c_d969.Comune di Genova - Prot. 21/07/2021.0264235.E

- R.E.Q.A. srl.- Research Environment Quality Acoustics-
Via Righetti 9/10, 16146 Genova
P. IVA e C.F.: 01742860990

RELAZIONE TECNICA

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA LEGGE 26.10.95 N° 447 – L.R. 30.12.1998 N° 38

REALIZZZIONE DI PISCINA PUBBLICA CON SOTTOSTANTE MEDIA STRUTTURA DI VENDITA IN VIALE FRASCHINI

Genova, 8 febbraio 2021

OGGETTO: Valutazione di impatto acustico all'esterno di attività produttive o di servizio ai sensi della Legge 26.10.95 n. 447, del D.P.C.M. del 01.03.1991, del D.P.C.M. del 14.11.1997 e della D.P.G.R. n. 534 del 28.05.1999. L.R. n. 30 del 30.12.98.

PREMESSE

La sottoscritta Paola Ricciardi, iscritta all'Albo di Categoria degli architetti della Provincia di Genova al n.2617, e Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della Delibera della Regione Liguria n. 2685/1999, iscritta all'elenco nazionale Enteca al n. 2708, veniva incaricata dal Dott. Antonio Mantero, quale procuratore speciale, a redigere la relazione tecnica previsionale di Impatto Acustico per la realizzazione di una piscina pubblica con sottostante una struttura media di vendita Basko sita in Via Fraschini a Genova Nervi.

La sottoscritta, come dalle condizioni richieste dal D.M. 16.3.98, ha provveduto ad effettuare i debiti sopralluoghi all'area interessata dalla futura attività allo scopo di procedere all'analisi di cui sopra.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La redazione della presente relazione tecnica tiene conto di quanto disposto dalla normativa di legge in materia di rumore ambientale ed in particolare:

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" G.U. n° 57 del 8/3/91 S.G.;
- L.26/10795 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. n° 254 del 30.10.95 S.G.;
- D.M. 16/3/98 " Tecniche di rilevamento del rumore e metodologie di misura" G.U. n° 76 del 1.4.98;
- L.R. 10/8/01 n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico" B.U.R. I supplemento ordinario al n° 33 del 13/8/01;
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità" G.U. n° 280 del 1/12/97.
- D.G.R. n° VII/8313 del 8/3/02 "Modalità e criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione revisionale del clima acustico" ai sensi dell'art. 5, comma 2, Legge Regionale 10/8/01 n° 13.

La normativa ha assunto la forma di una legge quadro rimandando a tutta una serie di norme da emanare, sia a livello statale sia a livello regionale, il compito di declinare in concreto l'applicazione ai differenti ambiti considerati. La emanazione di tali norme è ormai giunta ad un buon grado di avanzamento. Molte regioni, tra le quali la regione Liguria si sono dotate di quadri normativi in tema di inquinamento acustico e, dei 15 decreti attuativi previsti, 9 sono già stati pubblicati sulla gazzetta ufficiale. Per ciò che riguarda in specifico la valutazione dell'impatto acustico, essa è contemplata dall'art. 8 comma 4 della L.447/95.

L'art. 4 comma 1 lett. i) della stessa legge quadro indica che è competenza delle regioni definire i criteri per la redazione della suddetta documentazione.

La Regione Liguria ha recepito tale mandato all'art. 2, comma 2, lett. g) della Legge Regionale "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" del 20/3/98, che sostituisce la precedente "Indirizzi per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" del 4/7/94.

Per quanto concerne le misure condotte nell'ambito della redazione della valutazione di impatto acustico ci si è attenuti in tutto a quanto indicato dal D.M. 16.3.98 che regolamenta le misure di rumore ambientale.

Il D.P.C.M. "Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità" del 14/11/97 non fissa esplicitamente limiti di tollerabilità del rumore negli ambienti abitati ma indica come previsto dalla Legge 447/95, i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione ed i valori di qualità propri di ciascuna delle classi di destinazione d'uso del territorio. Tali valori sono espressi come livello equivalente, Leq, in dB(A). Per quanto riguarda i limiti di emissione, i valori ricalcano, per le diverse classi e per i tempi di riferimento diurno e notturno, i valori indicati nella Tabella 2 dell'allegato B del D.P.C.M. 1/3/91, definendo quindi una linea di sostanziale continuità con la precedente normativa. Nella tabella B, e nelle tabelle C e D della pagina seguente sono riportati rispettivamente i valori limite di emissione, di immissione e di qualità, così come definiti dal D.P.C.M. 14/11/97.

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
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 B – valori limite di emissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.2)

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
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

Tabella C – valori limite di immissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.3)

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – valori limite di qualità ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.7)

TITOLO I

(Campo di applicazione)

La valutazione previsionale di impatto acustico viene richiesta in quanto trattasi di attività commerciale come individuata al p.to 3.: “nuovi impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, manutentive, sportive e ricreative ed a postazioni di servizi commerciali implicanti la presenza di sorgenti fisse di rumore”.

TITOLO II

(Documentazione di impatto acustico)

1) DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELLA NUOVA ATTIVITÀ

E’stato elaborato un progetto che prevede la compresenza di funzioni pubbliche e private con un meccanismo attuativo che integra strutturalmente un parcheggio a rotazione su più livelli pertinenziale, l’attività commerciale alimentare prevista al piano terra e un importante nuovo impianto natatorio soprastante. Quest’ultimo sarà dotato di due vasche, una di dimensioni 35 x 21 mt risultando idonea per la serie A1 di Pallanuoto e una di dimensioni 12 x 8 mt connessi i servizi coperti per le varie attività. Inoltre l’impianto avrà una tribuna destinata al pubblico che potrà ospitare circa 300 posti a sedere.

L'area confina a nord con via Somma e un edificio storico ristrutturato negli anni 90 ad appartamenti, con giardini privati antistanti e posti auto a raso coperti con pergolati a verde, via Campostano a est, via Franchini a sud e con edificio ex industriale ristrutturato negli anni 2000 ad appartamenti con giardini privati circostanti ad ovest.

L'accesso all'impianto natatorio avverrà da via Donato Somma con un percorso pedonale di pendenza a norma per persone disabili, nella parte più alta della stessa via ci sarà anche l'ingresso/uscita delle gradinate per il pubblico.

L'accesso alla parte privata sia carrabile che pedonale avverrà dalla via Franchini sottostante: accesso al parcheggio interrato, alla media struttura di vendita alimentare, al magazzino e agli altri due livelli di parcheggio soprastanti.

Un ulteriore parcheggio sarà su una parte di copertura realizzato con prato armato e pergolati verdi con accesso da via Campostano.

Il nuovo intervento prevede l'allargamento di via Franchini: la sede stradale passa da una larghezza di circa 5,00 m a circa 6,00 e il marciapiede che attualmente va da 85 cm nella parte alta a 110 nella parte bassa verso via Oberdan sarà tutto a norma di larghezza 1,50 m.

Su via Somma verrà realizzato un marciapiede anch'esso di larghezza 1,50 m, attualmente di

larghezza 1 m, su tutto il tratto prospiciente l'intervento.

Verrà realizzato inoltre un nuovo percorso pedonale pubblico sul lato Ovest in aderenza col muro in pietra esistente che verrà mantenuto. Si imboccherà da via Somma accanto all'ingresso del centro natatorio e scenderà su via Franchini ed alternerà tratti lievemente in pendenza con rampe di scale prevalentemente sul lato sud dove vi è il maggior dislivello da raccordare.

Al piano terra su via Franchini è prevista un’unica attività per la vendita di prodotti alimentari con una SNV pari a mq 1499 ed il suo magazzino, di mq 300 sempre con accesso diretto da via Franchini, per un totale di mq 2317 di S.A. commerciale.

Tutta la struttura sarà anche dotata di 3 ascensori con servitù d’uso a norma handicap che possono garantire i percorsi verticali con il superamento barriere architettoniche ad ogni livello. Dalla figura 1 alla figura 6 vengono riportate, le sezioni e le planimetria dei diversi livelli del progetto in esame.

L’orario di apertura dell'attività della SNV al pubblico: 8.30- 20.00, la chiusura dell’attività è alle 21.00 tutti i giorni tranne la domenica in cui chiude alle 12.30.

1.1 Macchinari utilizzati:

1.1.1 Interni

- celle frigorifere (sette)
- due frigocelle di fermalievitazione
- banchi frigoriferi serviti di carne, gastronomia, pane/pasticceria, pescheria (una trentina di sezioni di banco)
- banchi frigoriferi murali e vasche a libero servizio di salumi, formaggi, latticini, ortofrutta, surgelati (una cinquantina di sezioni di banco)
- attrezzature utilizzabili dalla clientela (erogatori monete, caffé, giostrine)
- attrezzature da banco in uso al personale (affettatrici, tritacarne, grattugia, segaossa, pulisci cozze, confezionatrici, sigillatrici, tagliaverdure, pelapatate bilance per un totale di una quarantina di macchine)
- altre attrezzature (forni, girarrosto, sottovuotatrice, transpallete elettrico, lava pavimenti, due impastatrici, un forno elettrico per panificazione, sfogliatrice, gruppo, dosatore temperatura acqua)
- postazione ufficio con quadri elettrici, computer, fax, stampanti mobili cassa con registratore fiscale

- estrazione forzata dei locali servizi senza aerazione naturale serrande elettriche
- porte scorrevoli elettriche con radar condizionatori a incasso nel controsoffitto

1.1.2 Esterni

- parcheggio all'aperto per clienti in funzione dalle 8.30 alle 20
- condensatori esterni

1.1.3 Automezzi

- n. 1 camion (secchi) tutti i giorni escluso il sabato, orario di arrivo 14.00
- n. 1 camion (freschi) (ogni giorno ore 6.30).

1.1.4 Impianti

Sia gli impianti (tutte le macchine del trattamento aria) della piscina che quelli del punto vendita non verranno posizionati in esterno (ad eccezione dei condensatori silenziati del & 1.1.2), ma in appositi locali tecnici insonorizzati. Nella sezione AA' della figura 1 vengono indicati tali locali tecnici.

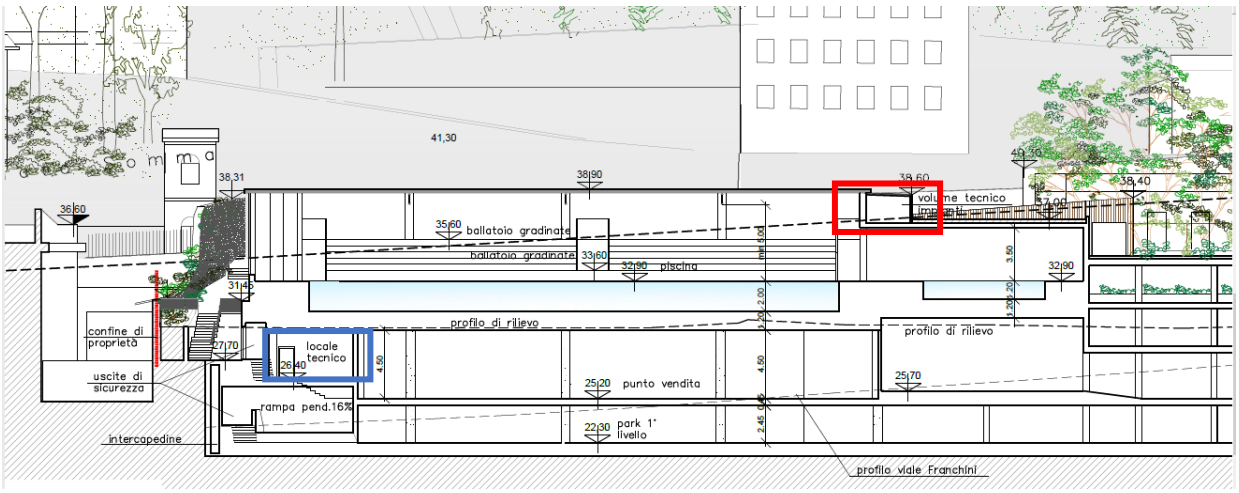


Figura 1- Stralcio della sezione AA' con indicazione dei locali tecnici per gli impianti sia della piscina (in rosso) che del punto vendita (in blu)

