

# APPALTO INTERGATO PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

R.T.I.



R.T.P.



Legale rappresentante:  
dott. ing. Francesco Viero



Legale rappresentante:  
dott. ing. Gianfranco Marchi



Legale rappresentante  
dott. ing. Roberto Tassinari

Responsabile generale  
della progettazione:  
dott. ing. Guido Zanovello



Responsabile delle  
integrazioni specialistiche:  
dott. ing. Fabrizio Parboni Arquati



Responsabile della  
progettazione strutturale:  
dott. ing. Francesco Viero



Co-responsabile della  
progettazione strutturale:  
dott. ing. Roberto Tassinari



Responsabile della  
progettazione geotecnica:  
dott. ing. Gianfranco Marchi



Relazione studi ed attività  
inerenti la geologia:  
dott. geol. Gianluca Benedetti



## PROGETTO ESECUTIVO

3					
2	16/09/2016	CMC	CMC – M.B.	L.Z.	Revisione
1	20/04/2016	CMC	CMC – M.B.	L.Z.	Emissione Prog. Esec.
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)

FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)


**INGEGNERIA ACQUA**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA**

DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)

**PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA**

IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)	WBS <b>R.2150.11.03.00065</b>	CODICE CUP (CUP CODE) <b>H97H14000700005</b>
	CODICE DOCUMENTO (CODE) <b>G04RG04</b>	N° COMMESSA (JOB N.) <b>11300273776</b>
	ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME) <b>G04RG04_VALUT_IMPAC_ACUST</b>
<p><b>HERA S.p.A.</b> Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 <a href="http://www.gruppohera.it">www.gruppohera.it</a></p>	DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION) <b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	
	SCALA (SCALE) --	DI (LAST) <b>42</b>

	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		1	2	42
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>INDICAZIONE DEGLI ESTREMI DEL COMMITTENTE;.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>INDICAZIONE DEGLI ESTREMI DEL TECNICO IN ACUSTICA CHE CURANO LA VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'INTERVENTO, NONCHÉ DI ALTRE EVENTUALI FIGURE CONCORRENTI ALLA VALUTAZIONE. ....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEL SITO OVE SORGERÀ L'OPERA CON RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA; .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E DESCRIZIONE RILIEVI FONOMETRICI .....</b>	<b>10</b>
5.1.	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA .....	10
5.2.	RILIEVI FONOMETRICI EFFETTUATI.....	11
5.3.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	17
<b>6.</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO SUI RECETTORI .....</b>	<b>18</b>
6.1.	PREMESSA.....	18
6.2.	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE .....	18
6.3.	FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO – VARIE FASI .....	23
6.4.	CONSIDERAZIONI ACUSTICHE .....	23
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>33</b>

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	<b>11300273776</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

## 1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la relazione di Valutazione di Impatto Acustico del progetto esecutivo per la costruzione di due grandi vasche interrato, situate in comune di Rimini, Piazzale Kennedy.

Essa riprende le conclusioni perseguite in fase di progettazione definitiva integrandone i contenuti alla luce delle modifiche introdotte in fase di elaborazione del progetto esecutivo.

Considerando la destinazione dell'intervento e la posizione dell'area, l'obiettivo dello studio è stato quello di identificare il livello di rumore ambientale presente in condizioni ante operam, caratterizzare le sorgenti sonore maggiormente rilevanti, effettuare una stima dei livelli acustici post operam e verificare il rispetto dei limiti vigenti.

Il documento si prefigge inoltre la verifica del rispetto dei limiti definiti nella zona con riferimento a quanto indicato ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 e dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Rimini.

I rilievi sono stati svolti conformemente a quanto previsto dal D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Lo studio è articolato secondo il seguente programma:

- individuazione delle sorgenti di rumore presenti nell'area e considerate rilevanti;
- monitoraggio dello stato di fatto in entrambi i periodi diurno e notturno, nell'area ed in prossimità dei recettori in oggetto per l'individuazione del livello di rumore ambientale;
- valutazione dello stato di progetto con inserimento delle sorgenti dovute all'impianto;
- elaborazione dei dati e verifica dei limiti di zona stabiliti dalla normativa;
- individuazione delle eventuali criticità.

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	4
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

### 1. Indicazione degli estremi del committente;

HERA S.p.a. - Holding Energia Risorse Ambiente Bologna; Viale Berti Pichat 2/4 - 40127 Bologna.

### 2. Indicazione degli estremi del tecnico in acustica che curano la valutazione previsionale dell'intervento, nonché di altre eventuali figure concorrenti alla valutazione.

Progettazione acustica dell'intervento: Ing. Alberto Casalboni, Tecnico Competente in Acustica con Provvedimento Responsabile del Servizio n. 280 del 31/08/2006 – Provincia di Rimini – R.E.R. ed iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Rimini al n. 723.

Collaborazione per la progettazione acustica dell'intervento: Ing. Iunior Nunzio Guerriero, Tecnico Competente in Acustica con Provvedimento Responsabile del Servizio n. 168 del 31/08/2007 – Provincia di Rimini – R.E.R. ed iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Forlì-Cesena al n. 33/B.

### 3. Individuazione del sito ove sorgerà l'opera con rappresentazione cartografica;

L'area di intervento è situata nella zona centrale del Comune di Rimini (RN), e precisamente nella zona mare (vedi Fig. 1), zona Piazzale John Fitzgerald Kennedy.


Questa area, fittamente edificata ed inserita in piana zona turistica, corrisponde allo sbocco a mare del canale "Ausa", tombinato nei primi anni 60.

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	5
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

**Figura 1 – Inquadramento territoriale dell'area oggetto di intervento.**






	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	6
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

**Figura 2 – Immagine aerea dell'area oggetto di intervento.**



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	7
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

## 4. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Le normative di riferimento sono:

Legge n. 447 del 26/10/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;

D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;

Decreto 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” ;

EN 12354-4:2000 “Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – trasmissione di rumore dall’interno all’esterno”;

L.R. 09/05/01 n. 15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico” ;

D.G.R. 673/04 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico” ;

Deliberazione di C.C. n. 74 del 22/07/2010 - “1° Variante generale al Piano comunale di Classificazione Acustica”.

