

PIANO PARTICOLAREGGIATO AD INIZIATIVA PRIVATA

(Piano Urbanistico Attuativo ad iniziativa Privata art. 26 L.R.C. N 16/2004)

Realizzazione di una media struttura di vendita MA/M
ZTO Bb - Via G. A. Campano NTC Foglio 2, particelle 657,1101,1127,1128,1129

PROPOSTA DEFINITIVA DI P.U.A.

(senza valore di P.D.C.)

R.d.P. Arch. Agrippino Graniero



Soggetto proponente:
COGESTIM srl
Mugnano di Napoli
via Pietro Nenni, 40

Progetto urbanistico:
Arch. Dario Bracci
Villaricca- 80010
Corso Europa,364

Relazioni specialistiche:
Relazione geologica: Dott. Nunzio Capece
Relazione impatto acustico: Arch. Paola Lembo
Relazione trasportistica: Ing. Aurora Napolano
Relazione agronomica: Dott. Agr. Biagino Pagnano

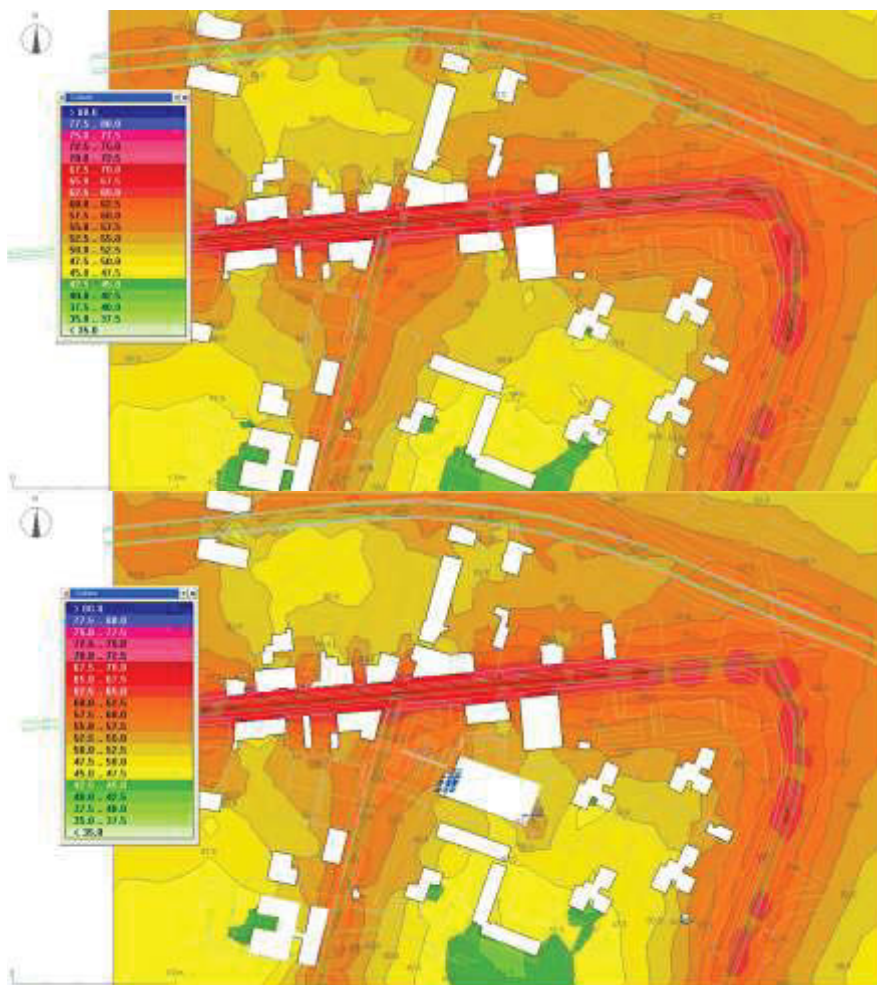
R8

RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO

DATA

SCALA

AGG.



Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata in via G.A. Campano, Napoli

RELAZIONE TECNICA DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

relativa alla legge 447/95, e all'articolo 10 della normativa di attuazione del Piano di Zonizzazione Acustica di Napoli.

Il committente
COGESTIM s.r.l.

Il tecnico competente in acustica ambientale
Arch. Paola Lembo
ENTECA n. 8648

Firmato digitalmente da

Paola Lembo

CN = Lembo Paola
O = Ordine degli Architetti
di Napoli
C = IT

09 APRILE 2021

arch. Paola Lembo
Via Vincenzo Cosenza 22 80078 Pozzuoli (NA)
Tel. 081 19369615 fax.: 081 0111222 tel.: 3485848282 email: paolalembo@paolalembo.it
Web site: www.paolalembo.it

SOMMARIO

1. **PREMESSA**

2. **DATI GENERALI**
 - 2.1 **IL PROPONENTE**
 - 2.2 **L'AREA**
 - 2.3 **IL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO**
 - 2.4 **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**
 - 2.5 **IL PROGETTO DI INTERVENTO**

3. **QUADRO NORMATIVO**
 - 3.1 **LEGISLAZIONE NAZIONALE**
 - 3.2 **IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI NAPOLI**
 - 3.3 **RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO**

4. **RILIEVI FONOMETRICI**
 - 4.1 **STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I RILIEVI FONOMETRICI**
 - 4.2 **RILIEVI METROLOGICI**

5. **VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO**
 - 5.1 **DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO *ANTE OPERAM***
 - 5.2 **VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO *POST OPERAM***

6. **ANALISI DELLA RUMOROSITA' INDOTTA DALL'INTERVENTO**
 - 5.1 **ANALISI DEL CLIMA ACUSTICO *ANTE E POST OPERAM***
 - 5.2 **ANALISI SUI RICETTORI *ANTE E POST OPERAM***

7. **VERIFICA DELLA CLASSE ACUSTICA DI APPARTENENZA DELL'AREA OGGETTO DELLA TRASFORMAZIONE URBANISTICA**

8. **REQUISITI PASSIVI ACUSTICI DEGLI EDIFICI**
 - 8.1 **NORMATIVA**
 - 8.2 **LA TRASMISSIONE DEL RUMORE NELLE STRUTTURE EDILIZIE**
 - 8.3 **ISOLAMENTO ACUSTICO**
 - 8.4 **POTERE FONOISOLANTE**
 - 8.5 **ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA**
 - 8.6 **RUMORE DA CALPESTIO**
 - 8.7 **RUMORE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI**
 - 8.8 **TEMPI DI RIVERBERAZIONE ED INTELLIGIBILITA' DEL PARLATO**
 - 8.9 **INDICI DI VALUTAZIONE DA APPLICARE ALL'EDIFICIO IN BASE AL D.P.C.M. 5/12/1997**

9. **CONCLUSIONI**

ALLEGATI:

- A - SCHEDE MISURE FONOMETRICHE
- B - SCHEDE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI ESTERNI
- C - DECRETO DI NOMINA TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
- D - CERTIFICATI DI TARATURA DEL FONOMETRO E DEL CALIBRATORE

1. PREMESSA

La sottoscritta arch. Paola LEMBO, iscritta all'Albo degli Architetti della Provincia di Napoli al n. 6446, Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi dell'art. 2 commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 con Delibera della Regione Campania 15 giugno 2001 n. 2742, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania il 16 luglio 2001 n. 36, iscritta all'elenco ENTECA al n. 8648 esegue relazione tecnica, in conformità alla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e all'art. 10 della normativa di attuazione del Piano di Zonizzazione Acustica di Napoli " *Prescrizioni generali e documentazione da produrre in sede di presentazione di istanze di autorizzazione alla formazione di piani urbanistici esecutivi*" relativa alla proposta di Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata in attuazione del PRG vigente relativa ad una struttura commerciale per la media distribuzione.

I criteri di valutazione, i risultati ottenuti e le relative considerazioni sono di seguito riportati.

2. DATI GENERALI

2.1 IL PROPONENTE

Sig. Maisto Rosario, nato a Mugnano di Napoli (NA) il 24/03/1977, residente in Giugliano in Campania (NA) in via G.Ferraris n. 2 sc. a in qualità di amministratore della società COGESTIM s.r.l. con sede in Mugnano di Napoli (NA) alla via P.Nenni, 40 P.I.V.A.08518061216.

2.2 L'AREA

La società COGESTIM s.r.l è proprietaria del seguente appezzamento di terreno, di circa 5.266 mq, ubicato alla via G.A. Campano riportato presso l'agenzia del territorio con i seguenti dati:

foglio 12, part. 657 di are 23 e ca 12, foglio 12, part. 1101 di are 13 e ca 75, foglio 12, part. 1127 di are 07 e ca 31, foglio 12, part. 1128 di are 08 e ca 04, foglio 12, part. 1129 di are 00 e ca 44

Per complessive are 52 e ca 66 (5.266 mq)

2.3 IL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

L'area di intervento del presente PUA è posizionata in prossimità nell'unico nodo di convergenza della viabilità proveniente da Scampia con il sistema della mobilità dai quartieri di Piscinola-Marianella e Chiaiano. In particolare l'area di intervento è ubicata all'incrocio tra via G.A. Campano (strada primaria nel sistema della mobilità cittadina) che collega il centro di Chiaiano con Scampia e via dell'abbondanza che collegava via S. Maria a Cubito con Scampia (viabilità storica di quartiere di rilevante interesse funzionale) già riportata nei tracciati cartografici di epoca borbonica, sulla quale si è sviluppato nel tempo il casale di Marianella). La via G.A.Campano confluisce infatti a 300 metri dal lotto interessato dal presente PUA nella rotonda di Piscinola nella quale confluiscono via G.A Campano, via Dietro la Vigna, via antica Miano Piscinola. Tale rotonda immette sulla viabilità principale del quartiere 167 via Tancredi che si prolunga su via Baku e nello svincolo di accesso della SS162 (penetrazione asse mediano che collega all' aeroporto di Capodichino) attraversando il passante ferroviario della stazione Metropolitana di Scampia (--- tracciato metropolitana in sopraelevata, tracciato ex alifana (oggi EAV) in galleria.

2.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1: Aerofotogrammetria dell'area in oggetto indicata in rosso



Figura 2: Veduta dall'alto dell'area in oggetto



Figura 3: Foto dell'interno dell'area lato sud



Figura 4: Foto dell'interno dell'area lato est



Figura 5: Foto dell'interno dell'area lato nord



Figura 6: Foto dell'interno dell'area lato ovest



Figura 7: Foto dell'interno dell'area lato nord (ingresso attuale)



Figura 8: Foto dell'interno dell'area lato nord



Figura 9: Foto dell'esterno dell'area su G.A. Campano

2.5 IL PROGETTO DI INTERVENTO

Il presente Piano urbanistico attuativo ad iniziativa privata tra quelli elencati dall'art.26 legge R.C. 16/2004 è il Piano Particolareggiato che individua :

- un unico lotto di intervento di 5.266 mq.
- unica destinazione d'uso commerciale
- Unica tipologia edilizia con la realizzazione di un edificio destinato a media struttura di vendita di circa 1525 mq coperti per attività M/AM di cui alla Legge R.C. 7/2020 (media struttura di vendita alimentare) con superficie di Vendita di 956 mq.

L'attuale contesto urbano presenta gli evidenti contrasti morfologici che caratterizzano molte aree periferiche di Napoli dove a importanti interventi di edilizia Economica Popolare soprattutto IACP (edifici alti) in ampie aree ben articolate e dotate di spazi a verde e viabilità idonea si alternano piccoli agglomerati di edilizia privata disordinata (edifici bassi).

Il carattere fortemente residenziale di tutta l'area circostante, la fragilità del tessuto commerciale da piccoli negozi nei piani terra dell'edilizia privata evidenziano la carenza di una struttura commerciale di qualità rappresentata dalla presente proposta . il contesto urbano in questione rappresenta un bacino di utenza ottimale per l'attività commerciale di progetto che si dimensiona come servizio commerciale di "quartiere ".

Nello specifico , proprio perché:

- le dimensioni della presente MSV si inseriscono proporzionatamente in un "vuoto" attualmente degradato, definendo un'area di servizi a dimensione di quartiere,

- l'intervento edilizio abbattendo l'attuale muro di confine riqualifica l'intero incrocio tra via G.A. Campano e via dell'abbondanza crea una inedita prospettiva urbana verso il centro di Marianella.
- via dell'abbondanza si prolunga oltre il centro di Marianella raggiungendo via S.M. a cubito e che da piazza Marianella l'intervento proposto dista 500 mt. comodamente percorribili anche a piedi

si attende dal presente intervento un buon risultato in termini economici e sociali con la riqualificazione e rigenerazione urbana di tutto il contesto edilizio circostante.

Il presente PUA prevede un unico edificio a carattere commerciale che verrà ubicato in prossimità dell'angolo più distante dall'incrocio, nella parte più stretta del lotto, lasciando, prospiciente ai fronti delle due strade, un'ampia area libera di oltre 2000 mq. che verrà utilizzata per parcheggio e aree per aiuole per piantumazione di essenze arboree. L'ingresso al lotto rimane invariato mentre si ritiene necessaria per l'attività l'apertura di una nuova uscita su via dell'abbondanza. Tale nuova apertura sarà ubicata nel punto dove la quota altimetrica del lotto coincide con quella stradale di via dell'abbondanza.

L'intervento proposto, a seguito dell'abbattimento dell'attuale muro di recinzione in pietra di tufo di oltre 2 metri di altezza, definisce una nuova prospettiva all'incrocio che aprendosi nell'area libera a parcheggio e verde terminerà con le linee sobrie e moderne dell'edificio commerciale.

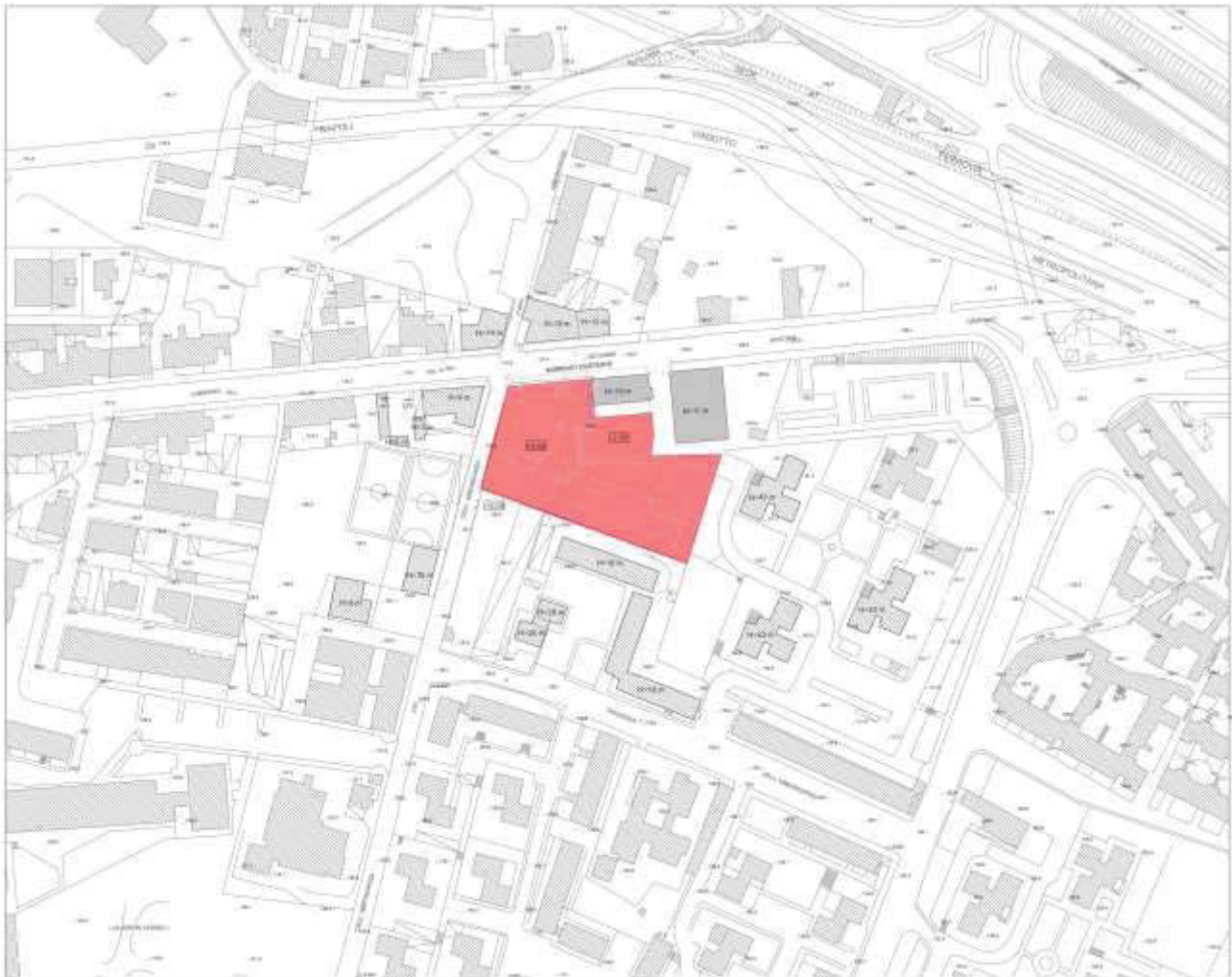


Figura 10: Stralcio aerofotogrammetrico dell'area in oggetto allo stato di fatto

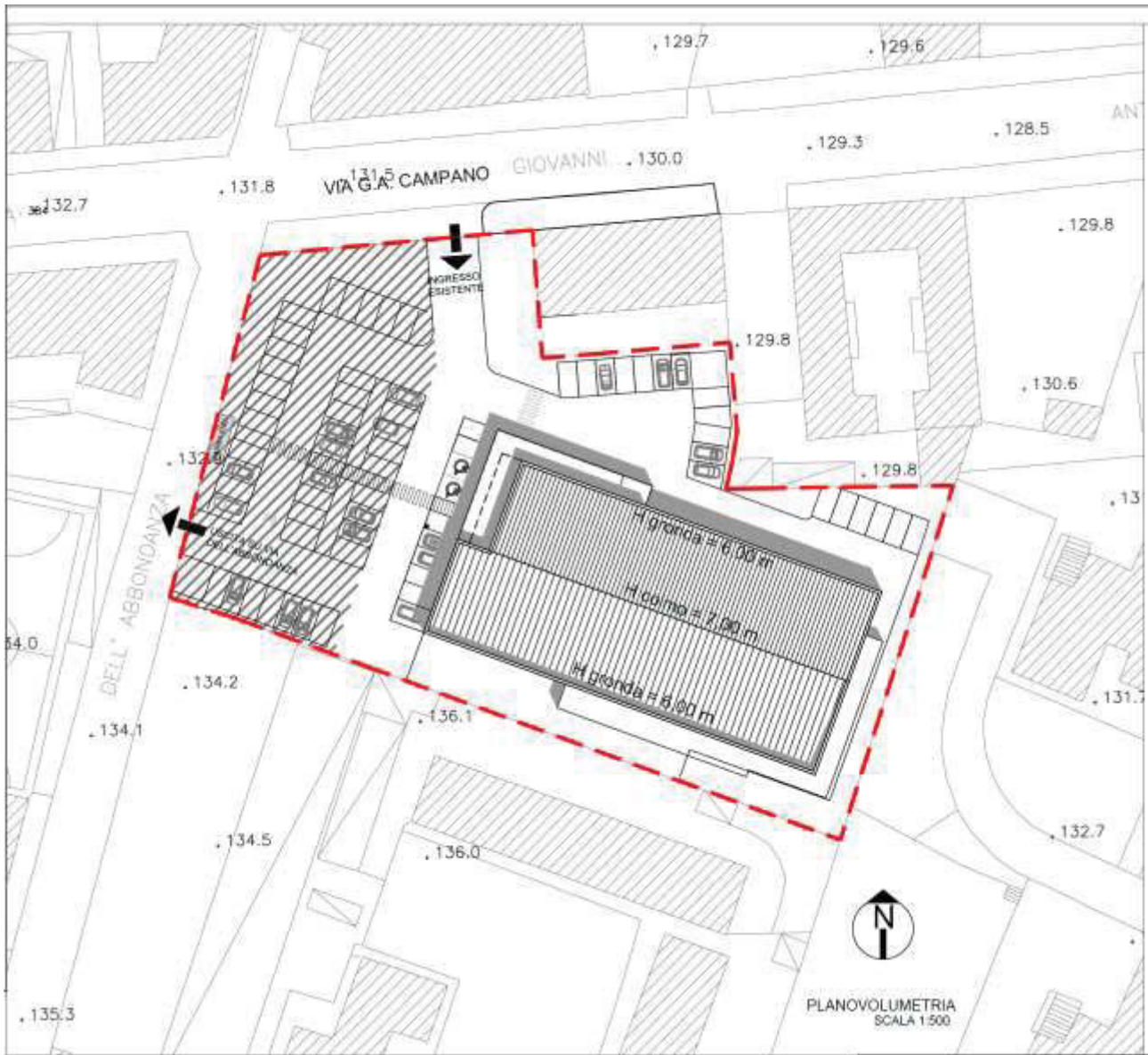


Figura 11: Planimetria dello stato di progetto



Figura 12: Planimetria dello stato di progetto

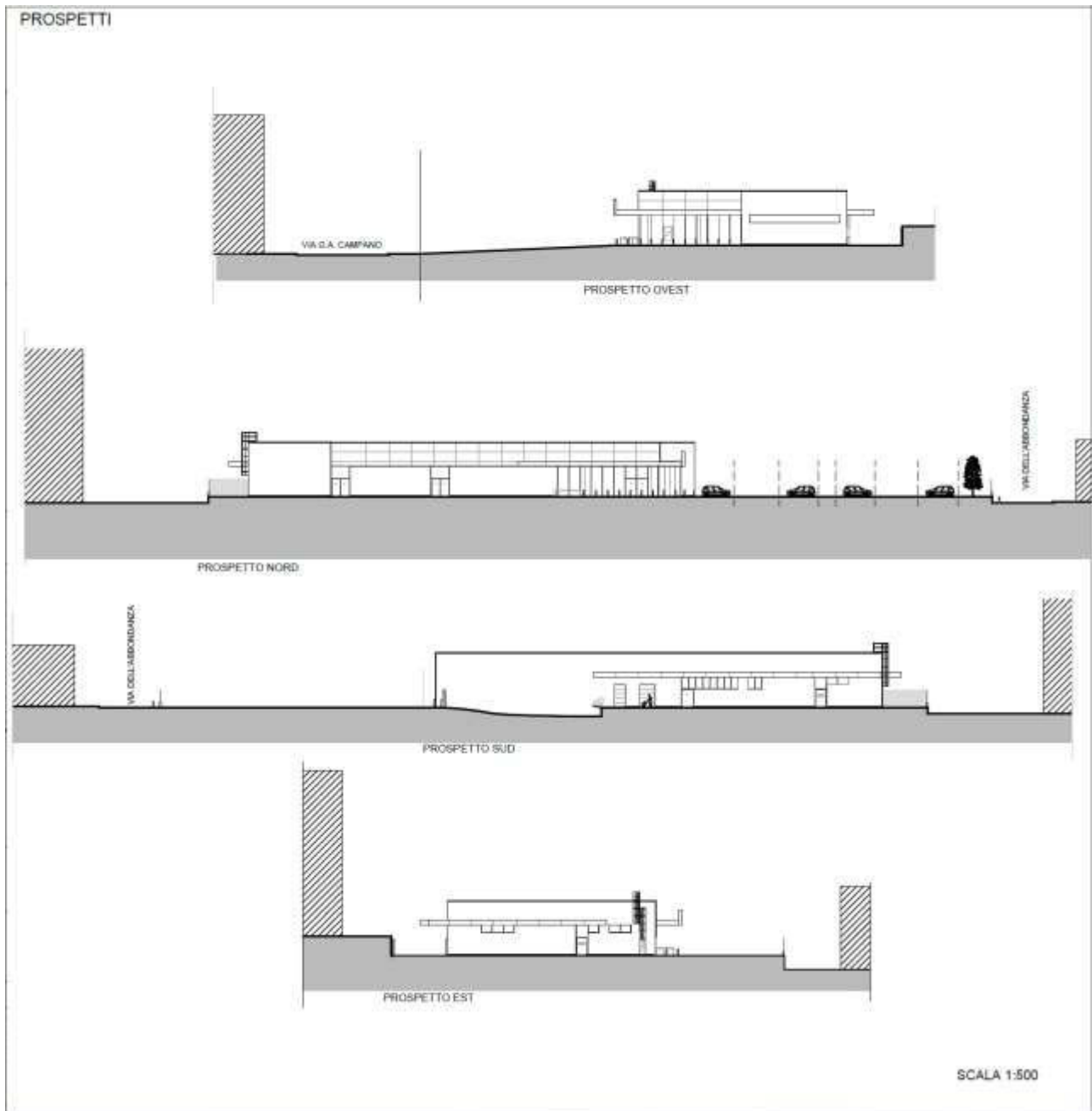


Figura 13: Prospetti dello stato di progetto

3. QUADRO NORMATIVO

3.1 LEGISLAZIONE NAZIONALE

Il D.P.C.M. 1/3/91 fissa i limiti di esposizione al rumore sia nell'ambiente esterno che nell'ambiente abitativo, inoltre, per quanto riguarda i limiti di esposizione al rumore esterno, demanda ai comuni di procedere alla suddivisione del territorio in sei zone acusticamente omogenee, in funzione della destinazione d'uso del territorio.

Tabella 1: Classificazione del territorio comunale (art.1 tabella A)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali .
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici .
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

La legge 447/95, che emana in Italia la prima legislazione organica in materia di rumore, si compone di 17 articoli e fornisce un quadro di riferimento generale, definendo, tra l'altro, le competenze dello stato e degli enti locali regioni, province e comuni in materia di controllo dell'inquinamento acustico.

