

3333333

METIS S.R.L.

2021

Valutazione Previsionale di Clima Acustico

Ai sensi dell'Art. 8 L. 447/95



“SUB AMBITO 9.B”
San Pietro in Casale (BO)

Tecnico Competente in Acustica
Ambientale Dott. Enrico Folegatti
Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici in
Acustica Ambientale N° 5535

Sommario

STUDIO CHE EFFETTUA LE MISURE.....	2
INTRODUZIONE.....	3
LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	4
DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO.....	5
UBICAZIONE DELL'AREA	6
ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	7
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	8
SORGENTI DI RUMORE	10
PUNTI DI RILIEVO.....	11
METODOLOGIA.....	14
DATI CAMPIONAMENTI e DETTAGLI E GRAFICI DELLE MISURE	15
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	25
CLIMA ACUSTICO STATO ATTUALE.....	28
SIMULAZIONI ACUSTICHE.....	29
VISTA 3D AREA ANTE-OPERAM E POST-OPERAM	30
SCENARI ACUSTICI POST OPERAM	31
CALCOLI E SCENARI PREVISIONALI SITUAZIONE POST-OPERAM.....	36
CONCLUSIONI	38
CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO	39
CERTIFICATO DI TARATURA CALIBRATORE.....	40
CERTIFICATO DI TARATURA FILTRI	41

METIS S.R.L.

Via G. Pascoli, 22

44029 Lido degli Estensi (Fe)

R.I. Fe - C.F. - P.IVA: 01920730387

Tel e Fax: 0533/32.91.35

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Abilitazione n. 39 B.U.R. Emilia Romagna

Dott. Folegatti Enrico

Via Ticino, 19

44029 Lido degli Estensi (FE)

N° iscrizione all'elenco Nazionale: 5535

N° iscrizione all'elenco Regionale: RER/00492

La legge quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26 Ottobre 1995, richiede una **valutazione previsionale** di clima acustico per il rilascio di concessioni edilizie relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore.

Le categorie di insediamenti che necessitano di una valutazione previsionale del clima acustico, elencate nel comma 3 dell'articolo 8 della Legge n°447 sopra citata, sono le seguenti:

A. scuole e asili nido;

B. ospedali;

C. case di cura e di riposo;

D. parchi pubblici urbani ed extraurbani;

E. nuovi insediamenti residenziali prossimi alle seguenti opere (comma 2):

a. aeroporti, aviosuperfici, eliporti;

b. strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 Aprile 1992, n° 285, e successive modifiche;

c. discoteche;

d. circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;

e. impianti sportivi e ricreativi;

f. ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

La valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area. Essa è finalizzata a evitare che il sito, in cui si intende realizzare un insediamento sensibile al rumore, sia caratterizzato da condizioni di rumorosità o da livelli di rumore ammissibile, non compatibili con l'utilizzo dell'insediamento stesso.

La valutazione di clima acustico deve fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione.

LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

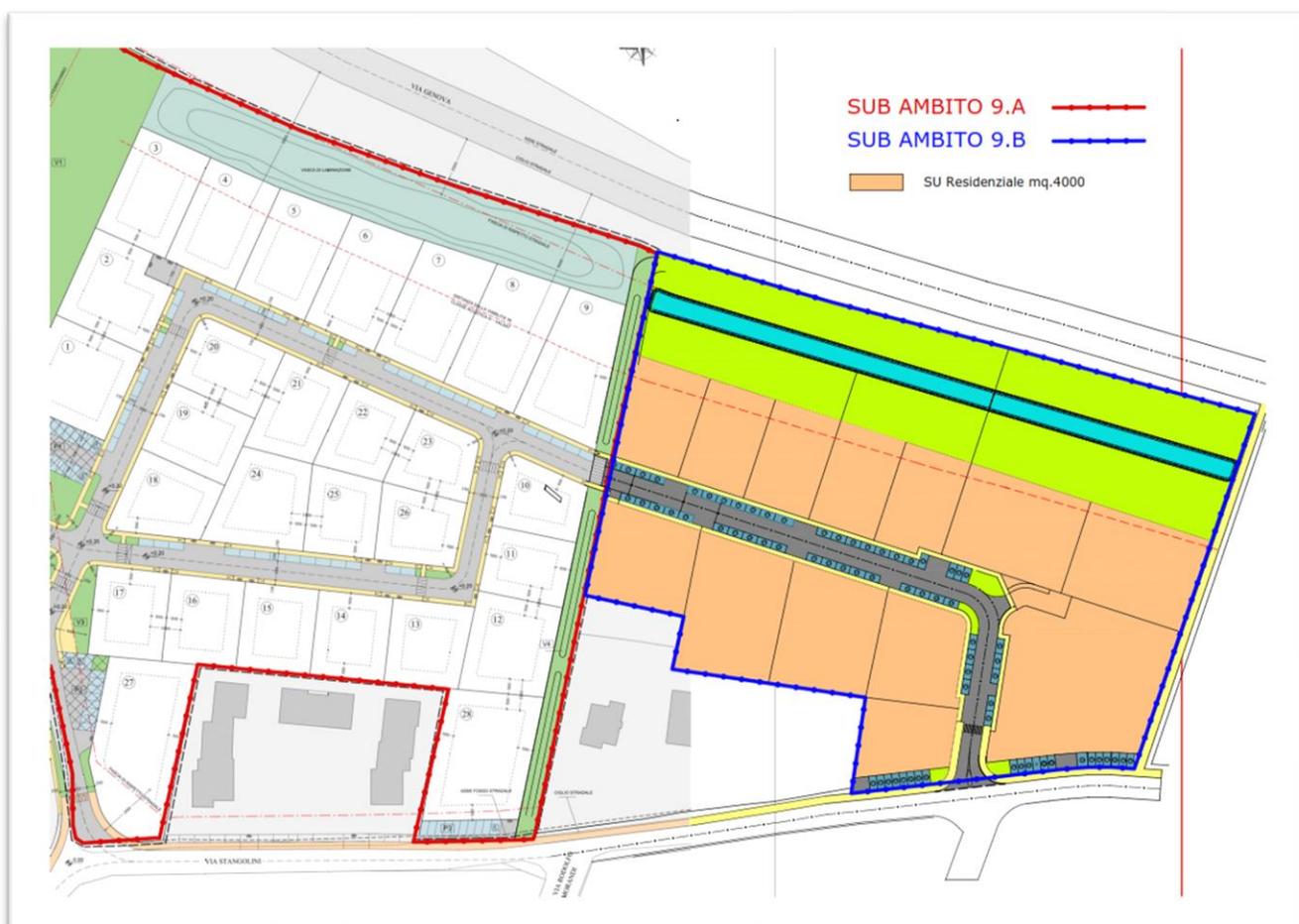
D.P.C.M. 01/03/1991	Limiti massimi esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge 26 ottobre 1995, n. 447	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
Decreto 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
D.G.R. 673/04	Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447
D.Lgs. 42/2017	Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.
DPR 18/12/1998 n. 459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO

Piano Urbanistico definito come "Ambito sub 9.B" per la realizzazione di un nuovo complesso residenziale

Il Piano in oggetto riguarda la lottizzazione per un nuovo insediamento residenziale, da realizzarsi in una parte di territorio tra Via Genova e Via Stangolini in San Pietro in Casale. Attualmente la zona si presenta a fondo agricolo con campi coltivati per colture estensive. La zona di intervento è denominata "Ambito sub 9.B" e la superficie che sarà adibita a residenziale è di 4000 mq., si prevede quindi di suddividere tale l'area in diversi lotti da edificare serviti da una strada interna con diversi parcheggi pubblici di nuova realizzazione, che si immetterà in Via Stangolini. Secondo il Piano Operativo Comunale (POC), l'intero lotto, che comprende anche "Ambito sub 9A" confinante, è definito come ANS_C: "Ambito di nuova urbanizzazione (art. A-12, L.R. 20/2000): gli ambiti di nuova urbanizzazione sono costituiti dalle parti del territorio oggetto di trasformazione intensiva in termini di nuova urbanizzazione per l'espansione del tessuto urbano".

Attualmente non si conoscono le caratteristiche costruttive delle abitazioni, che comunque verranno realizzate in ottemperanza a quanto indicato nel D.P.C.M. 05/12/1997 per garantire il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici. Si prevede che le abitazioni saranno al massimo di 3 piani (piano terra, primo e secondo piano).



UBICAZIONE DELL'AREA

L'area di intervento si trova tra via Genova e Via Stangolini in una parte di territorio ora occupata da terreni agricoli coltivati, ed è a completamento della zona residenziale esistente dell'abitato di San Pietro in Casale. Nell'intorno sono presenti diverse abitazioni, oltre ad una zona Commerciale sul lato est e nell'area fronte strada di Via Stangolini si trova una zona artigianale/industriale. Il confine ovest del lotto, nel punto più vicino, dista circa 240 mt. dall'asse ferroviario della linea Bologna-Padova, mentre dal lato est, dista circa 60 mt. dall'asse stradale di Via Galliera Nord.

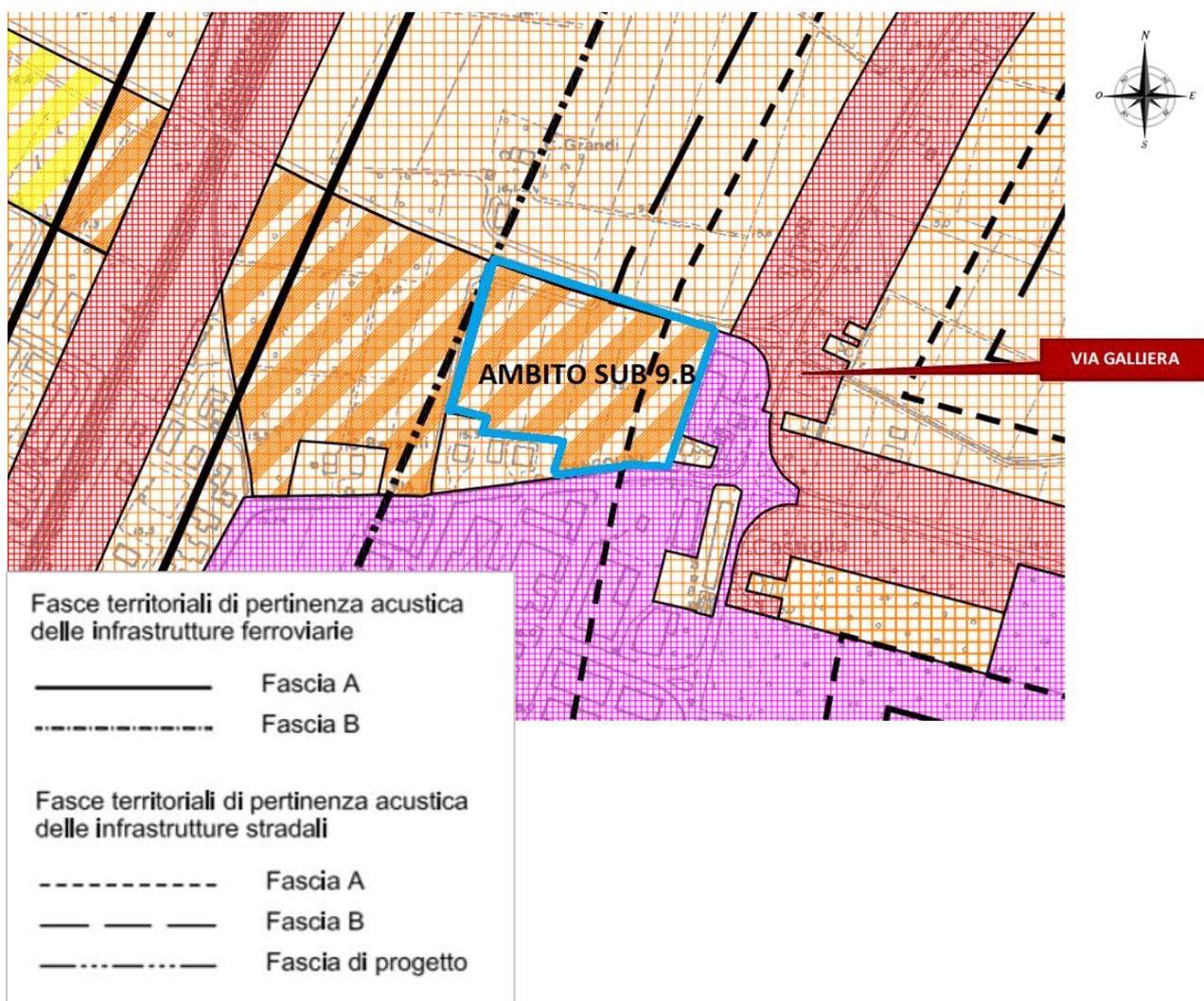


ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Dal piano di classificazione acustica del Comune di San Pietro in Casale, si evince che l'area in oggetto, è stata inserita, in Classe III definita come "Area di tipo misto", con valori di immissione di riferimento diurni e notturni rispettivamente di 60 e 50 dB(A). Inoltre una porzione limitata lungo il lato est, si trova in Fascia A di pertinenza Stradale di Via Galliera Nord.

DPCM 14/11/1997 Valori limite assoluti di immissione

Classe	Tipo di area	Tempo di riferimento	
		diurno	notturno
III	Area di Tipo Misto	60	50





TERRENO AREA
AMBITO SUB 9.A
VISTA AREA EST



TERRENO AREA
AMBITO SUB 9.A
VISTA AREA NORD



TERRENO AREA
AMBITO SUB 9.A



TERRENO AREA
AMBITO SUB 9.A
VISTA AREA OVEST



VISTA FRONTE
STRADA VIA
STANGOLINI AREA
INDUSTRIALE/
ARTIGIANALE



SORGENTI DI RUMORE

Le sorgenti di rumore che possono interessare l'area in oggetto sono individuate nel traffico veicolare urbano in transito sia su Via Stangolini e sulla circonvallazione di Via Genova. La strada che attualmente giunge al lotto (Via Stangolini) è un'intersezione di Via Galliera Nord (SP4) ed caratterizzata da un traffico locale urbano sia per giungere alle residenze della zona e sia per accedere alla zona industriale/artigianale di San Pietro in Casale. Nell'area industriale fronte strada è da sottolineare la presenza di una ditta che si occupa di forniture ospedaliere e apparecchi medicali, nella quale è attiva 24h su 24h e tutti i giorni dell'anno una sorgente di emissione che è stata presa in considerazione nel presente studio tramite misura fonometrica nei pressi della stessa.

