

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

(Legge 26 ottobre 1995, n. 447)

RAGIONE SOCIALE
METAENERGIA ESCO

SEDE LEGALE
VIA BARBERINI, 86 – 00187 ROMA

OGGETTO
CENTRALE DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA 73.6 MW ELETTRICI

INDIRIZZO
STRADA ANTICA DI PINEROLO – 10040 RIVALTA DI TORINO (TO)



IL TECNICO
(ISCRITTO AL N.45 DELL'ELENCO DEI TECNICI ABILITATI IN
ACUSTICA DELLA REGIONE VENETO)



SOMMARIO

| | |
|--|----|
| PREMESSA | 3 |
| RIFERIMENTI NORMATIVI E CAMPO DI APPLICAZIONE | 4 |
| DEFINIZIONI E PARAMETRI | 5 |
| SUPPORTI TECNICO-INFORMATICI..... | 7 |
| STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E SCELTA DELLE POSIZIONI DI MISURA | 8 |
| INQUADRAMENTO URBANISTICO..... | 9 |
| INQUADRAMENTO ACUSTICO | 10 |
| DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO..... | 11 |
| PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO | 12 |
| Finalità e scopi..... | 12 |
| Modalità operative | 12 |
| CLIMA ACUSTICO DELL'AREA E INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI | 13 |
| Calcolo dei livelli di immissione sonora assoluta ai recettori – Stato di Fatto | 18 |
| PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE | 21 |
| Sorgenti sonore – Stato di Progetto | 21 |
| Calcolo dei livelli di immissione sonora assoluta ai recettori – Stato di Progetto | 27 |
| Calcolo dei livelli di immissione sonora differenziale ai recettori – Stato di Progetto..... | 28 |
| Calcolo dei livelli di emissione sonora assoluta a confine – Stato di Progetto..... | 30 |
| CONCLUSIONI..... | 35 |

ALLEGATI

- ALLEGATO 01. Andamento temporale ed in frequenza dei rilievi fonometrici
- ALLEGATO 02. Mappatura digitalizzata della rumorosità nello Stato di Fatto - periodo diurno e notturno
Risultati di calcolo riepilogativi
- ALLEGATO 03. Mappatura digitalizzata della rumorosità nello Stato di Progetto - periodo diurno e notturno
Risultati di calcolo riepilogativi
- ALLEGATO 04. Certificati di taratura della strumentazione
- ALLEGATO 05. Attestazione di tecnico competente in acustica



PREMESSA

La presente relazione tecnica viene redatta al fine di definire previsionalmente l'impatto acustico ai recettori ed a confine di pertinenza connesso alla realizzazione e conseguente messa in funzione di un impianto per la produzione di energia elettrica da realizzarsi nel Comune di Rivalta di Torino (TO), costituito da n°4 motori endotermici di potenza elettrica unitaria pari a 18.4 MW e potenza termica in ingresso di 37 MW.

La previsione di impatto acustico in oggetto è definita al comma 4 dell'art. 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 ("Legge Quadro sull'inquinamento acustico"), dal comma "d" art. "4" della Legge Regionale 20/10/2000, n.52, recante "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico" e dal Regolamento Acustico del Comune di Rivalta di Torino (TO).

La presente valutazione acustica comprende l'analisi dello stato acustico attuale (Stato di Fatto) e l'analisi della fase di esercizio dell'impianto indagato e delle sue componenti (Stato di Progetto).

Lo studio non contempla eventuali variazioni attualmente non prevedibili e comunque dissociate dalle caratteristiche urbanistiche e di destinazione d'uso dell'area in oggetto che possano determinare una variazione del clima acustico dell'area stessa.

Nello specifico, inoltre, lo studio ha seguito la metodologia descritta nella Norma UNI 11143 – ACUSTICA "Metodologia per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti" (parte 1°, 2° e 3°) con utilizzo di software di previsione acustica marca "Braunstein & Berndt" modello "SoundPlan 7.0" calibrato secondo il metodo di cui all'APPENDICE E della citata UNI. Le informazioni tecniche e gli elaborati grafici di supporto, inerenti l'intervento oggetto di studio, sono stati forniti dagli studi tecnici incaricati della progettazione.

Lo studio è stato condotto con l'ausilio dei seguenti software di calcolo:

- "SoundPlan 7.0" Software di previsione acustica - Braunstein & Berndt;
- "Evaluator Tipo 7820 – Version 4.14" - "Brüel & Kjær".



RIFERIMENTI NORMATIVI E CAMPO DI APPLICAZIONE

I principali riferimenti normativi riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico in generale sono i seguenti:

| | |
|---|---|
| · D.P.C.M. 01.03.1991 | “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno” |
| · Legge 26.10.1995, n. 447 | “Legge Quadro sull'inquinamento acustico” |
| · D.P.C.M. 14.11.1997 | Decreto attuativo Legge Quadro per la “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” |
| · D.P.C.M. 05.12.1997 | Decreto attuativo Legge Quadro “Requisiti acustici passivi degli edifici” |
| · D.M.A. 16.03.1998 | Decreto attuativo Legge Quadro inerente le “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” |
| · D.P.C.M. 31.03.1998 | “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica...” |
| · D.P.R 18.11.1998, n. 459 | “Regolamento recante norme di esecuzione in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario” |
| · L.R. 20/10/2000, n.52 (Regione Piemonte) | “Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico” |
| · D.M.A. 29.11.2000 | “Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”. |



DEFINIZIONI E PARAMETRI

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 sonore non comprese nella voce precedente.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico

Ricettore

Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.

Tempo a lungo termine (T_L)

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

Tempo di riferimento (T_R)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (T_O)

È un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (T_M)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello di pressione sonora

Si definisce pressione sonora istantanea $p(t)$ la differenza indotta dalla perturbazione sonora tra la pressione totale istantanea e il valore della pressione statica all'equilibrio.

La determinazione del contenuto in frequenza di un certo suono è chiamata analisi in frequenza o analisi di spettro.

Per un aspetto di praticità ed in considerazione della risposta di tipo logaritmico dell'orecchio la pressione sonora non viene misurata in N/m^2 (Pascal) ma in dB.

Quindi si ha che:

$$\text{Livello di pressione sonora} = L_p = 10 \log (p^2/p_0^2) = 20 \log (p/p_0)$$

Dove:

p = valore r.m.s. (medio) della pressione sonora in esame;

p_0 = pressione sonora di riferimento ($20 \cdot 10^{-6}$ Pa = 20 mPa).

Livello sonoro continuo equivalente

Nella maggior parte dei casi il rumore presente in un ambiente industriale o in un cantiere edile è di tipo non stazionario, cioè variabile nel tempo.

È necessaria, pertanto, l'estrapolazione di un "valore medio" definito come Livello sonoro equivalente (L_{eq}) che è quel livello costante di pressione sonora che contiene la stessa quantità di energia di quello variabile considerato, nello stesso intervallo di tempo.

Tale valore è, inoltre, indice dell'effetto sull'apparato uditivo del rumore variabile al quale è soggetto l'operatore.

Il Livello sonoro continuo equivalente è dato dalla seguente equazione:

$$L_{eq,T} = 10 \log \left[1/T \cdot \int_0^T (p(t)/p_0)^2 dt \right]$$

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$)

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:



- a. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L ,
- b. al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M di 1 ora all'interno del T_O nel quale si svolge il fenomeno in esame. (L_{Aeq,T_L}) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura T_M .

Livello di rumore ambientale (L_A)

E' 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo (L_R)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D)

Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di emissione

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

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 attenzione

Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

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, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.



SUPPORTI TECNICO-INFORMATICI

La previsione del clima acustico e dell'impatto acustico è stata oggetto di analisi anche mediante il supporto informatico del software "SoundPlan". Il software in questione è basato sul principio del ray-tracing inverso.

L'area sottoposta ad analisi viene discretizzata in una griglia composta da molteplici superfici di piccola entità e, ognuna di queste, collegata ad un punto detto recettore. Da ogni singolo recettore partono omnidirezionalmente i raggi che, dopo eventuali riflessioni e diffrazioni, intercettano la sorgente rumorosa. Il percorso di ogni singolo raggio descrive l'attenuazione dell'onda incidente a partire da una determinata sorgente di rumore. Tale metodo permette di stabilire il contributo di ogni singola sorgente all'aumento della rumorosità in un punto ben determinato. La tolleranza di questo programma previsionale si può stimare nell'ordine di 1.0-1.5 dB(A), che, allo stato attuale, si ritiene soddisfacente. L'errore è dovuto alla tolleranza propria della fase di digitalizzazione delle variabili topografiche ed all'inevitabile incompletezza delle informazioni fornite in ingresso; si consideri inoltre che, per motivi pratici di modellazione, i parametri sarebbero in realtà un numero maggiore di quelli normalmente utilizzati. L'umidità, la direzione prevalente del vento o i siti che innescano particolari fenomeni acustici, ad esempio, provocano, proporzionalmente alla distanza del recettore rispetto alla sorgente, una deviazione della traiettoria dell'onda sonora.

L'analisi dei dati di input è stata effettuata non solo limitatamente alle misurazioni fonometriche ante-operam, ma anche mediante correlazione con le valutazioni previsionali, come le caratteristiche qualitative e quantitative della sorgente sonora considerata.



STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E SCELTA DELLE POSIZIONI DI MISURA

I rilievi e le misurazioni per la calibrazione del modello di calcolo, necessario a determinare previsionalmente l'inquinamento acustico, sono stati effettuati con analizzatori sonori modulari di precisione "Brüel & Kjær" modelli "2260 Investigator™" e "2250 Investigator™", correlati dai seguenti software applicativi per l'analisi sonora rispondenti ai requisiti di cui all'art.2 del D.M.A. 16 marzo 1998: Software Fonometro BZ7222; Software Analisi in frequenza BZ7223; Software Monitoraggio BZ7224; Software Acustica architettonica BZ7228.

La strumentazione in oggetto è provvista di certificato di taratura di cui alla documentazione allegata.

Tali strumenti rientrano nella classe 1 come definito dagli standard EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-4.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti attualmente esistenti, che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore residuo nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (L_{Aeq,T_R}) è stata eseguita con tecniche di campionamento e di integrazione continua, nei periodi diurno e notturno.

I tempi di campionamento sono stati scelti in modo da avere un periodo significativamente rappresentativo della situazione ambientale in ottemperanza a quanto richiesto al punto 1 dell'allegato A del D.M.A. 16 marzo 1998. Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati A e B del D.M.A. 16 marzo 1998.

Le tarature vengono effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura con calibratore di precisione acustica marca "Brüel & Kjær", modello "Sound Level Calibrator 4231".

Per il rilevamento in ambiente esterno con tecnica di campionamento, il microfono della catena fonometrica è stato posto in 2 posizioni, ad un'altezza di 1.5 metri rispetto al piano campagna, nel periodo diurno di riferimento; per il rilevamento in ambiente esterno con tecnica di integrazione continua, il microfono della catena fonometrica è stato posto in 1 posizione, ad un'altezza di 1.5 metri rispetto al piano campagna, nei periodi diurno e notturno di riferimento. Si specifica che tali rilievi verranno utilizzati al fine della calibrazione del modello di calcolo: il relativo software, sulla base dei dati di input calibrati sull'esito delle misure e sui sopralluoghi svolti, calcolerà quindi l'andamento del clima acustico nell'area ad ogni altezza richiesta.

Il microfono da campo libero è stato orientato di volta in volta verso la sorgente principale di rumore individuata. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, neve e vento. Il microfono è, comunque, munito di cuffia antivento.

La catena di misura è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

L'elaborazione dei dati è stata eseguita con software "Evaluator Tipo 7820 – Version 4.14" - "Brüel & Kjær".

INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il progetto prevede la realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica all'interno del territorio comunale di Rivalta di Torino (TO), in prossimità dei confini con i Comuni di Orbassano (TO) e Volvera (TO). Si riporta in Figura 01 un'ortofoto dell'area d'interesse con individuazione della zona sede del futuro impianto.



Fig.01 – Ortofoto con indicazione dell'area sede del futuro impianto.

INQUADRAMENTO ACUSTICO

L'area di installazione del futuro impianto è individuabile presso la pertinenza di una centrale elettrica parzialmente dismessa, in prossimità del confine tra i Comuni di Rivalta di Torino e Volvera, specificamente all'interno del territorio comunale di Rivalta di Torino, la cui amministrazione ha approvato e adottato il Piano di Classificazione Acustica comunale. In base a tale strumento, l'area d'interesse risulta acusticamente classificata in 'Classe VI – Aree esclusivamente industriali'. Si riporta in Figura 02 seguente un estratto del P.C.A. comunale e la relativa legenda.

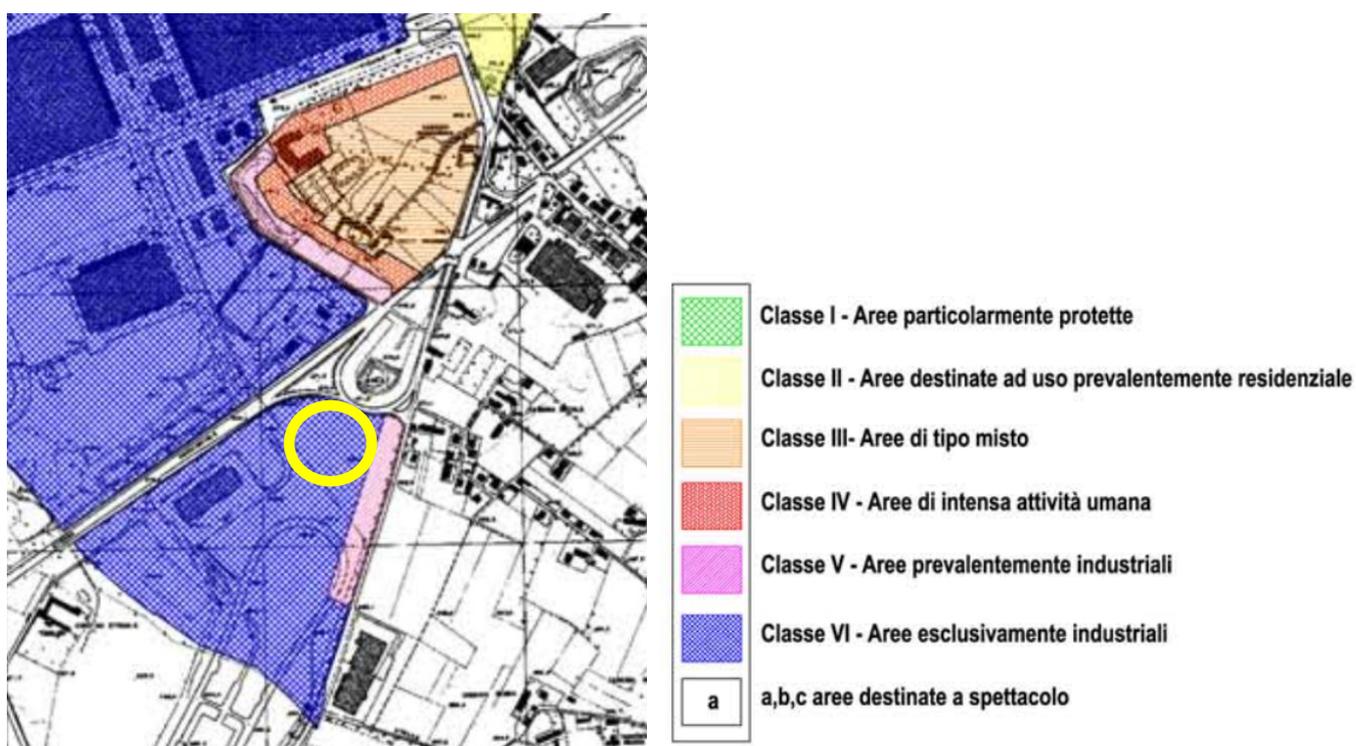


Fig.02 – Estratto del P.C.A. del Comune di Rivalta di Torino (TO)) e rispettiva legenda (in giallo l'area sede del futuro impianto).

I limiti massimi di immissione ed emissione sonora, in relazione all'area interessata dalla futura installazione, sono dunque quelli riportati nella seguente Tabella 01.

Tabella 01

| Zona acustica | Valori limite di immissione assoluta | | Valori limite di emissione assoluta | |
|--|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | Limite diurno dB(A) | Limite notturno dB(A) | Limite diurno dB(A) | Limite notturno dB(A) |
| Classe VI Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 | 65 | 65 |



DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

La centrale per la produzione di energia elettrica oggetto di studio risulterà composta da n°4 motori endotermici di potenza elettrica unitaria pari a 18.4 MW e potenza termica in ingresso di 37 MW.

I principali componenti della centrale sono i seguenti:

- genset;
- ausiliari di impianto;
- stazione elettrica;
- sistema di controllo.

Gli ausiliari di impianto sono composti da:

- modulo ausiliario motore;
- modulo gas combusto;
- unità di trattamento del combustibile;
- impianto olio lubrificante;
- impianto aria compressa;
- impianto di dissipazione termica;
- unità aria comburente;
- linea fumi;
- sezione abbattimento delle emissioni.

Alcune sezioni di ausiliari sono comuni ai quattro motori, come l'accumulo olio o l'unità di compressione aria; diversamente altre sezioni sono specifiche per ciascuna macchina, in modo che possa essere avviata, arrestata e gestita in modo indipendente dagli altri gruppi presenti nell'impianto.