Con la Legge Quadro viene introdotta una definizione del termine "inquinamento acustico". In particolare, l'inquinamento acustico viene inteso come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali e dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi. Oltre alla definizione di inquinamento acustico, vengono fornite le definizioni di ambiente abitativo, che riprende quella già contenuta nel DPCM del '91, e di sorgenti sonore fisse e mobili. Inoltre, rispetto al DPCM del '91 che fissava esclusivamente i limiti massimi di immissione in riferimento alle classi di destinazione d'uso del territorio, la Legge Quadro introduce i concetti di valori di attenzione e valori di qualità.

Essa individua nel tecnico competente la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo.

La legge prescrive, tra l'altro (art.8 comma 4), che: “ *Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico*”.

Il D.P.C.M. 14/11/97, definisce, per ciascuna zona acustica, i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità del rumore esterno. Essi sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 2: Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 tabella B)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3: Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3 tabella C)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Questo decreto inoltre (art. 4) riporta i valori limite differenziali diurni e notturni di immissione ed i valori per i quali ogni effetto del rumore immesso è considerato trascurabile.

Tabella 4: Livelli di accettabilità e valori limite differenziali – Laq in dB(A) (art. 4)

Rumore trascurabile	Finestre aperte giorno dBA	Finestre aperte notte dBA	Finestre chiuse giorno dBA	Finestre chiuse notte dBA
Livello immissione	50	40	35	25
Livello differenziale	5	3	5	3

Secondo l'art. 4 del citato decreto il *valore differenziale di immissione* si applica:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte è superiore a 40 dB(A) durante il periodo notturno e a 50 dB(A) durante il periodo diurno;
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse durante il periodo notturno è superiore a 25 dB(A) e a 35 dB(A) durante il periodo diurno;
- c) se la rumorosità è prodotta da attività e comportamenti connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali.

Per l'applicazione dei limiti differenziali, a finestre aperte o a finestre chiuse, è sufficiente che venga superato uno solo dei livelli riportati (vedi comunicazione del 4/3/1998 del Ministero dell'Ambiente all'ASL di Matera).

Il limite massimo differenziale notturno, così definito, è di 3 dB(A), mentre quello diurno è di 5 dB(A).

Il D. M. A. 16 marzo 1998 riporta le norme tecniche e le grandezze fisiche per l'esecuzione delle misure.

3.2 IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI NAPOLI

Il Comune di Napoli ha regolamentato la materia con l'emanazione del Piano di Zonizzazione Acustica PZA, approvato dal Consiglio Comunale del 21 dicembre 2001.

L'articolo in questione della normativa di attuazione del PZA è il n.10.

Art. 10. Prescrizioni generali e documentazione da produrre in sede di presentazione di istanze di autorizzazione alla formazione di piani urbanistici esecutivi

In sede di presentazione di Piani Esecutivi, con riferimento all'assetto planovolumetrico, alla distribuzione dei fattori di carico urbanistico e dei diversi usi e destinazioni di progetto, dovranno essere forniti tutti gli elementi utili ai fini dell'assegnazione del comparto all'una o all'altra delle previste classi di zonizzazione acustica, ovvero alla suddivisione dello stesso in sub-comparti caratterizzati da differenti classi acustiche, in funzione delle loro destinazioni d'uso specifiche (aree verdi, scolastiche, residenziali, commerciali, ecc.).

L'approvazione dei Piani Esecutivi comporterà l'automatico aggiornamento della zonizzazione acustica.

Nella definizione dell'assetto planovolumetrico dei suddetti Piani dovrà inoltre essere tenuta in particolare considerazione la rumorosità derivante da strade, già esistenti o di nuova costruzione, limitrofe o appartenenti al comparto in progetto. In particolare, nella distribuzione delle volumetrie sull'area dell'intervento dovranno essere, di norma, osservati distacchi dalle strade e dalle fonti mobili e fisse di rumorosità ambientale in grado di garantire lo standard di comfort acustico prescritto dalla classificazione acustica relativa al comparto. In subordine, ai fini del rispetto dei limiti di rumorosità, potrà essere proposta la previsione di idonee strutture fonoisolanti e/o fonoassorbenti a protezione degli edifici.

Ai Piani Esecutivi dovrà essere allegata una relazione di impatto acustico, redatta da un tecnico abilitato, che dovrà contenere:

- a) le rilevazioni fonometriche per la valutazione del livello di rumorosità ambientale allo stato di fatto;
- b) la valutazione dell'eventuale incremento percentuale del traffico veicolare e del relativo contributo alla

rumorosità ambientale;

- c) la localizzazione e descrizione degli eventuali impianti tecnologici rumorosi e valutazione dei relativi contributi alla rumorosità ambientale;
- d) la valutazione del contributo complessivo all'inquinamento acustico derivante dall'intervento in oggetto, la verifica dei valori limiti di emissione ed immissione massimi di zona previsti dalla zonizzazione acustica e la verifica del criterio differenziale di cui all'art.4 del DPCM del 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*.

Le eventuali opere di protezione passiva dovranno risultare progettate ed attuate contestualmente con le opere di urbanizzazione primaria, risultando inoltre la loro completa realizzazione necessaria e vincolante per il conseguimento del certificato di abitabilità da parte degli edifici alla cui protezione esse risultano destinate.

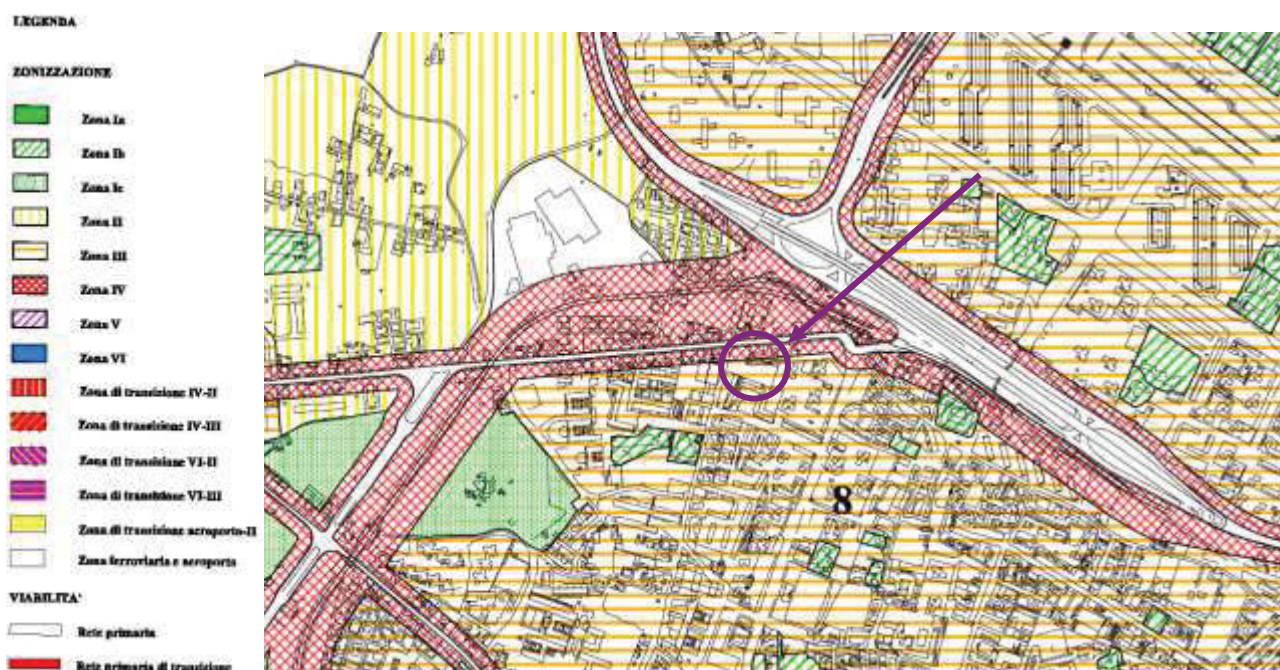


Figura 14: Stralcio planimetrico del Piano di zonizzazione acustica di Napoli

La zona oggetto del PUA è situata in III zona nel Piano di zonizzazione acustica tranne per la fascia di 30 metri di rispetto della infrastruttura stradale principale (via G.A. Campano) inserita in IV zona, pertanto ai sensi dell'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 per la III zona i valori limite di emissione sono di 45 dBA riferiti al periodo notturno e di 55 dBA riferiti al periodo diurno, mentre i valori limite di immissione sono di 50 dBA riferiti al periodo notturno e di 60 dBA riferiti al periodo diurno, mentre per la IV zona i valori limite di emissione sono di 50 dBA riferiti al periodo notturno e di 60 dBA riferiti al periodo diurno, mentre i valori limite di immissione sono di 55 dBA riferiti al periodo notturno e di 65 dBA riferiti al periodo diurno.

Tabella 5: Tabella B : valori limite di emissione - Leq in dBA (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (6-22)	notturno (22-6)
I. Aree particolarmente protette	45	35
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III. Aree di tipo misto	55	45
IV. Aree di intensa attività umana	60	50
V. Aree prevalentemente industriali	65	55
VI. Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 6: Tabella C : valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6-22)	notturno (22-6)
I. Aree particolarmente protette	50	40
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III. Aree di tipo misto	60	50
IV. Aree di intensa attività umana	65	55
V. Aree prevalentemente industriali	70	60
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70

3.3 RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

La normativa riguardante sia il rumore da traffico veicolare (DPR 30/3/04 n. 142) sia il rumore da traffico ferroviario (DPR 18/11/98 n. 459) individua, per ciascun lato delle infrastrutture di trasporto, fasce territoriali di pertinenza entro le quali sono stabiliti particolari limiti di immissione del rumore da parte dell'infrastruttura e riferiti alla sola rumorosità prodotta dal traffico sull'infrastruttura medesima.

Tabella 7: Infrastruttura esistente e ferrovia con treni con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h.

Infrastruttura	Fascia (m)	Limite (dBA), giorno	Limite (dBA), notte
Ferrovia	A (100)	70	60
o Autostrada	B (150)	65	55

Al di fuori delle fasce di pertinenza per il rumore generato dalle infrastrutture di trasporto si applicano i limiti stabiliti nella tabella C del DPCM 14/11/97.

Qualora i valori limite per le infrastrutture non siano tecnicamente conseguibili sia all'interno che al di fuori delle fasce di pertinenza, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;

40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;

45 dB(A) Leq per le scuole.

I valori sono valutati al centro della stanza del ricettore, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore.

Per le aree non ancora edificate interessate all'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza.

4. RILIEVI FONOMETRICI

4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I RILIEVI FONOMETRICI

Le misure fonometriche sono state eseguite conformemente alle indicazioni riportate nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", utilizzando un fonometro integratore in classe I marca 01 dB modello Solo n. matricola 60158, certificato LAT in data 17/07/2020 dal centro di taratura LAT SONORA s.r.l. n.185 n. certificato di taratura LAT 185/9692, ed un calibratore marca Delta Ohm s.r.l, modello HD9101A n. matricola 02010575, certificato LAT in data 17/07/2020 dal centro di taratura LAT SONORA s.r.l. n.185 n. certificato di taratura LAT 185/9691 di proprietà dell'arch. Paola Lembo.

Il software *post-processing* utilizzato per l'analisi dei dati è il dB Trait della 01 dB.

4.2 RILIEVI METROLOGICI

Le misure sono state effettuate il 05/02/2021, dalla scrivente arch. Paola Lembo, al momento dei sopralluogo le condizioni meteorologiche erano di tempo sereno e senza vento.

Il ciclo di misure è stato ritenuto valido solo quando le calibrazioni effettuate prima e dopo differivano al massimo di $\pm 0,5$ dB. Il fonometro è stato posizionato a circa 1,5 metri dal suolo.

Sono stati eseguiti rilievi del livello sonoro, durante il tempo di riferimento diurno e notturno, nell'area oggetto del progetto di intervento e nelle aree adiacenti. Si è tenuto conto che le fonti di rumore attualmente esistenti sono costituite esclusivamente da infrastrutture di trasporto.

Sono stati individuati 8 punti di rilievo, come riportato nelle seguente planimetria.

- 2 punti di rilievo nei pressi delle infrastrutture principali prossime all'area in oggetto;
- 6 punti di rilievo corrispondono alle immissioni all'interno dell'area di intervento.

Nell' allegato A sono rappresentate le schede delle misure fonometriche con *time history* e spettri in terzi di ottava.

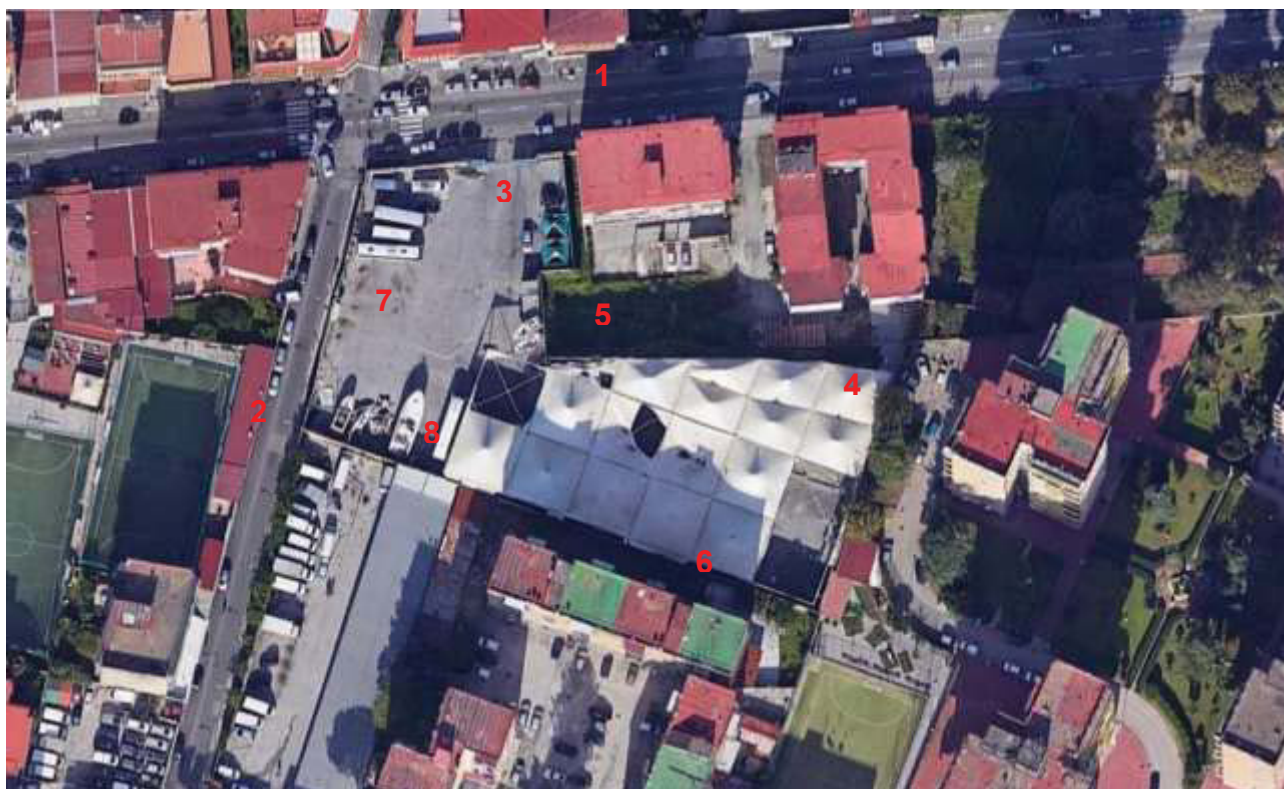


Figura 15: Individuazione dei punti di misura

Tabella 8: Riepilogo rilievi dei livelli di immissione misurati in data 05/02/2021

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (art. 3 D.P.C.M. 14/11/97)											
Data misure	Punto di misura	Descrizione punto di misura	Tempo di riferimento (TR) (comma 3 allegato A DM 16/3/98)	Tempo di osservazione (TO) (comma 4 allegato A DM 16/3/98)	Tempo di misura (TM) (comma 5 allegato A DM 16/3/98)	Livello di rumore ambientale (LA) in dBA epurato di eventi sonori atipici (comma 11 allegato A DM 16/3/98)	Presenza di componenti tonali, impulsive o in bassa frequenza) (comma 15 allegato A DM 16/3/98)	Livello di rumore ambientale corretto LCA=LA+KIA+KTA+KB A in dBA (comma 17 allegato A DM 16/3/98)	Zona acustica di riferimento	Valore limite assoluto di immissione TR (tab. C allegato A DPCM 14/11/97)	Superamento limite immissione SI/NO
05/02/2021	1	Esterno via E.A. Campano	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	11:49:47 11:56:08	65	NO	65	IV	65	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	22:02:06 22:07:26	57,3	NO	57,3		55	SI
05/02/2021	2	Esterno via dell'Abbondanza	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	11:59:54 12:04:55	53,3	NO	53,3	III	60	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	22:12:48 22:17:49	51,3	NO	51,3		50	SI
05/02/2021	3	Interno all'area lato N ingresso	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	12:09:33 12:14:55	63	NO	63	IV	65	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	22:20:36 22:26:33	54	NO	54		55	NO
05/02/2021	4	Interno all'area lato N	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	12:17:00 12:22:58	51,6	NO	51,6	III	60	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	22:28:22 22:34:31	42,8	NO	42,8		50	NO
05/02/2021	5	Interno all'area lato N	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	12:25:50 12:30:58	53,2	NO	53,2	III	60	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	22:36:50 22:41:51	42,9	NO	42,9		50	NO
05/02/2021	6	Interno all'area lato S	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	12:32:55 12:37:56	51,7	NO	51,7	III	60	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	22:45:41 22:51:02	42	NO	42		50	NO
05/02/2021	7	Interno all'area lato O	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	12:45:50 12:50:51	57,8	NO	57,8	III	60	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	22:57:00 23:02:01	51,1	NO	51,1		50	SI
05/02/2021	8	Interno all'area lato S	diurno (06.00-22.00)	10.00-15.00	12:52:59 12:58:07	54,6	NO	54,6	III	60	NO
			notturno (22.00-06.00)	22.00-24.00	23:08:51 23:13:52	46,1	NO	46,1		50	NO

5. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

5.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO *ANTE OPERAM*

Il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 194, attuazione della Direttiva Europea 2002/49 indica che per la redazione di mappe indicanti la rumorosità attuale attraverso i valori dei livelli sonori equivalenti possono essere eseguite mediante calcolo o misurazione. I metodi di calcolo, per scopi di uniformità, sono stati suggeriti nella Raccomandazione della Commissione Europea.

Una valutazione che si basa però solo su elaborazioni con modelli di calcolo potrebbe risultare carente di alcune utili approfondimenti di seguito riportati:

- i modelli tridimensionali proposti dalla Raccomandazione della Commissione Europea si basano essenzialmente sull'analisi della propagazione dell'energia sonora proveniente da fonti specifiche (traffico veicolare, ferroviario, aeronautico, grandi complessi industriali). La presenza sul territorio di attività diffuse (ad esempio artigianali e commerciali), difficilmente riportabili a sorgenti sonore fisse, potrebbe inficiare la valutazione del clima acustico generale.
- L'orografia specifica di alcuni siti e le condizioni termo-igrometriche potrebbero non essere completamente schematizzate nei modelli di simulazione determinando così scostamenti nella valutazione della propagazione del suono.

Le linee guida della Commissione Europea raccomandano in assenza di metodi nazionali per la valutazione delle mappe del rumore l'utilizzo di diversi metodi di calcolo. Il modello utilizzato è l'ISO 9613-2 "*Acoustics- Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: general method of calculation*" parte integrante di un *software* internazionale di rappresentazione e simulazione tridimensionale, e di propagazione sonora denominato Mitra della 01 dB.

Il *software* permette la rappresentazione tridimensionale dell'area oggetto dell'indagine e con l'inserimento di dati significativi per ogni fonte di rumore (flussi di traffico veicolare, ferroviario, livelli di potenza di sorgenti industriali, condizioni atmosferiche) la valutazione dei livelli della pressione sonora e la loro rappresentazione con mappe bidimensionali e curve isolivello.

Per la rappresentazione finale dei risultati si è optato per gradazioni di colori e curve isolivello che offrono una più semplice interpretazione e lettura dei dati su cartografia bidimensionale e sono state seguite attentamente le indicazioni riportate nella norma UNI 9884 con particolare riferimento al paragrafo "*Rappresentazione dei risultati mediante mappa del rumore*".

L'area in oggetto dell'indagine è stata schematizzata nel *software* previsionale Mithra. In particolare è stato generato un modello digitale del terreno attraverso l'acquisizione delle curve di livello e delle quote base degli edifici e delle infrastrutture esistenti. Agli edifici in pianta sono state assegnate le quote e le caratteristiche di riflessione delle pareti. Sono stati schematizzati altresì gli assi viari principali e secondari e ad ognuno di essi è stato associato il volume di traffico, le caratteristiche costruttive e le modalità di esercizio.

Il modello di calcolo previsionale è stato impostato elaborando la cartografia di base in tre dimensioni, inoltre il *software* di calcolo ha richiesto l'immissione dei seguenti parametri:

- flusso orario di veicoli leggeri e pesanti rilevato su ogni arteria stradale principale;
- velocità dei veicoli leggeri e pesanti;

- tipo di manto stradale;
- profilo della sezione stradale;
- ubicazione delle sorgenti rumorose.

Il calcolo è stato eseguito su 15556 ricettori impostando i seguenti parametri:

- modello di calcolo: ISO 9613
- calcolo e a 4 m metri
- n. di raggi pari a 100;
- distanza di propagazione pari a 2000 m;
- n. di riflessioni pari a 5
- tipo di suolo : G 0.34 S 2000
- n. intersezioni. 999
- temperatura 15° C
- umidità 70%

Si è proceduto alla simulazione con il *software* di previsione optando per una schematizzazione molto dettagliata della propagazione sonora e della ricezione. Questi dati hanno notevolmente allungato i tempi di calcolo ma offrono maggiori dettagli e attendibilità dei risultati.

I calcoli effettuati hanno riguardato le seguenti simulazioni:

- Clima acustico diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00) allo stato di fatto (*ante operam*);
- Calcolo in facciata sui ricettori diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00) allo stato di fatto (*ante operam*);
- Sezioni del clima acustico diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00) allo stato di fatto (*ante operam*).

Nelle figure successive sono rappresentate le mappe del rumore *ante operam* a 4 metri di altezza con tempo di riferimento diurno (6-22) e notturno (22-6), con curve isolivello a 2,5 dBA così come richiesto dalla UNI 9884. Inoltre, nelle medesime condizioni, sono rappresentate le mappe del calcolo in facciata su 15556 ricettori e le sezioni tra il primo ricettore e l'area oggetto di intervento.



Figura 16: Clima acustico ante operam diurno (6-22) a 4 metri calcolato con il software di simulazione Mithra.



Figura 17: Clima acustico ante operam notturno (22-6) a 4 metri calcolato con il software di simulazione Mithra.

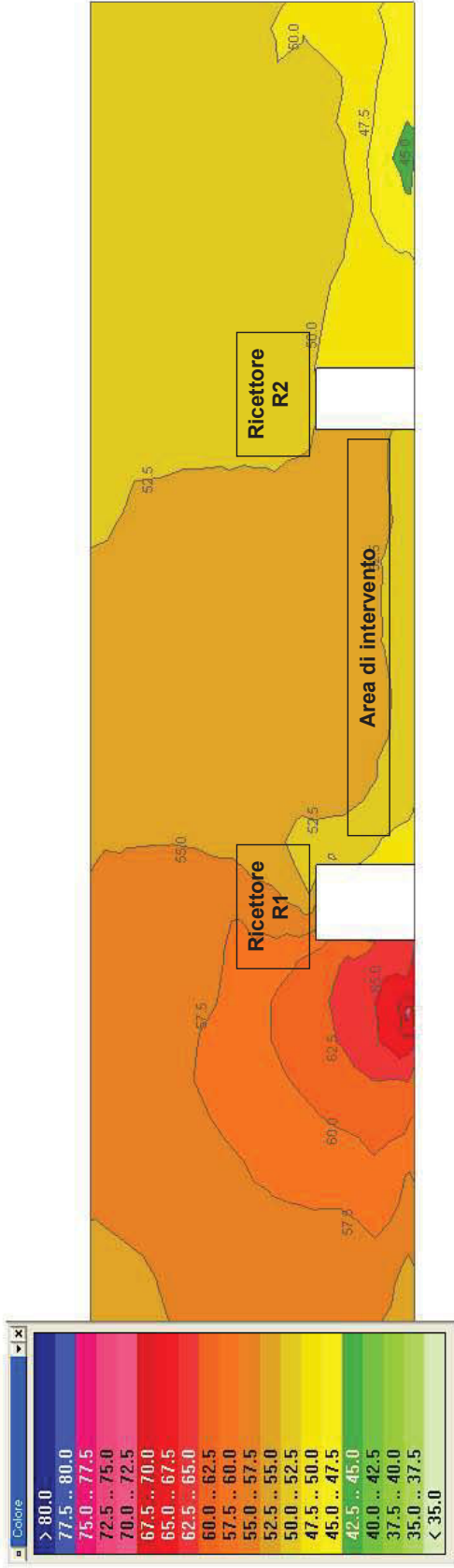


Figura 18: Sezione del clima acustico ante operam diurno (6-22) con il software di simulazione Mithra.