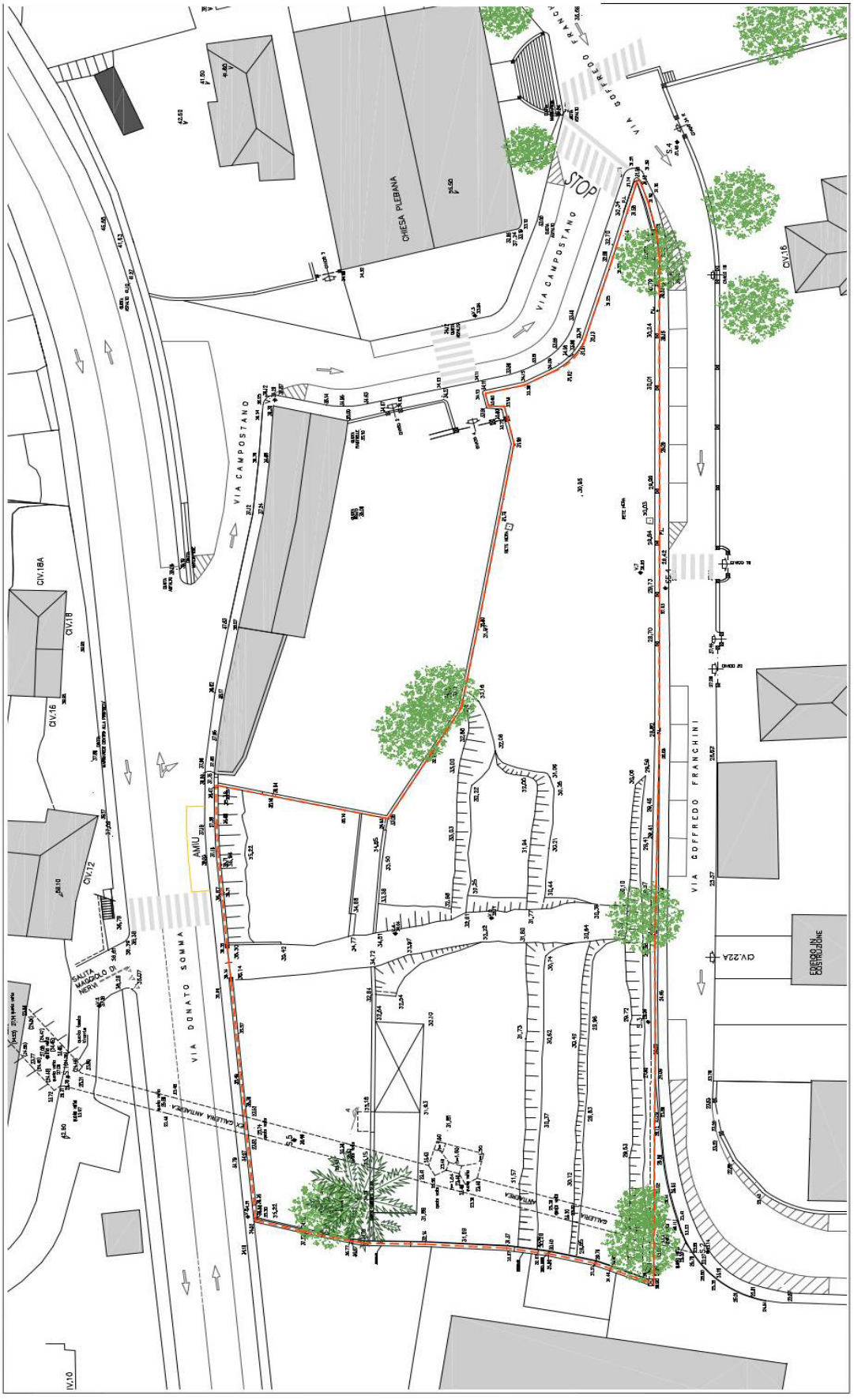


Figura 2- Planimetria di rilievo delimitata in rosso l'area di intervento

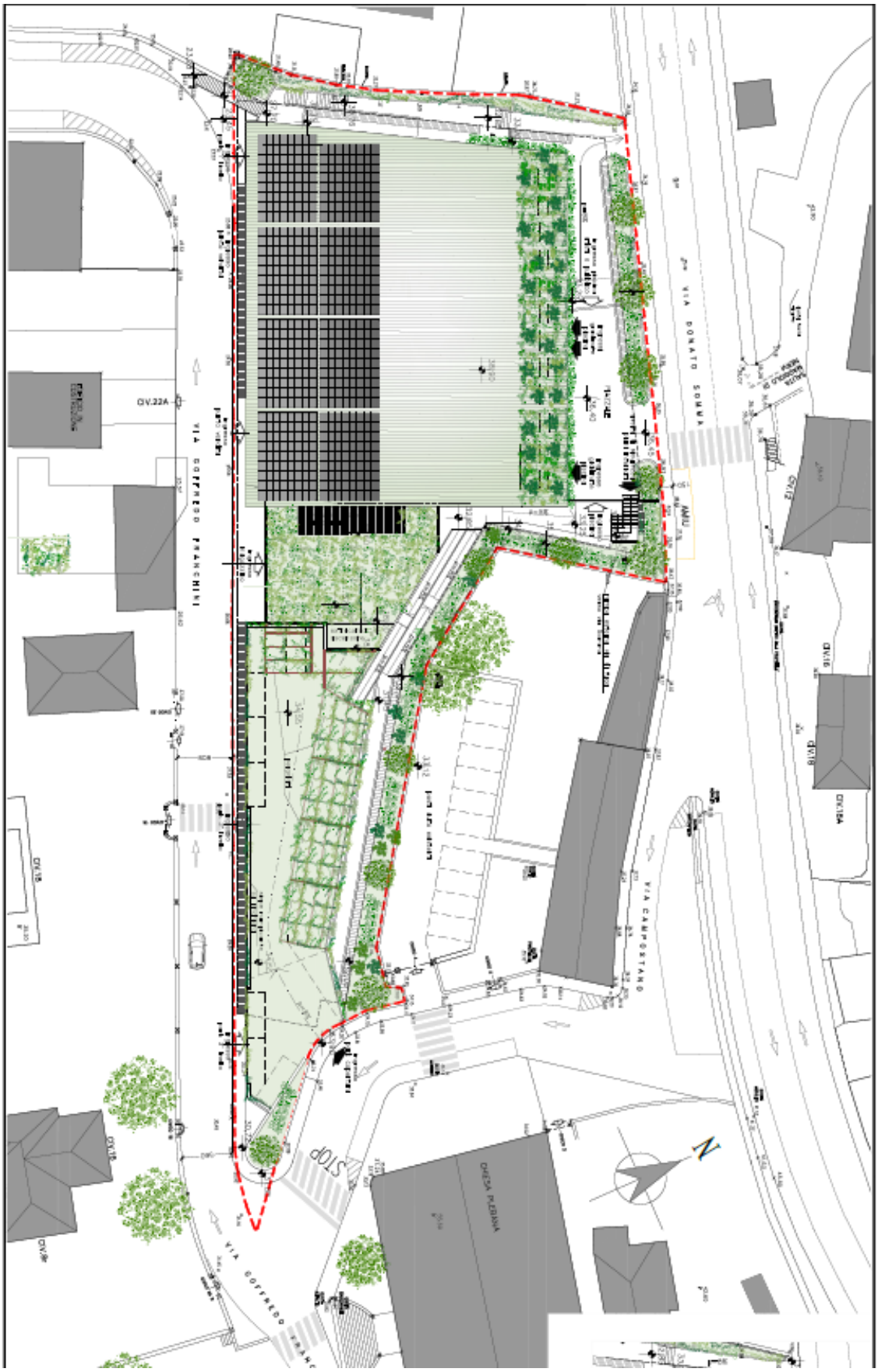


Figura 3- Pianta delle coperture - delimitata in rosso l'area di intervento



Figura 4- Pianta della piscina - delimitata in rosso l'area di intervento

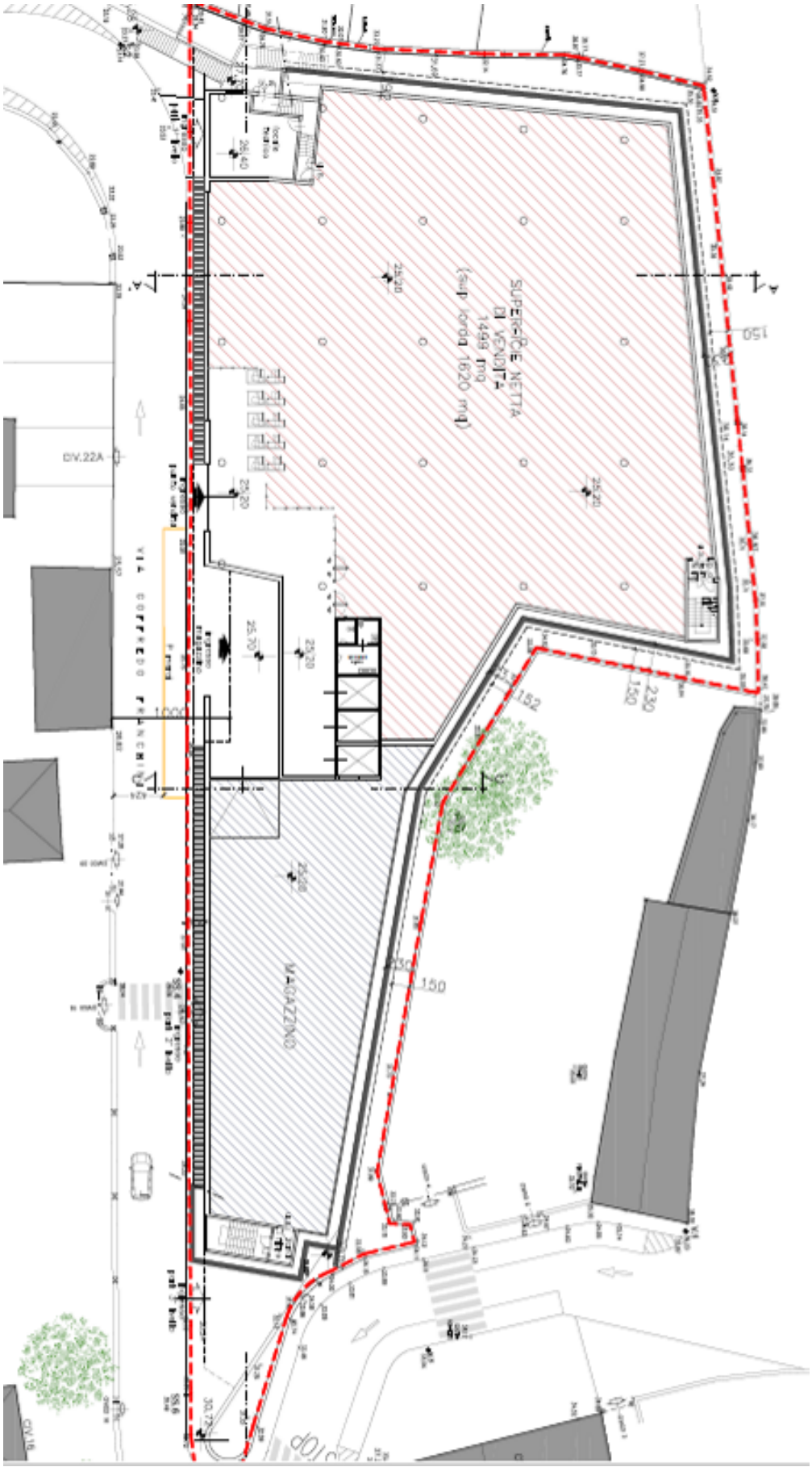


Figura 5- Pianta delle della Media Struttura di vendita - delimitata in rosso l'area di intervento



Figura 6- Pianta delle piano parcheggi - delimitata in rosso l'area di intervento

2) PLANIMETRIA DELL'AREA OVE SARÀ INSEDIATA LA NUOVA OPERA.

Nella figura 7 viene riportata la toponomastica con l'individuazione dell'attività e delle 5 postazioni di misura.