A tal proposito si specifica che la centrale potrà risultare operativa anche solo parzialmente (da 1 a 4 motori attivi), per poche ore al giorno/notte o per l'intera giornata, in funzione delle necessità: a titolo cautelativo la presente analisi acustica considererà la contemporanea attivazione dei 4 motori per una tempistica pari a 24/24 ore.

Il cuore dell'impianto è rappresentato dai "Wärtsilä 18V50SG", motori a 4 tempi ad accensione comandata e alimentati a gas naturale, operanti con una combustione magra. I motori sono turbocompressi e inter refrigerati; l'avvio viene eseguito tramite aria compressa, prodotta nell'apposita sezione.



PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Finalità e scopi

La valutazione previsionale di impatto acustico consiste nella previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, durante l'esercizio della centrale indagata.

Il presente studio si articola dunque nelle seguenti parti:

- indagine dello Stato di Fatto dell'area territoriale oggetto di intervento e sua completa definizione da un punto di vista acustico;
- previsione dell'inquinamento acustico indotto dall'avvio della centrale (Stato di Progetto), in periodo diurno e notturno.

Modalità operative

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata con l'adozione del modello numerico di calcolo ISO 9613-2:1996 con parametri di attenuazione dovuti all'aria stabiliti dalla stessa ISO 9613.

Per quanto concerne la rumorosità connessa al traffico stradale, la valutazione di impatto acustico è stata effettuata con l'adozione del modello numerico di calcolo francese "NMPB Routes 96".

L'analisi verte in una prima individuazione delle sorgenti sonore attualmente esistenti e che influenzano direttamente i recettori acusticamente potenzialmente sensibili individuati. In possesso quindi delle caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti sonore facenti parte dell'impianto in progetto si è proceduto all'informatizzazione dei dati mediante software previsionale che ha permesso la determinazione dell'andamento della rumorosità ambientale a confine di pertinenza ed ai recettori.



CLIMA ACUSTICO DELL'AREA E INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

La prima parte della valutazione è mirata alla determinazione dello Stato di Fatto acustico. Il microfono della catena fonometrica è stato posto in un punto presso l'area d'intervento per lo svolgimento del rilievo fonometrico in periodo diurno e notturno con tecnica di integrazione continua (Misura IC), ad un'altezza dal piano di campagna di 1.5 metri, ed in 2 punti prossimi ad alcuni degli assi viari di principale interesse nell'area per lo svolgimento dei rilievi fonometrici in periodo diurno con tecnica di campionamento (Spot 1, Spot 2), ad un'altezza dal piano di campagna di 1.5 metri.

Si specifica che, in merito alla misura a campionamento 'Spot 1', si sono esclusi in fase di analisi due periodi influenzati dalla presenza di attività di cantiere nelle vicinanze: al fine di evitare sovrastime del clima acustico residuo dell'area, che avrebbero potuto comportare una non corretta analisi di impatto acustico dell'impianto oggetto di studio, si sono esclusi i suddetti periodi influenzati dal cantiere, il quale rappresenta evidentemente una sorgente saltuaria e temporanea e dunque non rappresentativa del clima acustico residuo medio dell'area indagata.

Gli andamenti temporali ed in frequenza delle misure fonometriche descritte sono riportati nell'Allegato 01.

I rilievi presso tali posizioni hanno permesso di effettuare un'accurata caratterizzazione dell'area oggetto di studio per la calibrazione del modello di calcolo previsionale, come tuttavia previsto dalla norma UNI 11143-2, APPENDICE B. Le posizioni di monitoraggio sono riportate nella seguente ortofoto (Figura 03).



Fig.03 – Individuazione dei punti di monitoraggio acustico.

Il clima acustico dell'area indagata, nello Stato di Fatto, risulta influenzato, sia in periodo diurno che notturno, dalla rumorosità connessa al traffico veicolare lungo i vari assi viari esistenti (in particolare lungo la SP6) e dalla rumorosità proveniente dagli impianti tecnologici e dalle attività antropiche presso alcuni degli stabilimenti industriali dell'area.

Nella Tabella 02 seguente si riportano i dati dei livelli di pressione sonora misurati, arrotondati a 0.5 dB(A).

| Posizione di monitoraggio | Denominazione misura (rif. Allegato 01) | T _M (al netto dei periodi esclusi) | Periodo diurno L _{Aeq} dB(A) (al netto dei periodi esclusi) | Periodo notturno L _{Aeq} dB(A) (al netto dei periodi esclusi) |
|---------------------------|---|---|--|--|
| Misura IC | 20171004 IC Diurno 1 | 6 ^h 51' 00" | 58.0 | -- |
| | 20171004_05 IC Notturno | 8 ^h 00' 00" | -- | 52.5 |
| | 20171005 IC Diurno 2 | 2 ^h 42' 48" | 60.5 | -- |
| Spot 1 | 20171004 Spot 1 | 38' 47" | 55.0 | -- |
| Spot 2 | 20171004 Spot 2 | 1 ^h 00' 00" | 61.0 | -- |

Allo scopo di calibrare in modo accurato il modello è stato dunque ricreato tramite il software di calcolo lo Stato di Fatto, ovvero la rappresentazione della situazione geometrica ed acustica dello scenario in esame così come si presenta allo stato attuale. Si è elaborata una modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model) tramite punti quota, linee di elevazione ed elementi quali argini e scarpate, che vengono georeferenziati nel programma di calcolo a partire dalla Carta Tecnica Regionale. Tutte le informazioni relative all'elevazione degli oggetti vengono successivamente ottenute dal DGM. Si illustra nell'immagine seguente un estratto 3D dell'area indagata, elaborato tramite il software di calcolo.

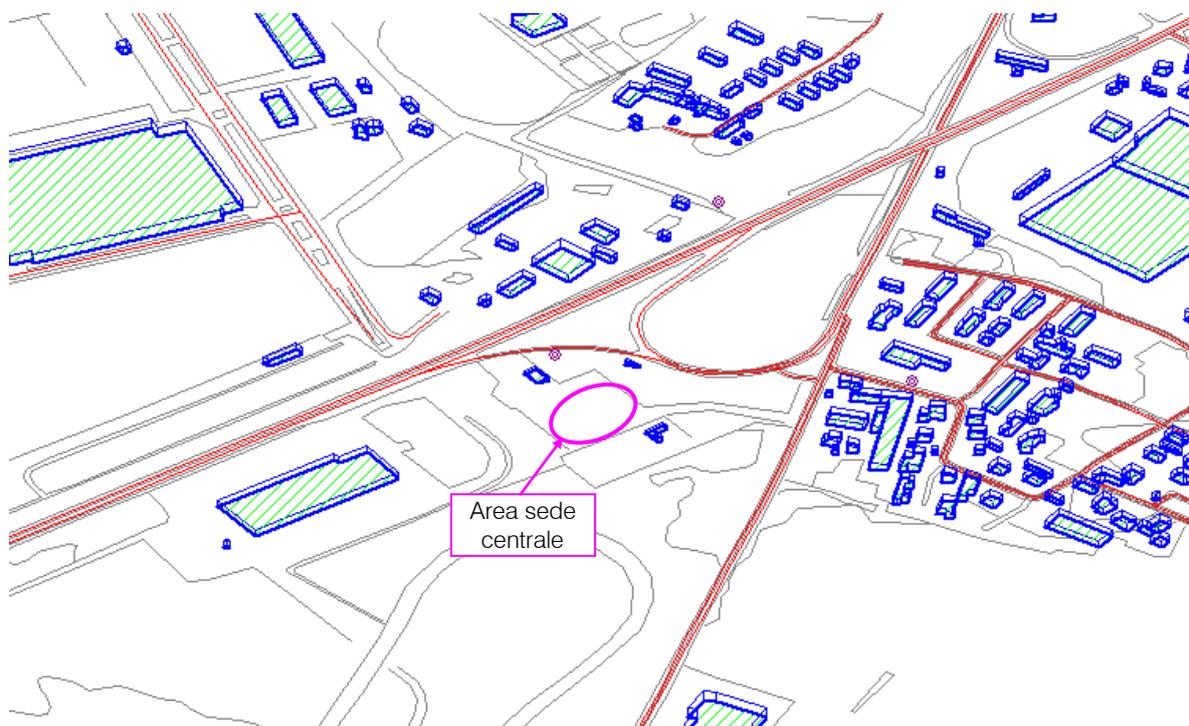


Fig.04 – Vista 3D dell'area indagata nello Stato di Fatto, elaborata tramite il software di calcolo.

In base dunque a quanto osservato nel corso dei sopralluoghi, si sono considerati ed inseriti nel software di calcolo: i flussi veicolari lungo gli assi viari dell'area, quantificati attraverso mirati conteggi svolti in entrambi i periodi di riferimento dallo scrivente studio; le emissioni sonore connesse alle attività industriali dell'area.

I dati rilevati sono stati quindi informatizzati nel software di calcolo "SoundPlan 7.0 - Braunstein & Berndt" al fine di qualificare e quantificare il clima acustico dell'area in maniera oggettiva, ovvero rispondente al contesto nel suo generale, indipendentemente da situazioni anomale che possano essersi verificate nello svolgimento delle misure fonometriche, per quanto svolte in modo scientifico e peculiare.

Dalla Tabella 03 riportata di seguito, dove sono messi a confronto i valori di pressione sonora rilevati tramite monitoraggio fonometrico e quelli calcolati tramite software previsionale, arrotondati a 0.5 dB, si denota un'ottima corrispondenza tra le due metodologie di valutazione ("sperimentale" e "di calcolo").

Tabella 03

| Misura | Periodo di riferimento | L _{Aeq} MISURATA dB(A) | L _{Aeq} CALCOLATA dB(A) |
|-----------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Misura IC | Diurno | 59.5 | 59.5 |
| | Notturmo | 52.5 | 53.0 |
| Spot 1 | Diurno | 55.0 | 54.5 |
| Spot 2 | Diurno | 61.0 | 61.0 |

Anche in riferimento all'APPENDICE E della UNI 11143-1:2005 la calibrazione del modello è da ritenersi soddisfacente.

La disposizione dei recettori considerati acusticamente potenzialmente sensibili è esposta in Figura 05 seguente. I punti recettori sono posti in facciata agli edifici sul lato rivolto verso l'area sede della nuova centrale. Si specifica che si sono ragionevolmente considerati tutti gli edifici esterni all'area di pertinenza e più vicini al sito di progetto, nelle varie direzioni, fino a distanze oggettivamente acusticamente influenzabili dall'operatività della centrale, ed aventi destinazione d'uso residenziale (acusticamente potenzialmente sensibili). Ragionevolmente, i restanti edifici non si ritengono acusticamente potenzialmente sensibili alle emissioni sonore della futura centrale. Si sottolinea che in direzione SE, S, SW, W e NW, non si rilevano edifici a destinazione d'uso residenziale, fino a distanze considerevoli e dunque non d'interesse.



Fig.05 - Individuazione dei recettori acusticamente potenzialmente sensibili individuati.

Dall'analisi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Rivalta di Torino (TO) ed al corrispettivo documento del Comune di Volvera (TO) (di cui si riporta un estratto in Figura 06 successiva) emerge che i recettori considerati sono acusticamente inseriti in classi acustiche come da Tabella 04 seguente, con limiti di immissione ed emissione sonora come esposti.

Tabella 04

| Recettori | Classe acustica | Valori limite di immissione sonora assoluta dB(A) | | Valori limite di emissione sonora assoluta dB(A) | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
| | | diurno | notturno | diurno | notturno |
| A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S | Classe III | 60 | 50 | 55 | 45 |

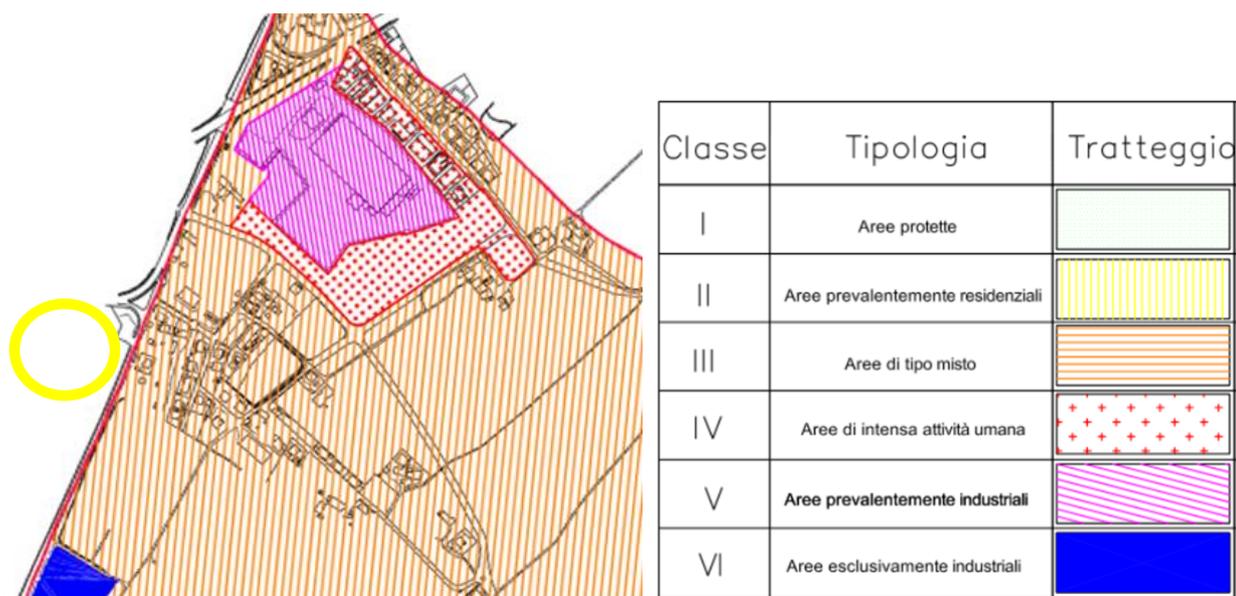


Fig.06 – Estratto del P.C.A. del Comune di Volvera (TO) e rispettiva legenda (in giallo l'area sede del futuro impianto).

Presso tutti i recettori risultano applicabili il criterio differenziale ed i conseguenti limiti differenziali, stabiliti nel valore massimo ammissibile di 5 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e di 3 dB(A) nel periodo di riferimento notturno. Si specifica che, come già accennato, la centrale in progetto risulterà potenzialmente operativa 24/24 ore.

Calcolo dei livelli di immissione sonora assoluta ai recettori – Stato di Fatto

Nello Stato di Fatto (SDF) si configura un'attuale situazione di clima acustico medio sintetizzabile come illustrato in Tabella 05 seguente (a meno di un'approssimazione di ± 0.5 dB(A)). I risultati di calcolo riepilogativi sono riportati nell'Allegato 02, dopo le rispettive mappature digitalizzate.

Tabella 05 – IMMISSIONE ASSOLUTA SDF

| Recettore | Periodo di riferimento | Limite di immissione assoluta dB(A) | Livello di immissione sonora assoluta dB(A) |
|-----------|------------------------|-------------------------------------|---|
| A | Diurno | Classe III – 60.0 | 43.5 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 35.0 |
| B | Diurno | Classe III – 60.0 | 43.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 34.5 |
| C | Diurno | Classe III – 60.0 | 56.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 46.0 |
| D | Diurno | Classe III – 60.0 | 53.5 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 44.0 |
| E | Diurno | Classe III – 60.0 | 59.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 49.5 |
| F | Diurno | Classe III – 60.0 | 48.5 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 37.0 |
| G | Diurno | Classe III – 60.0 | 48.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 37.0 |
| H | Diurno | Classe III – 60.0 | 46.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 36.5 |
| I | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 45.5 |
| J | Diurno | Classe III – 60.0 | 56.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 47.5 |
| K | Diurno | Classe III – 60.0 | 55.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 47.5 |
| L | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 48.0 |
| M | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 48.0 |
| N | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 48.0 |
| O | Diurno | Classe III – 60.0 | 55.0 |
| | Notturno | Classe III – 50.0 | 48.5 |



| | | | |
|---|----------|-------------------|------|
| P | Diurno | Classe III – 60.0 | 51.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 45.0 |
| Q | Diurno | Classe III – 60.0 | 47.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 41.0 |
| R | Diurno | Classe III – 60.0 | 45.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 39.0 |
| S | Diurno | Classe III – 60.0 | 46.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 39.5 |

Dall'analisi dei valori esposti emergono nello Stato di Fatto livelli di pressione sonora rispettosi dei limiti sanciti dalle classificazioni acustiche comunali, presso ogni recettore indagato.

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

Sorgenti sonore – Stato di Progetto

In base a quanto comunicato allo scrivente, le varie componenti della centrale aventi emissione sonora significativa, e dunque d'interesse per la presente pratica, sono quelle di seguito elencate. In particolare, sempre in riferimento ai dati forniti allo scrivente, si riportano i livelli di potenza sonora associabili, frequenza per frequenza, ad ogni specifica componente tecnologica, nonché, laddove previsti nel progetto dalla ditta produttrice dell'impianto, i livelli di attenuazione delle eventuali opere di mitigazione acustica.

La numerazione proposta nel seguente elenco viene riportata negli elaborati grafici successivi.

1) Motore (x4)

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora L_w [dB] | 117 | 123 | 121 | 122 | 124 | 123 | 125 | 125 | 119 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad un singolo motore.

I 4 motori e parte delle componenti accessorie risulteranno alloggiati all'interno di un capannone apposito, con attenuazione connessa alle pareti ed al tetto come di seguito riportato.