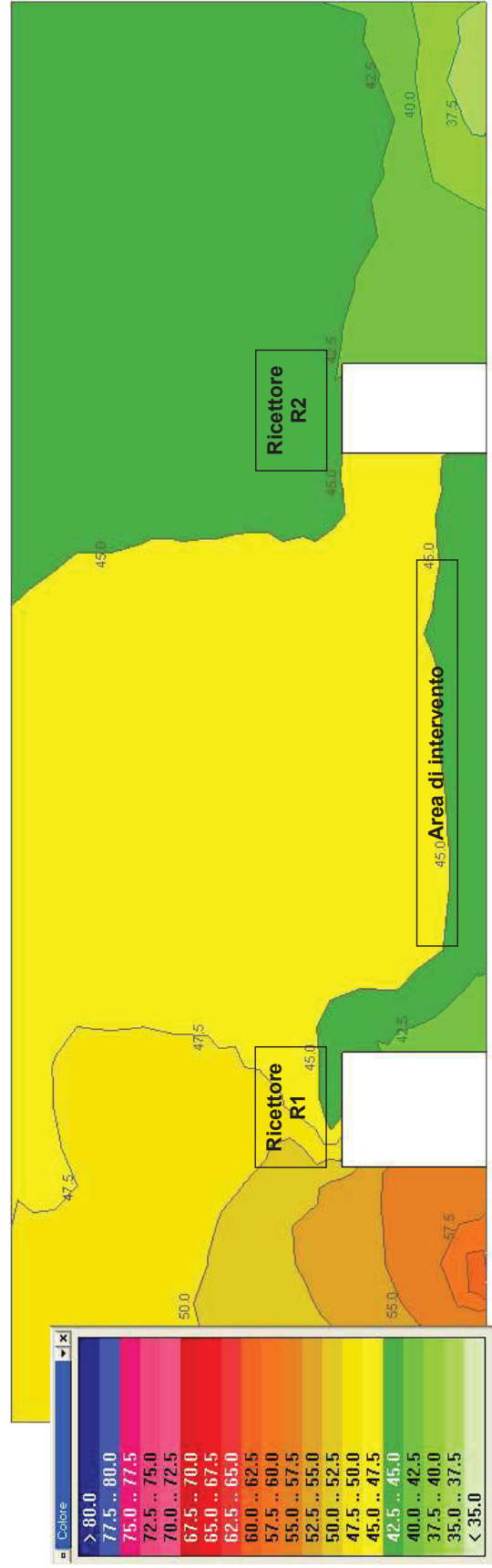


Figura 19: Sezione del clima acustico ante operam notturno (22-6) con il software di simulazione Mithra

5.2 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

5.2.1 VALUTAZIONE DELL'INCREMENTO PERCENTUALE DEL TRAFFICO VEICOLARE

Nelle seguenti tabelle viene indicato l'incremento del traffico veicolare dovuto alla trasformazione dell'area.

Il carico e scarico merci è previsto dalle ore 8.00 alle ore 14.00.

L'orario di apertura è previsto dalle ore 8.30 alle ore 20.30.

Tabella 9: Tabella riassuntiva dei visitatori attesi e calcolo unita veicolari corrispondenti

	GIORNO FERIALE				GIORNO PREFESTIVO			
	AM		PM		AM		PM	
	Arrivo	Partenza	Arrivo	Partenza	Arrivo	Partenza	Arrivo	Partenza
	7,00%	4,00%	9,53%	10,96%	4,77%	7,37%	19,20%	20,40%
Visitatori	58	33	79	90	39	61	158	168
Auto	26	15	35	39	18	27	71	76
Moto	4	3	6	7	3	7	13	13
Tpl	0	0	1	1	0	0	1	1
Altro	0	0	1	0	1	1	2	3
Auto equivalenti	27	16	45	38	32	19	82	77

Tabella 10: Tabella riassuntiva delle auto equivalenti indotte in entrata e in uscita

		In entrata	In uscita
		Via G.A. Campano	Via dell'Abbondanza
Giorno feriale	Ora di punta mattino	27	16
	ora di punta pomeridiana	45	38
Giorno prefestivo	Ora di punta mattino	32	19
	Ora di punta pomeridiana	82	77

Tabella 11: Sintesi del traffico indotto in uscita su Via de l'Abbondanza nelle ore di punta

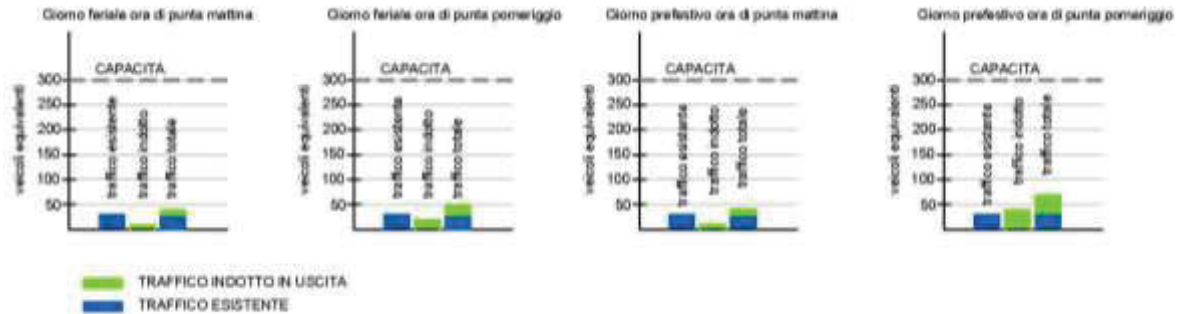
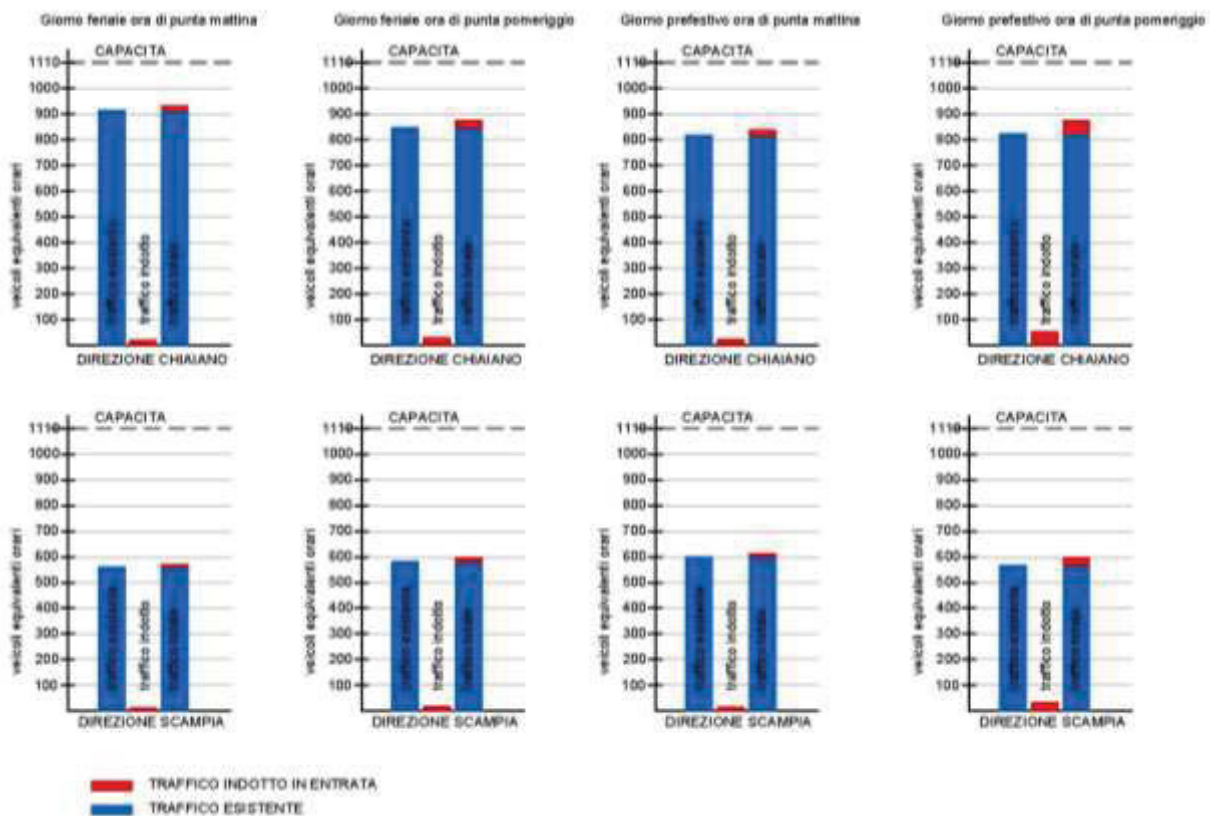


Tabella 12: Sintesi del traffico indotto in entrata su Via G.A. Campano nelle ore di punta



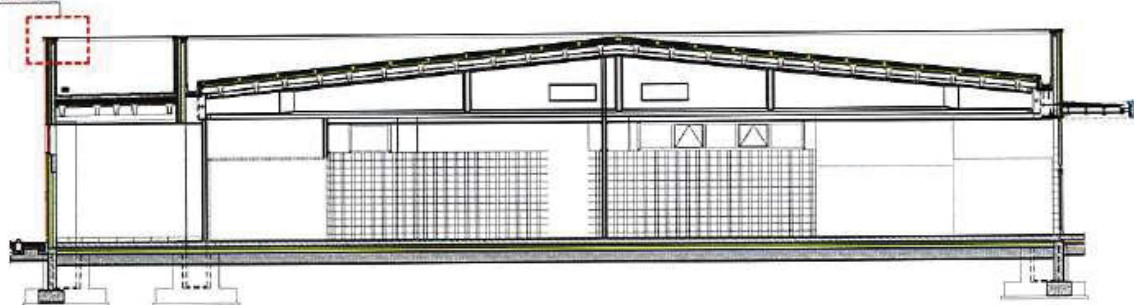
5.2.2 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI RUMOROSI

I principali impianti meccanici rumorosi posti all'esterno saranno ubicati sul terrazzo di copertura dell'edificio e già opportunamente silenziati alla sorgente.

Secondo l'attuale progettazione impiantistica gli impianti meccanici rumorosi sono: il gruppo di condensazione, un recuperatore di calore, ed una pompa di calore.



VEDI PART. 2



SEZIONE B-B scala 1:200

Figura 20: Ubicazione degli impianti rumorosi in pianta e in sezione

I macchinari previsti nella attuale fase di progettazione sono riportati nelle schede tecniche allegate e sono i seguenti:

Ubicazione	tipo	tipo	modello	Emissione dichiarata in Lw dBA	Emissione dichiarata in Lp dBA	Sistema di silenziatori alla sorgente	Orario di funzionamento previsto	Quantità previste
Copertura	motocondensante	Daikin	VRV IV RYYQ -10U	79.1	57	si	8.30 - 20.30	4
Copertura	recuperatore	LMF	HRH50	63	45	si	8.30 - 20.30	1
Copertura	Pompa di calore	Daikin	VRV IV serie S-RXYSCQ-5TV1	69	52	si	8.30 - 20.30	1

5.2.3 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO POST OPERAM

L'area in oggetto dell'indagine è stata schematizzata nel software previsionale Mithra. In particolare è stato generato un modello digitale del terreno attraverso l'acquisizione delle curve di livello e delle quote base degli edifici e delle infrastrutture esistenti. Agli edifici in pianta sono state assegnate le quote e le caratteristiche di riflessione delle pareti. Sono stati schematizzati altresì gli assi viari principali e secondari e ad ognuno di essi è stato associato il volume di traffico futuro, le caratteristiche costruttive e le modalità di esercizio. La valutazione dell'incidenza di traffico in percentuale sulle nuove arterie stradali e le velocità di percorrenza sono state fornite dal progettista. Inoltre sono state individuate le fonti principali di rumore in ambiente esterno relative agli impianti meccanici rumorosi che saranno posti in copertura del corpo di fabbrica adibito a commercio.

Si è proceduto alla simulazione con il software di previsione optando per una schematizzazione molto dettagliata della propagazione sonora e della ricezione (angolo di ricerca 1°, n.3 riflessioni, grado di riflessione 1, altezza ricettori 4 m). Questi dati hanno notevolmente allungato i tempi di calcolo ma offrono maggiori dettagli e attendibilità dei risultati.

Per la rappresentazione finale dei risultati si è optato per gradazioni di colori e curve isolivello che offrono una più semplice interpretazione e lettura dei dati su cartografia bidimensionale e sono state seguite attentamente le indicazioni riportate nella norma UNI 9884 con particolare riferimento al paragrafo "Rappresentazione dei risultati mediante mappa del rumore".

Nelle figure successive sono rappresentate le mappe del rumore *post operam* a 4 metri di altezza con tempo di riferimento diurno (6-22) e notturno (22-6), con curve isolivello a 2,5 dBA così come richiesto dalla UNI 9884. Inoltre, nelle medesime condizioni, sono rappresentate le mappe del calcolo in facciata su 15556 ricettori e le sezioni tra il primo ricettore e l'area oggetto di intervento.

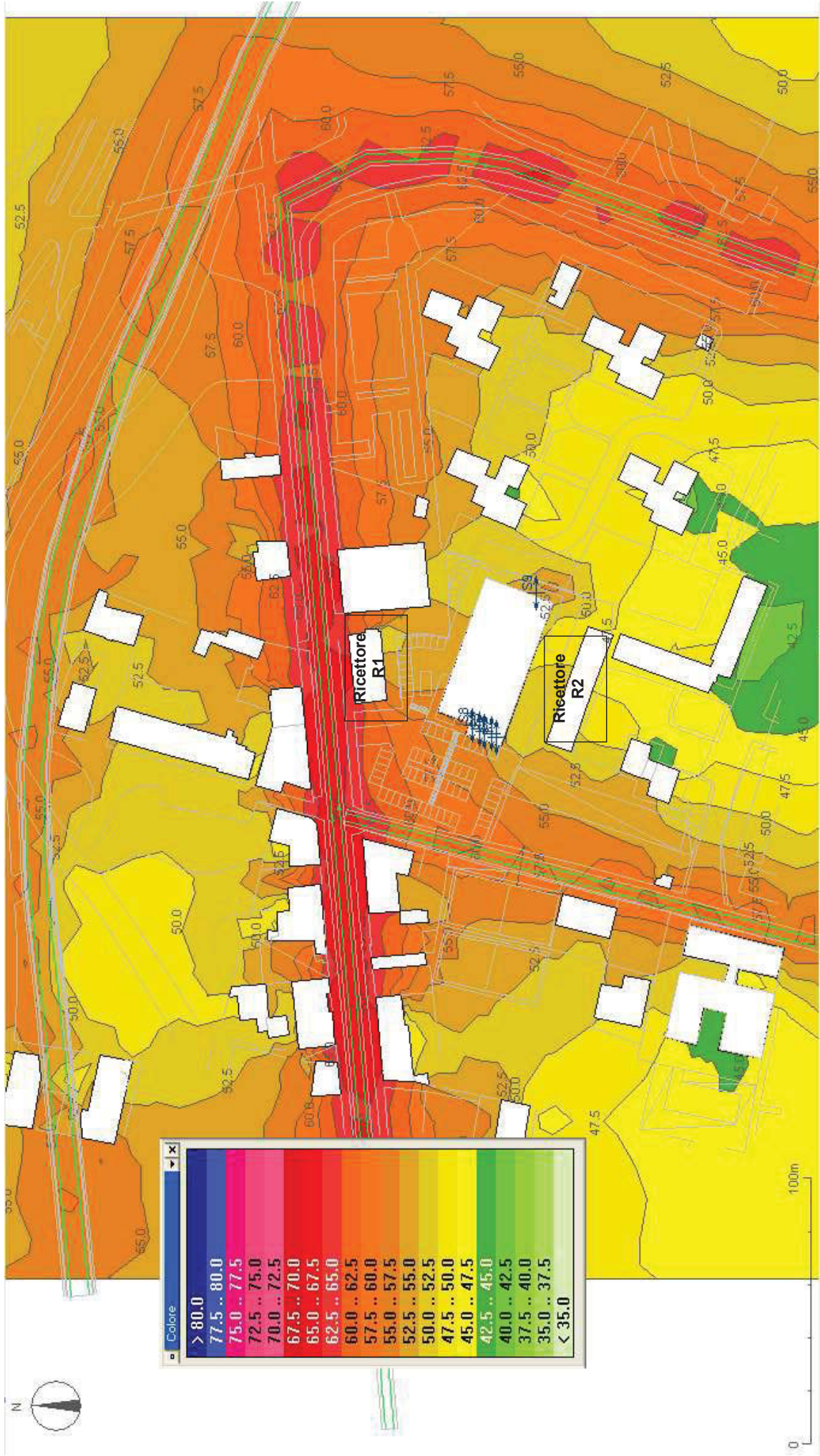


Figura 21: Clima acustico *post operam* diurno (6-22) a 4 metri calcolato con il software di simulazione Mithra.



Figura 22: Clima acustico post operam notturno (22-6) a 4 metri calcolato con il software di simulazione Mithra.

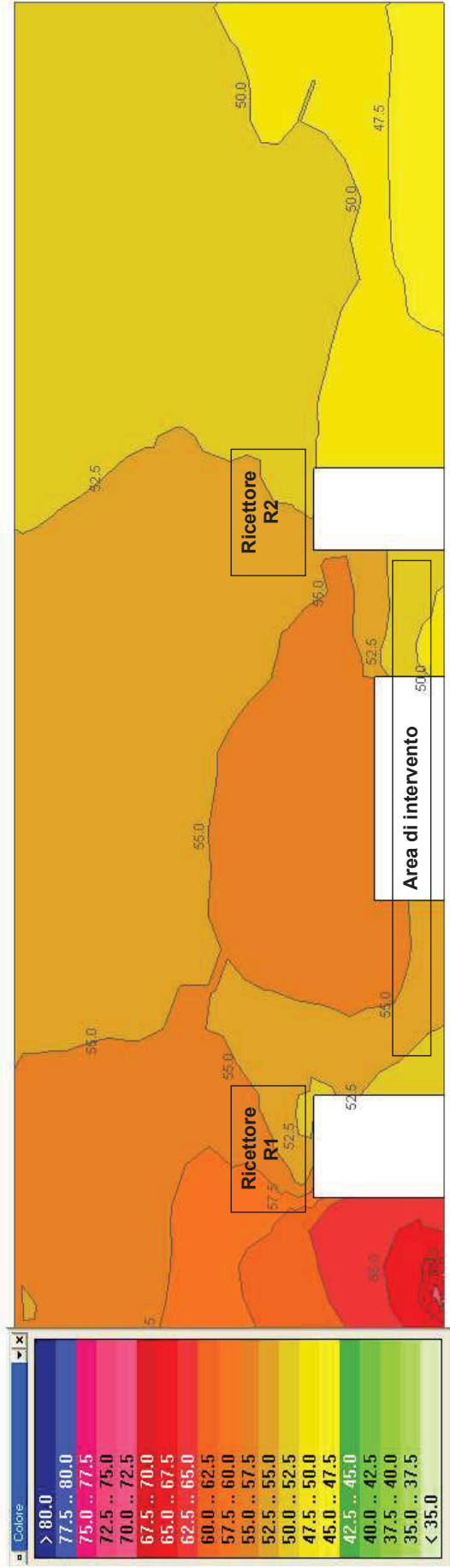


Figura 23: Sezione del clima acustico *post operam* diurno (6-22) con il software di simulazione Mithra

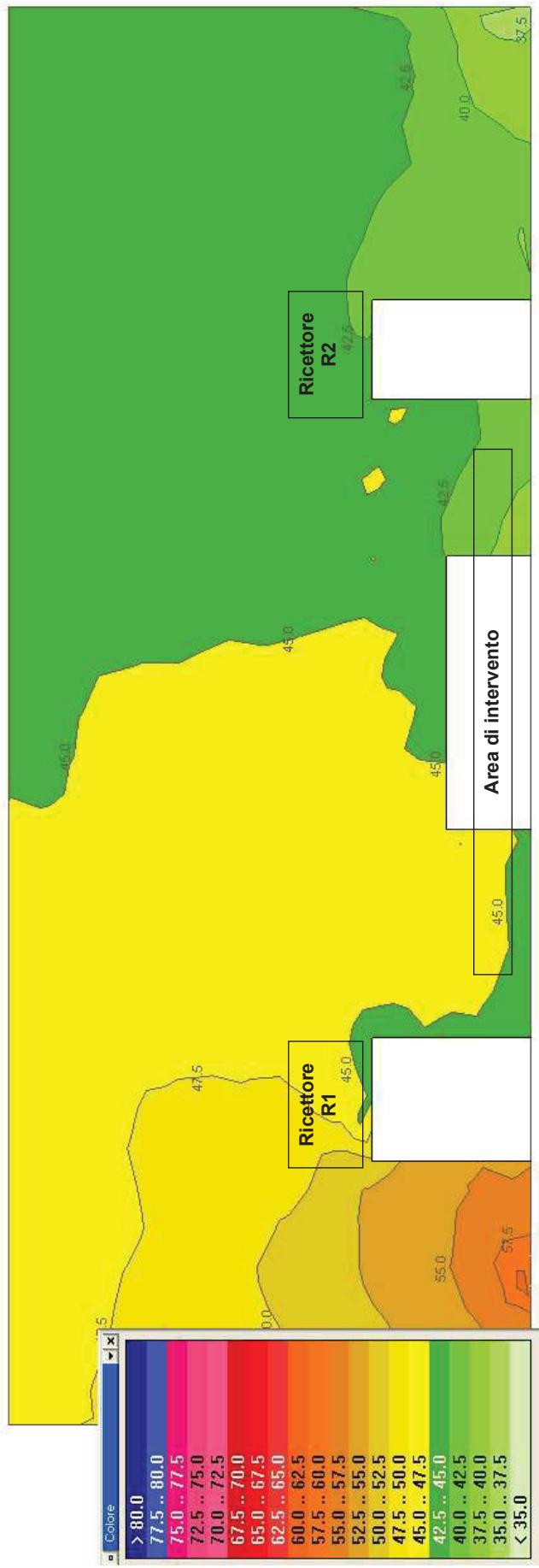


Figura 24: Sezione del clima acustico *post operam* notturno (22-6) con il software di simulazione Mithra

6. ANALISI DELLA RUMOROSITA' INDOTTA DALL'INTERVENTO

6.1 ANALISI DEL CLIMA ACUSTICO ANTE E POST OPERAM

Nelle seguenti mappe isofoniche, si può confrontare il clima acustico *ante* e *post operam*, durante il tempo di riferimento diurno e notturno reso dal *software* tridimensionale in una mappa a 4 metri di quota con curve isolivello a 2,5 dBA. Dal confronto delle mappe acustiche si evince che i livelli di pressione sonora rientrano nei livelli massimi di immissione previsti dal PZA attuale.

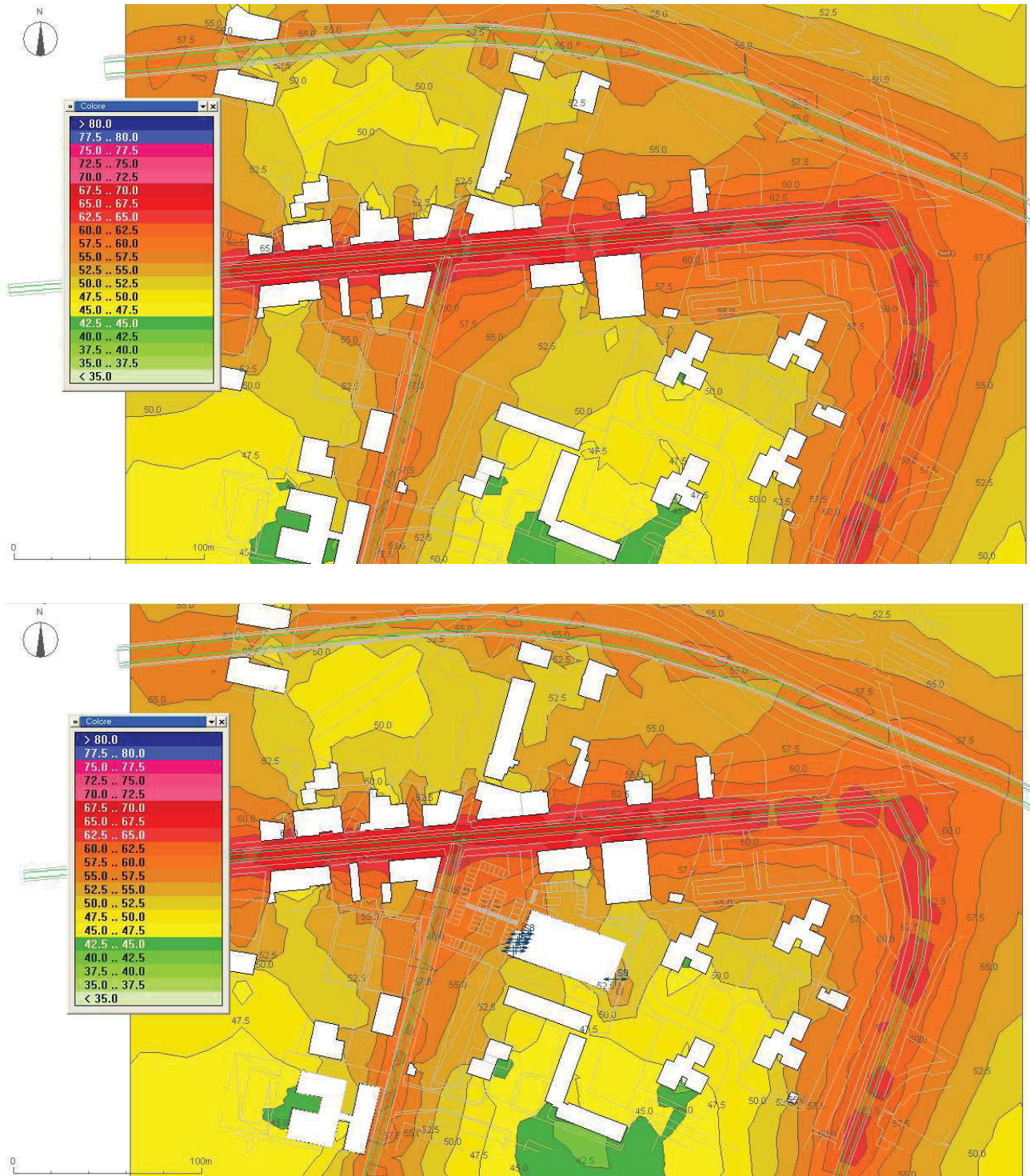


Figura 25: Confronto tra il clima acustico diurno *ante* e *post operam* calcolato a 4 metri



Figura 26: Confronto tra il clima acustico notturno *ante e post operam* calcolato a 4 metri

6.2 ANALISI SUI RICETTORI ANTE E POST OPERAM

Nella successiva tabella si possono confrontare il livelli di pressione sonora presso ricettori R1 ed R2 più vicini alle sorgenti. I livelli di pressione sonora sono stati esaminati durante il tempo di riferimento diurno (06.00-22.00) e durante il tempo di riferimento notturno (22.00-06.00) resi dal *software* come specifico calcolo sul singolo ricettore.