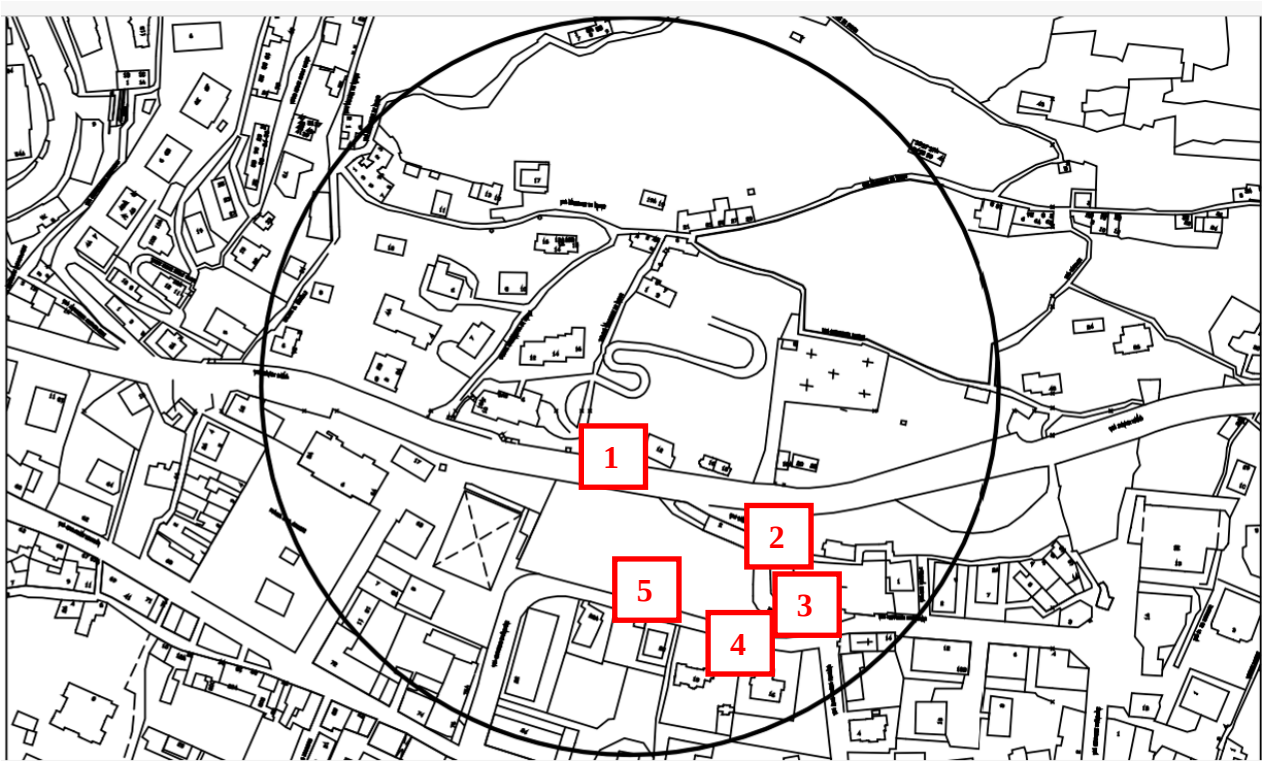


Figura 7- Identificazione dell'area sulla planimetria regionale e delle 5 postazioni di misura

3) INDICAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO.

Scopo dell'art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 è individuare delle zone di suddivisione del territorio Comunale in attesa della zonizzazione in aree di appartenenza come alla tabella 1 allegata al citato decreto. L'art. 7 dello stesso decreto cita inoltre, come parte integrante, anche la tabella 2 che elenca, in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio e dei tempi di riferimento, i valori massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi, modificati dal D.P.C.M. 14.11.1997 nelle tabelle B e C ed indicati come valori limite di emissione e immissione delle sorgenti sonore.

La legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26.10.1995, all'art.4 prevede che entro il termine di un anno dalla sua entrata in vigore, le Regioni definiscano con legge i criteri in base ai quali i comuni procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni.

Alla data odierna l'Amministrazione Comunale ha individuato l'area come appartenente alla classe IV, definita dal citato D.P.C.M. come "Aree di intensa attività umana".

4) CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Secondo il D.P.C.M. 01/03/91 ed in base alla Zonizzazione Acustica, la classe acustica della zona in esame ricade in una zona “Aree di intensa attività umana”, ovvero in classe IV i cui limiti corrispondono ai seguenti valori: diurno Leq (A) = 60 dBA, notturno Leq (A) = 50 dBA.

5) MAPPATURA DI ZONA

Per studiare il clima acustico della zona sono state effettuate rilevazioni fonometriche nell’intorno del ricettore. Le misure sono state effettuate secondo il Decreto 16/03/98 “Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell’Inquinamento Acustico”.

In tutte le fasi di misura si sono registrati i livelli massimi e minimi, i livelli percentili, ed il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore presenti, all’atto dei rilievi, sul luogo di interesse e definito dal D.P.C.M. come livello di rumore ambientale L_a. Le determinazioni sono state effettuate definendole nell’ambito di:

- un tempo di riferimento T_r cioè collocando il fenomeno acustico nel periodo diurno e notturno;
- un tempo di osservazione T_o nel quale viene effettuato il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità;
- un tempo di misura T_m pari al tempo durante il quale vengono effettuate le misure.

Il tempo d’integrazione secondo quanto indicato negli allegati del citato D.P.C.M., varia normalmente da un minimo di 15’ ad un massimo di 60’, salvo casi particolari.

Le misurazioni sono state effettuate nel corso delle normali condizioni ambientali di traffico e attività umana nel periodo diurno, orario di apertura della suddetta attività, e notturno, orario di funzionamento delle centrali frigorifere.

I rilevi sono stati effettuati impostando il fonometro con le seguenti caratteristiche:

- tempo di ponderazione → FAST;
- curva di ponderazione in frequenza → A

Le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da tempo sereno ed assenza di vento.

Le misure sono state effettuate con la seguente procedura:

- posizionamento del fonometro → a mt 1.50 di altezza dal suolo;
- distanza del fonometro da superfici interferenti → > 1 mt;

	Periodo diurno	Periodo notturno
– tempo di riferimento	dalle ore 6.00 alle 22.00	dalle ore 22.00 alle 6.00
– tempo di osservazione	→120’	→120’
– tempo di misura (ogni misura)	→5’	→15’

5.1 Strumenti di misura

Le determinazioni sono state effettuate in conformità alla normativa di cui al D.M. 16.3.98 tramite l’uso della seguente strumentazione, conforme alla classe I delle norme IEC 1260/ - 1995 classe 1:

- Fonometro integratore Larson Davis Model 831 serie. n. 0002743
- Microfono a condensatore prepolarizzato Larson Davis serie n. 126678
- Calibratore acustico di precisione Larson Davis CAL 200 serie n. 8941
- Certificato di calibrazione e conformità 163 21779-A del 26/11/2019.

Tutte le misure sono state effettuate, quindi, con fonometro integratore di classe 1 secondo le norme IEC 651 e 804. Il fonometro è stato calibrato sia prima che dopo le misure: gli scarti di calibrazione sono contenuti nell’intervallo ± 0.5 dB.

5.2 Risultati di misura

La campagna di misura è stata effettuata sabato 7 febbraio 2021 dalle ore 12,00 alle ore 14,00 e dalle ore 22,00 alle ore 23,30. Nella tabella 1 sono riportati i valori ottenuti, per le 5 postazioni di misura, sia nel periodo diurno che notturno.

Post.	L_{eq}	L_{max}	L_{min}	T_r	T_m
1	69.3	86.8	42.1	D	5'
2	58.4	77.1	47.6	D	5’
3	56.6	80.6	45.5	D	5’
4	61.7	81.0	45.5	D	5’
5	63.1	82.8	42.3	D	5’
1	67.1	88.0	48.7	N	5'
2	53.5	72.6	41.7	N	5’
3	52.4	71.2	36.8	N	5’
4	56.2	79.1	49.3	N	5’
5	56.8	83.8	42.5	N	5’

Tabella 1 - Valori relativi alla valutazione di clima acustico allo stato 0

Dalla figura 8 alla figura 12 si riportano le foto delle 5 postazioni di misura:

- postazione di misura 1 (figura 8), in Via di Somma in prossimità dell'attuale ingresso del vivaio Peirano;
- postazione di misura 2 (figura 9), davanti al portone del ricettore, sito in Via Campostano 2;
- postazione di misura 3 (figura 10), davanti al portone del ricettore, sito in Via Campostano 4;
- postazione di misura 4 (figura 11), davanti al portone del ricettore, sito in Via Fraschini 16.
- postazione di misura 5 (figura 12), davanti al portone del ricettore, sito in Via Fraschini 20.

Dalla figura 13 alla figura 42 si riportano le time history, le analisi in frequenza e le curve cumulative delle 5 acquisizioni sia nel periodo diurno che notturno.



