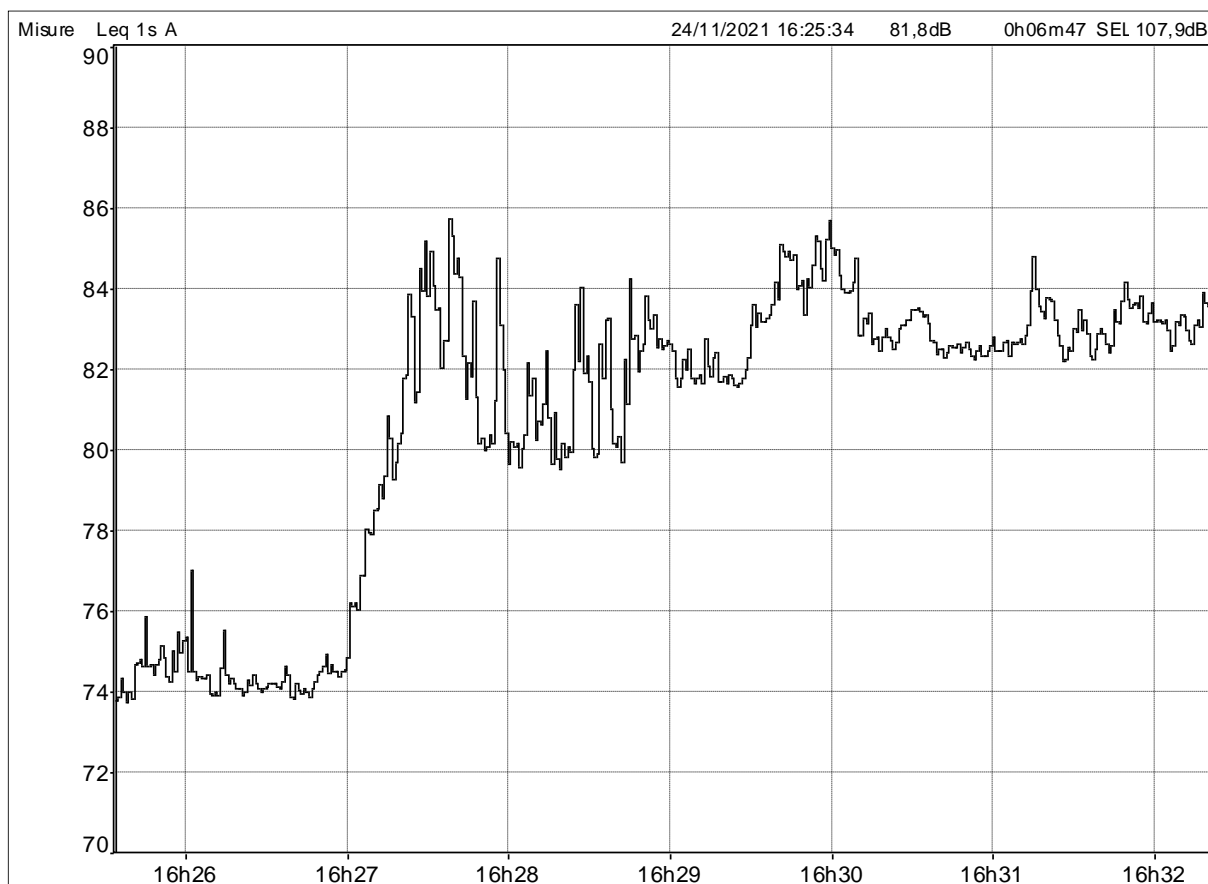
### Rilievo 1



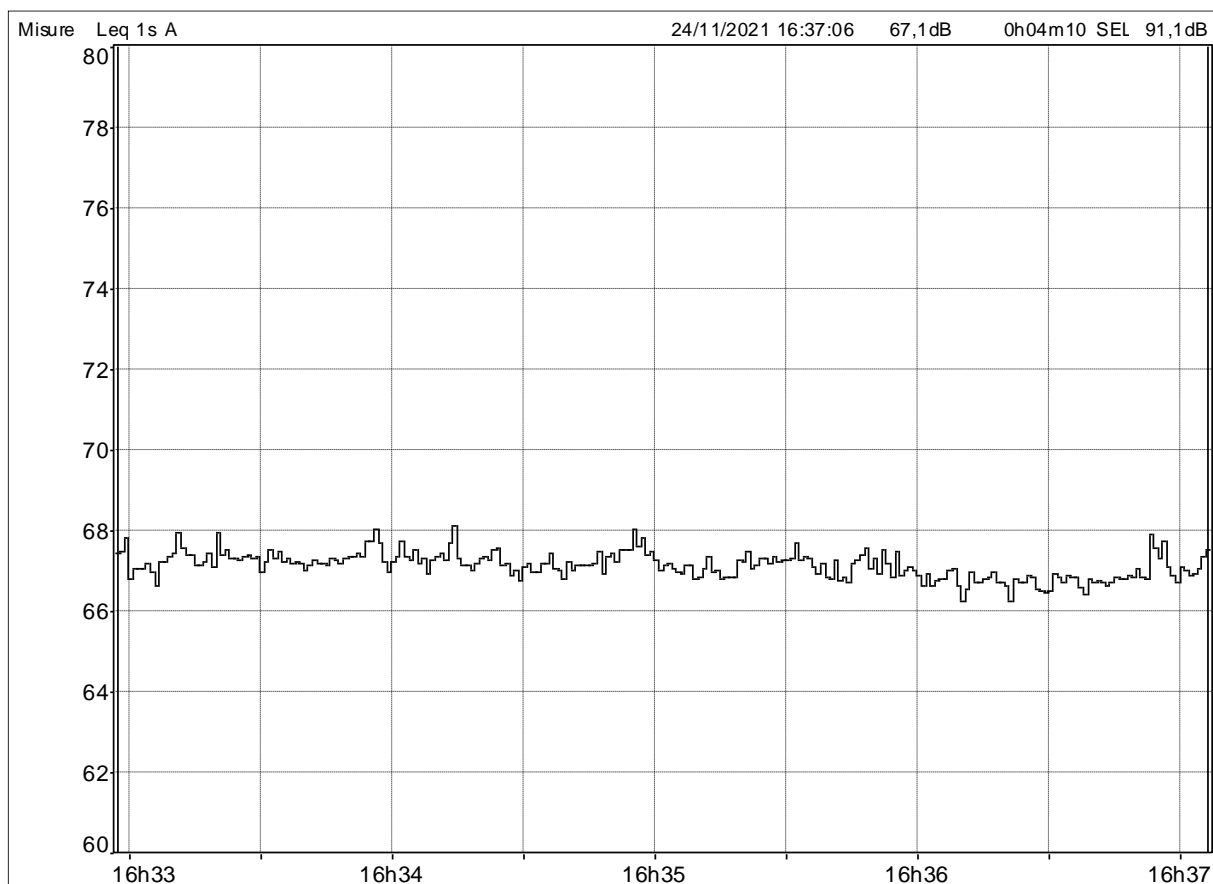
File	20211124_161410_161925		
Periodo	6m		
Inizio	24/11/2021 16:14:10		
Fine	24/11/2021 16:20:10		
Ubicazione	Misure		
Pesatura	A		
Tipo dati	Leq		
Unit	dB		
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax
24/11/2021 16:14:10	72,0	66,1	78,4
Globali	72,0	66,1	78,4