Dal confronto, emerge che:

sul ricettore R1

- durante il tempo di riferimento diurno, la differenza tra i livelli di pressione sonora in facciata tra *ante e post operam* è pari a +0,3 dBA;
- durante il tempo di riferimento notturno, tra *ante e post operam* non vi è incremento di pressione sonora;

sul ricettore R12

- durante il tempo di riferimento diurno, la differenza tra i livelli di pressione sonora in facciata tra *ante e post operam* è pari a +0,4 dBA;
- durante il tempo di riferimento notturno, tra *ante e post operam* non vi è incremento di pressione sonora;

Tabella 13: Confronto dei livelli di pressione sonora calcolati sui ricettori R1 ed R2 *ante e post operam*

Ricettore	TR diurno (06.00-22.00)		Differenza	TR notturno (22.00 – 06.00)		Differenza
	Livelli di pressione sonora in facciata dBA			Livelli di pressione sonora in facciata dBA		
	<i>ANTE OPERAM</i>	<i>POST OPERAM</i>		<i>ANTE OPERAM</i>	<i>POST OPERAM</i>	
R1	53.2	53.6	0,3	42.9	42.9	0
R2	51.7	52.1	0,4	42.0	42.0	0

7. VERIFICA DELLA CLASSE ACUSTICA DI APPARTENENZA DELL'AREA OGGETTO DELLA TRASFORMAZIONE URBANISTICA

La Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 2436 del 1 agosto 2003 "Classificazione acustica dei territori comunali. Aggiornamento linee guida regionali (con allegato)", stabilisce i criteri di assegnazione della classe acustica, come di seguito riportato:

Metodologia generale

La individuazione delle caratteristiche di ciascuna zona acustica deve tenere conto della effettiva e prevalente fruizione del territorio, delle destinazioni di ognuna di esse nel piano regolatore comunale e delle eventuali varianti allo stesso, nonché della situazione topografica esistente.

Nella individuazione delle zone, si procederà, prioritariamente, alla identificazione delle Classi a più alto rischio (V e VI) e di quella particolarmente protetta (I).

In questi casi saranno prevalenti i criteri di fruizione del territorio e di destinazione all'interno del piano regolatore.

Per le altre Classi (II, III, IV) si terrà anche conto dei seguenti parametri:

- densità della popolazione;
- presenza di attività commerciali ed uffici;
- presenza di attività artigianali;
- traffico veicolare;
- esistenza di attività industriali, la cui limitata presenza caratterizza la Classe IV;
- esistenza di servizi e di attrezzature.

La valutazione dei parametri citati potrà essere orientativa o legata a valutazioni statistiche; in ogni caso essa sarà parametrata allo scopo di definire l'appartenenza ad una data zona.

Classe I - Aree particolarmente protette

La Classe I, in riferimento alla Tab. 5, comprende le aree destinate ad uso scolastico, quelle ad uso ospedaliero (ospedali e case di cura), quelle destinate a parco ed aree verdi e, comunque, tutte quelle per le quali la quiete sonora abbia rilevanza per la loro fruizione.

Dalle aree verdi sono escluse le piccole aree verdi di quartiere e le aree di verde sportivo, per le quali la quiete sonora non è un elemento strettamente indispensabile per la loro fruizione.

È opportuno suddividere la Classe I, ai soli fini delle priorità di intervento, nelle sottoclassi:

I-a ospedaliera;

I-b scolastica;

I-c verde pubblico ed altre zone per le quali abbia rilevanza la quiete sonora.

Classi II, III, IV - Aree ad uso prevalentemente residenziale, di tipo misto e di intensa attività umana

Comprendono le aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, aree di tipo misto e quelle ad intensa attività umana. Per individuare l'appartenenza di determinati territori alle classi indicate, oltre a tenere conto dei criteri di fruizione del territorio e di pianificazione urbanistica, devono essere prese in considerazione: la densità di popolazione, la densità di esercizi commerciali e di uffici, la densità di attività artigianali, il volume di traffico presente in zona.

Tali parametri vengono suddivisi in tre classi: bassa, media e alta densità.

Se i quattro parametri assumono valori identici la zona apparterrà alla Classe II; se il valore assunto è «bassa densità», alla Classe III se il valore assunto è «media densità», alla Classe IV se il valore assunto è «alta densità».

I parametri medesimi, da valere quali valori medi comunali, assumono:

- valore 1 per la «bassa densità»;
- valore 2 per la «media densità»;
- valore 3 per «l'alta densità».

L'assenza di esercizi commerciali o uffici, di attività artigianali o di traffico veicolare, farà assumere ai relativi parametri valore 0. Pertanto tutte le zone nelle quali la somma dei valori è compresa fra 1 e 4 vengono definite di Classe II, quelle nelle quali la somma dei parametri è compresa tra 5 e 8 vengono definite di Classe III e quelle nelle quali è compresa tra 9 e 12 vengono definite di Classe IV. La presenza di piccole industrie determina da sola l'appartenenza del territorio alla Classe IV.

Per quanto concerne la densità abitativa, possono essere considerate aree a bassa densità quelle prevalentemente a villini con non più di tre piani fuori terra, mentre vengono considerate a media densità quelle prevalentemente con palazzine con 4 piani ed attico e ad alta densità quelle prevalentemente con edifici di tipo intensivo con più di cinque piani.

Classificazione delle aree in prossimità a reti viarie e ferroviarie

Come già indicato in precedenza, la densità e la fluidità del traffico sono due importanti indicatori per la identificazione delle zone acustiche, in particolare delle Classi II, III, IV. Può verificarsi, tuttavia, che la classificazione di area in prossimità ad una strada o di un'area in prossimità ad una linea ferroviaria non sia la medesima di quella della zona attraversata. Per facilitare la soluzione di questo problema, vengono indicati alcuni indirizzi operativi.

Classificazione delle aree prossime alle strade

In riferimento alla densità di traffico veicolare, sono da ricomprendere nella Classe IV le aree prossime alle strade ad intenso traffico (orientativamente oltre i 500 veicoli l'ora) e, quindi, tutte le aree prossime alle strade primarie e di scorrimento, i tronchi terminali o passanti di autostrade, le tangenziali, le strade di grande comunicazione, specie se con scarsa integrazione con il tessuto urbano attraversato.

Sono da comprendere nella Classe III, le aree prossime alle strade di quartiere (orientativamente con un traffico compreso tra 50 e 500 veicoli l'ora) e quindi le strade prevalentemente utilizzate per servire il tessuto urbano. Appartengono alla Classe II, le aree prossime alle strade locali (orientativamente con un flusso di traffico inferiore ai 50 veicoli l'ora) prevalentemente situate in zone residenziali.

Qualora le strade da classificare siano interne al tessuto urbano, per area prossima alla strada si intende l'area delimitata dalla superficie degli edifici frontistanti; in condizioni diverse e, comunque, qualora non esista una continuità di edifici-schermo, per area prossima alla strada si intende una fascia di 30 metri a partire dal ciglio della strada stessa. Se l'area prossima alla strada ha un valore limite accettabile di rumore più basso rispetto alla zona circostante, la classificazione assumerà lo stesso valore limite attribuito alla zona circostante.

È da tenere presente, tuttavia, che qualora in tale fascia rientrino sub-zone classificabili come l/a e l/b (ospedali e scuole) dovranno essere rispettati i limiti specifici di tali zone.

Il PZA del Comune di Napoli inserisce l'area in oggetto nella zona acustica III. Le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto sono ovviamente inserite in IV zona per le larghezze previste dalle rispettive normative già citate.

E' stata pertanto effettuata una verifica della classe acustica, sulla base dei nuovi parametri derivanti dal PUA, sulla base degli elementi riportati le aree oggetto della trasformazione non subiranno una variazione di classe acustica.

8. REQUISITI PASSIVI ACUSTICI DEGLI EDIFICI

Il DPCM del 5 dicembre 1997, fissa criteri e metodologie per il contenimento dell'inquinamento da rumore all'interno degli ambienti abitativi e determina i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

Nella tabella A dell'allegato A, dello stesso decreto, viene riportata la classificazione degli ambienti abitativi, mentre nella tabella B i valori limite delle grandezze che determinano i requisiti passivi dei componenti degli edifici.

Tabella A dell'allegato A del DPCM del 5 dicembre 1997

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili,
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili,
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Tabella B dell'allegato A del DPCM del 5 dicembre 1997 "Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici"

Categoria	Parametri				
	R_W	D_{2mTW}	L_{nW}	L_{ASmax}	L_{Aeq}
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

Dove:

R_W è il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti;

D_{2m} è l'isolamento acustico standardizzato in facciata;

L_n è il livello di rumore da calpestio;

L_{ASmax} è il livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;

L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione ponderata A.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_W) da calcolare secondo la norma UNI 8270: 1987, Parte 7^a, para 5.1.
- indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,W}$) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a.;
- indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato ($L_{n,W}$) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI 8270: 1987, Parte 7^a, para.5.2.

Inoltre la stessa norma precisa che i valori di R'_W sono riferiti ad elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari, in questo caso l'unità immobiliare è unica, pertanto verrà eseguito solo il calcolo indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,W}$).

Le categorie individuate per il rispetto dei requisiti passivi acustici sono:

- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili e
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

8.1 **NORMATIVA**

LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

DPCM 5/12/1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.

UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.

UNI/TR 11175 - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

UNI EN ISO 717-1 - Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 717-2 - Isolamento del rumore di calpestio.

UNI 11173 - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150 (maggio 1967) - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica.

LEGGE 7 luglio 2009, n. 88 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.

UNI 11367:2010 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.

UNI EN ISO 140-4:2000 - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti.

UNI EN ISO 140-5:2000 - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate.

UNI EN ISO 140-7:2000 - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai.

UNI EN ISO 140-14:2004 Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Linee guida per situazioni particolari in opera.

UNI EN ISO 18233:2006 - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni.

UNI EN ISO 15186-2:2010 - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera.

UNI EN ISO 10052:2010 - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti. Metodo di controllo.

UNI EN ISO 16032:2005 - Misuraz. del livello di press. sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.

UNI EN ISO 3382-1:2009 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Sale da spettacolo.

UNI EN ISO 3382-2:2008 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari.

UNI EN ISO 3382-3:2012 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Open space.

UNI 11296:2009 - Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto.

UNI 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

UNI 8290-1 + A122:1983 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.

UNI 8369-1:1988 Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia.

UNI 8369-2:1988 Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.

ISO 15186-2 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity.

8.2 LA TRASMISSIONE DEL RUMORE NELLE STRUTTURE EDILIZIE

Ai fini della individuazione dei criteri e dei materiali per il fonoisolamento è necessario considerare che la trasmissione del rumore avviene in genere secondo due distinti meccanismi di propagazione:

- **trasmissione per via aerea**, quando il rumore si propaga liberamente nell'aria senza incontrare ostacoli;
- **trasmissione per via strutturale**, quando il rumore si propaga attraverso le strutture solide tramite vibrazioni elastiche; la trasmissione strutturale termina quando le vibrazioni arrivano ad una struttura che, vibrando a contatto con l'aria, dà origine alla propagazione per via aerea.

La trasmissione del rumore attraverso due ambienti interessa entrambi i meccanismi. Inoltre, per ogni componente edilizio bisogna distinguere tra:

- **trasmissione diretta**, quando la trasmissione dell'energia sonora nell'ambiente ricevente avviene solo attraverso il componente considerato.
- **trasmissione laterale**, quando la trasmissione dell'energia sonora nell'ambiente ricevente avviene attraverso le strutture adiacenti a quella considerata.

La figura successiva i diversi percorsi di propagazione descritti.



Figura 27: Propagazione sonora diretta, aerea, strutturale

Nelle strutture edilizie le pareti del locale in cui si genera il rumore sono rigidamente collegate a quelle del locale di ricezione, quindi tutte le pareti partecipano alla trasmissione del rumore in modo significativo. Pertanto i calcoli di previsione delle prestazioni dei materiali edilizi portano generalmente ad una sovrastima del comportamento in opera.

8.3 ISOLAMENTO ACUSTICO

Esso è pari alla differenza tra i valori medi dei livelli di pressione sonora che si hanno in due ambienti, quello in cui è posta la sorgente di rumore (L_1) e quello ricevente (L_2)

$$D = L_1 - L_2 \text{ (dB)} \quad (2)$$

Tale valore non è una proprietà intrinseca della parete di separazione dei due ambienti, ma è funzione anche del tipo di posa in opera, delle proprietà acustiche dei singoli componenti edilizi interessati, delle proprietà meccaniche e dei materiali delle strutture laterali, comprese le tipologie dei giunti e le modalità della posa in opera, delle proprietà di assorbimento acustico dei materiali delle superfici interne che influenzano il campo riverberante nel locale ricevente.

8.4 POTERE FONOIOLANTE

La figura successiva indica il comportamento di un rumore aereo di potenza W_i su una parete di separazione tra due ambienti. Tale potenza si ripartisce in W_r energia riflessa; W_d energia dissipata; W_t energia trasmessa come potenza sonora che si irradia nell'ambiente ricevente.

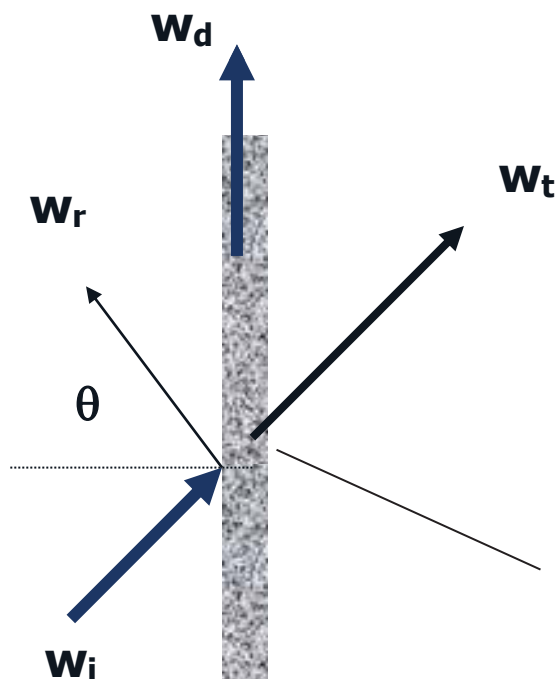


Figura 28: Energia riflessa W_r , energia dissipata W_d ed energia trasmessa W_t in una struttura

Poiché il rumore viene in parte trasmesso attraverso le strutture laterali, il potere fonoisolante apparente R' , misurato in opera, è definito dalla seguente formula:

$$R' = -10 \lg \frac{W_t - W_f}{W_i} \quad (dB) \quad (3)$$

Dove W_f è la potenza sonora che passa nell'ambiente ricevente per trasmissione laterale.

La procedura più corretta per determinare i valori di R' è quella sperimentale, secondo le norme ISO 140. Le formulazioni analitiche finora sviluppate relative alla determinazione del potere fonoisolante di pareti omogenee si basano su ipotesi statistiche e sono legate alla conoscenza delle caratteristiche dimensionali e meccaniche del pannello: massa superficiale, rigidità, smorzamento.

L'andamento tipico del potere fonoisolante di una lastra omogenea al variare della frequenza è riportato nella figura successiva:

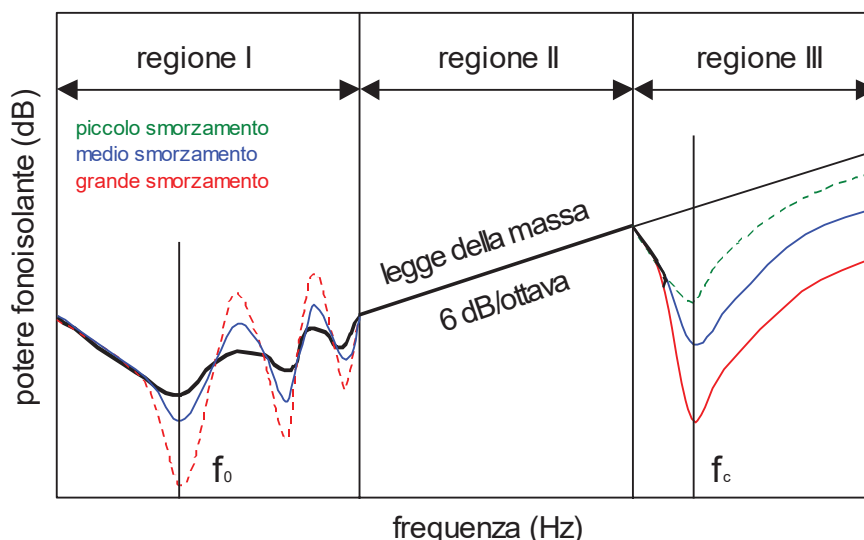


Figura 29: Regione I: tratto discendente rigidità, tratto oscillante fenomeno della risonanza. Regione II: R è descritto dalla legge di massa e aumenta di 6 dB per ogni ottava. Regione III: fenomeno della coincidenza

Si osserva che il potere fonoisolante aumenta con la frequenza con due eccezioni costituite dalla frequenza di risonanza della lastra e dal fenomeno di coincidenza, di cui bisogna tenere conto in fase di progettazione. L'influenza della massa/m² (m'), massa areica, del materiale costruttivo sull'indice del potere fonoisolante R_W è ben rappresentata dalla formula:

$$R_W = 28,4 \log m' - 19,3 \text{ dB} \quad (4)$$

Nelle reali condizioni costruttive del componente edilizio la trasmissione sonora è modificata da vari fattori: spessori, tipo di materiale, presenza di tracce di componenti impiantistici, fessure, ecc

I contributi alla trasmissione sonora dovuto alle strutture laterali tra due ambienti adiacenti non è di facile valutazione in quanto dipende soprattutto dall'accoppiamento strutturale tra le pareti, che tra l'altro può variare, per una stessa tipologia costruttiva, in base alla accuratezza della realizzazione. Una corretta progettazione deve dunque prevedere una dettagliata analisi di tali percorsi e valutare le possibili soluzioni per ridurre la trasmissione dell'energia sonora.

Se su un divisorio in muratura orizzontale o verticale viene applicato uno strato addizionale di un supporto elastico .

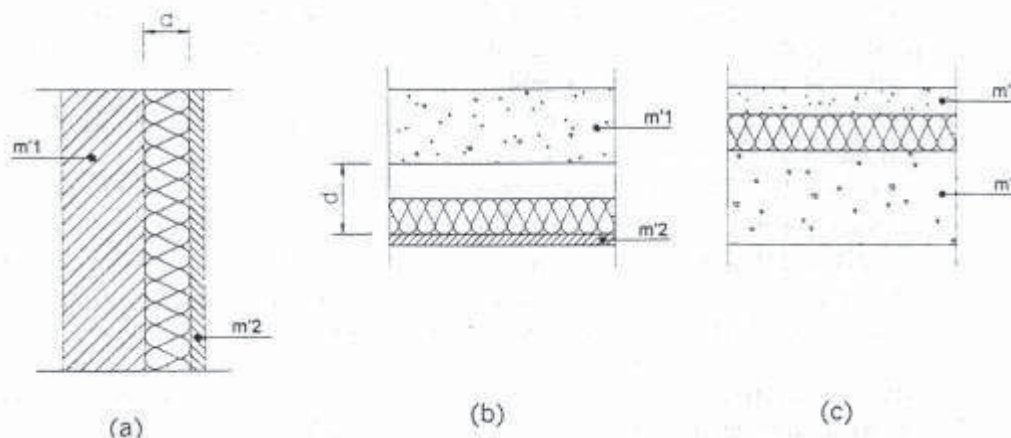


Figura 30: Incremento del potere fonoisolante mediante l'applicazione di uno strato addizionale su un divisorio in muratura: a) divisorio verticale con controparte; b) solaio con controsoffittatura; c) pavimento galleggiante.

si determina un sistema risonante a doppia parete che può produrre un miglioramento del potere fonoisolante complessivo. Condizione essenziale è che la separazione tra le due strutture sia completa.

Per i divisori verticali sono utilizzate contropareti formate da una lastra di cartongesso, incollata ad un pannello di fibra minerale. L'applicazione avviene tramite incollaggio. Nelle strutture orizzontali lo strato addizionale può essere rappresentato da un controsoffitto, per trattamento della superficie inferiore, oppure da un pavimento galleggiante, con massetto e pavimento su supporto elastico, per la superficie superiore. Il potere fonoisolante complessivo dipende essenzialmente da quello della struttura in muratura esistente. Esso può essere incrementato in modo significativo.

Il potere fonoisolante di un sistema a pavimento galleggiante è funzione diretta della massa aerica del solaio (m') ed inversa della rigidità dinamica del supporto elastico.

8.5 ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

Per quanto riguarda le prestazioni acustiche dell'edificio al rumore aereo proveniente dall'esterno, la grandezza utilizzata è l'isolamento acustico di facciata D_{2m} che, come specificato in precedenza, è pari alla differenza tra i livelli di pressione sonora misurati all'esterno dell'edificio e all'interno (1). Esso rappresenta una grandezza direttamente misurabile che fornisce la prestazione di isolamento acustico della facciata in funzione del tipo di sorgente sonora esterna. I valori degli indici di isolamento acustico di facciata per gli edifici scolastici sono riportati nella tabella B del decreto sui requisiti acustici passivi degli edifici.

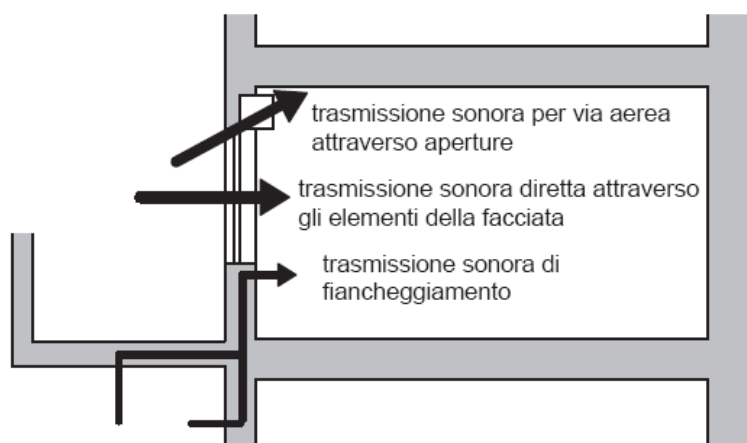


Figura 31: *Diversi percorsi di trasmissione del suono (per via aerea e strutturale) in una facciata.*

Il potere fonoisolante di una facciata è dovuto al contributo dei componenti che la compongono: la parete in muratura, le vetrate degli infissi, i serramenti. Il potere fonoisolante complessivo della facciata sarà pertanto ottenuto dall'espressione generale:

$$R_w = -\log \frac{I}{S} = -\log \frac{\sum S_i 10^{0,1R_{w,i}}}{S} \text{ dB} \quad (5)$$

Dove $R_{w,i}$ è il potere fonoisolante del componente i -esimo (serramento, telaio, cassonetto, parete cieca) di superficie S_i ; S è la superficie totale della facciata considerata..

La tabella seguente riporta gli indici di valutazione del potere fonoisolante dei più comuni tipi di vetrate ottenuti sperimentalmente in base alla norma ISO 717-1.

	125	250	500	1000	2000	4000	R_w (C; C_w)
<u>Pannelli singoli</u>							
3 mm	14	19	25	29	33	25	28 (-1; -4)
4 mm	17	20	26	32	33	26	29 (-2; -3)
5 mm	19	22	29	33	29	31	30 (-1; -2)
6 mm	18	23	30	35	27	32	31 (-2; -3)
8 mm	20	24	29	34	29	37	32 (-2; -3)
10 mm	23	26	32	31	32	39	33 (-2; -3)
12 mm	27	29	31	32	38	47	34 (0; -2)
<u>Pannelli stratificati (lamina plastica di 0,5÷1 mm)</u>							
6 mm	20	23	29	34	32	38	32 (-1; -3)
8 mm	20	25	32	35	34	42	33 (-1; -3)
10 mm	24	26	33	33	35	44	34 (-1; -3)
<u>Vetrocamera (intercapedine d'aria di 6÷16 mm)</u>							
4-(6÷16)-4 mm	21	17	25	35	37	31	29 (-1; -4)
6-(6÷16)-4 mm	21	20	26	38	37	39	32 (-2; -4)
6-(6÷16)-6 mm	20	18	28	38	34	38	31 (-1; -4)
8-(6÷16)-4 mm	22	21	28	38	40	47	33 (-1; -4)
8-(6÷16)-6 mm	20	21	33	40	36	48	35 (-2; -6)
10-(6÷16)-4 mm	24	21	32	37	42	43	35 (-2; -5)
10-(6÷16)-6 mm	24	24	32	37	37	44	35 (-1; -3)
6-(6÷16)-6 mm	20	19	30	39	37	46	33 (-2; -5)
6-(6÷16)-10 mm	24	25	33	39	40	49	37 (-1; -5)

Figura 32: I valori del potere fonoisolante di vetrate riportati nel seguito provengono da dati sperimentali (M. Garai, S. Secchi, Isolamento acustico degli edifici, Maggioli).

L'incidenza dei telai generalmente non è elevata a causa della modesta superficie degli stessi. Tuttavia va considerata con attenzione la tenuta del serramento. A ragione di tale parametro la perdita di R_w può essere fino a 8 dB. Il cassonetto rappresenta normalmente un punto debole poiché in comunicazione con l'esterno attraverso passaggi d'aria importanti. E' sempre opportuno che il cassonetto sia silenziato.

8.6 RUMORE DA CALPESTIO

Il livello di rumore da calpestio L_i esprime in pratica la risposta acustica di un solaio. Si tratta di rumore impattivo di tipo meccanico impulsivo, dovuto in genere alla trasmissione di energia sonora provocata dal calpestio o dalla caduta di oggetti nell'ambiente sottostante. La sollecitazione interessa in misura abbastanza omogenea tutte le frequenze. Oltre che alla radiazione acustica del solaio il rumore immesso è dovuto anche alle sollecitazioni delle pareti laterali.