La linea ferroviaria si trova a circa 240 mt. dal confine ovest con l'area in oggetto, quindi data la distanza si riduce notevolmente il rumore determinato dal passaggio dei convogli.

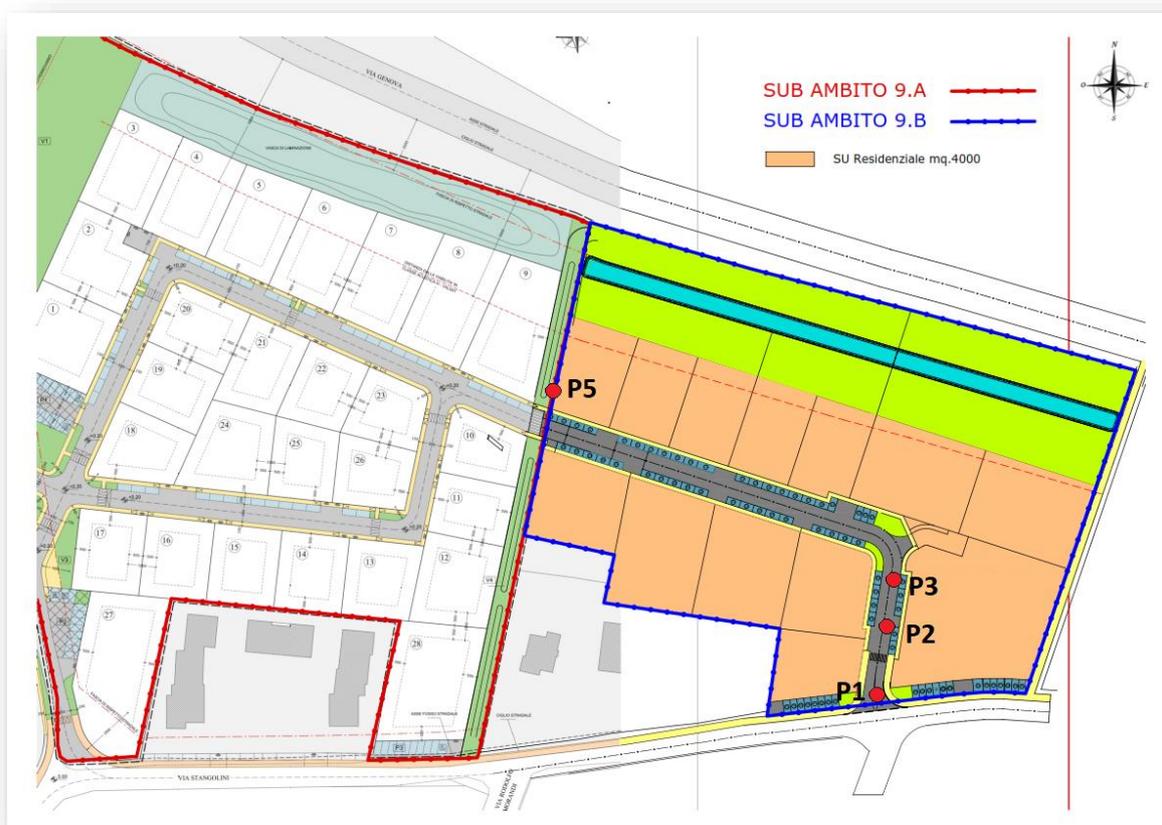
RUMORE AMBIENTALE

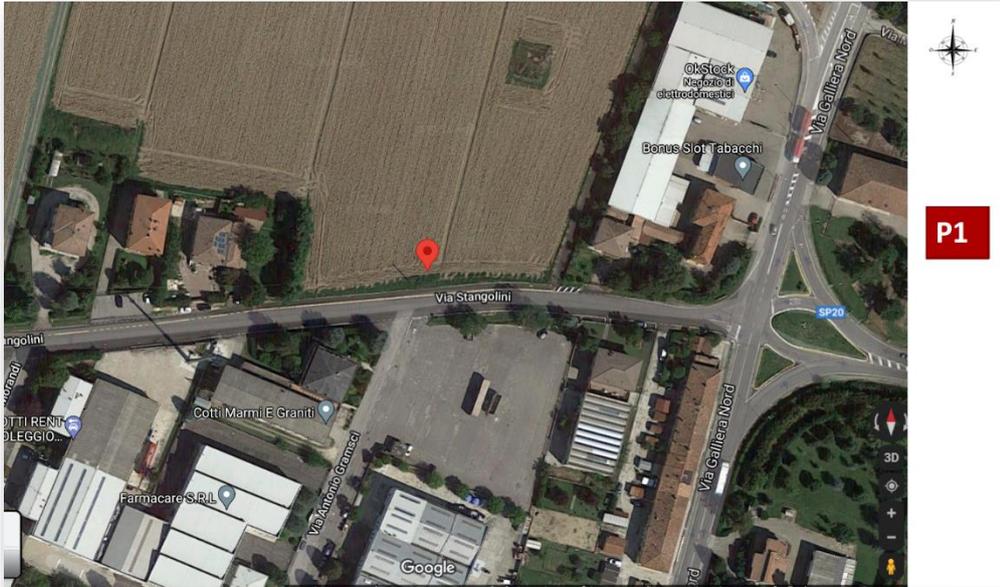
Per valutare il Leq prodotto dal rumore ambientale determinato sia dal traffico veicolare, sia dal rumore delle sorgenti presenti in zona si sono scelti 5 punti di rilievo:

- punto P1 a circa 7 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini (direzione microfono Via Stangolini);
- punto P2 a circa 30 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini (direzione microfono Via Stangolini);
- punto P3 a circa 50 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini (direzione microfono Via Genova);
- punto P4 in prossimità della sorgente dell'azienda di fornitura medicale
- punto P5 sullo stradello ghiaiato sul confine del lotto a circa 110 mt da Via Genova (direzione microfono Via Genova).

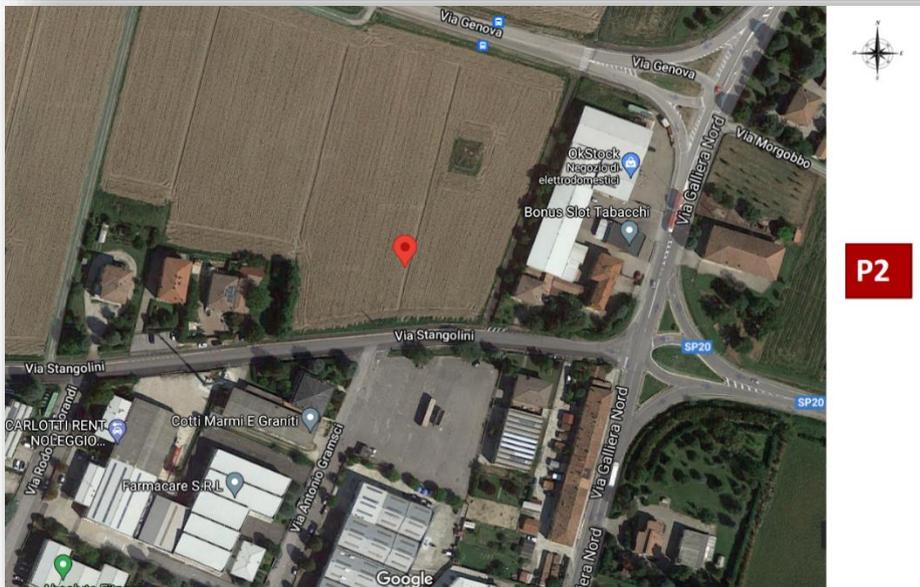
Le misure sono state effettuate posizionando lo strumento in postazione fissa a circa 1,5 mt da terra secondo le indicazioni del D.M. 16/03/98, direzionando il microfono verso la sorgente di interesse.

Nella seguente planimetria sono indicati i punti di misura identificati con la lettera P, mentre nelle pagine successive sono visibili le mappe satellitari con un'indicazione più precisa della postazione di campionamento.

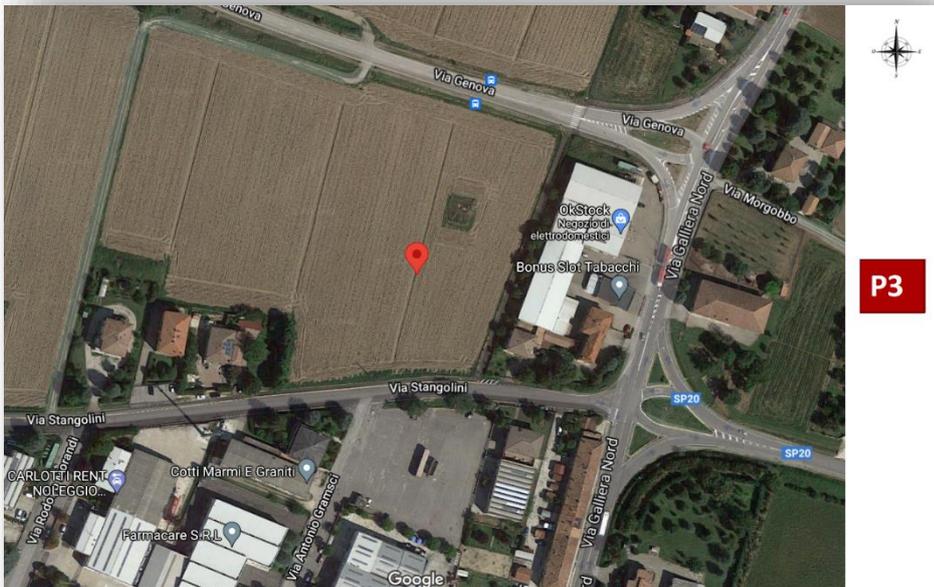




P1



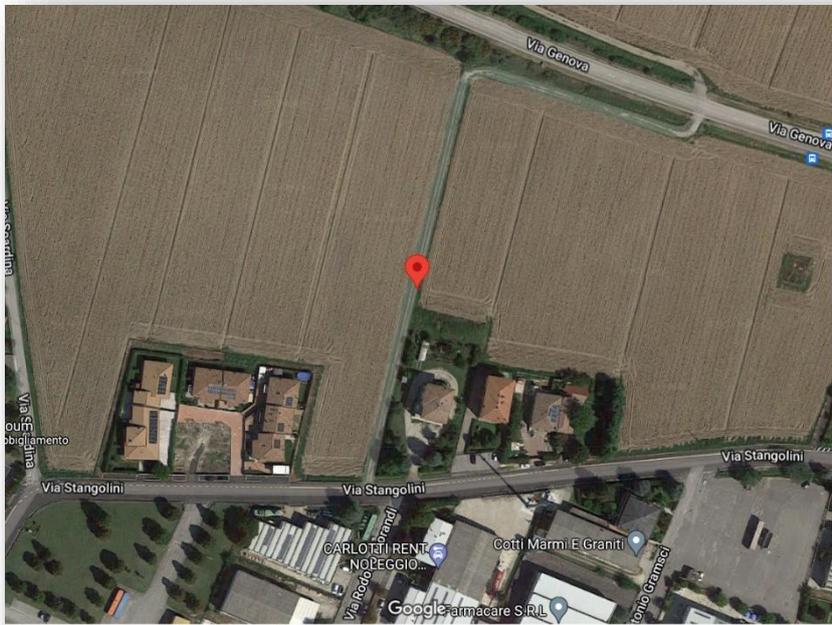
P2



P3



P4



P5

Al fine di valutare il clima acustico dell'area sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici nei punti indicati, considerando tutte le sorgenti della zona. Successivamente sono stati implementati dei calcoli previsionali attraverso il Software Mithra, partendo dai dati dei rilievi effettuati, per mappare acusticamente l'area verificando la compatibilità acustica con i limiti di zonizzazione. Inoltre sono stati generati scenari "Post-Operam" per determinare l'impatto acustico delle sorgenti più significative sulle facciate più esposte dei fabbricati, oltre a quantificare l'incremento acustico rispetto allo stato attuale, dovuto al flusso dei veicoli nell'area.

- Valutazione situazione acustica "ante-operam", attraverso misurazioni fonometriche in ambiente esterno volte a caratterizzare il clima acustico dell'area interessata al progetto. I rilievi diurni sono stati effettuati nella giornata del 23 luglio 2021 dalle ore 16:00 alle ore 19:00 mentre per il notturno dalle ore 22:00 alle 22:30.
- La situazione dello stato di progetto "post-operam" è stata calcolata con modello matematico per la previsione della propagazione del rumore in ambito urbano ed extraurbano, implementato dal software Mithra secondo la procedura prevista dalla norma NMPB 96. Il software per la previsione della propagazione acustica tiene in considerazione le variabili più importanti per un dato sito, come la disposizione degli edifici, la topografia, le barriere, il tipo di terreno, le condizioni meteorologiche etc. Si basa su un metodo ray tracing inverso che individua i percorsi acustici tra la sorgente e il recettore, ed utilizza un algoritmo per la previsione dei livelli di rumore, sia in spazi limitati che aperti (aree rurali e di montagna), mediante distribuzione angolare equispaziata dei raggi sonori dal recettore alla sorgente, al fine di ottimizzare l'accuratezza ed i tempi di calcolo. Il modello tiene anche in considerazione la combinazione degli effetti di diffrazione delle barriere e dell'assorbimento del terreno, valutati per bande d'ottava. La tolleranza del sistema è compresa entro ± 1.5 dB. I dati di input immessi nel software, sono stati ricavati dalle misurazioni effettuate in loco.