Attenuazione pareti

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Attenuazione [dB] | 8 | 14 | 20 | 26 | 32 | 36 | 30 | 48 | 58 |

Attenuazione tetto

| | | | | | | | |
|-------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Attenuazione [dB] | 5 | 13 | 23 | 34 | 44 | 48 | 53 |

2) Uscita gas scarico (x4)

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Potenza sonora L_w [dB] | 143 | 140 | 133 | 129 | 123 | 122 | 131 | 135 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad una singola uscita dei gas di scarico.

Attenuazione silenziatore

| | | | | | | | | |
|-------------------|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Attenuazione [dB] | 16 | 21 | 28 | 28 | 32 | 41 | 42 | 38 |

Attenuazione sistema SCR (Selective Catalyst Reduction)

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Attenuazione [dB] | 3 | 6 | 9 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

3) Condotto gas scarico (x4)

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora L_w [dB/m] | 60 | 68 | 67 | 73 | 82 | 88 | 76 | 76 | 63 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad un singolo condotto e per metro di lunghezza.

4) Presa aria comburente (x8)

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora L_w [dB] | 118 | 115 | 108 | 103 | 111 | 125 | 134 | 135 | 135 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad una singola presa d'aria.

Attenuazione silenziatore

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Attenuazione [dB] | 2 | 3 | 9 | 24 | 40 | 40 | 50 | 51 | 41 |

5) Presa aria ventilazione (x8)

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora L_w [dB] | 100 | 95 | 96 | 87 | 85 | 80 | 78 | 72 | 66 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad una singola presa d'aria.

6) Espulsione aria ventilazione (x4)

| | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora L_w [dB] | 110 | 107 | 109 | 108 | 105 | 105 | 105 | 101 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad una singola espulsione d'aria.



Attenuazione silenziatore

| | | | | | | | | |
|-------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Attenuazione [dB] | 3 | 6 | 15 | 19 | 20 | 13 | 10 | 9 |

7) Condotto ventilazione generatore (x4)

| | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora L_w [dB] | 106 | 100 | 106 | 105 | 104 | 105 | 106 | 102 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad un singolo condotto.

Attenuazione silenziatore

| | | | | | | | | |
|-------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Attenuazione [dB] | 4 | 7 | 19 | 37 | 41 | 26 | 16 | 11 |

8) Gruppo raffreddamento a 7 ventole (x16)

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Frequenza [Hz] | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Potenza sonora L_w [dB] | 115 | 102 | 99 | 101 | 100 | 98 | 95 | 92 | 91 |

I livelli sonori riportati sono relativi ad un singolo gruppo da 7 ventole.

In base a quanto comunicato ed ai dati forniti allo scrivente, non si riscontra la presenza di altre componenti tecnologiche aventi livello di emissione sonora potenzialmente acusticamente significativo.

Si riportano nelle figure seguenti un'ortofoto con sovrapposizione della centrale, ed una planimetria ed una sezione della centrale stessa con indicazione delle sorgenti sonore considerate ed elencate in precedenza.



Fig.07 – Ortofoto dell'area con sovrapposizione della centrale in progetto.

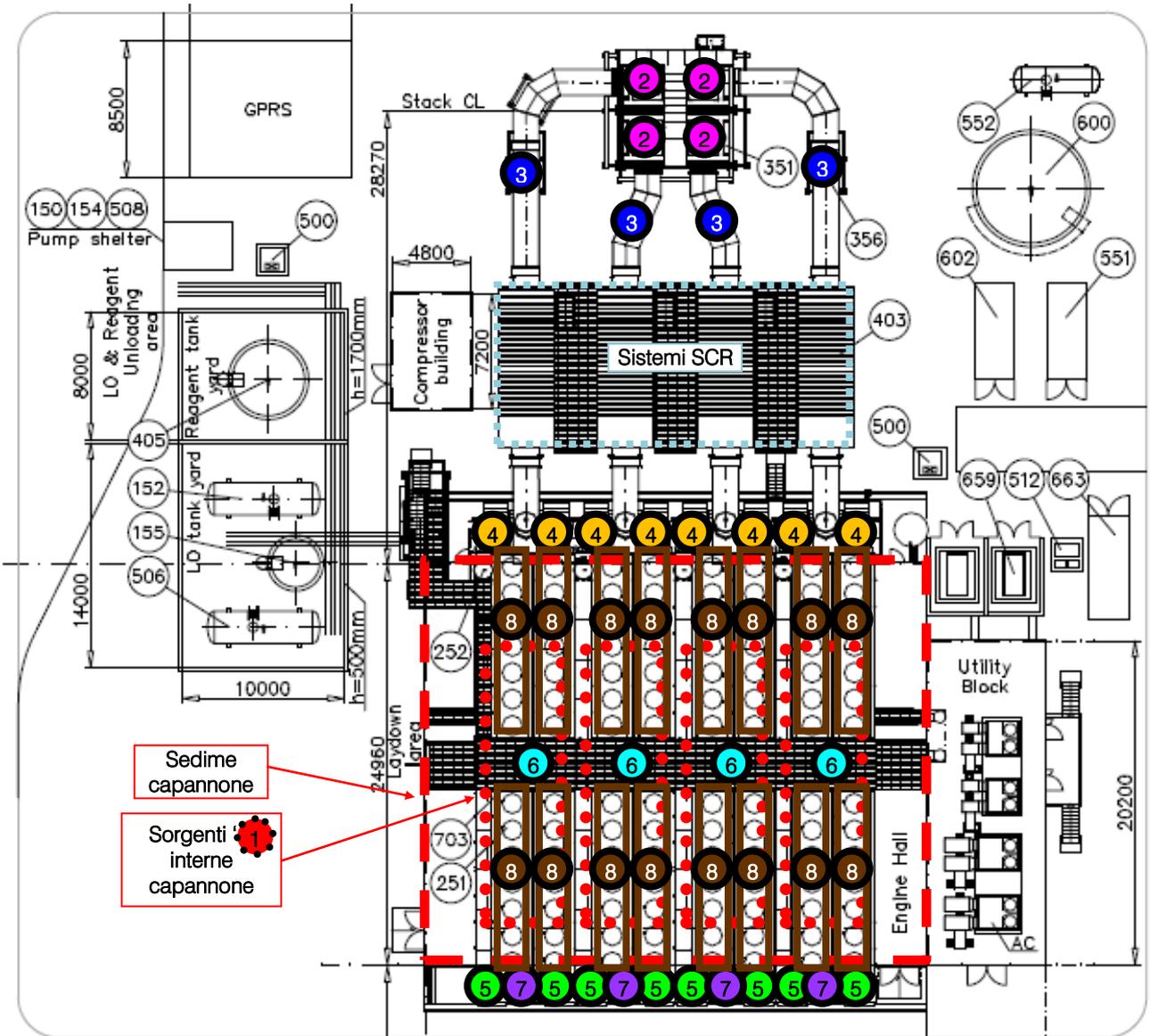


Fig.08 – Planimetria della centrale in progetto con individuazione delle sorgenti sonore.

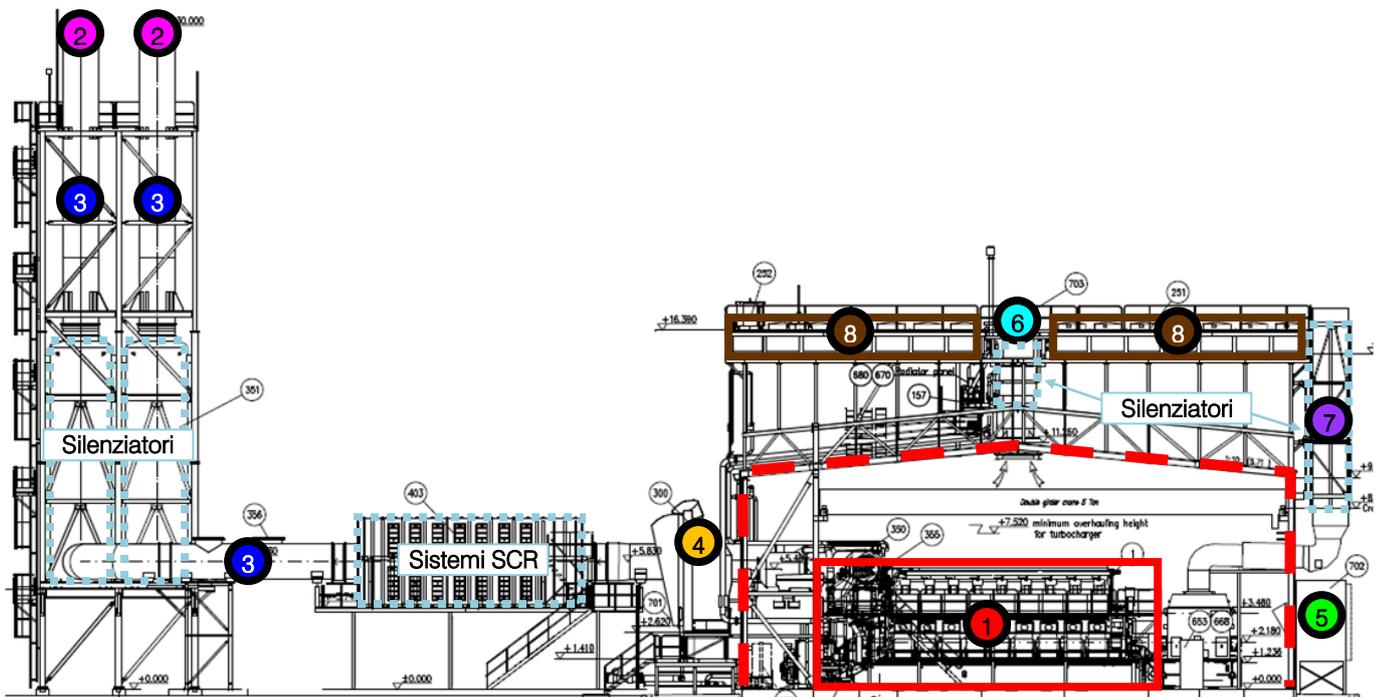


Fig.09 – Sezione della centrale in progetto con individuazione delle sorgenti sonore.

Le sorgenti sonore d'interesse, così come esposte e descritte, sono state dunque distintamente inserite nel modello di calcolo attraverso il modulo più appropriato al fine di una modellazione quanto più possibile realistica.

Da calcoli preliminari emerge la necessità, al fine di non incorrere nel potenziale superamento dei limiti imposti dalla normativa per i parametri acustici oggetto di valutazione, di prevedere ulteriori mitigazioni acustiche oltre a quelle già in progetto ed esposte in precedenza.

Nello specifico, risulta necessario attenuare le emissioni sonore della centrale elettrica al fine di tutelare alcuni recettori identificati come maggiormente critici per il rispetto dei limiti acustici di legge (recettori A, B ed H, caratterizzati da rumore residuo in periodo notturno piuttosto contenuto e dunque particolarmente sensibili al contributo in rumore della centrale). Tale globale diminuzione delle emissioni sonore, valutata presso la facciata dei recettori citati, dovrà essere indicativamente pari ad almeno 15 dB.

Le specifiche modalità d'intervento che verranno adottate al fine di apportare ai recettori la succitata diminuzione delle emissioni sonore della centrale, andranno valutate ed approfondite in fase di progettazione esecutiva: la ditta produttrice garantisce la fattibilità di tale intervento, dovendo tuttavia ragionevolmente approfondire l'argomento allo scopo di trovare la soluzione ottimale.

Si procede dunque nello sviluppo della modellazione e nell'elaborazione dell'analisi considerando i livelli di emissione sonora sopra esposti per ogni componente tecnologica d'interesse, le opere di mitigazione acustica già definite ed esposte in precedenza, nonché le ulteriori attenuazioni da prevedere in fase esecutiva come

sopra esposto. Si considera una tempistica di attivazione, per ognuna delle sorgenti sonore considerate, pari a 24/24 ore.

Calcolo dei livelli di immissione sonora assoluta ai recettori – Stato di Progetto

L'analisi condotta mediante software di previsione di impatto acustico "SoundPlan" ha preso in considerazione dunque lo Stato di Progetto (SDP), rappresentato dall'operatività della nuova centrale e dunque delle sue componenti tecnologiche rumorose come descritte in precedenza. Si è integrato dunque il precedente modello relativo allo Stato di Fatto attraverso l'inserimento delle strutture e delle sorgenti sonore utilizzando per ognuna di esse, come detto, il modulo di modellazione che più risultava idoneo ad una rappresentazione quanto più possibile realistica della sorgente stessa. Si è considerata una tempistica di attivazione delle componenti rumorose pari all'intero periodo diurno e notturno, ovvero 24/24 ore.

I risultati di calcolo riepilogativi dello Stato di Progetto sono riportati nell'Allegato 03 dopo le rispettive mappature digitalizzate. I livelli di pressione sonora sono sintetizzati nella seguente tabella, arrotondati a ± 0.5 dB(A).

Tabella 06 – IMMISSIONE ASSOLUTA SDP

| Recettore | Periodo di riferimento | Limite di immissione assoluta dB(A) | Livello di immissione sonora assoluta dB(A) |
|-----------|------------------------|-------------------------------------|---|
| A | Diurno | Classe III – 60.0 | 44.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 39.0 |
| B | Diurno | Classe III – 60.0 | 44.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 39.5 |
| C | Diurno | Classe III – 60.0 | 56.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 47.5 |
| D | Diurno | Classe III – 60.0 | 53.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 45.5 |
| E | Diurno | Classe III – 60.0 | 59.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 50.0 |
| F | Diurno | Classe III – 60.0 | 48.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 39.0 |
| G | Diurno | Classe III – 60.0 | 48.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 39.0 |
| H | Diurno | Classe III – 60.0 | 46.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 40.0 |

| | | | |
|---|----------|-------------------|------|
| I | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 46.5 |
| J | Diurno | Classe III – 60.0 | 56.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 48.0 |
| K | Diurno | Classe III – 60.0 | 55.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 47.5 |
| L | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 48.0 |
| M | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 48.0 |
| N | Diurno | Classe III – 60.0 | 54.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 48.5 |
| O | Diurno | Classe III – 60.0 | 55.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 48.5 |
| P | Diurno | Classe III – 60.0 | 52.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 45.5 |
| Q | Diurno | Classe III – 60.0 | 48.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 41.5 |
| R | Diurno | Classe III – 60.0 | 46.0 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 40.0 |
| S | Diurno | Classe III – 60.0 | 46.5 |
| | Notturmo | Classe III – 50.0 | 40.5 |

Si evidenzia anche nello Stato di Progetto la presenza di livelli di immissione sonora assoluta in facciata ai recettori rispettosi del relativo limite.

Calcolo dei livelli di immissione sonora differenziale ai recettori – Stato di Progetto

Per la determinazione dei livelli di immissione sonora differenziale ai recettori si considerano i contributi di tutte le sorgenti d'interesse attivate in contemporaneità e confrontati con il livello di rumore residuo nello Stato di Fatto. Essendo la tempistica di operatività di ognuna delle sorgenti considerate pari a 24/24 ore, i livelli ambientali relativi alla presente valutazione del differenziale coincidono con i livelli di immissione assoluta esposti in precedenza, in tal caso però, non approssimati a ± 0.5 dB(A), come previsto dalla normativa.

Si è dunque proceduto alla valutazione dell'immissione sonora differenziale ai recettori, in periodo diurno e notturno.

Tabella 07 – IMMISSIONE DIFFERENZIALE - diurno

| Recettore | Livello di rumore ambientale SDP (L_A) dB(A) | Livello di rumore residuo SDF (L_R) dB(A) | Livello di rumore differenziale diurno (L_D) dB(A) |
|-----------|--|---|--|
| A | 44.5 | 43.7 | NON APPLICABILE ¹ |
| B | 44.2 | 43.2 | NON APPLICABILE ¹ |
| C | 56.3 | 56.1 | 0.2 |
| D | 53.6 | 53.5 | 0.1 |
| E | 59.1 | 59.1 | 0.0 |
| F | 48.7 | 48.5 | NON APPLICABILE ¹ |
| G | 48.1 | 48.0 | NON APPLICABILE ¹ |
| H | 46.7 | 46.1 | NON APPLICABILE ¹ |
| I | 54.5 | 54.4 | 0.1 |
| J | 56.0 | 55.9 | 0.1 |
| K | 54.8 | 54.8 | 0.0 |
| L | 54.5 | 54.5 | 0.0 |
| M | 54.6 | 54.5 | 0.1 |
| N | 54.7 | 54.7 | 0.0 |
| O | 55.0 | 54.9 | 0.1 |
| P | 51.8 | 51.7 | 0.1 |
| Q | 47.9 | 47.7 | NON APPLICABILE ¹ |
| R | 45.8 | 45.5 | NON APPLICABILE ¹ |
| S | 46.3 | 46.0 | NON APPLICABILE ¹ |

¹Criterio differenziale non applicabile per valori di rumore ambientale <50.0 dB(A) in periodo diurno, ai sensi del DPCM del 14/11/1997, art. 4, comma 2, lettera a.

Dall'analisi dei risultati esposti si evince il rispetto dei limiti differenziali in periodo diurno presso la totalità dei punti recettore analizzati, o la non applicabilità del criterio stesso ai sensi della normativa riportata in pedice alla tabella.