Figura 8 – Fotografia della postazione 1



Figura 9 – Fotografia della postazione 2



Figura 10– Fotografia della postazione 3



Figura 11– Fotografia della postazione 4



Figura 12– Fotografia della postazione 5

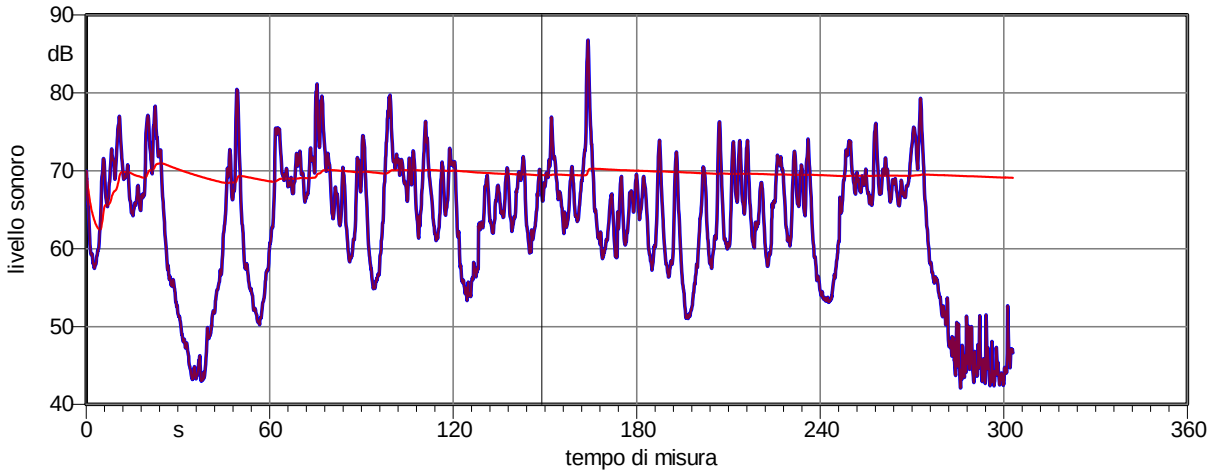


Figura 13 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 1

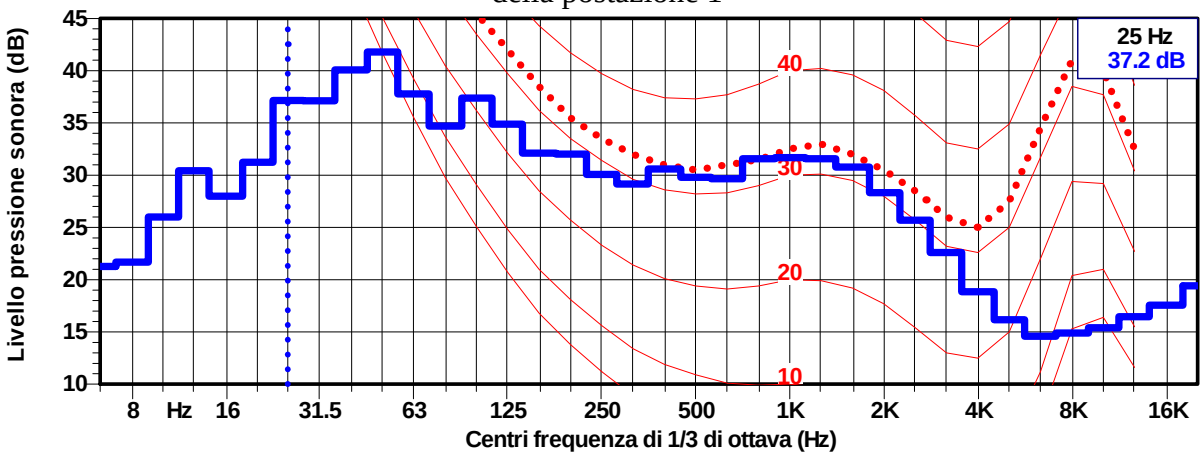


Figura 14– Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 1

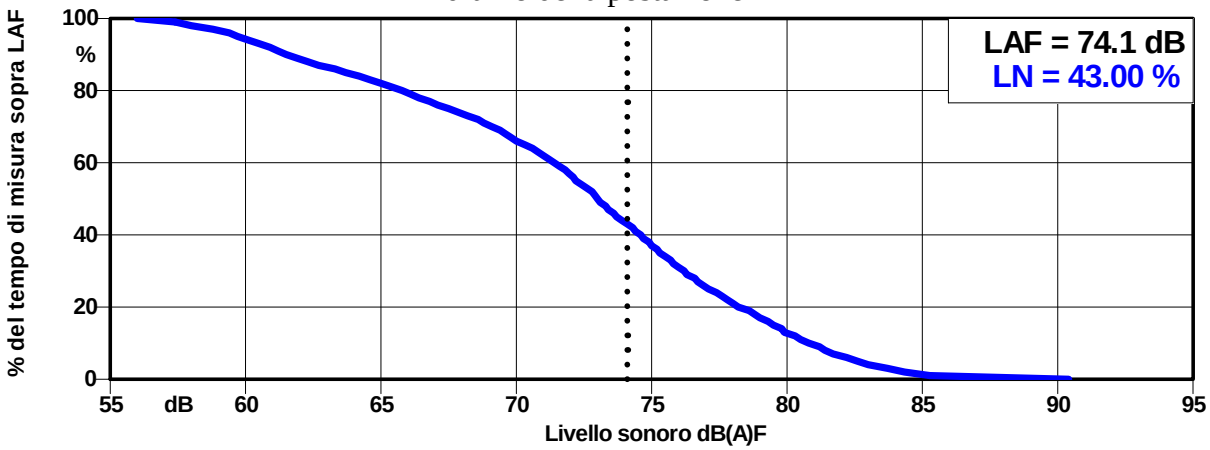


Figura 15– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 1

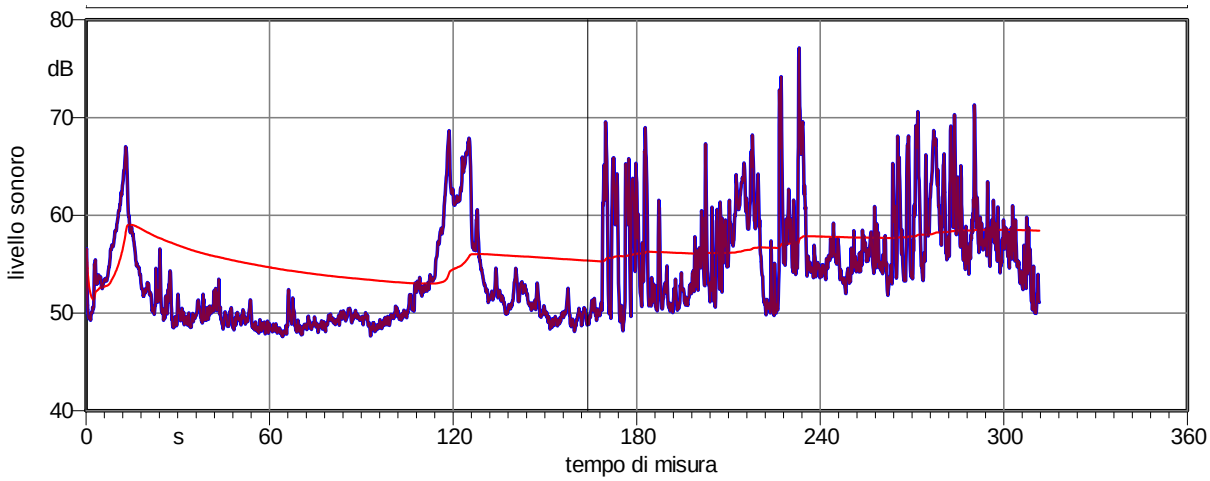


Figura 16 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 2

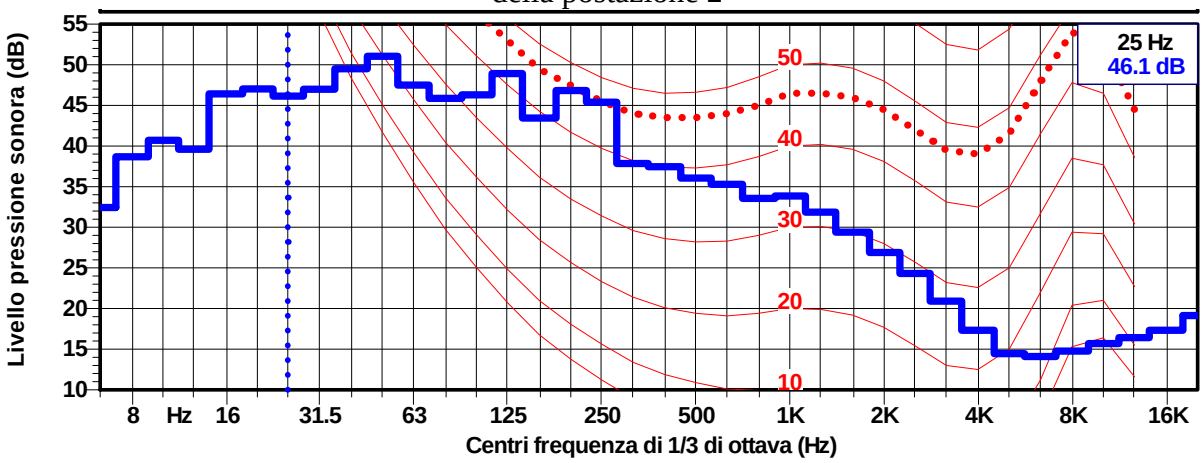


Figura 17– Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 2

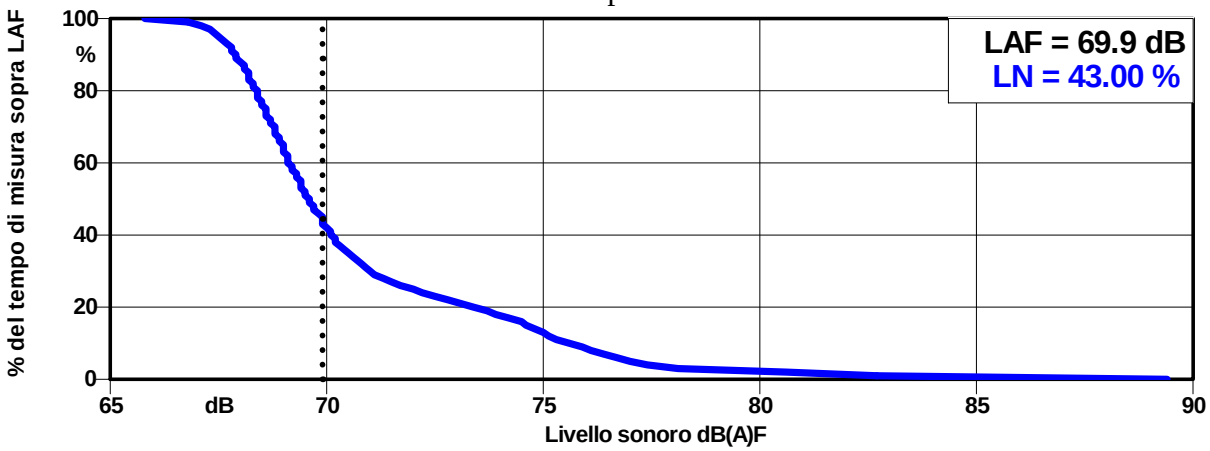


Figura 18– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 2

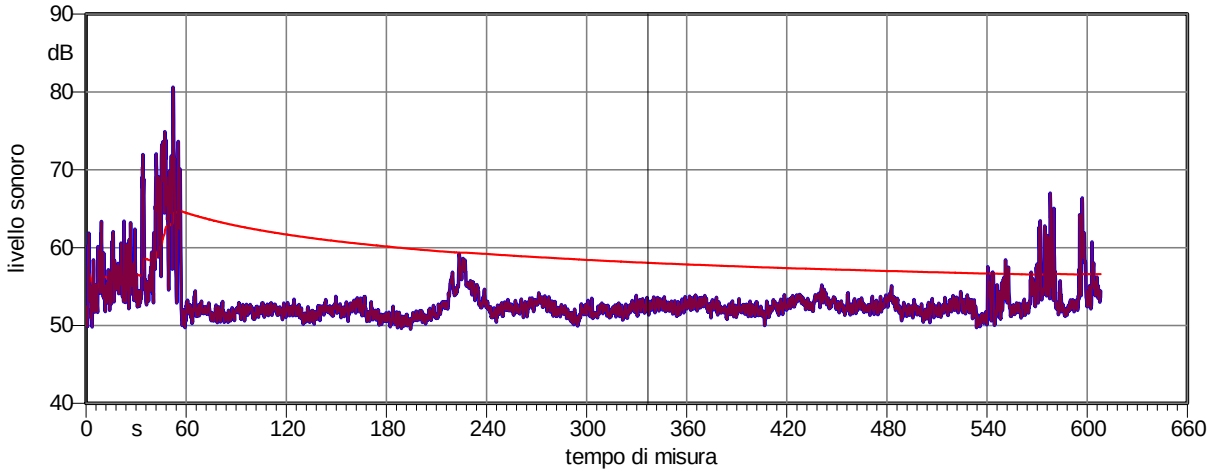