Il valore del rumore da calpestio dipende fortemente dallo smorzamento della struttura ed in genere diminuisce di 9 dB con il raddoppio dello spessore. Per ridurre il valore di L_i occorre intervenire nel seguente modo:

- incrementare notevolmente, se possibile, lo spessore del solaio;
- incrementare lo smorzamento della superficie del pavimento coprendolo con materiale resiliente, elastico, quale sughero, gomma, ecc.;
- svincolare strutturalmente il pavimento direttamente sollecitato dalla restante parte dell'edificio:
 - a- per interposizione tra solaio e pavimento di uno strato di materiale elastico (pavimento galleggiante);
 - b- con realizzazione di un controsoffitto sospeso, svincolato il più possibile dalla struttura sovrastante (utilizzando per gli agganci del controsoffitto degli elementi elastici).

Per il sistema formato da un tappeto elastico posato sulla base rigida preesistente si può applicare la seguente formula:

$$\Delta L_{nw} = 75 - 20 \log s' \text{ dB} \quad (6)$$

Dove ΔL_{nw} è la differenza di livello di rumore da calpestio; s' è la rigidità dinamica del materiale utilizzato. Si ottiene pertanto:

$\Delta L_{nw} = 5$ dB con piastrelle in materiale vinilico compatto spessore 4-5 mm;

$\Delta L_{nw} = 15$ dB con rivestimento in rotoli di materiale vinilico con un substrato in materiale poroso spessore 3-4 mm;

$\Delta L_{nw} = 20$ dB con moquette a pelo raso spessore 4-5 mm.

Tutti gli indici di valutazione: isolamento acustico D , potere fonoisolante R , livello di rumore da calpestio L_i , sono valutati in funzione della frequenza, in bande di un terzo di ottava da 100 Hz a 3150 Hz. La procedura per la determinazione di tali valori numerici è riportata nelle norme UNI EN ISO 717-1 e 717-2.

8.7 RUMORE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Gli impianti tecnologici devono essere distinti, sulla base delle modalità temporali di funzionamento, in impianti a funzionamento continuo (climatizzazione) e a funzionamento discontinuo (tutti gli altri). Come già riportato il D.P.C.M. 5/12/97 stabilisce i seguenti limiti:

- a) 35 dB(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo
- b) 25 dB(A) L_{Aeq} per i servizi a funzionamento continuo.

Gli impianti a funzionamento discontinuo sono costituiti prevalentemente da quelli idrosanitari e dagli ascensori
Gli impianti a funzionamento continuo sono quelli di climatizzazione.

Gli impianti idrosanitari trasmettono il rumore per via solida. Gli interventi di isolamento acustico sono tutti preventivi. Se tali impianti non sono realizzati con opportune protezioni mirate all'isolamento dalle strutture edilizie, gli interventi in opera possono soltanto rientrare in quelli di isolamento contro i rumori aerei e soprattutto da calpestio.

Gli ascensori oleodinamici sono più silenziosi di quelli a fune e sono quindi da preferire quando la loro ubicazione si trova a ridosso di ambienti nei quali è necessaria un'elevata quiete sonora.

Per gli impianti di climatizzazione possono distinguersi: un generatore di calore o di freddo, le canalizzazioni per il trasporto dell'aria trattata negli ambienti, le bocchette di distribuzione, le ventole di immissione e di estrazione dell'aria, eventuali canne fumarie.

8.8 TEMPI DI RIVERBERAZIONE ED INTELLIGIBILITA' DEL PARLATO

La qualità acustica degli ambienti all'ascolto della parola dipende essenzialmente dall'assenza di disturbo e dalla buona ricezione. La buona ricezione è legata dunque ad un basso livello del rumore di fondo e ad un sufficiente livello sonoro in ambiente, percepito in modo chiaro e distinto, senza sovrapposizioni mutue. In particolare, nel caso dell'ascolto della parola, il contributo delle onde riflesse deve essere tale per cui si instauri una situazione favorevole di compromesso, di rinforzo del livello sonoro diretto, senza che una durata troppo lunga della coda sonora mascheri i segnali successivi.

Il livello sonoro L_p che tende a stabilirsi in condizioni stazionarie in un ambiente chiuso è dato dalla sovrapposizione del campo sonoro diretto delle onde provenienti direttamente dalla sorgente e dal campo riverberato, costituito

dall'assieme di tutte le onde riflesse, che si susseguono con regolarità. Il suono diretto si riduce di intensità in funzione della distanza dalla sorgente, ma viene in parte recuperato dalle riflessioni provenienti dalle superfici del locale. E' importante dunque che negli ambienti destinati all'ascolto della parola venga favorita la propagazione dei suoni dovuti alle prime riflessioni, tramite specchi acustici opportunamente posizionati mentre deve essere ostacolata la propagazione dei suoni dovuti alle riflessioni successive che determinano quella coda sonora che interferisce con la chiarezza e nitidezza del parlato.

Gli effetti del suono riverberato sulla qualità dell'ascolto si valutano con la determinazione del parametro tempo di riverberazione, in particolare il T_{60} (il tempo necessario ad un determinato suono perché il suo livello sonoro si riduca di 60 dB). Il valore ottimale di tale parametro varia da un secondo circa per il parlato a due secondi circa per l'ascolto della musica. Esso è valutato anche in funzione della frequenza, come prescritto anche dal citato decreto sull'edilizia scolastica. Il tempo di riverberazione ottimale inoltre aumenta con l'aumento del volume della sala.

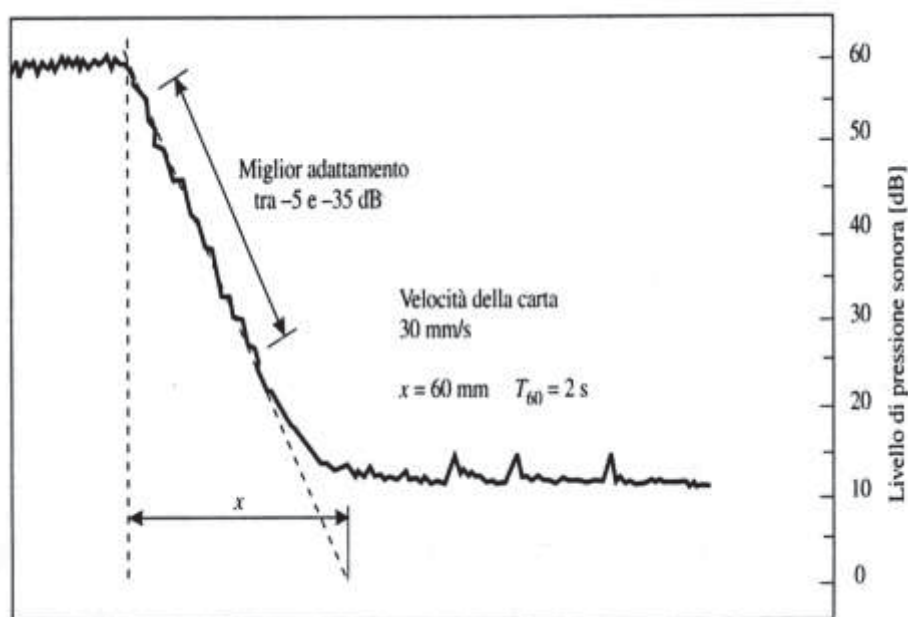


Figura 33: Misura del tempo di riverberazione T_{60} in un ambiente.

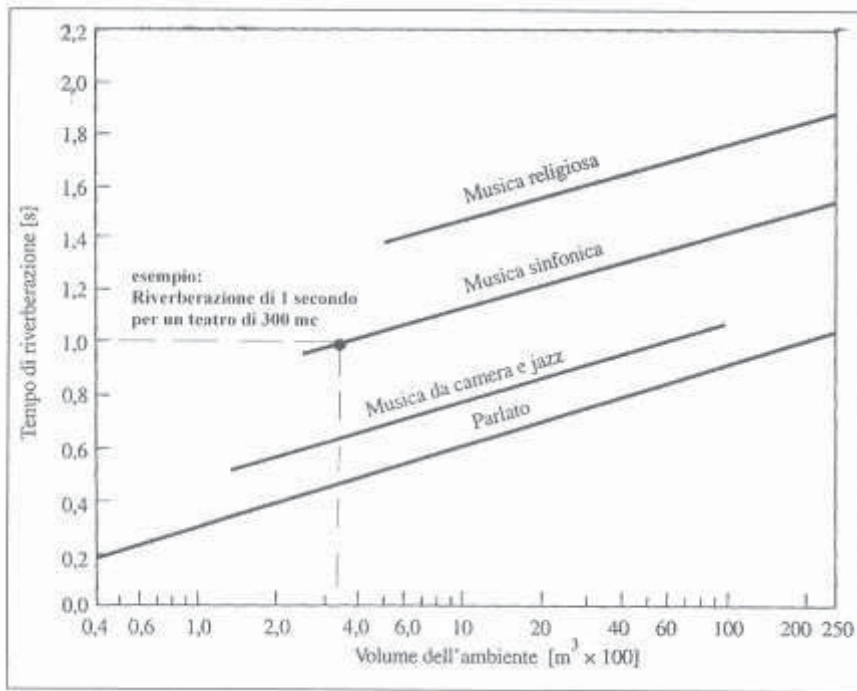


Figura 34: Tempi di riverberazione ottimali in ambienti con diverse destinazioni d'uso

8.9 INDICI DI VALUTAZIONE DA APPLICARE ALL'EDIFICIO IN BASE AL D.P.C.M. 5/12/1997

In base alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 che definisce i limiti da applicare al progetto, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio, i parametri da rispettare sono i seguenti:

Categoria	Parametri				
	R_W	D_{2mnTW}	L_{nW}	L_{ASmax}	L_{Aeq}
B, G	50	42	55	35	35

9. CONCLUSIONI

A seguito dei rilievi fonometri eseguiti e delle impostazioni effettuate nel modello di propagazione acustica, e dell'analisi dei risultati ottenuti, rispetto all'intervento progettuale relativo ad una nuova struttura commerciale per la media distribuzione in PUA, è possibile asserire quanto segue;

RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE E DI IMMISSIONE DI CUI AL PZA

L'area è fortemente influenzata dall'intenso traffico veicolare delle strade limitrofe e in special modo dalla via G.A. Campano, via dell'Abbondanza, la nuova sistemazione dell'area, il traffico indotto, le nuove sorgenti poco influenzano l'attuale clima acustico della zona. A seguito dell'intervento non si evidenzia il superamento dei limiti diurni di immissione e di emissione imposti dal Piano di zonizzazione acustica per le zone classificate III e IV calcolate a 4 metri.

RISPETTO DEI LIVELLI IMPOSTI DAL D.P.C.M. 14/11/97

Dall'analisi del calcolo sui ricettori più vicini all'area di intervento, la differenza dei livelli di immissione tra *ante e post operam*, calcolati in facciata dei ricettori, risultano inferiori ai 3 dBA durante il tempo di riferimento notturno e 5 dBA durante il tempo di riferimento diurno.

OPERE DI PROTEZIONE ACUSTICA PASSIVA

A seguito della determinazione preventiva degli indici di valutazione, i parametri da rispettare nel dovranno essere conformi alla classe G tabelle A e B del D.P.C.M. 5/12/1997.

OPERE DI MITIGAZIONE

L'installazione degli impianti meccanici descritti in relazione, sono opportunamente silenziati alla sorgente e non necessitano di ulteriori opere di mitigazione acustica, inoltre a ulteriore protezione sui ricettori sui confini verranno posizionate barriere acustiche fonoimpedenti di h 7.00.

Pertanto, successivamente alle analisi effettuate e alle valutazioni eseguite, è possibile sostenere che, a seguito della proposta di un PUA di una nuova struttura commerciale per la media distribuzione, l'area rientra nei valori limite imposti dal Piano di zonizzazione acustica calcolate a 4 metri.

Inoltre, dall'analisi condotta, *ante operam* che *post operam*, non si riscontrano, sui ricettori più esposti, evidenti superamenti dei livelli di immissione relativi al periodo diurno e notturno.

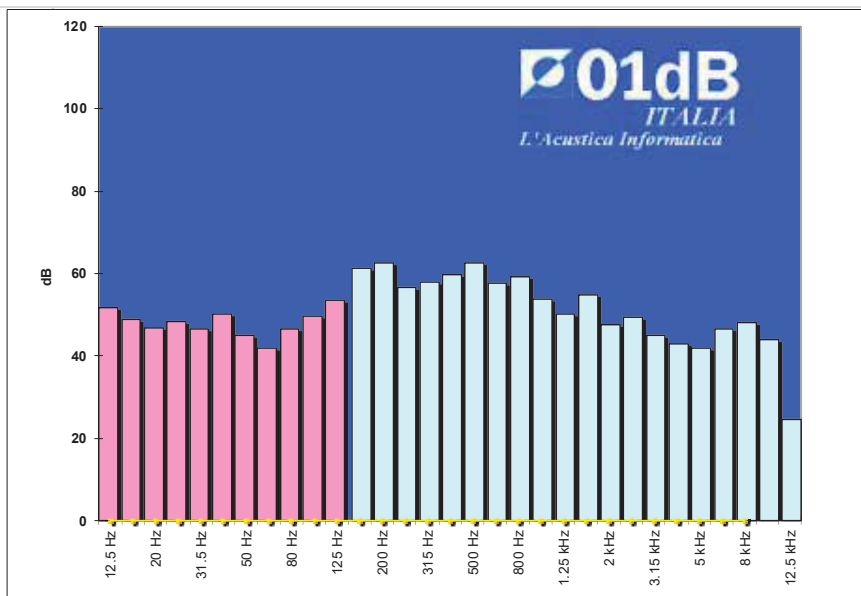
Pozzuoli, 09/04/2021

In fede
Arch. Paola LEMBO

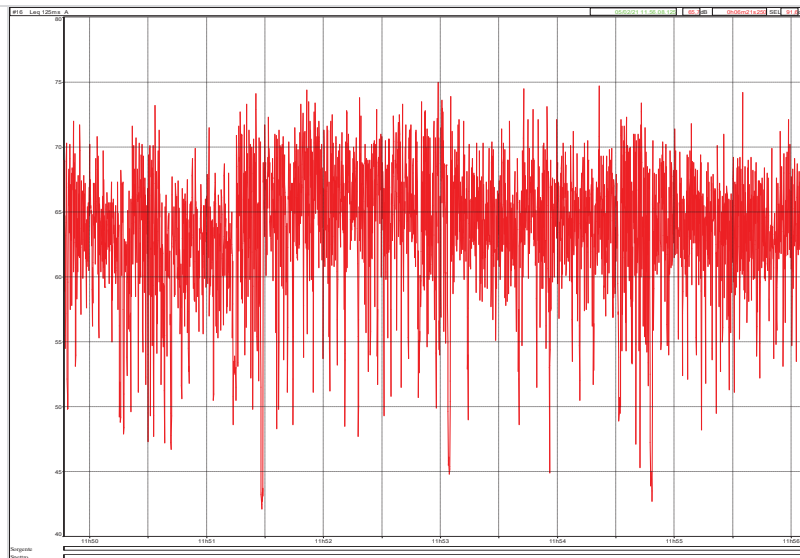
ALLEGATO A- SCHEDE MISURE FONOMETRICHE

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	<i>IMD</i>
Ubicazione misura:	<i>1</i>
Tempo di riferimento (TR):	<i>diurno (06.00 - 22.00)</i>
Livello equivalente (dBA):	<i>65</i>

HZ	dB
12.5 Hz	51,7
16 Hz	48,9
20 Hz	46,8
25 Hz	48,3
31.5 Hz	46,6
40 Hz	50,2
50 Hz	45,1
63 Hz	41,9
80 Hz	46,7
100 Hz	49,6
125 Hz	53,6
160 Hz	61,4
200 Hz	62,7
250 Hz	56,7
315 Hz	57,9
400 Hz	59,8
500 Hz	62,6
630 Hz	57,8
800 Hz	59,1
1 kHz	53,8
1.25 kHz	50,1
1.6 kHz	54,9
2 kHz	47,7
2.5 kHz	49,3
3.15 kHz	45
4 kHz	42,9
5 kHz	41,8
6.3 kHz	46,5
8 kHz	48,2
10 kHz	44,1
12.5 kHz	24,7



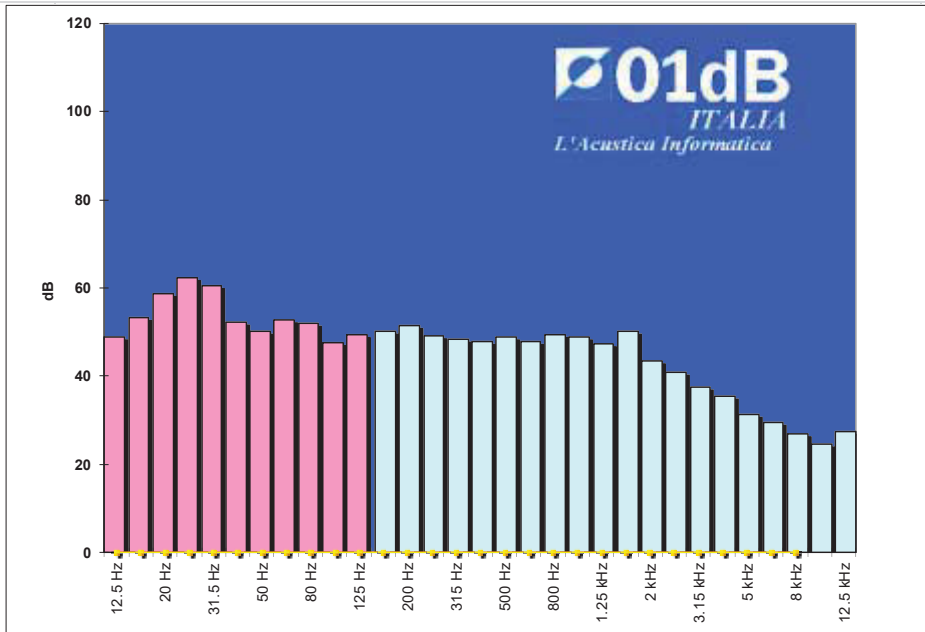
Nel grafico vengono visualizzate 2 curve isofoniche: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



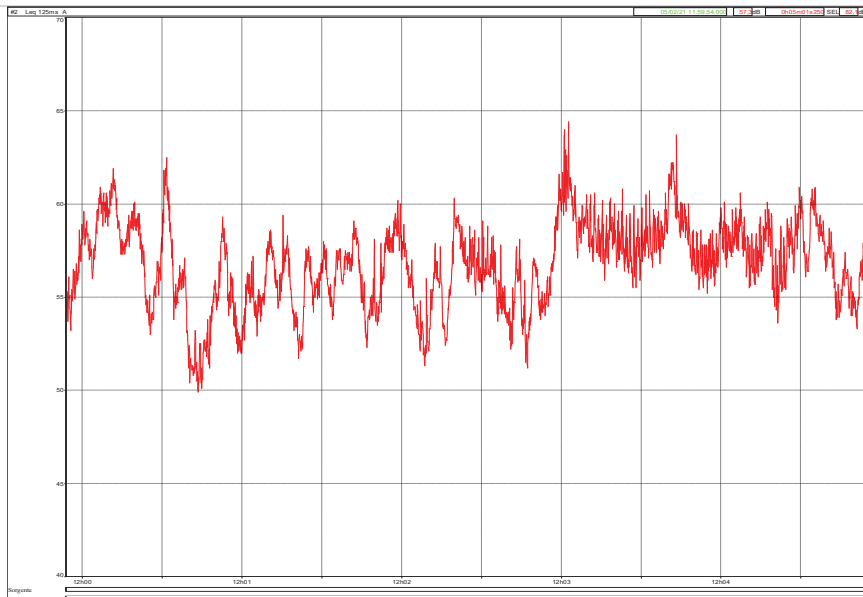
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMD
Ubicazione misura:	2
Tempo di riferimento (TR):	diurno (06.00 - 22.00)
Livello equivalente (dBA):	57,3

HZ	dB
12.5 Hz	48,8
16 Hz	53,2
20 Hz	58,7
25 Hz	62,4
31.5 Hz	60,4
40 Hz	52,3
50 Hz	50,1
63 Hz	52,8
80 Hz	51,9
100 Hz	47,5
125 Hz	49,5
160 Hz	50,2
200 Hz	51,5
250 Hz	49,1
315 Hz	48,4
400 Hz	47,9
500 Hz	48,9
630 Hz	47,9
800 Hz	49,3
1 kHz	49
1.25 kHz	47,4
1.6 kHz	50,1
2 kHz	43,5
2.5 kHz	40,9
3.15 kHz	37,5
4 kHz	35,5
5 kHz	31,4
6.3 kHz	29,5
8 kHz	27
10 kHz	24,5
12.5 kHz	27,5



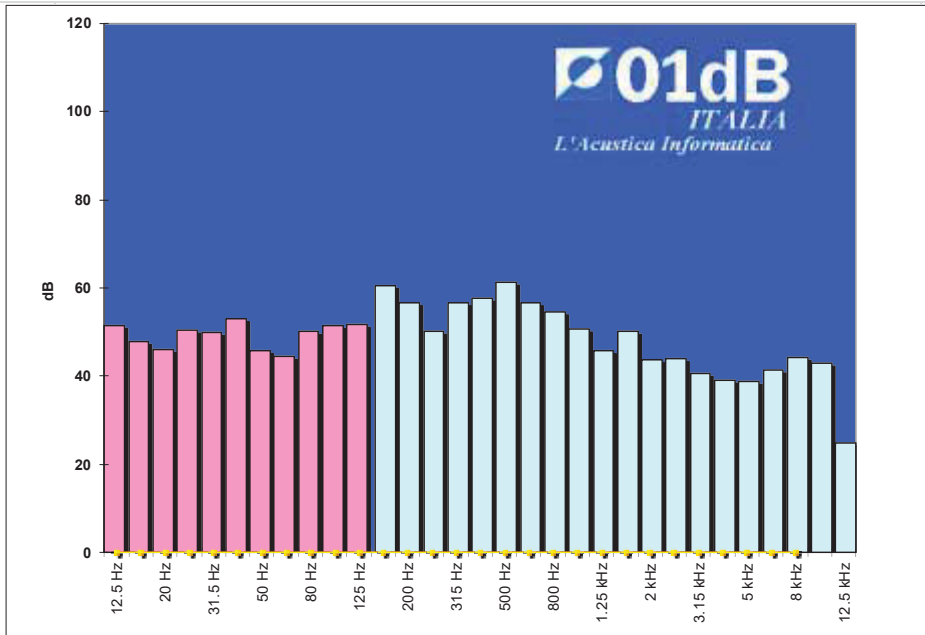
Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



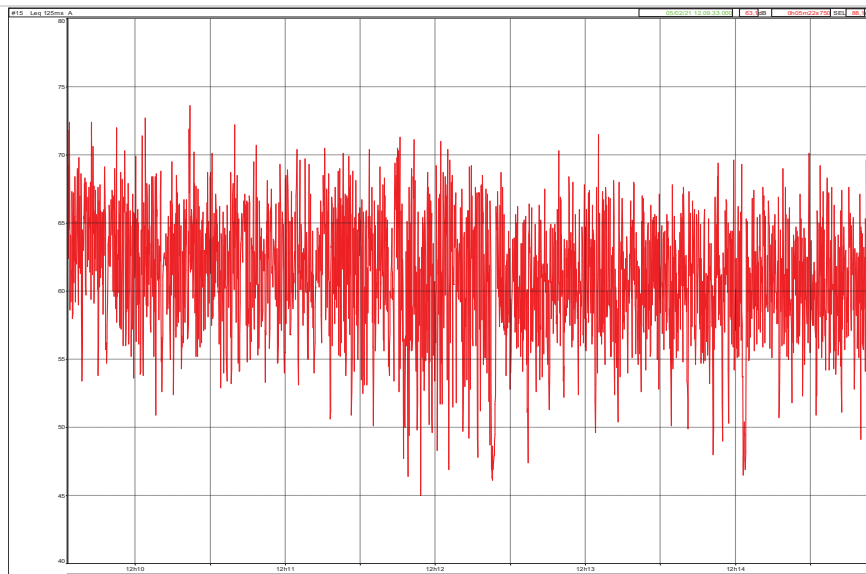
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMD
Ubicazione misura:	3
Tempo di riferimento (TR):	diurno (06.00 - 22.00)
Livello equivalente (dBA):	63

HZ	dB
12.5 Hz	51,4
16 Hz	47,9
20 Hz	46,1
25 Hz	50,4
31.5 Hz	49,9
40 Hz	53,1
50 Hz	45,8
63 Hz	44,4
80 Hz	50,3
100 Hz	51,6
125 Hz	51,8
160 Hz	60,4
200 Hz	56,7
250 Hz	50,2
315 Hz	56,7
400 Hz	57,6
500 Hz	61,4
630 Hz	56,7
800 Hz	54,6
1 kHz	50,7
1,25 kHz	45,8
1,6 kHz	50,1
2 kHz	43,8
2,5 kHz	44
3,15 kHz	40,6
4 kHz	39,2
5 kHz	38,8
6,3 kHz	41,3
8 kHz	44,2
10 kHz	43
12,5 kHz	24,8