Tabella 08 – IMMISSIONE DIFFERENZIALE - notturno

| Recettore | Livello di rumore ambientale SDP (L _A) dB(A) | Livello di rumore residuo SDF (L _R) dB(A) | Livello di rumore differenziale notturno (L _D) dB(A) |
|-----------|--|---|--|
| A | 39.2 | 35.0 | NON APPLICABILE ¹ |
| B | 39.3 | 34.3 | NON APPLICABILE ¹ |
| C | 47.3 | 46.1 | 1.2 |
| D | 45.4 | 43.8 | 1.6 |
| E | 49.8 | 49.3 | 0.5 |
| F | 39.0 | 37.2 | NON APPLICABILE ¹ |
| G | 38.8 | 37.1 | NON APPLICABILE ¹ |
| H | 39.8 | 36.5 | NON APPLICABILE ¹ |
| I | 46.3 | 45.4 | 0.9 |
| J | 47.8 | 47.3 | 0.5 |
| K | 47.6 | 47.3 | 0.3 |
| L | 48.0 | 47.9 | 0.1 |
| M | 48.1 | 48.0 | 0.1 |
| N | 48.3 | 48.2 | 0.1 |
| O | 48.6 | 48.4 | 0.2 |
| P | 45.3 | 45.0 | 0.3 |
| Q | 41.6 | 40.8 | 0.8 |
| R | 40.0 | 39.0 | 1.0 |
| S | 40.5 | 39.5 | 1.0 |

¹Criterio differenziale non applicabile per valori di rumore ambientale <40.0 dB(A) in periodo notturno, ai sensi del DPCM del 14/11/1997, art. 4, comma 2, lettera a.

Dall'analisi dei risultati esposti si evince il rispetto dei limiti differenziali in periodo notturno presso la totalità dei punti recettore analizzati, o la non applicabilità del criterio stesso ai sensi della normativa riportata in pedice alla tabella.

Calcolo dei livelli di emissione sonora assoluta a confine – Stato di Progetto

La valutazione dell'emissione sonora assoluta a confine è mirata all'analisi della rumorosità emessa da ognuna delle componenti tecnologiche considerate nello studio in quanto acusticamente potenzialmente significative, ovviamente in considerazione delle mitigazioni acustiche già previste ed esposte e di quelle da integrare in fase

esecutiva. La presente analisi propone tale valutazione considerando sia ogni singola tipologia di sorgente, sia la totalità delle sorgenti stesse, presso il confine di pertinenza della centrale stessa.

Il calcolo dei valori di emissione sonora assoluta viene effettuato presso i punti esposti in Figura 10 seguente, in funzione del tempo di attivazione delle sorgenti sonore (24/24 ore), nei periodi diurno e notturno di potenziale attivazione delle stesse.

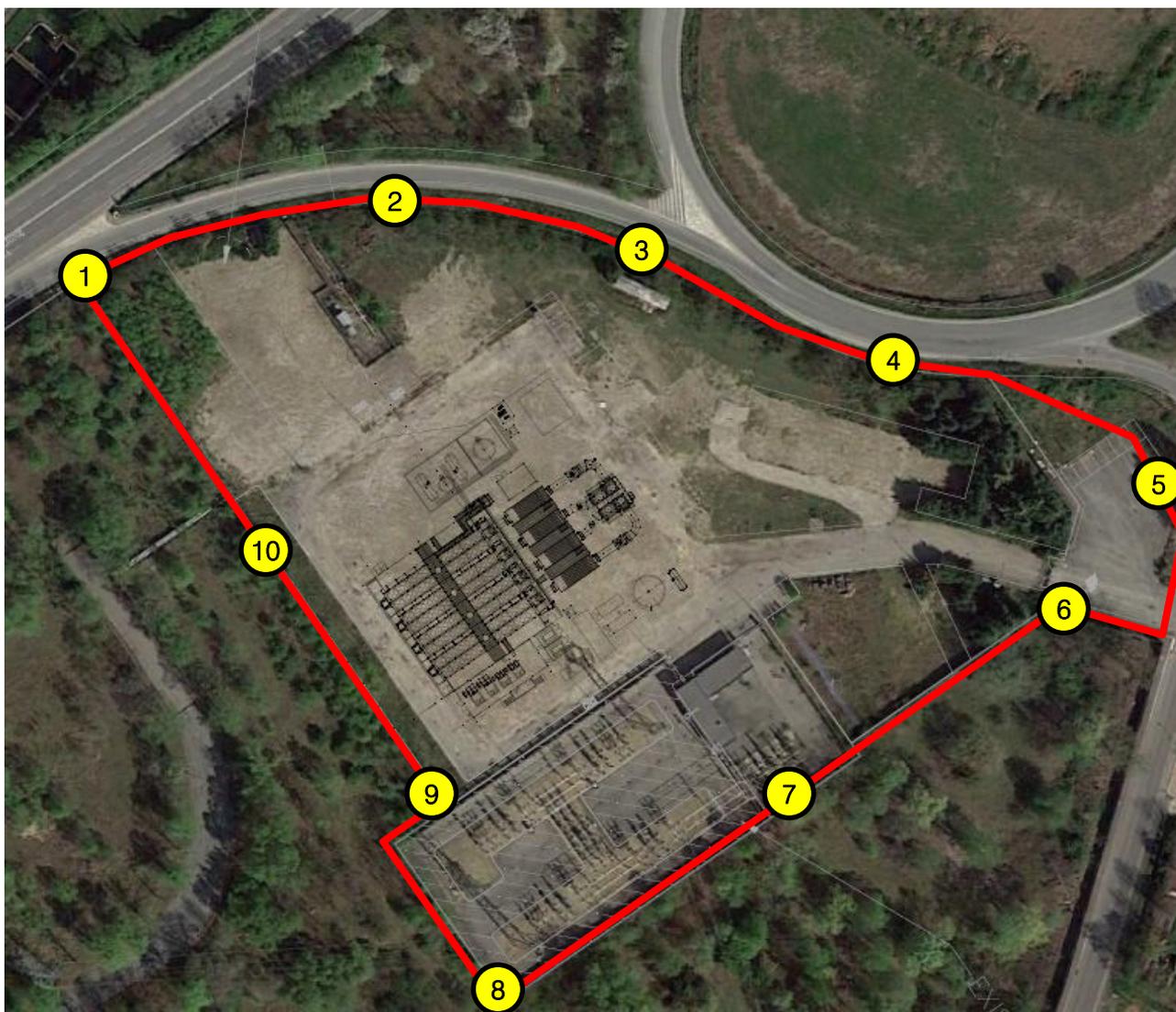


Fig.10 – Punti di confine per il calcolo dell'emissione assoluta.

Si riportano in Tabella 09 seguente gli esiti del calcolo dell'emissione assoluta a confine per ognuna delle tipologie di componenti rumorose considerate e per la totalità delle stesse. I risultati sono riportati a meno di un'approssimazione di ± 0.5 dB(A).

Tabella 09 – EMISSIONE ASSOLUTA SDP

| Sorgente | Punto confine | PERIODO DIURNO | | PERIODO NOTTURNO | |
|--------------------------------|---------------|----------------------------------|---|----------------------------------|---|
| | | Limite di emissione sonora dB(A) | Livello di emissione sonora a confine dB(A) | Limite di emissione sonora dB(A) | Livello di emissione sonora a confine dB(A) |
| -1- Motore (x4) | 1 | 65 (Classe VI) | 42.0 | 65 (Classe VI) | 42.0 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 45.0 | 65 (Classe VI) | 45.0 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 37.5 | 65 (Classe VI) | 37.5 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 41.0 | 65 (Classe VI) | 41.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 37.0 | 55 (Classe V) | 37.0 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 39.5 | 55 (Classe V) | 39.5 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 42.5 | 65 (Classe VI) | 42.5 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 41.5 | 65 (Classe VI) | 41.5 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 49.0 | 65 (Classe VI) | 49.0 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 50.5 | 65 (Classe VI) | 50.5 |
| -2- Uscita gas scarico (x4) | 1 | 65 (Classe VI) | 32.5 | 65 (Classe VI) | 32.5 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 36.0 | 65 (Classe VI) | 36.0 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 34.0 | 65 (Classe VI) | 34.0 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 38.0 | 65 (Classe VI) | 38.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 33.0 | 55 (Classe V) | 33.0 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 35.0 | 55 (Classe V) | 35.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 36.0 | 65 (Classe VI) | 36.0 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 33.5 | 65 (Classe VI) | 33.5 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 28.5 | 65 (Classe VI) | 28.5 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 35.0 | 65 (Classe VI) | 35.0 |
| -3- Condotta gas scarico (x4) | 1 | 65 (Classe VI) | 32.5 | 65 (Classe VI) | 32.5 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 37.0 | 65 (Classe VI) | 37.0 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 34.0 | 65 (Classe VI) | 34.0 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 39.0 | 65 (Classe VI) | 39.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 33.0 | 55 (Classe V) | 33.0 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 35.0 | 55 (Classe V) | 35.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 35.5 | 65 (Classe VI) | 35.5 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 33.5 | 65 (Classe VI) | 33.5 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 26.0 | 65 (Classe VI) | 26.0 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 33.0 | 65 (Classe VI) | 33.0 |
| -4- Presa aria comburente (x8) | 1 | 65 (Classe VI) | 35.0 | 65 (Classe VI) | 35.0 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 43.5 | 65 (Classe VI) | 43.5 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 37.5 | 65 (Classe VI) | 37.5 |

| | | | | | |
|--|----|----------------|------|----------------|------|
| | 4 | 65 (Classe VI) | 43.0 | 65 (Classe VI) | 43.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 38.5 | 55 (Classe V) | 38.5 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 41.0 | 55 (Classe V) | 41.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 44.5 | 65 (Classe VI) | 44.5 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 32.0 | 65 (Classe VI) | 32.0 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 33.0 | 65 (Classe VI) | 33.0 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 33.5 | 65 (Classe VI) | 33.5 |
| -5- Presa aria ventilazione (x8) | 1 | 65 (Classe VI) | 42.0 | 65 (Classe VI) | 42.0 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 32.0 | 65 (Classe VI) | 32.0 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 23.5 | 65 (Classe VI) | 23.5 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 22.0 | 65 (Classe VI) | 22.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 19.5 | 55 (Classe V) | 19.5 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 21.0 | 55 (Classe V) | 21.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 30.5 | 65 (Classe VI) | 30.5 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 45.0 | 65 (Classe VI) | 45.0 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 53.0 | 65 (Classe VI) | 53.0 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 52.0 | 65 (Classe VI) | 52.0 |
| -6- Espulsione aria ventilazione (x4) | 1 | 65 (Classe VI) | 38.5 | 65 (Classe VI) | 38.5 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 40.0 | 65 (Classe VI) | 40.0 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 33.5 | 65 (Classe VI) | 33.5 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 36.0 | 65 (Classe VI) | 36.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 31.5 | 55 (Classe V) | 31.5 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 33.0 | 55 (Classe V) | 33.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 42.0 | 65 (Classe VI) | 42.0 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 37.0 | 65 (Classe VI) | 37.0 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 37.0 | 65 (Classe VI) | 37.0 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 43.5 | 65 (Classe VI) | 43.5 |
| -7- Condotto ventilazione generatore (x4) | 1 | 65 (Classe VI) | 44.5 | 65 (Classe VI) | 44.5 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 32.5 | 65 (Classe VI) | 32.5 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 25.0 | 65 (Classe VI) | 25.0 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 27.0 | 65 (Classe VI) | 27.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 22.5 | 55 (Classe V) | 22.5 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 26.0 | 55 (Classe V) | 26.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 33.0 | 65 (Classe VI) | 33.0 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 48.0 | 65 (Classe VI) | 48.0 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 56.5 | 65 (Classe VI) | 56.5 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 55.5 | 65 (Classe VI) | 55.5 |



| | | | | | |
|---|----|----------------|------|----------------|------|
| -8- Gruppo raffreddamento a 7 ventole (x16) | 1 | 65 (Classe VI) | 39.5 | 65 (Classe VI) | 39.5 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 40.5 | 65 (Classe VI) | 40.5 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 40.5 | 65 (Classe VI) | 40.5 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 39.5 | 65 (Classe VI) | 39.5 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 37.5 | 55 (Classe V) | 37.5 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 39.0 | 55 (Classe V) | 39.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 41.0 | 65 (Classe VI) | 41.0 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 40.5 | 65 (Classe VI) | 40.5 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 43.0 | 65 (Classe VI) | 43.0 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 43.0 | 65 (Classe VI) | 43.0 |
| TOTALE sorgenti | 1 | 65 (Classe VI) | 49.0 | 65 (Classe VI) | 49.0 |
| | 2 | 65 (Classe VI) | 49.5 | 65 (Classe VI) | 49.5 |
| | 3 | 65 (Classe VI) | 45.0 | 65 (Classe VI) | 45.0 |
| | 4 | 65 (Classe VI) | 48.0 | 65 (Classe VI) | 48.0 |
| | 5 | 65 (Classe V) | 43.5 | 55 (Classe V) | 43.5 |
| | 6 | 65 (Classe V) | 46.0 | 55 (Classe V) | 46.0 |
| | 7 | 65 (Classe VI) | 49.5 | 65 (Classe VI) | 49.5 |
| | 8 | 65 (Classe VI) | 51.5 | 65 (Classe VI) | 51.5 |
| | 9 | 65 (Classe VI) | 59.0 | 65 (Classe VI) | 59.0 |
| | 10 | 65 (Classe VI) | 58.0 | 65 (Classe VI) | 58.0 |

L'esito dell'analisi evidenzia la presenza di livelli di emissione sonora assoluta, per ognuna delle sorgenti considerate e per la totalità delle stesse, presso il confine di pertinenza, rispettosi dei limiti sia in periodo diurno che notturno.

CONCLUSIONI

Considerati gli esiti dello studio previsionale esposto, elaborato sulla base dei sopralluoghi e dei rilievi fonometrici svolti, delle informazioni ricavate dai dati di progetto forniti, di quanto comunicato allo scrivente dalla committenza e delle considerazioni di cui alla presente relazione, si ritiene, previsionalmente, che l'impatto acustico ai recettori ed a confine di pertinenza connesso all'operatività della centrale di produzione di energia elettrica da realizzarsi nel Comune di Rivalta di Torino (TO) ed indagata nella presente analisi, sia conforme ai limiti sanciti dalla normativa di settore.

In particolare, si evidenzia: la presenza di livelli di immissione sonora assoluta rispettosi dei limiti normativi, presso tutti i recettori, sia nello Stato di Fatto che nello Stato di Progetto; la presenza di livelli di immissione differenziale ai recettori rispettosi dei limiti normativi e, in alcuni casi, la non applicabilità del criterio differenziale stesso; il rispetto dei limiti di emissione assoluta a confine di pertinenza, in entrambi i periodi di riferimento, in merito ad ogni sorgente sonora considerata in quanto acusticamente potenzialmente significativa ed in merito alla totalità delle sorgenti sonore stesse.

Si ribadisce che l'analisi è stata condotta considerando gli elaborati grafici ed i dati di rumorosità forniti, unitamente alle opere di mitigazione acustica già previste, nonché in considerazione delle ulteriori opere di attenuazione sonora la cui specifica definizione verrà valutata in fase di elaborazione del progetto esecutivo.

Si specifica infine che i risultati ottenuti nella presente valutazione previsionale di impatto acustico si basano su modelli matematici previsionali sviluppati secondo la norma UNI 11143-2, APPENDICE B, a partire da dati tecnici desunti dagli elaborati di progetto. I valori calcolati sono comunque caratterizzati da una tolleranza dovuta a fattori ambientali la cui determinazione qualitativa e quantitativa non è oggettivamente prevedibile.