**Tabella 1 – Classificazione del territorio comunale (DPCM 01/03/91- DPCM 14/11/97)**

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



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	8
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

**Tabella 2 – Valori limite di accettabilità (DPCM 01/03/91) validi in regime transitorio**

ZONE	Limiti di accettabilità	
	Diurni	Notturni
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona Esclusivamente industriale	70	70

**Tabella 3 – Valori limite assoluti e differenziali di immissione (DPCM 14/11/97)**

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		Diurni	Notturni	Diurni	Notturni
I	Particolarmente protetta	50	40	5	3
II	Prevalentemente residenziale	55	45	5	3
III	Di tipo misto	60	50	5	3
IV	Di intensa attività umana	65	55	5	3
V	Prevalentemente industriale	70	60	5	3
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

**Tabella 4 – Valori limite di emissione (DPCM 14/11/97)**

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		Diurni	Notturni
I	Particolarmente protetta	45	35
II	Prevalentemente residenziale	50	40
III	Di tipo misto	55	45
IV	Di intensa attività umana	60	50
V	Prevalentemente industriale	65	55
VI	Esclusivamente industriale	65	65

**Tabella 5 – Valori di qualità (DPCM 14/11/97)**

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		Diurni	Notturni
I	Particolarmente protetta	47	37
II	Prevalentemente residenziale	52	42
III	Di tipo misto	57	47
IV	Di intensa attività umana	62	52
V	Prevalentemente industriale	67	57
VI	Esclusivamente industriale	70	70



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	9
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

## DEFINIZIONI

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all'art. 2 della Legge n. 447 del 26/10/1995 e nell'allegato A del DPCM 1/3/1991.

**Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

**Ambiente abitativo:** ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

**Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.

**Livello di rumore residuo (Lr):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

**Livello di rumore ambientale (La):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

**Livello differenziale di rumore:** differenza tra il livello  $Leq(A)$  di rumore ambientale e quello del rumore residuo. Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti: determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	10
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

## 5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E DESCRIZIONE RILIEVI FONOMETRICI

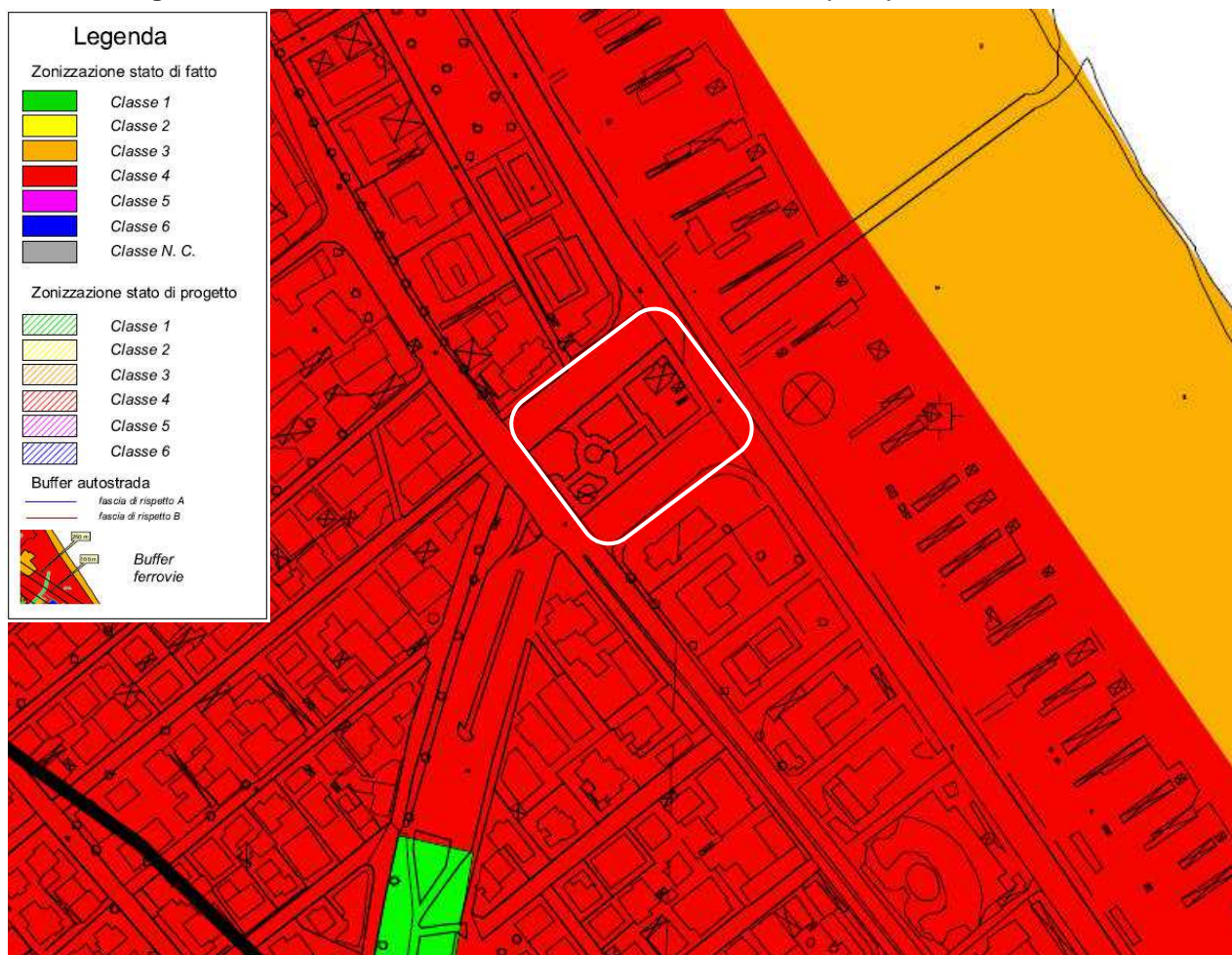
### 5.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Ai sensi dell'art 6 della Legge n. 447 del 26/10/1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e della Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15, il Comune di Rimini ha provveduto alla suddivisione del territorio secondo la classificazione stabilita dal D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". La classificazione acustica, approvata con deliberazione di C.C. n. 73 del 04/04/2006, è basata sulle suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate dallo stesso decreto. Inoltre con deliberazione di C.C. n. 74 del 22/07/2010 il Comune ha approvato la "1° Variante generale al Piano comunale di Classificazione Acustica" (PCA).