Figura 19 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 3

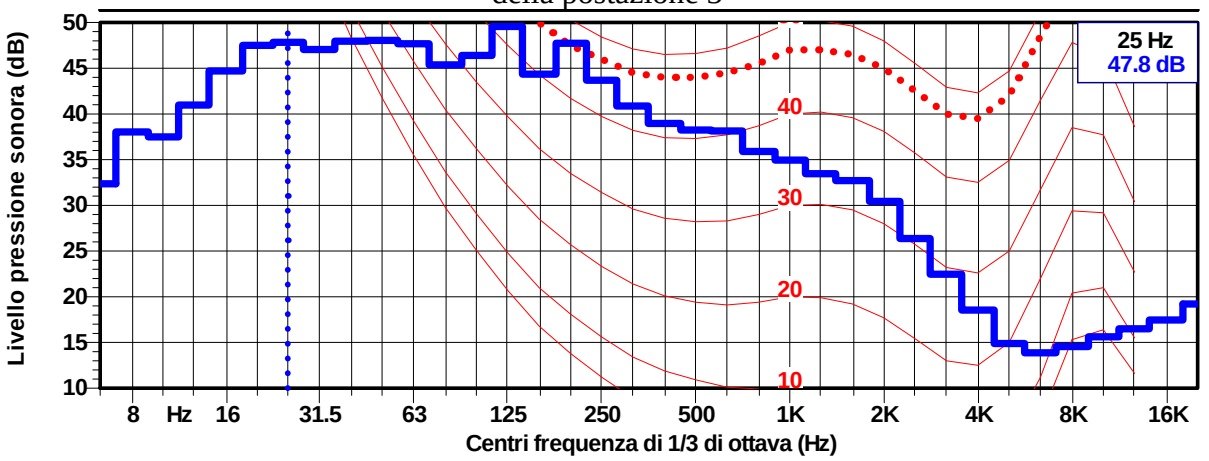


Figura 20 – Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 3

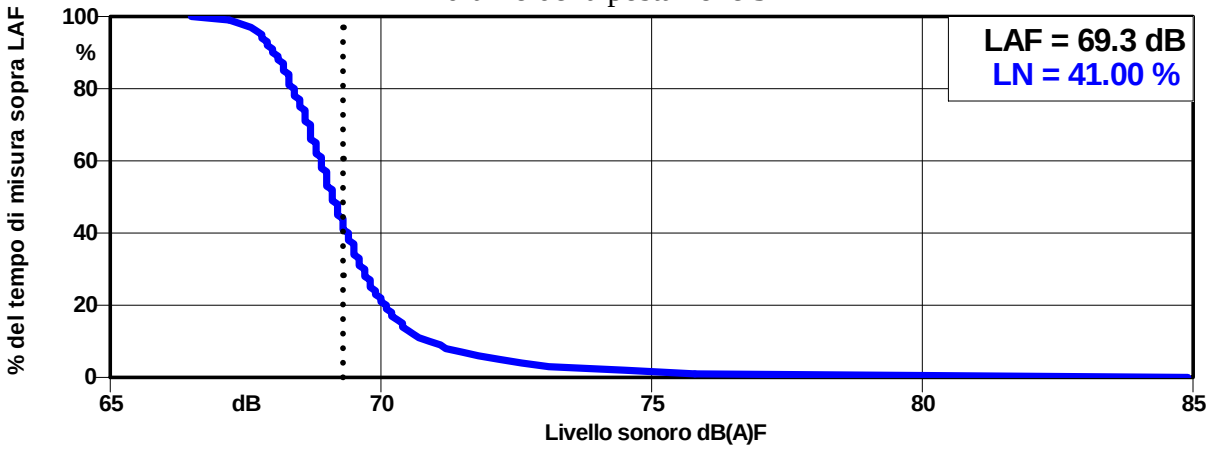


Figura 21– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 3

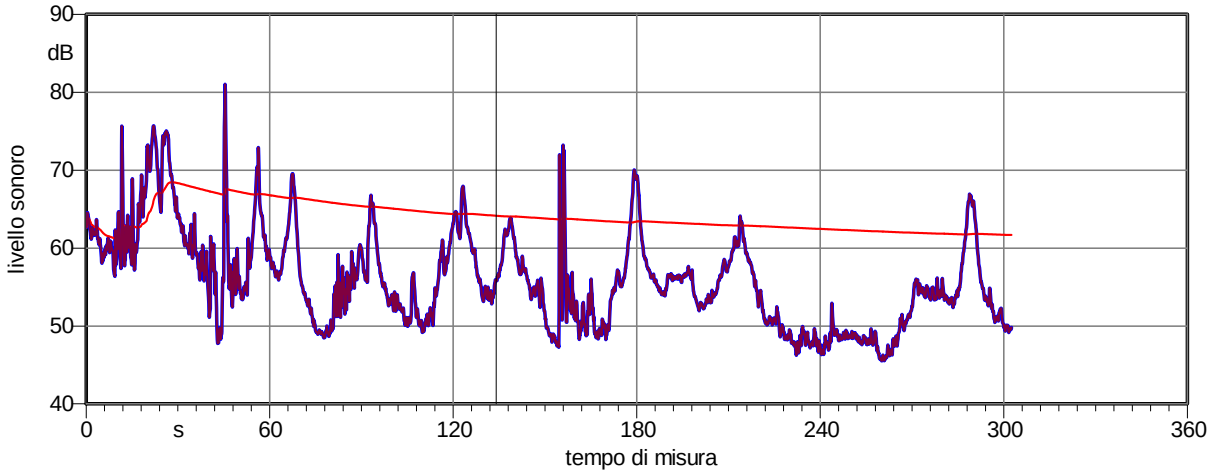


Figura 22 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 4

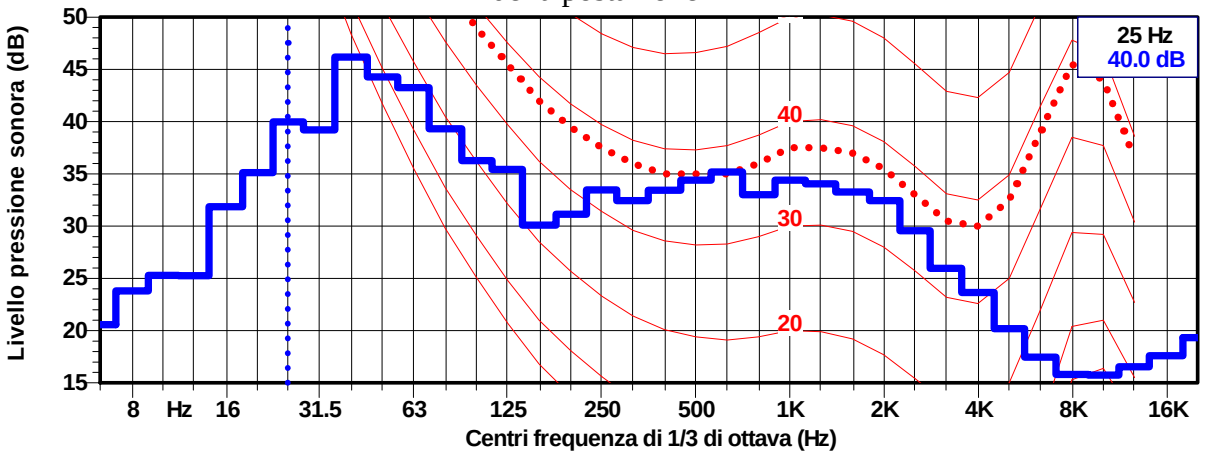


Figura 23 – Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 4

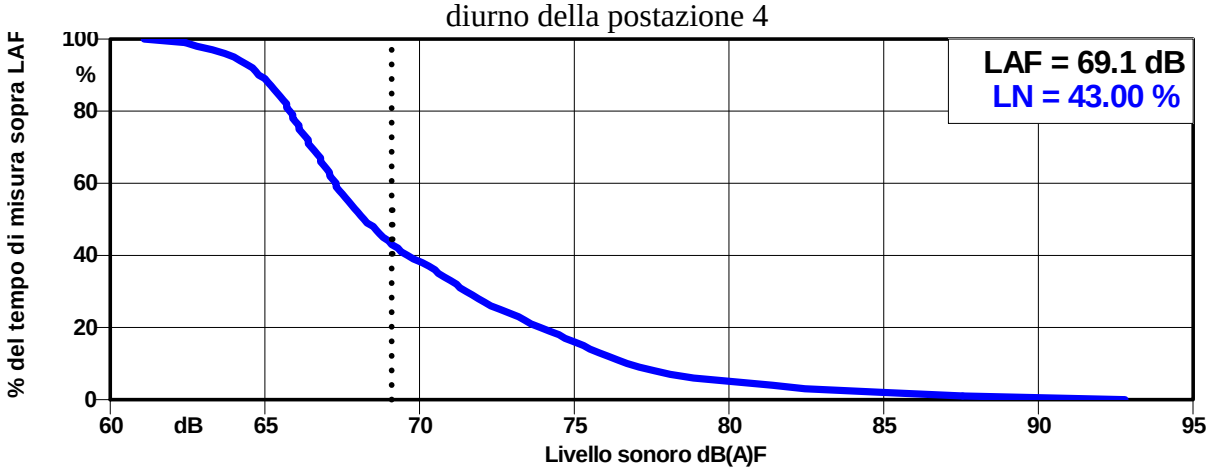


Figura 24– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 4

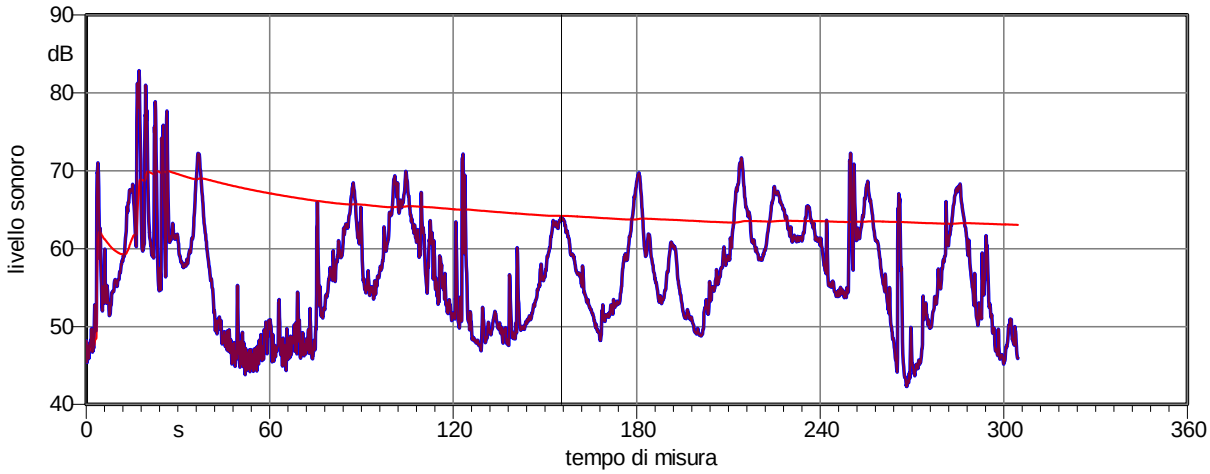


Figura 25 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 5

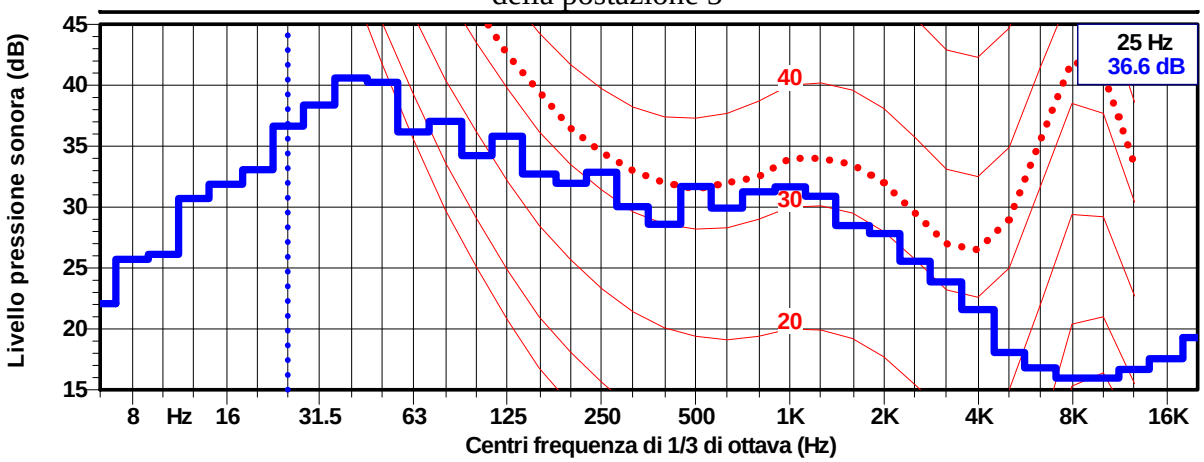


Figura 26 – Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 5

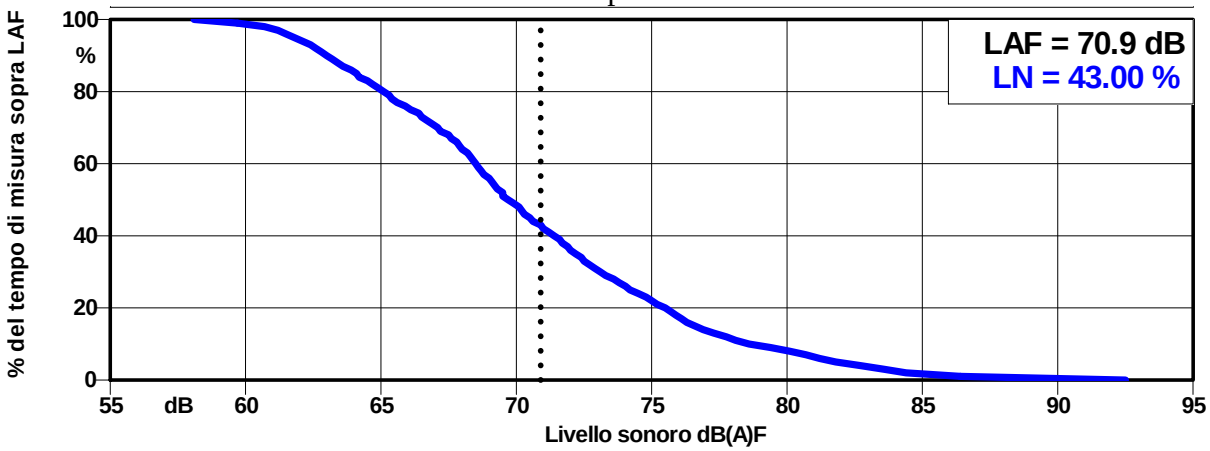


Figura 27– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo diurno della postazione 5