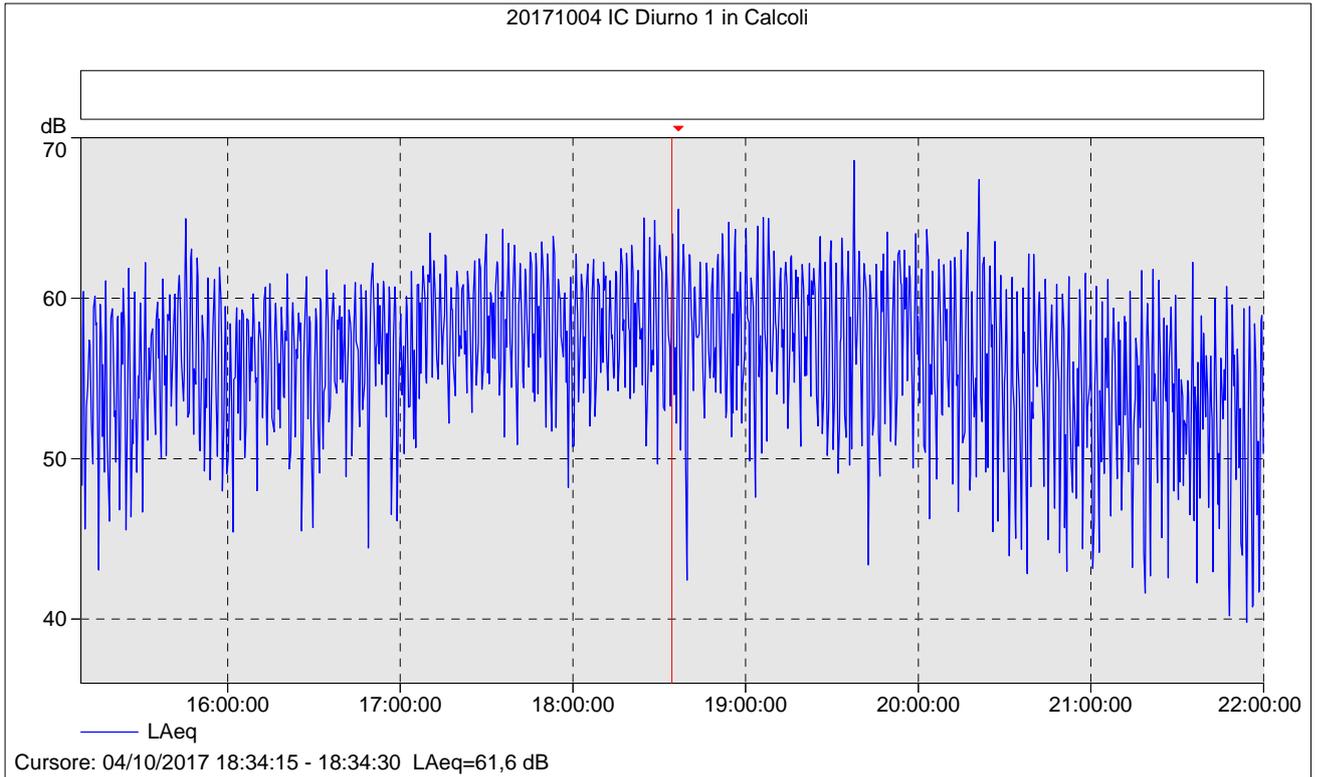
IL TECNICO
PER. IND. BORTOT CRISTIAN
(ISCRITTO AL N.45 DELL'ELENCO DEI TECNICI ABILITATI IN ACUSTICA
DELLA REGIONE VENETO)



IL COLLABORATORE TECNICO
DOTT. ING. RIZZETTO DARIO

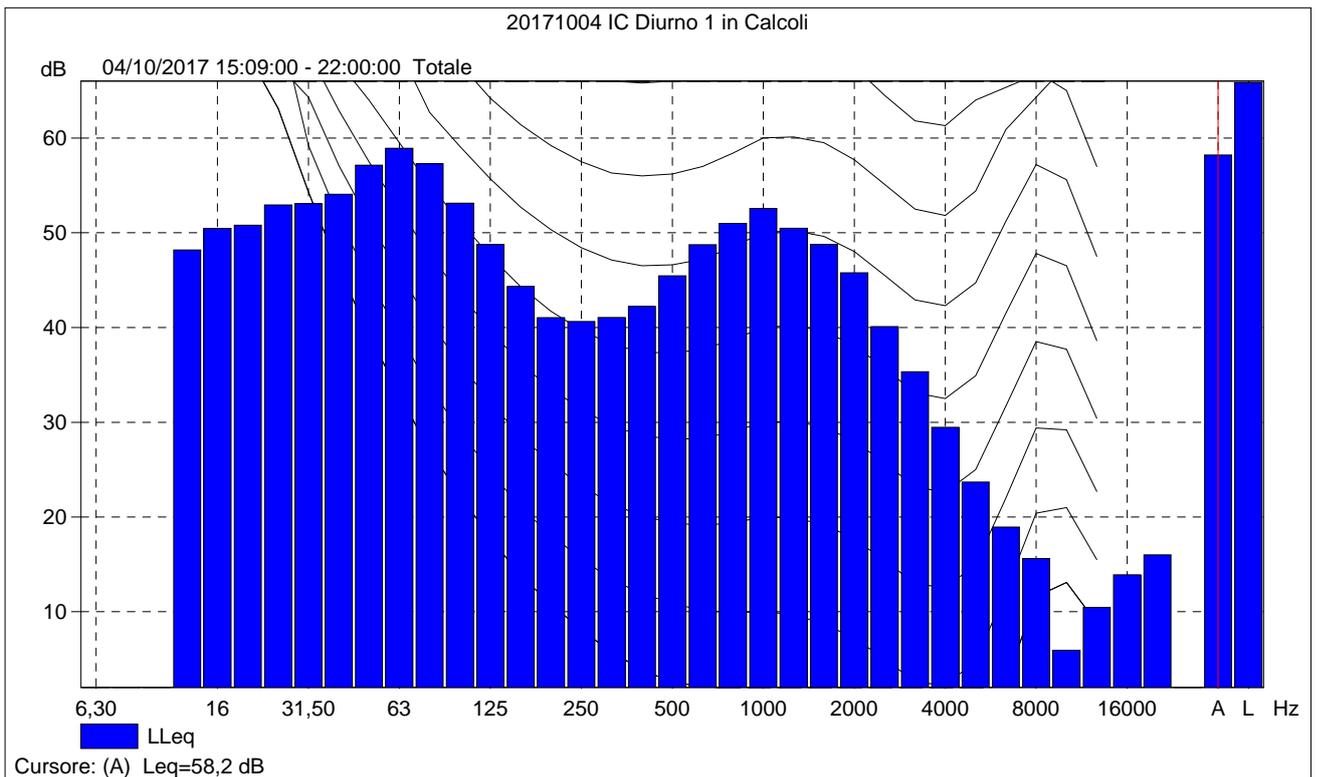
ALLEGATO 01

Andamento temporale ed in frequenza
dei rilievi fonometrici



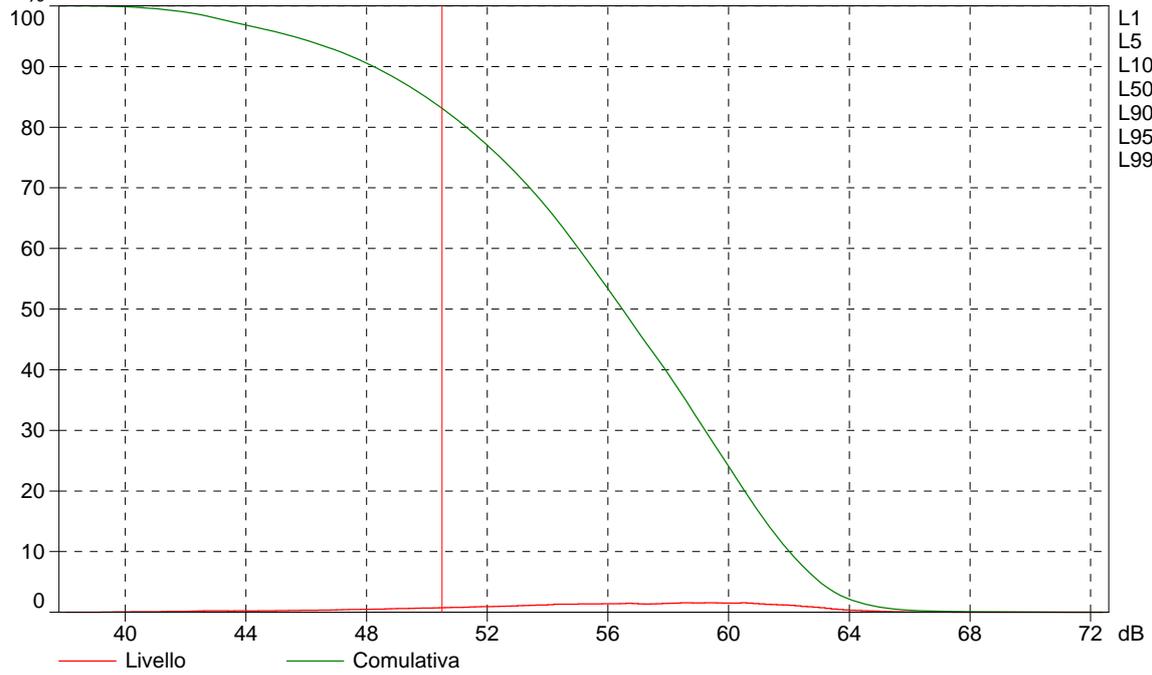
20171004 IC Diurno 1 in Calcoli

| Nome | Ora inizio | LAeq [dB] | Durata |
|-----------------|---------------------|-----------|---------|
| Totale | 04/10/2017 15:09:00 | 58,2 | 6:51:00 |
| Senza marcatore | 04/10/2017 15:09:00 | 58,2 | 6:51:00 |
| | | | |



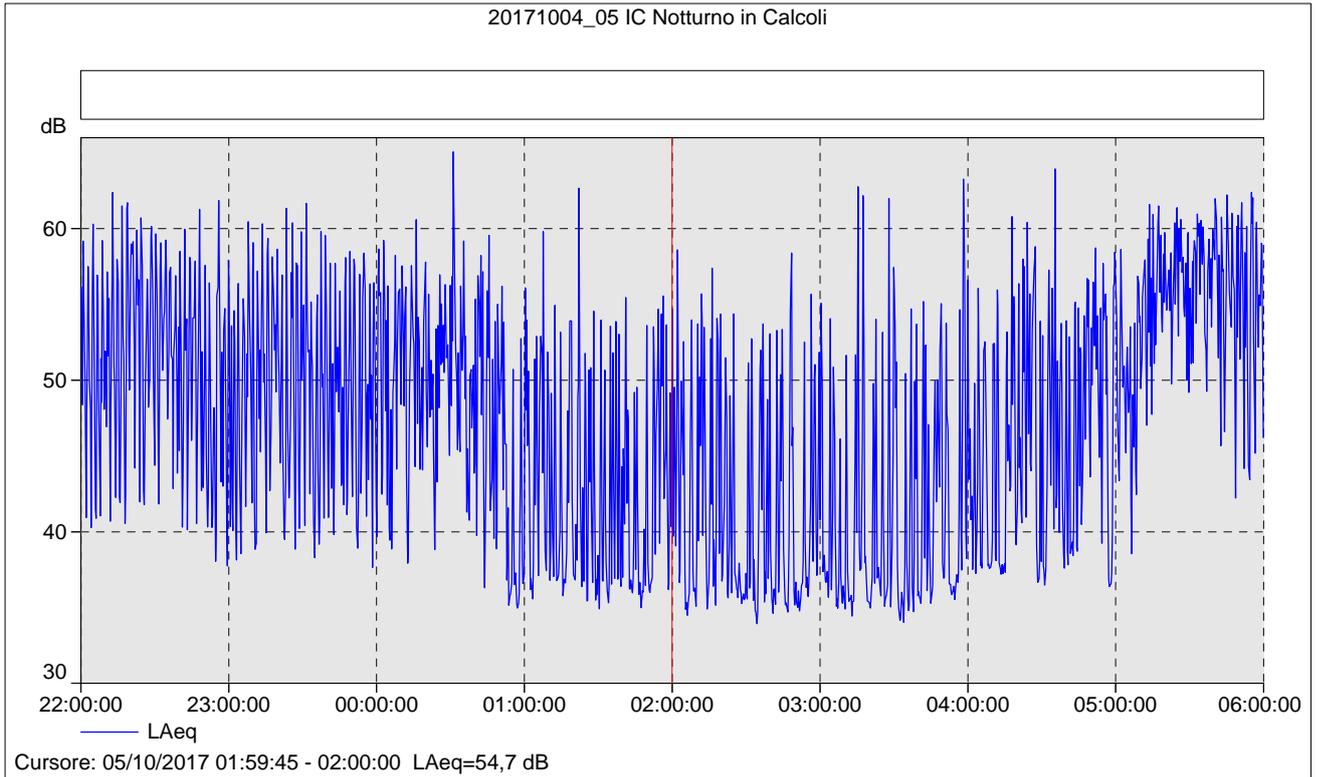
20171004 IC Diurno 1 in Calcoli

% Basati su 1% Classi da 2% 04/10/2017 15:09:00 - 22:00:00 Totale



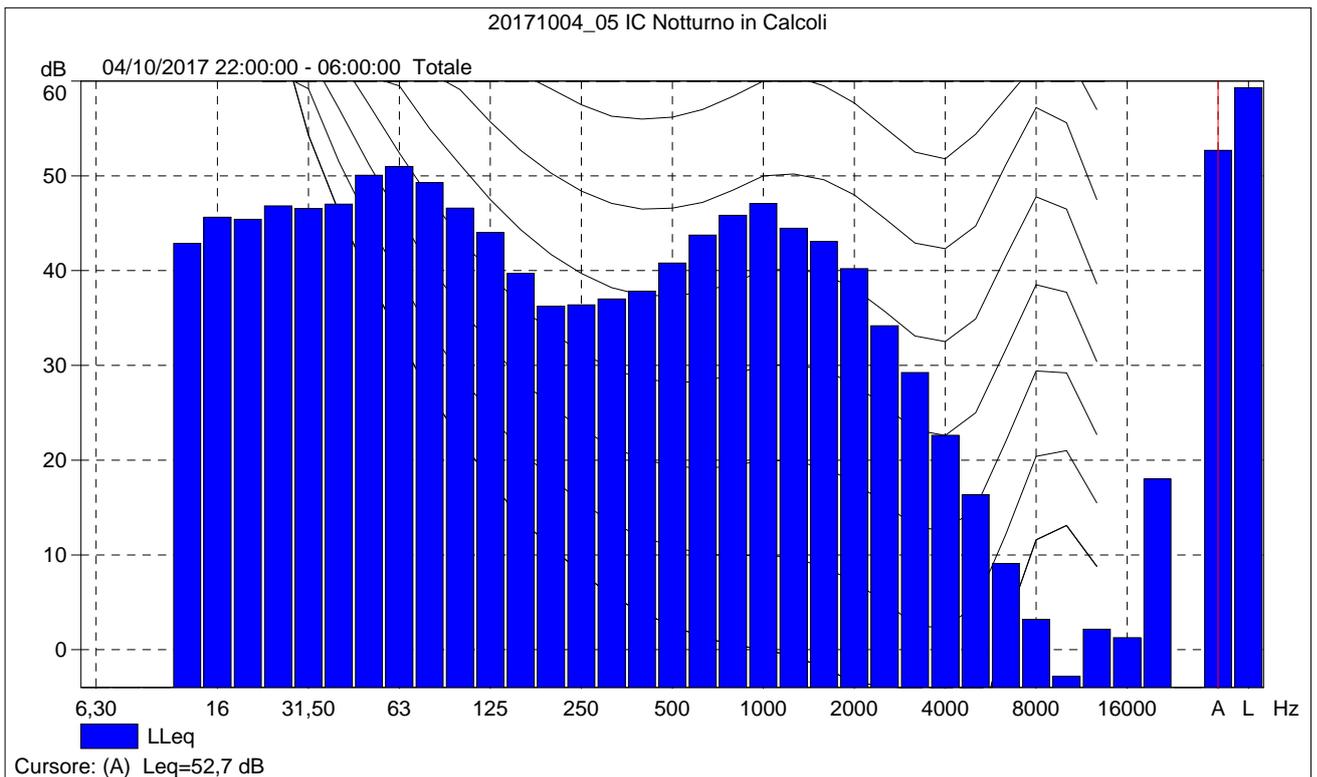
Cursore: [50,4 ; 50,6[dB Livello: 0,7% Comulativa: 83,1%

20171004_05 IC Notturmo in Calcoli



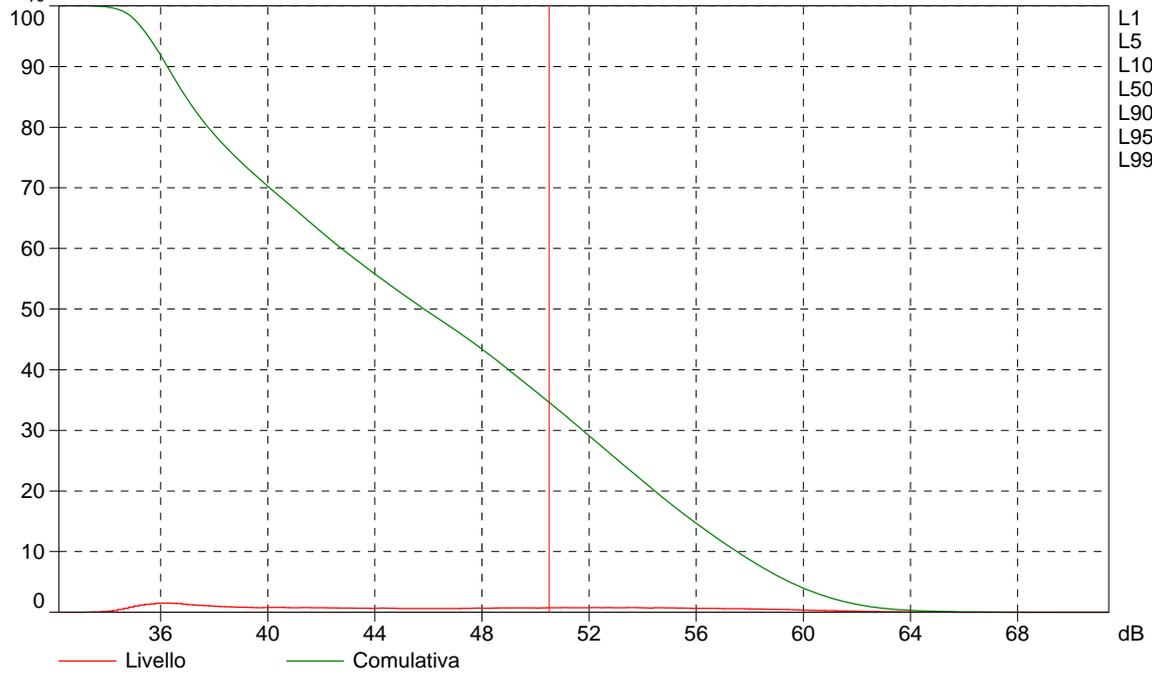
20171004_05 IC Notturmo in Calcoli

| Nome | Ora inizio | LAeq [dB] | Durata |
|-----------------|---------------------|-----------|---------|
| Totale | 04/10/2017 22:00:00 | 52,7 | 8:00:00 |
| Senza marcatore | 04/10/2017 22:00:00 | 52,7 | 8:00:00 |
| | | | |