In base alla suddetta classificazione l'area oggetto di studio e le aree limitrofe sono state inserite in classe IV (aree di intensa attività umana) a cui si riferiscono i seguenti valori limite:

- 65 Leq in dB (A) diurni (06.00-22.00);
- 55 Leq in dB (A) notturni (22.00-06.00).

**Figura 3 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica (PCA) del Comune di Rimini.**



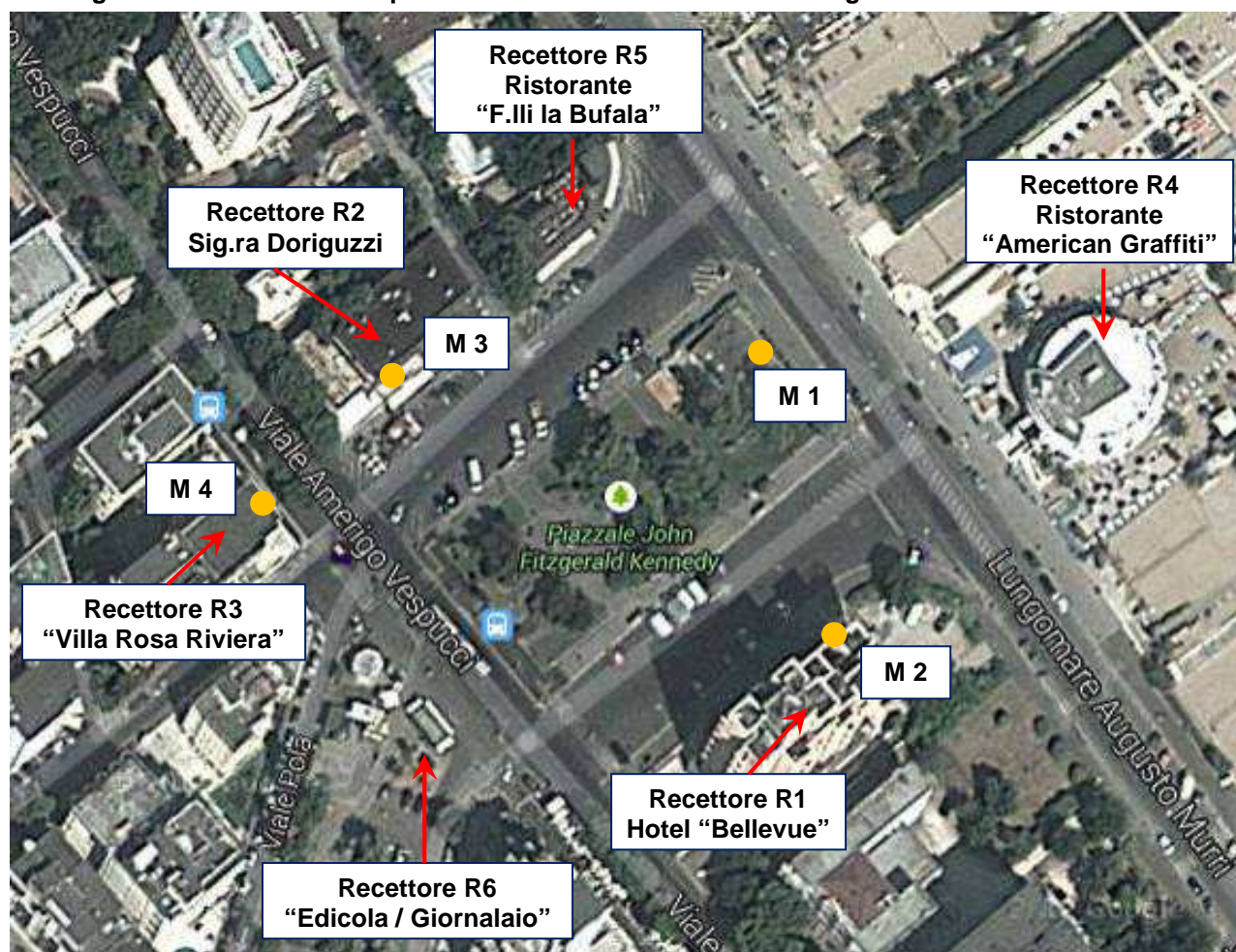


	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	11
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				
DI (LAST)				
42				

## 5.2. RILIEVI FONOMETRICI EFFETTUATI

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area in ante operam sono state eseguite delle rilevazioni fonometriche (Punti di misura in figura seguente) del livello equivalente di rumore ambientale (LAeq,T), in prossimità dell'intervento ed in periodo di riferimento Diurno (06.00-22.00) e Notturno (22.00-06.00).

**Figura 4 – Indicazione dei punti di rilievo e dei Recettori / Bersagli considerati nella valutazione.**




Il rilievo M 1 è stato eseguito ad una quota di + 4,0 m dal p.c. del Piazzale, per un tempo di misura (TM) di 960 min dalle ore 14.00 del giorno 28/07/2014 alle ore 9.00 del giorno 29/07/2014.

Il rilievo M 2 è stato eseguito ad una quota di + 5,0 m dal p.c. del Piazzale, in facciata all'Hotel Bellevue Recettore R1, per un tempo di misura (TM) di 1440 min dalle ore 13.00 del giorno 16/01/2015 alle ore 13.00 del giorno 17/01/2015.