Per quanto riguarda le modalità di misura si è fatto riferimento all'allegato B del D.P.C.M. 16/3/98, utilizzando strumentazione di classe I secondo gli standard I.E.C., con calibrazione del fonometro prima e dopo il ciclo di misura e la misurazione del livello continuo equivalente ponderato in curva A. Il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posto ad un'altezza di ca. 1,5 metri da terra con operatore a sufficiente distanza. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento inferiore a 5 m/s. Le misure sono state condotte in 1/3 di ottava al fine di acquisire non solo il valore del livello equivalente, ma anche l'andamento temporale e lo spettro frequenza per frequenza dell'evento sonoro. I tempi di misura T_m sono stati scelti in modo da fornire dati rappresentativi del rumore ambientale.

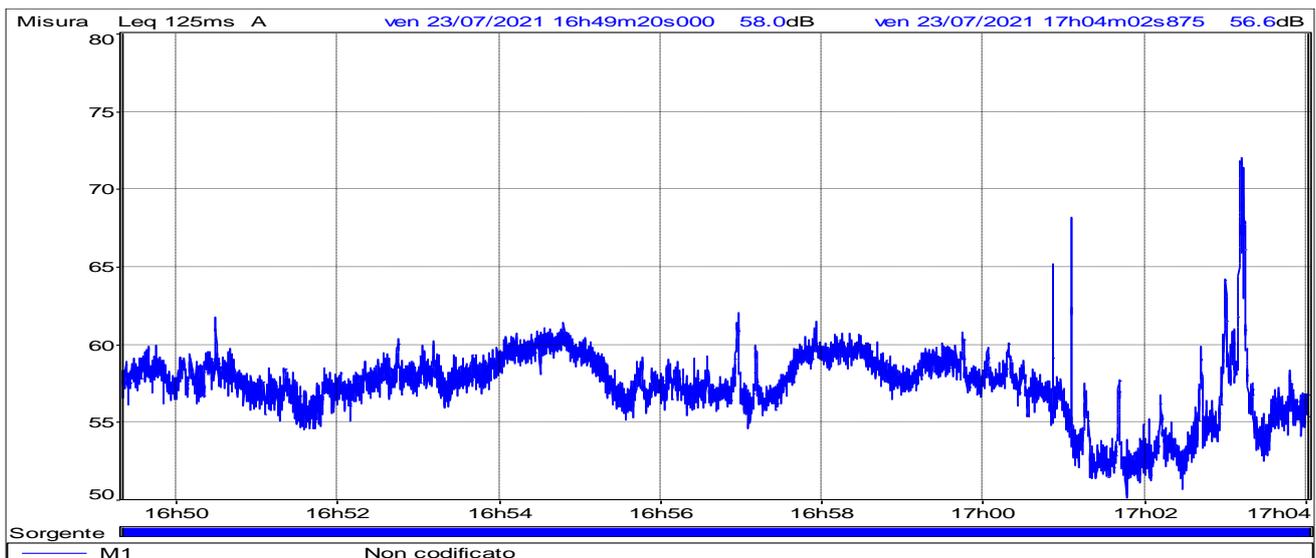
DATI CAMPIONAMENTI e DETTAGLI E GRAFICI DELLE MISURE

Data Rilievo	23/07/21
Punto Rilievo	Punto P1
Numero Rilievo	1
Postazione Rilievo	punto P1 a circa 7 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini
Note	Orientamento microfono Via Stangolini
Tipo di Rumore	Ambientale
Classe Acustica	III
Tempo di Riferimento (T_R)	Diurno
Tempo di misura (T_M)	Dalle 16:49:20 alle 17:04:03
Altezza dal suolo (m)	1,5 mt.
Componenti Impulsive	Nessuna
Componenti Tonalì	Si a 5KHz determinata dal frinire delle cicale
Tecnici Rilevatori	Dott.ssa Giovanna Donato
Descrizione Misura	

La misura è rappresentativa del clima acustico dell'area in esame caratterizzato dal rumore della zona e dal traffico veicolare.

Leq = 57,8 dB(A)

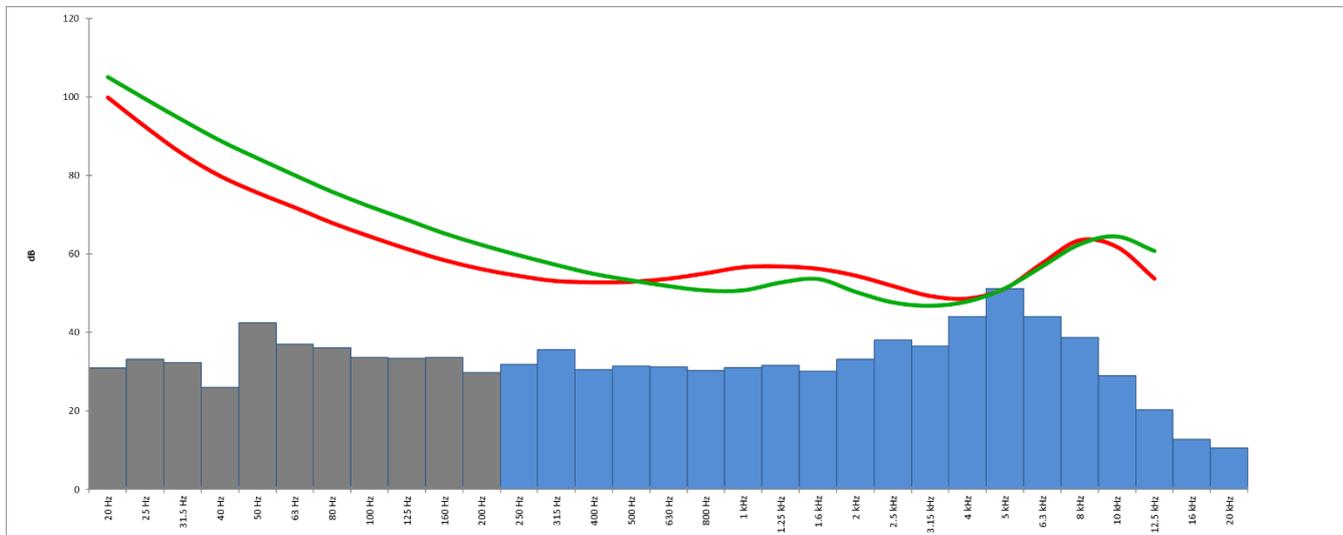
Leq = 60,8 dB(A) con 3 dB(A) di penalizzazione per Componente Tonale



File	20210723_164920_170402.cmg											
Inizio	23/07/2021 16:49:20:000											
Fine	23/07/2021 17:04:03:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L1	
Misura	Leq	A	dB	58,0	50,1	72,0	52,8	54,1	57,5	59,5	61,0	

VERIFICA PRESENZA COMPONENTI TONALI – SPETTRO DEI MINIMI

Riscontro di Componente tonale a 5kHz secondo ISO 226:1987 e ISO 226:2003

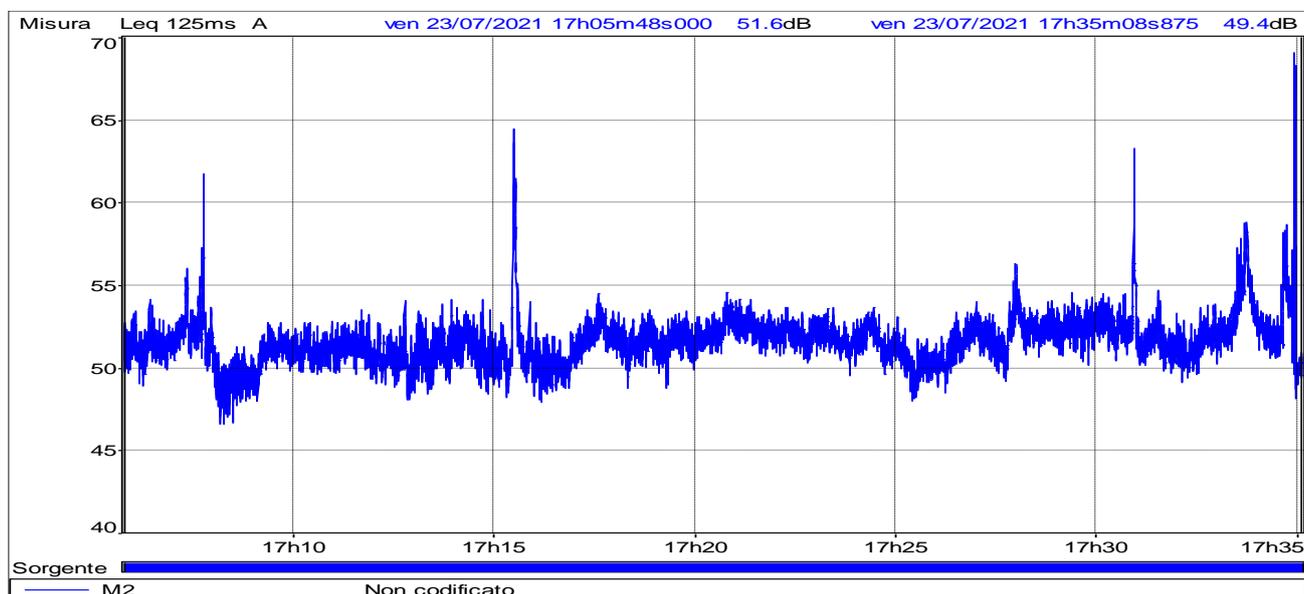


PUNTO P1 DI
CAMPIONAMENTO

Data Rilievo 23/07/21
Punto Rilievo Punto P2
Numero Rilievo 2
Postazione Rilievo punto P2 a circa 30 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini
Note Orientamento microfono Via Stangolini
Tipo di Rumore Ambientale
Classe Acustica III
Tempo di Riferimento (T_R) Diurno
Tempo di misura (T_M) Dalle 17:05:48 alle 17:35:09
Altezza dal suolo (m) 1,5 mt.
Componenti Impulsive Nessuna
Componenti Tonalì Si a 5KHz determinata dal frinire delle cicale
Tecnici Rilevatori Dott.ssa Giovanna Donato
Descrizione Misura
 La misura è rappresentativa del clima acustico dell'area in esame caratterizzato dal rumore della zona e dal traffico veicolare.

Leq = 51,9 dB(A)

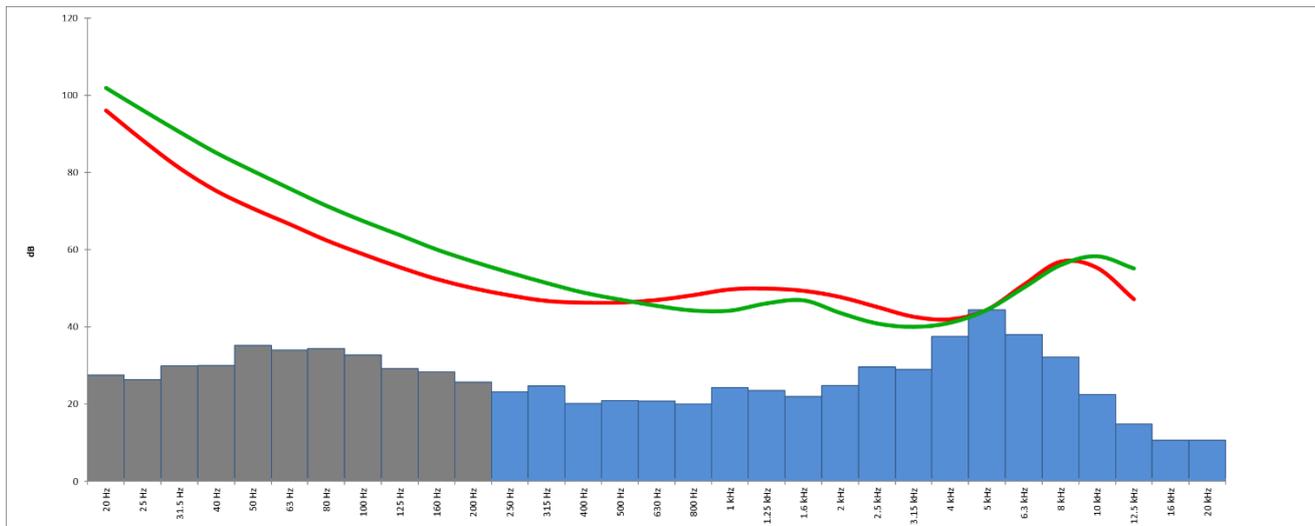
Leq = 54,9 dB(A) con 3 dB(A) di penalizzazione per Componente Tonale



File	20210723_170548_173509.cmg										
Inizio	23/07/2021 17:05:48:000										
Fine	23/07/2021 17:35:09:000										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L1
Misura	Leq	A	dB	51,9	46,6	69,1	49,4	49,9	51,5	52,9	56,1