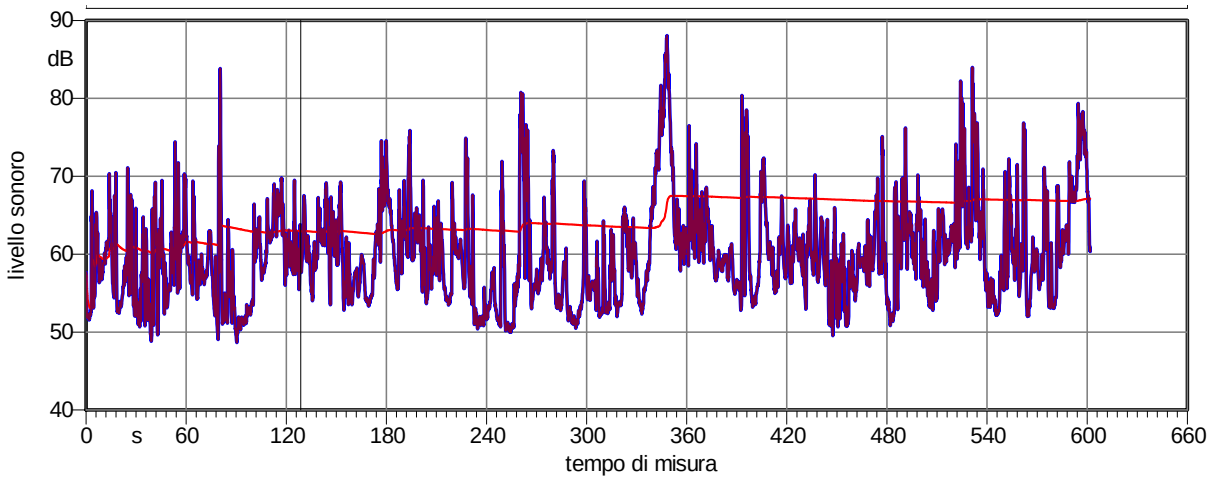


Figura 28 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 1

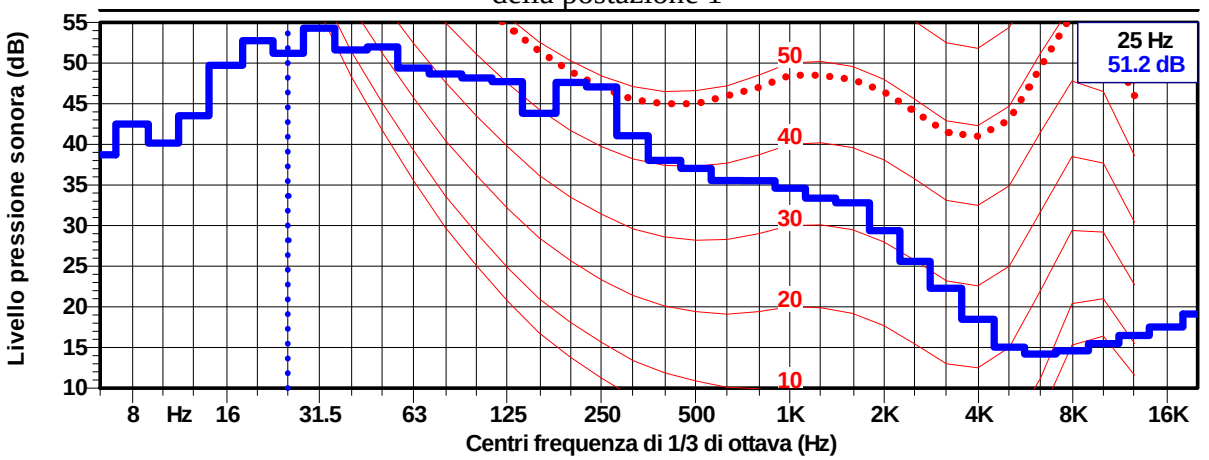


Figura 29 – Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 1

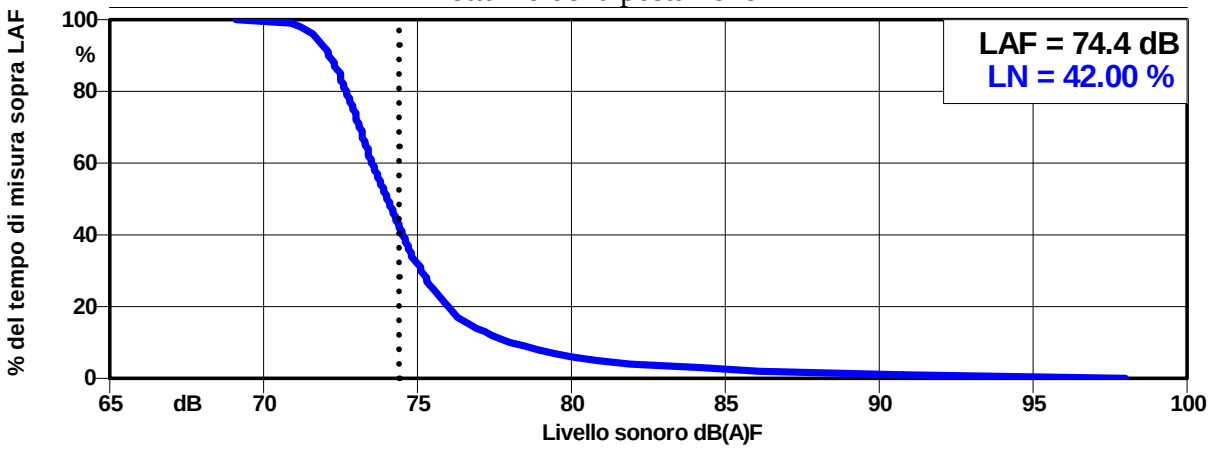


Figura 30– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 1

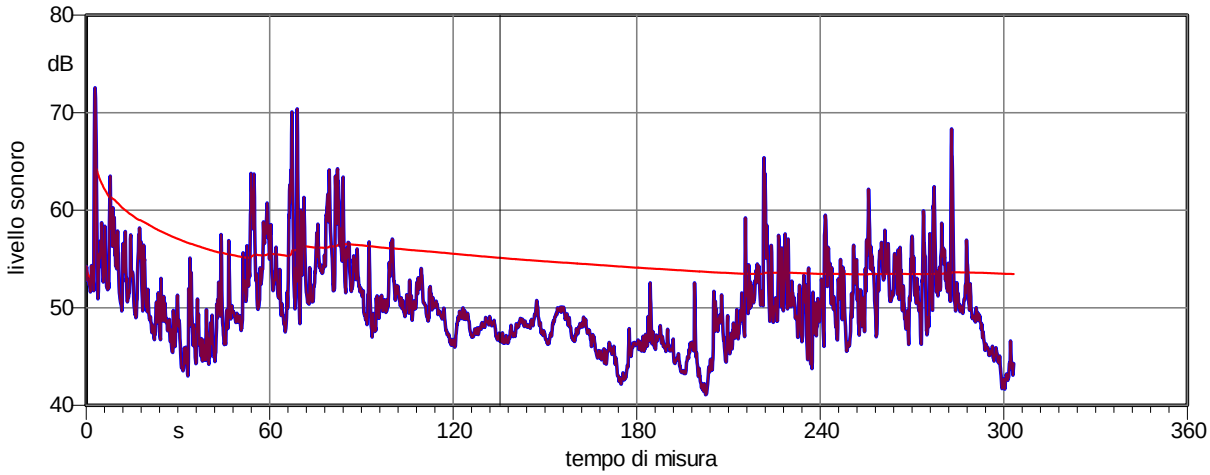


Figura 31 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 2

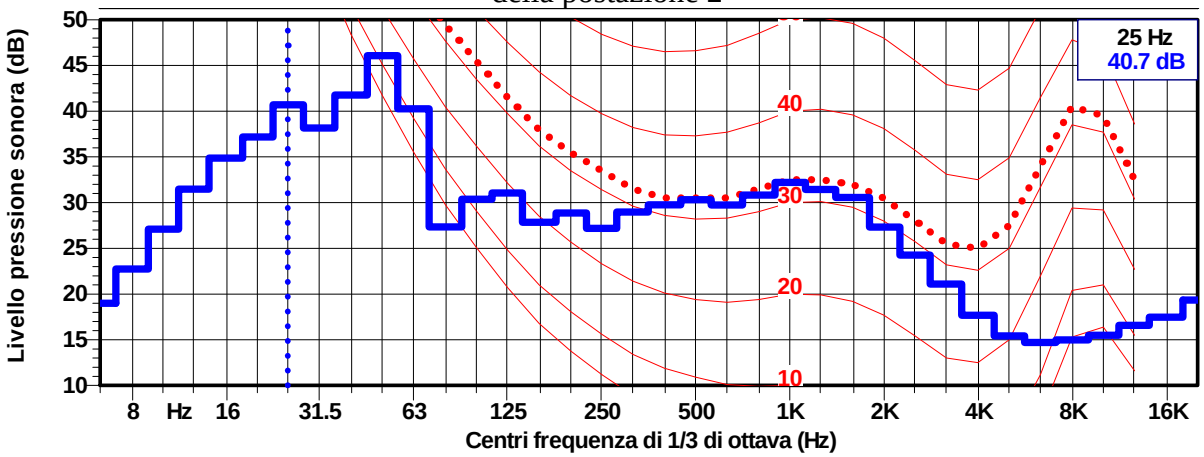


Figura 32 – Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 2

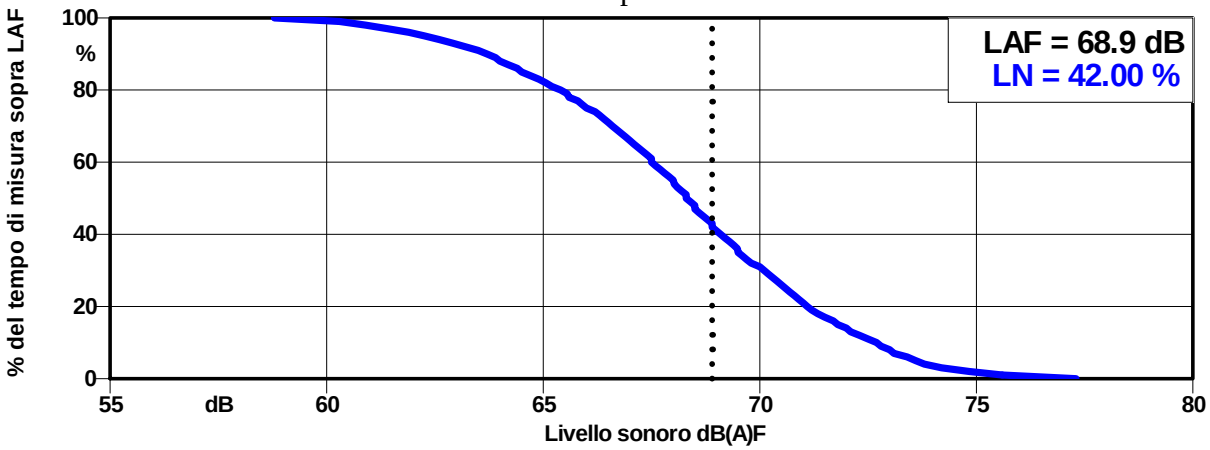


Figura 33– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 2

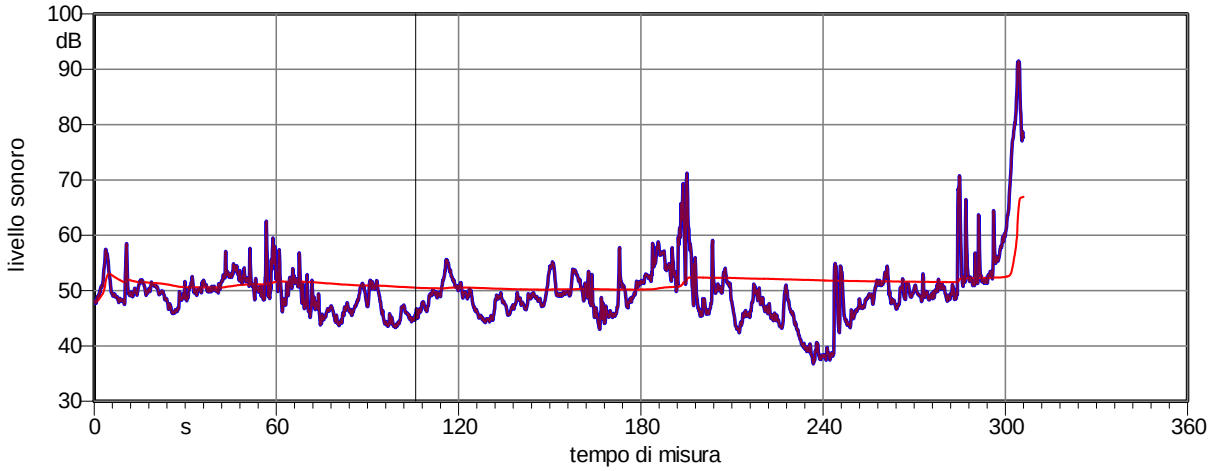


Figura 34 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 3