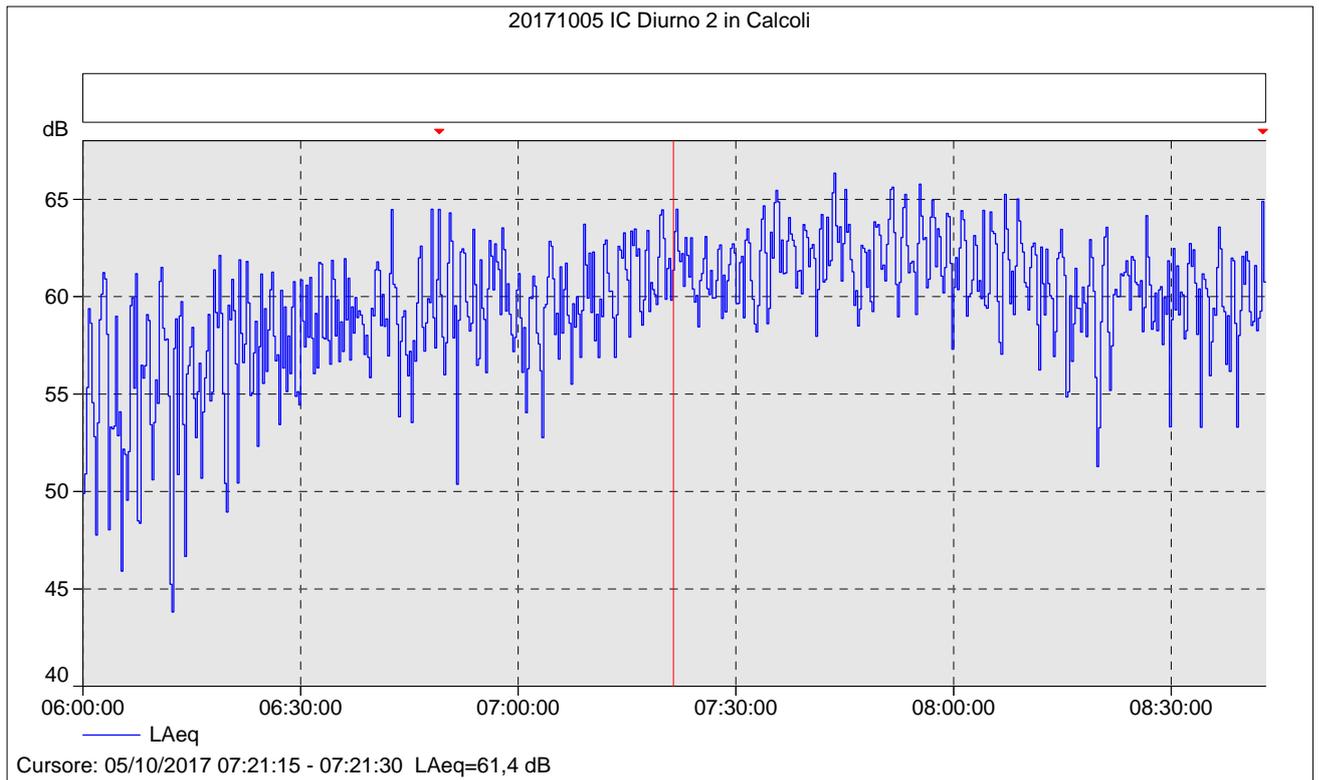
20171004_05 IC Notturmo in Calcoli

% Basati su 1% Classi da 2% 04/10/2017 22:00:00 - 06:00:00 Totale



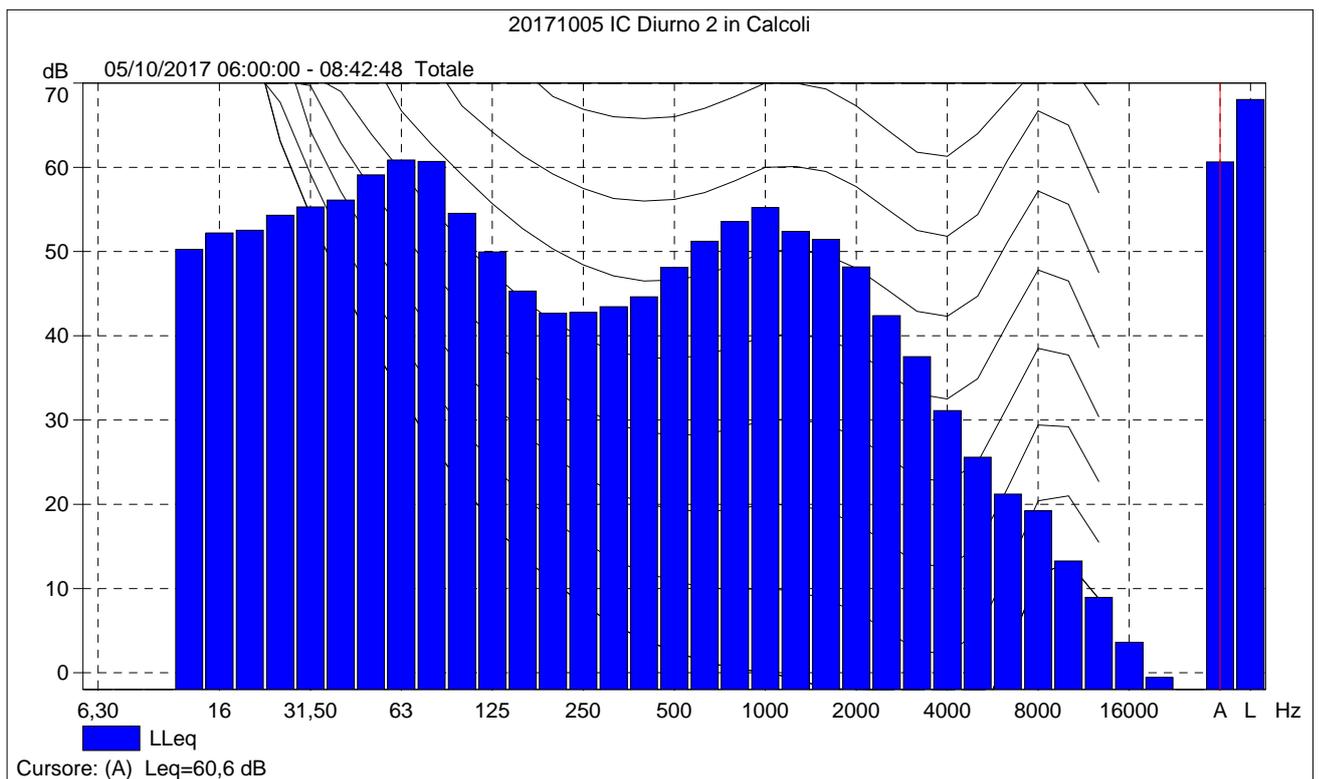
- L1 = 62,2 dB
- L5 = 59,4 dB
- L10 = 57,4 dB
- L50 = 45,7 dB
- L90 = 36,1 dB
- L95 = 35,4 dB
- L99 = 34,5 dB

Cursore: [50,4 ; 50,6[dB Livello: 0,7% Comulativa: 34,7%



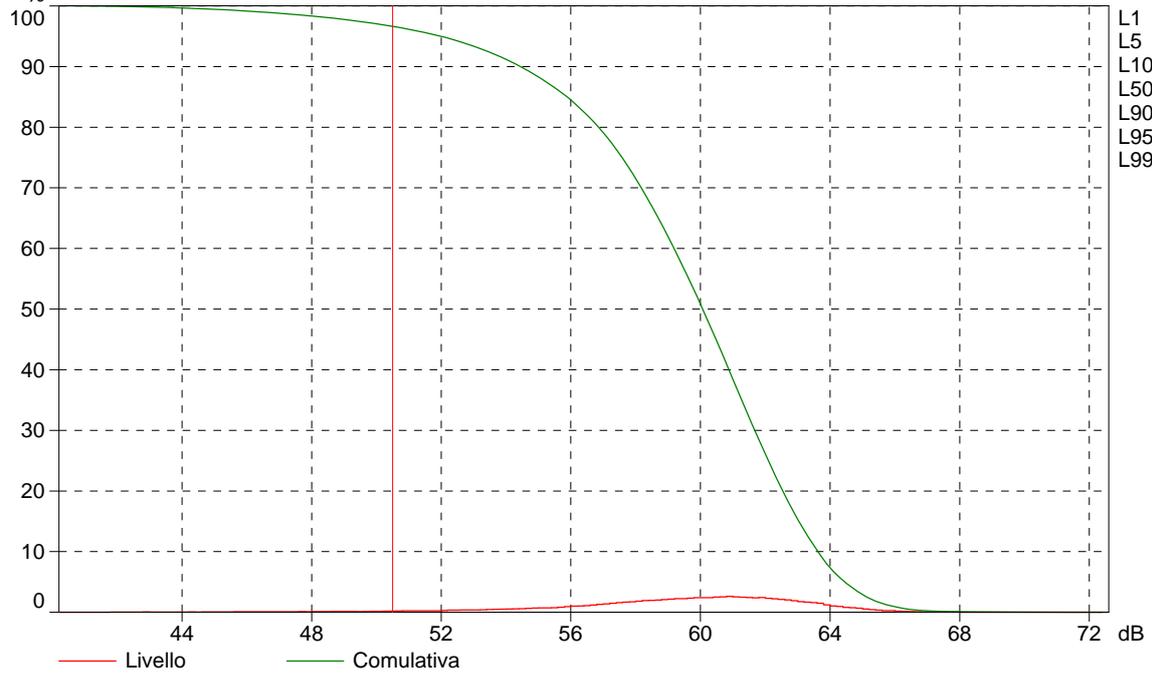
20171005 IC Diurno 2 in Calcoli

| Nome | Ora inizio | LAeq [dB] | Durata |
|-----------------|---------------------|-----------|---------|
| Totale | 05/10/2017 06:00:00 | 60,6 | 2:42:48 |
| Senza marcatore | 05/10/2017 06:00:00 | 60,6 | 2:42:48 |
| | | | |

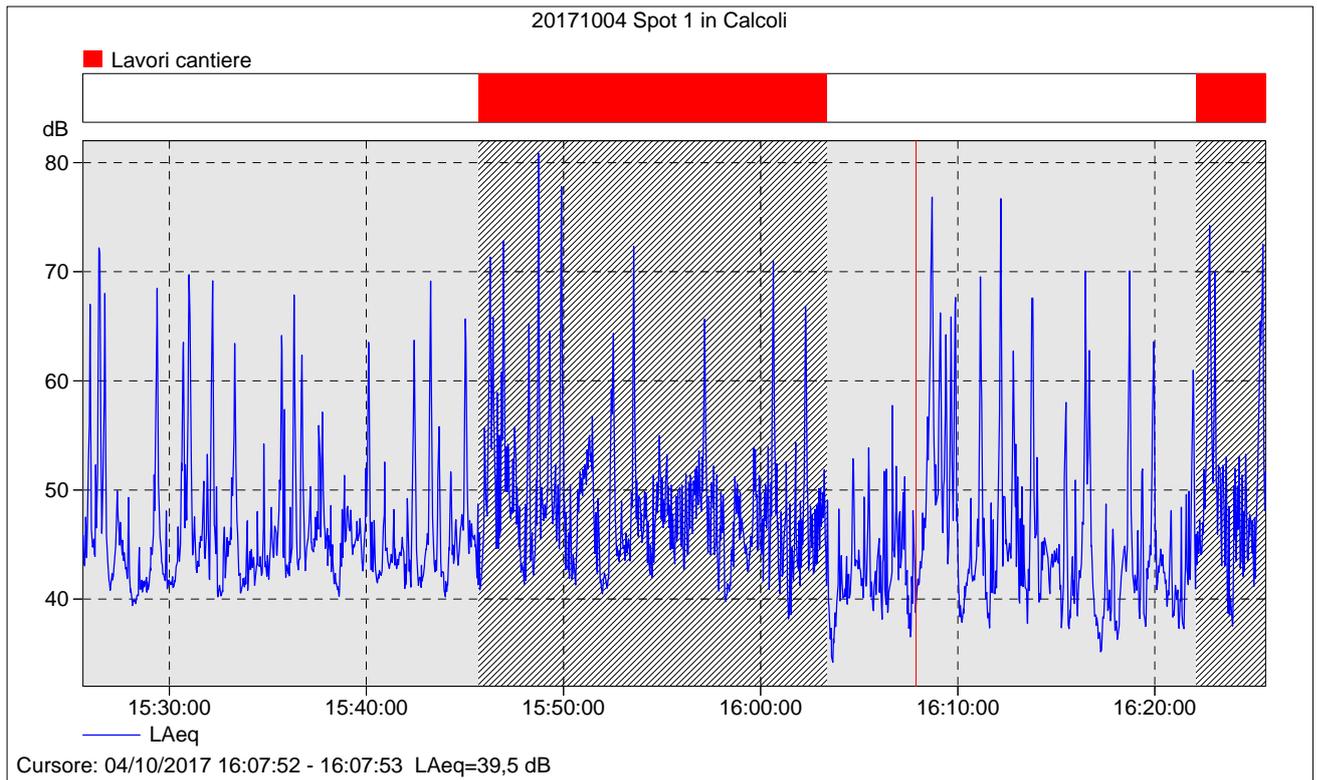


20171005 IC Diurno 2 in Calcoli

% Basati su 1% Classi da 2% 05/10/2017 06:00:00 - 08:42:48 Totale

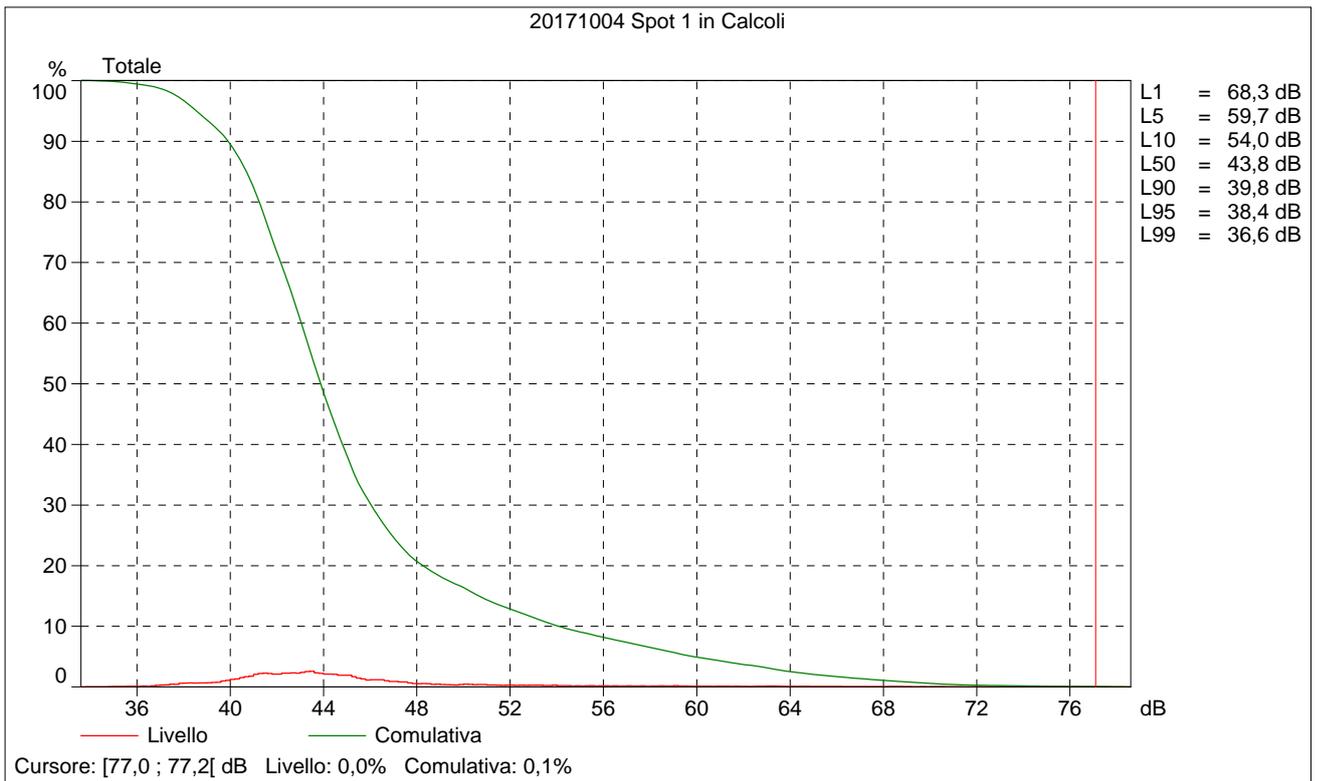
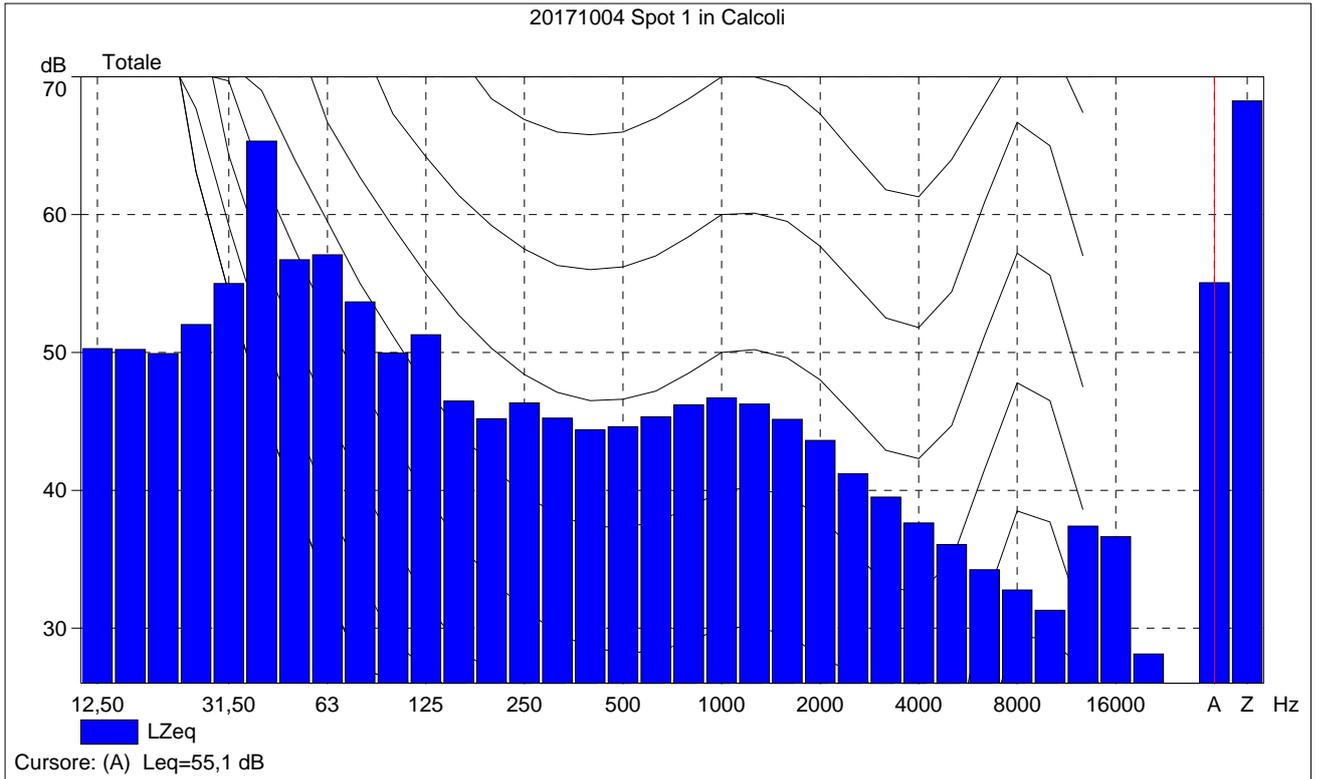