VERIFICA PRESENZA COMPONENTI TONALI – SPETTRO DEI MINIMI

Riscontro di Componente tonale a 5kHz secondo ISO 226:1987 e ISO 226:2003

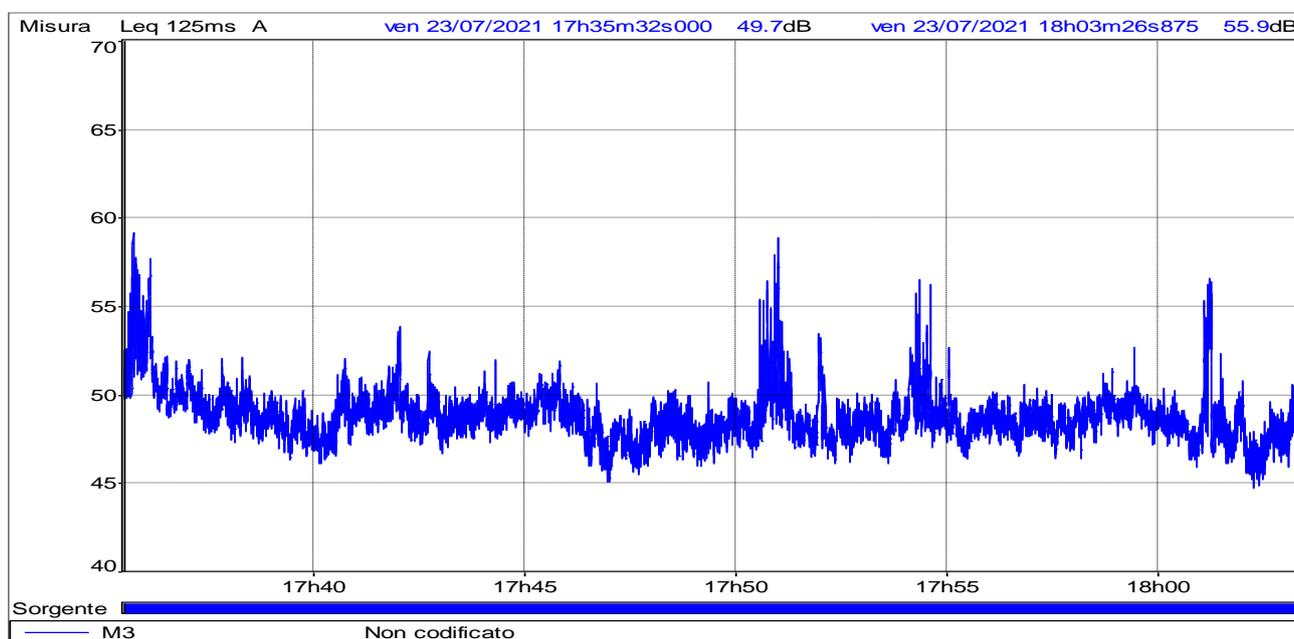


PUNTO P2 DI
CAMPIONAMENTO

Data Rilievo 23/07/21
Punto Rilievo Punto P3
Numero Rilievo 3
Postazione Rilievo punto P3 a circa 50 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini
Note Orientamento microfono Via Genova
Tipo di Rumore Ambientale
Classe Acustica III
Tempo di Riferimento (T_R) Diurno
Tempo di misura (T_M) Dalle 17:35:32 alle 18:03:27
Altezza dal suolo (m) 1,5 mt.
Componenti Impulsive Nessuna
Componenti Tonalì Si a 5KHz determinata dal frinire delle cicale
Tecnici Rilevatori Dott.ssa Giovanna Donato
Descrizione Misura
 La misura è rappresentativa del clima acustico dell'area in esame caratterizzato dal rumore della zona e dal traffico veicolare.

Leq = 49,1 dB(A)

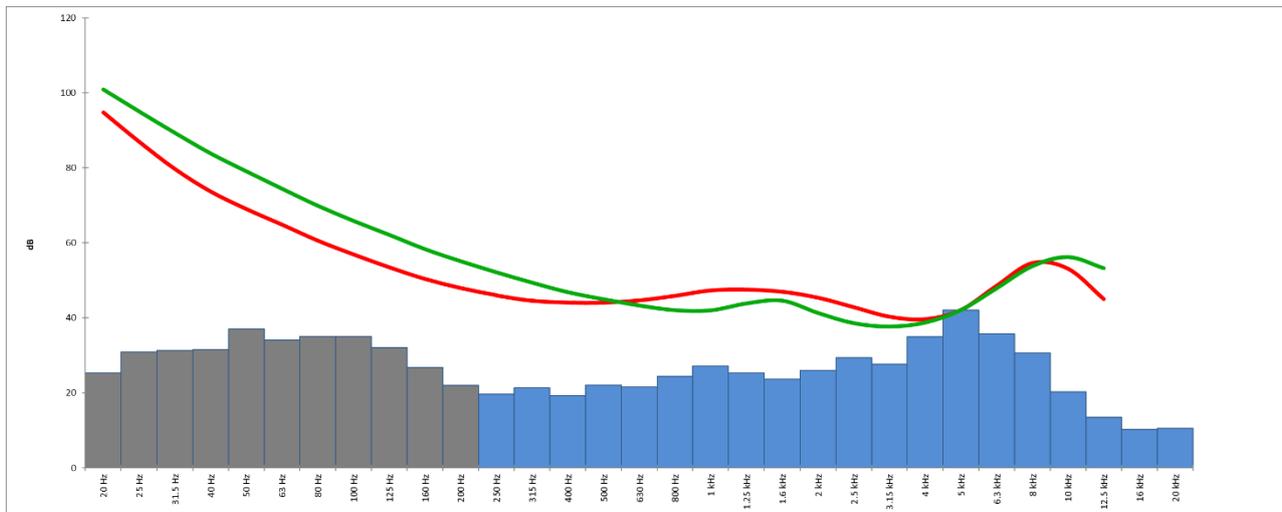
Leq = 52,1 dB(A) con 3 dB(A) di penalizzazione per Componente Tonale



File	20210723_173532_180327.cmg											
Inizio	23/07/2021 17:35:32:000											
Fine	23/07/2021 18:03:27:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L1	
Misura	Leq	A	dB	49,1	44,7	64,0	46,7	47,1	48,5	50,1	54,2	

VERIFICA PRESENZA COMPONENTI TONALI – SPETTRO DEI MINIMI

Riscontro di Componente tonale a 5kHz secondo ISO 226:1987 e ISO 226:2003

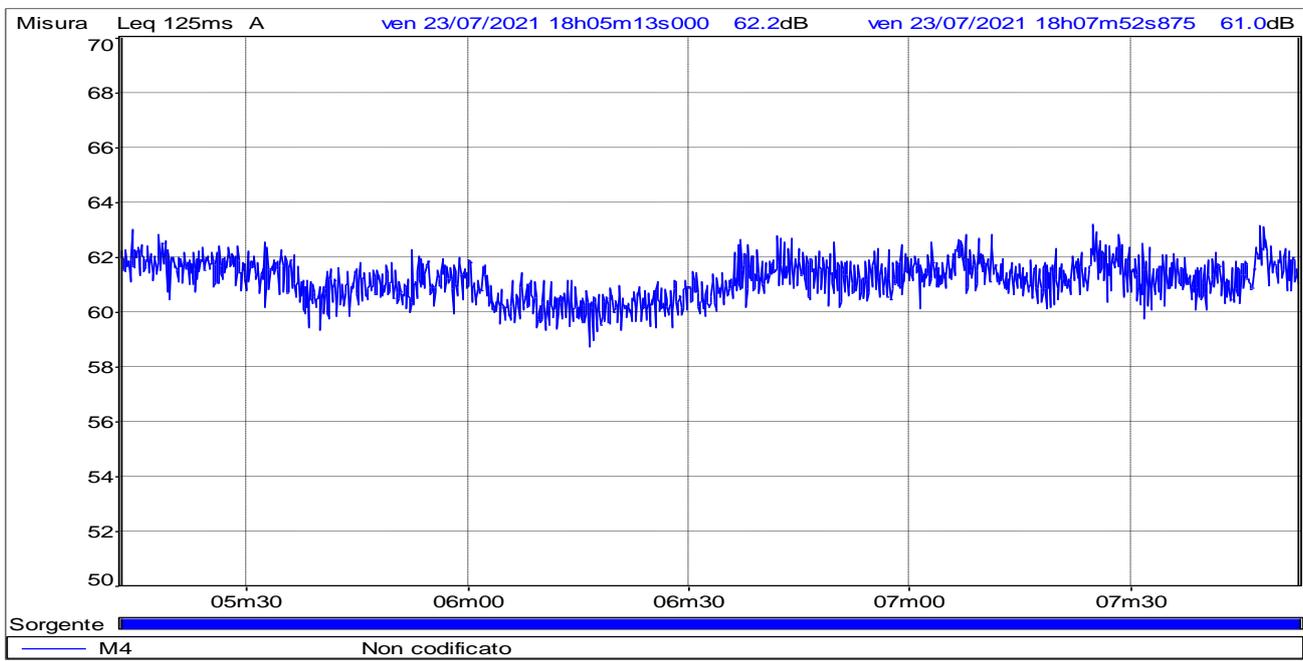


PUNTO P3 DI
CAMPIONAMENTO

Data Rilievo 23/07/21
Punto Rilievo Punto P4
Numero Rilievo 4
Postazione Rilievo punto P4 zona artigianale/industriale
Note Orientamento verso le sorgenti azienda fornitura medicale
Tipo di Rumore Ambientale
Classe Acustica III
Tempo di Riferimento (T_R) Diurno
Tempo di misura (T_M) Dalle 18:05:13 alle 18:07:53
Altezza dal suolo (m) 1,5 mt.
Componenti Impulsive Nessuna
Componenti Tonalì Si a 5KHz determinata dal frinire delle cicale
Tecnici Rilevatori Dott.ssa Giovanna Donato
Descrizione Misura
 La misura è determinata dal rumore delle sorgenti esterne dell'Azienda Sim Italia s.r.l..

Leq = 61,2 dB(A)

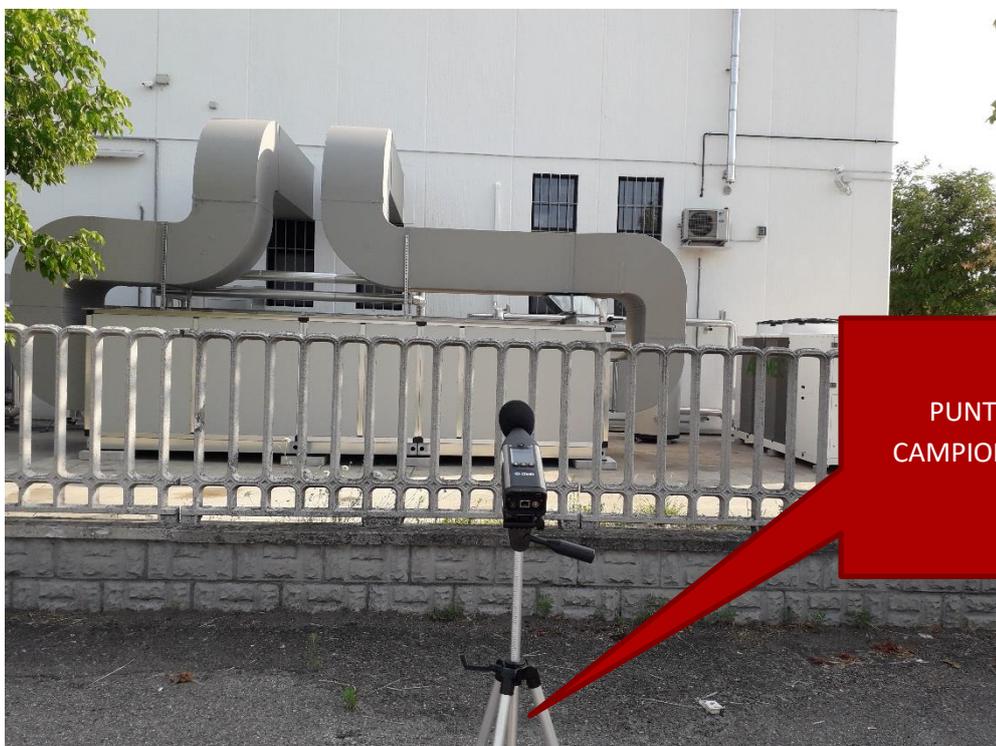
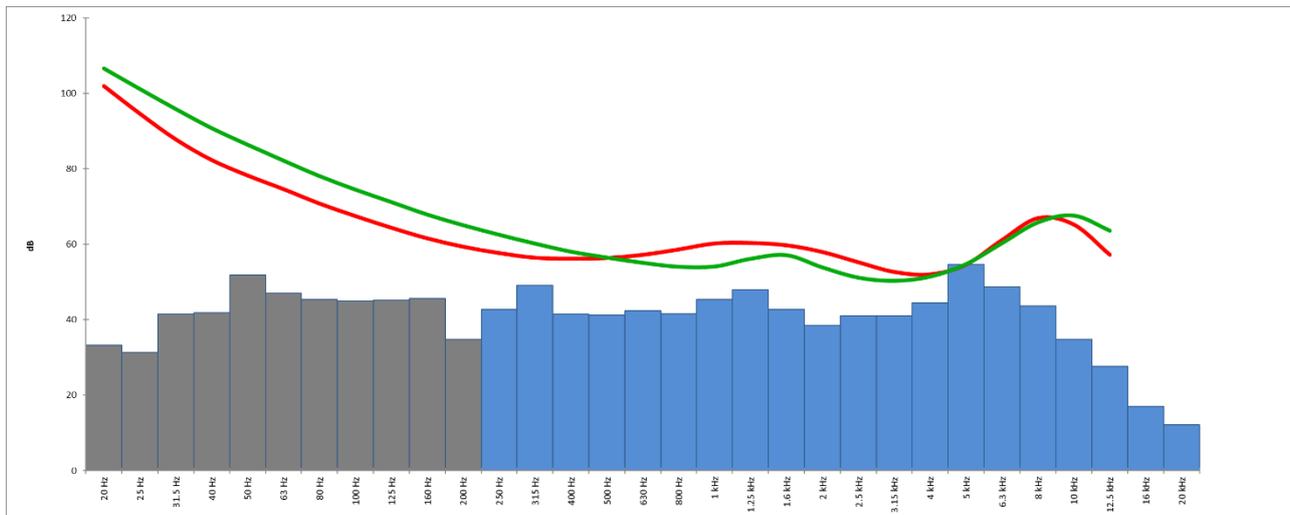
Leq = 64,2 dB(A) con 3 dB(A) di penalizzazione per Componente Tonale