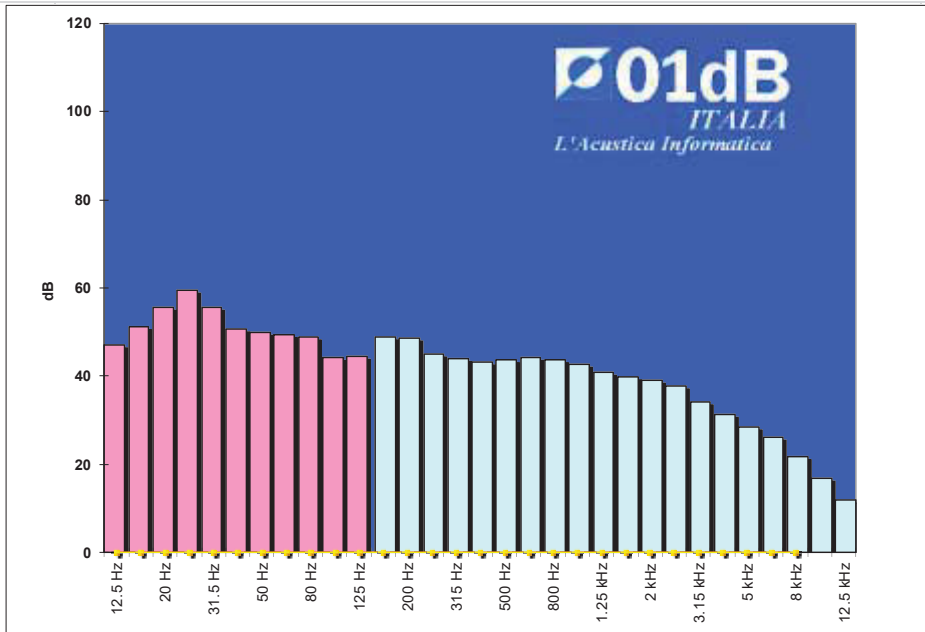
Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



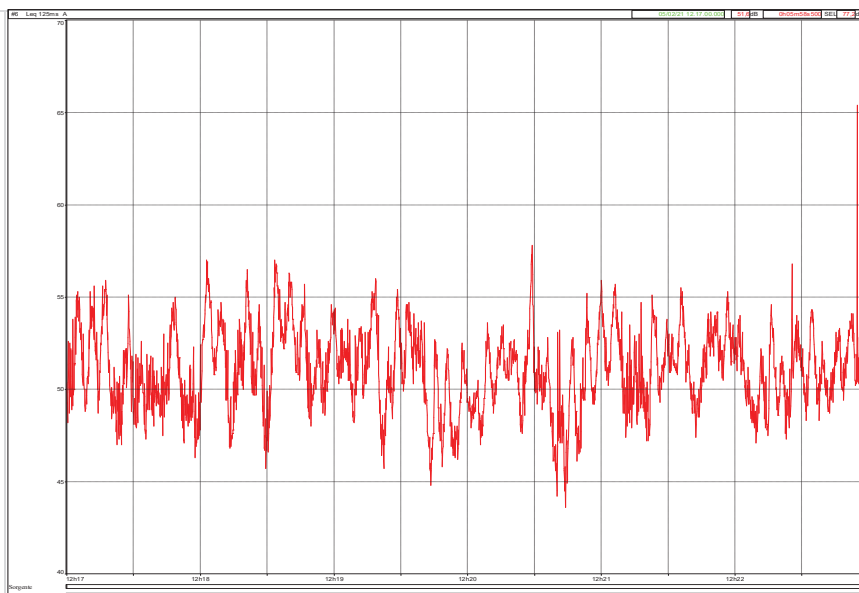
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMD
Ubicazione misura:	4
Tempo di riferimento (TR):	diurno (06.00 - 22.00)
Livello equivalente (dBA):	51,6

HZ	dB
12.5 Hz	47
16 Hz	51,1
20 Hz	55,5
25 Hz	59,6
31.5 Hz	55,7
40 Hz	50,7
50 Hz	50
63 Hz	49,3
80 Hz	48,9
100 Hz	44,2
125 Hz	44,4
160 Hz	48,8
200 Hz	48,6
250 Hz	45,1
315 Hz	44
400 Hz	43,1
500 Hz	43,8
630 Hz	44,2
800 Hz	43,8
1 kHz	42,7
1,25 kHz	40,9
1,6 kHz	39,8
2 kHz	39,2
2,5 kHz	37,9
3,15 kHz	34,3
4 kHz	31,3
5 kHz	28,5
6,3 kHz	26,3
8 kHz	21,9
10 kHz	16,8
12,5 kHz	12,1



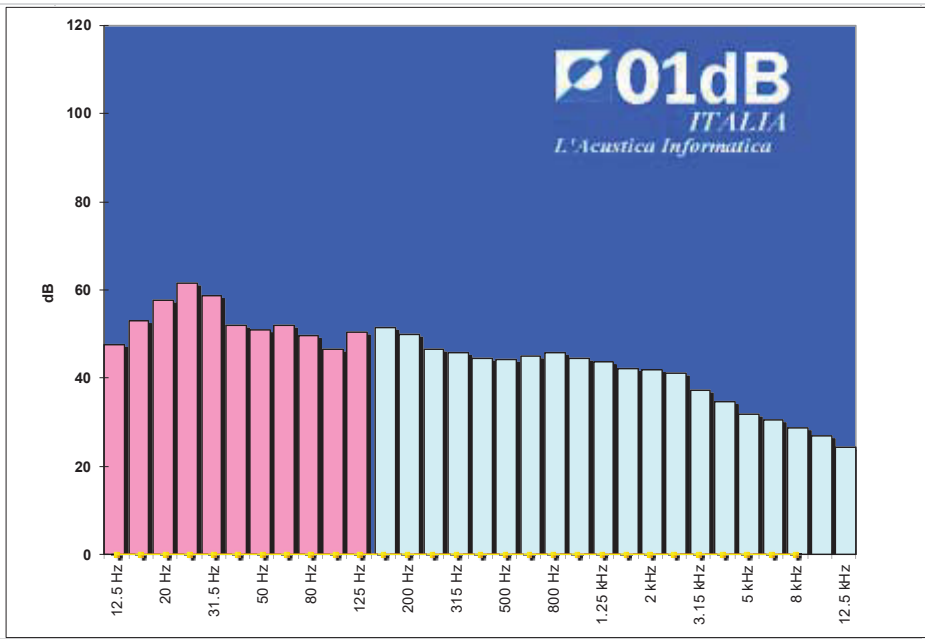
Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



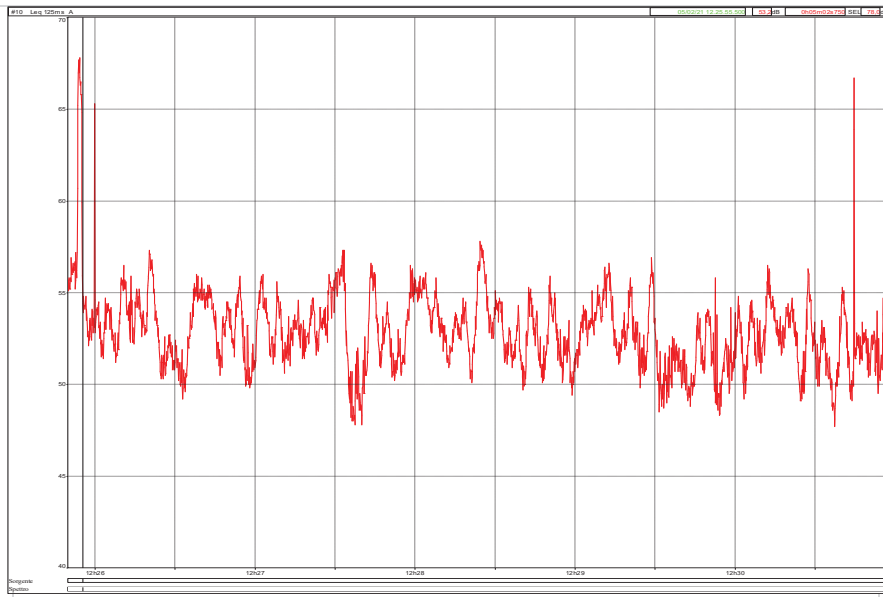
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMD
Ubicazione misura:	5
Tempo di riferimento (TR):	diurno (06.00 - 22.00)
Livello equivalente (dBA):	53,2

HZ	dB
12.5 Hz	47,7
16 Hz	53
20 Hz	57,7
25 Hz	61,5
31.5 Hz	58,8
40 Hz	52,1
50 Hz	50,9
63 Hz	52,1
80 Hz	49,6
100 Hz	46,6
125 Hz	50,4
160 Hz	51,6
200 Hz	49,9
250 Hz	46,7
315 Hz	45,7
400 Hz	44,4
500 Hz	44,3
630 Hz	44,9
800 Hz	45,9
1 kHz	44,6
1,25 kHz	43,7
1,6 kHz	42,3
2 kHz	41,9
2,5 kHz	41,1
3,15 kHz	37,4
4 kHz	34,7
5 kHz	31,9
6,3 kHz	30,5
8 kHz	28,7
10 kHz	27
12,5 kHz	24,3



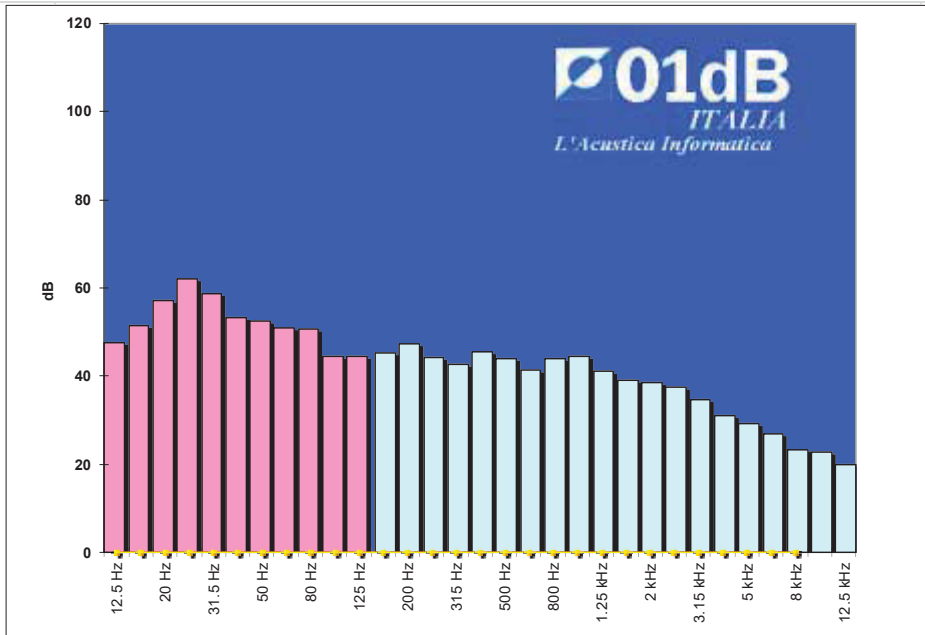
Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



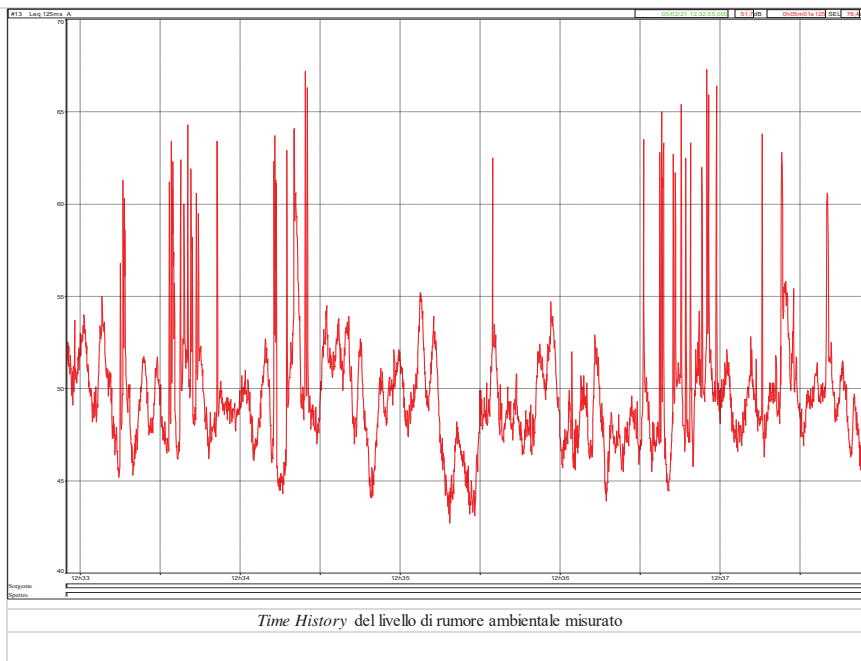
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMD
Ubicazione misura:	6
Tempo di riferimento (TR):	diurno (06.00 - 22.00)
Livello equivalente (dBA):	51,7

HZ	dB
12.5 Hz	47,5
16 Hz	51,4
20 Hz	57,2
25 Hz	62,1
31.5 Hz	58,8
40 Hz	53,4
50 Hz	52,6
63 Hz	50,9
80 Hz	50,6
100 Hz	44,4
125 Hz	44,5
160 Hz	45,4
200 Hz	47,3
250 Hz	44,2
315 Hz	42,7
400 Hz	45,5
500 Hz	44,1
630 Hz	41,3
800 Hz	44
1 kHz	44,6
1,25 kHz	41,2
1,6 kHz	39
2 kHz	38,6
2,5 kHz	37,5
3,15 kHz	34,7
4 kHz	31,2
5 kHz	29,3
6,3 kHz	27
8 kHz	23,4
10 kHz	22,7
12,5 kHz	20,1

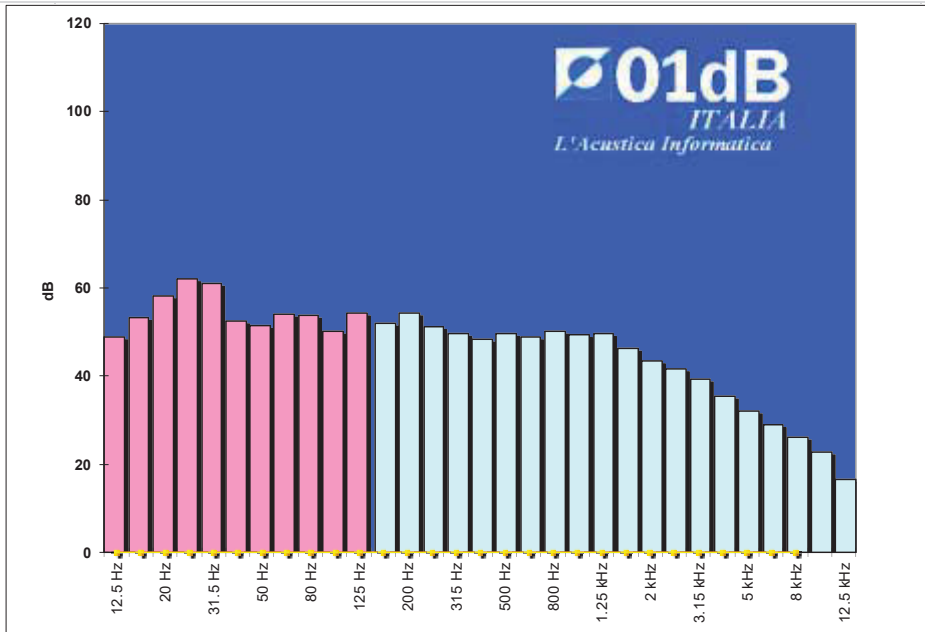


Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.

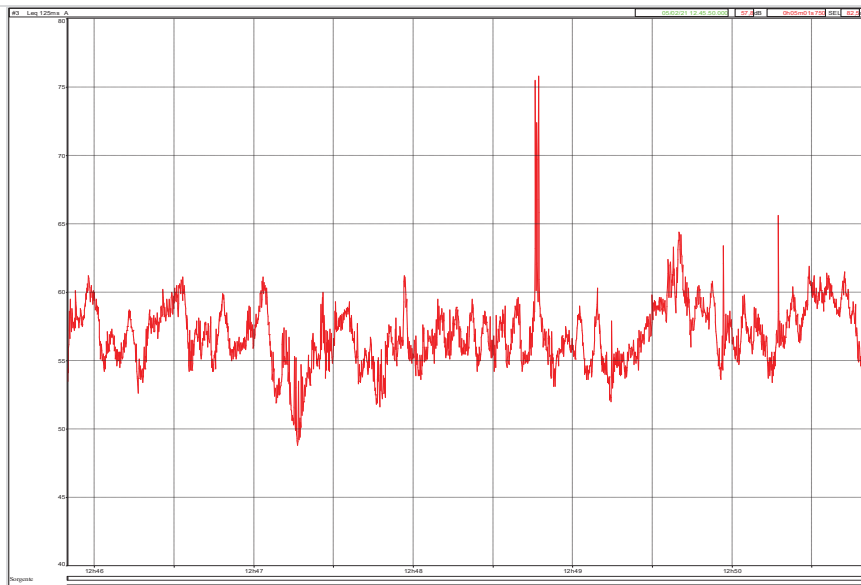


Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMD
Ubicazione misura:	7
Tempo di riferimento (TR):	diurno (06.00 - 22.00)
Livello equivalente (dBA):	57,8

HZ	dB
12.5 Hz	48,9
16 Hz	53,3
20 Hz	58,1
25 Hz	62,1
31.5 Hz	61
40 Hz	52,4
50 Hz	51,6
63 Hz	54
80 Hz	53,8
100 Hz	50,2
125 Hz	54,3
160 Hz	51,9
200 Hz	54,3
250 Hz	51,3
315 Hz	49,6
400 Hz	48,5
500 Hz	49,6
630 Hz	48,9
800 Hz	50,2
1 kHz	49,5
1,25 kHz	49,8
1,6 kHz	46,3
2 kHz	43,6
2,5 kHz	41,7
3,15 kHz	39,3
4 kHz	35,4
5 kHz	32
6,3 kHz	29
8 kHz	26,1
10 kHz	22,7
12,5 kHz	16,6



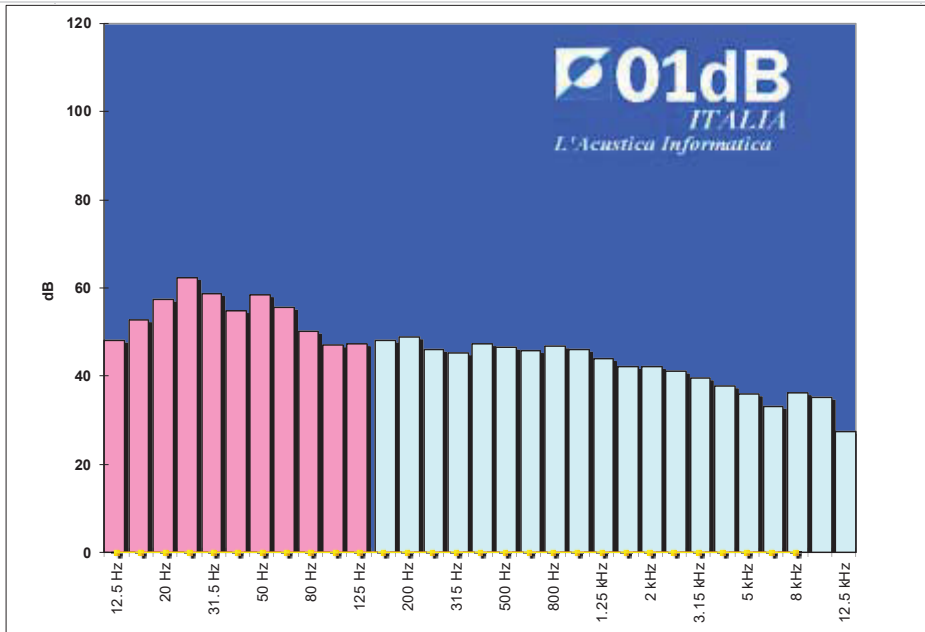
Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



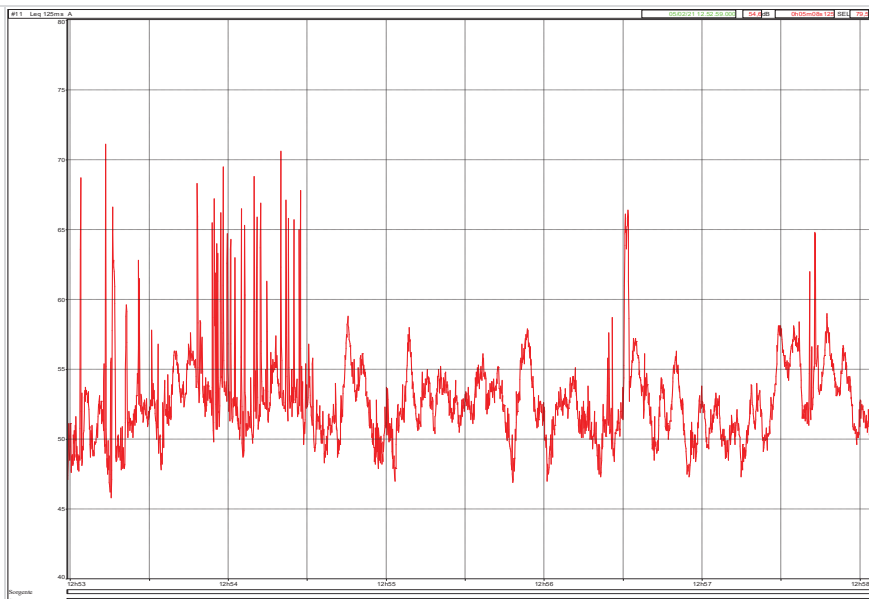
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMD
Ubicazione misura:	8
Tempo di riferimento (TR):	diurno (06.00 - 22.00)
Livello equivalente (dBA):	54,6

HZ	dB
12.5 Hz	48,2
16 Hz	52,9
20 Hz	57,3
25 Hz	62,2
31.5 Hz	58,8
40 Hz	54,8
50 Hz	58,5
63 Hz	55,6
80 Hz	50,3
100 Hz	47,1
125 Hz	47,4
160 Hz	48
200 Hz	48,9
250 Hz	46
315 Hz	45,4
400 Hz	47,3
500 Hz	46,7
630 Hz	45,8
800 Hz	46,8
1 kHz	46,1
1,25 kHz	44,1
1,6 kHz	42,2
2 kHz	42,1
2,5 kHz	41,2
3,15 kHz	39,7
4 kHz	37,7
5 kHz	36
6,3 kHz	33,1
8 kHz	36,2
10 kHz	35,1
12,5 kHz	27,5

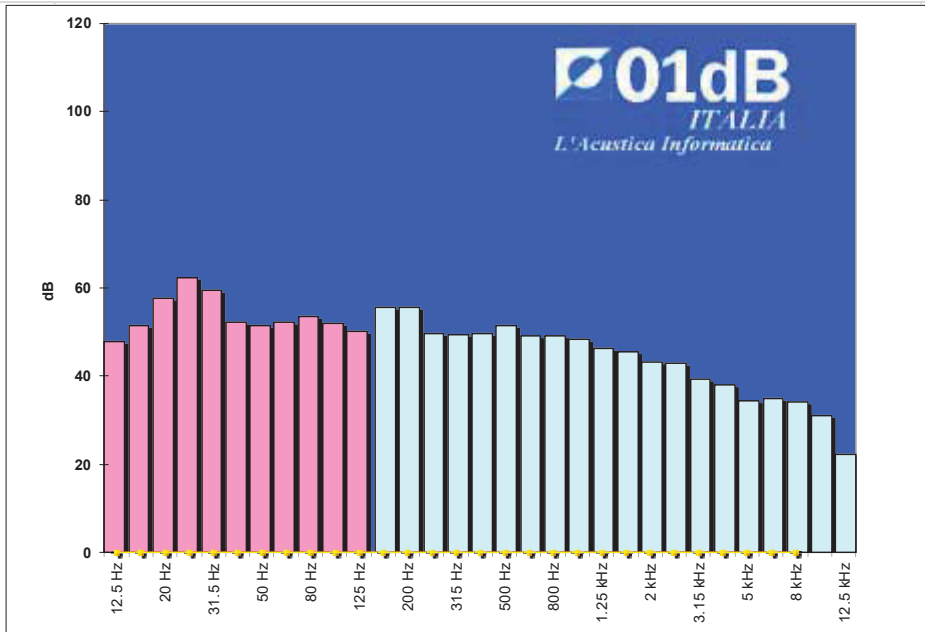


Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.