Il rilievo M 3 è stato eseguito ad una quota di + 7,5 m dal p.c. del Piazzale, in facciata all'appartamento della Sig.ra Doriguzzi al piano secondo Recettore R2, per un tempo di misura (TM) di 1440 min dalle ore 17.00 del giorno 19/01/2015 alle ore 17.00 del giorno 20/01/2015.

Il rilievo M 4 è stato eseguito ad una quota di + 5,0 m dal p.c. del Piazzale, in facciata all'Hotel Villa



VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
11300273776		1	12	42

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

Rosa Riviera Recettore R3, per un tempo di misura (TM) di 1440 min dalle ore 14.00 del giorno 26/01/2015 alle ore 14.00 del giorno 27/01/2015.

I rilievi sono stati eseguiti in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve (anche al suolo); la velocità del vento era non superiore a 5 m/s, come previsto dal DM 16 Marzo 1998.

Si è verificato un evento atmosferico piovoso nella mattinata del 29/07/2014 dalle ore 7.00 circa e quindi il periodo diurno, ovvero dalle ore 6.00 dello stesso giorno, è stato escluso dal rilievo e non utilizzato nella valutazione.

Si è verificato un evento rumoroso anomalo nella mattinata del 17/01/2015 dalle ore 10.10 circa e quindi le 3 ore rimanenti alla conclusione delle 24 ore totali, ovvero dalle ore 10.00 alle ore 13.00 dello stesso giorno, sono state escluse dal rilievo e non utilizzate nella valutazione.

Di seguito si riportano le distanze dei recettori / bersagli considerati rispetto alle sorgenti sonore:

- Recettore R1 Hotel Bellevue è situato ad una distanza di circa 28 metri;
- Recettore R2 Appartamento Sig.ra Doriguzzi è situato ad una distanza di circa 55 metri;
- Recettore R3 Hotel Villa Rosa Riviera è situato ad una distanza di circa 70 metri;
- Recettore R4 Ristorante American Graffiti è situato ad una distanza di circa 40 metri;
- Recettore R5 Ristorante F.lli la Bufala è situato ad una distanza di circa 35 metri;
- Recettore R6 Edicola/Giornalaio è situato ad una distanza di circa 42 metri.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli equivalenti relativi al rumore ambientale rilevato nel punto di monitoraggio in periodo diurno, mentre in allegato i dati della misura fonometrica effettuata con i profili temporali dei parametri principali e analisi statica dei dati.

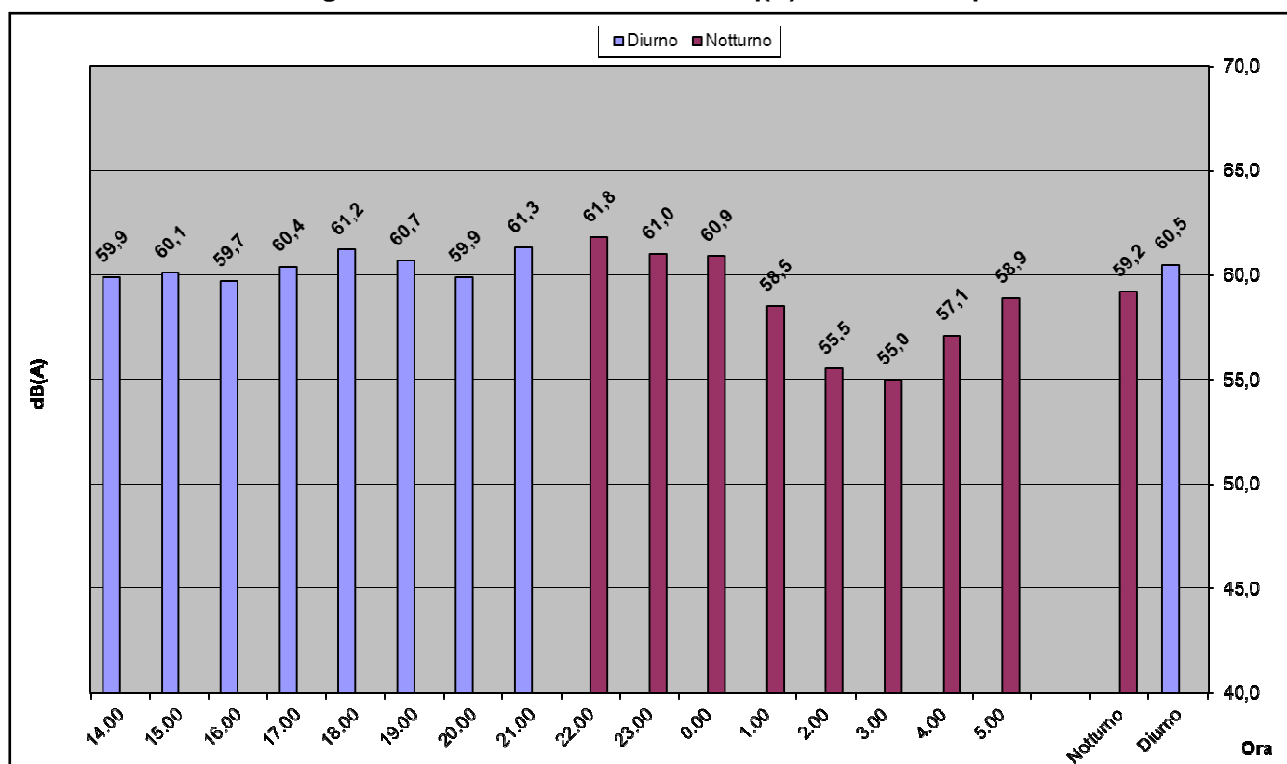


	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		1	13	42
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>					