File	20210723_180513_180753.cmg										
Inizio	23/07/2021 18:05:13:000										
Fine	23/07/2021 18:07:53:000										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L1
Misura	Leq	A	dB	61,2	58,7	63,2	59,8	60,1	61,1	61,9	62,6

VERIFICA PRESENZA COMPONENTI TONALI – SPETTRO DEI MINIMI

Riscontro di Componente tonale a 5kHz secondo ISO 226:1987 e ISO 226:2003



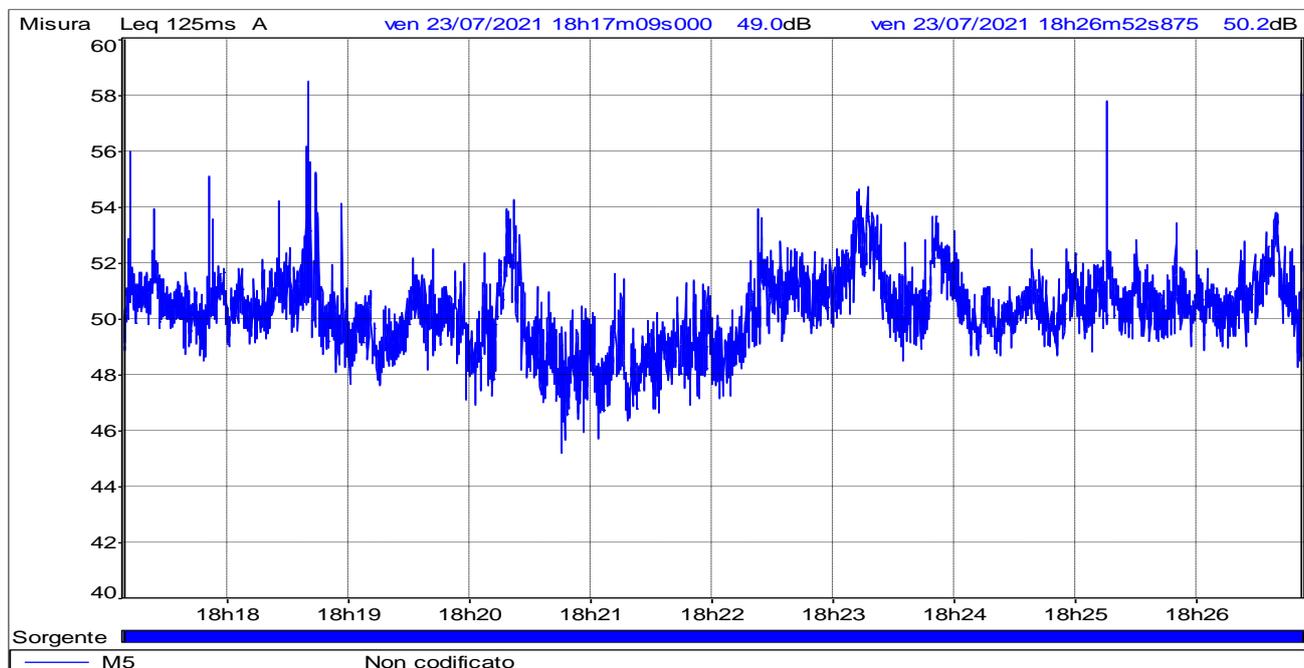
PUNTO P4 DI
CAMPIONAMENTO

Data Rilievo 23/07/21
Punto Rilievo Punto P5
Numero Rilievo 5
Postazione Rilievo stradello ghiaiato confine lotto, a circa 110 mt da Via Genova
Note Orientamento microfono Via Genova
Tipo di Rumore Ambientale
Classe Acustica III
Tempo di Riferimento (T_R) Diurno
Tempo di misura (T_M) Dalle 18:17:09 alle 18:26:53
Altezza dal suolo (m) 1,5 mt.
Componenti Impulsive Nessuna
Componenti Tonalì Si a 5KHz determinata dal frinire delle cicale
Tecnici Rilevatori Dott.ssa Giovanna Donato

La misura è rappresentativa del clima acustico dell'area in esame caratterizzato dal rumore della zona e dal traffico veicolare.

Leq = 50,5 dB(A)

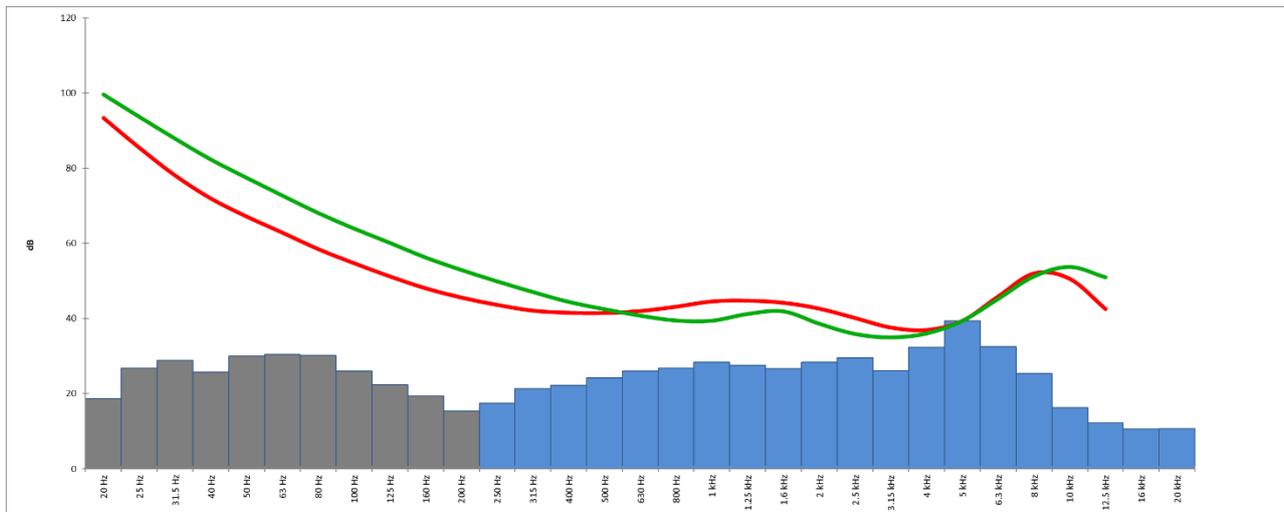
Leq = 53,5 dB(A) con 3 dB(A) di penalizzazione per Componente Tonale



File	20210723_181709_182653.cmg										
Inizio	23/07/2021 18:17:09:000										
Fine	23/07/2021 18:26:53:000										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L1
Misura	Leq	A	dB	50,5	45,2	58,5	47,9	48,4	50,2	51,7	53,6

VERIFICA PRESENZA COMPONENTI TONALI – SPETTRO DEI MINIMI

Riscontro di Componente tonale a 5kHz secondo ISO 226:1987 e ISO 226:2003

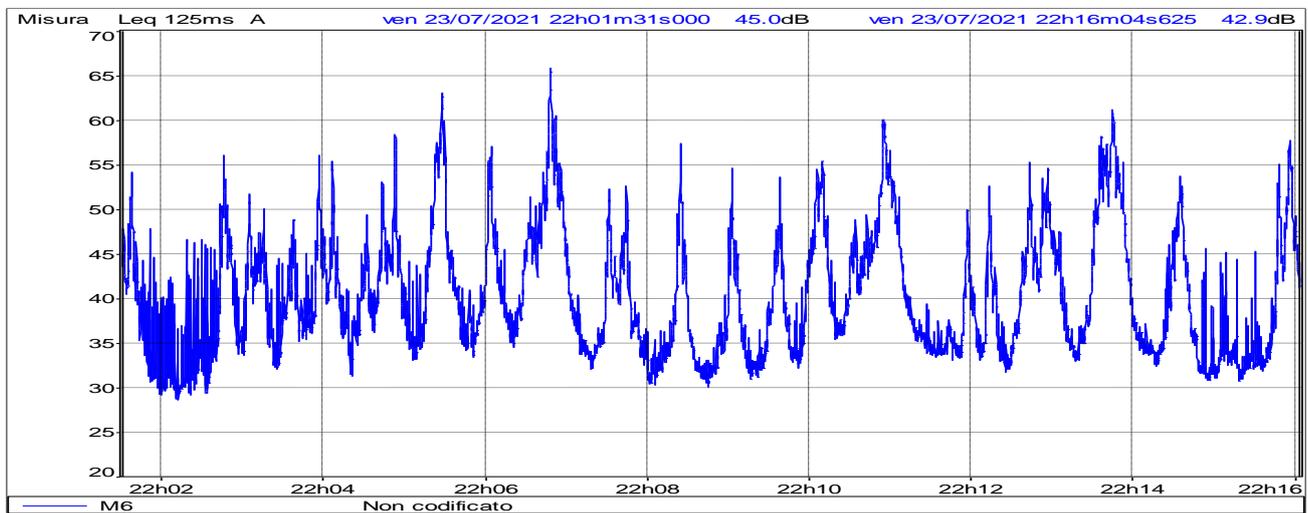


PUNTO P5 DI
CAMPIONAMENTO

Data Rilievo 23/07/21
Punto Rilievo Punto P1
Numero Rilievo 1
Postazione Rilievo punto P1 a circa 7 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini
Note Orientamento microfono Via Stangolini
Tipo di Rumore Ambientale
Classe Acustica III
Tempo di Riferimento (T_R) Diurno
Tempo di misura (T_M) Dalle 22:01:31 alle 22:16:04
Altezza dal suolo (m) 1,5 mt.
Componenti Impulsive Nessuna
Componenti Tonali Nessuna
Tecnici Rilevatori Dott.ssa Giovanna Donato

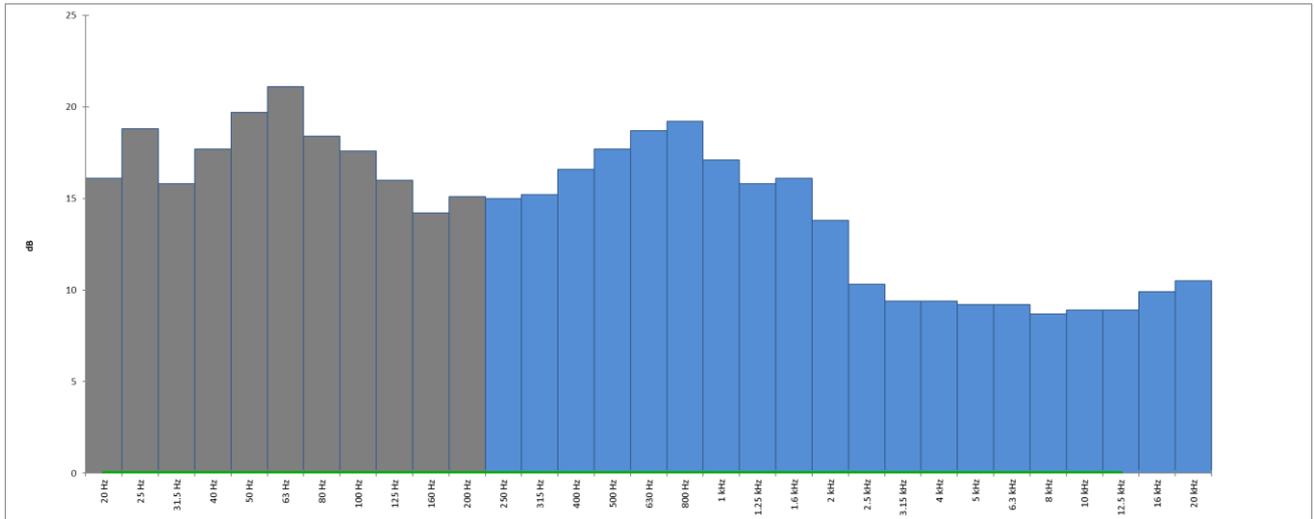
La misura è rappresentativa del clima acustico dell'area in esame caratterizzato dal rumore della zona e dal traffico veicolare.

Leq = 47,0 dB(A)



File	20210723_220131_221604.cmg										
Inizio	23/07/2021 22:01:31:000										
Fine	23/07/2021 22:16:04:750										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L1
Misura	Leq	A	dB	47,0	28,6	65,8	31,5	32,4	38,4	50,3	58,1

VERIFICA ASSENZA COMPONENTI TONALI – SPETTRO DEI MINIMI



PUNTO P1 DI
CAMPIONAMENTO

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Tipo	Marca e Modello	N. di serie	Data Taratura
Fonometro integratore	01dB Mod. FUSION	11555	27/01/21
Microfono	G.R.A.S. Mod. 40CE	259577	
Calibratore	01 dB Stell	00130319	27/01/21

Il fonometro integratore è di classe 1, conforme alle Norme IEC 61672-1:2002.

Il calibratore è compatibile con la classe 1 della IEC 60942:2003.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.5 dB) [Norma UNI 9432/11; UNI EN ISO 9612/11].

Calibrazione iniziale: 93,8 dB (C)

Calibrazione finale: 93,8 dB (C)

CLIMA ACUSTICO STATO ATTUALE

Il clima acustico attuale presente nell'area in oggetto è determinato prevalentemente dal traffico veicolare presente in zona, che ha sicuramente la maggior concentrazione nel periodo diurno, mentre per il notturno si riduce. Di seguito si riporta un riassunto dei risultati dei campionamenti con indicazione del rispetto dei limiti zona per la classe acustica III. La componente tonale riscontrata durante le misurazioni nel diurno a 5kHz, è riconducibile al frinire delle cicale, presenti nella vegetazione delle abitazioni del quartiere. Questo fenomeno è legato alla presenza dell'insetto, per cui data la particolarità e la non ripetibilità nell'arco dell'anno, non è stata applicata la penalizzazione per la verifica dei limiti di zona. I valori sono stati arrotondati.