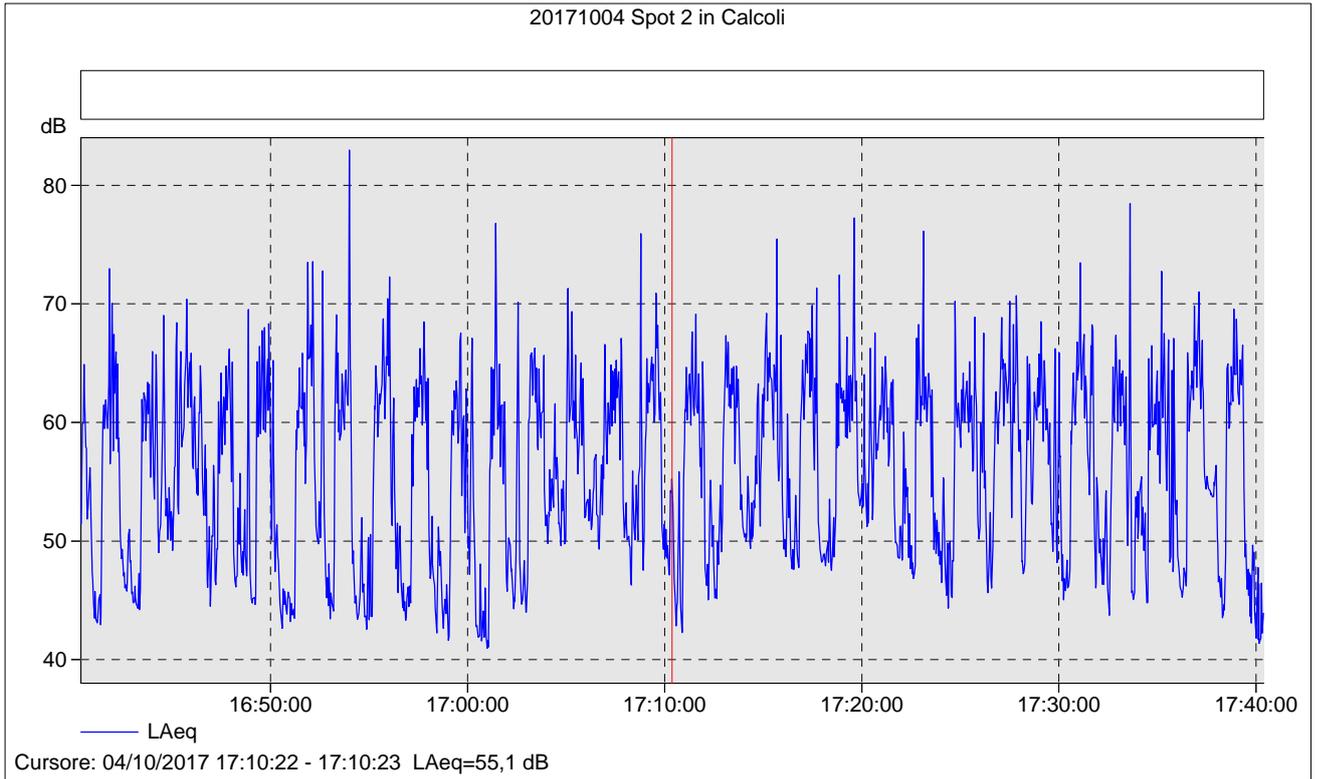
Cursore: [50,4 ; 50,6[dB Livello: 0,2% Comulativa: 96,6%



20171004 Spot 1 in Calcoli

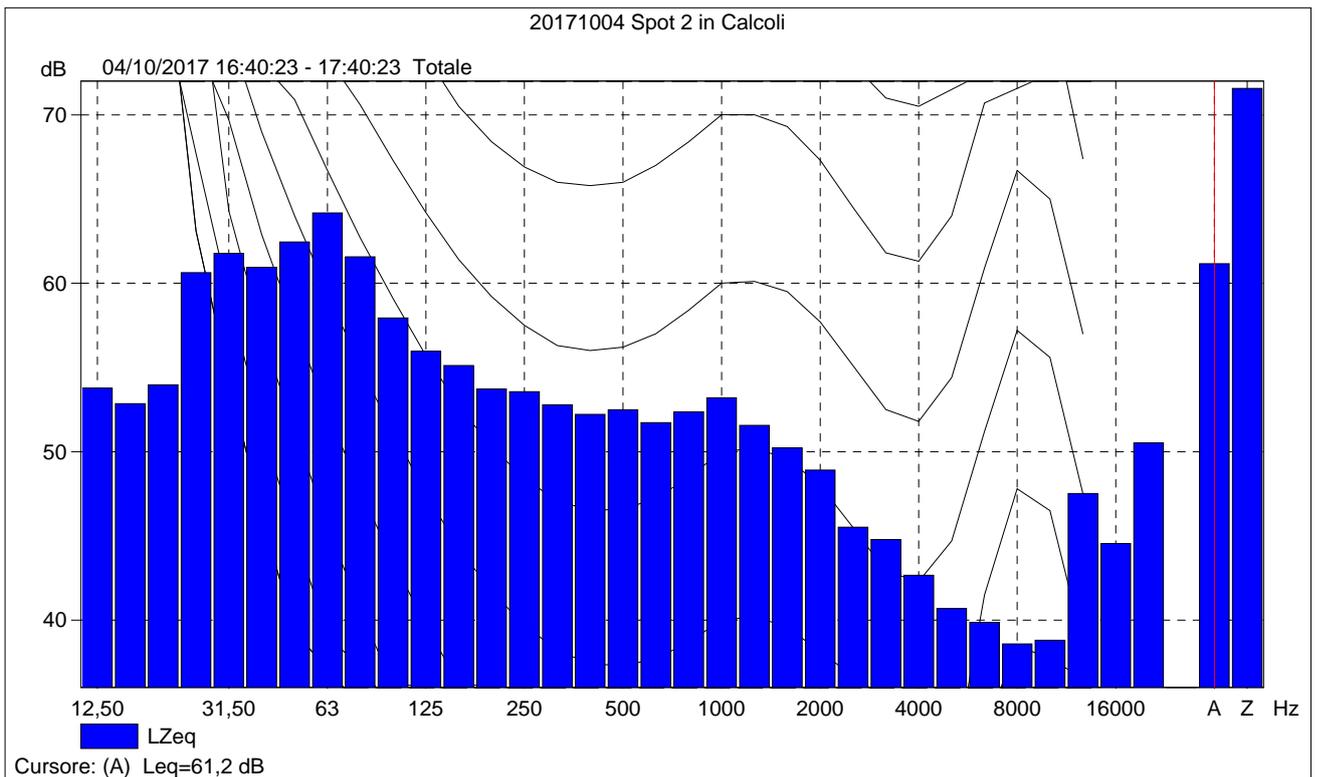
| Nome | Ora inizio | LAeq [dB] | Durata |
|-------------------------|---------------------|-----------|---------|
| Totale | 04/10/2017 15:25:37 | 55,1 | 0:38:47 |
| Escludi | 04/10/2017 15:45:41 | 57,6 | 0:21:13 |
| Senza marcatore | 04/10/2017 15:25:37 | 55,1 | 0:38:47 |
| (Tutti) Lavori cantiere | 04/10/2017 15:45:41 | 57,6 | 0:21:13 |
| Lavori cantiere | 04/10/2017 15:45:41 | 57,2 | 0:17:41 |
| Lavori cantiere | 04/10/2017 16:22:05 | 59,3 | 0:03:32 |





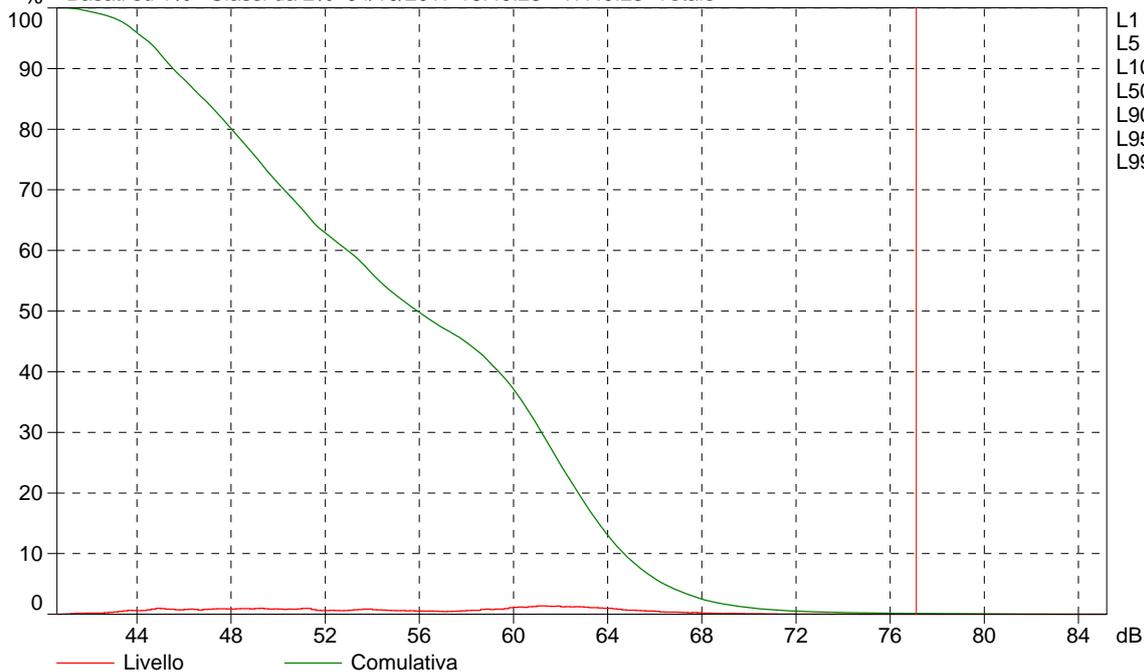
20171004 Spot 2 in Calcoli

| Nome | Ora inizio | LAeq [dB] | Durata |
|-----------------|---------------------|-----------|---------|
| Totale | 04/10/2017 16:40:23 | 61,2 | 1:00:00 |
| Senza marcatore | 04/10/2017 16:40:23 | 61,2 | 1:00:00 |
| | | | |



20171004 Spot 2 in Calcoli

% Basati su 1% Classi da 2% 04/10/2017 16:40:23 - 17:40:23 Totale



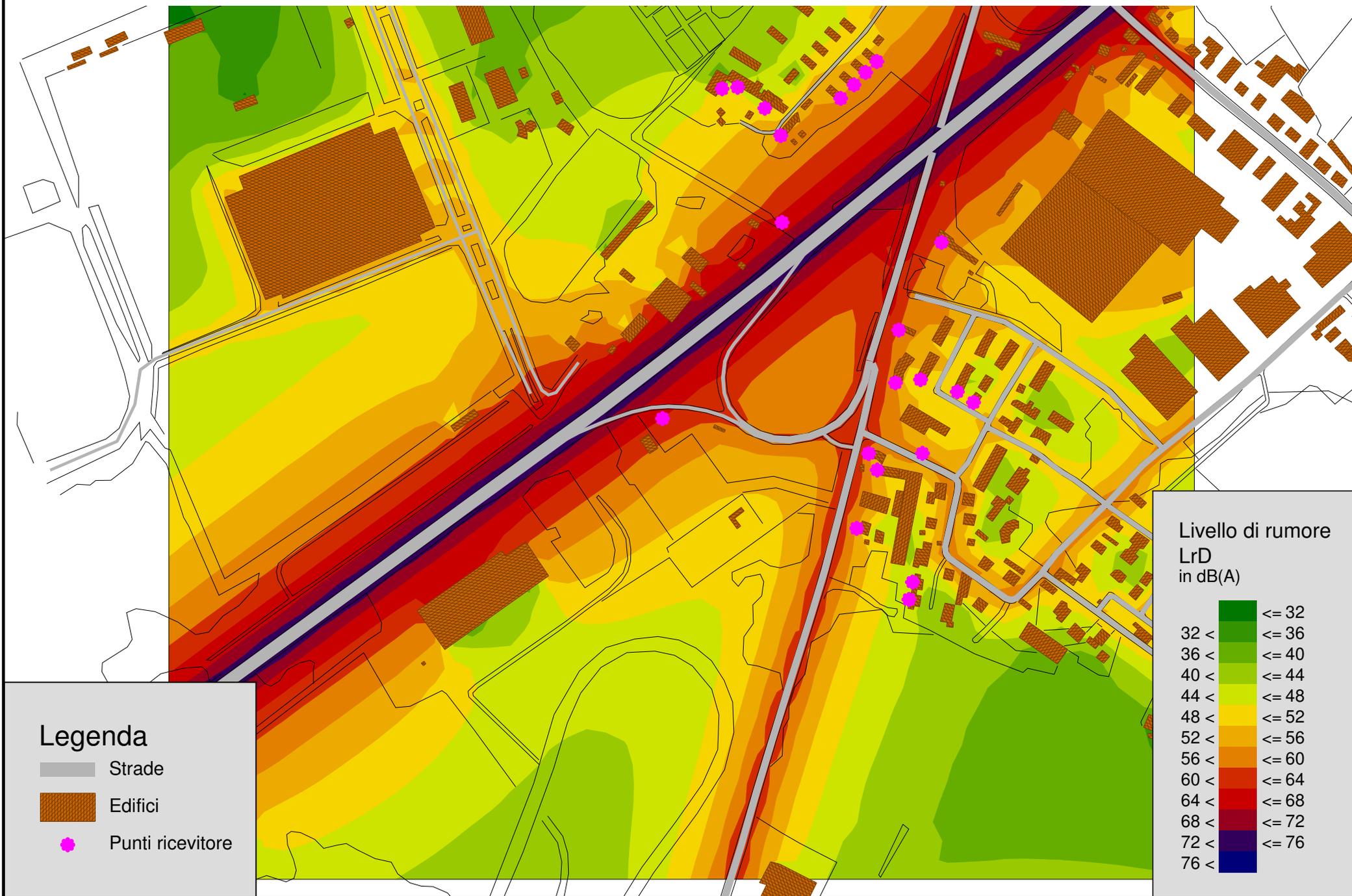
Cursore: [77,0 ; 77,2[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,1%