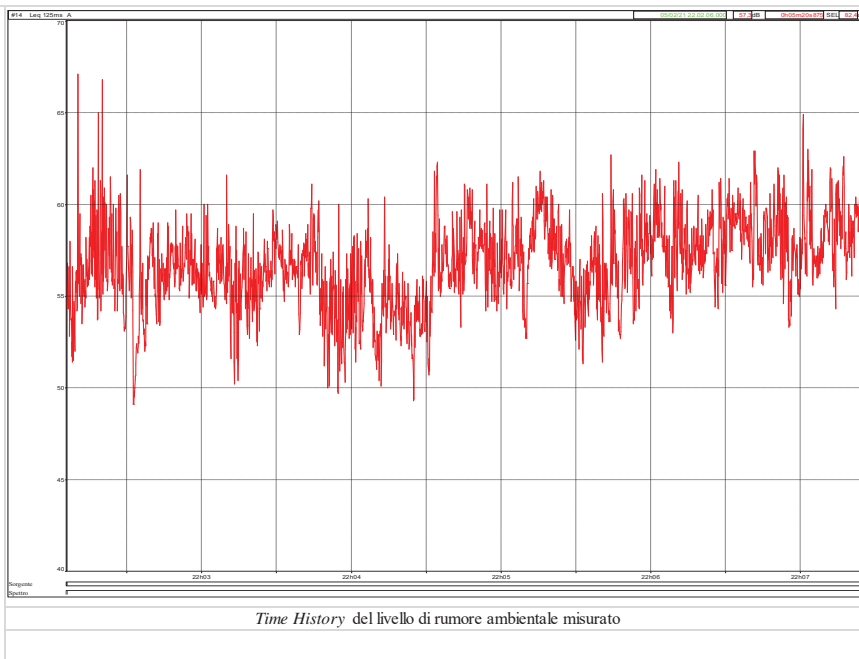


Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	I
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	57,3

HZ	dB
12.5 Hz	47,9
16 Hz	51,6
20 Hz	57,8
25 Hz	62,2
31.5 Hz	59,6
40 Hz	52,2
50 Hz	51,4
63 Hz	52,2
80 Hz	53,6
100 Hz	51,9
125 Hz	50,2
160 Hz	55,7
200 Hz	55,7
250 Hz	49,6
315 Hz	49,5
400 Hz	49,6
500 Hz	51,4
630 Hz	49,2
800 Hz	49,1
1 kHz	48,5
1.25 kHz	46,2
1.6 kHz	45,6
2 kHz	43,2
2.5 kHz	43
3.15 kHz	39,4
4 kHz	38
5 kHz	34,4
6.3 kHz	35
8 kHz	34,2
10 kHz	31
12.5 kHz	22,2

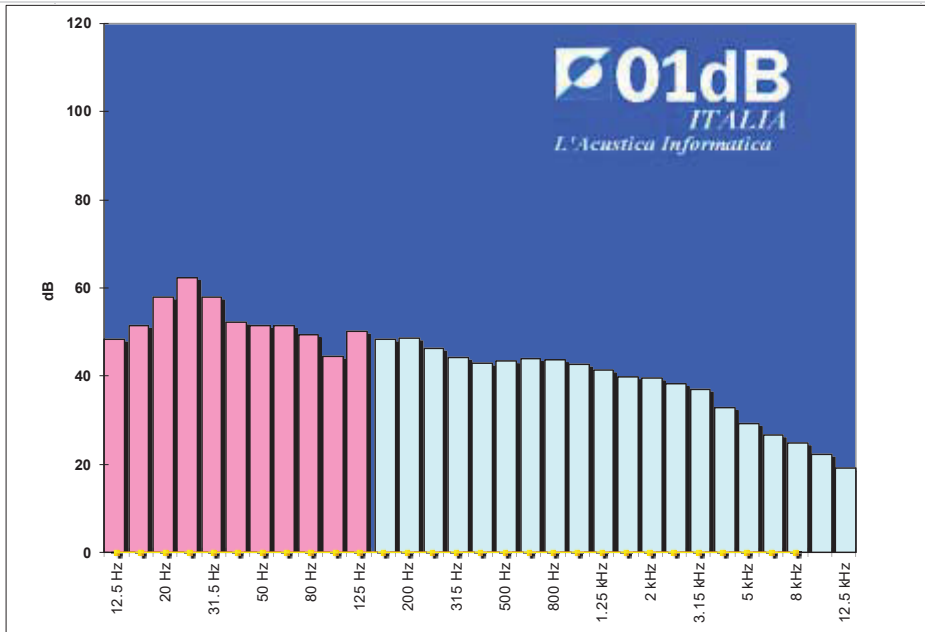


Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.

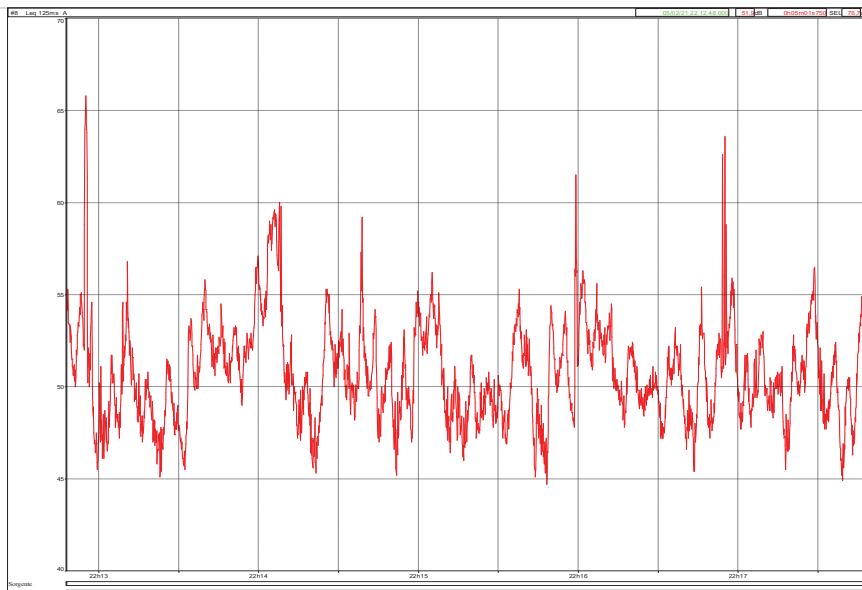


Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	2
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	51,9

HZ	dB
12.5 Hz	48,5
16 Hz	51,5
20 Hz	57,9
25 Hz	62,4
31.5 Hz	57,9
40 Hz	52,3
50 Hz	51,4
63 Hz	51,4
80 Hz	49,4
100 Hz	44,5
125 Hz	50,2
160 Hz	48,4
200 Hz	48,7
250 Hz	46,3
315 Hz	44,2
400 Hz	42,9
500 Hz	43,5
630 Hz	43,9
800 Hz	43,7
1 kHz	42,7
1.25 kHz	41,3
1.6 kHz	39,8
2 kHz	39,7
2.5 kHz	38,4
3.15 kHz	36,9
4 kHz	32,9
5 kHz	29,4
6.3 kHz	26,7
8 kHz	24,9
10 kHz	22,3
12.5 kHz	19,2



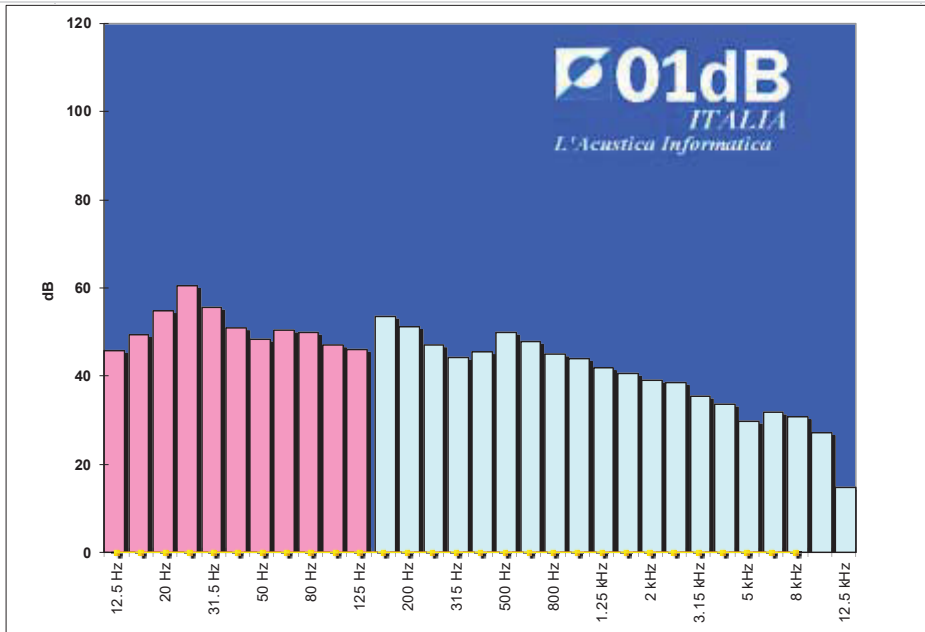
Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



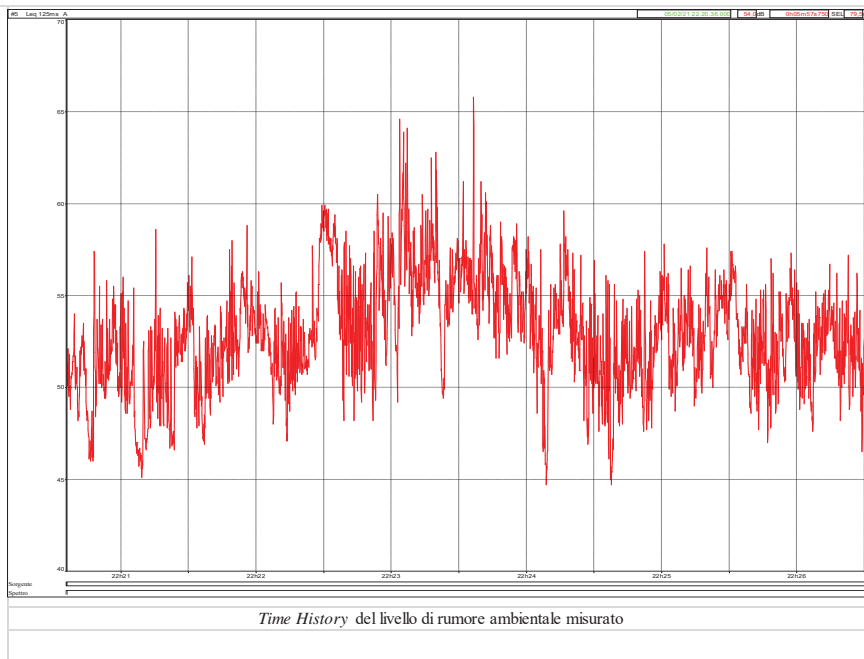
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	3
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	54

HZ	dB
12.5 Hz	45,7
16 Hz	49,4
20 Hz	54,9
25 Hz	60,4
31.5 Hz	55,6
40 Hz	51
50 Hz	48,4
63 Hz	50,5
80 Hz	49,9
100 Hz	47
125 Hz	46,1
160 Hz	53,6
200 Hz	51,1
250 Hz	47,2
315 Hz	44,3
400 Hz	45,6
500 Hz	50
630 Hz	47,8
800 Hz	45,1
1 kHz	44
1,25 kHz	41,9
1,6 kHz	40,6
2 kHz	39,2
2,5 kHz	38,7
3,15 kHz	35,5
4 kHz	33,6
5 kHz	29,9
6,3 kHz	31,8
8 kHz	30,8
10 kHz	27,1
12,5 kHz	14,8

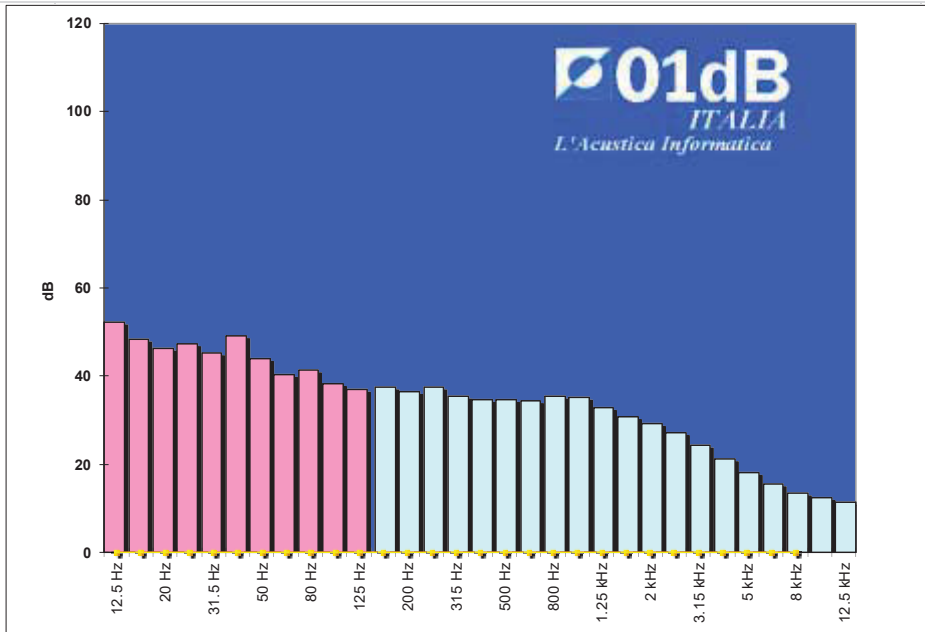


Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.

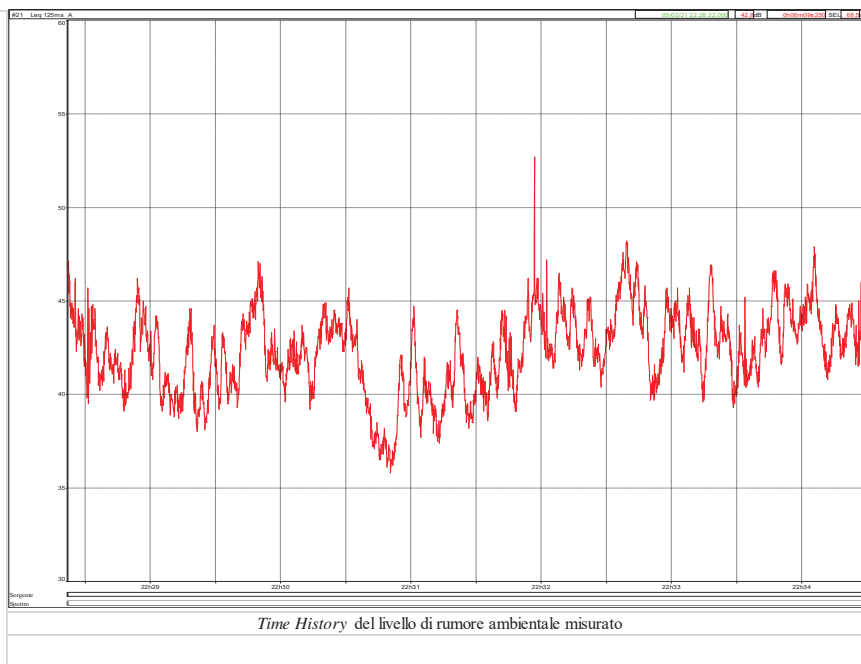


Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	4
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	42,8

HZ	dB
12.5 Hz	52,3
16 Hz	48,5
20 Hz	46,2
25 Hz	47,4
31.5 Hz	45,4
40 Hz	49,1
50 Hz	44
63 Hz	40,4
80 Hz	41,3
100 Hz	38,4
125 Hz	36,9
160 Hz	37,6
200 Hz	36,5
250 Hz	37,5
315 Hz	35,5
400 Hz	34,6
500 Hz	34,7
630 Hz	34,5
800 Hz	35,4
1 kHz	35,3
1.25 kHz	32,9
1.6 kHz	30,7
2 kHz	29,3
2.5 kHz	27,2
3.15 kHz	24,3
4 kHz	21,3
5 kHz	18,2
6.3 kHz	15,7
8 kHz	13,6
10 kHz	12,4
12.5 kHz	11,5

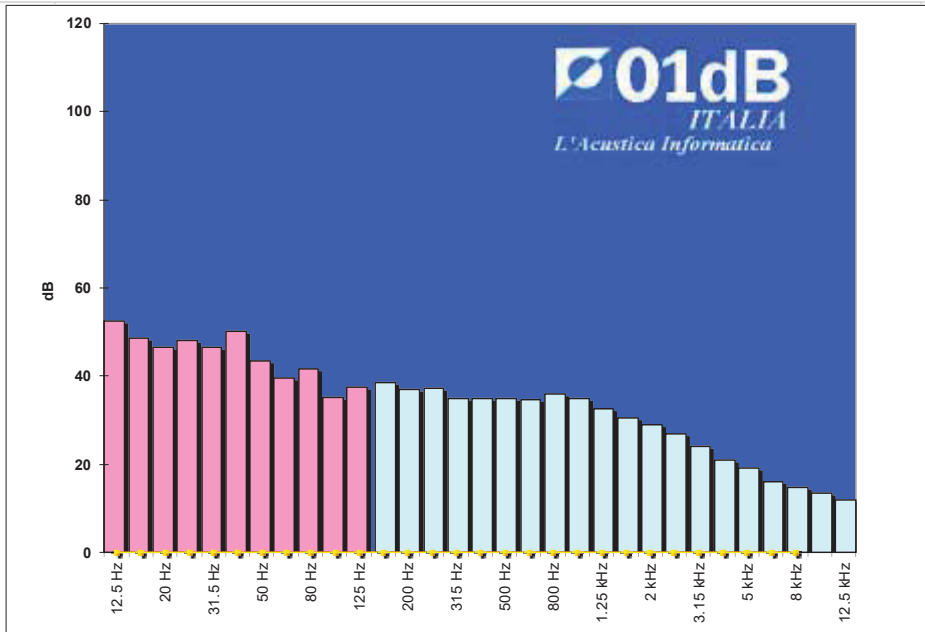


Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.

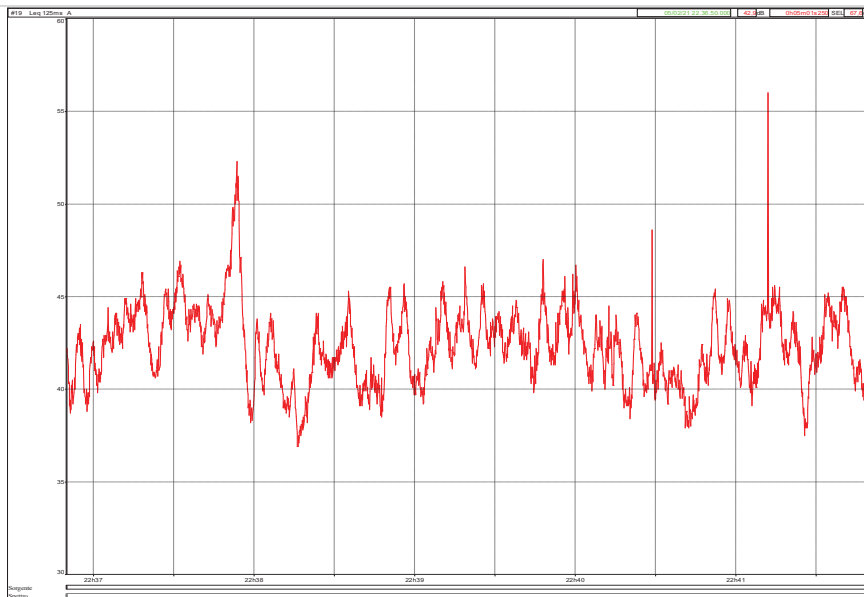


Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	5
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	42,9

HZ	dB
12.5 Hz	52,6
16 Hz	48,6
20 Hz	46,5
25 Hz	48,1
31.5 Hz	46,6
40 Hz	50,1
50 Hz	43,6
63 Hz	39,5
80 Hz	41,7
100 Hz	35,2
125 Hz	37,5
160 Hz	38,7
200 Hz	36,9
250 Hz	37,3
315 Hz	35
400 Hz	35
500 Hz	35
630 Hz	34,7
800 Hz	36,1
1 kHz	34,9
1.25 kHz	32,7
1.6 kHz	30,5
2 kHz	29,1
2.5 kHz	27
3.15 kHz	24
4 kHz	21,1
5 kHz	19,3
6.3 kHz	16,2
8 kHz	14,9
10 kHz	13,4
12.5 kHz	11,9

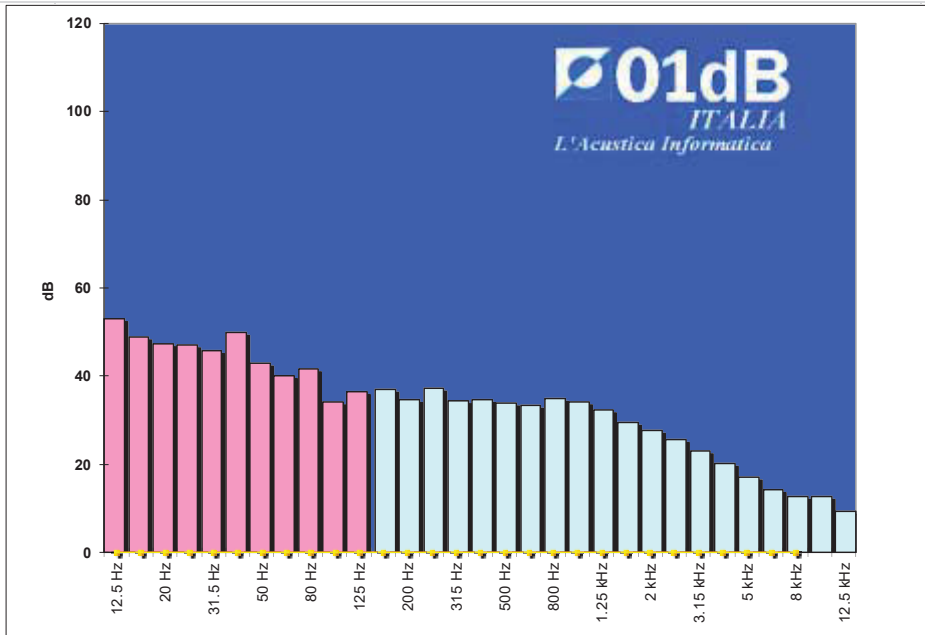


Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.

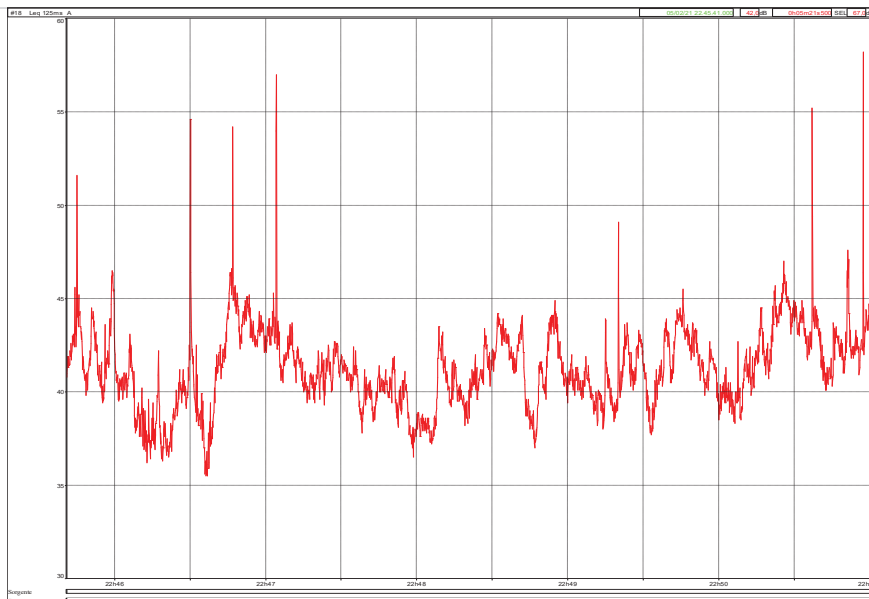


Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	6
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	42

HZ	dB
12.5 Hz	53
16 Hz	48,9
20 Hz	47,3
25 Hz	47,2
31.5 Hz	45,7
40 Hz	50
50 Hz	43
63 Hz	40
80 Hz	41,7
100 Hz	34,1
125 Hz	36,4
160 Hz	37
200 Hz	34,7
250 Hz	37,3
315 Hz	34,4
400 Hz	34,7
500 Hz	33,8
630 Hz	33,3
800 Hz	34,9
1 kHz	34,2
1.25 kHz	32,5
1.6 kHz	29,6
2 kHz	27,6
2.5 kHz	25,7
3.15 kHz	23,2
4 kHz	20,3
5 kHz	17,1
6.3 kHz	14,3
8 kHz	12,7
10 kHz	12,7
12.5 kHz	9,5

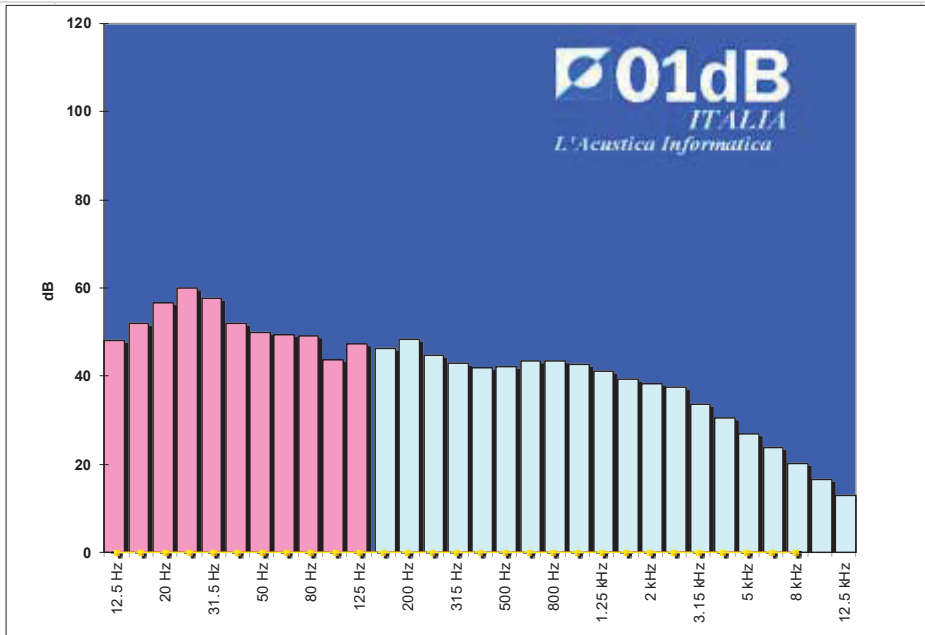


Nel grafico vengono visualizzate 2 curve isofoniche: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.