N°	Punto	Posizione	Leq dB(A)	Tr	Classe Acustica	Limite dB(A)	Esito
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO							
1	P1	a circa 7 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini (direzione microfono Via Stangolini)	58,0	D	III	60	Rispettato
2	P2	a circa 30 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini (direzione microfono Via Stangolini)	52,0	D	III	60	Rispettato
3	P3	a circa 50 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini (direzione microfono Via Genova)	49,0	D	III	60	Rispettato
5	P5	sullo stradello ghiaiato sul confine del lotto a circa 110 mt da Via Genova (direzione microfono Via Genova)	50,5	D	III	60	Rispettato
PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO							
6	P1	a circa 7 mt dal ciglio stradale di Via Stangolini (direzione microfono Via Stangolini)	47,0	N	III	50	Rispettato

SIMULAZIONI ACUSTICHE

Le simulazioni di seguito illustrate, sono state generate attraverso il software Mithrà, considerando il tipo di sorgenti presenti in zona che ne determinano il clima acustico. Negli scenari è stato considerato il rumore ambientale della zona partendo dai rilievi effettuati a distanza nota rispetto agli assi stradali ed alla sorgente aziendale ed inseriti nel software per effettuare la taratura dello stesso ed avere una propagazione conforme a quanto misurato in prossimità delle principali sorgenti, la tolleranza del sistema è compresa entro ± 1.5 dB. Dati di input del software Mithra ante-operam per taratura rispetto ai valori misurati nei punti indicati del lotto:

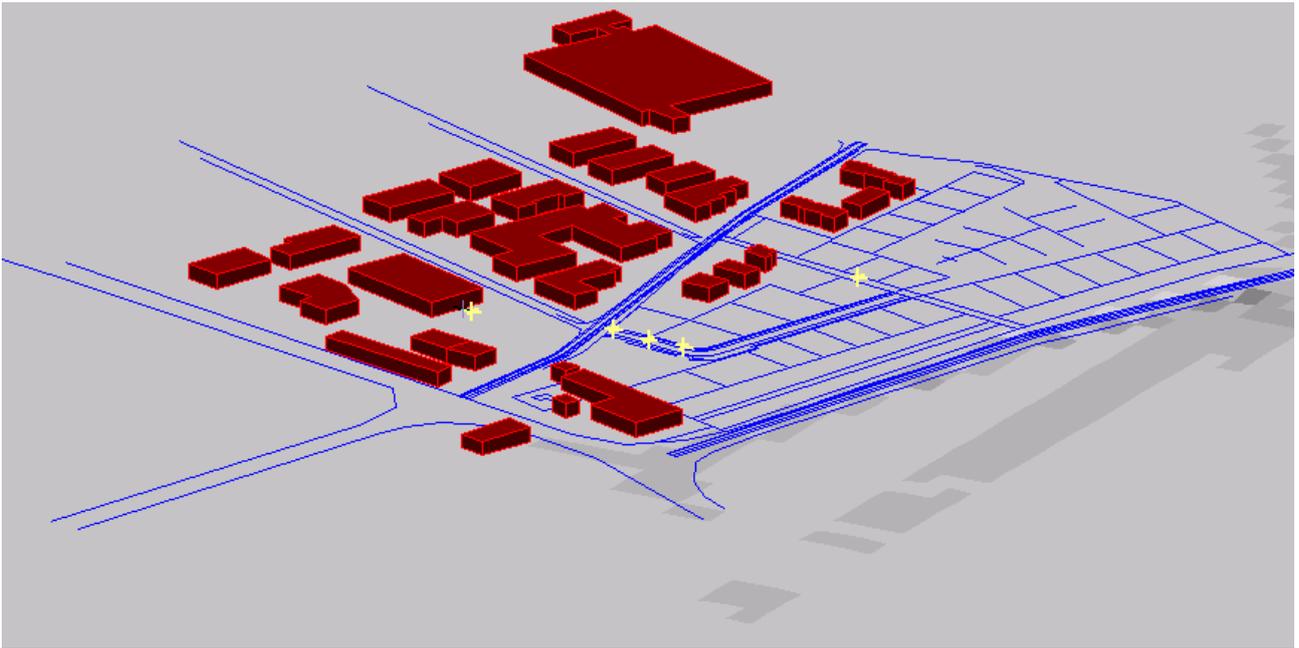
- Via Genova nel diurno: 120 veicoli/h di cui il 10% pesante a 50 Km/h, tipo di transito: accelerato;
- Via Stangolini nel diurno: 80 veicoli/h di cui il 5% pesante a 40 Km/h, tipo di transito: interrotto;
- Via Genova nel notturno: 20 veicoli/h di cui il 2% pesante a 50 Km/h, tipo di transito: accelerato;
- Via Stangolini nel diurno: 10 veicoli/h di cui il 0% pesante a 40 Km/h, tipo di transito: fluido;
- Sorgente Azienda fornitura prodotti medicali Livello di potenza di 86,3 Lw dB;

Lo stato di progetto "Post-Operam", di tipo residenziale, non comporta la creazione di significative sorgenti sonore, al di là di un incremento di traffico verso le unità di futura creazione. Tale incremento è comunque distribuito nell'arco della giornata e poco significativo: i livelli massimi stimati di rumorosità presso i ricettori esistenti (unità abitative più prossime) sono comunque inferiori a quanto previsto dalla zonizzazione dell'area in esame. E' stato quindi considerato un incremento di traffico su via Stangolini di 10 veicoli/h nel diurno e 4 veicoli/h nel notturno, così anche nella strada di nuova realizzazione a servizio dei lotti (velocità media 40 km/h).

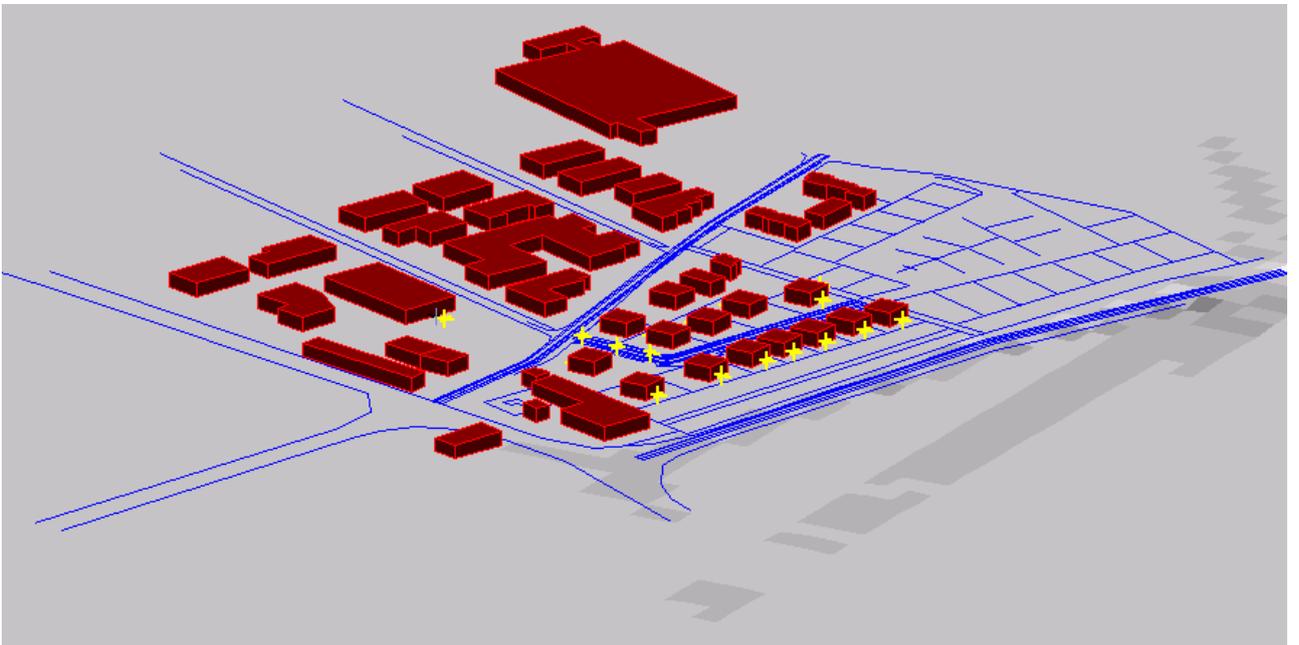
Di seguito si riportano i risultati della taratura del modello previsionale negli stessi punti in cui sono state effettuate le misure, con tolleranza del sistema compresa entro ± 1.5 dB. I dati di input immessi nel software, sono stati ricavati dalle misurazioni effettuate in loco.

Ricettore /Riferimento punto	Informazioni	Lp dB(A) software	Lp dB(A) misurato
Tempo di riferimento diurno			
R1 - riferimento punto misura P1	in campo libero (1.5 m)	57.5	57.8
R2 - riferimento punto misura P2	in campo libero (1.5 m)	53.2	51.9
R3 - riferimento punto misura P3	in campo libero (1.5 m)	50.1	49.1
R4 - riferimento punto misura P4	in campo libero (1.5 m)	61.3	61.2
R5 - riferimento punto misura P5	in campo libero (1.5 m)	50.2	50.5
Tempo di riferimento notturno			
R1 - riferimento punto misura P1	in campo libero (1.5 m)	46,5	47,0

