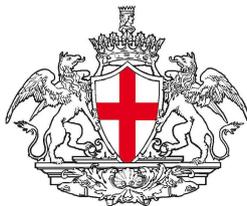


COMUNE DI GENOVA



Progetto

PROGETTO URBANISTICO OPERATIVO (P.U.O.)
Ambito con Disciplina Urbanistica Speciale n.72

RIQUALIFICAZIONE AREA "EX ESAOTE"

Oggetto

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Tavola

G_D12

Scala

Data

Luglio 2018

Soggetto proponente - proprietario:

TALEA S.p.A. con Socio Unico

SEDE LEGALE: Corso Ricci n. 211R - SAVONA (SV)
SEDE AMMINISTRATIVA: via VAI Lerone n. 30 - GENOVA (GE)
CF/P.IVA: 02535130963

TALEA Soc. di Gestione Immobiliare s.p.a.
Sede Legale: con Socio unico
SAVONA - Corso A. Ricci, 211 R
Sede Amministrativa:
ARENZANO (GE) - Via Val Lerone, 30
C.F.: 02535130963 - P.I.: 01254800095

Progettista:

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.

SEDE LEGALE E OPERATIVA: Via Castel Morrone 15 H - 16161 GENOVA (GE)
CF/P.IVA: 02687740106



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

Dott. Alfonso Pavone

REV.	TITOLO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

Genova li 05 febbraio 2018

REGIONE LIGURIA

Comune di Genova

Città Metropolitana di Genova

TALEA

SOCIETÀ DI GESTIONE IMMOBILIARE S.p.A.

**Piano Urbanistico Operativo (P.U.O.)
Ambito n.72 con Disciplina Urbanistica Speciale
Complesso industriale ESAOTE in Via Siffredi sub
settore 4 del Distretto Aggregato 17 del Polo
Tecnologico di Sestri del PUC 2000**

RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA EX ESAOTE

----- o ----- o ----- o -----

**Comparto acustico
Valutazione previsionale d'impatto acustico**

Legge n.477/1995

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
2	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	4
2.1	AREA DI PUO	4
2.1.1	<i>Classificazione acustica e limiti applicabili</i>	4
2.2	DESCRIZIONE DEL PUO	5
2.3	COMPARTO A: EDIFICIO ADIBITO AD ATTIVITÀ COMMERCIALE	6
2.3.1	<i>Requisiti acustici passivi</i>	8
2.4	COMPARTO B: EDIFICIO ADIBITO AD ATTIVITÀ ALBERGHIERA	11
2.4.1	<i>Requisiti acustici passivi</i>	12
2.5	VALUTAZIONE PREDITTIVA	16
2.5.1	<i>Programma di simulazione numerica</i>	16
2.5.2	<i>Situazione acustica ante operam</i>	17
2.5.3	<i>Valutazione</i>	19
2.5.4	<i>Traffico veicolare indotto</i>	22
2.5.5	<i>Attività di scarico merci dell'attività commerciale (Comparto A)</i>	23
2.6	OPERE DI MITIGAZIONE	24
2.7	PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA	24
3	CONCLUSIONI	25
	BIBLIOGRAFIA	26
	APPENDICE 1 - SCHEDE DI MISURA	27
	CERTIFICATI DI TARATURA	27

1 INTRODUZIONE

Questa relazione contiene la previsione d'impatto acustico relativa al nuovo assetto urbanistico previsto dal PUO Distretto aggregato 17a sub settore n.4 – Area ex ESAOTE, secondo la vigente normativa nazionale e regionale per il rilascio delle previste autorizzazioni.

1.1 Inquadramento normativo

La verifica del rispetto dei limiti acustici tiene conto delle seguenti normative.

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991. *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.*
- Legge 26 ottobre 1995, n.447. Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.*
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997. *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997. *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.*
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1998. *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.*
- Legge regionale 20 marzo 1998, n.12. *“Disposizioni in materia d'inquinamento acustico”.*
- Decreto Giunta Regionale 18 dicembre 1998, n.2510, *Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanea di cui all'art. 2, comma 2, lettera l), l.r. 12/1998 “Disposizioni in materia d'inquinamento acustico”.*
- Decreto Giunta Regionale 28 maggio 1999, n.534. *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della l.r. 20.3.1998, n.12.*
- Decreto del Dirigente Settore Politiche E Programmi Ambientali 13 gennaio 2000, n.18, *Approvazione schede di rilevamento dell'inquinamento acustico. Soppressione Allegato 3 della DGR 1977/1995.*
- Deliberazione del Consiglio Comunale n.140 del 4 dicembre 2000. *“Adozione della Classificazione acustica comunale”*
- Deliberazione della Giunta Provinciale n° 234 del 24 aprile 2002, *“Approvazione della Classificazione Acustica (Zonizzazione Acustica) del Comune di Genova”.*
- Deliberazione della Giunta Provinciale 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.*

2 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

2.1 Area di PUO

L'area di PUO interessata dal nuovo assetto urbanistico interessa l'area occupata sino a poco tempo fa dallo stabilimento della ESAOTE, tra Via Siffredi e via Albareto, che costituiscono le principali direttrici di collegamento tra il Centro della città ed il Ponente.

L'area, dove sorgono numerose attività produttive e commerciali, si caratterizza per la presenza importanti infrastrutture di trasporto e da traffico generalmente intenso.

2.1.1 Classificazione acustica e limiti applicabili

L'area di PUO è classificata in Zona Acustica V (Area prevalentemente industriale), soprattutto in ragione della compresenza di diverse funzioni urbanistiche:

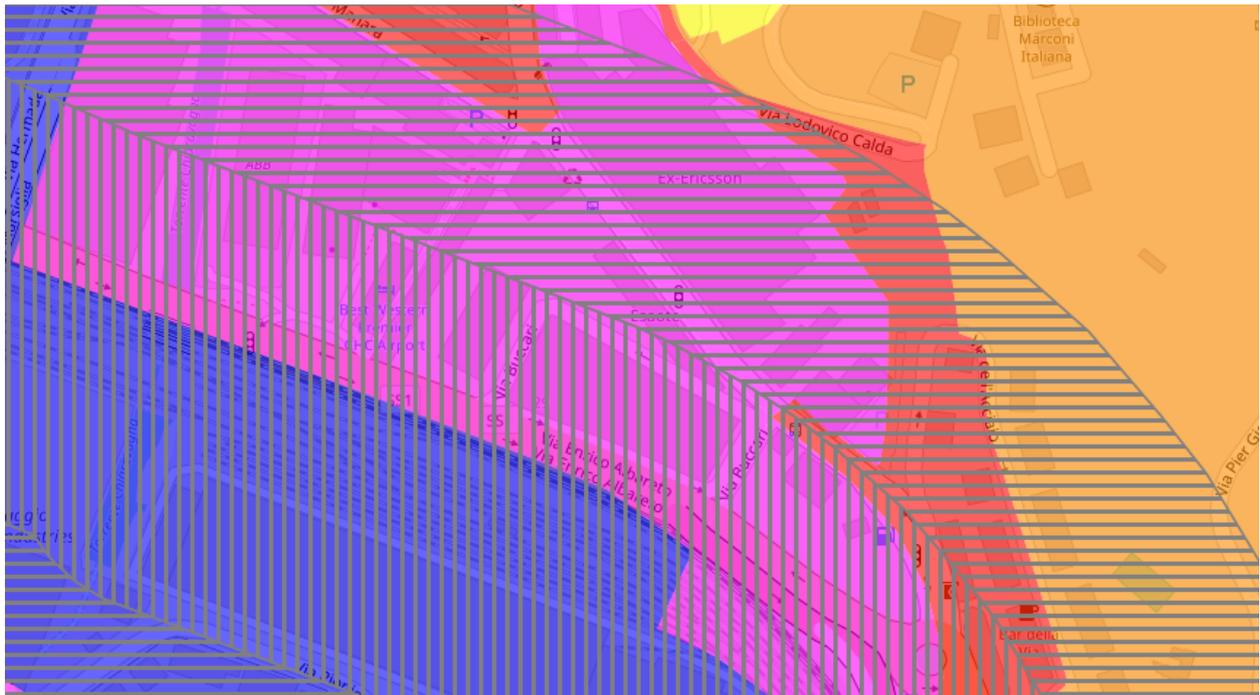
- attività produttive a carattere industriale:
 - DIXTET;
 - Postel
 - ...
- diverse attività di tipo commerciale (Toy center, UNIEURO, ...);
- la linea ferroviaria Genova-Ventimiglia con l'importante scalo di Sestri Ponente cui fanno capo:
 - lo stabilimento dell'ILVA,
 - i cantieri navali di FINCANTIERI,
- la principale direttrice di traffico veicolare urbano che collega il Centro con il Ponente;
- la viabilità di collegamento con lo svincolo autostradale di Genova Aeroporto;
- Infine è presente la funzione residenziale.

La figura seguente riporta uno stralcio della Classificazione Acustica comunale ed i limiti di zona. Lo stralcio riportato in figura è stato acquisito da:

<http://mappe.comune.genova.it/mapstore/?public=yes&mapId=28> .

L'area del PUO è interamente classificata in classe acustica V a causa della precedente destinazione urbanistica dell'area.

La riqualificazione prevista dal progetto presuppone una nuova e più congruente riclassificazione in classe acustica IV.



Classificazione acustica		Valori limite, dB(A)			
		Periodo diurno		Periodo notturno	
Classe	Descrizione	immissione	emissione	immissione	emissione
I	Aree particolarmente protette	50	45	40	35
II	Aree prevalentemente residenziali	55	50	45	40
III	Aree di tipo misto	60	55	50	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
V	Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
VI	Aree esclusivamente industriali.	70	65	70	65

Figura 1 - Stralcio della Classificazione acustica comunale (Foglio n.24).

I limiti differenziali si applicano all'ambiente di vita interno. I valori limite differenziali di immissione (art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997) ed i vincoli applicativi sono riassunti nella tabella seguente:

Ambiente abitativo		Periodo diurno	Periodo notturno
Limiti differenziali		5 dB(A)	3 dB(A)
Condizioni di applicabilità del criterio diff. (Esclusione della Classe acustica VI)	finestre aperte	50 dB(A)	40 dB(A)
	finestre chiuse	35 dB(A)	25 dB(A)

Tabella 1 – Il criterio differenziale in ambiente abitativo (DPCM 14.11.1997).

2.2 Descrizione del PUO

Il PUO prevede due comparti:

- COMPARTO A: NUOVO EDIFICIO ADIBITO AD ATTIVITA' COMMERCIALE;
- COMPARTO B: NUOVO EDIFICIO ADIBITO AD ATTIVITA' ALBERGHIERA.

L'intervento comprende anche una serie opere accessorie tra le quali

- una nuova viabilità di tipo locale, funzionale ai nuovi insediamenti urbanistici;

- una serie di opere di urbanizzazione a supporto dei due nuovi insediamenti.

2.3 COMPARTO A: edificio adibito ad attività commerciale

La superficie di vendita del commercio: grande struttura di vendita alimentare e media struttura di vendita non alimentare, connettivo urbano, si sviluppano su un solo livello, al piano terreno, con accesso pedonale dall'interno del lotto.

La nuova attività commerciale prevede l'installazione dei seguenti impianti:

1. Impianti per la produzione del freddo alimentare
 - a. Temperatura normale (TN) per i prodotti cosiddetti freschi;
 - b. Bassa Temperatura (BT) per i prodotti congelati.
2. Impianto di climatizzazione/condizionamento
3. Impianti di estrazione (cucine, ecc ...)
4. Attrezzature direttamente riconducibili all'attività produttivi di tipo commerciale.
5. Attività di scarico merci

È previsto un parcheggio pertinenziale in struttura per la clientela.

In questa fase si prevede che l'orario del pv sia:

- apertura antimeridiana: dalle 07:00 alle 13:00 con apertura al pubblico dalle 08:15 alle 12:45
- apertura pomeridiana: dalle 13:30 alle 20:00, con apertura al pubblico sino alle 19:30.

Gli ingressi sono prospicienti la piazza, mentre l'accesso delle merci avviene da via Albareto. In quella zona è previsto anche il deposito per i rifiuti, chiuso, con spazi per la raccolta differenziata.

La zona di vendita è completata dagli spazi destinati ai laboratori di preparazione delle merci fresche e deperibili, oltre che dai magazzini per la scorta giornaliera, e dalle aree di servizio per il personale, che sono collocate al piano primo dell'edificio.

Gli impianti e relativi locali tecnici, sono distribuiti al piano primo e secondo dello stesso edificio.

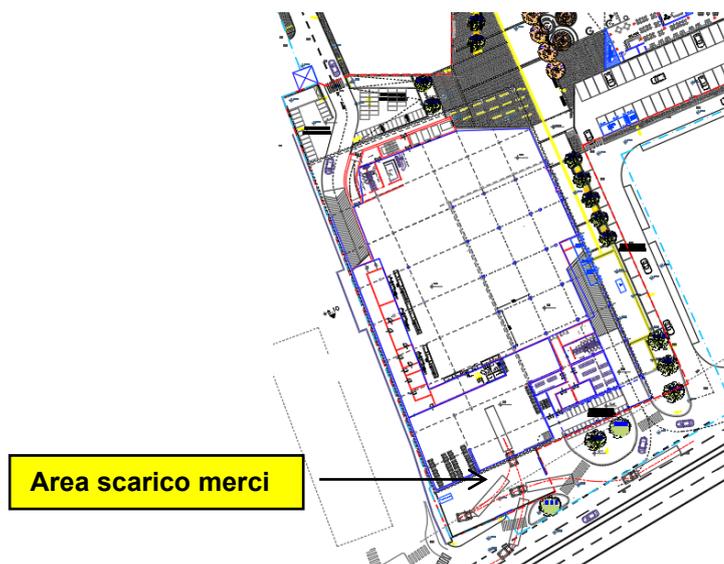


Figura 2 – Comparto A. Attività commerciale, Piano terra.

L'area di scarico merci è accessibile da Via Albareto.

I parcheggi pertinenziali della funzione commercio sono individuati al primo e secondo piano del volume commerciale, con ingresso ed uscita da Via Montecchi e Via Albareto.

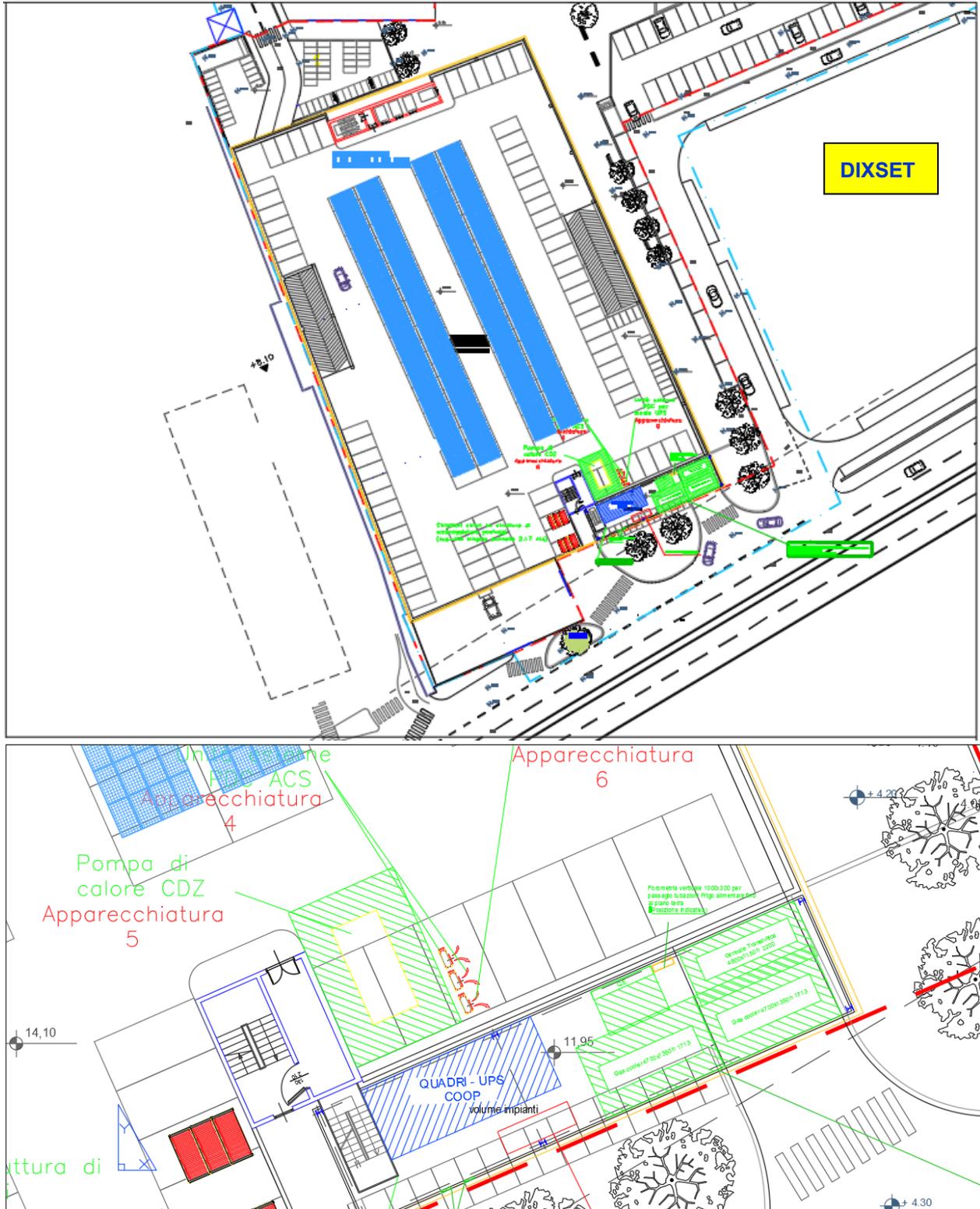


Figura 3 – Comparto A. Copertura dell’insediamento commerciale. Il dettaglio mostra la posizione di principali macchinari in copertura.

2.3.1 Requisiti acustici passivi

Il valore minimo dell'isolamento acustico di facciata di un edificio commerciale deve essere pari a 42 dB, indipendentemente dall'incidenza delle superfici finestrate nella parete composta, come indicato nel D.P.C.M. 5 dicembre 1997:

- categoria G - edifici commerciali o assimilabili, $D_{2m,nT} = 42$ dB

Al fine di garantire livelli accettabili di fonoassorbimento occorrerà adottare materiali componenti e tecniche costruttive che consentano, nel contesto della parete equivalente risultante, il valore richiesto dell'indice di attenuazione.

La tipologia delle partizioni utilizzate per il Comparto A è analoga a quelle utilizzate per il Comparto B.

Scheda: MR1								
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI								
Codice Struttura:		M1						
Descrizione Struttura:		Muratura di tamponamento realizzata con Lecablocco tipo Bioclima Superlight semipieno da intonaco con dimensioni modulari di cm 38x20x25 Con cappotto esterno in Stiferite Sk						
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50°10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	SL750 - Blocco semipieno di CLS alleggerito (38x20x25) spessore 380	380		0.380	7.50	28.800	1000	2.630
4	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
5	STIFERITE CLASS SK è un pannello sandwich in schiuma polyiso <80 mm	80	0.028	0.350	2.80	3.446	1464	2.857
6	Intonaco esterno Calore Specifico 1000 J/kgK.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

Valori totali		0.51		847	Rw'	59	dB
#	Descrizione	spessore s, m	densità r, kg/m3	massa superficiale m', kg/m2			
1	Intonaco interno	0.02	1400	28			
2	Blocco semipieno cls	0.38	2000	760			
3	malta di cemento	0.01	2000	20			
4	Stiferite	0.08	39	3			
5	Intonaco esterno	0.02	1800	36			

Tabella 2 – Stratigrafia della struttura M1.

Scheda: MR4

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M3
 Descrizione Struttura: M3 - Parete interna Lecablocco bioclima 20x20x25 Termico + Lana di Roccia

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	B20 - Muratura Lecablocco Termico (20x20x25) spessore 200	200		1.042	190.00	25.733	1000	0.960
4	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	40	0.039	0.962	3.20	150.000	1030	1.039
5	Malte di gesso per intonaci/pannelli con inerti-mv.1200.	12	0.580	48.333	14.40	18.000	1000	0.021
6	Malte di gesso per intonaci/pannelli con inerti-mv.1200.	13	0.580	44.615	15.60	18.000	1000	0.022
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

Valori totali	0.29		252	Rw'	48	dB
Descrizione	spessore s, m	densità r, kg/m3	massa superficiale m', kg/m2			
Intonaco interno	0.020	1400	28			
muratura Lecablocco termico	0.200	950	190			
pannello in lana di roccia	0.040	80	3			
Malta di gesso per intercapedini	0.012	1200	14			
Malta di gesso per intonaci	0.013	1250	16			

Tabella 3 – Stratigrafia della struttura M3.

Scheda: MR4

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M5
 Descrizione Struttura: M5 Parete interna vs vano ascensore

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	40	0.039	0.962	3.20	150.000	1030	1.039
4	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
5	Calcestruzzo armato	200	0.850	4.250	480.00	1.300	1000	0.235
6	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

Valori totali	0.28		539	Rw'	55	dB
# Descrizione	spessore s, m	densità r, kg/m3	massa superficiale m', kg/m2			
1	Intonaco interno	0.02	1400	28		
2	pannello in lana di roccia	0.04	80	3		
3	Intonaco interno	0.02	1400	28		
4	Calcestruzzo armato	0.20	2400	480		

Tabella 4 – Stratigrafia della struttura M5.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE.01
Descrizione Struttura: SE.01 Vetrata ingresso principale
 Telaio metallico a taglio termico, vetro doppio basso-emissivo, intercapedine 16 mm Argon
Dimensioni: L = 19.00 m; H = 4.26 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	71.280	9.660	224.300	1.600	1.600	0.080	1.822	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.16 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

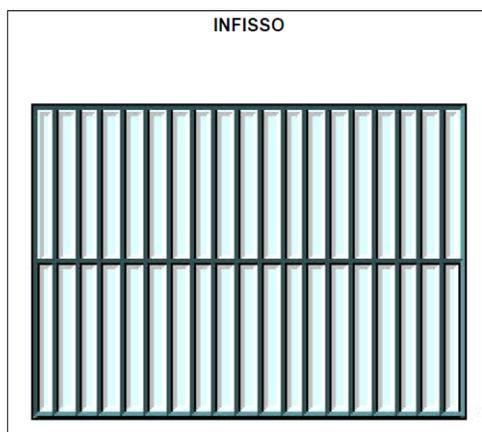


Figura 4 – Comparto A. Caratteristiche della vetrata d'ingresso principale.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: SE.02
Descrizione Struttura: SE.02 Infissi in metallo-2 ante
 Telaio metallico a taglio termico, vetro doppio basso-emissivo, intercapedine 16 mm Argon
Dimensioni: L = 1.90 m; H = 2.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	3.312	0.678	11.220	1.600	1.600	0.080	1.825	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.16 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

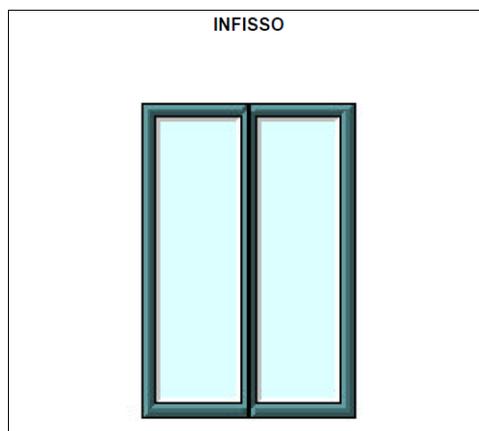


Figura 5 – Comparto A. Caratteristiche della vetrata SE.02

Le schede tecniche degli infissi non riportano alcun dato sulle loro prestazioni acustiche. Cionondimeno, alcune loro caratteristiche costruttive permettono di emettere una valutazione semiquantitativa positiva. Tali caratteristiche sono:

- taglio termico,
- vetro doppio,
- intercapedine (16 mm) con gas Argo.

Queste tre caratteristiche indicano buone prestazioni acustiche.

2.4 COMPARTO B: edificio adibito ad attività alberghiera

Il nuovo edificio occuperà parte del sedime oggi occupato dal vecchio stabilimento di ESAOTE, lungo Via Angelo Siffredi.

La nuova attività alberghiera prevede l'installazione dei seguenti impianti:

1. Impianti condizionamento e climatizzazione
2. Impianti di estrazione (cucine, ecc.)

È previsto un parcheggio pertinenziale per la clientela.

L'impianto di riscaldamento sarà del tipo a bassa temperatura con pompa di calore idronica e caldaia a condensazione per backup ed integrazione termica. L'impianto di raffrescamento sarà realizzato con gruppo frigorifero e pompa di calore reversibile.

È prevista la conduzione continua degli impianti con attenuazione notturna, sia d'inverno sia d'estate.

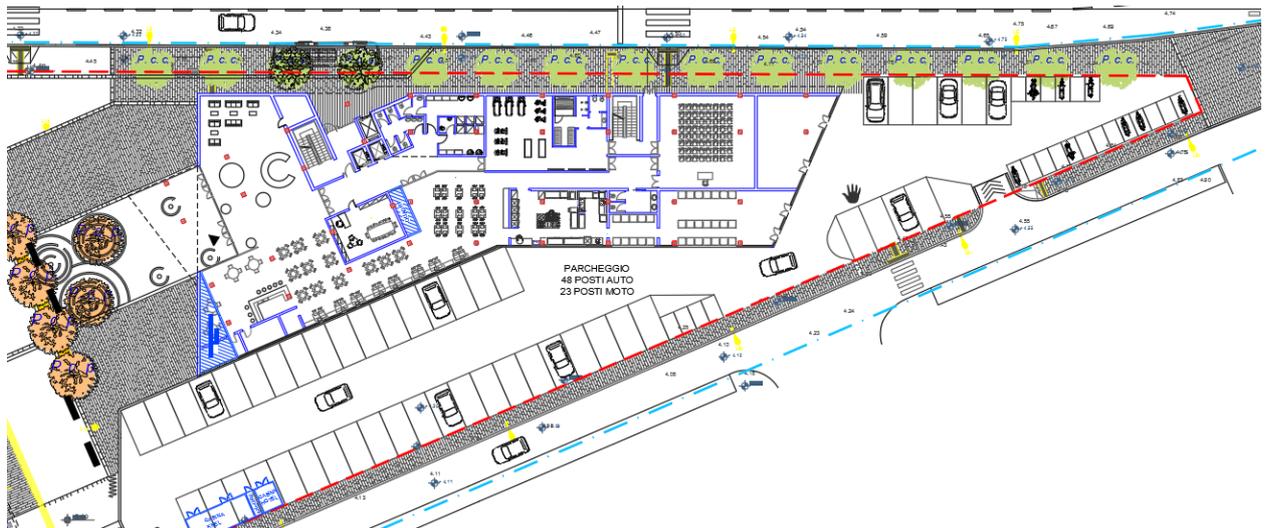


Figura 6 – Comparto B. Albergo, Piano terra.



Figura 7 – COMPARTO B: Albergo, 1° Piano.

L'ultimo piano è un piano di copertura ad esclusivo utilizzo dell'impiantistica, in particolare per la posa del campo fotovoltaico e dei pannelli solari per l'energia termica.

Parte dei parcheggi pertinenziali della funzione servizi privati, sono collocati al piano strada, in corrispondenza del parcheggio adiacente l'ingresso. Questo parcheggio è realizzato in prato armato, con copertura alberata.

La rimanente parte di parcheggi pertinenziali del servizio privato è collocato in corrispondenza del piano secondo del volume commerciale, con accesso pedonale diretto dalla piazza, con scala e ascensore, e accesso carrabile da via Albareto e da Via Montecchi.

2.4.1 Requisiti acustici passivi

L'attuale fase di progettazione considera gli aspetti urbanistici ed ambientali del PUO e non il dettaglio delle scelte progettuali relative agli involucri edilizi. Il progetto non ha il dettaglio della stratigrafia delle pareti che è tipico dei progetti di massima ed esecutivo.

I progettisti sono comunque impegnati a raggiungimento delle prestazioni acustiche minime previste dal DPCM 5/12/1997 per le partizioni edilizie e per gli impianti. Tutti i progettisti sono sensibilizzati al raggiungimento di determinate prestazioni di isolamento acustico degli elementi di separazione fra gli ambienti, dell'isolamento acustico standardizzato delle facciate e del rumore di calpestio dei solai. Nonché del contenimento del rumore prodotto dagli impianti sia a funzionamento continuo che discontinuo.

Tutte le lavorazioni elencate più avanti, non esaustive delle tecniche progettuali e costruttive, ma di solo riferimento, indicano la necessità di eliminare situazioni che in fase di collaudo possano creare problemi al raggiungimento dei valori di soglia acustica indicata dalla normativa.

Una stima dell'isolamento acustico delle pareti è calcolabile con la cosiddetta Legge della Massa:

$$R_w = 20 \cdot \log(m') - 2$$

Equazione 1

Il valore minimo dell'isolamento acustico di facciata di un edificio commerciale deve essere pari a 40 dB, indipendentemente dall'incidenza delle superfici finestrate nella parete composta, come indicato nel D.P.C.M. 5 dicembre 1997:

- - categoria A - edifici residenziali o assimilabili, $D_{2m,nT} = 40$ dB.

Scheda: MR1								
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI								
Codice Struttura:		M1						
Descrizione Struttura:		Muratura di tamponamento realizzata con Lecablocco tipo Bioclima Superlight semipieno da intonaco con dimensioni modulari di cm 38x20x25 Con cappotto esterno in Stiferite SK						
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	SL750 - Blocco semipieno di CLS alleggerito (38x20x25) spessore 380	380		0.380	7.50	28.800	1000	2.630
4	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
5	STIFERITE CLASS SK è un pannello sandwich in schiuma polyiso <80 mm	80	0.028	0.350	2.80	3.446	1464	2.857
6	Intonaco esterno Calore Specifico 1000 J/kgK.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

Valori totali		0.51		847	Rw'	59	dB
#	Descrizione	spessore s, m	densità r, kg/m3	massa superficiale m', kg/m2			
1	Intonaco interno	0.02	1400	28			
2	Blocco semipieno cls	0.38	2000	760			
3	malta di cemento	0.01	2000	20			
4	Stiferite	0.08	39	3			
5	Intonaco esterno	0.02	1800	36			

Tabella 5 – Stratigrafia della struttura M1.

Scheda: MR2

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M3
 Descrizione Struttura: M3 - Parete interna Lecablocco bioclima 20x20x25 Termico + Lana di Roccia

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	B20 - Muratura Lecablocco Termico (20x20x25) spessore 200	200		1.042	190.00	25.733	1000	0.960
4	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	40	0.039	0.962	3.20	150.000	1030	1.039
5	Malte di gesso per intonaci/pannelli con inerti-mv.1200.	12	0.580	48.333	14.40	18.000	1000	0.021
6	Malte di gesso per intonaci/pannelli con inerti-mv.1200.	13	0.580	44.615	15.60	18.000	1000	0.022
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

Valori totali		0.29		252	Rw'	48	dB
#	Descrizione	spessore s, m	densità r, kg/m3	massa superficiale m', kg/m2			
1	Intonaco interno	0.020	1400	28			
2	muratura Lecablocco termico	0.200	950	190			
3	pannello in lana di roccia	0.040	80	3			
4	Malta di gesso per intercapedini	0.012	1200	14			
5	Malta di gesso per intonaci	0.013	1250	16			

Tabella 6 – Stratigrafia della struttura M3.

Scheda: MR4

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M5
 Descrizione Struttura: M5 Parete interna vs vano ascensore

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.80.	40	0.039	0.962	3.20	150.000	1030	1.039
4	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
5	Calcestruzzo armato	200	0.850	4.250	480.00	1.300	1000	0.235
6	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

Valori totali		0.28		539	Rw'	55	dB
#	Descrizione	spessore s, m	densità r, kg/m3	massa superficiale m', kg/m2			
1	Intonaco interno	0.02	1400	28			
2	pannello in lana di roccia	0.04	80	3			
3	Intonaco interno	0.02	1400	28			
4	Calcestruzzo armato	0.20	2400	480			

Tabella 7 – Stratigrafia della struttura M5.

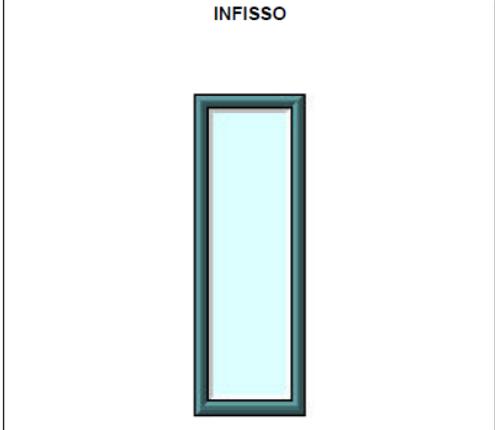
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI								
Codice Struttura:	SE.01							
Descrizione Struttura:	SE.01 Infissi in metallo-1 anta Telaio metallico a taglio termico, vetro doppio basso-emissivo, intercapedine 16 mm Argon							
Dimensioni:	L = 1.00 m; H = 3.20 m							
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.632	0.568	7.840	1.600	1.600	0.060	1.747	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.16 [W/mK]								
Fonte - Ug: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Uf: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								
								

Figura 8 – Comparto B. Caratteristiche dell'infisso ad 1 anta.

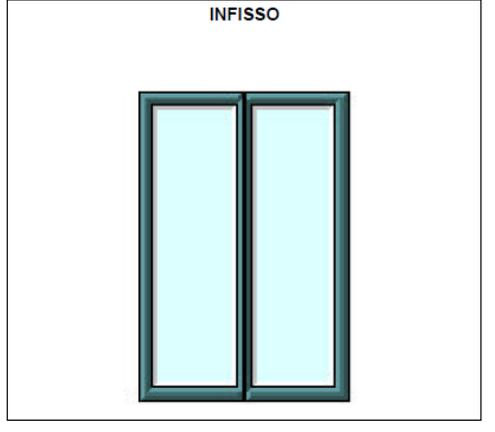
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI								
Codice Struttura:	SE.02							
Descrizione Struttura:	SE.02 Infissi in metallo-2 ante Telaio metallico a taglio termico, vetro doppio basso-emissivo, intercapedine 16 mm Argon							
Dimensioni:	L = 1.00 m; H = 3.20 m							
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.417	0.783	13.820	1.600	1.600	0.080	1.946	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.16 [W/mK]								
Fonte - Ug: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Uf: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								
								

Figura 9 – Comparto B. Caratteristiche dell'infisso a 2 ante.

Le schede tecniche degli infissi non riportano alcun dato sulle loro prestazioni acustiche. Cionondimeno, alcune loro caratteristiche costruttive permettono di emettere una valutazione semiquantitativa positiva. Tali caratteristiche sono:

- taglio termico,
- vetro doppio,
- intercapedine (16 mm) con gas Argo.

Queste tre caratteristiche indicano buone prestazioni acustiche.

2.5 Valutazione predittiva

2.5.1 Programma di simulazione numerica

La valutazione numerica è stata condotta utilizzando il noto programma di simulazione numerica SoundPLAN® ver.8.0.

Si tratta di uno tra i più noti ed utilizzati programmi di simulazione del campo acustico in ambiente esterno. I suoi algoritmi si basano sugli acustici universalmente riconosciuti dalla comunità tecnica. Per i dettagli si rimanda al Manuale Utente del programma.

Il programma implementa i principali gli standard di valutazione previsti dalle normative, nazionali ed internazionali, applicabili; esse sono indicate nell'interfaccia utente del modello (Figura 10) riprodotta qui di seguito per completezza

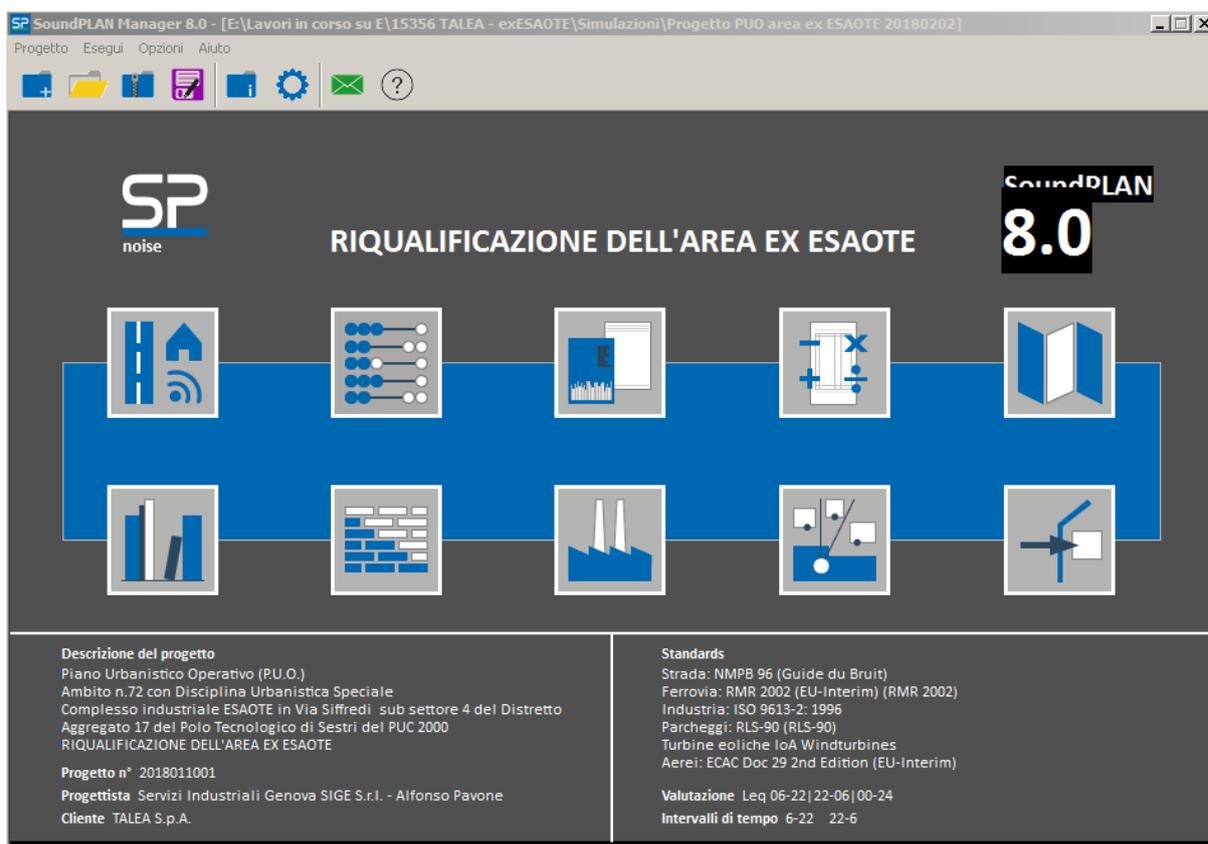


Figura 10 – SoundPLAN® ver.8.0 e standard applicati.

Lo scenario di simulazione in 3D è stato ricostruito utilizzando i punti quota e le isoipse tratte dalla cartografia tecnica regionale correte con i rilievi geognostici eseguiti per conto del Proponente.

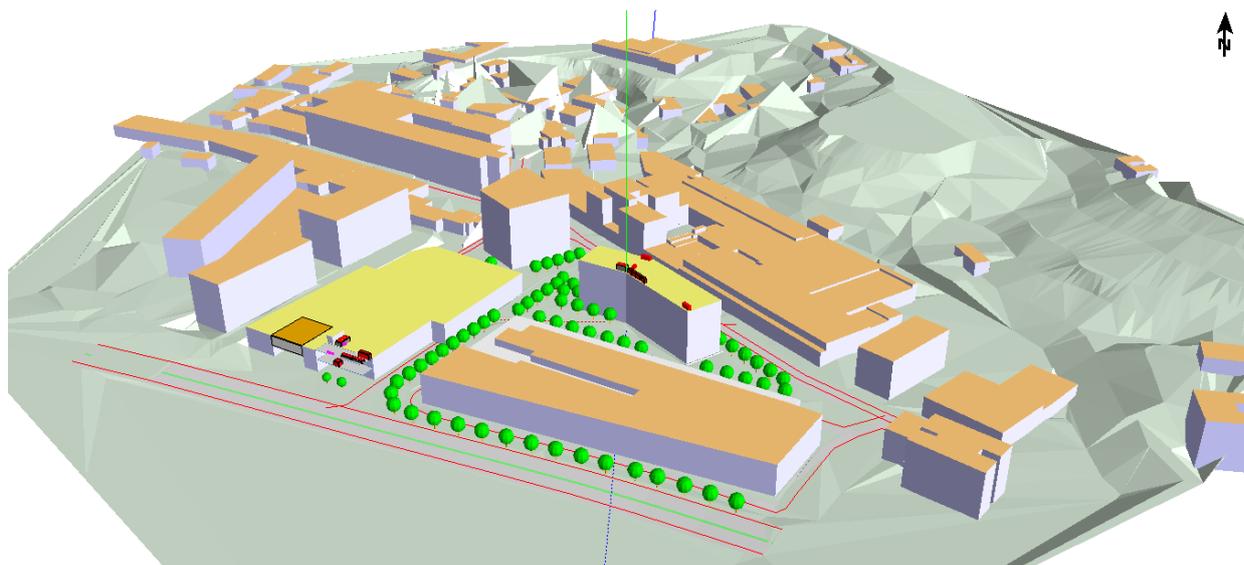


Figura 11 – Immagine del modello 3D utilizzato per le simulazioni numeriche con SoundPLAN®.

La Figura 11 riporta una vista del modello 3D ricostruito ed utilizzato per le simulazioni numeriche.

2.5.2 Situazione acustica *ante operam*

Ai fini di valutare l'impatto acustico dei futuri insediamenti, il territorio interessato è stato caratterizzato con un monitoraggio acustico continuo, della durata di una settimana, per definire il livello di rumore ambientale *ante operam*, assimilabile al rumore residuo a opera completata. Il fonometro è stato installato al primo piano del palazzo ex-ESAOTE che si affaccia su via Angelo Siffredi. La storia temporale della misura è presentata in Figura 12, mentre i risultati sono riassunti in Tabella 8. Per i dettagli delle misure si vedano le relative schede in Appendice 3.

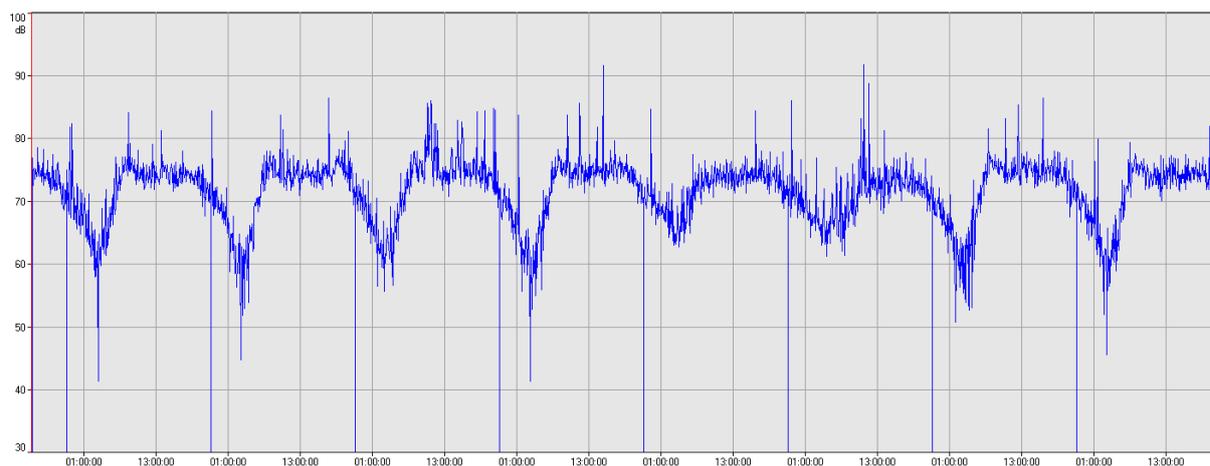


Figura 12 – Storia temporale del monitoraggio acustico presso la postazione di misura nel palazzo ex Esaote.

La tabella seguente riporta, in sintesi, i livelli sonori rilevati e divisi nei periodi diurno e notturno, nonché il confronto con i limiti di zona applicabili, calcolati mediando le misure diurne (dalle 6 alle 22) e le misure notturne (dalle 22 alle 6) dei 7 giorni di campionamento.

Pos.	Livello ambientale attuale (Livello residuo futuro) Leq, dB(A)	Limiti di zona attuale V Leq, dB(A)	Limiti di zona (futura) IV Leq, dB(A)
M1 D	73.3	70	65
M1 N	67.3	60	55

Tabella 8 – Livelli di rumore residuo calcolati

Il clima acustico dell'area è caratterizzato da un livello sonoro più alto dei limiti di zona applicabili. I valori misurati, inoltre, non rientrano negli intervalli indicati dalla mappatura acustica strategica del comune di Genova, di cui sono forniti gli stralci nella tabella seguente (<http://www.comune.genova.it/content/mappatura-acustica-e-piano-dazione>).

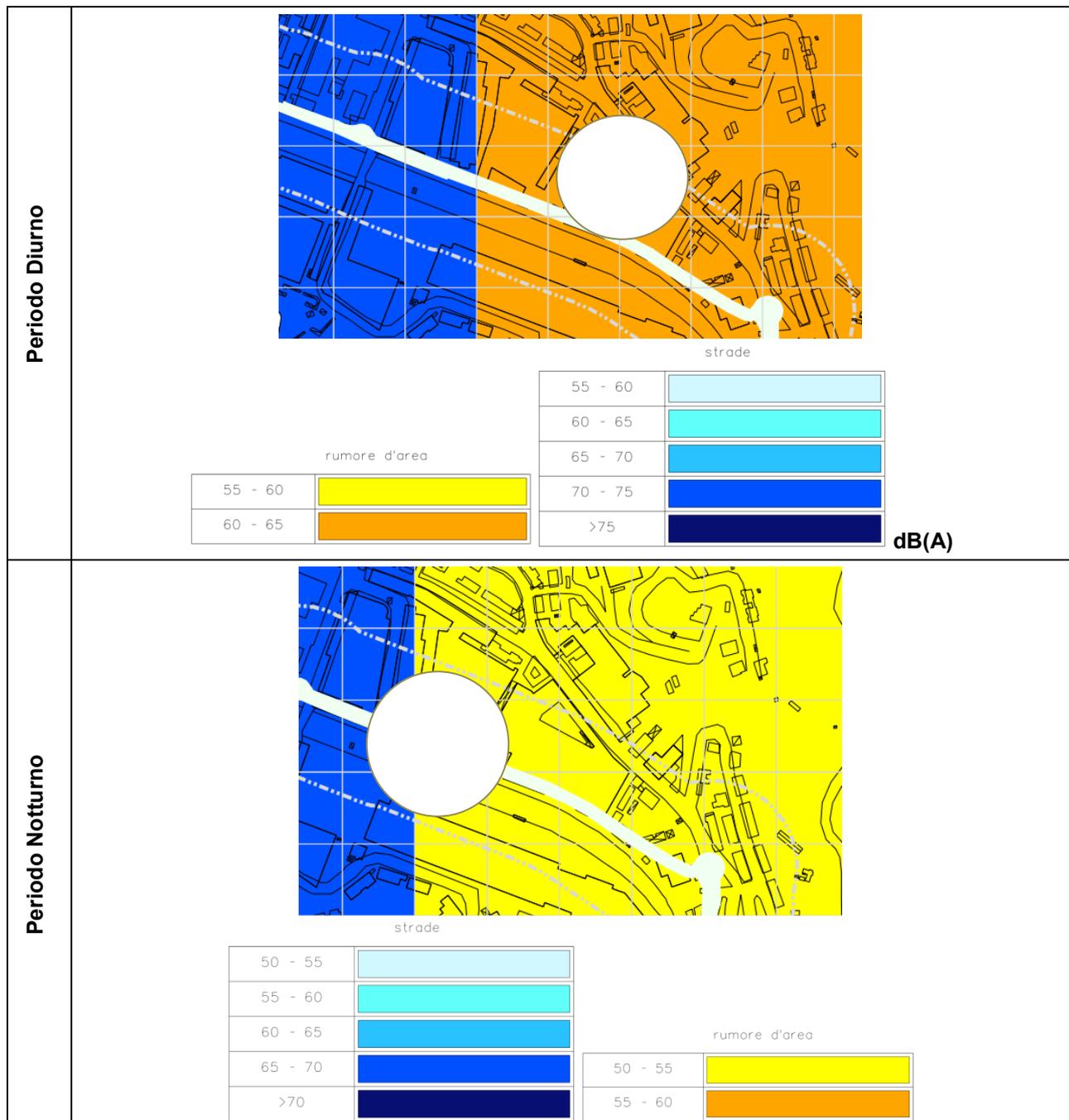


Tabella 9 – Estratto della mappatura acustica comunale. Livelli sonori in dB(A).

2.5.3 Valutazione

I risultati delle simulazioni sono documentati graficamente per mezzo di mappe acustiche, per sezioni orizzontali e verticali, che mostrano i livelli sonori (livelli di emissione) simulati in corrispondenza della facciata dell'edificio recettore di volta in volta ritenuto il più esposto per la sua posizione relativa rispetto al nuovo insediamento.

2.5.3.1 Sorgenti di rumore

Il Proponente ha fornito le schede tecniche di impianti e macchinari che saranno installati presso i due insediamenti in progetto. Questi dati non vanno però assunti come definiti perché questa fase di avanzamento del progetto è lontana dall'effettiva realizzazione delle opere.

Gli impianti ed i macchinari proposti sono stati utilizzati per la valutazione predittiva d'impatto acustico, per determinare le potenziali criticità e fornire, dove necessario, le opportune indicazioni correttive.

#	Tipologia	LW, dB(A)	Struttura	Periodo diurno	Periodo notturno
01	Recuperatore di calore area vendita	85	COMPARTO A	Si	No
02	UTA area vendita	92	COMPARTO A	Si	No
03	UTA area primaria	87	COMPARTO A	Si	No
04	PdC per acqua calda sanitaria (ACS)	71	COMPARTO A	Si	No
05	PdC dell'impianto di condizionamento (CDZ)	92	COMPARTO A	Si	No
06	PdC per gruppo UPS - Unità esterna espansione	63	COMPARTO A	Si	Si
07	Estrazione (2500 m ³ /h)	63	COMPARTO A	Si	No
08	PdC dell'impianto di condizionamento (CDZ)	92	COMPARTO B	Si	Si
09	UTA 1	75	COMPARTO B	Si	Si
10	UTA 2	82	COMPARTO B	Si	Si
11	Estrazione (8500 m ³ /h)	82	COMPARTO B	Si	No
12	UTA Cucine	83	COMPARTO B	Si	Si
13	PdC per acqua calda sanitaria ACS	80	COMPARTO B	Si	Si
14	Centrale trascritica frigo alimentare	75	COMPARTO A	Si	Si
15	Gas cooler del frigo alimentare (2 unità)	75	COMPARTO A	Si	Si

Tabella 10 – Elenco degli impianti e dei macchinari previsti dal progetto.

Le informazioni riportate nella tabella si riferiscono, ovviamente a impianti e macchinari attualmente presenti sul mercato. È di tutta evidenza che in occasione della realizzazione delle opere occorrerà rivalutare gli impianti che comunque non potranno avere prestazioni acustiche inferiori a quelle qui considerate.

L'utilizzo degli impianti è stato corretto tenendo conto delle indicazioni prestazionali riportate nella Relazione Tecnica di valutazione Energetico-Ambientale.

INRES

Istituto Nazionale
Consulenza, Progettazione, Ingegneria

50019 Sesto Fiorentino
Via Tevere 60
Telefono (055) 33671
Fax (055) 3367333

Committente:

COOP LIGURIA

Intervento:

REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO ADIBITO AD ATTIVITA' ALBERGHIERA

**Relazione Tecnica Di Valutazione Energetico-Ambientale
Art.55 Del Regolamento Edilizio Comunale**

Figura 13 – Relazione Tecnica di valutazione Energetico-Ambientale.

Tale relazione indica, ad esempio la percentuale di copertura dei consumi energetici con il ricorso a fonti rinnovabili che comporta una riduzione dell'utilizzo degli impianti.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- | | |
|---|---------|
| - acqua calda sanitaria: | 66.69% |
| - limite minimo secondo D.Lgs 03/03/2011 n.28: | 50% |
| - acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: | 49.71 % |
| - limite minimo secondo D.Lgs 03/03/2011 n.28: | 35% |

Figura 14 – Estratto dalla Relazione Tecnica di valutazione Energetico-Ambientale.

2.5.3.2 Risultati delle simulazioni: valutazione

I recettori di riferimento per la valutazione sono stati di massima individuati con gli edifici prospicienti le funzioni in progetto, nell'assunzione che se i limiti saranno rispettati presso i recettori primi vicini, lo saranno anche in corrispondenza degli altri recettori più distanti.

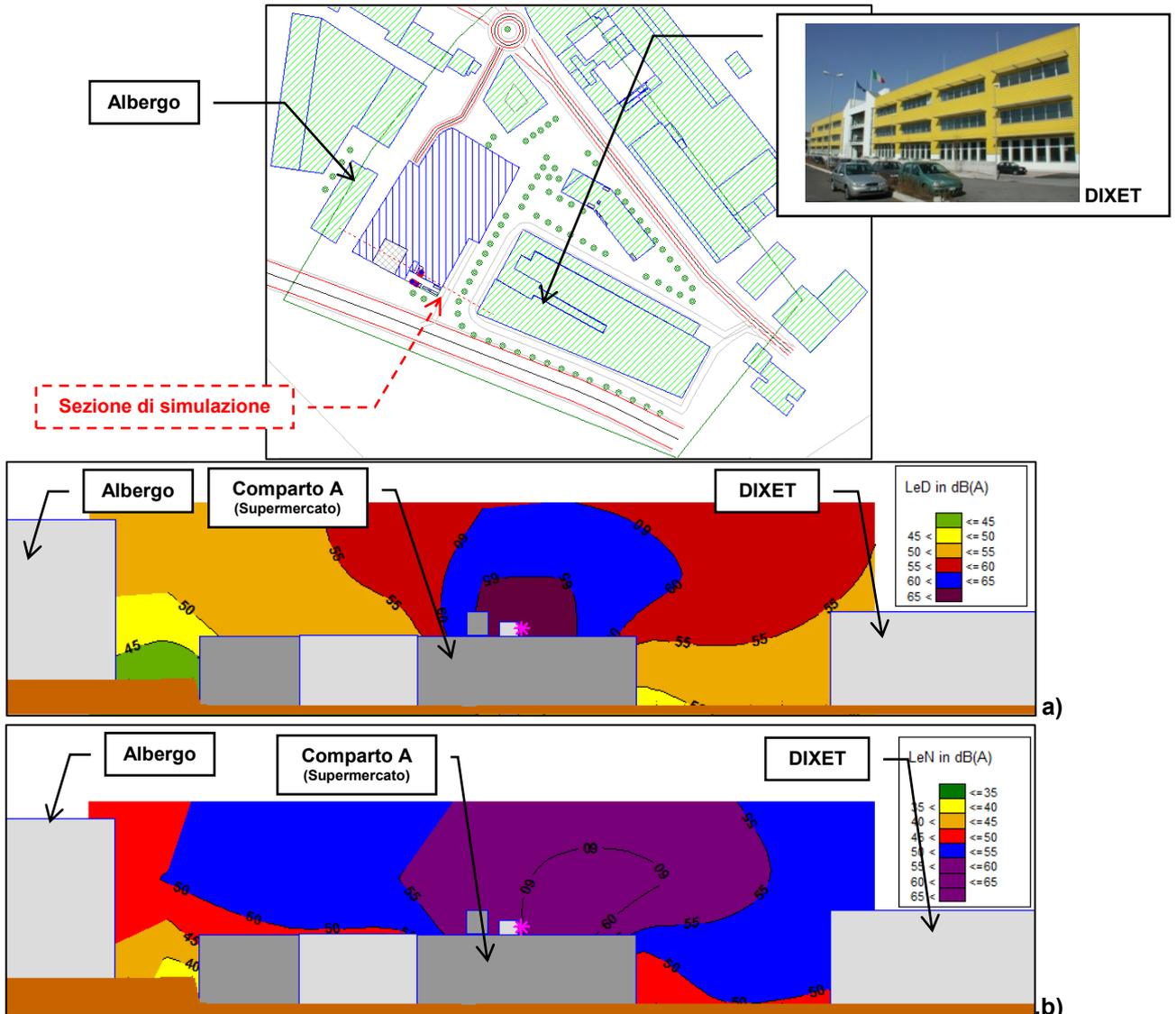


Figura 15 – Comparto A. a) Livello di emissione diurno (D); b) Livello di emissione notturno (N).

È opportuno evidenziare che il superamento dei limiti di emissione sul lato orientale del Comparto A è di fatto inefficace perché l'edificio recettore, noto come DIXET, ospita solo attività produttive e durante il periodo notturno è di fatto privo di persone.

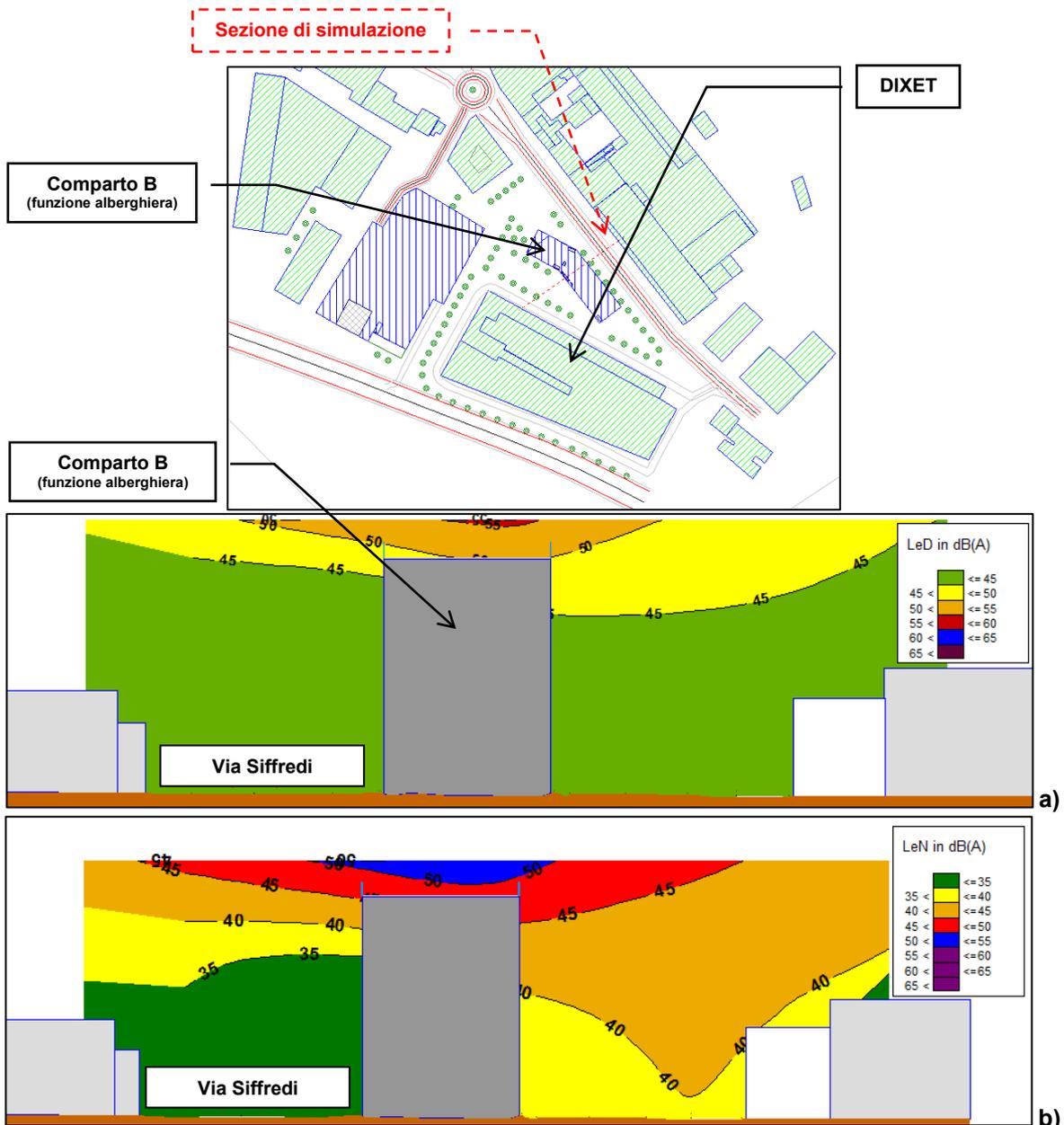


Figura 16 – Comparto B. a) Livello di emissione diurno (D); b) Livello di emissione notturno (N).

Le emissioni sonore degli impianti facenti capo alla funzione alberghiera sono congruenti con i limiti acustici della classe acustica IV in cui si è ipotizzata la riclassificazione dell'area.

2.5.4 Traffico veicolare indotto

La valutazione del traffico veicolare indotto si basa sulla considerazione che l'area è caratterizzata da forti flussi veicolari sia lungo Via Siffredi, sia lungo Via Albereto che, com'è noto, costituiscono fondamentali vie di collegamento tra il Centro e i quartieri del Ponente cittadino. La valutazione si limita a considerare l'impatto acustico dei parcheggi pertinenziali relativi ai due comparti in cui si articola l'intervento.

- Il parcheggio pertinenziale, in struttura della funzione commerciale prevede 103 stalli;
- Il parcheggio pertinenziale della funzione alberghiera conta 54 stalli.

In realtà, la valutazione è già ricompresa nelle simulazioni illustrate più sopra avendo già tenuto conto delle emissioni sonore dei parcheggi. La valutazione è stata condotta utilizzando l'algoritmo di

calcolo previsto dalla norma tedesca RLS-90 come si evince dalla Figura 10 che riproduce gli standard di calcolo attivati per le simulazioni. Si ricorda che non esiste una analoga norma tecnica italiana.

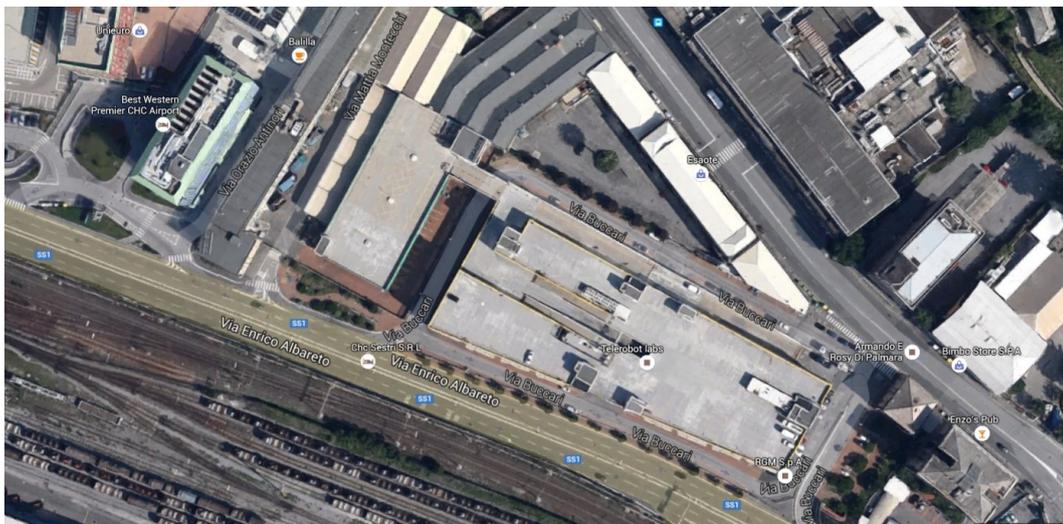
Il risultato delle simulazioni illustrate più sopra tiene conto della rumorosità riconducibile dai parcheggi.

2.5.5 Attività di scarico merci dell'attività commerciale (Comparto A)

Lo scarico delle merci in occasione del rifornimento dei prodotti al supermercato costituisce, in generale, una potenziale sorgente di rumore dell'insediamento.

L'ingresso merci è previsto sul lato sud dell'insediamento, lungo via Albareto. In questo caso, l'attività di scarico merci si preannuncia non critica per due ragioni principali:

1. l'area di scarico merci è sostanzialmente chiusa non solo ai lati, ma anche superiormente; rimane aperto solo il lato verso Via Albareto da cui entrano/escono i mezzi di rifornimento merci;
2. sul lato di Via Albareto non vi sono potenziali recettori, né è prefigurabile che vene possano essere in futuro dato che oltre la strada si trova il parco ferroviario di Sestri Ponente.



Fotografia 1 – Lato sud dell'area del PUO. A sud di Via Albareto non vi sono recettori.

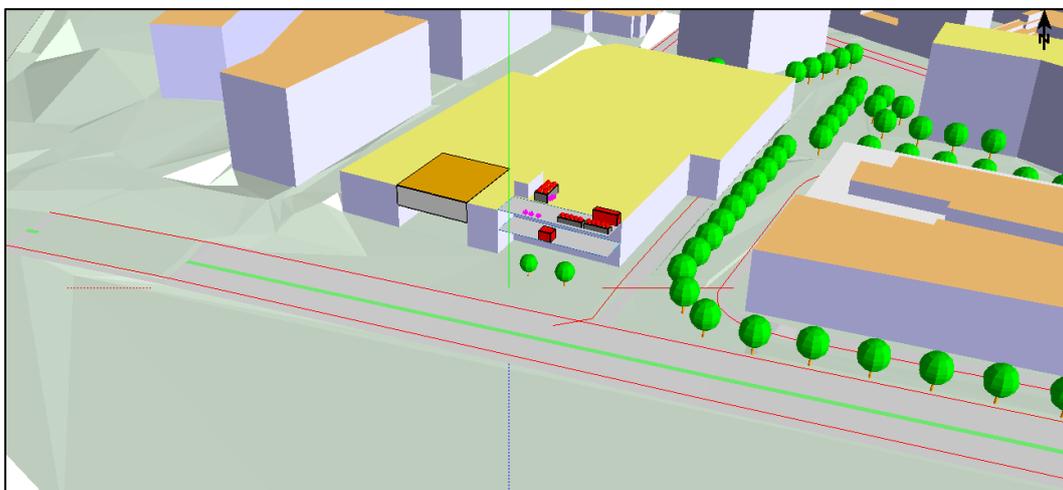


Figura 17 – Area di scarico merci, dal modello numerico di simulazione.

L'immagine precedente, tratta dal modello 3D di simulazione, illustra la conformazione dell'area di scarico merci prevista dal progetto.

Le ordinarie modalità di scarico non prefigurano alcuna criticità dal punto di vista acustico.

Si tratta di una soluzione ottimale dal punto di vista acustico perché su questo lato non vi sono recettori critici.

Cionondimeno si indicano per completezza gli accorgimenti atti a ridurre la rumorosità, anche sulla scorta dell'esperienza acquisita in altri punti vendita analoghi. Tali accorgimenti possono avere ricadute positive perché riducono la rumorosità cui sono esposti i lavoratori.

La rumorosità è prevalentemente riconducibile alla movimentazione delle merci. I mezzi di movimentazione si limitano solitamente ai *transpallet* ed ai carrelli elevatori che però hanno ruote rigide che possono essere rumorose su fondi con discontinuità e/o irregolarità di vario genere.

Si suggerisce di prestare particolare cura nella rifinitura del fondo del terreno tra l'area di parcheggio dei mezzi di rifornimento merci e l'ingresso del supermercato. Il fondo deve essere, per quanto possibile, liscio e senza discontinuità.

2.6 Opere di mitigazione

I risultati della valutazione non comportano l'adozione di stringenti azioni di mitigazione acustica specifica oltre all'adozione delle precauzioni da adottare durante le fasi di scarico merci si sottolinea si forniscono alcune indicazioni di massima da seguire in fase di acquisizione dei macchinari e degli impianti:

1. i motori elettrici il numero di coppie di poli maggiore sono meno rumorosi degli analoghi motori con un numero di coppie di poli inferiore;
2. i macchinari dotati di *inverter* garantiscono livelli di emissione sonora inferiore;
3. sono preferibili i macchinari in versione silenziata.

I macchinari con le caratteristiche elencate, non solo sono meno rumorosi delle equivalenti versioni senza queste caratteristiche, ma permettono minori consumi energetici e per le loro caratteristiche costruttive hanno una vita media più lunga.

L'acquisizione degli infissi, dovrà tenere conto della loro prestazione acustica che sarà documentata con certificati di prova secondo le norme di buona pratica in camera acustica. In questa sede si può anticipare che l'isolamento acustico degli infissi non dovrà essere inferiore a 40 dB.

2.7 Programma dei rilevamenti di verifica

Non si prefigura come necessaria alcuna attività di verifica a regime.

3 CONCLUSIONI

L'insediamento ha caratteristiche socio-urbanistiche congruenti con l'area di insediamento.

I livelli sonori di emissione sono congruenti con la classe acustica V attuale, ma anche con la probabile classe acustica IV in cui, ragionevolmente, sarà riclassificata l'area l'intervento di riqualificazione urbana. La valutazione d'impatto acustico indica la compatibilità del progetto con i limiti acustici applicabili.