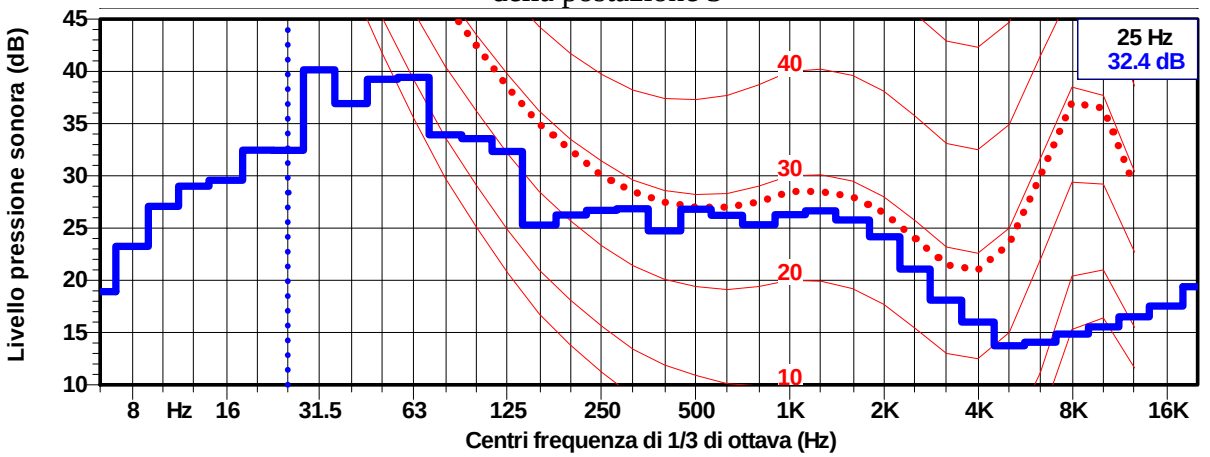


Figura 35 – Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 3

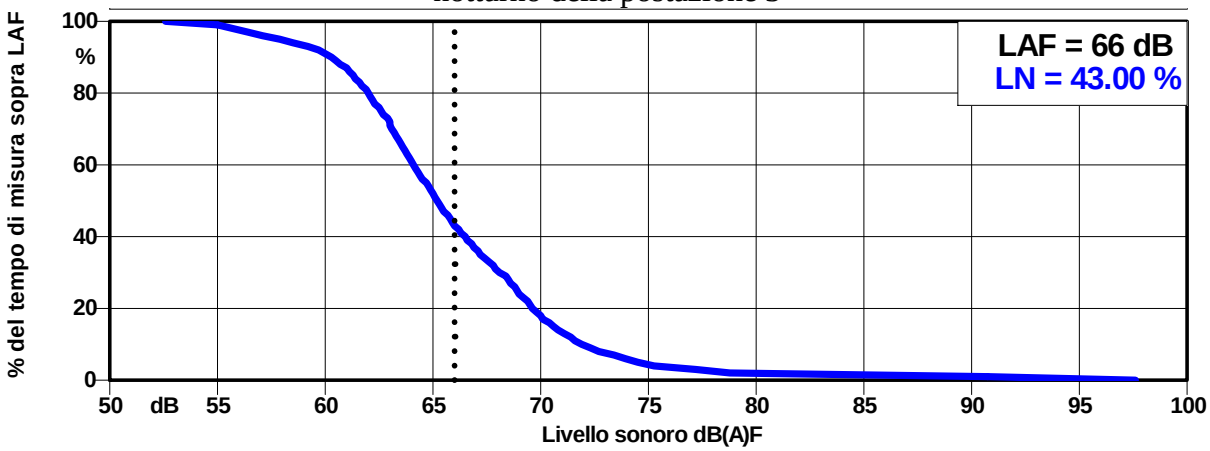


Figura 36– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 3

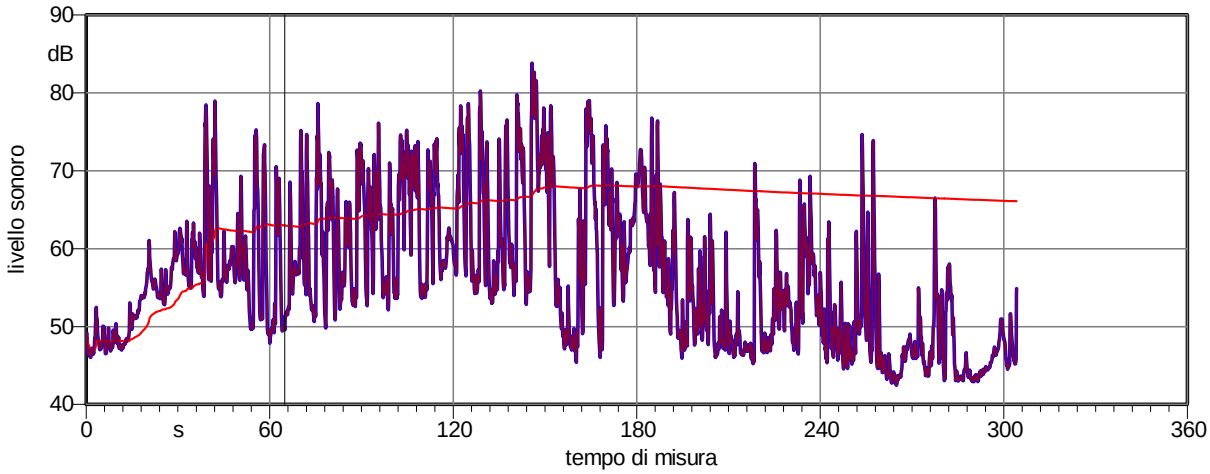


Figura 37 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 4

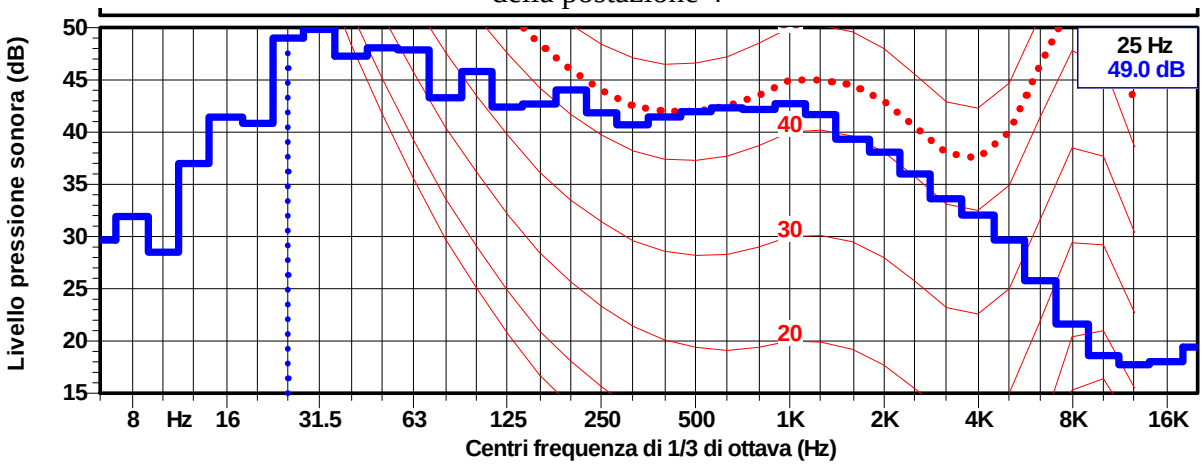


Figura 38 – Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 4

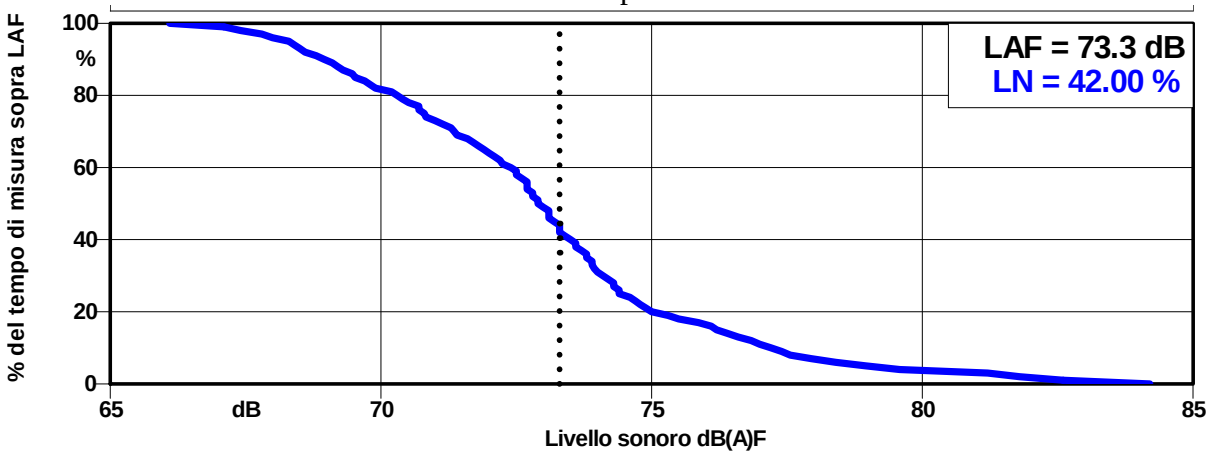


Figura 39– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 4

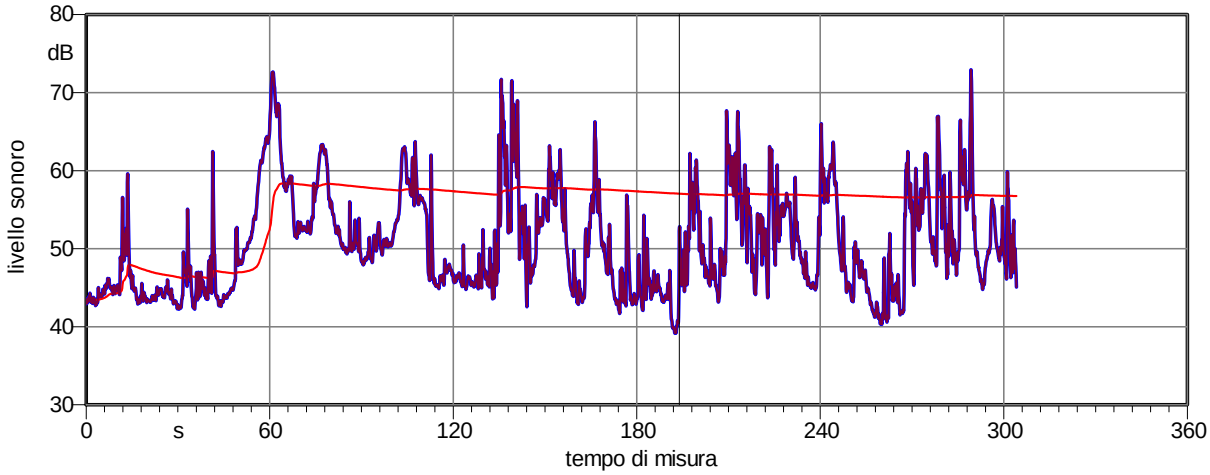


Figura 40 – Time history dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 5

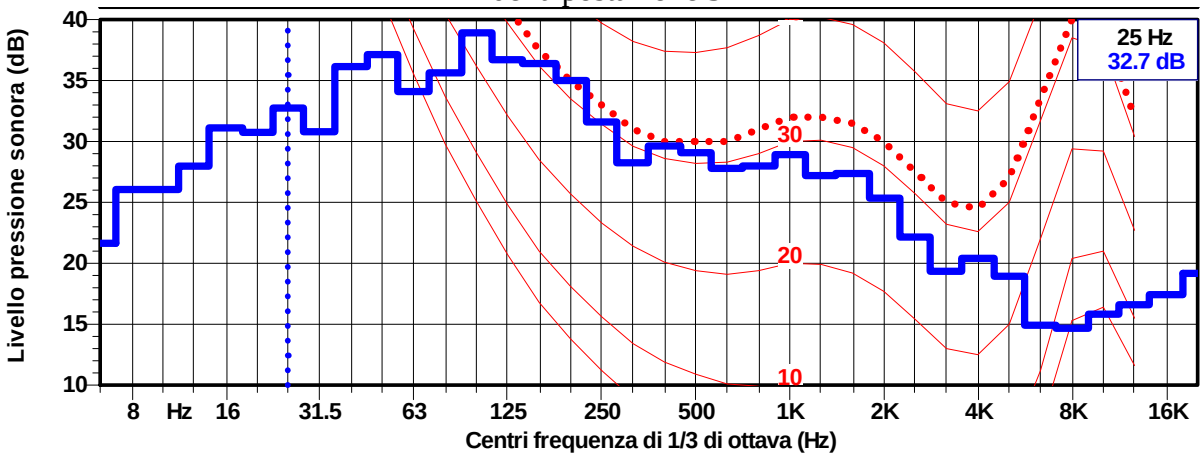


Figura 41– Analisi in frequenza dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 5