VISTA 3D AREA ANTE-OPERAM E POST-OPERAM



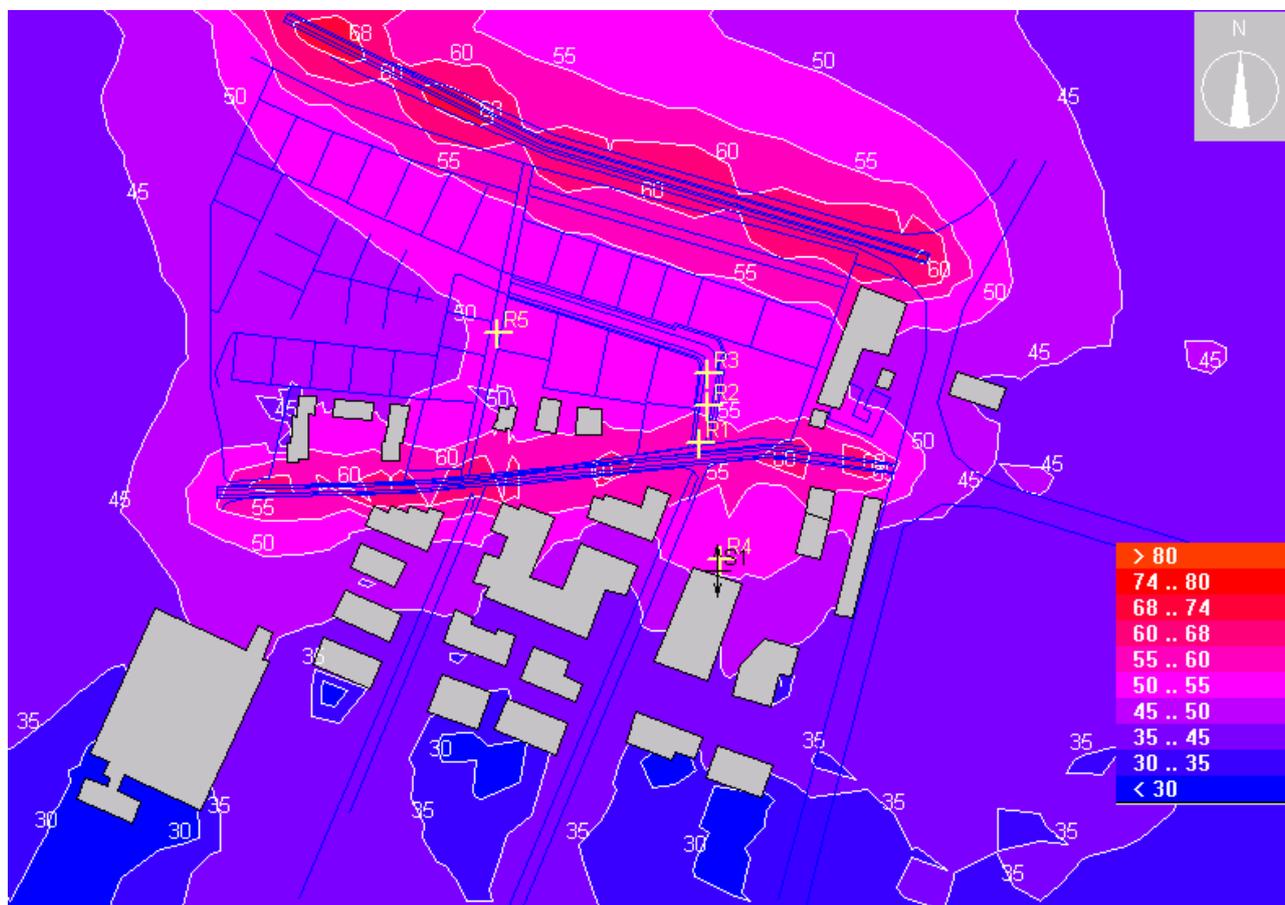
ante-operam



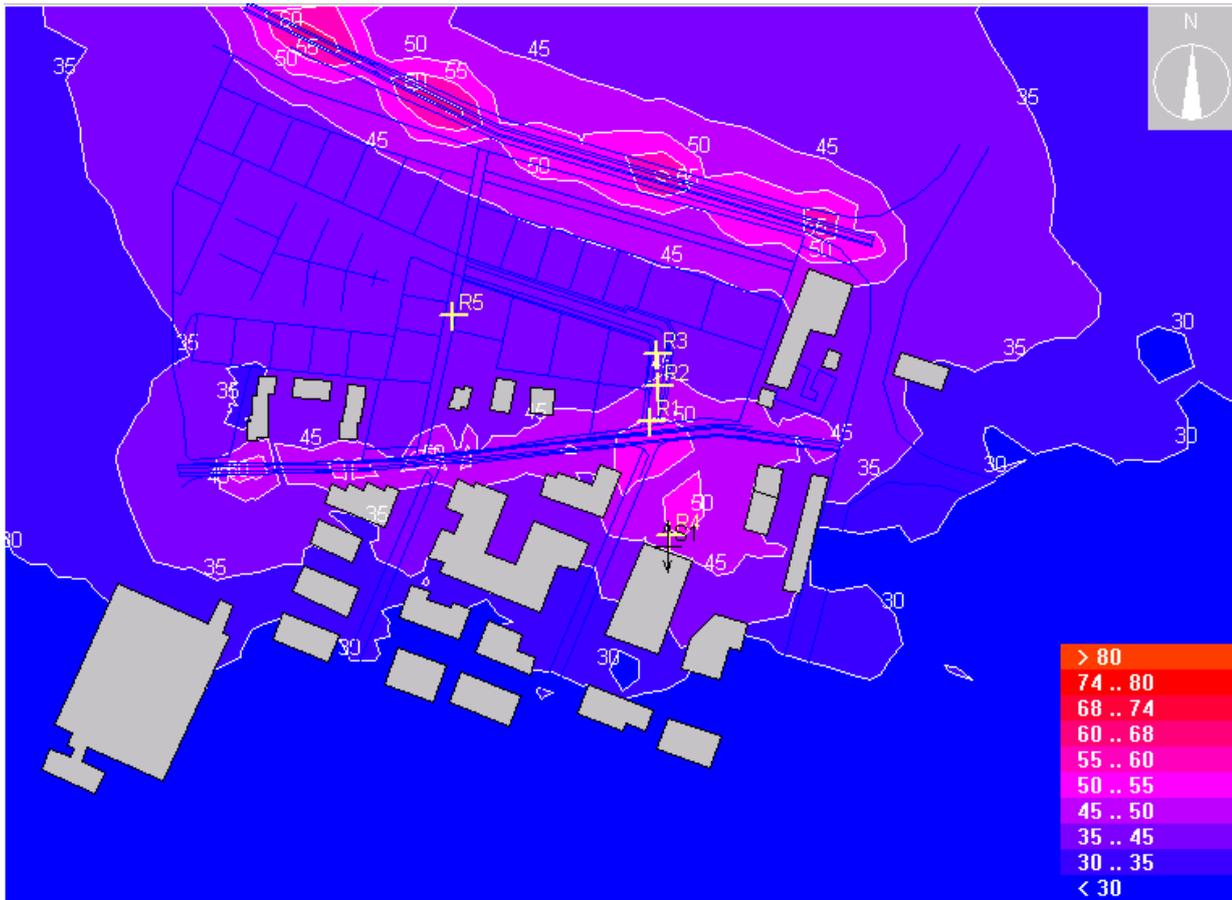
post-operam

SCENARI ACUSTICI POST OPERAM

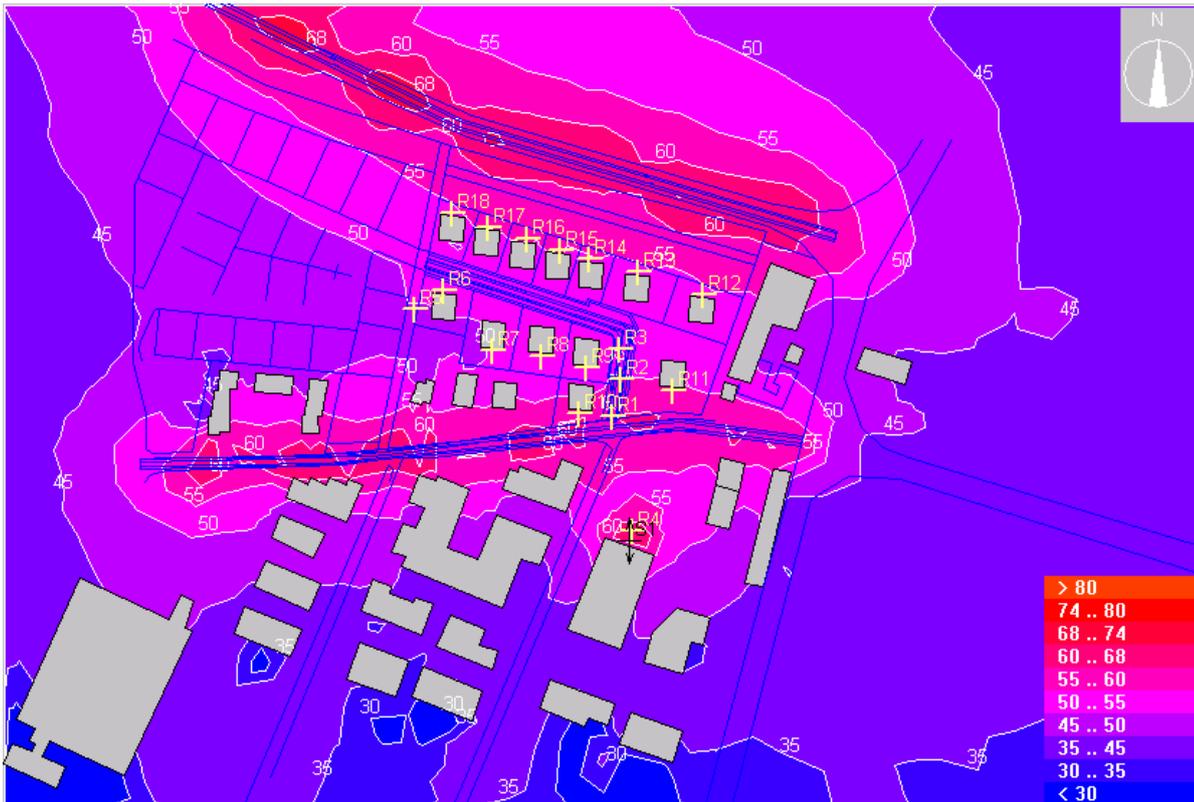
SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE ANTE-OPERAM DIURNO H. MAPPA 1,5 MT.



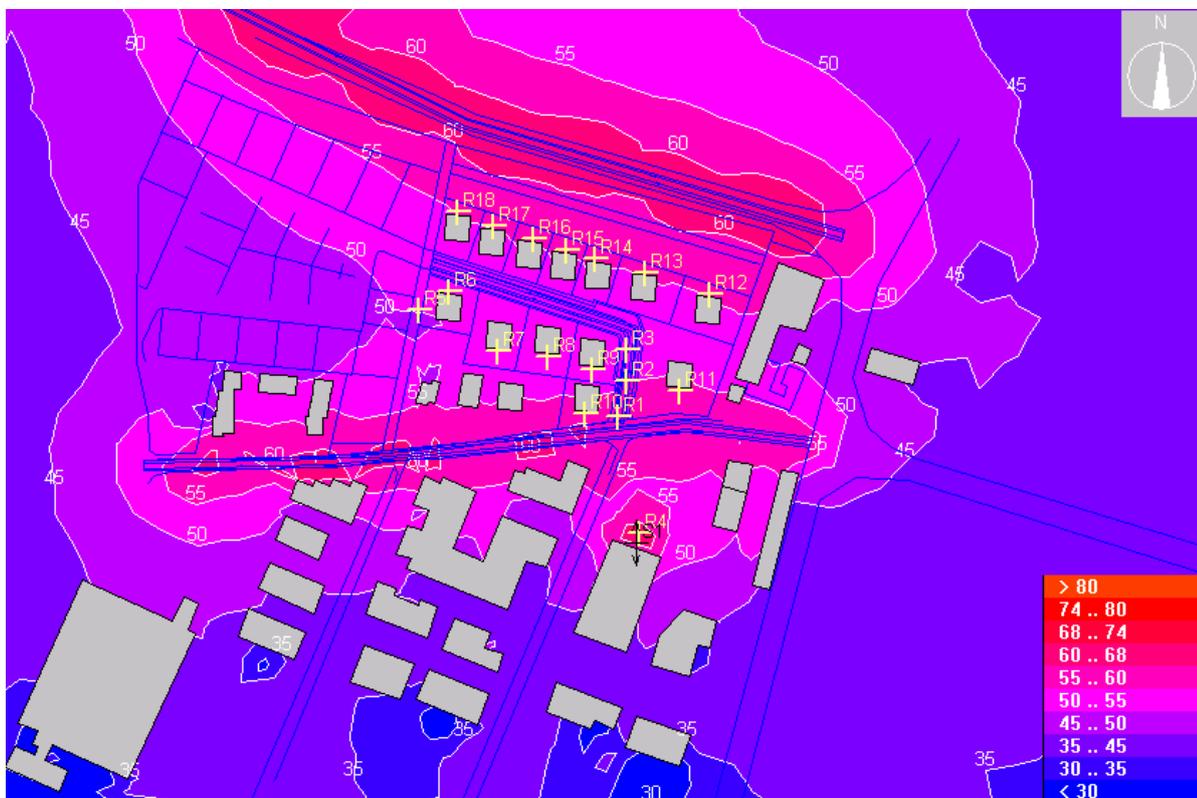
SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE ANTE-OPERAM NOTTURNO H. MAPPA 1,5 MT.



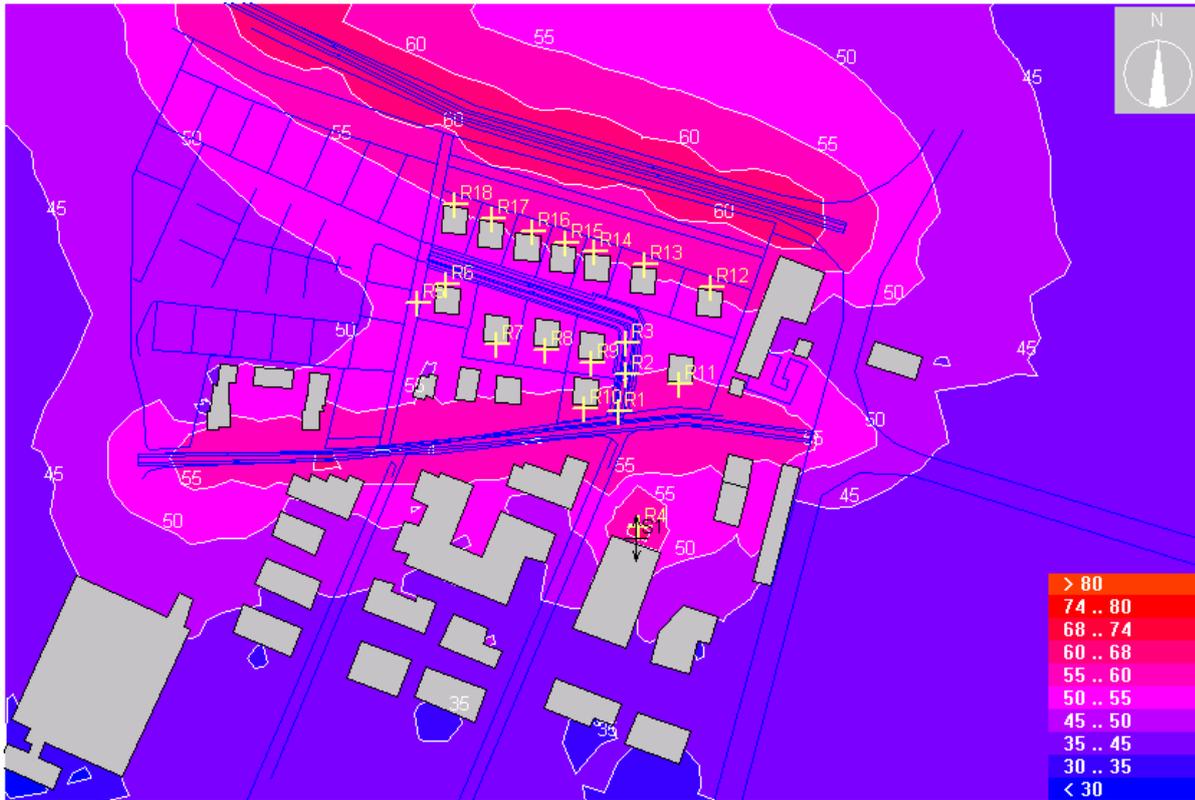
SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE POST-OPERAM DIURNO H. MAPPA 1,5 MT.