ALLEGATO 02

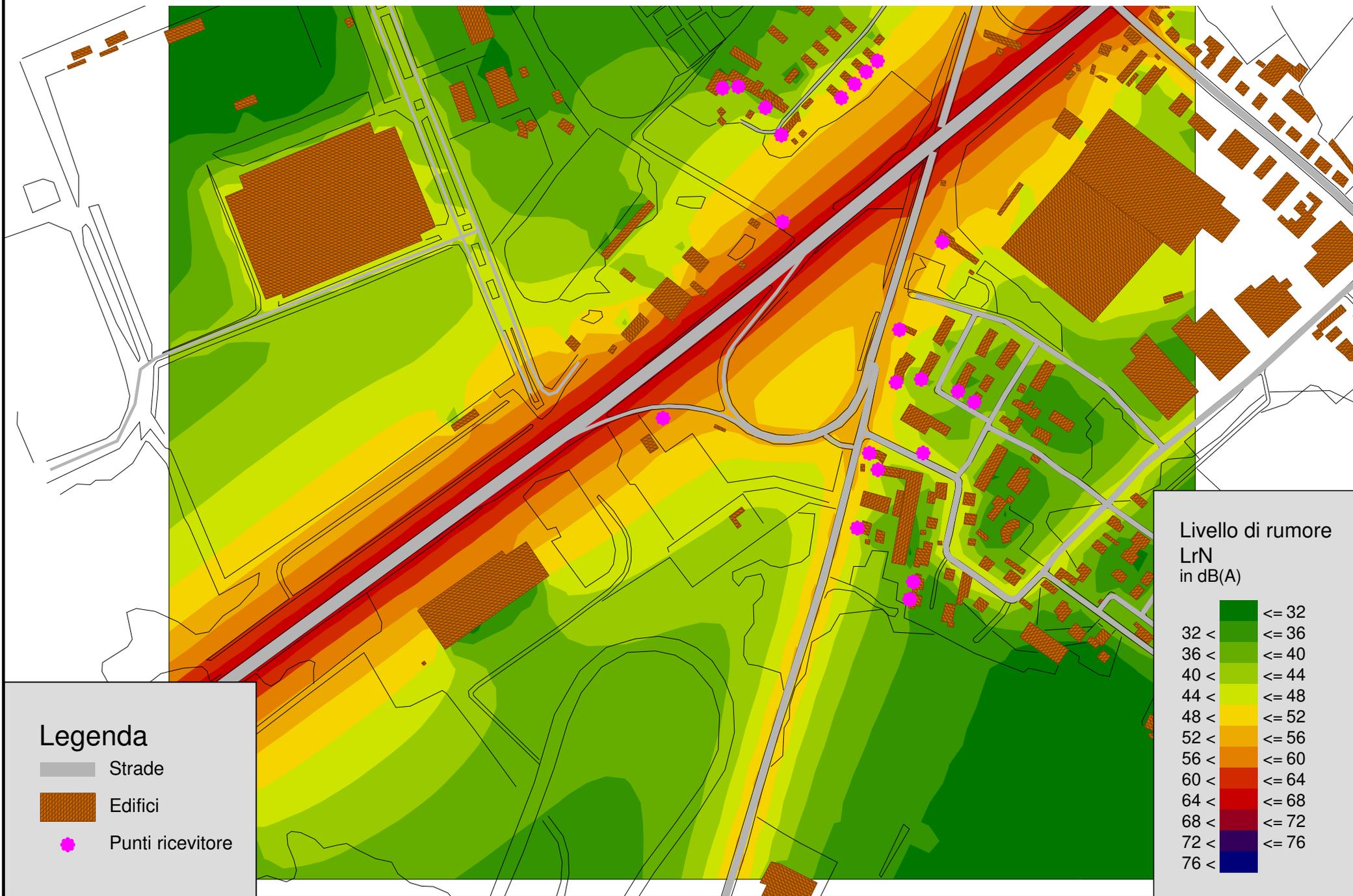
Mappatura digitalizzata della rumorosità nello
Stato di Fatto - periodo diurno e notturno

Risultati di calcolo riepilogativi

Mappa del rumore Stato di Fatto (h=4m) - periodo diurno



Mappa del rumore Stato di Fatto (h=4m) - periodo notturno



**Immissione assoluta
Stato di Fatto**

| Name | LrD dB(A) | LrN dB(A) | |
|------------|--------------|--------------|--|
| A | 43,7 | 35,0 | |
| B | 43,2 | 34,3 | |
| C | 56,1 | 46,1 | |
| D | 53,5 | 43,8 | |
| E | 59,1 | 49,3 | |
| F | 48,5 | 37,2 | |
| G | 48,0 | 37,1 | |
| H | 46,1 | 36,5 | |
| I | 54,4 | 45,4 | |
| J | 55,9 | 47,3 | |
| K | 54,8 | 47,3 | |
| L | 54,5 | 47,9 | |
| M | 54,5 | 48,0 | |
| N | 54,7 | 48,2 | |
| O | 54,9 | 48,4 | |
| P | 51,7 | 45,0 | |
| Q | 47,7 | 40,8 | |
| R | 45,5 | 39,0 | |
| S | 46,0 | 39,5 | |
| _Misura IC | 59,3 | 52,8 | |
| _Spot 1 | 54,4 | 44,3 | |
| _Spot 2 | 60,9 | 54,5 | |

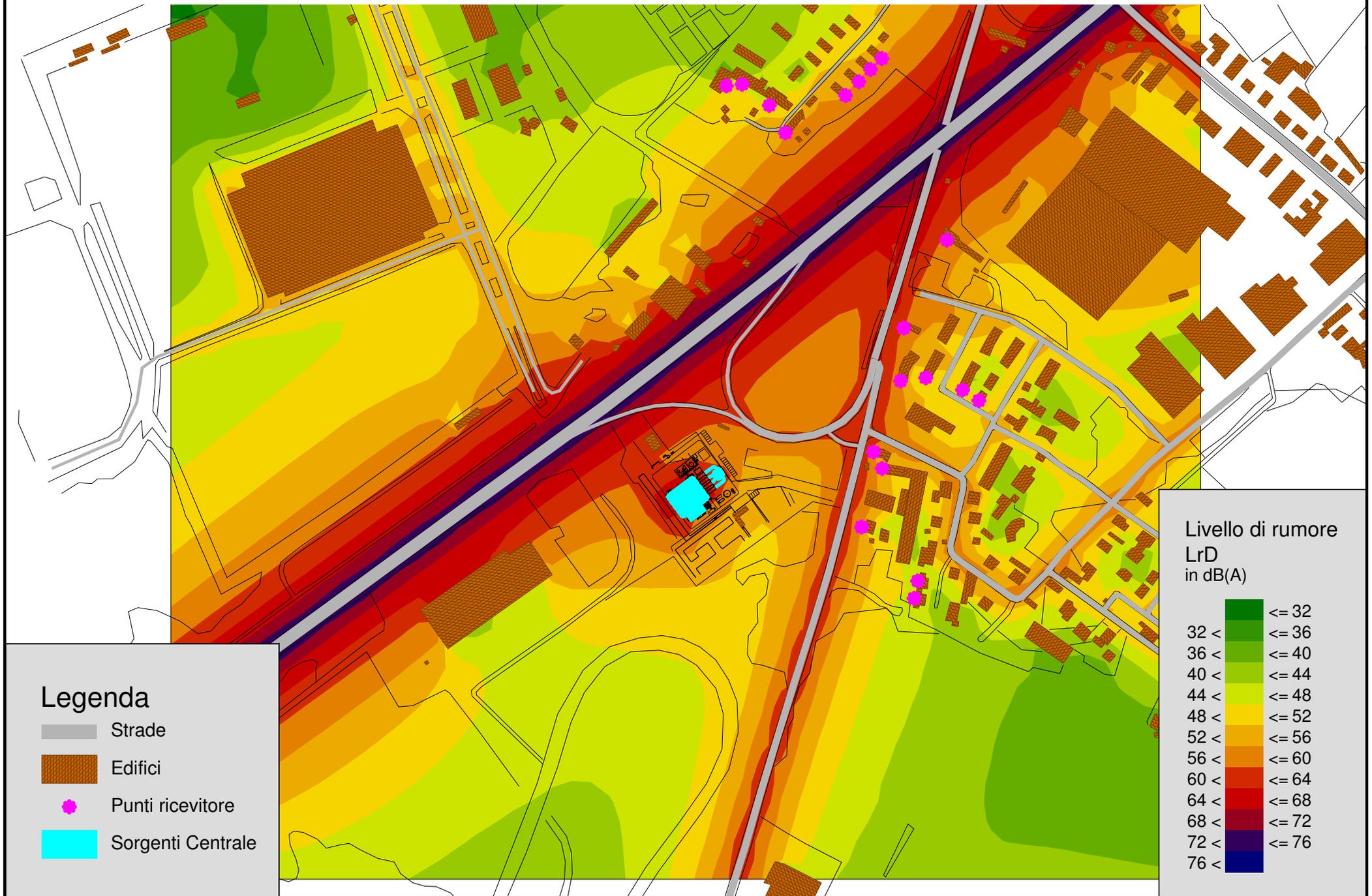
| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

ALLEGATO 03

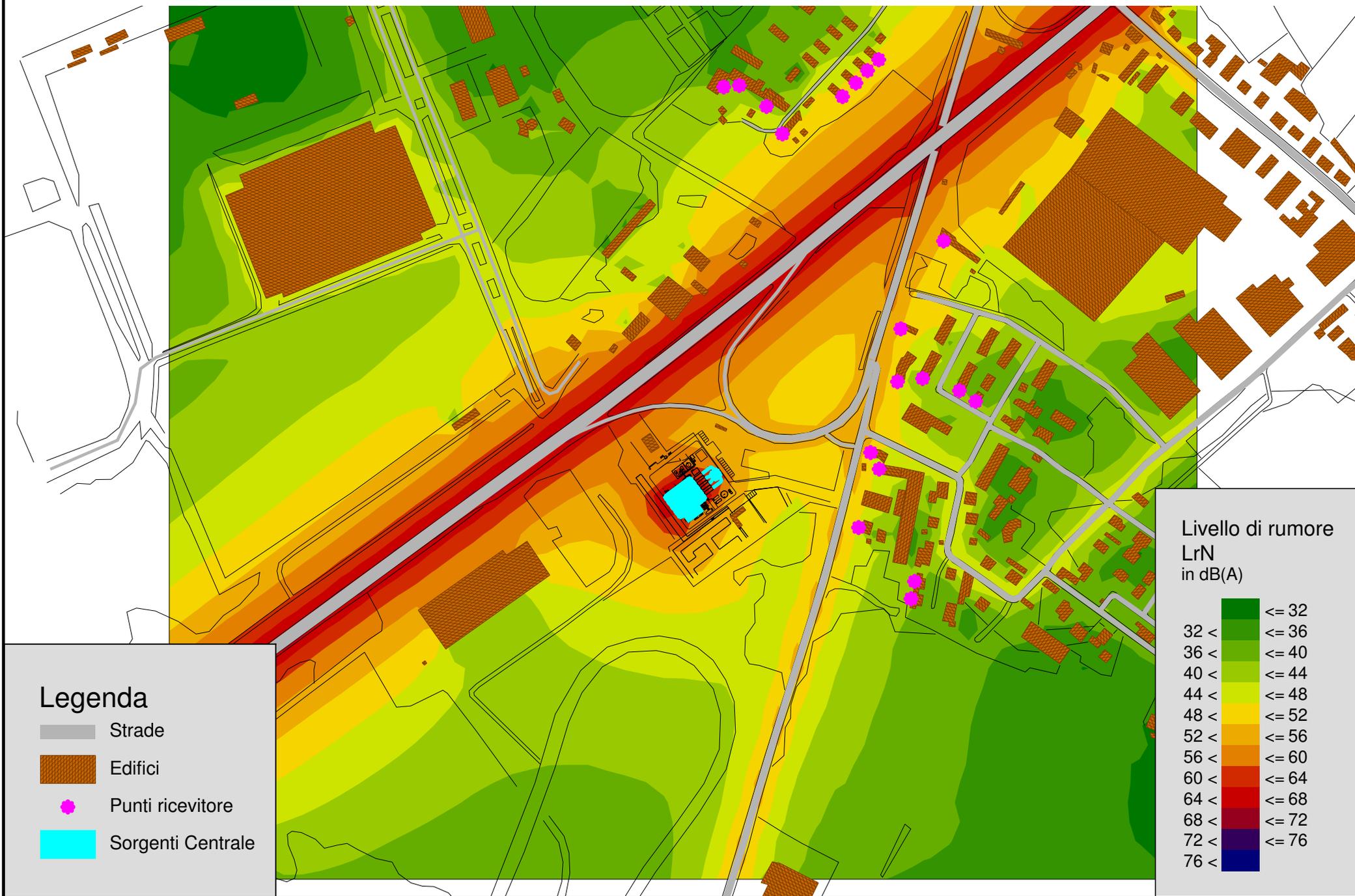
Mappatura digitalizzata della rumorosità nello
Stato di Progetto - periodo diurno e notturno

Risultati di calcolo riepilogativi

Mappa del rumore Stato di Progetto (h=4m) - periodo diurno



Mappa del rumore Stato di Progetto (h=4m) - periodo notturno



| | | |
|--|--|--|
| | Immissione assoluta Stato di Progetto | |
|--|--|--|

| Name | LrD dB(A) | LrN dB(A) | |
|------|--------------|--------------|--|
| A | 44,5 | 39,2 | |
| B | 44,2 | 39,3 | |
| C | 56,3 | 47,3 | |
| D | 53,6 | 45,4 | |
| E | 59,1 | 49,8 | |
| F | 48,7 | 39,0 | |
| G | 48,1 | 38,8 | |
| H | 46,7 | 39,8 | |
| I | 54,5 | 46,3 | |
| J | 56,0 | 47,8 | |
| K | 54,8 | 47,6 | |
| L | 54,5 | 48,0 | |
| M | 54,6 | 48,1 | |
| N | 54,7 | 48,3 | |
| O | 55,0 | 48,6 | |
| P | 51,8 | 45,3 | |
| Q | 47,9 | 41,6 | |
| R | 45,8 | 40,0 | |
| S | 46,3 | 40,5 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

ALLEGATO 04

Certificati di taratura della strumentazione



ACUSTICA - CERTIFICAZIONI - TARATURE

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 - Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3451-FON
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2016/09/08**

- cliente
customer **Sinthesi Engineering Srl
Via Mira, 20/8
Pieve di Soligo - TV**

- destinatario
receiver **Sinthesi Engineering Srl
Via Mira, 20/8
Pieve di Soligo - TV**

- richiesta
application **P026_16**

- in data
date **2016/09/05**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Misuratore di livello di
pressione sonora**

- costruttore
manufacturer **Bruel & Kjaer**

- modello
model **2260**

- matricola
serial number **2168643**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2016/09/08**

- data delle misure
date of measurements **2016/09/08**

- registro di laboratorio
laboratory reference **3451**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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
Paolo Zambusi



ACERT di Paolo Zambusi
 Piazza Libertà, 3 - Loc. Turri
 35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3453-CAL
 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2016/09/08**

- cliente
customer **Sinthesi Engineering Srl
 Via Mira, 20/8
 Pieve di Soligo - TV**

- destinatario
addressee **Sinthesi Engineering Srl
 Via Mira, 20/8
 Pieve di Soligo - TV**

- richiesta
application **P026_16**

- in data
date **2016/09/05**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **Bruel & Kjaer**

- modello
model **4231**

- matricola
serial number **2176131**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2016/09/08**

- data delle misure
date of measurements **2016/09/08**

- registro di laboratorio
laboratory reference **3453**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 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° 224 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

Paolo Zambusi

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3749-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione **2017/01/27**
date of issue

- Cliente **Sinthesi Engineering Srl**
Customer

- destinatario **Sinthesi Engineering Srl**
addressee

- richiesta **P001_17**
application

- in data **2017/01/10**
date

Si riferisce a
referring to

- oggetto **Misuratore di livello di**
item **pressione sonora**

- costruttore **Bruel Kjaer**
manufacturer

- modello **2250 G-4**
model

- matricola **3007538**
serial number

- data di ricevimento oggetto **2017/01/27**
date of receipt of item

- data delle misure **2017/01/27**
date of measurements

- registro di laboratorio **3749**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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.

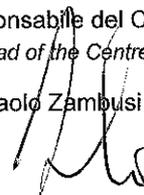
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3750-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2017/01/27**

- Cliente
Customer **Sinthesi Engineering Srl
Via Mira. 20/8
Pieve di Soligo - TV**

- destinatario
addressee **Sinthesi Engineering Srl
Via Mira. 20/8
Pieve di Soligo - TV**

- richiesta
application **P001_17**

- in data
date **2017/01/10**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **FILTRI in banda di
1/3 di ottava**

- costruttore
manufacturer **Bruel Kjaer**

- modello
model **2250 G-4**

- matricola
serial number **3007538**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/01/27**

- data delle misure
date of measurements **2017/01/27**

- registro di laboratorio
laboratory reference **3750**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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.

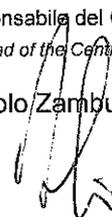
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3751-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2017/01/27**

- cliente
customer **Sinthesi Engineering Srl
Via Mira, 20/8
Pieve di Soligo - TV**

- destinatario
addressee **Sinthesi Engineering Srl
Via Mira, 20/8
Pieve di Soligo - TV**

- richiesta
application **P001_17**

- in data
date **2017/01/10**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **Bruel & Kjaer**

- modello
model **4231**

- matricola
serial number **2651812**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/01/27**

- data delle misure
date of measurements **2017/01/27**

- registro di laboratorio
laboratory reference **3751**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 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° 224 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.

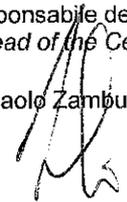
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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

Paolo Zambusi



ALLEGATO 05

Attestazione di tecnico competente in acustica



REGIONE DEL VENETO
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, artt. 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Cristian Bortot, nato/a a Soligo (TV) il 28/04/74 è stato/a
inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002 nell'elenco dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 della
Legge 447/95 con il numero 45.*

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Enio Trovati

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304

Fax 049/660966