Durante la valutazione è emersa l'opportunità di apportare una modifica alla classificazione acustica dell'area più confacente alle nuove funzioni urbanistiche previste dal PUO. A livello più strettamente acustico, fatta salva la necessità di uno studio di maggior dettaglio in fase di più avanzata progettazione, cioè quando saranno noti i dati acustici degli macchinari asserviti agli impianti, in questa sede si conferma la congruità di massima delle nuove attività con i limiti di zona attuali (classe acustica V) e futura, che prefigura la Classe acustica IV.

Si suggerisce comunque, soprattutto per quanto attiene la funzione alberghiera di acquisire impianti e macchinari con le caratteristiche indicate nel precedente paragrafo 2.8.

In estrema sintesi, le nuove funzioni urbanistiche previste dal PUO e le attività che vi si svolgeranno sono congruenti con i limiti acustici applicabili e, in particolare, sia con i limiti dell'attuale classificazione acustica, sia con i futuri limiti di una prefigurabile classe acustica IV, più conveniente con l'intervento di riqualificazione urbana.

Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l.

Dott. Alfonso Pavone

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
D.G.R. n.3653 del 31/10/1996

Codice regionale: 94

Dott. Alessandro Altomari

Dott. Marco Bicenio

collaboratore

collaboratore

BIBLIOGRAFIA

- [1] Beria D'Argentina M., Curcuruto S., Sinotti P., Piani comunali e inquinamento acustico, Pirola-II Sole 24Ore, 1997.
- [2] C. Harris, Manuale di controllo del rumore, Nuove Tecniche, Milano, 1993.
- [3] Canelli G.B., Gluck K., Santoboni S., A Mathematical Model for Evaluation and Prediction of the Mean Energy Level of Traffic Noise in Italian Towns, *Acustica*, p. 31, vol. 53, n. 1, 1983
- [4] Decreto del Dirigente Settore Politiche E Programmi Ambientali 13 gennaio 2000, n.18. Approvazione schede di rilevamento dell'inquinamento acustico. Soppressione Allegato 3 della DGR 1977/1995.
- [5] G. Iannese³, L. Maffei¹ "Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta", *Rivista Italiana di Acustica*, vol. XIX n. 1, 1995. pp.5-6.
- [6] Harris C., Manuale di controllo del rumore, Nuove Tecniche, Milano, 1993.
- [7] Mucci B., Rocco B., Barriere antirumore per il traffico stradale, Maggioli Editore, Rimini, 1993.
- [8] Sharland I., L'attenuazione del rumore – Manuale di acustica applicata, Ed. Fläkt Woods, 1994.

¹ DETEC – Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Napoli "Federico II" – Napoli.

Appendice 1 - SCHEDE DI MISURA

Certificati di Taratura

	Eurofins Product Testing Italy S.r.l. Via Cuornè, 21 - 10156 Torino - Italia Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 tech@eurofins.com http://tech.eurofins.it/	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	
	Product Testing	LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements	
Pagina 1 di 7 Page 1 of 7			
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.17.FON.015 Certificate of Calibration			
- data di emissione date of issue	2017/01/24	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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>	
- cliente customer	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15 H 16161 – Genova (GE)		
- destinatario receiver	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15 H 16161 – Genova (GE)		
- richiesta application	Ordine N. 02072		
- in data date	2017/01/13		
<u>Si riferisce a</u> Referring to			
- oggetto item	fonometro		
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær / PCB		
- modello model	2250 / 377A02		
- matricola serial number	3001133 / 45239		
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017/01/10		
- data delle misure date of measurements	2017/01/24		
- registro di laboratorio laboratory reference	/		
<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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p>			
		Il Responsabile del Centro Head of the Centre  Dot. Claudio Massa	

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Cuorgnè, 21 - 10156 Torino - Italia
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
tech@eurofins.com
http://tech.eurofins.it



Product Testing

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.17.CAL.017
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2017/01/24	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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>
- cliente customer	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15 H 16161 – Genova (GE)	
- destinatario receiver	SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15 H 16161 – Genova (GE)	
- richiesta application	Ordine N. 02072	
- in data date	2017/01/13	
<u>Si riferisce a</u> Referring to		
- oggetto item	calibratore	
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær	
- modello model	4231	
- matricola serial number	3008098	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017/01/10	
- data delle misure date of measurements	2017/01/24	
- registro di laboratorio laboratory reference	/	

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

Dott. Claudio Massa

SCHEDA DI RILEVAMENTO INQUINAMENTO ACUSTICO TIPO 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n.		del		Scheda n.	1
Strumentazione	Brüel&Kjær Tipo 2250			Classe	1
Taratura	Eurofins Product Testing Italy S.r.l. (LAT n.062)			Certificato n.	EPT.17.FON.015
Data	08/01/2018	Ora	16:10	del	13/01/2017
Data	16/01/2018	Ora	21:55	Giorno	Lunedì
Data	16/01/2018	Ora	21:55	Giorno	Martedì
Indirizzo	Via Siffredi, n.58			Città	Genova
Classe Acustica	V	Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto	B	Codice	010 025
Posizione di misura	Finestra palazzo ex-Esaote prospiciente via Siffredi			Quota s.l.m.	8 m
Coordinate Gauss - Boaga	Latitudine Nord	4918692	Longitudine Est	1488642	
Descrizione dell'area	Area industriale/commerciale				
Rumore prevalente	Rumore traffico veicolare			Codice	21.7.3.3
Rumore concorrente	Rumore d'area			Codice	99.01.00
Descrizione dell'immissione sonora	Pseudocasuale				

T _R	T _O	T _M	L _{A max}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L ₉₉	L _{Amin}	L _{eq}	L _{A eq limite}
D	7 g	7 g	111,1	82,9	75,9	69,0	58,9	55,0	47,9	38,8	73,3	70
N	7 g	7 g	105,7	77,4	70,2	55,8	42,0	40,7	39,3	37,9	67,3	60

Note

--

Il Tecnico Competente

Alfonso Pavone

Codice 94

SCHEDA DI RILEVAMENTO ACUSTICO TIPO 5

Monitoraggio in continuo

Pratica n.	del								Scheda n.	1		
Strumentazione	Brüel&Kjær Tipo 2250						Classe	1		Codice	01.11	
Taratura	Eurofins Product Testing Italy S.r.l. (LAT n.062)						Certificato n.	EPT.17.FON.015		del	13/01/2017	
Data	08/01/2018	Ora	16:10		Giorno	Lunedì		vel. vento	<5,0	m/s	dir. (N)	---
Data	16/01/2018	Ora	21:55		Giorno	Martedì		vel. vento	<5,0	m/s	dir. (N)	---
Indirizzo	Via Siffredi, n.58					Città	Genova			Codice	010 025	
Classe Acustica	V		Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto					B		Codice	--	
Posizione di misura	Finestra palazzo ex-Esaote prospiciente via Siffredi								Quota s.l.m.	8 m		
Coordinate Gauss - Boaga	Latitudine Nord			4918692			Longitudine Est		1488642			
Descrizione dell'area	Area industriale/commerciale											
Rumore prevalente	Rumore traffico veicolare								Codice	21.7.3.3		
Rumore concorrente	Rumore d'area								Codice	99.01.00		
Descrizione dell'immissione sonora	Pseudocasuale											

Questa scheda è da considerarsi a corredo, con gli stessi dati di riferimento, delle schede tipo 2 e 4

Giorno	L _{Aeq,h}							L _{Aeq,TL}		
	Lun.	Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.	Lun.- Ven.	Lun.- sab	Lun.- Dom.
6	71,1	71,8	71,4	70,8	70,5	70,7	68,4	71,1	71,1	70,8
7	74,9	73,6	73,8	74,0	73,6	71,1	67,8	74,0	73,6	73,2
8	73,8	73,8	73,8	74,0	73,5	71,8	68,8	73,8	73,5	73,1
9	73,3	72,9	73,7	74,3	74,7	72,0	69,9	73,8	73,6	73,2
10	74,5	72,1	73,4	79,2	71,9	72,2	78,8	75,2	74,8	75,7
11	73,7	72,3	72,4	75,1	74,8	72,2	75,3	73,8	73,6	73,9
12	75,1	72,3	72,6	72,5	72,5	72,2	71,1	73,1	73,0	72,8
13	74,0	73,0	72,4	73,1	72,9	71,4	70,9	73,1	72,9	72,6
14	74,0	73,1	72,8	73,5	74,2	72,4	72,0	73,6	73,4	73,2
15	72,7	72,1	72,8	74,9	77,9	72,5	72,0	74,7	74,4	74,1
16	75,4	73,0	72,4	73,2	73,0	73,6	72	73,5	73,5	73,4
17	73,5	73,1	75,7	73,7	73,6	73,6	72,1	74,0	74,0	73,7
18	73,2	73,1	74,0	74,0	73,3	72,7	72,0	73,5	73,4	73,2
19	73,1	72,5	75,8	74,6	73,0	72,2	71,2	73,9	73,7	73,4
20	71,8	74,1	74,6	72,6	72,1	72,0	71,0	73,2	73,0	72,8
21	70,9	70,2	72,3	74,9	69,6	70,8	69,6	72,0	71,8	71,6
L _{Aeq,d}	73,6	72,8	73,5	74,4	73,6	72,2	72,4	73,6	73,4	73,3
22	69,9	72,7	70,0	68,8	69,2	72,9	67,7	70,2	70,0	70,6
23	68,2	68,0	69,0	67,6	71,9	69,2	66,9	68,0	68,9	69,0
0	66,3	66,6	66,8	65,7	67,2	69,2	64,2	66,0	66,2	66,8
1	68,8	62,7	64,1	71,3	66,8	67,0	62,9	67,4	67,3	67,3
2	60,4	59,5	61,1	60,4	66,4	65,5	59,6	60,2	62,1	62,8
3	59,5	59,1	62,3	58,0	63,4	65,0	59,8	60,0	60,8	61,7
4	62,6	62,5	63,1	62,4	66,1	63,7	64,1	63,0	63,7	63,7
5	67,8	67,4	68,3	67,1	67,5	66,1	67,5	67,6	67,6	67,4
L _{Aeq,n}	66,8	67,0	66,7	66,9	68,0	68,3	65,0	66,6	66,8	67,0

Note

Il Tecnico Competente

Alfonso Pavone

Codice 94