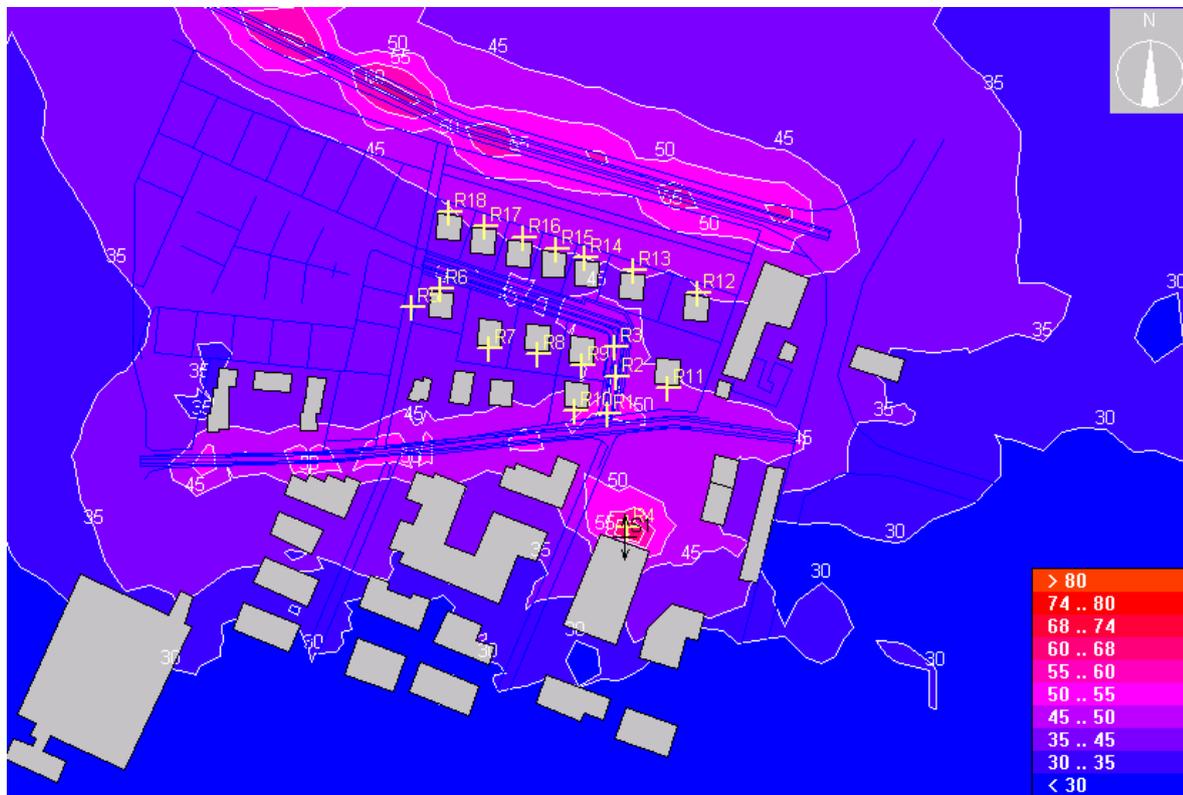
SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE POST-OPERAM DIURNO H. MAPPA 4,2 MT.



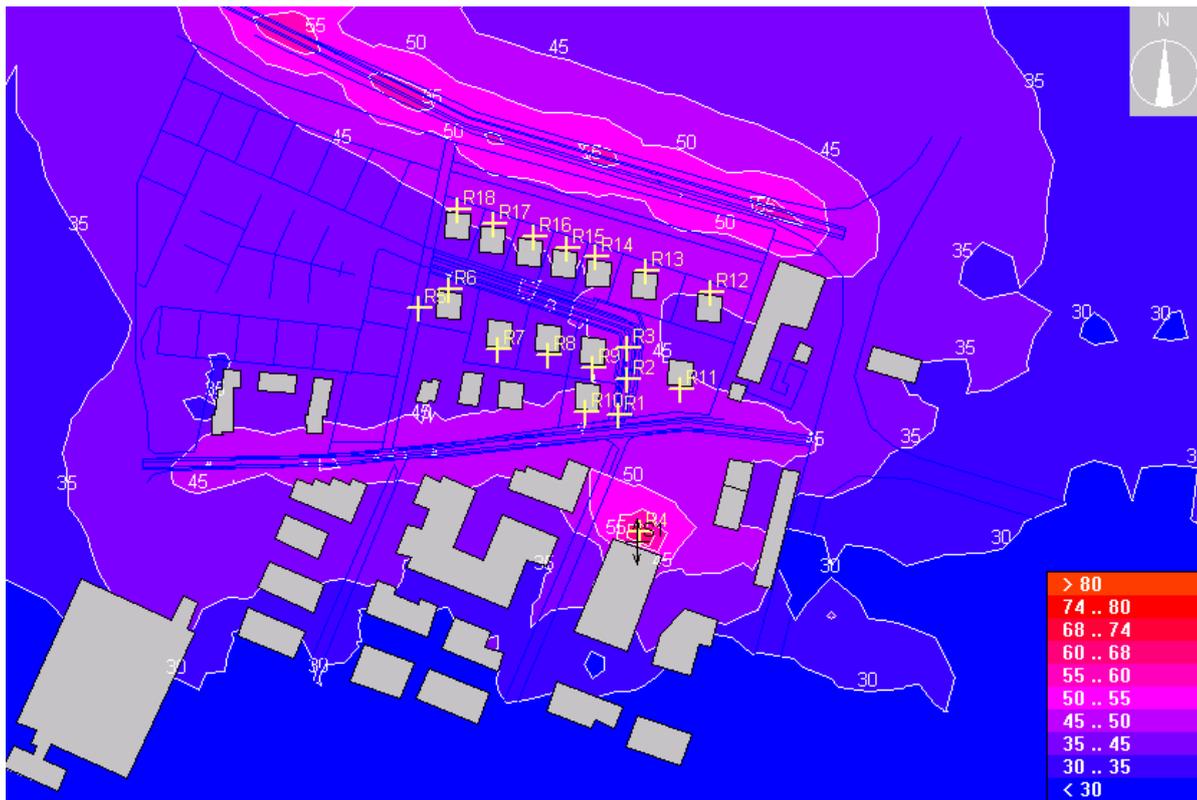
SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE POST-OPERAM DIURNO H. MAPPA 6,9 MT.



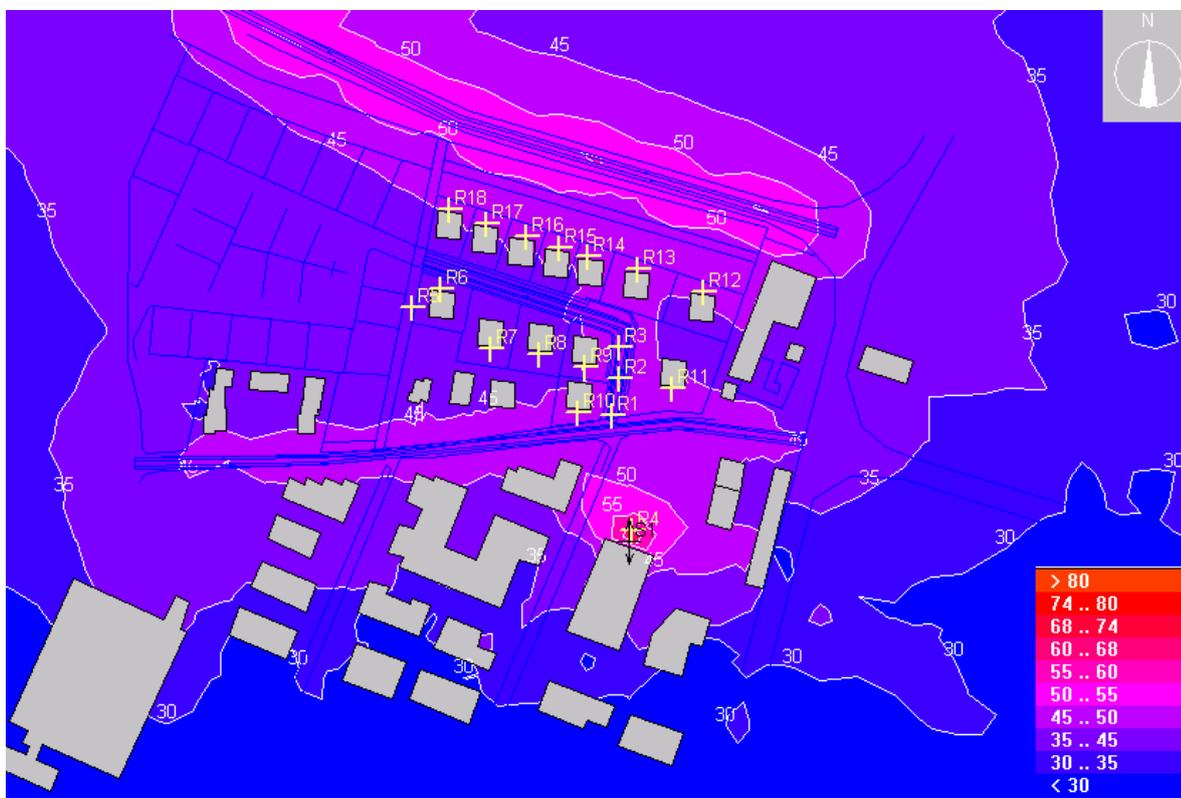
SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE POST-OPERAM NOTTURNO H. MAPPA 1,5 MT.



SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE POST-OPERAM NOTTURNO H. MAPPA 4,2 MT.



SCENARIO ACUSTICO SITUAZIONE POST-OPERAM NOTTURNO H. MAPPA 6,9 MT.



CALCOLI E SCENARI PREVISIONALI SITUAZIONE POST-OPERAM

Nella mappatura acustica post-operam sono stati inseriti degli edifici al centro del lotto, ai quali è stato associato un numero ricettore in facciata sul fronte più esposto, considerando i vari piani di cui saranno composti, visibile nella seguente mappa previsionale. Inoltre è stata considerata la viabilità interna con l'incremento del traffico veicolare, dato dalle nuove unità residenziali. I risultati previsionali ottenuti sono indicati nella seguente tabella, nella quale è dimostrata la compatibilità con la classe acustica di appartenenza.



CALCOLO PREVISIONALE IN FACCIATA

Sono stati considerati edifici disposti su 3 livelli (piano terra, primo piano e secondo piano)

RICETTORE	Informazioni	Lp dB(A) DIURNO	Lp dB(A) NOTTURNO	Classe Acustica	Limite dB(A) DIURNO	Limite dB(A) NOTTURNO	Esito
6	Piano terra (1.5 m)	50.5	43.0	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	51.1	43.5	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	51.4	43.6	III	60	50	Rispettato
7	Piano terra (1.5 m)	50.3	40.0	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	51.0	40.6	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	51.2	40.9	III	60	50	Rispettato
8	Piano terra (1.5 m)	52.1	42.5	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	52.8	43.3	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	53.0	43.5	III	60	50	Rispettato
9	Piano terra (1.5 m)	51.8	43.9	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	52.5	44.5	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	52.8	44.9	III	60	50	Rispettato
10	Piano terra (1.5 m)	58.6	47.7	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	58.9	48.2	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	58.8	48.2	III	60	50	Rispettato
11	Piano terra (1.5 m)	56.0	46.6	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.5	47.4	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	56.5	47.5	III	60	50	Rispettato
12	Piano terra (1.5 m)	55.6	45.8	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.6	46.8	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	56.8	47.0	III	60	50	Rispettato
13	Piano terra (1.5 m)	55.7	45.9	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.6	46.8	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	56.8	47.0	III	60	50	Rispettato
14	Piano terra (1.5 m)	55.8	45.9	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.6	46.8	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	56.8	47.0	III	60	50	Rispettato
15	Piano terra (1.5 m)	55.8	46.0	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.7	46.9	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	56.9	47.0	III	60	50	Rispettato
16	Piano terra (1.5 m)	55.9	46.0	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.7	46.8	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	56.9	47.0	III	60	50	Rispettato
17	Piano terra (1.5 m)	56.0	46.1	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.8	46.9	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	57.0	47.1	III	60	50	Rispettato
18	Piano terra (1.5 m)	55.8	45.9	III	60	50	Rispettato
	Primo piano (4.2 m)	56.5	46.6	III	60	50	Rispettato
	piano 2(6.9 m)	56.7	46.8	III	60	50	Rispettato

CONCLUSIONI

La valutazione previsionale di clima acustico, nella lottizzazione in oggetto, ha evidenziato che il limite massimo di immissione diurno e notturno, in facciata ai possibili ricettori, non è superato. Si consiglia, in fase di progettazione, di prevedere, per i lotti prospicienti le strade Via Stangolini e Via Genova, la zona notte nella parte opposta all'asse stradale, per consentire un maggior confort acustico nelle ore notturne, per quanto riguarda gli altri lotti si ritiene di non dover adottare alcuna forma di mitigazione acustica, oltre a quelle previste che consistono nell'utilizzare materiali costruttivi con caratteristiche atte a soddisfare i requisiti acustici passivi degli edifici secondo il DPCM 5/12/1997. Per quanto concerne l'incremento del traffico veicolare determinato dalle nuove residenze, si può senz'altro affermare che il clima acustico della zona non possa subire variazioni tali da superare i limiti di zonizzazione acustica per la classe III, sia per il periodo diurno che notturno.

In base alle considerazioni precedentemente elencate si può concludere che la situazione acustica attuale è compatibile per il progetto proposto.

Allegati:

- Planimetria generale

Lido degli Estensi, 30 agosto 2021

Il Tecnico Competente in acustica

Dott. ENRICO FOLEGATTI

Dott. Folegatti Enrico
TECNICO COMPETENZE
in ACUSTICA AMBIENTALE
Abilitazione n. 39 B.U.R. EMILIA ROMAGNA
Del 24/03/1999

METIS S.R.L.
Sede: V.le G. Pascoli, 22
44029 Lido degli Estensi (FE)
C. F. e P. IVA: 01920730387
Tel. e Fax: 0533 329135
e-mail: tesilasrl@gmail.com



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

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46366-A Certificate of Calibration LAT 068 46366-A

- data di emissione date of issue	2021-01-27
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	DONATO D. SSA GIOVANNA 44021 - CODIGORO (FE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	11555
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2021-01-27
- data delle misure date of measurements	2021-01-27
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
28.01.2021
10:35:46 UTC



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

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46365-A Certificate of Calibration LAT 068 46365-A

- data di emissione
date of issue 2021-01-27
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver DONATO D.SSA GIOVANNA
44021 - CODIGORO (FE)

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model CAL21
- matricola
serial number 00130319
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-01-27
- data delle misure
date of measurements 2021-01-27
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
28.01.2021
10:35:46 UTC



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

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46367-A Certificate of Calibration LAT 068 46367-A

- data di emissione
date of issue 2021-01-27

- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)

- destinatario
receiver DONATO D.SSA GIOVANNA
44021 - CODIGORO (FE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Filtri 1/3 ottave

- costruttore
manufacturer 01-dB

- modello
model FUSION

- matricola
serial number 11555

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-01-27

- data delle misure
date of measurements 2021-01-27

- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
28.01.2021
10:35:47 UTC