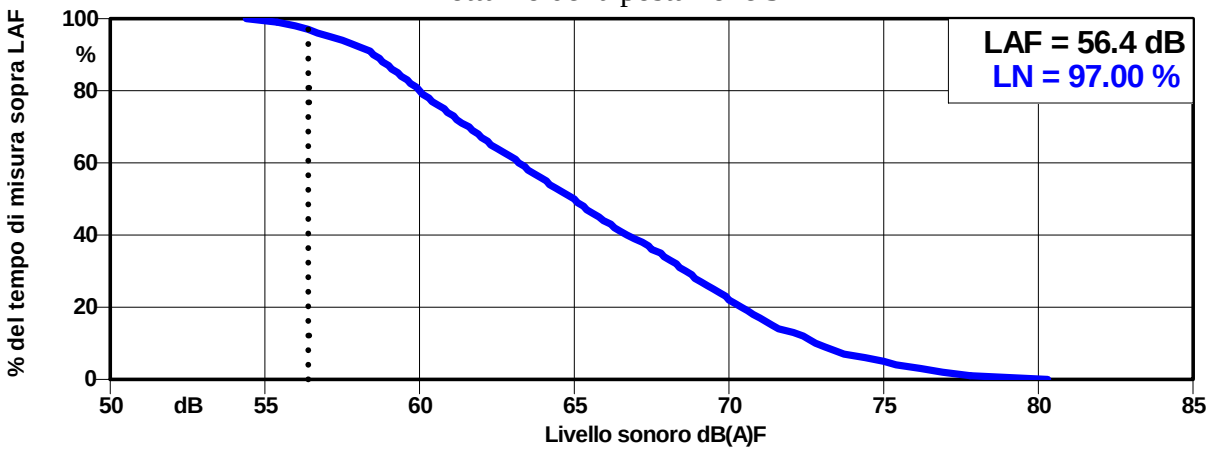


Figura 42– Curva cumulativa dell'acquisizione del clima acustico residuo nel periodo notturno della postazione 5

6. INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI E DEI RECETTORI PIÙ ESPOSTI

L'impatto acustico provocato dall'opera in oggetto è stato valutato considerando i contributi delle possibili singole sorgenti di rumore ovvero i macchinari elencati nel §1.1.

Il ricettore più esposto al rumore dell'attività (soprattutto rispetto al posizionamento delle griglie di aereazione delle macchine) può essere considerato l'edificio sito in Via Fraschini 20.

7. STUDIO DI PREVISIONE ED ELABORAZIONE DATI

Al momento della campagna delle misure, sabato 7 febbraio 2021, non erano ancora stati installati i macchinari, pertanto si è proceduto con delle valutazioni previsionali e comparative rispetto a sorgenti analoghe di un altro punto vendita Basko sito in Via Giovanni d'Acri, per quanto riguarda le sorgenti interne, e sulle schede tecniche delle macchine per la valutazione delle sorgenti esterne.

7.1 Sorgenti interne

Il valore ambientale misurato maggiore internamente, nel punto vendita Basko sito in Via Giovanni d'Acri, risulta quello del locale tecnico di 74.1 dBA. Considerando un'attenuazione della porta di accesso in vetri antisfondamento di almeno 40 dBA in esterno avremo un livello equivalente di:

74.1-40=34.1 dBA

Per cui risulta verificato il limite massimo di emissione della classe IV. Inoltre, possiamo considerare un livello residuo interno, ipotizzando un potere fono isolante di facciata a finestre aperte di almeno 20 dB, stimato sul livello residuo notturno più basso (tabella 1, postazione 3, Leq=52.4 dBA), di:

52.4-20=32.4 dBA

Essendo il clima acustico residuo (32.4 dBA) superiore al clima acustico ambientale (34.1 dBA), si può concludere che venga rispettato il criterio differenziale ed il limite massimo di immissione.

7.2 Sorgenti esterne

In figura 43 e 44 si riportano i valori di rumorosità delle macchine ARNEG MINIBOOSTER CO2 e LU-VE EAV9U 5221H4VENT.

Il livello di potenza sonora globale delle due macchine è:

$$L_{wtot}=54+73.1=73.1 \text{ dBA}$$

Per la verifica del limite massimo di immissione sul ricettore determinato dalla rumorosità delle sorgenti esterne, ipotizzando la propagazione semisferica di una sorgente puntiforme possiamo applicare la seguente equazione:

$$L_p = L_w - 20 \lg r - 8 \text{ dB}$$

Dove:

- L_p è il livello sonoro in dBA previsto sul ricettore
- L_w è il livello di potenza sonora dalla sorgente in dB A
- r è la distanza tra la sorgente ed il ricettore in m

Nel caso in esame si ha:

r: 25 m

L_w: 73.1 dBA

Per cui, si ha:

$$L_p= 37.2 \text{ dBA}$$

Alla distanza di 12 m corrisponde il confine di proprietà. Per determinare il livello di pressione sonora sul confine di proprietà si riapplica la stessa equazione e per la sola attenuazione dovuta alla distanza si ha:

$$\mathbf{L_p = 73.5 – 20log(12) – 8 = 43.52 \text{ dBA}}$$

Tale valore è inferiore al limite massimo di emissione ed immissione diurno e notturno della classe IV, inoltre tale livello è inferiore al clima acustico residuo (tabella 1). Pertanto si può concludere che vengano rispettati i limiti massimi e differenziali per le sorgenti esterne.

arneg **TECHNICAL DATA SHEET**

CENTRAL UNIT MINIBOOSTER - CO_2-

Configuration	
CLOSED FRAME	WITHOUT SOUND SHELL

General Features			
Refrigerant	R744	Liquid Receiver volume	80 liters
Supply	400-3-50 V - f - Hz	Common Liquid line	22 mm
Design gas cooler out temperature	°C	Rack maximum working current	149 A
Design Suctions Superheat	20 K	Design rack input power	8660 W

Dimensions and Weight	
Lenght	3200 mm
Width	1150 mm
Height	1900 mm
Weight	2404 kg

Maximun section pressures	
Discharge design pressure (PS)	120 bar
Liquid design pressure (PS)	45 bar
Suction MT design pressure (PS)	45 bar
Suction LT design pressure	30 bar

Sound Information			
Sound power level	73,1 dB(A)	Sound pressure level@10 mt	45,1 dB(A)

MT Compressors		
	Compressors Brand	Compressors Model
Compressor 1 selection	DORIN	CD3000H
Compressor 2 selection	DORIN	CD3000H
Compressor 3 selection	N.A.	N.P.

MT Section data			
Compressors power	60 HP	Discharge connection	1 inches
Evaporation temperature	°C	Suction connection	35 mm
Refrigeration capacity	102660 W		
Design input power	W	MT ACCESSORIES	
Design run current	82,4 A	YES MT variable speed device	
Maximum operation current	112,0 A		

Parallel Compressors		
	Compressors Brand	Compressors Model
Compressor 1 selection	DORIN	CD1200H

Parallel Section data			
Compressor power	12 HP	Suction pressure	35 bar
Design input power	8660 W		
Design run current	15,8 A	Parallel compressors ACCESSORIES	
Maximum operation current	28,0 A	YES Variable speed device	

Figura 42: scheda tecnica macchina ARNEG MINIBOOSTER CO2

Data: 6/8/2018
all'Attenzione di:
Riferimento:
Operatore:

LU-VE exchangers

GAS COOLER
Modello: EAV9U 5221 H 4VENT (2X2) - SPEC. CO2 - Ventilatori EC - ESTATE

Refriger (u) 2017 Ver. 2.1.4.316 - PRICE LIST 11/2017

Temp. Ingresso Aria	[°C]	34,0
Temp. ingresso CO2	[°C]	108,3
Temp. uscita CO2	[°C]	37,0
Pressione	[bar]	95
Refrigerante		CO2
Portata CO2	[kg/s]	0,83
Perdita Pressione CO2	[kPa]	56,8
Livello sul mare	[m]	0
Montaggio		Orizzontale

Collegamento :	**400V-3PH-50Hz**	**SPECIAL EC FANS**
Potenza	**[kW]**	**178,91**
Portata aria	[m3/h]	27.920,0
Potenza Assorbita	[W]	345
Assorbimento	[A]	0,5
Assorb. massimo ventilatori	[A]	4,4
Velocita' Ventilatori	[1/min]	310
Livello Sonoro (alla Distanza 10 [m])	[dB(A)]	27
Livello di potenza sonora	[dB(A)]	60

Ventilatori:	[mm]	4 x 910	Superficie	[m2]	545,1
Poli :	[n]	**EC FANS**	Volume	[dm3]	56,00
Passo alette	[mm]	2.1	Peso	[kg]	742
Pressione massima di esercizio	**[bar]**	**130,0**	Circuito	[n]	32
Temperatura massima di esercizio	**[°C]**	**150,0**	Dimensione d'ingombro	[mm]	4.756 x 2.384 x 1.600

Materiale Carenatura	Lamiera zincata verniciata a polvere RAL 9003	Materiale Alette	Al
Materiale Collettori	Lega di rame speciale (K65)	Materiale Tubi	Lega di rame speciale (K65)

* Consultare i cataloghi LU-VE S.p.A. per dettagli,modalità, presentazione dati e norme. Rumorosità secondo norma EN 13487. La corrente si riferisce al valore nominale. Per corrente max vedi catalogo. I pesi e le dimensioni di ingombro non sono validi per tutte le possibili configurazioni. I ventilatori forniti da LU-VE S.p.A. rispettano la Direttiva ERP 2015 (Direttiva 2009/125/EC, energy-related products). LU-VE S.p.A. si riserva di modificare e correggere in qualsiasi momento, senza preavviso, le caratteristiche tecniche ed i prezzi indicati nel software Refriger. **ATTENZIONE: contattare sempre LU-VE S.p.A. prima di abbinare una regolazione fornita NON da LU-VE S.p.A.**

Nuovo ventilatore EC. Considerare una tolleranza sul settaggio dei giri del ±5%. Auto-protetto, idoneo per regolazione con segnale 0-10 VdC oppure BUS RS485.

LIVELLO DI POTENZA SONORA

	Tot.	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
400V-3PH-50Hz [dB(A)]	54	31	37	44	48	50	45	42	39

Dati riferiti a un ventilatore. IMPORTANTE: la tolleranza delle singole bande d'ottava dello spettro sonoro è più elevata (± 5 dBA) rispetto a quella della pressione e potenza sonora complessive (+/- 2dB), con maggiore variabilità alle basse frequenze.

Accessori:

Q.ta'	Codice	Modello	Descrizione

Figura 43: scheda tecnica macchina LU-VE EAV9U 5221H4VENT

8. CONCLUSIONI

Dai sopralluoghi e dalle elaborazioni effettuate si può concludere che vengono rispettati i limiti massimi di emissione, immissione ed il criterio differenziale nel periodo notturno, e conseguentemente diurno, della classe IV a condizione che sia effettuata una regolare manutenzione sulle diverse sorgenti sonore, che i valori di emissione sonora delle sorgenti esterne non superino i livelli di potenza sonora certificati dai produttori.

Genova, 8 febbraio 2021

ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI ARCHITETTO PAOLA RICCIARDI N° 2617

Paola Ricciardi

Arch. Paola Ricciardi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n.		del		Scheda n.	*1*				
Strumentazione impiegata: *Larson Davis – 831* Classe *1* Certificato di calibrazione e conformità *163 21779-A del 26/11/2019.*									
Data	*07/02/2021*	Ora	*10.30 22:30*	Giorno sett.	*sabato*	Vento vel.	*< 0.1*	m/s – dir.	-- -- °N
Via	*Via Fraschini*					Città	*Genova*		
Classe acustica	*IV*	Fasce di pertinenza infrastrutture di trasporto				--			
Posizione di misura 1)	*Via Fraschini 20*					Quota s.l.m.			
Carta	*24*			Codice sito					
Coordinate Gauss-Boaga – Latitudine Nord	*44.380*			Longitudine Est	*9.038*				
Descrizione dell'area									
Rumore prevalente	*traffico veicolare di Via Fraschini*					Codice	*21.7.3.2*		
Rumore concorrente	--					Codice	--		
Descrizione dell'immissione sonora									

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	*d*	*120 min*	*5 min*	*82.8*	*80.3*	*76.5*	*62.9*	*57.9*	*48.9*	*45.7*	*42.3*
1	*n*	*120 min*	*5 min*	*79.1*	*75.3*	*68.6*	*56.0*	*48.6*	*45.8*	*44.0*	*42.5*

	T_R	**L_{Aeq}**	L_{Aeq} limite
1	*d*	***63.1***	*60*
1	*n*	***56.8***	*50*



Il Tecnico competente: