
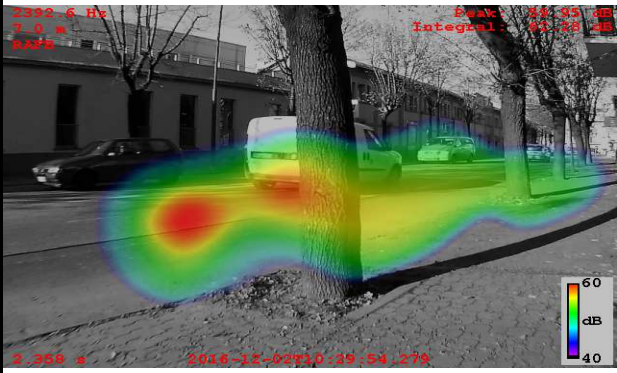
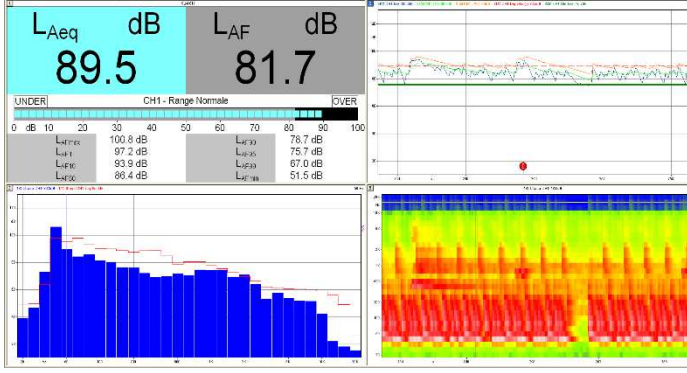


	COMUNE DI TORINO			
	PROVINCIA DI TORINO			
	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO INERENTE AL PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO AREA "ex IFAS" AREA M1 CON PRESCRIZIONI PARTICOLARI "37 SEXIES UNIONE SOVIETICA"			
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 30%;"> <table border="1"> <tr> <td>L_{Aeq} dB</td> <td>L_{AF} dB</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 24pt;">89.5</td> <td style="font-size: 24pt;">81.7</td> </tr> </table> </div> <div style="width: 30%;">  </div> </div>	L_{Aeq} dB	L_{AF} dB	89.5
L_{Aeq} dB	L_{AF} dB			
89.5	81.7			

COMMITTENTE:	Filadelfia s.r.l. Via Carducci n. 28 15057 Tortona (AL)		
DATA:	FIRMA E TIMBRO:	CODICE ELABORATO:	
10/06/2019		BOSIAM_2019GIU10 _V.I.A._14	
REVISIONE: 00 EMISSIONE			

INDICE

1. PREMESSA..... 2

2. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO E DELLE SORGENTI SONORE..... 3

3. FONTI NORMATIVE APPLICABILI7

4. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL’AREA DI STUDIO 8

5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI 9

6. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DELLE SORGENTI SONORE GIA’ PRESENTI 10

7. CALCOLO DEI LIVELLI SONORI..... 13

8. MODELLAZIONE ACUSTICA DELL’AREA DI STUDIO 16

9. CONCLUSIONI E COMPATIBILITA DEL SITO CON L’IMPATTO ACUSTICO..... 19

10. ALLEGATI..... 19

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la valutazione di impatto acustico previsionale ai sensi delle leggi:

- n. 447 del 26/10/1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” con successive modifiche ed integrazioni previste dal D. lgs n. 42 del 17/02/2017
- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione delle sorgenti sonore”
- D.M. 16/03/1998 “Rilevamento e misurazione inquinamento acustico”
- L.R. n. 52 del 25/10/2000 “Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico”
- D.G.R. n. 9/11616 del 02/02/2004 “Supplemento Ordinario n. 2 al BU n. 05”
- D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”
- Norma Tecnica ISO 9613 – 2: «Acoustics – Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation».

L’elaborato è inerente al Piano Esecutivo Convenzionato per la realizzazione di impianti commerciali e residenziali, nell’area “ex Ifas”, area M1 con prescrizioni particolari “37 sexies Unione Sovietica”, sita nel comune di Torino (TO), corso Unione Sovietica, corso Sebastopoli, via Tunisi, via Arduino.

La valutazione di impatto acustico è volta ad individuare le condizioni sonore in prossimità dei ricettori più sensibili residenziali attuali e di progetto, allo stato attuale e alla luce delle emissioni generate dalle sorgenti legate ai nuovi impianti commerciali.

La valutazione è a corredo del procedimento amministrativo in itinere.

Il proponente è la società “Filadelfia s.r.l.”, con sede legale in Tortona (AL), via Carducci n. 28.

In data 30 Novembre – 01 Dicembre 2018 lo scrivente tecnico acustico (abilitato con Determina Dirigenziale n. 297 del 04/11/2005), ha effettuato n. 2 sopralluoghi presso l’area di cui sopra per:

- effettuare un’indagine di clima acustico mediante uno stazionamento fonometrico della durata di n. 24 ore
- effettuare un’indagine di clima acustico mediante n. 4 campionamenti fonometrici della durata di n. 90 minuti circa assistiti, dislocati nell’estesa area di studio
- reperire il maggior numero di informazioni per redigere la presente.

Le planimetrie architettoniche e le indicazioni inerenti la tipologia edilizia e distributiva sono state fornite dai progettisti delle opere, quali:

- studio tecnico “Bossolono s.r.l.”, con sede professionale nel comune di Torino (TO), via Villa Glori n. 11b, a firma dell’arch. Ubaldo Bossolono

ISTRUZIONI PER LA LETTURA DEL CODICE ELABORATO

Si riporta nel seguito il codice ed una tabella delle informazioni nella sequenza indicata.

BOSIAM_2019GIU10_V.I.A._14

TECNICO	ANNO	MESE	GIORNO	TIPO DI PRATICA	PROGRESSIVO PRATICHE DAL 01/01/2019
Bosia Matteo	2019	Giugno	10	Valutazione di Impatto Acustico	14

- “Parc Studio”, con sede professionale nel comune di Asti (AT), corso Dante n. 59, a firma dell’arch. Massimo Burroni
- “CN Studio”, con sede professionale nel comune di Asti (AT), corso Alessandria n. 67, a firma dell’arch. Domenico Catrambone.

Lo studio degli impianti fluidomeccanici legati ai nuovi impianti commerciali, non è cogente in questa fase di progettazione.

Per completezza formale dello studio di impatto acustico e per poter disporre di un panorama complessivo dei livelli sonori indotti dal nuovo insediamento, sono state inserite nel modello di calcolo sorgenti sonore di tipo fisso impiantistico, derivanti da altre progettazioni analoghe.

I dati di traffico veicolare addizionale indotto e la frequenza dei passaggi del futuro impianto, sono stati analizzati dallo studio associato “T.T.A.”, con sede professionale nel comune di Torino (TO), corso De Gasperi n. 34, a firma dell’ing. Marco Dellasette.

L’estratto del piano di classificazione acustica dell’area oggetto di studio, è stato reperito dal portale internet del comune di Torino (TO).

Sulla base del completo rilievo fonometrico e dei dati di rumorosità di zona, è stato eseguito un modello di calcolo acustico previsionale tridimensionale, rappresentante l’intero complesso immobiliare, allo stato attuale ed in progetto; in quest’ultimo sono state inserite tutte le sorgenti sonore di tipo fisso e mobile, descritte puntualmente nel seguito.

Tali operazioni consentono di leggere i valori di rumorosità di ogni prospetto dei vari ricettori, rendendo esaustiva la documentazione di impatto acustico per ogni eventuale successiva opera, senza necessariamente reiterare le misure.

Il fine del progetto acustico è valutare la compatibilità dell’area oggetto di Piano Esecutivo Convenzionato, con la matrice rumore, riconoscendone eventuali criticità e prevedendo soluzioni progettuali atte a superarle.

La relazione è stata svolta con la collaborazione del geom. Gabriele Mamone, con sede professionale nel comune di Santo Stefano Belbo (CN), via G. Civetta n. 7.

2. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO E DELLE SORGENTI SONORE

Descrizione generale delle proprietà

I beni immobiliari della committenza sono costituiti da una serie di edifici commerciali, artigianali, direzionali e delle relative aree di pertinenza esterne, siti nella zona Sud – Ovest del concentrico di Torino (TO), all’incrocio tra corso Unione Sovietica e corso Sebastopoli.

Gli accessi alle proprietà avvengono da ingressi carrai e pedonali disposti lungo le vie al contorno del quartiere oggetto di intervento.

A Catasto i beni sono censiti al foglio n. 1380, mappali n. 171, n. 174.

La superficie complessiva dei lotti è pari a 17.690 mq.

Le particelle hanno forma quadrilatera e confinano (in senso orario) a:

- Nord con la carreggiata stradale di via Arduino
- Est con la carreggiata stradale di via Tunisi
- Sud con la carreggiata stradale di corso Sebastopoli
- Ovest con la carreggiata stradale di corso Unione Sovietica.

Il P.R.G.C. con la variante parziale n. 253, approvata con D.C.C. n. mecc. 01341/009 in data 04 Aprile 2016, ha recepito i lotti in “Area Normativa M1, Isolati misti prevalentemente residenziali con prescrizioni particolari”.

Alcuni manufatti di tipo commerciale su corso Sebastopoli volgono in stato di inutilizzo; il resto dei manufatti, impiegato per la vendita e l’assistenza di autovetture, risultano attivi ed utilizzati.

Descrizione del Piano Esecutivo Convenzionato

La fase progettuale in itinere prevede la redazione di un P.E.C. finalizzato alla divisione in n. 3 comparti edificatori con destinazione commerciale e residenziale, di varia superficie, quali:

- **Lotto n. 1** (oggetto di valutazione di impatto acustico)
- **Lotto n. 2** (oggetto di valutazione di impatto acustico)
- **Lotto n. 3** (oggetto di valutazione di clima e impatto acustico).

Segue una breve descrizione dedotta dalla relazione illustrativa allegata al progetto.

Lotto n. 1

Si prevede la realizzazione di una media struttura di vendita alimentare con superficie interna di 2.500 mq; il fabbricato sarà a n. 1 piano fuori terra, con pianta rettangolare.

Il fabbricato sarà realizzato a sud – est del mappale.

Il lotto di intervento sarà completo di aree per:

- posteggio ad uso pubblico e privato
- verde privato

utili alle verifiche dei parametri urbanistici previsti dal P.R.G.C. e dalla normativa commerciale.

Lo stato attuale della progettazione urbanistica non rende cogente il dimensionamento degli impianti fluidomeccanici; per completezza formale sono stati inseriti nel modello di calcolo configurazioni di impianti dedotte da altre prestazioni analoghe.

Lotto n. 2

Si prevede la realizzazione di una media struttura di vendita alimentare con superficie interna di 2.300 mq; il fabbricato sarà a n. 1 piano fuori terra, con pianta rettangolare.

Il fabbricato sarà realizzato a nord – est del mappale.

Il lotto di intervento sarà completo di aree per:

- posteggio ad uso pubblico e privato

- verde privato

utili alle verifiche dei parametri urbanistici previsti dal P.R.G.C. e dalla normativa commerciale.

Lo stato attuale della progettazione urbanistica non rende cogente il dimensionamento degli impianti fluidomeccanici; per completezza formale sono stati inseriti nel modello di calcolo configurazioni di impianti dedotte da altre prestazioni analoghe.

Lotto n. 3

Si prevede la realizzazione di un edificio residenziale a n. 8 piani fuori terra, con pianta a forma trapezoidale, adiacente ad un fabbricato a n. 1 piano fuori terra con destinazione “attività di servizio alle persone e alle imprese”.

I beni saranno realizzati a nord del mappale.

Il lotto di intervento sarà completo di aree verdi private e ad uso pubblico.

Lo stato attuale della progettazione urbanistica non rende cogente il dimensionamento degli impianti fluidomeccanici; per completezza formale sono stati inseriti nel modello di calcolo configurazioni di impianti dedotte da altre prestazioni analoghe.

Dalla relazione illustrativa, emerge che i comparti edificatori saranno realizzati con la successione di tabella n. 1.

Tabella 1. Schema di edificazione lotti

FASE DI COSTRUZIONE	LOTTI DI INTERVENTO	DESTINAZIONE
N. 1	n. 1 – n. 2	Commerciali
N. 2	n. 3	Residenziale e A.S.P.I.

La modellazione acustica realizzata per la valutazione in oggetto, ha considerato tutti i ricettori nell’area di studio, comprendendo il **lotto n. 3** della fase **N. 2**.

Descrizione della viabilità interna ed esterna

Saranno utilizzate le strade esistenti per l’accesso alle ampie aree parcheggio e alle zone di carico – scarico merci collocate sui lati est dei fabbricati, protette da copertura per le emissioni nei confronti dei locali residenziali.

Non saranno realizzati sensi unici che possano compromettere la normale fruibilità delle vie di accesso esistenti sul territorio.

DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE DI TIPO FISSO OGGETTO DI IMPATTO

Presupposti fondamentali di progettazione

Le sorgenti sonore legate agli impianti di ricambio, condizionamento dell’aria e generazione del freddo alimentare (per il **lotto n. 1** e il **lotto n. 2**), saranno poste nelle aree tecniche in copertura distinte e separate per ogni fabbricato.

Non essendo coercitiva la progettazione degli impianti, si sono dislocate le aree di posizionamento degli impianti fissi, lontane dai ricettori; tali presupposti potranno essere accolti dai progettisti incaricati al fine di contenere in modo efficace le immissioni.

Al fine di limitare l’immissione sonora presso le attuali e future residenze, si prevede la realizzazione a piano copertura, di un parapetto cieco (barriera), di altezza 300 cm circa, a totale perimetro delle aree tecniche.

La linea fondamentale della progettazione impiantistica ed acustica è stata finalizzata a compiere scelte progettuali per minimizzare l’impatto acustico dell’insediamento nei confronti dei fabbricati, delle strutture o delle aree maggiormente esposte.

Si precisa che le caratteristiche di emissioni sonore e le marche delle singole sorgenti indicate, si riferiscono a prodotti commerciali reperibili sul mercato locale, già impiegate per altre progettazioni analoghe.

Si è reso utile raccogliere le sorgenti in apposite aree ordinate, ottimizzandone il posizionamento, basato su specifici studi riguardanti i ricettori maggiormente esposti e la loro collocazione piano – altimetrica.

Sulla base delle informazioni reperite da altre prestazioni, gli impianti a servizio dei locali vendita di generi alimentari e non, sono costituiti da unità interne di distribuzione, collegate a sorgenti esterne remote in copertura.

In sintesi gli impianti di tipo tradizionale sono:

- gruppi frigo in pompa di calore con potenza frigorifera 100 KW circa
- unità esterne moto condensanti per cella refrigerate di conservazione alimenti
- condensatori remoti per vetrine a normale e bassa temperatura.

Si precisa che l’attuale tecnologia di realizzazione per i moderni impianti di generazione del freddo alimentare, ha consentito la produzione di sorgenti dotate di ventilatori a bassa prevalenza e limitata rotazione; ne conseguono livelli di emissione sonora molto contenuti, inferiori a 70 dB, con ulteriore riduzione dei livelli notturni.

Da recenti collaudi acustici effettuati dallo scrivente per impianti simili, sono emersi durante le misurazioni fonometriche in opera, livelli sonori quasi impercettibili.

Impianti ricambio e condizionamento aria, freddo alimentare (Sorgenti **S1**)

Le caratteristiche di emissione sono state dedotte dal catalogo tecnico.

Tabella 2. Caratteristiche generali sorgente S1

UBICAZIONE	TIPOLOGIA DI MACCHINA	TEMPORALITA' DI UTILIZZO		CONDIZIONI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA
		PERIODO	MINUTI	
Areetecniche in ciascun commerciale	Gruppi frigo, condensatori remoti	Dalle ore 08:30 alle ore 20:30	720	Sorgenti collocate all'esterno, in campo libero

Data l'elevata massa superficiale del solaio di appoggio, costituente parte dell'involucro edilizio del reparto, si ritiene sia superflua la valutazione dell'immissione nei locali interni.

Considerate le dimensioni delle sorgenti rispetto al contesto di inserzione e le condizioni di propagazione acustica, ne consegue che tale apparato si possa considerare nei calcoli come “superficiale con fronte di emissione verso l'alto” in campo libero su superficie riflettente.

La modellazione acustica degli impianti, ha previsto pertanto l'inserimento di un'area superficiale emittente che costituisce lo sviluppo superficiale di tutte le sorgenti in elenco.

Si è considerato nei calcoli il seguente livello di potenza sonora:

Livello potenza sonora impianti diurno (Sorgente S1) $L_w = 85,0$ dB (A)

Livello potenza sonora impianti notturno (Sorgente S1) $L_w = 68,0$ dB (A).

DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONTENIMENTO SONORO IMPIANTI

Per il contenimento delle emissioni ed immissioni sonore delle sorgenti esterne, sono stati progettati interventi passivi a contorno delle varie sorgenti.

Le barriere acustiche verticali sono costituite da una pennellatura verticale fonoisolante e fonoassorbente delle dimensioni riportate di seguito.

Le barriere dovranno avere altezza minima 300 cm.

Le dimensioni più ricorrenti dei pannelli sono:

Spessore : 105 mm
 Larghezza : 500 mm
 Lunghezza : 2000 mm
 Peso : 10 Kg/ml

Dovranno essere previste idonee sigillature dei possibili giunti realizzati in fase di montaggio.

Il pannello dovrà essere in lega leggera, progettato per realizzare schermature acustiche delle sorgenti di rumore in campo libero.

La parte rivolta verso la sorgente di rumore deve essere forata, mentre la faccia rivolta verso il ricettore deve essere nervata in modo da costituire un insieme monolitico di notevole resistenza meccanica.

Si raccomanda l'impiego di prodotti certificati, con potere fonoisolante conforme al calcolo della norma ISO 717 – 1, e coefficiente di assorbimento acustico ai sensi della norma ISO 354.

La parte cieca dovrà essere realizzata in lega leggera come Alluminio, Manganese di spessore 12/10 di mm.

La superficie può essere goffrata per conferire al manufatto un gradevole aspetto estetico.

Il lato del pannello rivolto verso la sorgente deve essere realizzato con una lamiera microstirata, opportunamente forata e ondulata, di alluminio naturale spessore 8/10 di mm.

I materiali utilizzati per i pannelli garantiscono le proprietà minime di fonoassorbimento, mentre con forme opportune o cavità risonanti viene ulteriormente migliorato.

Dovranno inoltre essere impiegate opportune guarnizioni alla base ed in prossimità dei ritti al fine di garantire completa chiusura.

L'interno dell'involucro viene completato con un materassino in lana di roccia vulcanica bakelizzata [versione LM] ad alta densità, protetta da un velo vetro di colore nero.

Dai punti di vista estetico potrà essere realizzato un estradosso della barriera con finitura superficiale anche diversa da quella indicata, pur rimanendo invariate le caratteristiche acustiche di progetto.

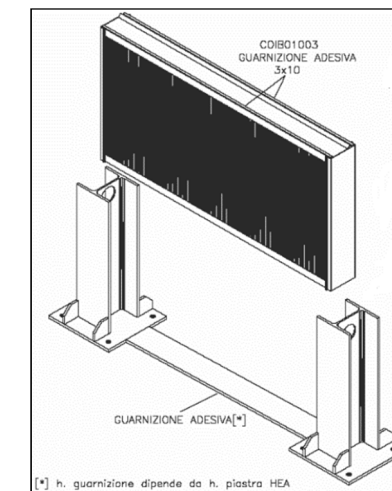


Figura 1. Barriera: esempio di assonometria tipo di montaggio

Si riporta un estratto del modello acustico tridimensionale.

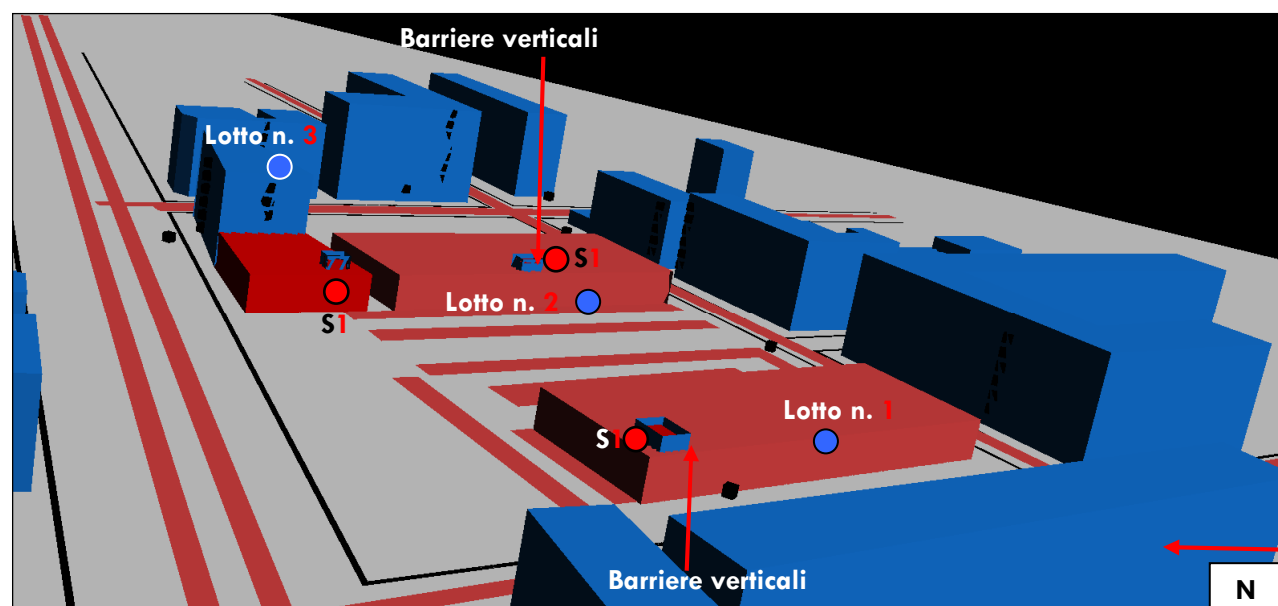


Figura 2. Estratto modello di calcolo: immagine sorgenti fisse e barriere

DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE DI TIPO MOBILE OGGETTO DI IMPATTO

Area parcheggio

(Sorgente S2)

I clienti potranno usufruire dell'ampio piazzale di proprietà sito sul lato nord ed est.

Dal progetto architettonico emerge che gli stalli, suddivisi in vari blocchi, saranno realizzati a piano campagna; sono previste alberature continue, regolarmente distribuite in tutta la superficie.

Per la definizione delle aree di manovra è stato assunto nel modello di calcolo tridimensionale, la teoria “Baviera PLS2007”, che ha permesso di inserire con precisione le varie “aree di sorgente superficiale”, corrispondenti ai singoli blocchi di posteggio, con frequenza oraria di movimento pari a quanto previsto dalla normativa tecnica.

Il livello di potenza sonora per le varie aree di sorgente è funzione del numero di posti auto.

Livello potenza sonora posteggio (Sorgente S2) $64,0 \leq L_w \leq 70,0$ dB (A).

Traffico veicolare indotto

(Sorgente S3)

Il traffico veicolare connesso all'attività sarà disciplinato dagli orari di funzionamento dell'impianto; si prevede una concentrazione massima di passaggi dalle ore 17:00 alle ore 18:00.

Il numero di passaggi di rilievo e di progetto assunti nella modellazione acustica, derivano dallo studio di impatto sulla viabilità allegato alla progettazione in itinere.

Lungo le varie arterie circostanti il quartiere, si prevede complessivamente un modesto incremento del traffico indotto.

Sono stimati al termine della realizzazione dei vari lotti di P.E.C., n. 36 auto su via Arduino, n. 41 auto su via Tunisi, n. 75 auto su corso Sebastopoli, n. 179 auto su corso Unione Sovietica.

Il numero di accessi al parcheggio varia in funzione delle fasce orarie di apertura; da altri studi di impatto da rumore generato dal traffico veicolare, è risultato che in fase di collaudo i passaggi reali giornalieri fossero mediamente inferiori a quanto valutato nella sola ora di punta.

Le condizioni assunte nel modello di calcolo quindi, sono da ritenersi cautelative ai fini delle immissioni valutate a filo facciata dei ricettori residenziali.

Nel modello di calcolo tridimensionale è stata utilizzata l'apposita normativa DIN 18005 che ha permesso di inserire con precisione le varie “linee di sorgente superficiale”, corrispondenti alle singole arterie di traffico indotto con velocità ridotta per il futuro assetto.

L'intensità delle sorgenti varia in funzione della velocità di progetto e del numero di automezzi.

Risulta implicito che la realizzazione degli ingressi al posteggio, implichi una riduzione della velocità della linea di flusso.

Il livello di potenza sonora globale per la sorgente traffico veicolare è il seguente:

Livello di potenza traffico (Sorgente S3) $71,0 \leq L_w \leq 75,0$ dB (A).

Area di carico – scarico merci

È previsto l'allestimento di un'apposita area di approvvigionamento merci posta sui prospetti est dei fabbricati appartenenti al **lotto n. 1** e **lotto n. 2**.

Le aree saranno protette mediante parziale copertura e paramento cieco verso ricettori.

Le operazioni di scarico e carico merci avverranno mediante l'impiego di autotreni (in genere n. 6 al giorno circa) ed apposite piattaforme fisse interne.

Ad oggi non è possibile attribuire certi valori di emissione sonora a questa tipologia di operazioni, alla luce della non assegnazione dei lotti e delle innumerevoli variabili legate alla modalità di esecuzione delle azioni manuali, quali ad esempio:

- impiego di carrelli tradizionali con ruote in gomma o teflon
- utilizzo di transpallet manuali
- impiego di muletti elettrici
- numero di addetti.

DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONTENIMENTO SONORO CARICO – SCARICO

Non si ritiene critica la posizione delle piattaforme di carico – scarico nei confronti dei lotani ricettori residenziali, protetti dalla schermatura del fabbricato interposto.

A prescindere si elencano una serie di semplici suggerimenti atti a contenere le emissioni sonore:

- eseguire le operazioni nel periodo diurno compreso tra le ore 06:00 – 22:00
- segnalare mediante apposita cartellonistica, l'obbligo di spegnimento del motore degli autotreni durante l'esecuzione delle operazioni
- individuare un'area di sosta lungo la corsia di accesso all'area di scarico per gli autotreni in attesa.

Lo schema di funzionamento delle sorgenti esterne di tipo fisso e mobile, è riportato in tabella n. 2; il colore **verde** indica acceso, il colore **rosso** spento.

Le caselle di entrambi i colori mostrano il possibile funzionamento dei gruppi frigo a seconda del fabbisogno e della temperatura esterna.

Tabella 3. Schema di funzionamento sorgenti

TIPO DI IMPIANTO	NOME SORGENTE	STAGIONE INVERNALE		STAGIONE ESTIVA			
		PERIODI DI FUNZIONAMENTO		PERIODI DI FUNZIONAMENTO			
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno		
Impianti trattamento aria	S1	A	S	Spento	A	S	Spento
Condensatori N.T. e B.T.	S1	Acceso	Acceso	Acceso	Acceso	Acceso	Acceso
Parcheggio	S2	Acceso	Spento	Acceso	Spento	Spento	Spento
Traffico	S3	Acceso	Spento	Acceso	Spento	Spento	Spento

Nel seguito è riportata la planimetria delle sorgenti nel modello di calcolo ed alcune immagini estratte dal progetto architettonico del manufatto.

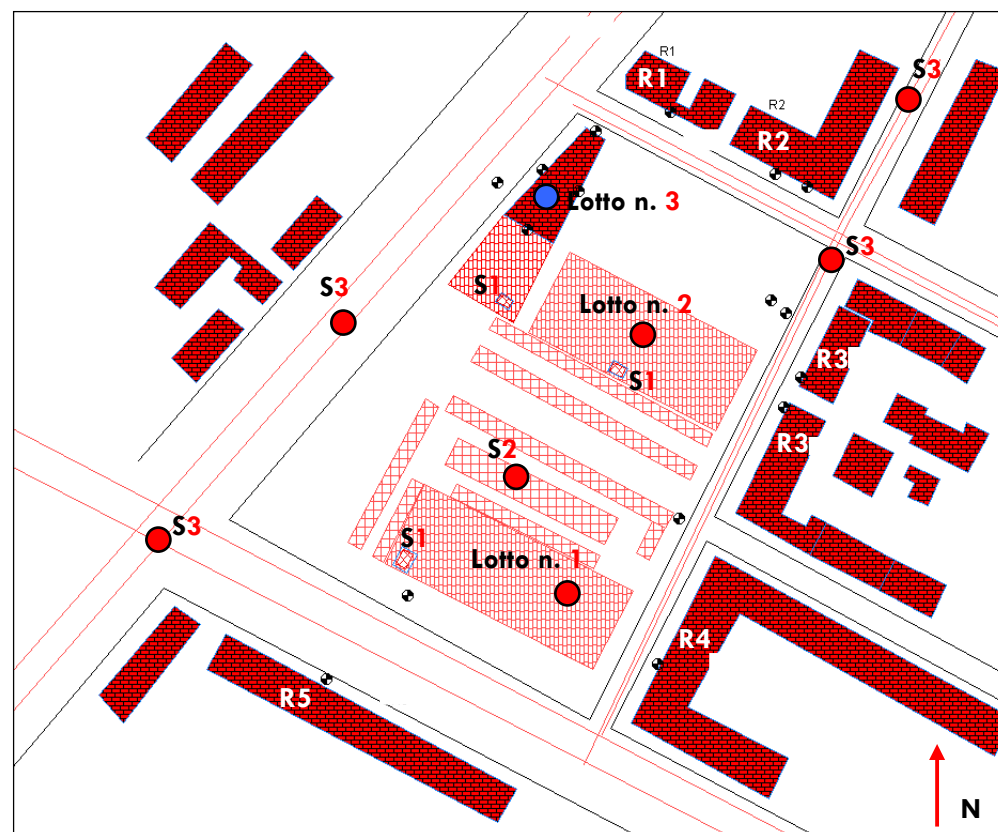


Figura 3. Estratto progetto acustico: indicazione sorgenti e ricettori

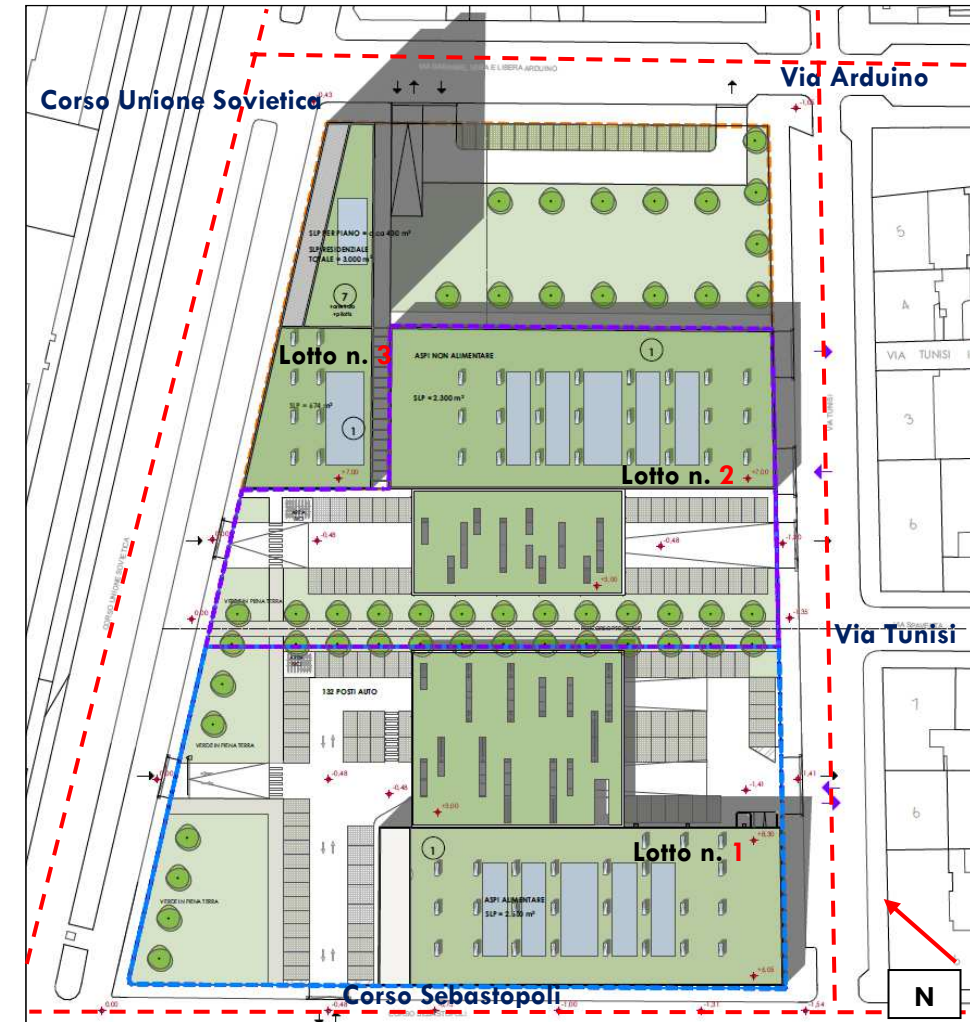


Figura 4. Estratto progetto architettonico: planimetria P.E.C.

3. FONTI NORMATIVE APPLICABILI

Per le verifiche normative di impatto acustico sono applicabili alle sorgenti sonore oggetto di studio, le seguenti fonti normative tecniche.

Tabella 4. Configurazione sorgenti e riferimenti normativi

NOME SORGENTE	BREVE DESCRIZIONE	VERIFICHE NORMATIVE	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO
S1	Impianti fluidomeccanici tipo fisso	Livello immissione assoluto Livello immissione differenziale	D.P.C.M. 14/11/1997 art. 3 e art. 4
S1,S2,S3	Impianti fluidomeccanici tipo fisso Parcheggio Traffico indotto	Livello immissione assoluto	

4. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio è riportata in figura n. 5; essa è stata individuata valutando i limiti oltre i quali gli effetti del rumore legato all'attività in oggetto risultano trascurabili.

L'area sorge a Sud – Ovest del concentrico di Torino (TO), in una zona mista commerciale – residenziale, ubicata nei pressi di arterie viarie di primaria importanza.

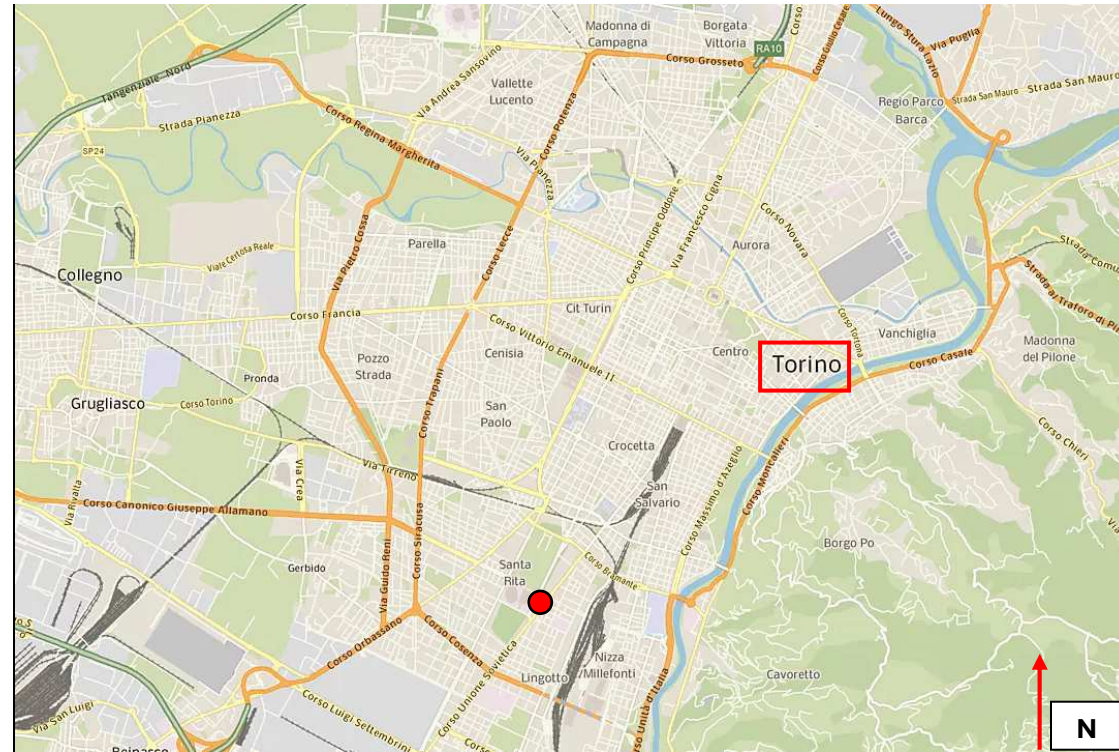


Figura 5. Estratto stradale: localizzazione area di studio

Il traffico veicolare è attualmente di media intensità, caratterizzato da automezzi di ogni tipo.

La quota sul livello del mare è pressoché costante e pari a 245 m.

Il piano di classificazione acustica del comune di Torino (TO), approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. mecc. 2010 06483/126 ha recepito l'area in oggetto in classe IV.

	I - Aree particolarmente protette
	II - Aree ad uso prevalentemente residenziale
	III - Aree di tipo misto
	IV - Aree di intensa attività umana
	V - Aree prevalentemente industriali
	VI - Aree esclusivamente industriali

Figura 6. Estratto Piano di Classificazione Acustica: legenda



Figura 7. Estratto area di studio: punti di misura e ricettori

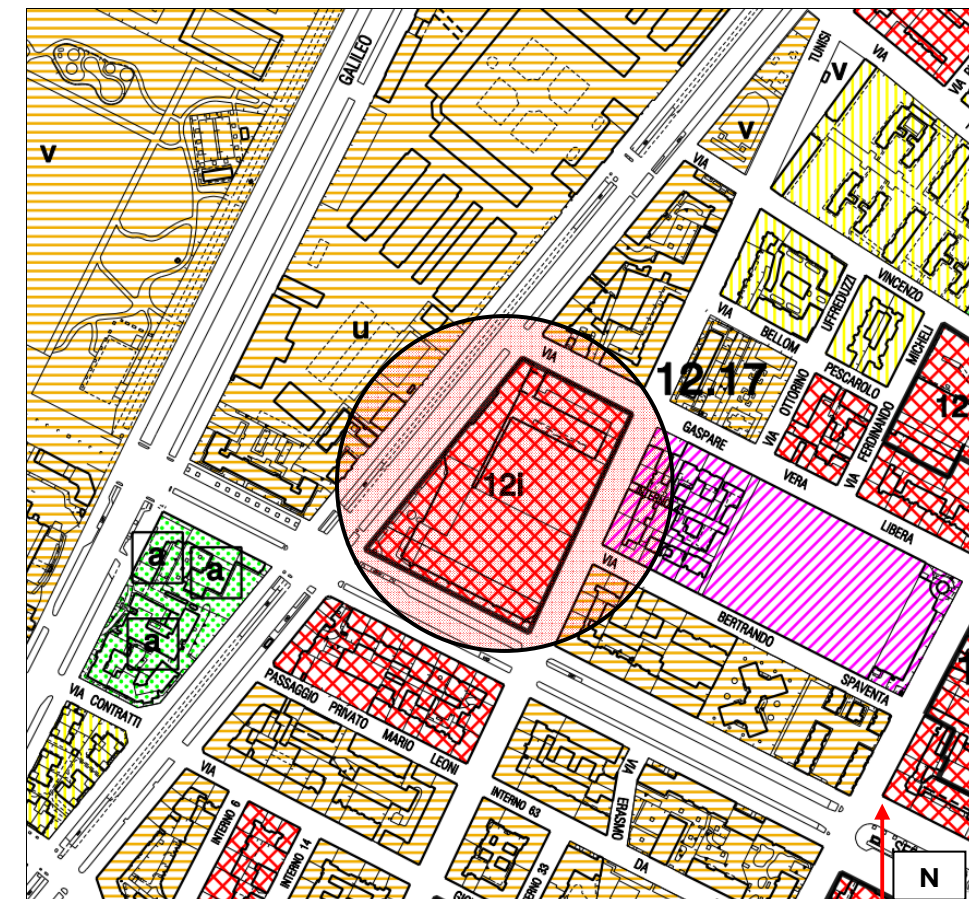


Figura 8. Piano di classificazione acustica: estratto planimetrico

5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI

Con riferimento alla figura n. 7 sono stati individuati i seguenti ricettori per i quali si riporta la classe acustica di appartenenza.

Tabella 5. Elenco ricettori e distanza da sorgenti sonore di tipo fisso e mobile

RIC.	DESTINAZIONE D'USO	CLASSE ACUSTICA	DIST. S1 [m]	DIST. S2 [m]	DIST. S3 [m]
Lotto n. 3 ESTERNO	Edificio residenziale pluripiano	IV	43	10	10
R1 ESTERNO	Edificio residenziale pluripiano	III	52	65	10
R2 ESTERNO	Edificio residenziale pluripiano	III	89	95	10
R3 ESTERNO	Edificio residenziale pluripiano	IV*	63	47	10
R3a ESTERNO	Edificio residenziale pluripiano	IV*	38	15	10
R4 ESTERNO	Edificio residenziale pluripiano	III	94	15	10
R5 ESTERNO	Edificio residenziale pluripiano	IV	43	100	10

* NOTA: assunto cautelativamente il declassamento proposto nella verifica di compatibilità acustica allegata alla variante al P.R.G.C.

I valori di immissione sono stati condotti a filo facciata dei ricettori in elenco, per via della loro destinazione d'uso, del clima acustico residuo, dell'esposizione nei confronti delle sorgenti, della quota.

Segue una descrizione della tipologia edilizia.

Ricettori Lotto n. 3

Si tratta di un edificio residenziale pluripiano, previsto dal P.E.C.

Le aperture con vista sulle sorgenti sonore oggetto di impatto, sono poste sui prospetti sud, ove nella modellazione acustica sono stati inseriti appositi punti di ricezione.

Il clima acustico residuo è stato valutato con apposito modello a parte, inserendo i fabbricati come da tabella n. 1; si veda figura n. 9.

Le sorgenti ambientali sono dovute al traffico veicolare.

I livelli residui a filo facciata sono stati valutati con il codice di calcolo, validando le misurazioni in loco di breve e lunga durata.



Figura 9. Modello di calcolo livelli residui: estratto planimetrico

Ricettori R1,R2,R3,R4,R5

Si tratta di edifici residenziali pluripiano disposti lungo le vie perimetrali al lotto oggetto di trasformazione.

L'epoca di realizzazione varia tra gli anni '60 e gli anni '80.

L'altezza dei manufatti varia in funzione del numero dei piani, da n. 5 a n. 8.

Le singole arterie veicolari implicano livelli di immissione variabili a filo facciata.

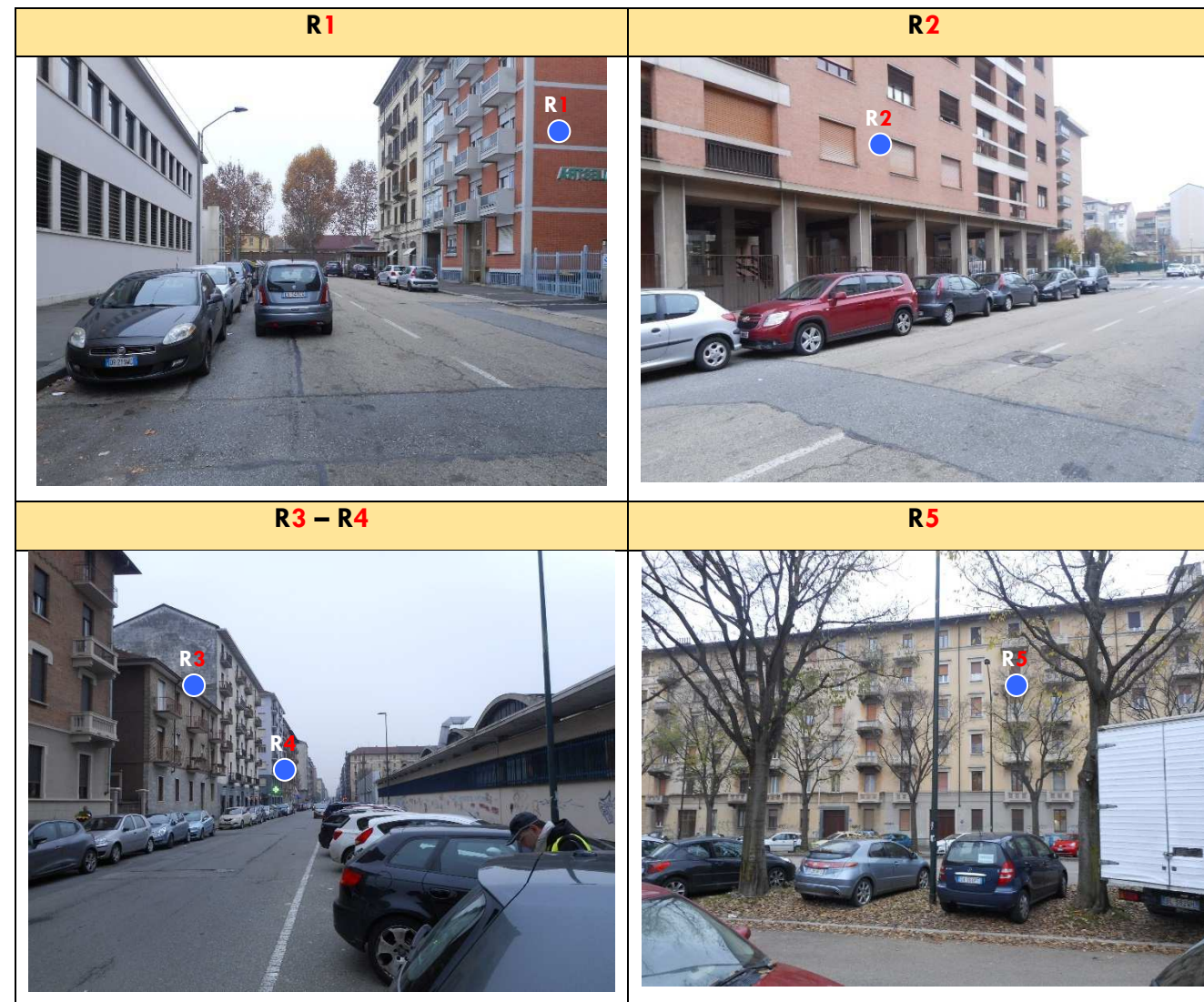
Le strutture portanti dei fabbricati sono in muratura, ovvero in latero – cemento con murature di tamponamento.

Tutti i fabbricati posti nell'intorno dell'ex area Ifas sono stati considerati ricettivi del rumore ed inseriti nel modello di calcolo con propria altezza.

Particolare attenzione è stata posta ai punti di ricezione, posizionando i medesimi ove i prospetti sono risultati maggiormente esposti alle sorgenti descritte.

Gli altri ricettori presenti sul territorio non si intendono sensibili ai fini della valutazione, per via della distanza con le nuove sorgenti e per l'elevato clima acustico residuo.

Tabella 6. Documentazione fotografica ricettori residenziali



6. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DELLE SORGENTI SONORE GIA' PRESENTI

Elenco delle sorgenti sonore residue

Le sorgenti sonore ante – opera nell'area di studio sono rappresentate da:

1. traffico veicolare lungo corso Unione Sovietica
2. traffico veicolare lungo via Arduino
3. traffico veicolare lungo via Tunisi
4. traffico veicolare lungo corso Sebastopoli
5. rumore generato da attività commerciali e artigianali nell'area di studio.

Le misurazioni fonometriche atte a caratterizzare lo stato acustico residuo dell'area di interesse sono avvenute nel periodo 30 Novembre – 01 Dicembre 2018 mediante:

- n. 1 stazionamento fonometrico della durata di n. 24 ore (punto di misura n. 1)

- n. 4 campionamenti fonometrici della durata complessiva di n. 90 minuti circa (punto di misura A, punto di misura B, punto di misura C, punto di misura D).

Le misurazioni sono state parzialmente assistite.

Descrizione dell'attrezzatura di rilievo fonometrico

Fonometro integratore Sound book sn 6425

Per le misurazioni dei livelli di pressione sonora nei punti di misura A, B, C, D è stata impiegata la strumentazione di rilievo denominata “Soundbooksn6425”, costituita da analizzatore digitale “Apollo 11046” e da pc portatile touch screen rugged “Panasonic FZ – G1”.

Fonometro integratore analizzatore real time Larson Davis modello 831

Per la misurazione dei livelli di pressione sonora nel punto di misura n. 1 è stato utilizzato un fonometro integratore conforme alle richieste per la strumentazione di misura in classe di precisione ‘Tipo 1’ secondo le IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252.

I rilievi effettuati sono stati studiati analiticamente in post processo, mediante apposito software denominato “Noise&Vibration Work”, regolarmente provvisto di licenza di utilizzo, di proprietà dello scrivente.

All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misura è stata effettuata calibrazione iniziale e finale mediante apposito calibratore acustico conforme ai requisiti della classe di precisione “1” secondo la norma CEI EN 60942.

Descrizione dei punti di misura e loro individuazione territoriale

Punto di misura n. 1: il microfono dello strumento con preamplificatore e analizzatore digitale, installati su apposito cavalletto, sono stati posizionati nel fabbricato esistente, sulla terrazza dell'ultimo piano, presso l'incrocio tra la via Tunisi e via Arduino.

Si è scelto tale ambiente per monitorare le immissioni presso le strutture maggiormente ricettive, e per garantire un minimo livello di sicurezza anti effrazione per la strumentazione di rilievo fonometrico lasciata in acquisizione.

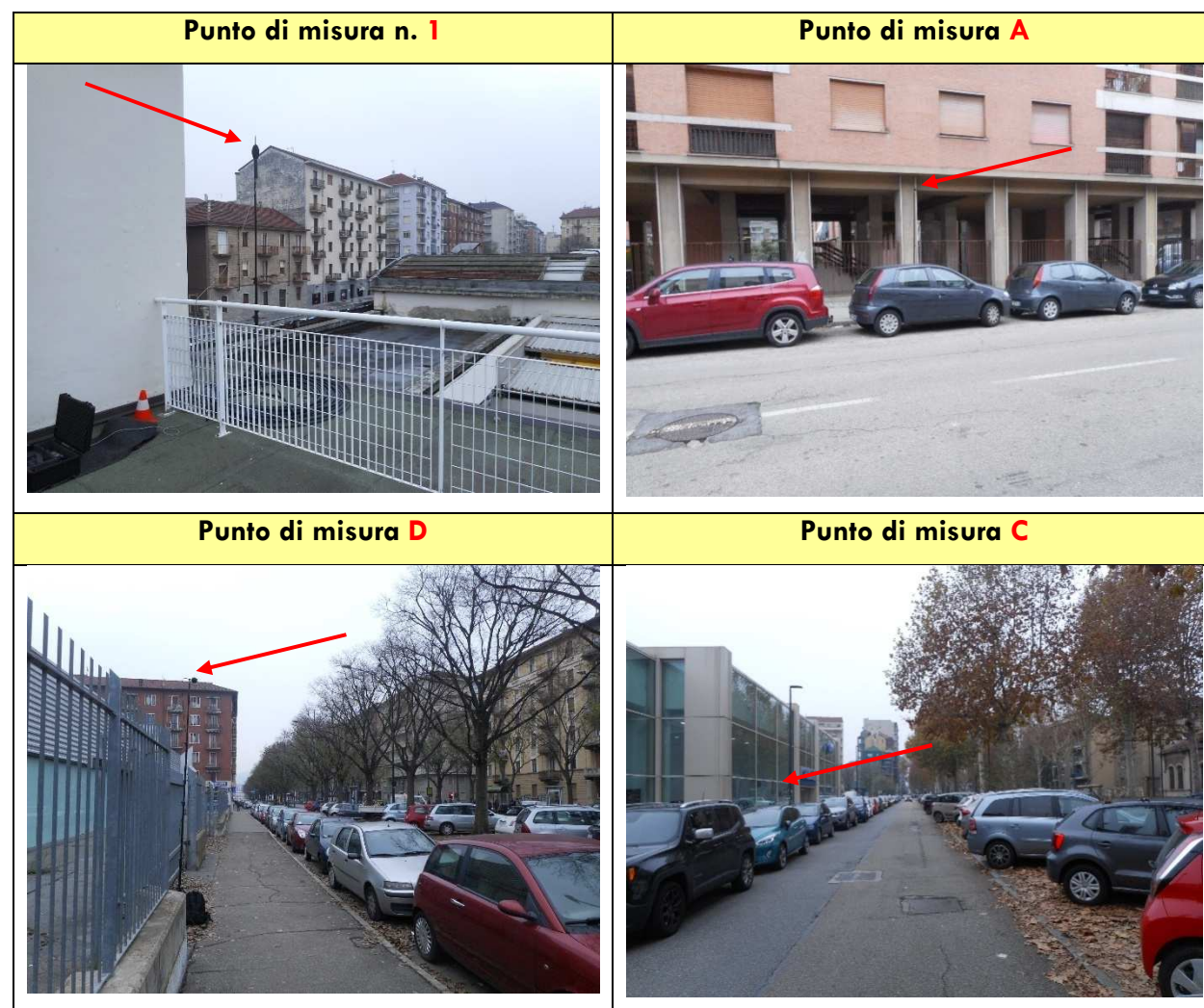
Il fine è stato di valutare il livello di pressione sonora in un punto significativo dell'area di studio e di utilizzare il medesimo come punto “spia” nella modellazione.

Punti di misura A, B, C, D: il microfono dello strumento con preamplificatore e analizzatore digitale, installati su apposito cavalletto, sono stati posizionati in successione lungo i vari confini del lotto.

Le misure sono state presenziate da operatore.

Il fine della misurazione è stato di valutare i livelli di pressione sonora in punti significativi dell'area di studio e di utilizzare i medesimi come punti “spia” nella modellazione.

Tabella 7. Documentazione fotografica di alcuni punti di misura



Interpretazione analitica dei parametri fonometrici

Le condizioni acustiche dell'intorno dell'area si intendono omogenee; i punti di misura sono stati idonei a caratterizzare l'intorno dei ricettori esaminati.

Il fine della misurazione è stato valutare allo stato attuale la rumorosità residua.

Il rilevamento avvenuto in condizioni meteorologiche attendibili, è stato eseguito misurando:

- il livello di emissione sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A)
- il livello statistico L_{95%}

per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

L'applicazione del D.M. 16/03/1998 non ha comportato l'applicazione di un peggioramento del clima dovuto alla presenza di componenti tonali o impulsive.

Tabella 8. Risultati dei rilievi fonometrici livelli residui Novembre 2018

DATA RILIEVO	PUNTO DI MISURA	ORA MISURA	TEMPO DI OSSERVAZIONE	TEMPO DI MISURA	L _{Aeq} [dB(A)]	L _{95%} [dB(A)]
30/11/18	n. 1	10:25	Dalle ore 10:00 – 12:00 del 30/11/2018	41667 s	54,5	45,0
30/11/18		22:00		28800 s	46,5	41,0
01/12/18		06:00		15924 s	50,0	42,5
22/11/18	A	10:35		600 s	60,0	47,5
22/11/18	B	10:47		421 s	63,0	45,0
22/11/18	C	10:59		1200 s	66,0	49,5
22/11/18	D	11:27	1200 s	60,0	51,0	

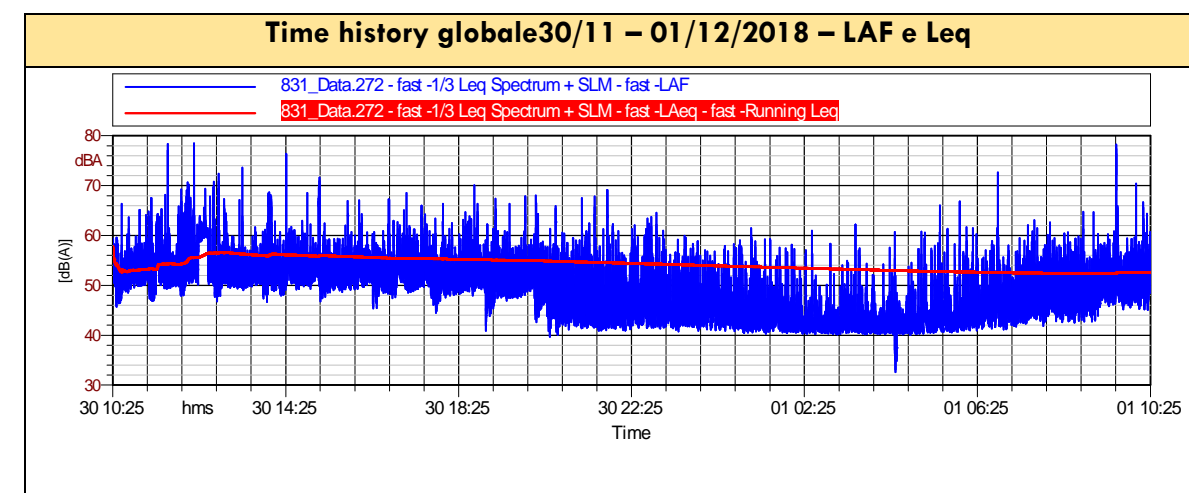
Interpretazione grafica dei fenomeni sonori

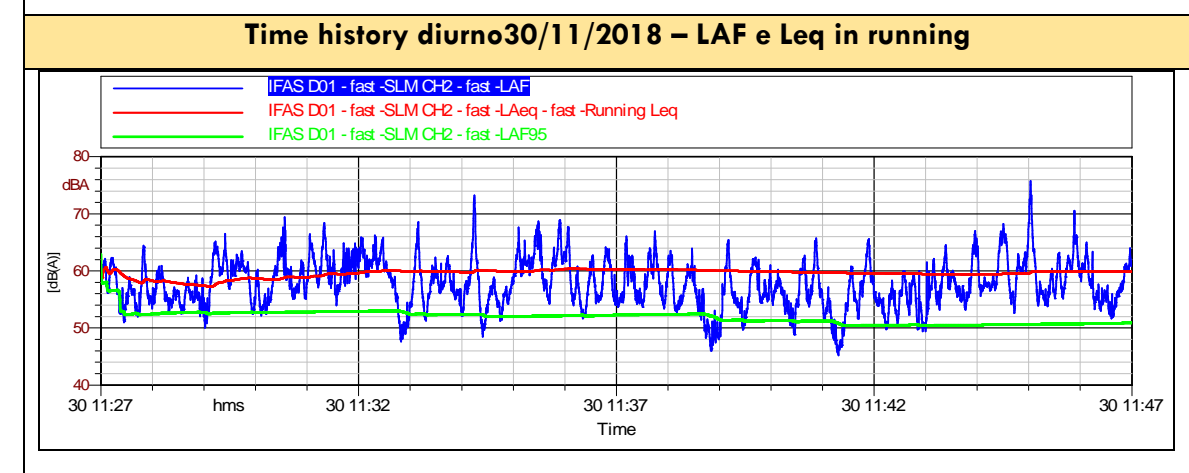
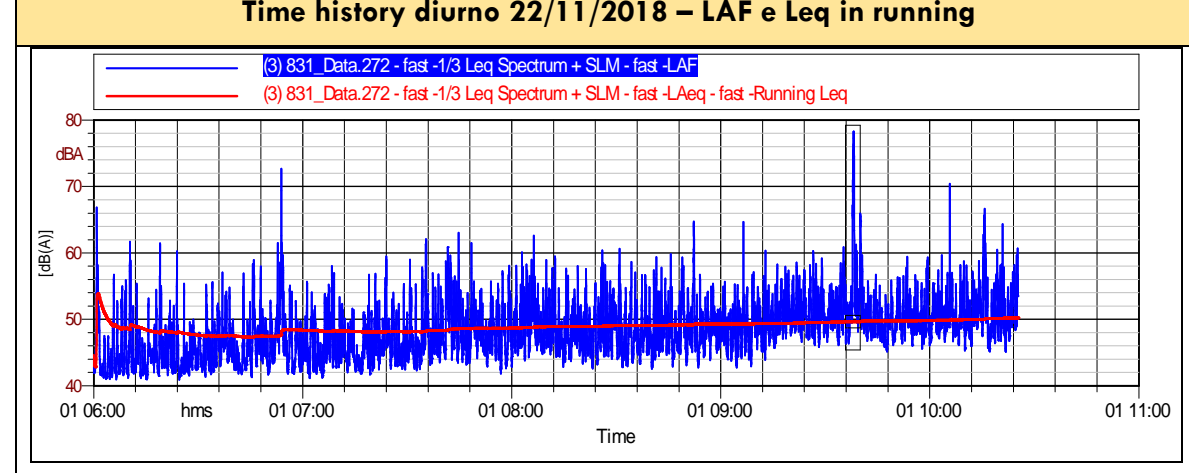
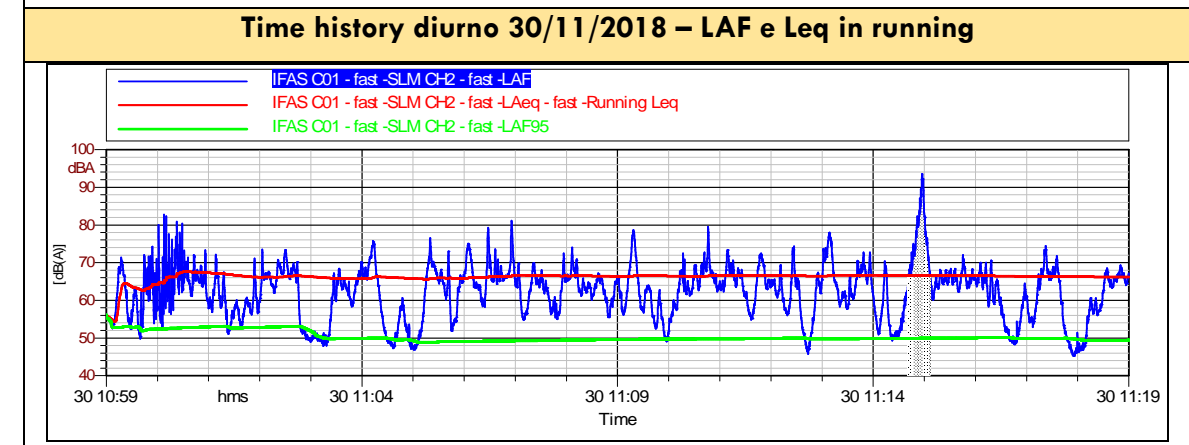
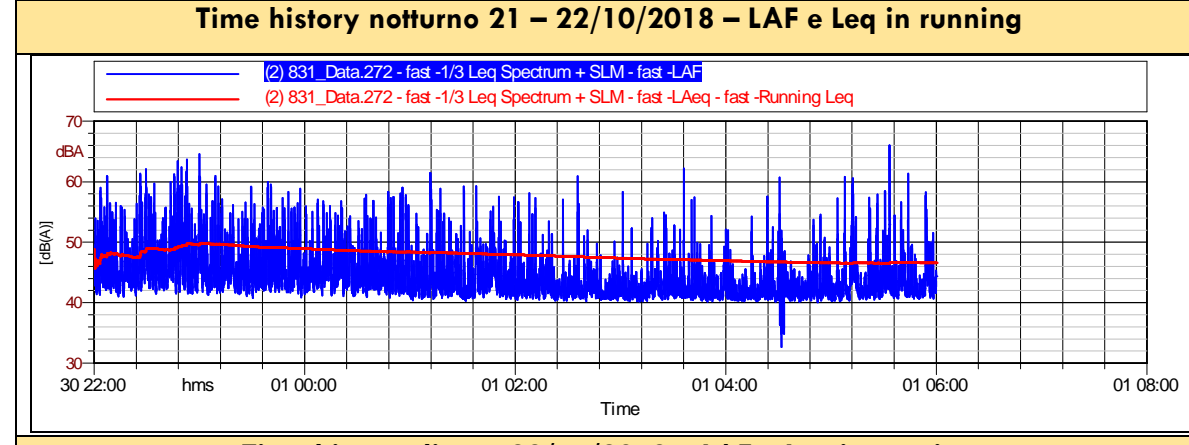
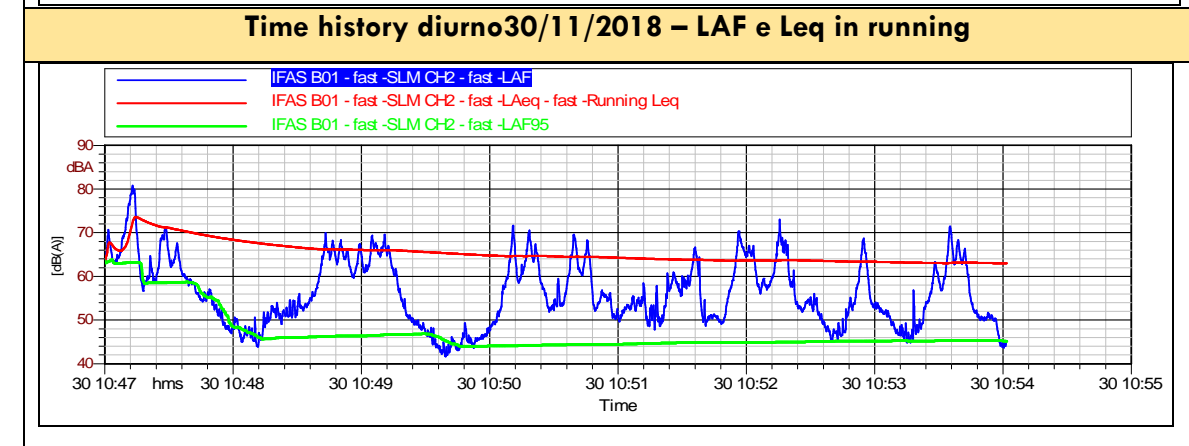
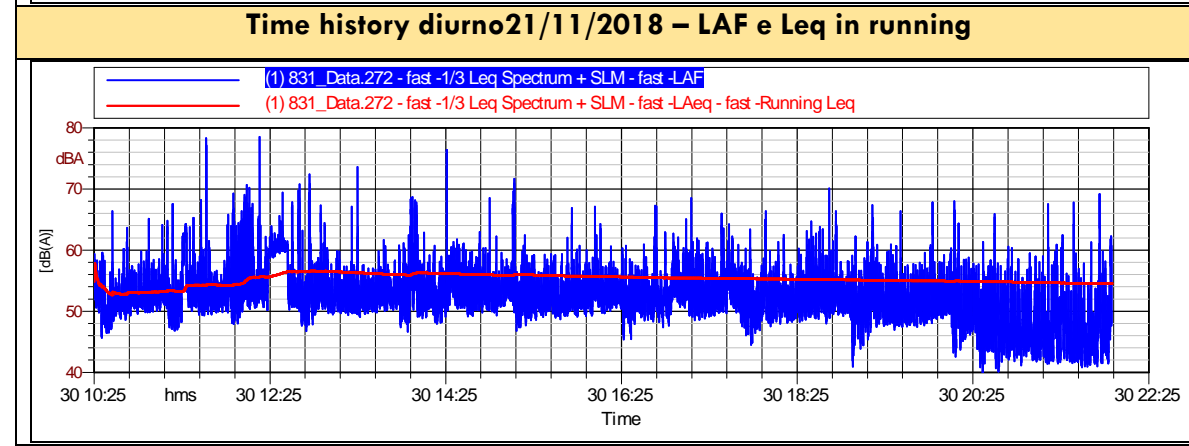
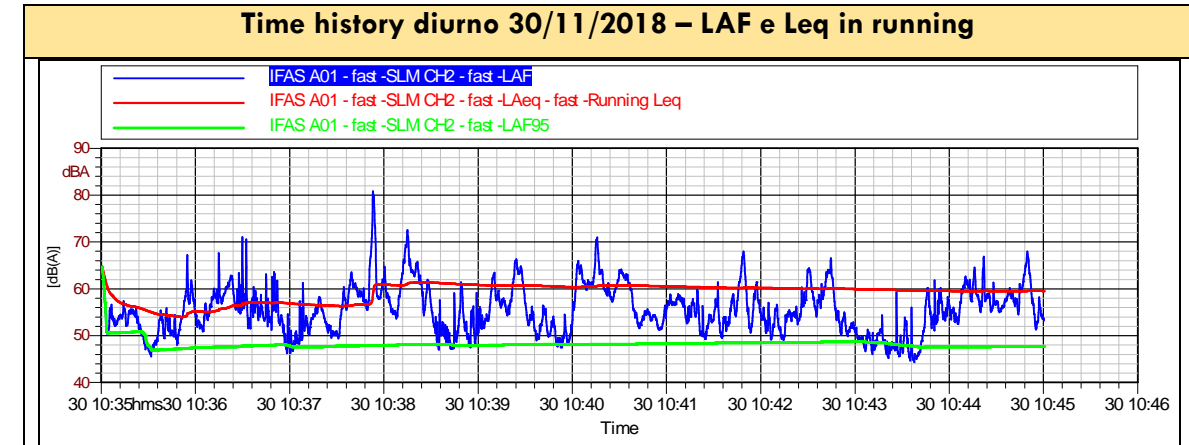
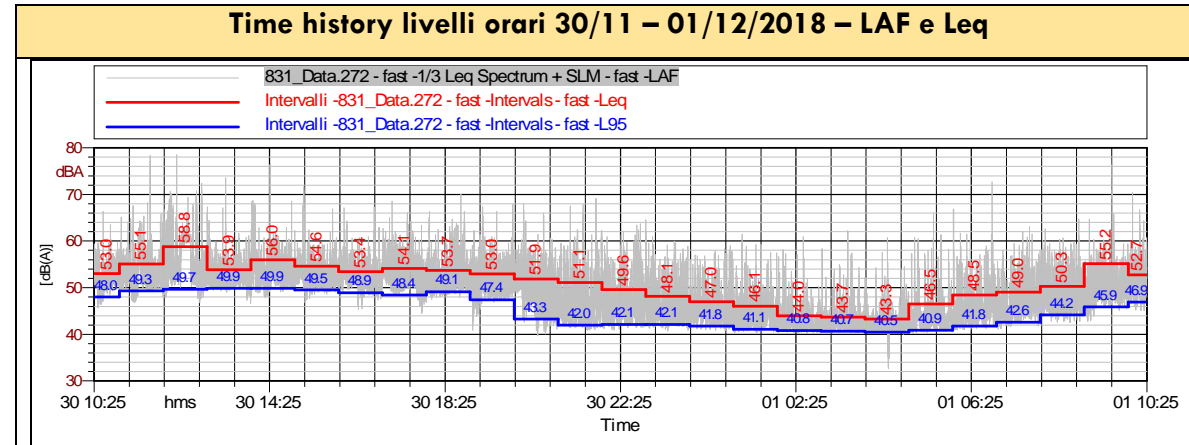
Si riportano in questo paragrafo i tracciati temporali in LAF e Leq in curva A, di tutti i punti di misura.

Sono stati calcolati i livelli equivalenti orari e percentili; per ogni periodo di riferimento è stata rappresentata la storia temporale.

Al fine di rappresentare con precisione gli eventi sonori di interesse è stato utilizzato un periodo di campionamento di 1 s.

Tabella 9. Punto di misura n. 1, A, B, C, D: traduzione grafica dei livelli





Caratterizzazione acustica della sorgente sonora “traffico veicolare”

Mediante la sovrapposizione delle n. 5 tracce temporali dei livelli equivalenti misurati in sito simultaneamente, sul medesimo piano cartesiano dell’asse dei tempi, è emerso un comportamento lineare ed uniforme della distribuzione dei livelli sonori in tutta l’area di impianto.

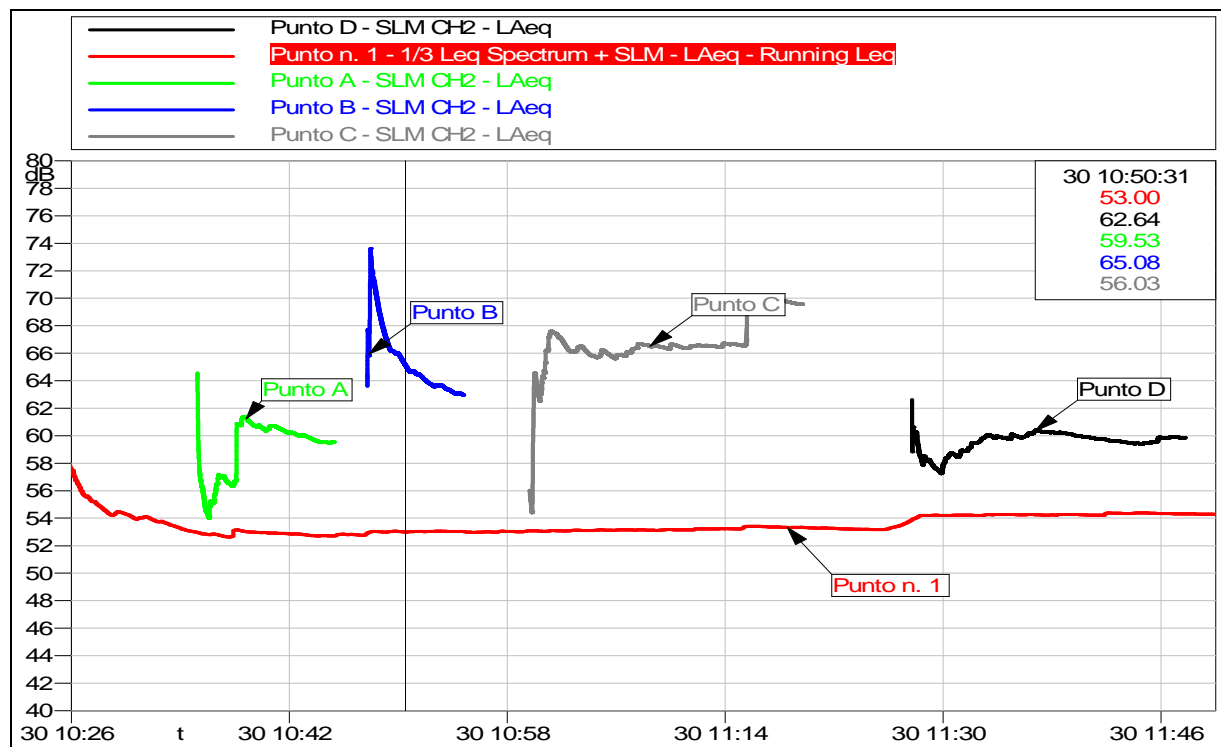


Figura 10. Sovrapposizione Leq punti di misura n. 1, A, B, C, D

A seguito di interpretazione dei livelli misurati e dall’analisi delle time history dei punti di misura, si possono riassumere le osservazioni riportate in tabella n. 11.

Tabella 10. Stima dei livelli residui e commenti

RIC.	LIMITI DI CLASSE ACUSTICA		LIVELLI RESIDUI STIMATI		NOTE
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	
Lotto n. 3	65 dB	55 dB	52 dB media	46 dB media	Clima non saturo diurno Clima non saturo notturno
R1	60 dB	50 dB	57 dB media	53 dB media	Clima non saturo diurno Clima saturo notturno
R2	60 dB	50 dB	56 dB media	52 dB media	Clima non saturo diurno Clima saturo notturno
R3	65 dB	55 dB	56 dB media	48 dB media	Clima non saturo diurno Clima non saturo notturno
R4	60 dB	50 dB	58 dB media	51 dB media	Clima non saturo diurno Clima non saturo notturno
R5	65 dB	55 dB	57 dB media	54 dB media	Clima non saturo diurno Clima non saturo notturno

7. CALCOLO DEI LIVELLI SONORI

Verifiche normative

Con riferimento a quanto riportato nei paragrafi precedenti, si sono svolti i calcoli riferiti al periodo diurno e notturno, nella peggiore condizione acustica di funzionamento delle attività descritte in precedenza.

E’ stata valutata la condizione di impatto acustico delle sorgenti di tipo fisso e mobile, applicando le fonti normative di competenza.

I calcoli sono stati finalizzati al soddisfacimento a filo facciata esterno dei ricettori, delle verifiche previste dalla normativa vigente nelle condizioni di:

- emissione delle sorgenti riportate in precedenza
- esposizione di ogni singolo ricettore, considerando l’effettivo prospetto di ricezione.

Per ogni ricettore sono stati inseriti appositi “punti di ricezione” lungo i prospetti maggiormente esposti alle immissioni delle sorgenti.

Si sottolinea che il rilevamento in ambiente di ricezione, ai sensi dell’Allegato B del D.M. 16/03/1998, deve essere eseguito a finestre aperte e chiuse; in particolare, nel primo caso, il microfono del fonometro deve essere posizionato all’interno degli ambienti abitativi ad 1,00 m dalle superfici riflettenti (distante pertanto 1,50 m dal punto ricevitore calcolato).

Da esperienze personali pregresse derivante da collaudi di impatto acustico in opera, la differenza tra esterno ed interno è pari mediamente a 1,0 dB.

In generale l’attività svolta non comporta criticità di tipo acustico nei confronti dei ricettori esaminati.

Si precisa che a favore di sicurezza non è stata eseguita la ponderazione dei livelli sonori di immissione lungo tutto il periodo di riferimento diurno; tale operazione analitica avrebbe consentito un’ulteriore diminuzione dei livelli nelle 16 ore pari a 0,5 dB in media.

Si riportano le tabelle riassuntive e le relative verifiche normative tradotte in grafici ad istogrammi per i principali “R” residenziali.

Per i dettagli delle verifiche di modellazione si veda il successivo paragrafo.

Verifica puntuale del livello assoluto di emissione (S1,S2,S3)

Il piano di classificazione acustica ha recepito l’area oggetto di studio in classe **IV**.

Il compendio con i livelli normativi è riportato in tabella n. 11; esso è stato ottenuto con l’interpretazione delle isofoniche di emissione generate dal codice di calcolo in figura n. 11 a confine.

Tabella 11. Periodo diurno: verifiche del livello di emissione sorgenti

SORGENTI IN FUNZIONE	Livello Ambientale Diurno	Livello Limite Diurno	ESITO VERIFICA
	[dB(A)]	[dB(A)]	
S1,S2,S3	55,0 – 60,0	60,0	POSITIVO

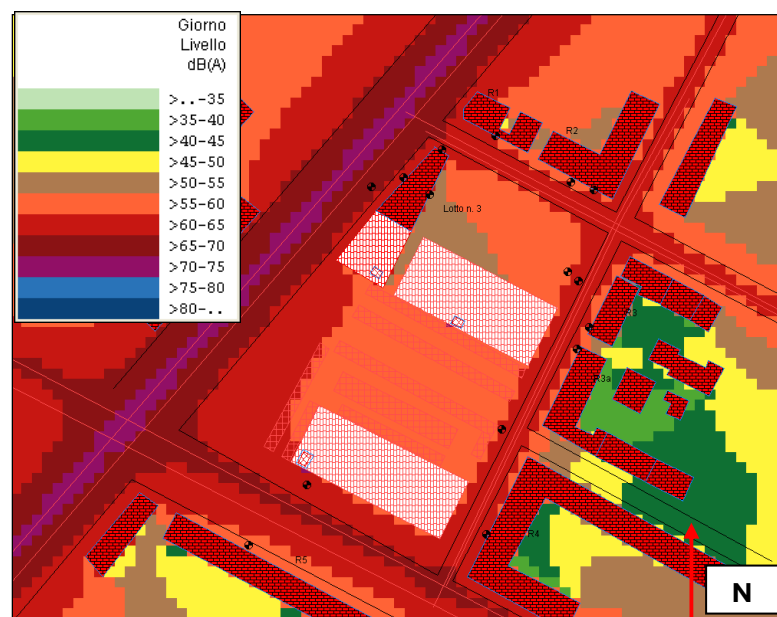


Figura 11. Estratto isofoniche di emissione periodo diurno

Verifica puntuale del livello assoluto di immissione(S1,S2,S3)

I ricettori presenti nell’area di studiosono stati recepiti dal piano di classificazione acustica nelle classi indicate in tabella n. 5 e n. 10.

Ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 tabella C, corrispondono:

- per la classe IV, valori di immissione di 65 dB per il periodo diurno e 55 dB per il periodo notturno
- per la classe III, valori di immissione di 60 dB per il periodo diurno e 50 dB per il periodo notturno.

Sono state considerate tutte le sorgenti di nuovo impianto, al lordo della rumorosità residua.

Il compendio risulta di seguito riassunto nella tabella n. 12.

Tabella 12. Quadro sinottico verifiche di immissione assoluto per periodo diurno e notturno

RICETTORE	PUNTO	SORGENTI IN FUNZIONE	L _{Aeq} Ambientale Calcolato		L _{Aeq} Immissione Norma		ESITO VERIFICA
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
R1	R1 sud 4 m	S1,S2,S3	59,3	55,0	60,0	50,0	POSITIVO*
	R1 sud 7 m		59,0	54,6	60,0	50,0	POSITIVO*
	R1 sud 10 m		58,5	54,1	60,0	50,0	POSITIVO*
	R1 sud 13 m		58,0	53,6	60,0	50,0	POSITIVO*
	R1 sud 16 m		57,6	53,1	60,0	50,0	POSITIVO*
	R1 sud 19 m		57,2	52,7	60,0	50,0	POSITIVO*
R2	R2 sud 4 m	S1,S2,S3	59,3	54,4	60,0	50,0	POSITIVO*
	R2 sud 7 m		58,8	53,9	60,0	50,0	POSITIVO*
	R2 sud 10 m		58,2	53,2	60,0	50,0	POSITIVO*
	R2 sud 13 m		57,7	52,5	60,0	50,0	POSITIVO*
	R2 sud 16 m		57,1	51,8	60,0	50,0	POSITIVO*
	R2 sud 19 m		56,6	51,3	60,0	50,0	POSITIVO*
	R2 sud 22 m		56,2	50,8	60,0	50,0	POSITIVO*
	R2 sud 25 m		55,8	50,3	60,0	50,0	POSITIVO*
R3	R3 ovest 4 m	S1,S2,S3	59,1	49,6	65,0	55,0	POSITIVO
	R3 ovest 7 m		58,7	49,3	65,0	55,0	POSITIVO
	R3 ovest 10 m		58,1	48,9	65,0	55,0	POSITIVO
	R3 ovest 13 m		57,6	48,6	65,0	55,0	POSITIVO
	R3 ovest 16 m		57,1	48,3	65,0	55,0	POSITIVO
	R3a ovest 4 m		59,3	49,7	65,0	55,0	POSITIVO
	R3a ovest 7 m		58,9	49,4	65,0	55,0	POSITIVO
	R3a ovest 10 m		58,3	49,0	65,0	55,0	POSITIVO
	R3a ovest 13 m		57,7	48,6	65,0	55,0	POSITIVO
	R3a ovest 16 m		57,3	48,3	65,0	55,0	POSITIVO
	R3a ovest 19 m		56,8	48,1	65,0	55,0	POSITIVO
	R4		R4 ovest 4 m	S1,S2,S3	60,4	52,0	60,0
R4 ovest 7 m		59,8	51,7		60,0	50,0	POSITIVO*
R4 ovest 10 m		59,1	51,3		60,0	50,0	POSITIVO*
R4 ovest 13 m		58,4	50,9		60,0	50,0	POSITIVO*
R4 ovest 16 m		57,9	50,6		60,0	50,0	POSITIVO*
R4 ovest 19 m		57,3	50,2		60,0	50,0	POSITIVO*
R5	R5 nord 10 m	S1,S2,S3	58,8	54,2	65,0	55,0	POSITIVO
Lotto n. 3	Lotto n. 3 nord 3 m	S1,S2,S3	62,4	58,2	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 6 m		62,0	57,9	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 9 m		61,5	57,5	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 12 m		61,1	57,1	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 15 m		60,6	56,7	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 18m		60,2	56,3	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 3 m		63,6	59,7	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 6 m		63,5	59,6	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 9 m		63,3	59,4	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 12 m		63,0	59,2	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 15 m		62,7	58,9	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 18 m		62,3	58,6	65,0	55,0	POSITIVO

	Lotto n. 3 est 3 m		51,9	46,0	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 6 m		52,0	45,9	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 9 m		52,3	45,9	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 12 m		52,3	45,7	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 15 m		52,4	45,6	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 18 m		52,4	45,4	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 sud 12m		59,3	54,3	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 sud 15m		59,6	54,2	65,0	55,0	POSITIVO
	Lotto n. 3 sud 18m		59,8	54,0	65,0	55,0	POSITIVO

*NOTE: livello residuo già superiore ai limiti di P.d.C.A.

Verifica puntuale del livello differenziale di immissione (S1)

Si riporta in tabella n. 13 e n. 14, il compendio delle verifiche normative ai sensi D.P.C.M. 14/11/97, con particolare riferimento dell’art. 4, per ogni punto di ricezione.

Tabella 13. Quadro sinottico verifiche di immissione assoluto per periodo diurno

RICETTORE	PUNTO	SORGENTI IN FUNZIONE	L _{Aeq} Residuo	L _{Aeq} Ambientale	L _{Aeq} Differenziale	ESITO VERIFICA
			Diurno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	
R1	R1 sud 4 m	S1	58,73	58,90	0,61	POSITIVO
	R1 sud 7 m		58,29	58,51	0,67	POSITIVO
	R1 sud 10 m		57,77	58,03	0,73	POSITIVO
	R1 sud 13 m		57,25	57,57	0,79	POSITIVO
	R1 sud 16 m		56,76	57,15	0,86	POSITIVO
	R1 sud 19 m		56,31	56,77	0,93	POSITIVO
R2	R2 sud 4 m	S1	58,77	58,90	0,54	POSITIVO
	R2 sud 7 m		58,23	58,38	0,59	POSITIVO
	R2 sud 10 m		57,58	57,78	0,64	POSITIVO
	R2 sud 13 m		56,94	57,21	0,72	POSITIVO
	R2 sud 16 m		56,39	56,66	0,72	POSITIVO
	R2 sud 19 m		55,82	56,17	0,81	POSITIVO
	R2 sud 22 m		55,29	55,76	0,93	POSITIVO
R2 sud 25 m	54,82	55,38	1,01	POSITIVO		
R3	R3 ovest 4 m	S1	58,32	58,52	0,77	POSITIVO
	R3 ovest 7 m		57,83	58,12	0,83	POSITIVO
	R3 ovest 10 m		57,21	57,60	0,90	POSITIVO
	R3 ovest 13 m		56,56	57,07	0,99	POSITIVO
	R3 ovest 16 m		55,96	56,61	1,12	POSITIVO
	R3a ovest 4 m		58,58	58,78	0,77	POSITIVO
	R3a ovest 7 m		58,04	58,35	0,84	POSITIVO
	R3a ovest 10 m		57,37	57,79	0,92	POSITIVO
	R3a ovest 13 m		56,69	57,25	1,04	POSITIVO
	R3a ovest 16 m		56,06	56,78	1,19	POSITIVO
	R3a ovest 19 m		55,48	56,39	1,35	POSITIVO
R4	R4 ovest 4 m	S1	59,76	59,89	0,62	POSITIVO
	R4 ovest 7 m		59,13	59,30	0,64	POSITIVO
	R4 ovest 10 m		58,42	58,64	0,68	POSITIVO

	R4 ovest 13 m		57,71	58,00	0,73	POSITIVO
	R4 ovest 16 m		57,06	57,42	0,79	POSITIVO
	R4 ovest 19 m		56,46	56,91	0,87	POSITIVO
R5	R5 nord 10 m	S1	57,48	58,27	1,32	POSITIVO
Lotto n. 3	Lotto n. 3 nord 3 m	S1	61,63	61,64	0,75	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 6 m		61,31	61,33	0,69	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 9 m		60,89	60,91	0,64	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 12 m		60,45	60,47	0,62	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 15 m		60,02	60,04	0,59	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 18 m		59,58	59,61	0,58	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 3 m		62,90	62,92	0,74	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 6 m		62,78	62,81	0,72	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 9 m		62,59	62,63	0,70	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 12 m		62,34	62,38	0,67	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 15 m		62,04	62,08	0,65	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 18 m		61,71	61,75	0,63	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 3 m		50,27	51,45	1,68	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 6 m		50,22	51,56	1,83	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 9 m		50,14	51,84	2,16	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 12 m		50,00	51,90	2,33	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 15 m		49,83	51,94	2,53	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 18 m		49,68	52,02	2,74	POSITIVO
	Lotto n. 3 sud 12 m		57,40	58,98	1,92	POSITIVO
	Lotto n. 3 sud 15 m		57,25	59,22	2,37	POSITIVO
Lotto n. 3 sud 18 m	57,06	59,49	2,78	POSITIVO		

Tabella 14. Quadro sinottico verifiche di immissione assoluto per periodo notturno

RICETTORE	PUNTO	SORGENTI IN FUNZIONE	L _{Aeq} Residuo	L _{Aeq} Ambientale	L _{Aeq} Differenziale	ESITO VERIFICA
			Notturno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	
R1	R1 sud 4 m	S1	54,99	55,00	0,01	POSITIVO
	R1 sud 7 m		54,57	54,58	0,01	POSITIVO
	R1 sud 10 m		54,06	54,08	0,01	POSITIVO
	R1 sud 13 m		53,56	53,58	0,02	POSITIVO
	R1 sud 16 m		53,09	53,11	0,02	POSITIVO
	R1 sud 19 m		52,66	52,68	0,02	POSITIVO
R2	R2 sud 4 m	S1	54,43	54,44	0,02	POSITIVO
	R2 sud 7 m		53,84	53,86	0,02	POSITIVO
	R2 sud 10 m		53,15	53,16	0,01	POSITIVO
	R2 sud 13 m		52,47	52,48	0,01	POSITIVO
	R2 sud 16 m		51,91	51,91	0,00	POSITIVO
	R2 sud 19 m		51,32	51,32	0,00	POSITIVO
	R2 sud 22 m		50,78	50,79	0,02	POSITIVO
	R2 sud 25 m		50,31	50,33	0,02	POSITIVO
	R3		R3 ovest 4 m	S1	49,56	49,60
R3 ovest 7 m		49,25	49,30		0,05	POSITIVO
R3 ovest 10 m		48,87	48,93		0,06	POSITIVO
R3 ovest 13 m		48,49	48,56		0,07	POSITIVO

	R3 ovest 16 m		48,21	48,29	0,09	POSITIVO
	R3a ovest 4 m		49,69	49,72	0,03	POSITIVO
	R3a ovest 7 m		49,34	49,38	0,05	POSITIVO
	R3a ovest 10 m		48,92	48,98	0,06	POSITIVO
	R3a ovest 13 m		48,52	48,60	0,08	POSITIVO
	R3a ovest 16 m		48,21	48,30	0,10	POSITIVO
	R3a ovest 19 m		47,94	48,05	0,12	POSITIVO
R4	R4 ovest 4 m	S1	52,02	52,04	0,01	POSITIVO
	R4 ovest 7 m		51,68	51,70	0,02	POSITIVO
	R4 ovest 10 m		51,29	51,32	0,02	POSITIVO
	R4 ovest 13 m		50,91	50,94	0,03	POSITIVO
	R4 ovest 16 m		50,54	50,58	0,03	POSITIVO
	R4 ovest 19 m		50,20	50,24	0,04	POSITIVO
R5	R5 nord 10 m	S1	54,20	54,24	0,04	POSITIVO
Lotto n. 3	Lotto n. 3 nord 3 m	S1	58,20	58,20	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 6 m		57,90	57,90	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 9 m		57,51	57,51	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 12 m		57,10	57,10	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 15 m		56,68	56,68	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 nord 18 m		56,27	56,27	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 3 m		59,74	59,74	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 6 m		59,63	59,63	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 9 m		59,44	59,44	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 12 m		59,18	59,19	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 15 m		58,88	58,89	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 ovest 18 m		58,55	58,55	0,00	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 3 m		45,89	45,97	0,08	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 6 m		45,84	45,93	0,09	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 9 m		45,75	45,87	0,13	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 12 m		45,60	45,75	0,15	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 15 m		45,40	45,57	0,17	POSITIVO
	Lotto n. 3 est 18 m		45,21	45,38	0,17	POSITIVO
	Lotto n. 3 sud 12 m		54,22	54,29	0,07	POSITIVO
	Lotto n. 3 sud 15 m		54,06	54,16	0,10	POSITIVO
Lotto n. 3 sud 18 m	53,87	54,00	0,13	POSITIVO		

8. MODELLAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

Caratteristiche della modellazione acustica

Per completezza formale della valutazione di impatto in oggetto, è stato modellato il sito con il programma acustico previsionale “IMMI2009”, di proprietà dello scrivente, legalmente licenziato.

Il codice ha permesso di modellare con dovuta precisione l'area di studio e le relative sorgenti ante e post opera.

La normativa tecnica utilizzata è la seguente:

- Norma tecnica ISO 9613 - 2: «Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation»

- DIN 18005; algoritmo che permette di modellare sorgenti generate da traffico veicolare, ferroviario, parcheggi.

Le sorgenti di impatto S legate agli impianti sono state modellate come tridimensionali, puntuali o superficiali con il valore di emissione riportato in precedenza.

Le sorgenti di impatto viabilità sono state inserite come linee o aree di sorgente derivante dall'applicazione della Normativa DIN succitata.

I dati di clima acustico valutati in loco sono stati validati dal modello con i fabbricati attuali come riportato oltre, rendendo affidabile il calcolo.

Ogni edificio è stato inserito modificando opportunamente il valore di quota ed altezza ad esso relativo.

La modellazione individua valori di clima in linea con quelli effettivi, ed evidenzia in modo preciso l'andamento di tutte le isofoniche.

I complessi immobiliari di ogni singolo ricevitore sono stati suddivisi in vari blocchi, con la distinzione delle facciate maggiormente esposte rispetto ad un sistema di riferimento locale, con il Nord posto in direzione verticale.

Nelle facciate maggiormente esposte sono stati inseriti appositi “punti di ricezione” a quota tale da identificare i piani del fabbricato; con la denominazione dell'orientamento “Nord, Sud, Est, Ovest”, sono stati individuati i singoli prospetti.

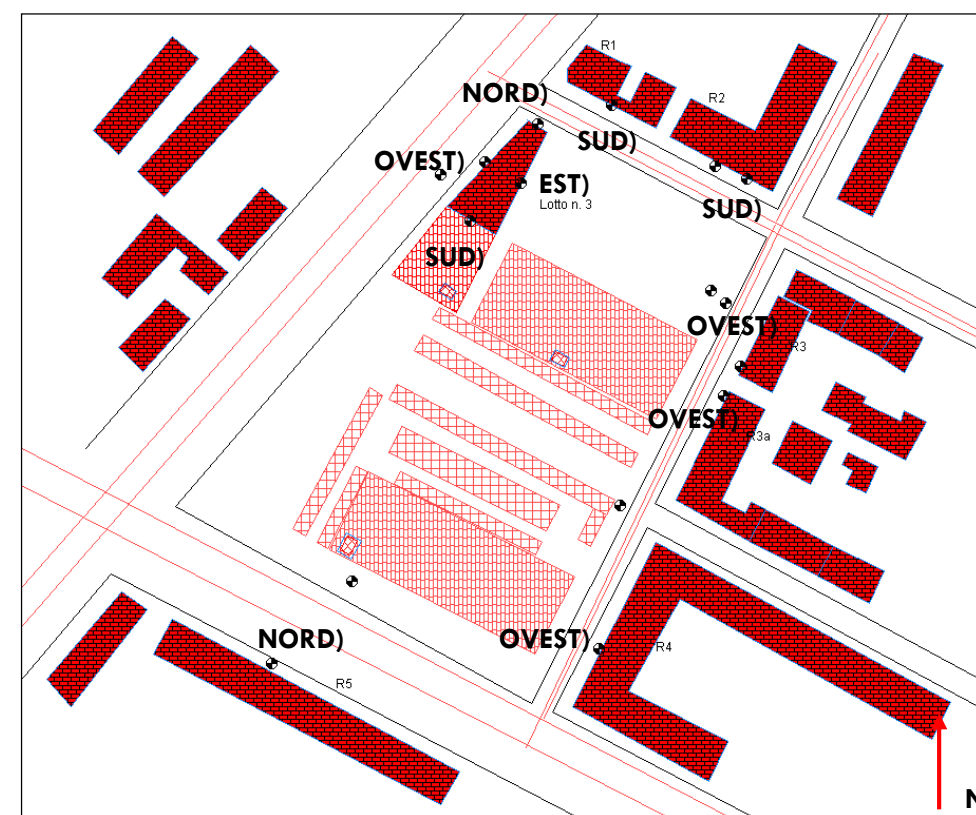


Figura 12. Pianta punti di ricezione con orientamento ricettori

Viste del modello

Si riportano di seguito alcune viste significative del modello e della mappatura acustica dell'area.

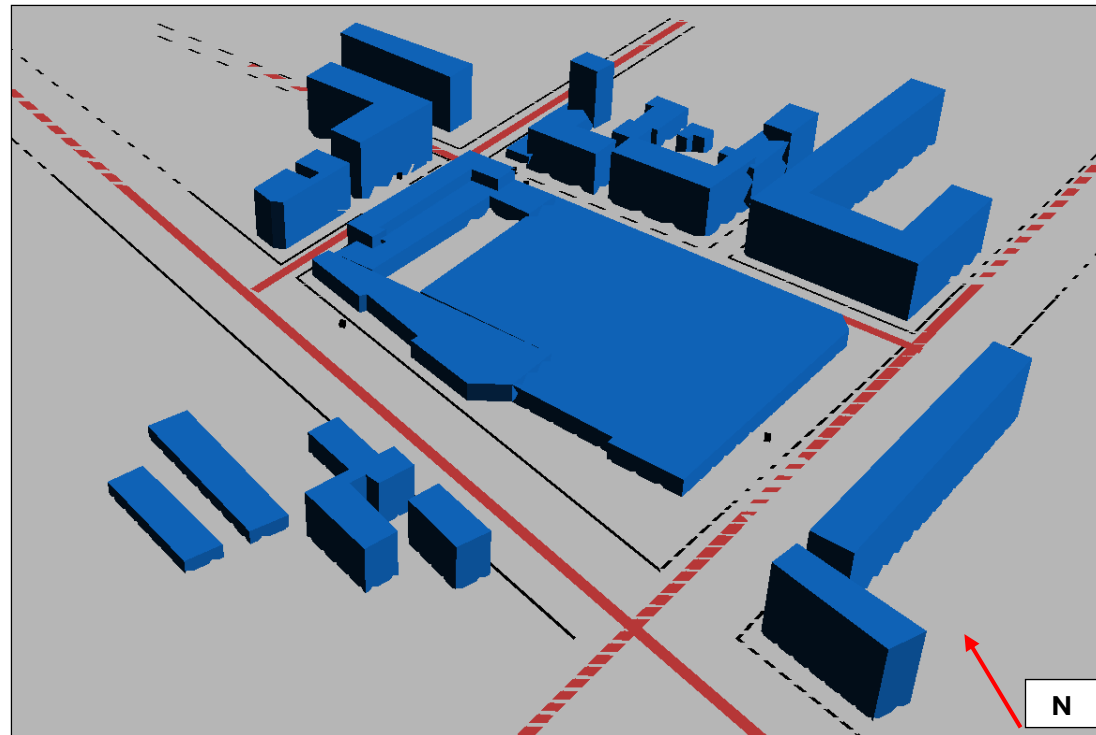


Figura 13. Modellazione acustica 3d: ante opera vista da ovest

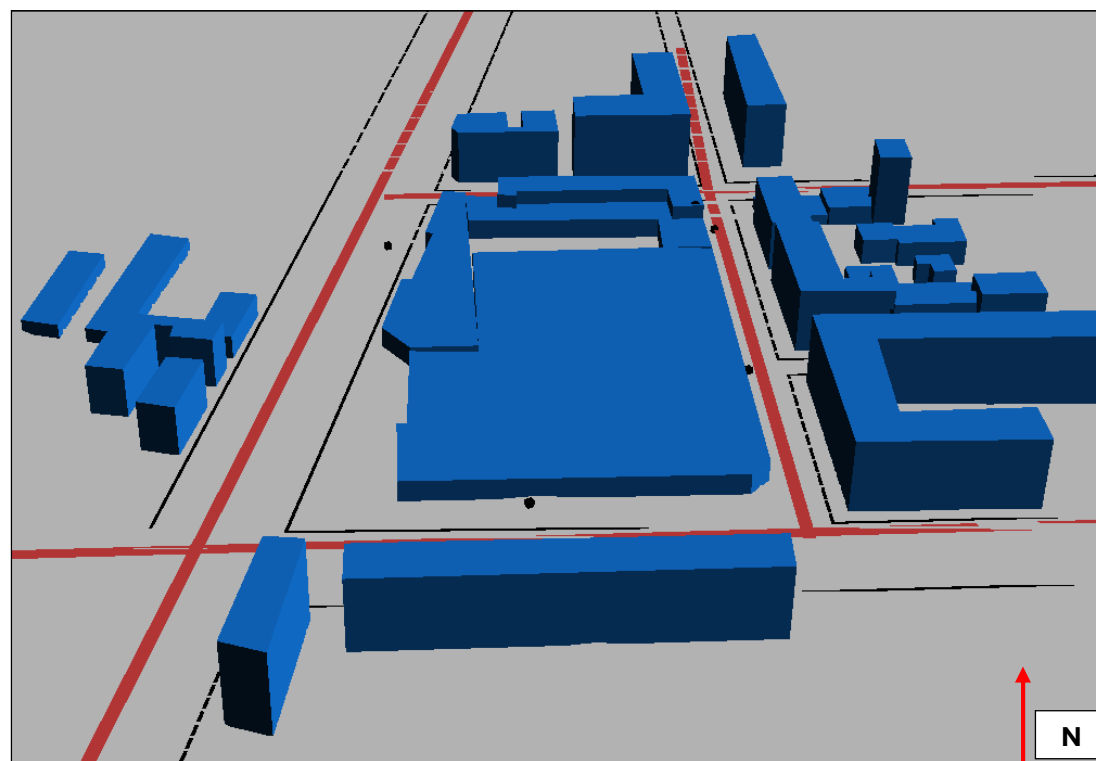


Figura 14. Modellazione acustica 3d: ante opera vista da sud

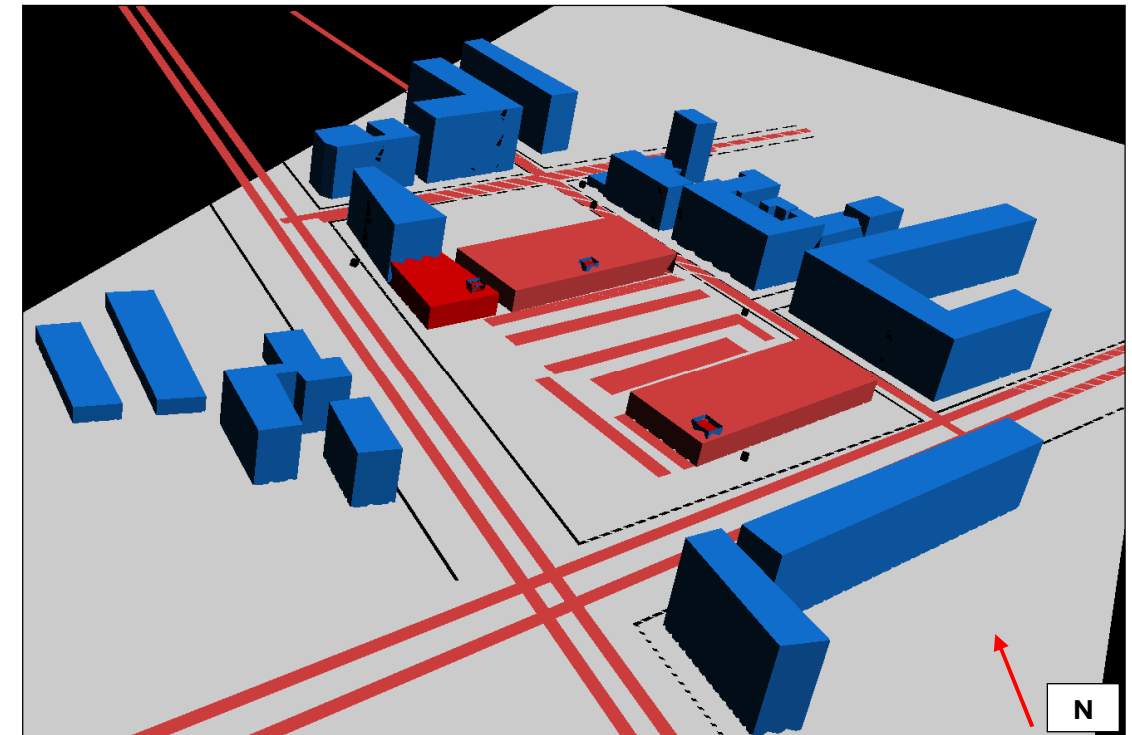


Figura 15. Modellazione acustica 3d: post opera vista da sud-ovest

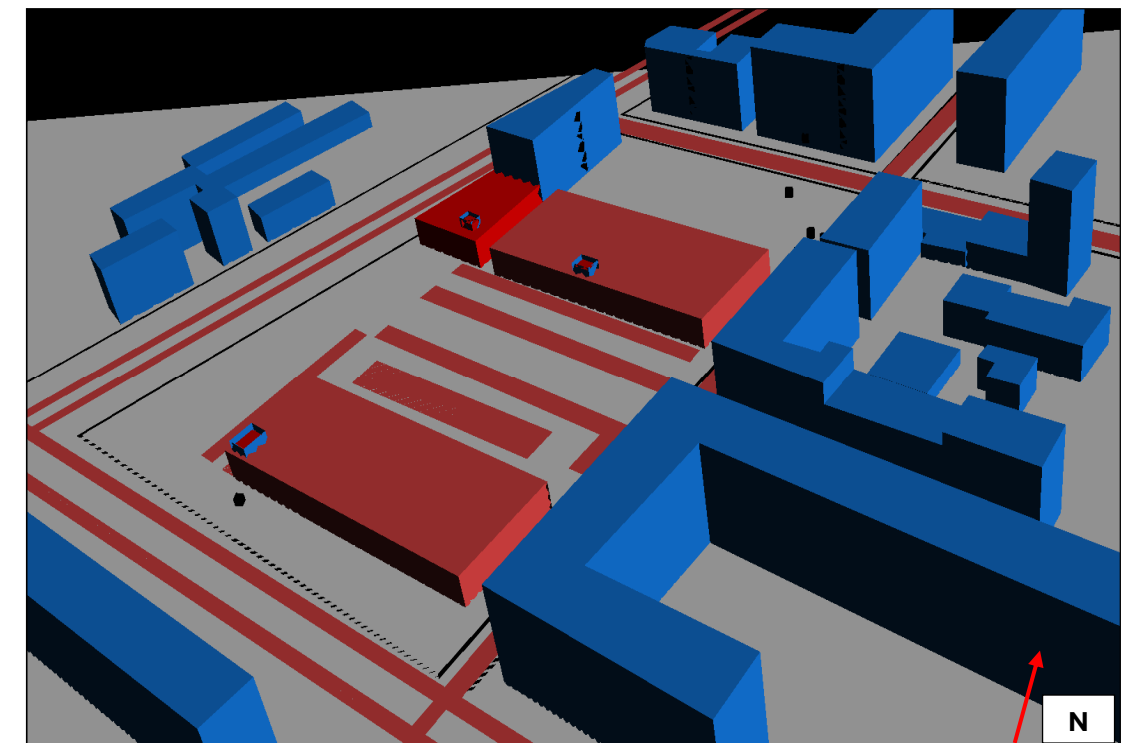
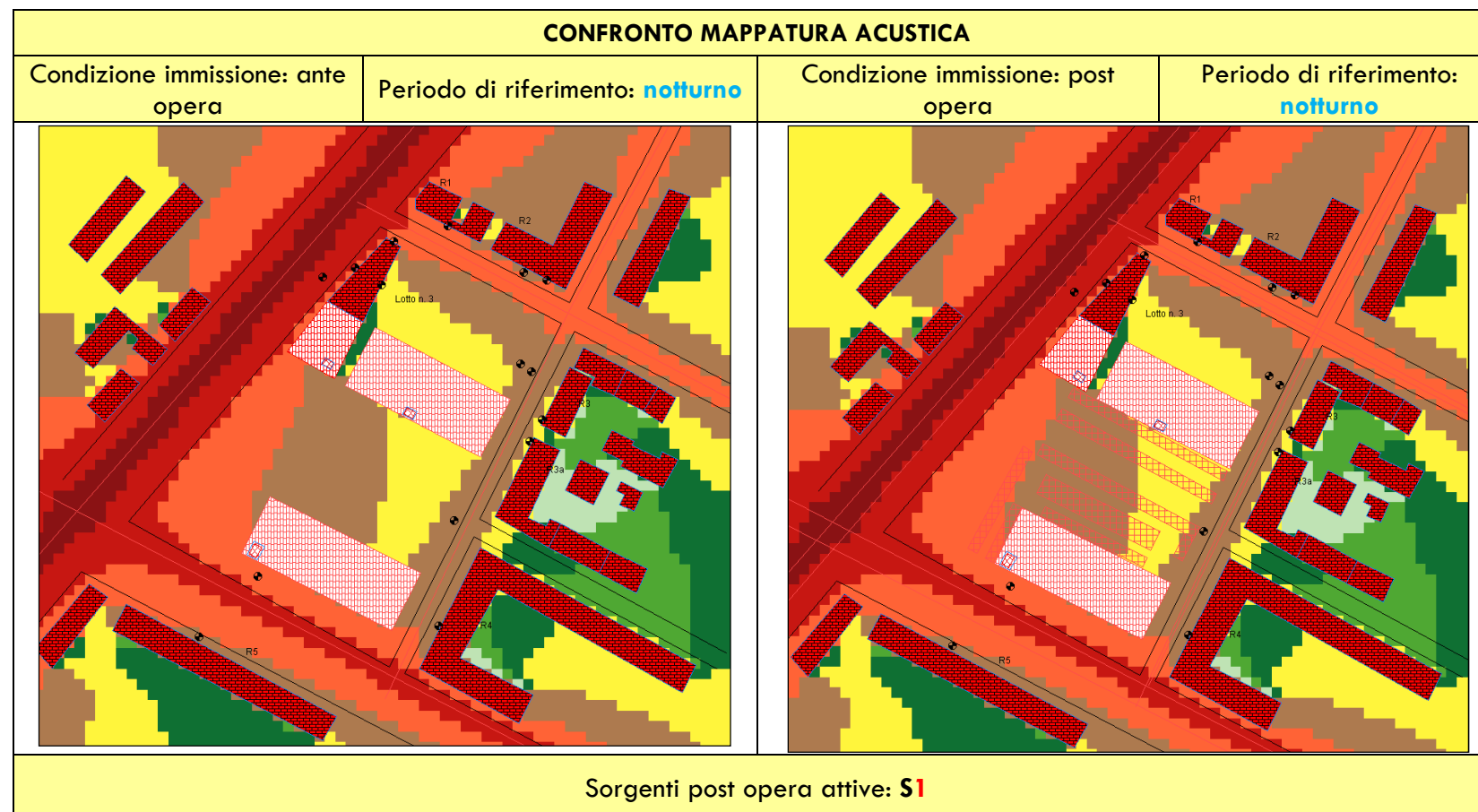
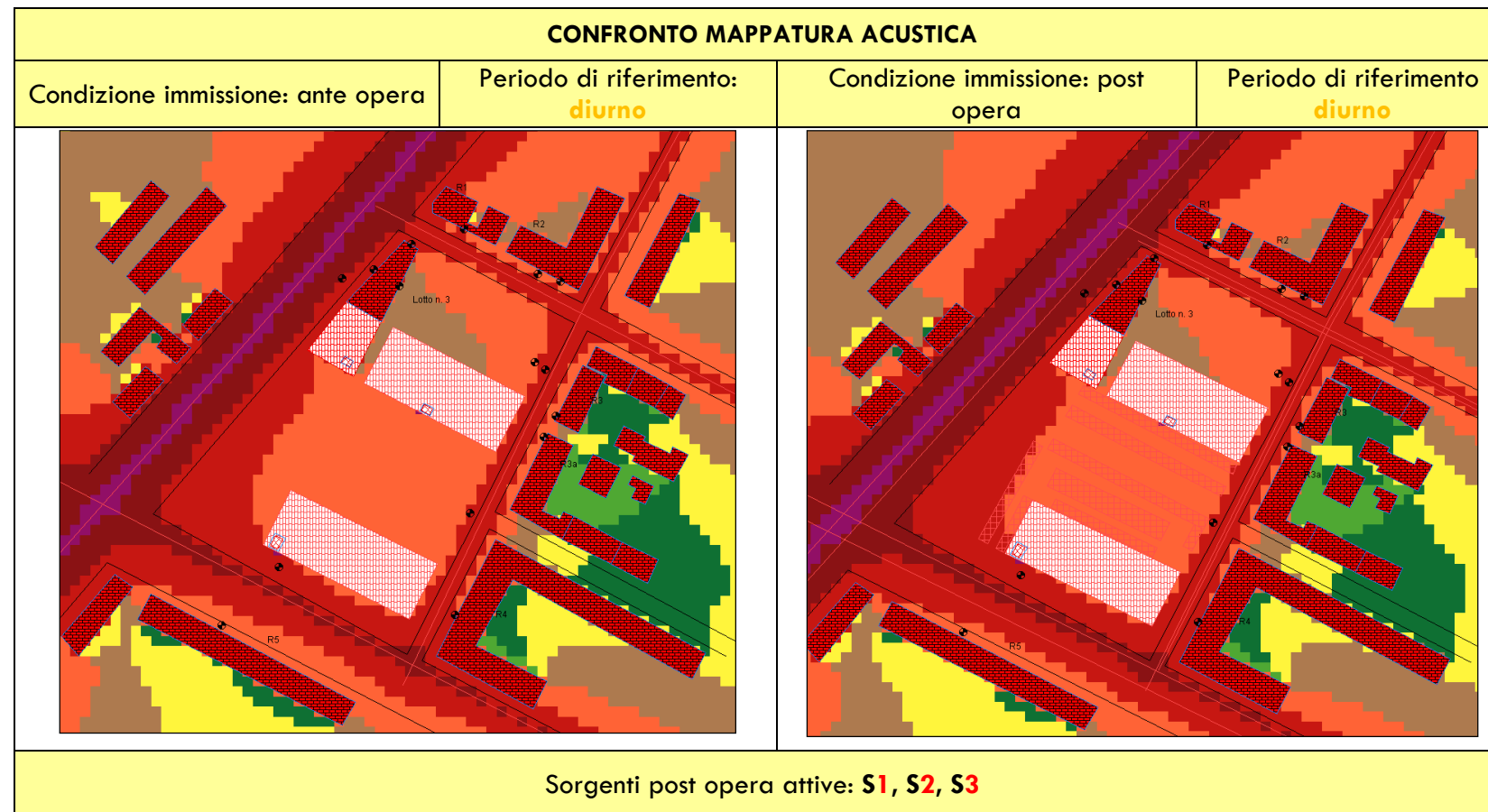


Figura 16. Modellazione acustica 3d: post opera vista da sud-est

Mappature acustiche ante e post opera



9. CONCLUSIONI E COMPATIBILITA' DEL SITO CON L'IMPATTO ACUSTICO

I risultati riassunti nelle tabelle e nelle immagini precedenti, mostrano il positivo soddisfacimento delle condizioni imposte dalla normativa in termini di livello di immissione assoluto e differenziale nei confronti dei ricettori maggiormente sensibili con le condizioni acustiche indicate, secondo la teoria e le fonti normative seguite.

Per le sorgenti di tipo fisso sono stati utilizzati i dati forniti dal costruttore per prodotti reperibili sul mercato locale; i valori inseriti nel codice di calcolo sono molto cautelativi.

Sulla base dei numerosi rilievi fonometrici espletati in sito, è stato approntato un apposito codice di calcolo tridimensionale, esteso a tutta l'area di studio.

I livelli residui dei medesimi sono stati valutati con il codice di calcolo, validando prima quanto misurato in loco.

In tale ottica è stato possibile leggere la rumorosità residua e ambientale nelle varie configurazioni di impatto.

Si evincono incrementi di livelli minimi sia nel periodo diurno che nel notturno.

L'area è acusticamente idonea ad accogliere l'attività in oggetto; la vicinanza con arterie viarie primarie urbane quali principali sorgenti sonora ante – operam, disciplinano la rumorosità residua del sito in modo significativo.

A giudizio dello scrivente non risulta necessario modificare con la prossima variante il piano di classificazione acustica.

Eventuali variazioni alle sorgenti indicate, dovranno essere accertate con apposito studio.

10. ALLEGATI

ATTESTATO



Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE E GESTIONE RIFIUTI

Settore Risanamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 297 DEL: 4/11/2005

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 8

Anno: 2005

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A599 al n. A616.

Visto l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce, fra l'altro, la risoluzione adottata in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

Dir. 22 Sett. 22.4 Segue Testa Determinazione Numero 294 / Anno 2005 Pagina 2

visti gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97 con cui il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;

visto il verbale n. 49 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il giorno 2/11/2005, nonché le relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A599 al n. A616 conservato agli atti del Settore;

visti gli articoli 3 e 16 del D. Lgs. n. 29/1993, come modificato dal D. Lgs. n. 470/1993;

visto l'art. 22 della legge regionale n. 51/1997;

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 81-6591 del 4/3/1996,

il Dirigente Responsabile del Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A, parte integrante della presente determinazione;

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso innanzi al TAR Piemonte entro il termine di 60 giorni dalla notificazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

Il Dirigente Responsabile
Carla CONTARDI



DR/cr

ID: TCARN38 2297-391-27136

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRI



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18114-A
Certificate of Calibration LAT 163 18114-A

- data di emissione date of issue	2018-05-28
- cliente customer	BOSIA ING. MATTEO 14100 - ASTI (AT)
- destinatario receiver	BOSIA ING. MATTEO 14100 - ASTI (AT)
- richiesta application	374/18
- in data date	2018-05-23
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Norsonic
- modello model	1251
- matricola serial number	31497
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-05-28
- data delle misure date of measurements	2018-05-28
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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° 163 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.

Responsabile del Centro
Head of the Centre



SkyLab
Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18115-A
Certificate of Calibration LAT 163 18115-A

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<p>2018-05-28</p> <p>BOSIA ING. MATTEO 14100 - ASTI (AT)</p> <p>BOSIA ING. MATTEO 14100 - ASTI (AT)</p> <p>374/18</p> <p>2018-05-23</p> <p>Fonometro</p> <p>Sinus GmbH</p> <p>Apollo</p> <p>11046 CH1</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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></p>
---	---	---


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


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

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

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



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





SkyLab
Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16126-A
Certificate of Calibration LAT 163 16126-A

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<p>2017-06-27</p> <p>SPECTRA S.R.L. 20862 - ARCORE (MB) BOSIA ING. MATTEO 14100 - ASTI (AT)</p> <p>Accordo Spectra</p> <p>2017-06-26</p> <p>Fonometro</p> <p>Larson & Davis</p> <p>831</p> <p>3582</p> <p>2017-06-26</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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></p>
---	--	---

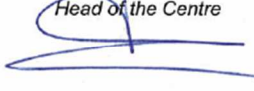
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



TABELLE, SPETTRI