**Rilievo 2**

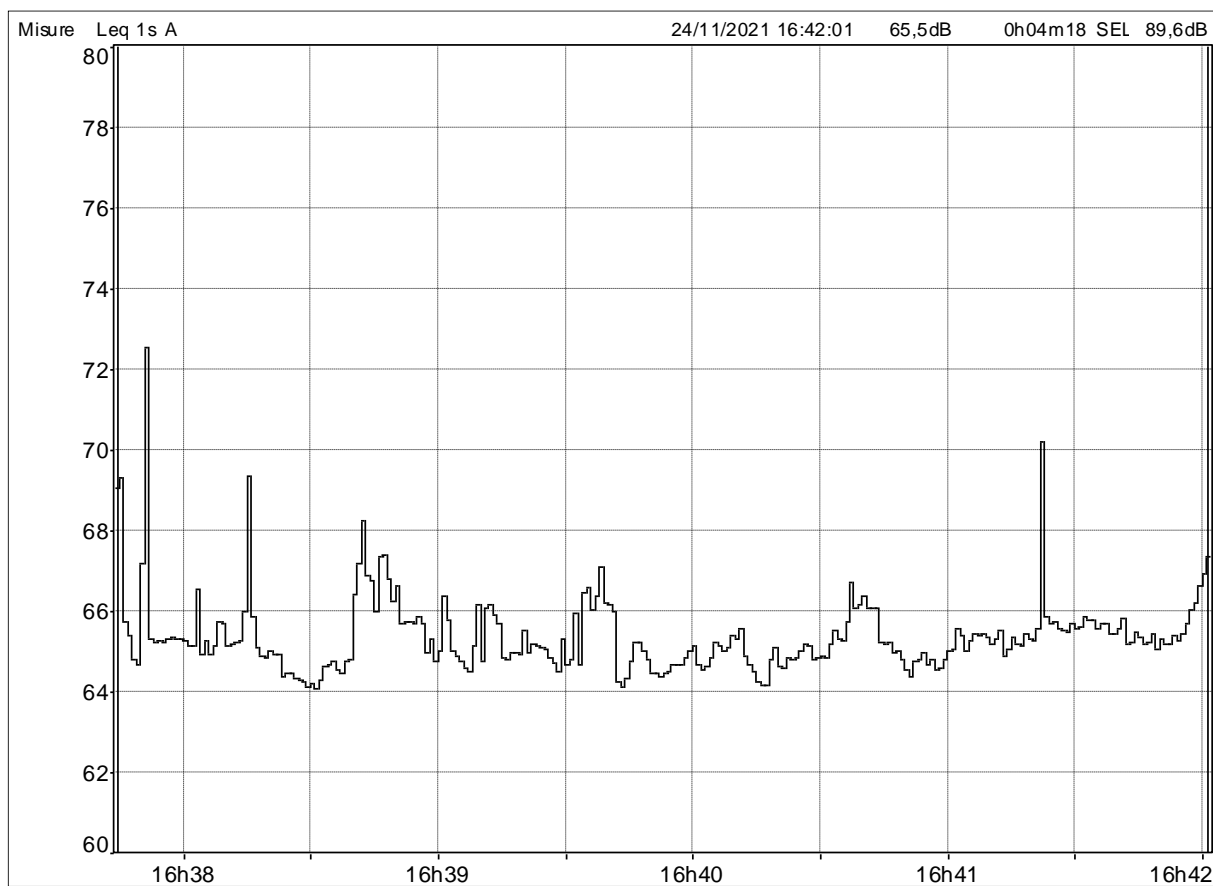
File	20211124_162022_162500		
Periodo	5m		
Inizio	24/11/2021 16:20:22		
Fine	24/11/2021 16:25:22		
Ubicazione	Misure		
Pesatura	A		
Tipo dati	Leq		
Unit	dB		
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax
24/11/2021 16:20:22	72,9	68,8	78,6
Globali	72,9	68,8	78,6

**Rilievo 3**

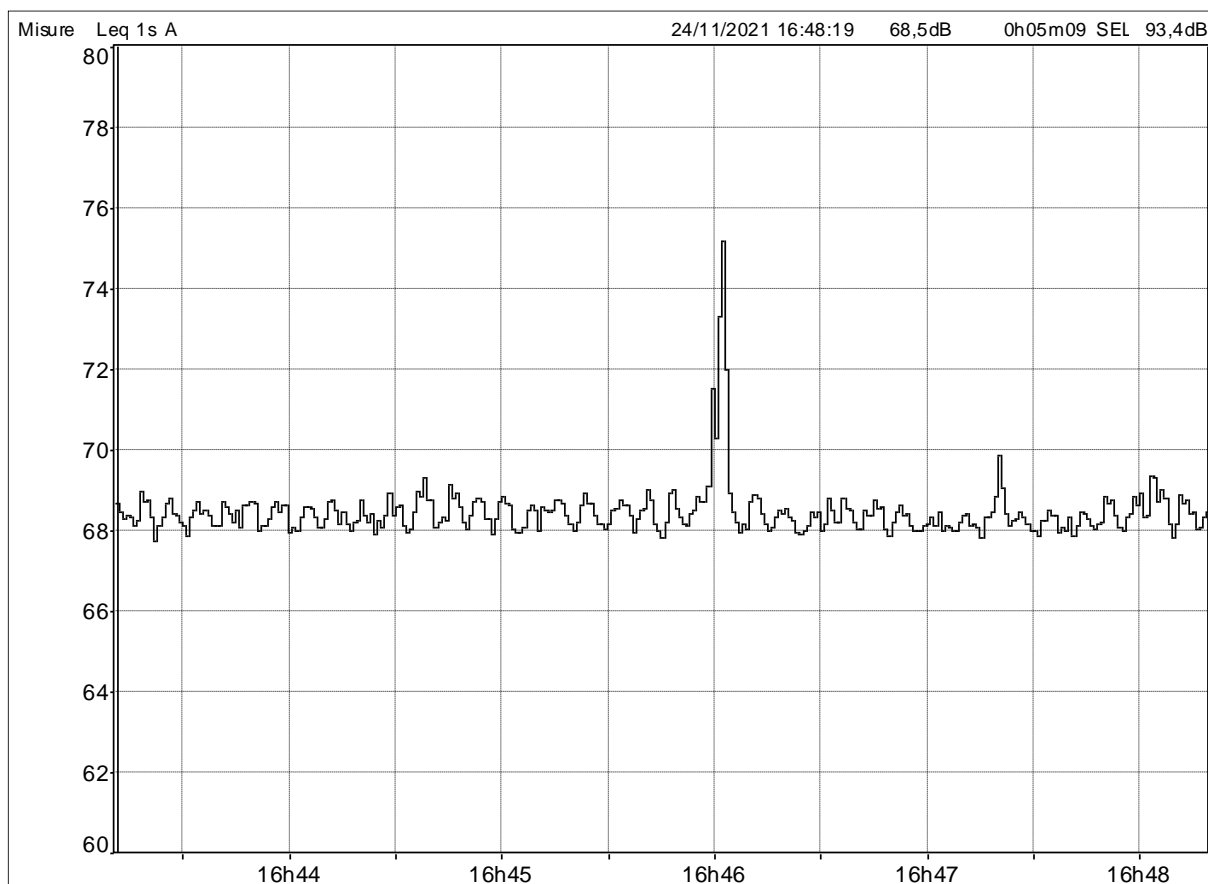
File	20211124_162534_163221		
Periodo	7m		
Inizio	24/11/2021 16:25:34		
Fine	24/11/2021 16:32:34		
Ubicazione	Misure		
Pesatura	A		
Tipo dati	Leq		
Unit	dB		
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax
24/11/2021 16:25:34	81,8	73,7	85,7
Globali	81,8	73,7	85,7

**Rilievo 4**

File	20211124_163257_163707		
Periodo	5m		
Inizio	24/11/2021 16:32:57		
Fine	24/11/2021 16:37:57		
Ubicazione	Misure		
Pesatura	A		
Tipo dati	Leq		
Unit	dB		
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax
24/11/2021 16:32:57	67,1	66,2	68,1
Globali	67,1	66,2	68,1

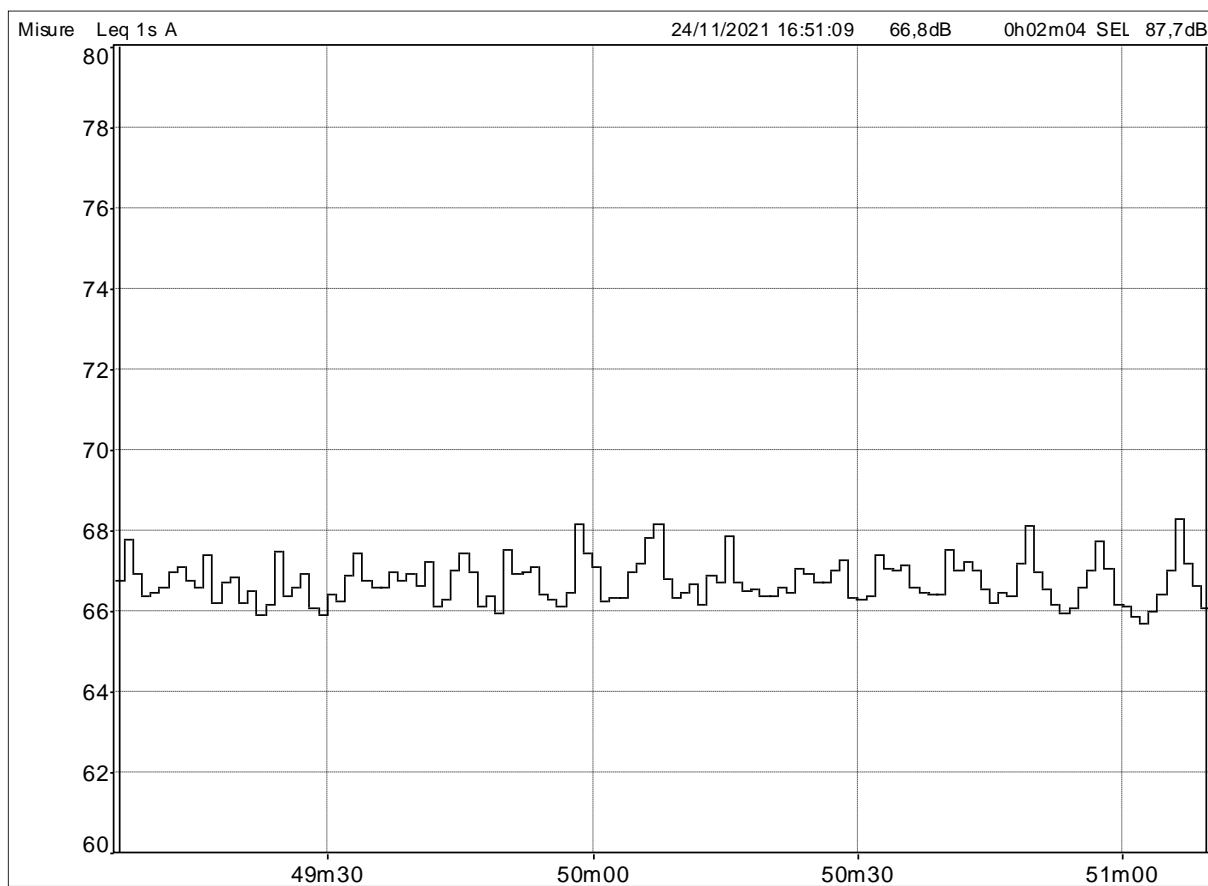
**Rilievo 5**

File	20211124_163744_164202		
Periodo	5m		
Inizio	24/11/2021 16:37:44		
Fine	24/11/2021 16:42:44		
Ubicazione	Misure		
Pesatura	A		
Tipo dati	Leq		
Unit	dB		
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax
24/11/2021 16:37:44	65,5	64,1	72,5
Globali	65,5	64,1	72,5

**Rilievo 6**

File	20211124_164311_164820		
Periodo	6m		
Inizio	24/11/2021 16:43:11		
Fine	24/11/2021 16:49:11		
Ubicazione	Misure		
Pesatura	A		
Tipo dati	Leq		
Unit	dB		
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax
24/11/2021 16:43:11	68,5	67,7	75,2
Globali	68,5	67,7	75,2



**Rilievo 7**

File	20211124_164906_165110		
Periodo	3m		
Inizio	24/11/2021 16:49:06		
Fine	24/11/2021 16:52:06		
Ubicazione	Misure		
Pesatura	A		
Tipo dati	Leq		
Unit	dB		
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax
24/11/2021 16:49:06	66,8	65,7	68,3
Globali	66,8	65,7	68,3

## Esito dei rilievi 2019

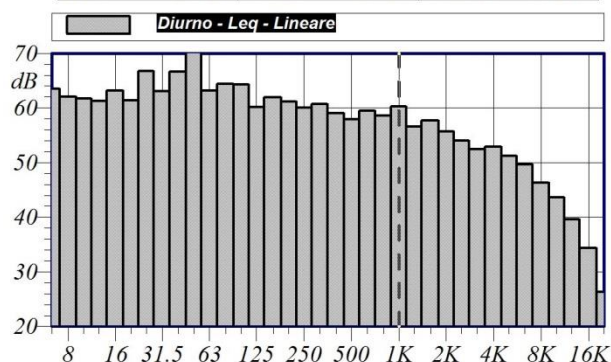
Impianti Fosfitalia accesi a massimo regime: misura del Leq diurno e notturno

Nome misura: **Diurno**  
 Località:  
 Strumentazione: **831 0001444**  
 Durata misura [s]: **99903.0**  
 Nome operatore:  
 Data, ora misura: **01/04/2019 14:15:16**  
 Over SLM: **N/A** Over OBA: **N/A**

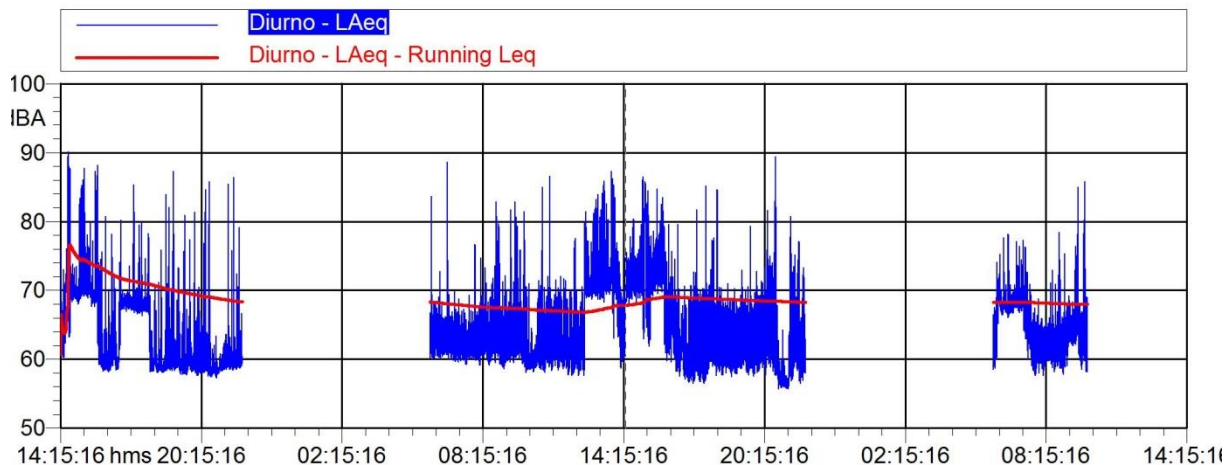
L1: 78.1 dBA      L5: 72.5 dBA  
 L10: 70.8 dBA    L50: 62.9 dBA  
 L90: 58.9 dBA    L95: 58.4 dBA

**$L_{Aeq} = 68.0 \text{ dB}$**

Diurno Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	63.5 dB	100 Hz	64.2 dB	1600 Hz	57.7 dB
8 Hz	62.1 dB	125 Hz	60.1 dB	2000 Hz	55.7 dB
10 Hz	61.8 dB	160 Hz	61.9 dB	2500 Hz	54.0 dB
12.5 Hz	61.2 dB	200 Hz	61.1 dB	3150 Hz	52.4 dB
16 Hz	63.2 dB	250 Hz	60.0 dB	4000 Hz	52.8 dB
20 Hz	61.4 dB	315 Hz	60.7 dB	5000 Hz	51.2 dB
25 Hz	66.7 dB	400 Hz	59.1 dB	6300 Hz	49.6 dB
31.5 Hz	63.1 dB	500 Hz	57.9 dB	8000 Hz	46.3 dB
40 Hz	66.6 dB	630 Hz	59.5 dB	10000 Hz	43.6 dB
50 Hz	71.2 dB	800 Hz	58.6 dB	12500 Hz	39.6 dB
63 Hz	63.2 dB	1000 Hz	60.2 dB	16000 Hz	34.3 dB
80 Hz	64.4 dB	1250 Hz	56.6 dB	20000 Hz	26.3 dB



Annotazioni:



Diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:15:17	27:45:03	68.0 dBA
Non Mascherato	14:15:17	27:45:03	68.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

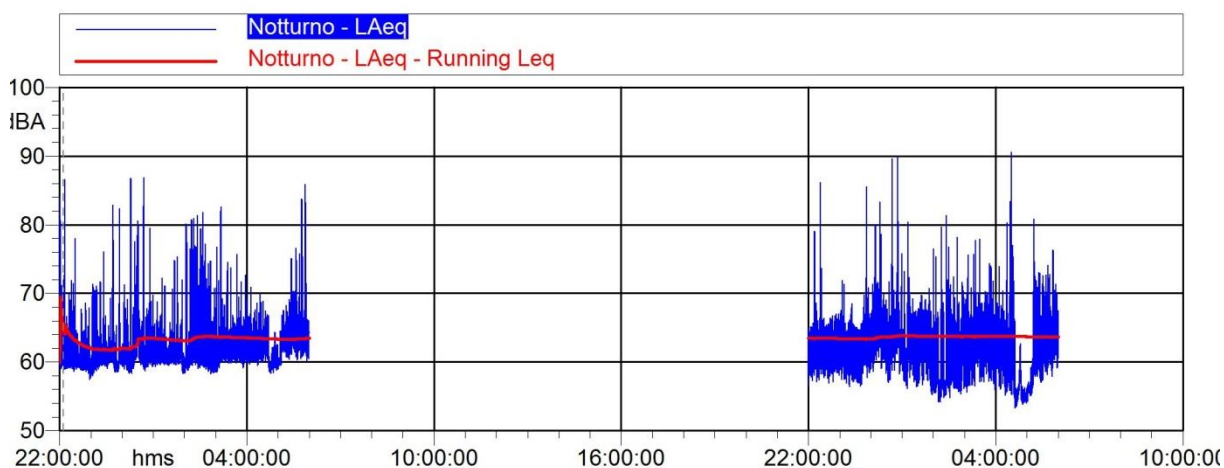
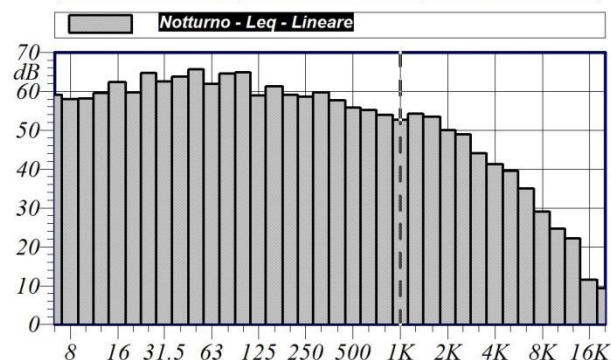
Nome misura: Notturmo  
 Località:  
 Strumentazione: 831 0001444  
 Durata misura [s]: 57602.0  
 Nome operatore:  
 Data, ora misura: 01/04/2019 22:00:00  
 Over SLM: N/A Over OBA: N/A

L1: 71.8 dBA      L5: 66.9 dBA  
 L10: 65.5 dBA      L50: 61.4 dBA  
 L90: 58.7 dBA      L95: 56.7 dBA

**$L_{Aeq} = 63.7 \text{ dB}$**

Annotazioni:

Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	59.1 dB	100 Hz	64.8 dB	1600 Hz	53.5 dB
8 Hz	57.9 dB	125 Hz	58.8 dB	2000 Hz	49.9 dB
10 Hz	58.0 dB	160 Hz	61.2 dB	2500 Hz	48.8 dB
12.5 Hz	59.4 dB	200 Hz	58.9 dB	3150 Hz	44.0 dB
16 Hz	62.3 dB	250 Hz	58.5 dB	4000 Hz	41.2 dB
20 Hz	59.7 dB	315 Hz	59.7 dB	5000 Hz	39.5 dB
25 Hz	64.7 dB	400 Hz	57.6 dB	6300 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	62.5 dB	500 Hz	55.7 dB	8000 Hz	29.0 dB
40 Hz	63.7 dB	630 Hz	55.2 dB	10000 Hz	24.6 dB
50 Hz	65.6 dB	800 Hz	53.9 dB	12500 Hz	22.1 dB
63 Hz	61.8 dB	1000 Hz	52.6 dB	16000 Hz	11.5 dB
80 Hz	64.5 dB	1250 Hz	54.1 dB	20000 Hz	9.3 dB



Notturmo LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:01	16:00:02	63.7 dBA
Non Mascherato	22:00:01	16:00:02	63.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Le immissioni in periodo diurno sono condizionate dal carico dei mezzi pesanti e dalle pompe dell'impianto di carico camion, poste sul lato est dell'edificio, vicino al rilievo fonometrico.

## Esito dei rilievi 2017

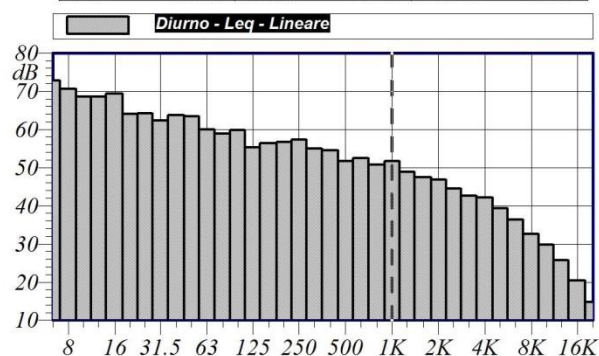
Impianti Fosfitalia accesi a massimo regime: misura del Leq diurno e notturno

Nome misura: **Diurno**  
 Località:  
 Strumentazione: **831 0001444**  
 Durata misura [s]: **74758.0**  
 Nome operatore:  
 Data, ora misura: **22/06/2017 11:42:20**  
 Over SLM: **N/A** Over OBA: **N/A**

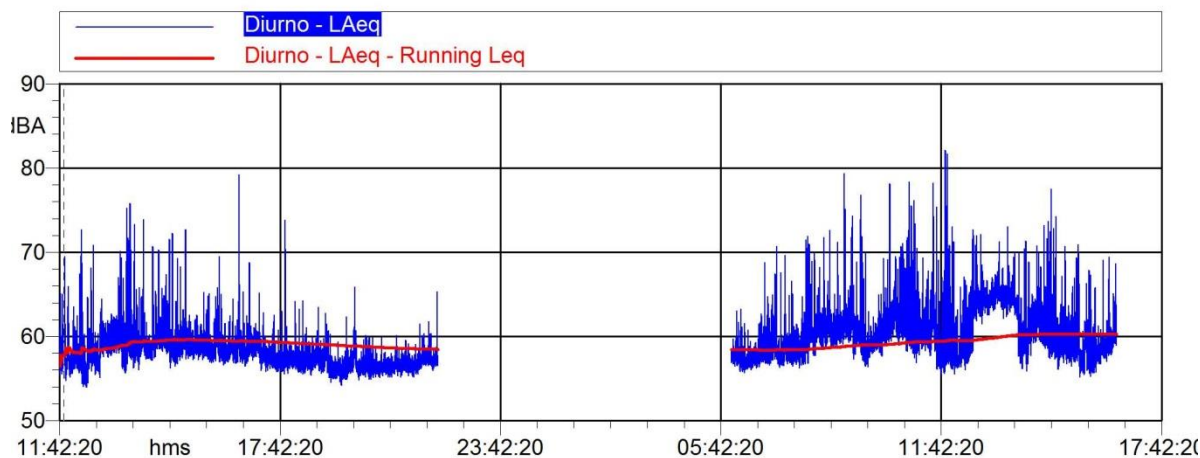
L1: 67.4 dBA      L5: 64.7 dBA  
 L10: 63.1 dBA    L50: 58.5 dBA  
 L90: 56.5 dBA    L95: 56.1 dBA