**Tabella 6 – Livelli di rumore ambientale nel punto di misura M1 – Piazzale Kennedy.**

Sorgente	DIURNO				NOTTURNO				Non codificato			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
28/07/14 14.00.00	59,9	50,0	70,1	01.00.00				00.00.00				00.00.00
28/07/14 15.00.00	60,1	52,9	70,8	01.00.00				00.00.00				00.00.00
28/07/14 16.00.00	59,7	51,8	67,3	01.00.00				00.00.00				00.00.00
28/07/14 17.00.00	60,4	54,1	68,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
28/07/14 18.00.00	61,2	56,6	68,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
28/07/14 19.00.00	60,7	56,2	68,5	00.58.40				00.00.00	72,8	60,3	78,4	00.01.20
28/07/14 20.00.00	59,9	54,3	64,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
28/07/14 21.00.00	61,3	55,8	70,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
28/07/14 22.00.00				00.00.00	61,8	55,4	68,5	01.00.00				00.00.00
28/07/14 23.00.00				00.00.00	61,0	54,6	69,4	00.57.40	67,3	60,1	73,1	00.02.20
29/07/14 00.00.00				00.00.00	60,9	55,7	67,1	01.00.00				00.00.00
29/07/14 01.00.00				00.00.00	58,5	48,1	63,3	01.00.00				00.00.00
29/07/14 02.00.00				00.00.00	55,5	44,6	65,1	01.00.00				00.00.00
29/07/14 03.00.00				00.00.00	55,0	44,6	64,4	01.00.00				00.00.00
29/07/14 04.00.00				00.00.00	57,1	45,0	67,4	01.00.00				00.00.00
29/07/14 05.00.00				00.00.00	58,9	46,4	70,6	01.00.00				00.00.00
Globali	60,5	50,0	70,8	07.58.40	59,2	44,6	70,6	07.57.40	70,1	60,1	78,4	00.03.40

**Figura 5 – Andamento orario del Leq(A) misurato nel punto M1.**



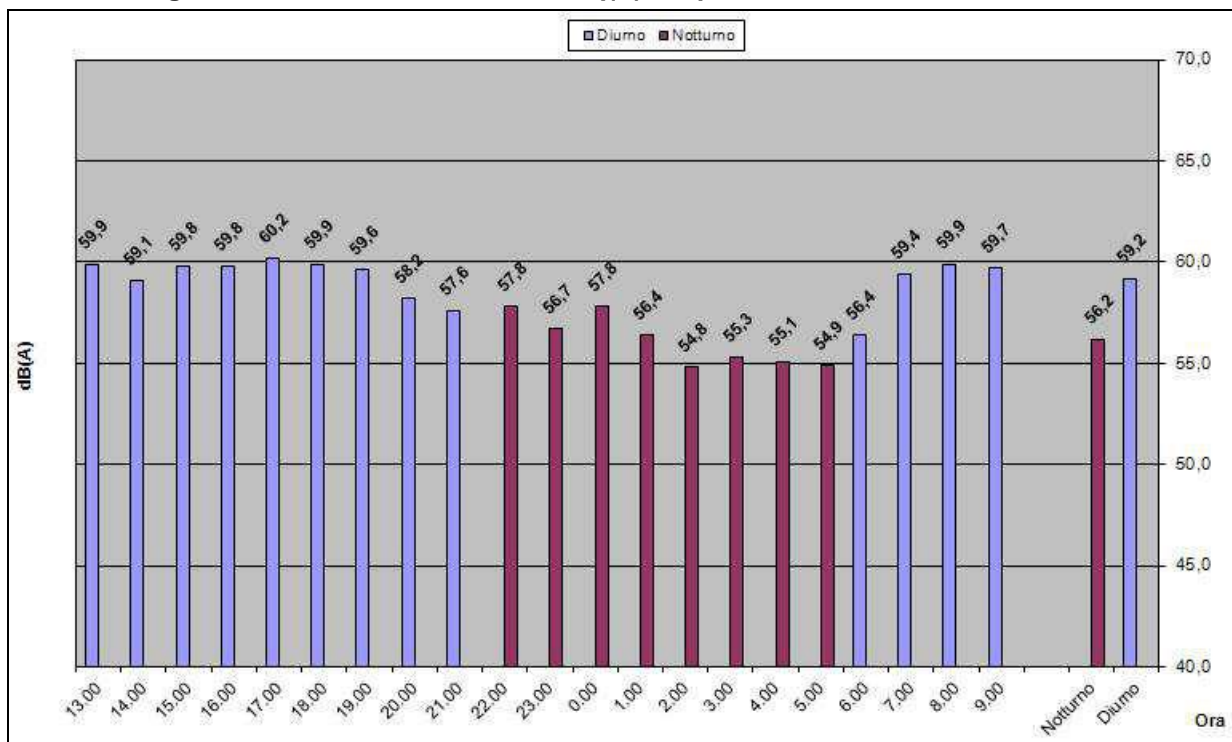
Riguardo i limiti previsti dalla classificazione acustica vigente, facendo riferimento in particolare alla classe IV in cui è inserito l'area oggetto di studio, si può dedurre il rispetto dei limiti assoluti di immissione in periodo diurno [65 dB(A)] ma non di quelli in periodo notturno [55 dB(A)].

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	14
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