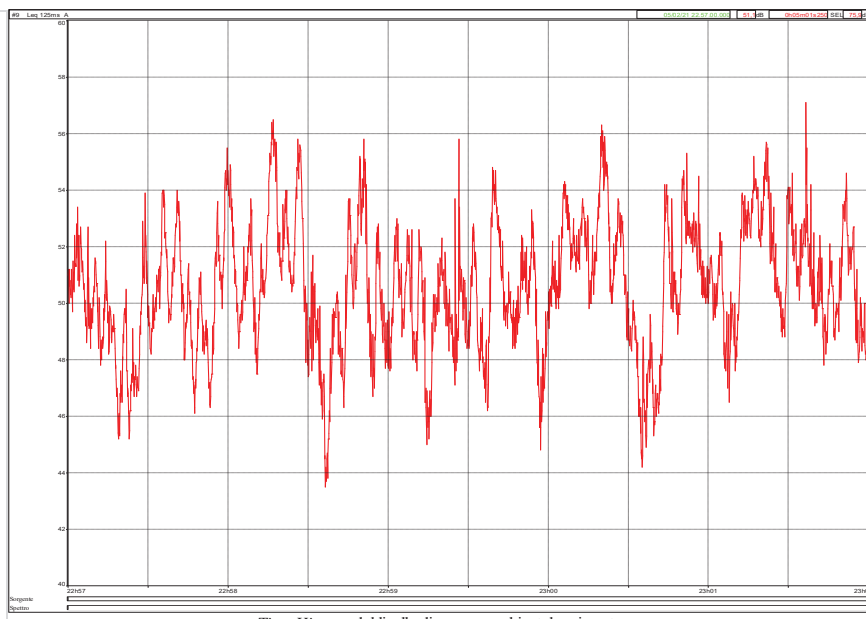


Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	7
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	51,1

HZ	dB
12.5 Hz	48,2
16 Hz	52
20 Hz	56,7
25 Hz	59,9
31.5 Hz	57,6
40 Hz	52
50 Hz	49,9
63 Hz	49,5
80 Hz	49,1
100 Hz	43,8
125 Hz	47,4
160 Hz	46,4
200 Hz	48,3
250 Hz	44,7
315 Hz	42,9
400 Hz	41,8
500 Hz	42,2
630 Hz	43,4
800 Hz	43,6
1 kHz	42,6
1,25 kHz	41,1
1,6 kHz	39,4
2 kHz	38,3
2,5 kHz	37,5
3,15 kHz	33,7
4 kHz	30,6
5 kHz	26,9
6,3 kHz	23,8
8 kHz	20,2
10 kHz	16,5
12,5 kHz	13



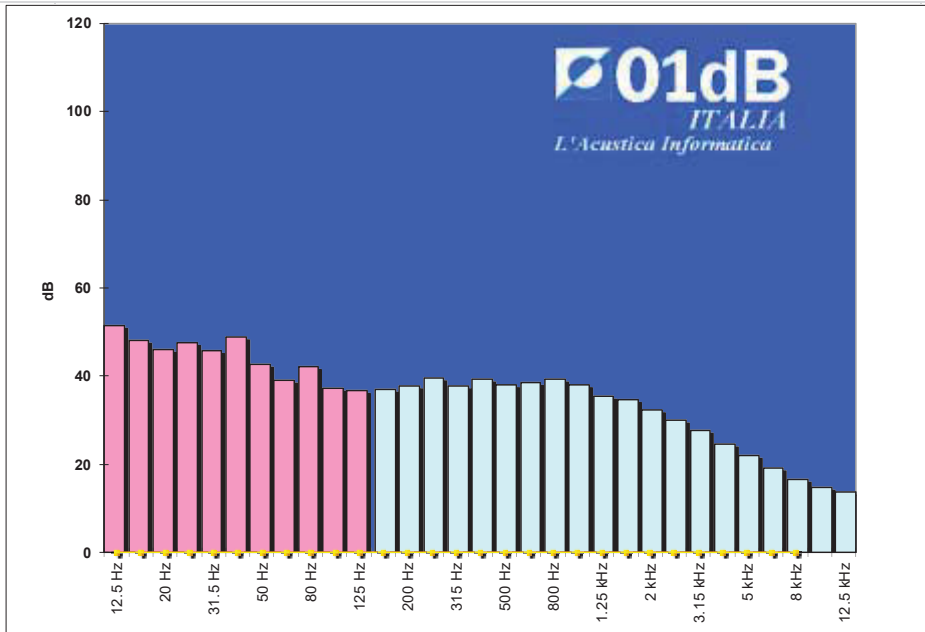
Nel grafico vengono visualizzate **2 curve isofoniche**: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



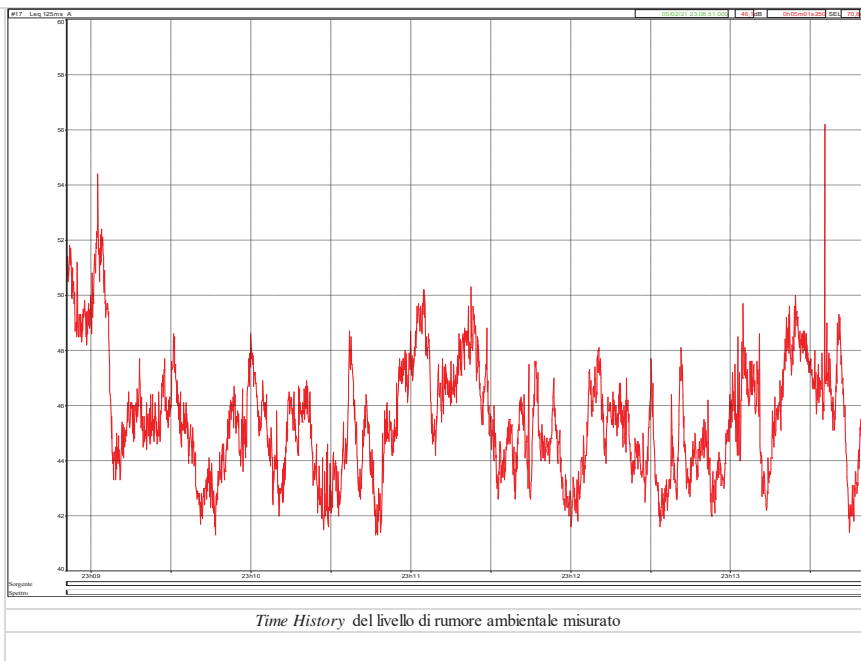
Time History del livello di rumore ambientale misurato

Tipologia di misura immissione diurna (IMD), immissione notturna (IMN):	IMN
Ubicazione misura:	8
Tempo di riferimento (TR):	notturno (22.00 - 06.00)
Livello equivalente (dBA):	46,1

HZ	dB
12.5 Hz	51,6
16 Hz	48,1
20 Hz	46
25 Hz	47,5
31.5 Hz	45,7
40 Hz	49
50 Hz	42,7
63 Hz	39,2
80 Hz	42,1
100 Hz	37,4
125 Hz	36,7
160 Hz	36,9
200 Hz	37,8
250 Hz	39,5
315 Hz	37,7
400 Hz	39,3
500 Hz	38,1
630 Hz	38,6
800 Hz	39,3
1 kHz	38,1
1.25 kHz	35,6
1.6 kHz	34,6
2 kHz	32,5
2.5 kHz	30,1
3.15 kHz	27,6
4 kHz	24,5
5 kHz	22
6.3 kHz	19,2
8 kHz	16,7
10 kHz	14,9
12.5 kHz	13,9



Nel grafico vengono visualizzate 2 curve isofoniche: una rossa (ISO226 del 1987) l'altra gialla (ISO226 del 2003), solo se la componente tonale individuata è penalizzabile a norma del DM 16/3/98 e secondo entrambe le ISO. La banda intercettata è quella contenente il tono puro.



ALLEGATO B-SCHEDA TECNICHE IMPIANTI MECCANICI ESTERNI

**ESTERNA SU COPERTURA PIANA
SERVIZI IGIENICI**

N° 4

RYYQ-U / RXYQ-U

VRV IV+ a pompa di calore

Soluzione Daikin ottimale per il massimo comfort

- Copre tutte le esigenze termiche di un edificio con un singolo punto di contatto: controllo della temperatura accurato, ventilazione, produzione di acqua calda, unità di trattamento dell'aria e barriere d'aria Bidfile
- Ampia gamma di unità interne: possibilità di combinare i sistemi VRV con eleganti unità interne (Daikin Emura, Nexura, ...)
- Integra caratteristiche e tecnologie standard dei sistemi VRV IV: temperatura del refrigerante variabile, riscaldamento continuo, Configuratore VRV, display a 7 segmenti e compressori con Inverter, scambiatore di calore a 4 lati, scheda elettronica raffreddata con refrigerante, nuovo motore del ventilatore CC
- Display nell'unità esterna per la visualizzazione rapida delle impostazioni e la facile lettura degli errori, unitamente all'indicazione di parametri di manutenzione per le funzioni di controllo di base

- Le unità esterne possono essere combinate liberamente per adattarsi allo spazio di installazione disponibile o ai requisiti di efficienza
- Disponibile in versione solo riscaldamento tramite impostazioni locali irreversibili
- Comprende tutte le funzioni VRV standard



Dislivello delle unità interne fino a 30 metri



Già pienamente conforme a LOT 21 - Tier 2

Tutte le informazioni tecniche sul modello RYYQ-U sono disponibili sul sito my.daikin.eu o cliccando qui

Tutte le informazioni tecniche sul modello RXYQ-U sono disponibili sul sito my.daikin.eu o cliccando qui

Dati pubblicati con unità interne operanti in condizioni reali

Unità esterna		RYYQ/RXYQ	8U	10U	12U	14U	16U	18U	20U		
Gamma di capacità	HP		8	10	12	14	16	18	20		
Capacità di raffreddamento	Rated, t	kW	22,8	28,0	33,5	40,0	45,0	50,1	52,0		
Capacità di riscaldamento	Rated, t	kW	13,7	16,0	18,4	20,6	23,2	27,9	31,0		
	Max. 6°CDB	kW	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,5	63,0		
Combinazione consigliata			4 x FXPQ08EB	4 x FXPQ10EB	6 x FXPQ12EB	1 x FXPQ14EB + 1 x FXPQ16EB	1 x FXPQ16EB + 1 x FXPQ18EB	1 x FXPQ18EB + 1 x FXPQ20EB	3 x FXPQ20EB		
ηs,c	%		302,4	267,6	247,8	250,7	236,5	238,3	233,7		
ηs,h	%		167,9	168,2	161,4	155,4	157,8	163,1	156,6		
SEER			7,6	6,8	6,3	6,3	6,0	6,0	5,9		
SCOP			4,3	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0		
Numero massimo di unità interne collegabili						64 ¹⁾					
Indice collegamento unità interne	Min.		100,0	125,0	150,0	175,0	200,0	225,0	250,0		
	Max.		260,0	325,0	390,0	455,0	520,0	585,0	650,0		
	Unità										
Dimensioni	Altezza x Larghezza x Profondità	mm	1.085 x 950 x 765			1.685 x 1.240 x 765					
Peso	kg		252 (RYYQ) / 198 (RXYQ)			319 (RYYQ) / 275 (RXYQ) / 378 (RYYQ) / 308 (RXYQ)					
Potenza sonora	Raffreddamento Norm.	dB(A)	70,0	79,1	83,4	80,0	85,6	83,0	87,0		
	Riscaldamento Norm.	dB(A)	57,0		61,0	60,0	63,0	62,0	65,0		
Campo di funzionamento	Raffreddamento Min-Max	°CDB	-3,0-43,0								
	Riscaldamento Min-Max	°CDB	-20,0-15,5								
Refrigerante	Tipo/GWP		R-410A(2.087,5)								
	Carica	kg	5,9/12,3	6,0/12,5	6,3/13,2	10,3/21,5	10,4/21,7	11,7/24,4	11,8/24,6		
Collegamenti tubazioni	Liquido DE	mm	9,52		12,7			15,9			
	Gas DE	mm	19,1		22,2			28,6			
Lunghezza massima tubazioni Sistema		Realte	1.000								
Alimentazione Fase / Frequenza / Tensione		Hz/V	3N~/50/380-415								
Corrente	50Hz	A	20	25	32	40	40	50	50		
Sistema unità esterna		RYYQ/RXYQ	22U	24U	26U	28U	30U	32U	34U	36U	38U
Sistema	Modulo unità esterna 1		10	8	12	12	16	16	8		
	Modulo unità esterna 2		12	16	14	16	18	16	20	10	
	Modulo unità esterna 3									20	
Gamma di capacità	HP		22	24	26	28	30	32	34	36	38
Capacità di raffreddamento	Rated, t	kW	61,5	67,4	73,5	78,5	83,9	90,0	95,4	97,0	102,4
Capacità di riscaldamento	Rated, t	kW	34,4	35,9	39,0	41,6	46,3	46,4	51,1	54,2	50,7
	Max. 6°CDB	kW	69,0	75,0	82,5	87,5	94,0	100,0	105,5	113,0	119,5
Combinazione consigliata			2 x RFPQ22EB + 1 x RFPQ24EB	2 x RFPQ24EB + 1 x RFPQ26EB	2 x RFPQ26EB + 1 x RFPQ28EB	2 x RFPQ28EB + 1 x RFPQ30EB	2 x RFPQ30EB + 1 x RFPQ32EB	2 x RFPQ32EB + 1 x RFPQ34EB	2 x RFPQ34EB + 1 x RFPQ36EB	2 x RFPQ36EB + 1 x RFPQ38EB	
ηs,c	%		274,5	269,9	264,2	257,8	256,8	251,7	253,3	250,8	272,4
ηs,h	%		171,2	167,0	164,0	166,0	169,0	163,1	166,2	162,4	167,5
SEER			6,9	6,8	6,7	6,5	6,5	6,4	6,3	6,3	6,9
SCOP			4,4	4,3	4,2	4,2	4,3	4,2	4,1	4,1	4,3
Numero massimo di unità interne collegabili						64 ¹⁾					
Indice collegamento unità interne	Min.		275,0	300,0	325,0	350,0	375,0	400,0	425,0	450,0	475,0
	Max.		715,0	780,0	845,0	910,0	975,0	1.040,0	1.105,0	1.170,0	1.235,0
	Unità										
Collegamenti tubazioni	Liquido DE	mm	15,9		19,1			25,4			
	Gas DE	mm	28,6		34,9			41,3			
Lunghezza massima tubazioni Sistema		Realte	1.000								
Alimentazione Fase / Frequenza / Tensione		Hz/V	3N~/50/380-415								
Corrente	50Hz	A	63			80		100			

ESTERNA

X LOCALE LAVORAZIONE (Poste, corriere, VRV IV S-series)

RXYSQ-TV1



Pompa di calore VRV IV serie S compatta

L'unità VRV più compatta

- Il design compatto e leggero a ventilatore singolo rende l'unità quasi invisibile
- Copre tutte le esigenze termiche di un edificio con un singolo punto di contatto: controllo della temperatura accurato, ventilazione, unità di trattamento dell'aria e barriere d'aria Biddle
- Ampla gamma di unità interne: possibilità di collegamento ad unità VRV o ad unità interne residenziali quali Daikin Emura, Nexura...
- Integra caratteristiche e tecnologie standard dei sistemi VRV IV: temperatura del refrigerante variabile e compressori interamente controllati con Inverter
- Possibilità di limitare i picchi di consumo energetico tra il 30 e l'80%, ad esempio durante i periodi caratterizzati da elevate richieste di energia
- Comprende tutte le funzioni VRV standard



Altezza di soli **823 mm**



Già pienamente conforme a UNI 11111-1

Dati pubblicati con unità interne operanti in condizioni reali

Unità interne collegabili

		CLASSE 15	CLASSE 20	CLASSE 25	CLASSE 35	CLASSE 42	CLASSE 50	CLASSE 60	CLASSE 71
Cassette Round Flow	FCAG-B								
Cassette ultrapiatte	FFA-A9								
Unità canalizzabile da controsoffitto ultra compatta	FDXN-F9								
Unità canalizzabile da controsoffitto con controllo a inverter del ventilatore	FBA-A06								
Daikin Emura - Unità a parete	FTX-MW/M5								
Stylish	FTXA-MW/AS/AT								
Unità a parete	CTXM-M								
Unità a parete	FTXM-N								
Unità pensile a soffitto	FHA-A08								
Nexura - Unità a pavimento	PVXS-K								
Modello a pavimento	PVXM-F								
Modello canalizzabile da pavimento	FNA-A9								
Unità tipo Floor	FLXS-309								

Tutte le informazioni tecniche sul modello RXYSQ-TV1 sono disponibili sul sito mydaikin.eu o cliccando qui

Unità esterna		RXYSQ	4TV1	5TV1
Gamma di capacità	HP		4	5
Capacità di raffreddamento	Prated, e		12,1	14,0
Capacità di riscaldamento	Prated, h		14,4	9,7
	Max. 0°CDB		14,2	16,0
Combinazione consigliata			3 x FXSQ25A2VEB + 1 x FXSQ32A2VEB	4 x FXSQ32A2VEB
η _{sc} , C	%		52,9	50,4
η _{sc} , h	%		182,3	185,1
SEER			8,1	7,7
SCOP			4,6	4,7
Numero massimo di unità interne collegabili			64	
Indice collegamento unità interne	Min.		50,0	62,5
	Max.		130,0	162,5
Dimensioni	Unità	Altezza x Larghezza x Profondità	823 x 940 x 400	
	Unità		94	
Peso	Unità		94	
	Unità		94	
Potenza sonora	Raffreddamento	Nom.	68,0	69,0
	Riscaldamento	Nom.	51,0	52,0
Campi di funzionamento	Raffreddamento	Min.-Max.	-5,0 - 46,0	
	Riscaldamento	Min.-Max.	20,0 - 15,5	
Refrigerante	Tipo/GWP		R-410A/2.087,5	
	Carica	kg/ton	3,7/7,7	
Collegamenti tubazioni	Liquido	DE	952	
	Gas	DE	15,9	
	Lunghezza Sistema	Reale	300	
Alimentazione	Fase / Frequenza / Tensione	Hz/V	1~/50/220-240	
	Corrente - 50Hz	Portata massima del fusibile (MFA)	A	

+ 4 UNITÀ INTERNE 1/2050A



© 2018 Daikin Europe Ltd. Tutti i diritti sono riservati. Le immagini e i testi sono proprietà di Daikin Europe Ltd. Le immagini e i testi sono proprietà di Daikin Europe Ltd. Le immagini e i testi sono proprietà di Daikin Europe Ltd.

Riscaldamento e Raffrescamento

VRV

UNITÀ INTERNA				FXZQ15A	FXZQ20A	FXZQ25A	FXZQ32A	FXZQ40A	FXZQ50A
Capacità di raffreddamento	Norm		kW	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
Capacità di riscaldamento	Norm		kW	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
Potenza assorbita - 50Hz	Raffrescamento	Norm	kW	da confermare					
	Riscaldamento	Norm	kW	da confermare					
Dimensioni	Unità	Altezza/Larghezza/Profondità	mm	255x175x375					
Peso	Unità		kg	18		19			
Pannello decorativo	Modello			BYFQ60CV					
Pannello decorativo 2	Modello			BYFQ60CS					
Pannello decorativo 3	Modello			BYFQ60BZ					
Ventilatore - portata d'aria	Raffrescamento	Alta/Nom./Bassa	m³/min	8,5/7,5/5,5	9/8/6,5	10/8,5/7	11/9,5/8	12/10/8	15/12,5/10
	Riscaldamento	Norm	dB(A)	da confermare					
Livello di potenza sonora	Raffrescamento	Alta/Nom./Bassa	dB(A)	31/28/25	32/29/25	34/30/26	37/33/28	44/39/33	
	Riscaldamento	Alta/Nom./Bassa	dB(A)	da confermare					
Refrigerante	Tipo			da confermare					
Collegamenti tubazioni	Liquido/Gas/Condensa		mm	6,35/12,7/-					
Alimentazione	Fase / Frequenza / Tensione		Hz / V	da confermare					
Corrente - 50Hz	Portata massima del fusibile (MFA)		A	da confermare					

SkyAir

UNITÀ INTERNA				FFQ25C	FFQ35C	FFQ50C	FFQ60C
Capacità di raffreddamento	Norm		kW	2,3	3,4	5,0	5,7
Capacità di riscaldamento	Norm		kW	3,2	4,2	5,8	7,0
Efficienza stagionale (in conformità a EN14825)	Raffrescamento	Classe energetica		B		A	
		Pdesign	kW	da confermare			
		SEER		4,62	5,00	5,36	5,24
		Consumo energetico annuale	kWh	da confermare			
	Riscaldamento (Condizioni climatiche medie)	Classe energetica		A			
Pdesign		kW	da confermare				
SCOP			4,20	3,88	3,89	3,93	
	Consumo energetico annuale	kWh	da confermare				
Efficienza nominale (raffrescamento a 27°C carico nominale riscaldamento a 17°C carico nominale)	EER		da confermare				
	COP		da confermare				
	Consumo energetico annuale	kWh	da confermare				
Potenza assorbita	Raffrescamento	Norm	kW	da confermare			
	Riscaldamento	Norm	kW	da confermare			
Dimensioni	Unità	Altezza/Larghezza/Profondità	mm	18			
Peso	Unità		kg	18			
Ventilatore - portata d'aria	Raffrescamento	Alta/Nom./Bassa	m³/min	9/8/6,5	10/8,5/6,5	12/10/8	15/12,5/10
Livello di potenza sonora	Raffrescamento	Alta/Nom./Bassa	dB(A)	32/29/25,0	34/30/25	39/34/27	44/39/32
Collegamenti tubazioni	Liquido	DE	mm	6,35			
	Gas	DE	mm	9,5		12,7	
	Condensa	DE	mm	da confermare			
Alimentazione	Fase / Frequenza / Tensione		Hz / V	1- / 50/60 / 220-240/220			

(1) Valori EER/SCOP conformi allo standard Eurovent 2012

UNITÀ ESTERNA				RXS25K	RXS35K	RXS50K	RXS60F
Dimensioni	Unità	Altezza/Larghezza/Profondità	mm	150x765x285		735x875x300	
Peso	Unità		kg	34		48	
Livello di potenza sonora	Raffrescamento	Alta	dB(A)	61		61	
	Riscaldamento	Alta/Bassa/Silent	dB(A)	46/-/43	48/44/-	49/46	49/46
Livello di potenza sonora	Raffrescamento	Alta/Bassa/Silent	dB(A)	47/-/44	48/45/-	49/46	49/46
	Riscaldamento	Alta/Bassa/Silent	dB(A)	da confermare			
Compressore	Tipo			da confermare			
Intervallo di funzionamento	Raffrescamento	Testerna	Min-Max °C(B5)	-10-46			
	Riscaldamento	Testerna	Min-Max °C(B1)	-15-18			
Refrigerante	Tipo			da confermare			
Collegamenti tubazioni	Liquido	DE	mm	6,35			
	Gas	DE	mm	9,5		12,7	
	Condensa	DE	mm	18,0			
	Larghezza delle tubazioni	UE - UI	Max	20		30	
	UI - UE	Max	15		20		
Alimentazione	Fase / Frequenza / Tensione		Hz / V	1- / 50 / 220-240			
Ventilatore				da confermare			

Dati previsionali

ALLEGATO C- DECRETO DI NOMINA TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA



Giunta Regionale della Campania
AREA GENERALE COORDINAMENTO
“ Ecologia Tutela dell’Ambiente Disinquinamento, Protezione Civile”
Settore Tutela dell’Ambiente

IL DIRIGENTE
DECRETO DIRIGENZIALE N. 1002 DEL - 2 LUG. 2001

LEGGE 26/10/95, ART. 2, COMMI 6 E 7. RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE. SIG.RA LEMBO PAOLA.

PREMESSO che con deliberazione n. 2742 del 15/06/2001 la Giunta Regionale ha approvato le determinazioni assunte dalla Commissione Regionale Interna istituita con deliberazione n. 1560 del 7/3/96, in sede di verifica del possesso dei requisiti richiesti dall’art. 2 - commi 6 e 7 - della legge 26 ottobre 1995, n. 447;

- che nella medesima deliberazione n. 2742 /2001 è stato ribadito che alla formalizzazione del possesso dei prescritti requisiti si sarebbe provveduto con Decreti Dirigenziali “ad personam”, a favore degli aventi diritto;

PRESO ATTO che il nominativo della Sig.ra LEMBO Paola, nata il 20/05/68, risulta inserito nell’elenco “A” allegato alla stessa deliberazione n. 2742/2001, contenente i nominativi dei professionisti che hanno dimostrato il possesso dei requisiti richiesti dalla legge 447/95, così come integrati dal D.P.C.M. 31 marzo 1998;

RITENUTO di dover provvedere in conformità;

VISTA la deliberazione di Giunta Regionale n. 2742 del 15/06/2001;

Alla stregua dell’istruttoria compiuta dal Servizio 02, nonché dell’espressa dichiarazione di regolarità resa dal Dirigente del medesimo Servizio 02 del Settore Tutela dell’Ambiente,

DECRETA

per le motivazioni indicate nelle premesse, che qui si intendono integralmente riproposte ed approvate, di:

1. riconoscere alla Sig.ra LEMBO Paola, nata il 20/05/68, il possesso dei requisiti per l’esercizio dell’attività di tecnico competente in acustica ambientale, così come richiesti dall’art. 2 - commi 6 e 7 - della legge 447/95 e dal D.P.C.M. 31/3/98;
2. inviare il presente decreto al Settore Bollettino Ufficiale per la sua pubblicazione sul B.U.R.C..

Avv. Antonio Episcopo

ALLEGATO D – CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9692

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2020/07/17
date of issue

- cliente: Arch. Lembo Paola
customer
Via Vincenzo Cosenza, 22
80078 - Pozzuoli (NA)

- destinatario: Arch. Lembo Paola
addressee
Via Vincenzo Cosenza, 22
80078 - Pozzuoli (NA)

- richiesta: 155/20
application

- in data: 2020/04/23
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: Calibratore
item

- costruttore: 01 dB
manufacturer

- modello:
model

- matricola: 60158
serial number

- data della misura: 2020/07/17
date of measurement

- registro di laboratorio: -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

VALIDO SOLO PER *Relazione di impatto acustico*
relativa ad una struttura commerciale per la media
distribuzione di PUA proponente COGESTIM s.r.l.

The certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N. 185, granted according to decrees issued pursuant to Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the 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.

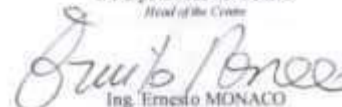
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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


Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9691

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2020/07/17
date of issue

- cliente Arch. Lembo Paola
customer
Via Vincenzo Cosenza, 22
80078 - Pozzuoli (NA)

- destinatario Arch. Lembo Paola
addressee
Via Vincenzo Cosenza, 22
80078 - Pozzuoli (NA)

- richiesta 155/20
application

- in data 2020/04/23
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
item

- costruttore Delta Ohm
manufacturer

- modello HD 9101
model

- matricola
serial number

- data delle misure 2020/07/17
date of measurements

- registro di laboratorio
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

**VALIDO SOLO PER Relazione di impatto acustico
relativa ad una struttura commerciale per la media
distribuzione di PUA proponente COGESTIM s.r.l.**

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System (SNT). ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of the measurements to the 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Ernesto Monaco
Ing. Ernesto MONACO