**$L_{Aeq} = 60.3 \text{ dB}$**

Diurno Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	72.8 dB	100 Hz	59.9 dB	1600 Hz	47.5 dB
8 Hz	70.6 dB	125 Hz	55.3 dB	2000 Hz	46.8 dB
10 Hz	68.5 dB	160 Hz	56.4 dB	2500 Hz	44.4 dB
12.5 Hz	68.6 dB	200 Hz	56.7 dB	3150 Hz	42.6 dB
16 Hz	69.3 dB	250 Hz	57.3 dB	4000 Hz	42.2 dB
20 Hz	64.1 dB	315 Hz	55.0 dB	5000 Hz	39.3 dB
25 Hz	64.1 dB	400 Hz	54.4 dB	6300 Hz	36.3 dB
31.5 Hz	62.3 dB	500 Hz	51.7 dB	8000 Hz	32.7 dB
40 Hz	63.7 dB	630 Hz	52.4 dB	10000 Hz	29.8 dB
50 Hz	63.4 dB	800 Hz	50.7 dB	12500 Hz	25.7 dB
63 Hz	59.9 dB	1000 Hz	51.6 dB	16000 Hz	20.5 dB
80 Hz	58.9 dB	1250 Hz	48.8 dB	20000 Hz	14.8 dB



Annotazioni:



Diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:42:21	20:45:58	60.3 dBA
Non Mascherato	11:42:21	20:45:58	60.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

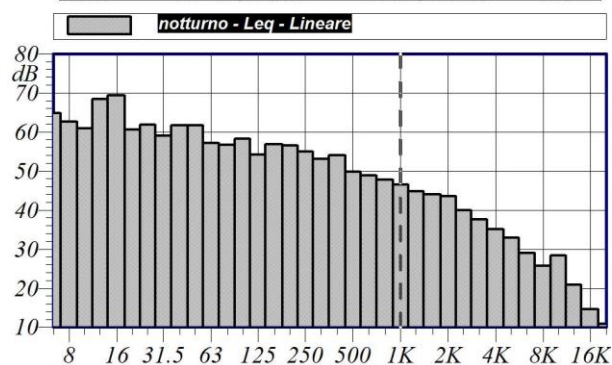


Nome misura: **notturno**  
 Località:  
 Strumentazione: **831 0001444**  
 Durata misura [s]: **28800.0**  
 Nome operatore:  
 Data, ora misura: **22/06/2017 22:00:00**  
 Over SLM: **N/A** Over OBA: **N/A**

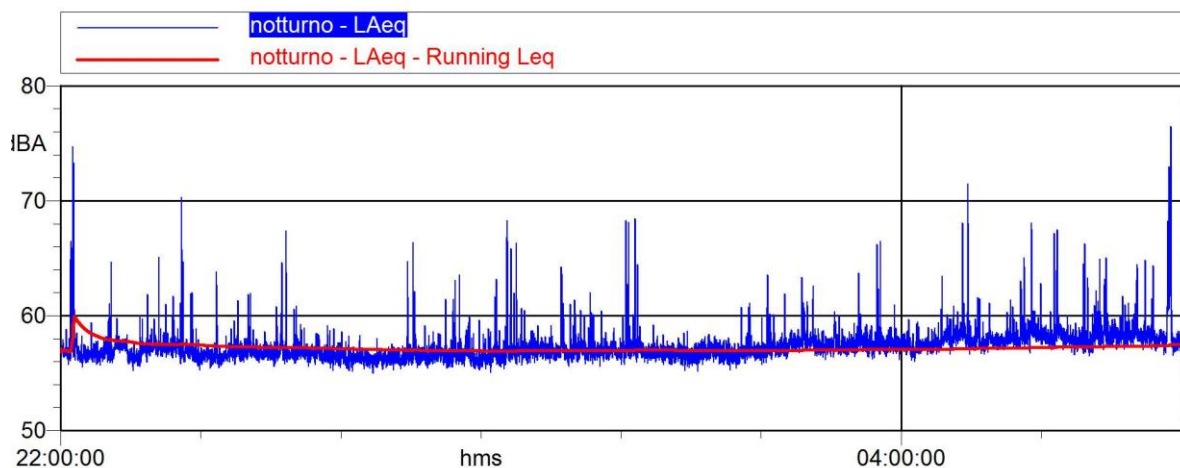
L1: 61.2 dBA      L5: 58.8 dBA  
 L10: 58.3 dBA      L50: 57.1 dBA  
 L90: 56.2 dBA      L95: 56.0 dBA

**$L_{Aeq} = 57.5 \text{ dB}$**

notturno Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	64.8 dB	100 Hz	58.2 dB	1600 Hz	43.9 dB
8 Hz	62.5 dB	125 Hz	54.2 dB	2000 Hz	43.5 dB
10 Hz	60.9 dB	160 Hz	56.8 dB	2500 Hz	39.9 dB
12.5 Hz	68.4 dB	200 Hz	56.5 dB	3150 Hz	37.7 dB
16 Hz	69.4 dB	250 Hz	54.9 dB	4000 Hz	35.2 dB
20 Hz	60.5 dB	315 Hz	53.1 dB	5000 Hz	32.9 dB
25 Hz	61.8 dB	400 Hz	54.1 dB	6300 Hz	29.1 dB
31.5 Hz	59.0 dB	500 Hz	49.8 dB	8000 Hz	25.7 dB
40 Hz	61.7 dB	630 Hz	48.9 dB	10000 Hz	28.4 dB
50 Hz	61.8 dB	800 Hz	47.7 dB	12500 Hz	20.9 dB
63 Hz	57.2 dB	1000 Hz	46.5 dB	16000 Hz	14.7 dB
80 Hz	56.7 dB	1250 Hz	44.8 dB	20000 Hz	10.9 dB



Annotazioni:



notturno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:01	08:00:00	57.5 dBA
Non Mascherato	22:00:01	08:00:00	57.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

## Tabella di sintesi dei livelli rilevati e confronto con i limiti

I rilievi e gli spettri indicano l'assenza di componenti tonali ed impulsive.