**Tabella 7 – Livelli di rumore ambientale nel punto di misura M2 – Hotel Bellevue.**

Sorgente	DIURNO				NOTTURNO			
	Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax
16/01/15 12.59.59	59,9	52,2	73,0	01.00.00				00.00.00
16/01/15 13.59.59	59,1	51,0	67,2	01.00.00				00.00.00
16/01/15 14.59.59	59,8	53,0	69,0	01.00.00				00.00.00
16/01/15 15.59.59	59,8	53,7	68,3	01.00.00				00.00.00
16/01/15 16.59.59	60,2	53,7	68,1	01.00.00				00.00.00
16/01/15 17.59.59	59,9	53,4	64,5	01.00.00				00.00.00
16/01/15 18.59.59	58,6	53,0	65,3	01.00.00				00.00.00
16/01/15 19.59.59	58,2	51,5	68,7	01.00.00				00.00.00
16/01/15 20.59.59	57,6	50,8	65,7	01.00.00				00.00.00
16/01/15 21.59.59				00.00.00	57,8	49,2	68,4	01.00.00
16/01/15 22.59.59				00.00.00	56,7	50,2	65,6	01.00.00
16/01/15 23.59.59				00.00.00	57,8	49,7	65,9	01.00.00
17/01/15 00.59.59				00.00.00	56,4	45,6	68,2	01.00.00
17/01/15 01.59.59				00.00.00	54,8	44,3	68,9	01.00.00
17/01/15 02.59.59				00.00.00	55,3	49,8	65,5	01.00.00
17/01/15 03.59.59				00.00.00	55,1	46,2	64,4	01.00.00
17/01/15 04.59.59				00.00.00	54,9	46,0	70,1	01.00.00
17/01/15 05.59.59	56,4	47,0	65,7	01.00.00				00.00.00
17/01/15 06.59.59	59,4	51,8	69,0	01.00.00				00.00.00
17/01/15 07.59.59	59,9	51,8	72,7	01.00.00				00.00.00
17/01/15 08.59.59	59,7	52,5	68,4	01.00.00				00.00.00
Globali	59,2	47,0	73,0	13.00.00	56,2	44,3	70,1	08.00.00

**Figura 6 – Andamento orario del Leq(A) nel punto di misura M2 – Hotel Bellevue.**



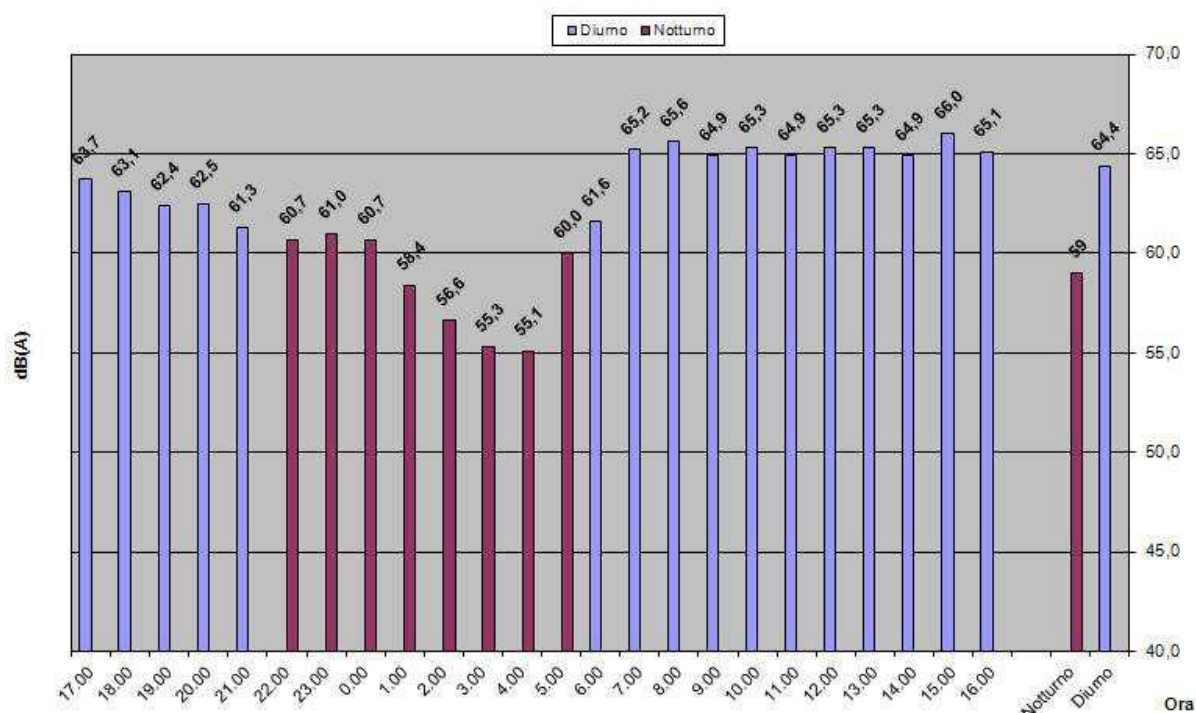
Riguardo i limiti previsti dalla classificazione acustica vigente, facendo riferimento in particolare alla classe IV in cui è inserito l'area oggetto di studio, si può dedurre il rispetto dei limiti assoluti di immissione in periodo diurno [65 dB(A)] ma non di quelli in periodo notturno [55 dB(A)].

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		1	15	42
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>					

**Tabella 8 – Livelli di rumore ambientale nel punto di misura M3 – Appartamento Sig.ra Doriguzzi.**

Sorgente	DIURNO				NOTTURNRO				ESCLUDI			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
19/01/15 16.59.51	63,7	58,2	76,1	00.59.50				00.00.00				00.00.00
19/01/15 17.59.51	63,1	58,0	71,9	01.00.00				00.00.00				00.00.00
19/01/15 18.59.51	62,4	56,8	70,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
19/01/15 19.59.51	62,5	57,0	73,3	00.57.00				00.00.00	68,5	60,1	80,1	00.03.00
19/01/15 20.59.51	61,3	55,2	68,3	01.00.00				00.00.00				00.00.00
19/01/15 21.59.51	60,1	60,1	60,1	00.00.10	60,7	55,2	72,6	00.59.50				00.00.00
19/01/15 22.59.51				00.00.00	61,0	55,2	66,9	01.00.00				00.00.00
19/01/15 23.59.51				00.00.00	60,7	53,3	69,3	00.57.00	66,9	57,5	74,3	00.03.00
20/01/15 00.59.51				00.00.00	58,4	52,4	66,9	01.00.00				00.00.00
20/01/15 01.59.51				00.00.00	56,6	52,1	64,6	01.00.00				00.00.00
20/01/15 02.59.51				00.00.00	55,3	52,0	62,7	01.00.00				00.00.00
20/01/15 03.59.51				00.00.00	55,1	51,9	65,2	01.00.00				00.00.00
20/01/15 04.59.51				00.00.00	60,0	52,6	70,0	00.53.40	69,5	56,7	77,7	00.06.20
20/01/15 05.59.51	61,6	52,5	70,9	00.59.50	64,6	64,6	64,6	00.00.10				00.00.00
20/01/15 06.59.51	65,2	54,9	71,5	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 07.59.51	65,6	59,0	75,2	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 08.59.51	64,9	59,6	72,8	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 09.59.51	65,3	57,8	72,0	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 10.59.51	64,9	56,4	71,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 11.59.51	65,3	59,0	74,1	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 12.59.51	65,3	56,0	72,1	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 13.59.51	64,9	56,8	72,5	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 14.59.51	66,0	58,5	74,7	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 15.59.51	65,1	58,7	72,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
Globali	64,4	52,5	76,1	15.56.50	59,0	51,9	72,6	07.50.40	68,7	56,7	80,1	00.12.20