### ***Livelli sonori registrati campagna 2021 con attività a massimo regime***

Punto di misura	Livelli sonori spot registrati
P1	72,0
P2	72,9
P3	81,8
P4	67,1
P5	65,5
P6	68,5
P7	66,8

### ***Verifica limiti assoluti di immissione rilievo 2019***

Livello ambientale intervallo diurno 06:00 – 22:00 (con impianti accesi)	68,0
Limite assoluto di immissione per classe VI	70,0
Livello ambientale intervallo notturno 22:00 – 06:00 (con impianti accesi)	63,7
Limite assoluto di immissione per classe VI	70,0

**LIMITI RISPETTATI**

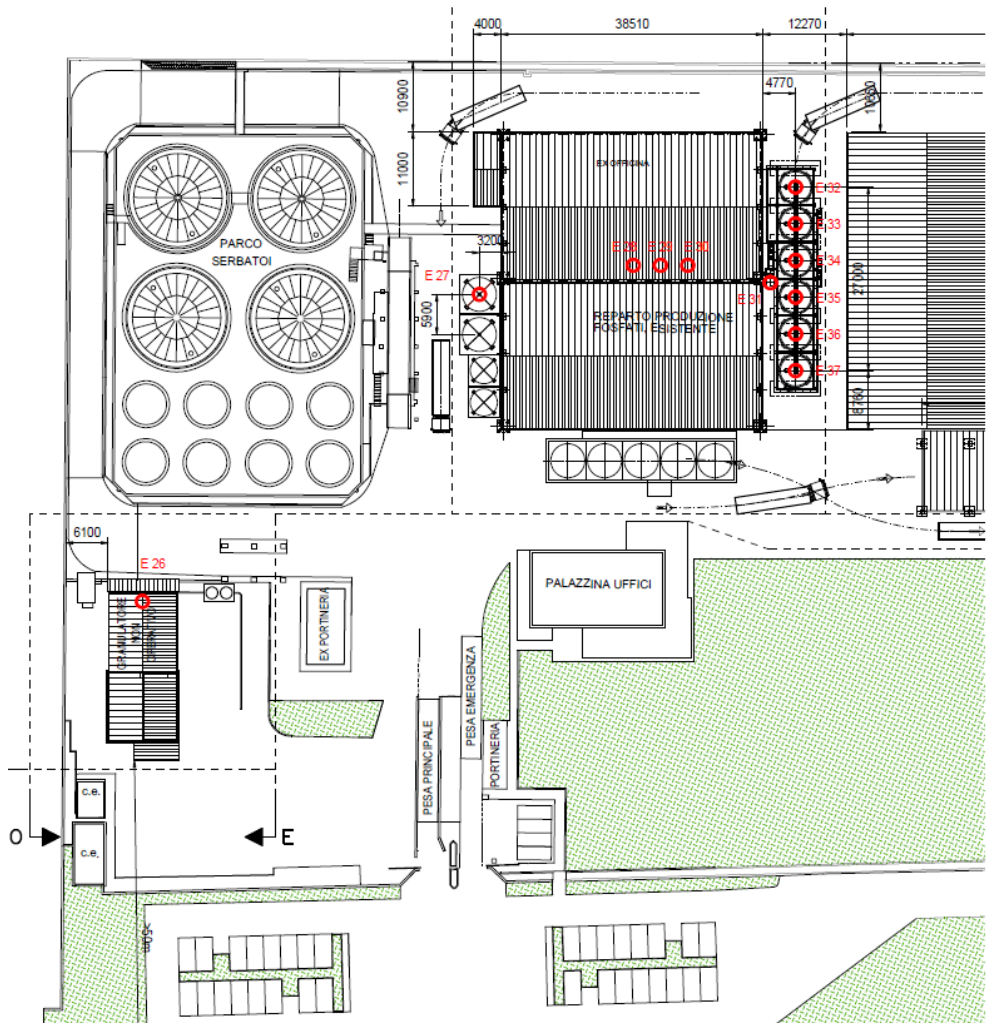
### ***Verifica limiti assoluti di immissione rilievo 2017***

Livello ambientale intervallo diurno 06:00 – 22:00 (con impianti accesi)	60,3
Limite assoluto di immissione per classe VI	70,0
Livello ambientale intervallo notturno 22:00 – 06:00 (con impianti accesi)	57,5
Limite assoluto di immissione per classe VI	70,0

**LIMITI RISPETTATI**

## Sorgenti sonore di progetto

Nella planimetria riportata sono indicati i nuovi punti di emissione tra aspirazioni, sfiati, macinazione, raffreddamento ed essicazione, poi sfiati stoccaggio, proboscide carico sfuso.



Tali punti sono stati inseriti nella modellazione matematica con livelli di potenza sonora  $L_w$  cautelativamente uguali a 75 dBA. Tali livelli sono stati desunti da letteratura e precedenti valutazioni acustiche. Le altezze delle nuove sorgenti sonore sono state estrapolate dalla planimetria di prospetto fornita dalla Committenza e nel modello matematico sono state inserite alle relative altezze.

**Tali sorgenti sonore di progetto, come visibile dalla simulazione dello stato modificato, non alterano significativamente i livelli sonori presenti nell'intorno dell'area.**

Di seguito si riporta un elenco dei punti nell'area di Fosfitalia in cui sono stati rilevati i livelli di pressione sonora ad 1 metro di distanza per 3 minuti.

Fatta esclusione per le aree del magazzino confezionamento e del magazzino ricambi, in cui le lavorazioni sono esclusivamente interne, è possibile compartimentare l'area esterna in:

- area impianto bicalcico,
- impianto di granulazione,
- sili impianto carbonato,
- parco serbatoio acido fosforico con area banchina per carico mezzi pesanti.

Zona	Leq	Note
Zona pompe	84,7	impianto bicalcico
Area ventilatori filtri	87,7	impianto bicalcico
Zona impianto arricchimento	85,6	impianto bicalcico
Zona impianto essiccatori	87,5	impianto bicalcico
Zona essiccatori punto centrale	86,6	impianto bicalcico
Zona dosaggi arricchimento	85,1	impianto bicalcico
Zona carico rinfusa-postazione operatore	79,9	sili impianto bicalcico
Ambientale	73,2	piazzale sili carbonato
Ambientale	83,9	Impianto granulazione
Sala controllo ambientale	68,7	Impianto granulazione
Ambientale	66,1	parco serbatoi acido fosforico
Zona pompe impianto carico camion	75,5	parco serbatoi acido fosforico
Ambientale durante carico	84,7	area banchina

I livelli sonori sul lato nord e sul lato ovest, dove sono presenti l'impianto bicalcico, quello di granulazione e sili impianto carbonato, risultano totalmente condizionati dalle immissioni sonore della ditta Marcegaglia.

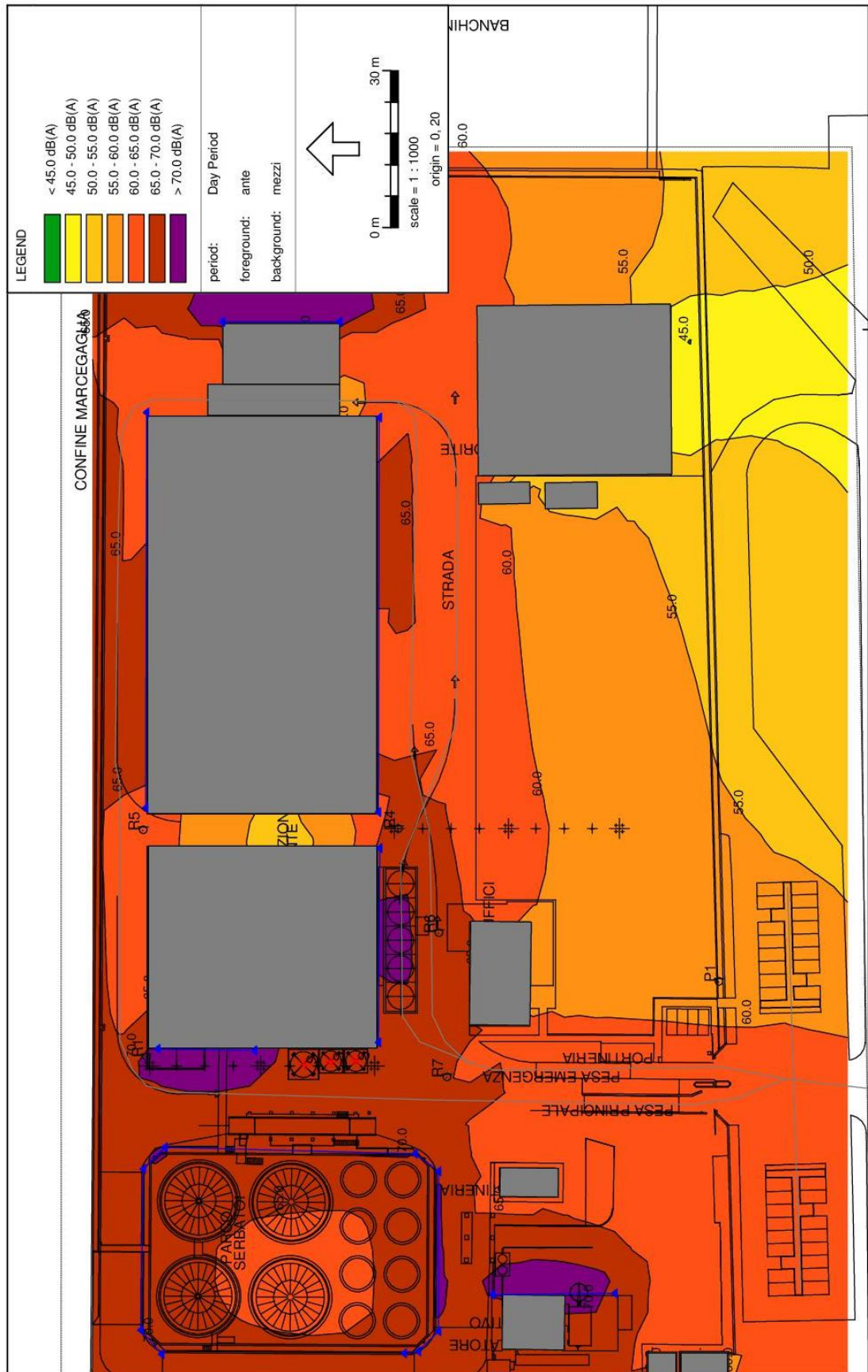
Si precisa che in tutta l'area non sono presenti ricettori sensibili e le immissioni sonore sono proprie di un'area esclusivamente industriale.

Come visibile nelle simulazioni riportate nelle pagine seguenti, la differenza tra lo stato attuale e lo stato modificato è del tutto trascurabile. La simulazione può essere rappresentativa del periodo diurno e notturno. Si precisa che le sorgenti sonore di progetto avranno funzionamento nelle giornate da lunedì a venerdì. In prossimità del confine sud dell'area, sede di potenziale espansione urbanistica non è alcuna variazione dei livelli sonori. Nelle simulazioni sono state considerate a funzionamento contemporaneo tutte le sorgenti sonore esistenti e di progetto, e un traffico indotto di 3 camion/h nei percorsi preposti ai mezzi.

Gli interventi edilizi di progetto sono perfettamente compatibili con la destinazione d'uso esclusivamente industriale.



## Simulazione stato attuale





## Conclusioni

L'indagine fonometrica delle immissioni acustiche prodotte dall'attività di Fosfitalia e la comparazione tra le simulazioni con software matematico dello stato attuale e futuro, hanno mostrato un esito conforme ai limiti di Classe VI previsti dalla Classificazione Acustica del Comune di Ravenna.

Le modifiche di progetto al layout interno alla ditta risultano perfettamente compatibili con la destinazione d'uso esclusivamente industriale.

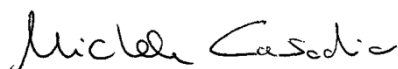
Qualora dovessero cambiare le condizioni acustiche ambientali, con modifica del regime dell'attività o delle sorgenti sonore in relazione all'ubicazione di potenziali nuovi recettori sensibili, si dovrà procedere ad una nuova verifica di impatto acustico.

### **Il tecnico competente**

Dott. Casadio Michele

Tecnico Competente Riconosciuto

ISCRITTO ALL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI  
IN ACUSTICA ENTECA CON N.5055



### **Il tecnico competente**

Dott. Ilaria Degli Angeli

Tecnico Competente Riconosciuto

ISCRITTO ALL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI IN  
ACUSTICA ENTECA CON N.5331



## Certificati taratura strumentazione utilizzata

### CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY 01dB

DATE OF ISSUE 02 April 2020

CERTIFICATE NUMBER 140897



CRplc c/o: 01dB-Metravib SAS  
Acoustic House  
YO14 0PH

Page 1 of 2

Approved signatory

T. Goodrich

Electronically signed:

### Sound Calibrator : IEC 60942:2003

#### Instrument information

Manufacturer: 01dB

Notes:

Model: CAL31

Serial number: 92197

Class: 1

#### Test summary

Date of calibration: 30 March 2020

The sound calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC 60942:2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK:224 manufactured by Cirrus Research plc.

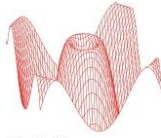
The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

The manufacturer's product information indicates that this model of sound calibrator has been formally pattern approved to IEC 60942:2003 Annex A to Class 1. This has been confirmed with the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) and Laboratoire National d'Essais (LNE).

As public evidence was available, from a testing organisation responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, the sound calibrator tested is considered to conform to all the Class 1 requirements of IEC 60942:2003.

Notes:

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ , providing a coverage probability of approximately 95%.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45382-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45382-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-06-24
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	NORUMORE SRL 47121 - FORLÌ (FC)
- richiesta <i>application</i>	20-00003-T
- in data <i>date</i>	2020-01-02
 <b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	12558
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-06-24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-06-24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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 applicando le 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*



**SERGENTI MARCO**  
**25.06.2020 13:05:03 UTC**