**Figura 7 – Andamento orario del Leq(A) nel punto di misura misura M3 – Appartamento Sig.ra Doriguzzi.**



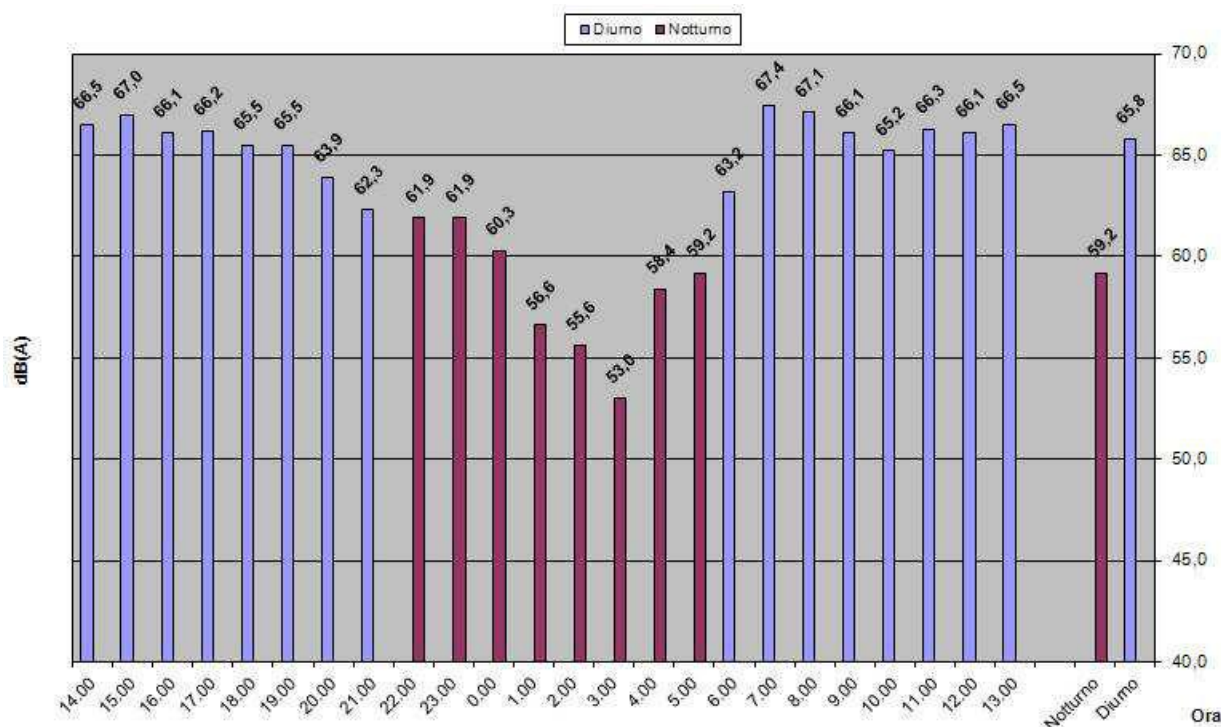
Riguardo i limiti previsti dalla classificazione acustica vigente, facendo riferimento in particolare alla classe IV in cui è inserito l'area oggetto di studio, si può dedurre il rispetto dei limiti assoluti di immissione in periodo diurno [65 dB(A)] ma non di quelli in periodo notturno [55 dB(A)].

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	16
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

**Tabella 9 – Livelli di rumore ambientale nel punto di misura M4 – Hotel Villa Rosa Riviera.**

Sorgente	DIURNO				NOTTURNO			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
26/01/15 14.00.04	66,5	58,2	74,4	00.30.00				00.00.00
26/01/15 15.00.04	67,0	59,0	78,8	01.00.00				00.00.00
26/01/15 16.00.04	66,1	57,8	74,5	01.00.00				00.00.00
26/01/15 17.00.04	66,2	58,4	76,8	01.00.00				00.00.00
26/01/15 18.00.04	65,5	54,7	74,5	01.00.00				00.00.00
26/01/15 19.00.04	65,5	52,8	77,4	01.00.00				00.00.00
26/01/15 20.00.04	63,9	52,2	73,8	01.00.00				00.00.00
26/01/15 21.00.04	62,3	50,3	70,6	01.00.00				00.00.00
26/01/15 22.00.04				00.00.00	61,9	50,9	71,3	01.00.00
26/01/15 23.00.04				00.00.00	61,9	50,8	70,5	01.00.00
27/01/15 00.00.04				00.00.00	60,3	46,5	71,9	01.00.00
27/01/15 01.00.04				00.00.00	56,6	44,3	70,5	01.00.00
27/01/15 02.00.04				00.00.00	55,6	49,3	74,5	01.00.00
27/01/15 03.00.04				00.00.00	53,0	44,8	66,5	01.00.00
27/01/15 04.00.04				00.00.00	58,4	49,0	75,2	01.00.00
27/01/15 05.00.04				00.00.00	59,2	48,9	71,5	01.00.00
27/01/15 06.00.04	63,2	49,4	77,0	01.00.00				00.00.00
27/01/15 07.00.04	67,4	49,9	77,9	01.00.00				00.00.00
27/01/15 08.00.04	67,1	55,6	76,2	01.00.00				00.00.00
27/01/15 09.00.04	66,1	52,8	76,7	01.00.00				00.00.00
27/01/15 10.00.04	65,2	54,8	77,0	01.00.00				00.00.00
27/01/15 11.00.04	66,3	55,6	76,4	01.00.00				00.00.00
27/01/15 12.00.04	66,1	56,0	79,3	01.00.00				00.00.00
27/01/15 13.00.04	66,5	53,9	79,2	01.00.00				00.00.00
Globali	65,8	49,4	79,3	15.30.00	59,2	44,3	75,2	08.00.00

**Figura 8 – Andamento orario del Leq(A) nel punto di misura misura M4 – Hotel Villa Rosa Riviera.**



Riguardo i limiti previsti dalla classificazione acustica vigente, facendo riferimento in particolare alla classe IV in cui è inserito l'area oggetto di studio, si può dedurre un lieve superamento dei limiti assoluti di immissione in periodo diurno [65 dB(A)] ed il superamento in periodo notturno [55 dB(A)].





VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
11300273776		1	17	42

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

Si constata quindi una rumorosità notturna, evidenziata sia nell'andamento delle tabelle che nei grafici dell'andamento orario del livello equivalente ponderato durante i periodi di misura, superiore ai limiti.

Tale superamento è probabilmente dovuto al normale utilizzo della Piazza considerata centrale e punto di incontro sia per i turisti che per i residenti, vista la presenza sia di attività ristorative che di attività di svago, sia in periodo estivo che in periodo invernale.

Inoltre le vie di accesso al Piazzale, il Viale Amerigo Vespucci ed il Lungomare Augusto Murri, risultano molto trafficate (soprattutto da mezzi pubblici come autobus) e quindi generatrici importanti di rumore.

### **5.3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

Le misure sono state effettuate utilizzando il fonometro 01dB Solo matricola 61749 attrezzato con microfono 01dB MCE 212 matricola 101160. La calibrazione del fonometro è stata eseguita, all'inizio ed al termine di ogni ciclo di misure, utilizzando un calibratore acustico di livello sonoro.

Il microfono è stato attrezzato con cuffia antivento e posizionato lontano da superfici interferenti e direzionato sempre verso la sorgente di rumore. I rilievi sono stati eseguiti in conformità alle metodologie di rilevamento stabilite dal D.M. 16 marzo 1998.

Si riportano in ALLEGATO i report delle misure e l'attestato di taratura.

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	18
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

## 6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO SUI RECETTORI

### 6.1. **PREMESSA**

I paragrafi seguenti riportano l'analisi svolta con riferimento alle opere previste dal progetto definitivo.

Come di seguito illustrato, il progetto esecutivo ha di fatto confermato tutte le condizioni al contorno che possono influire sull'impatto acustico in oggetto. In particolare rimane invariata sia l'ubicazione di tutte le "sorgenti sonore" di progetto che le tipologie e le ubicazioni dei recettori.

Le sole modifiche sostanziali introdotte risultano in ogni caso equivalenti o migliorative rispetto alla configurazione prospettata nel progetto definitivo.

Sin dalla gara d'appalto lo scrivente Raggruppamento Temporaneo d'Imprese ha infatti introdotto una serie di modifiche migliorative alle opere previste dal progetto definitivo, in risposta ai criteri di giudizio posti a base di gara. Alcune di tali migliorie, come di seguito descritto, hanno riguardato specificatamente le emissioni sonore di alcune apparecchiature elettromeccaniche.

La scelta delle tipologie e caratteristiche tecniche relative alle installazioni più sensibili in termini di rumorosità attesa è stata quindi eseguita nell'ottica di minimizzarne il più possibile il Livello di Pressione Acustica (LpA). Si tratta in particolare delle seguenti installazioni elettromeccaniche:

- Inverter a servizio delle pompe di carico del torrino
- Pompe di carico torrino
- Ventilatori unità filtrazione aria

Appare opportuno evidenziare che le suddette migliorie sono state perseguite nonostante il generale potenziamento delle relative installazioni elettromeccaniche.


### 6.2. **CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE**

Al fine di stimare l'impatto acustico dovuto dall'intervento in oggetto ed in particolare delle sorgenti sonore installate, nei confronti dei recettori considerati, è stata effettuata una valutazione in entrambi i periodi diurno e notturno.

Le principali sorgenti sonore installate sono costituite da:


- n. 7 inverter (6+1R) da 800 kW l'uno installati nella cabina elettrica;
- n. 3 trasformatori da 2500 kVA l'uno installati nella cabina elettrica;
- n. 2 trasformatori (1+1R) da 250 kVA installato nella cabina elettrica (locale MT);
- n. 1 trasformatore da 400 kVA installato nella cabina elettrica (locale ENEL);
- n. 7 estrattori d'aria installati sulle pareti della cabina elettrica;
- n. 7 pompe di sollevamento (6+1R) installate nella vasca di laminazione AUSA;
- n. 1 ascensore elettrico installato nella piazza;
- n. 2 unità di deodorizzazione installate nel locale paratoie 1 e nel locale valvole.

Per l'indicazione delle sorgenti si veda l'allegato.

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	19
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

Le caratteristiche delle nuove sorgenti sonore e delle strutture ove saranno installate sono descritte nelle seguenti indicazioni. Nelle immagini di seguito riportate vengono indicate le esatte ubicazioni delle sorgenti stesse.

- n. 6 inverter (o convertitori di frequenza) + 1 in riserva della ABB modello ACS 880-37-0950A-7+B055+K473 da 800 kW cadauno, posizionati all'interno della cabina elettrica, con pressione sonora  $L_p$  pari a 77 dB(A) a 1 metro (1). Sorgente puntiforme. La loro attivazione sarà in fase 2 e 3 per il funzionamento delle pompe di sollevamento;
- n. 2 trasformatori + 1 in riserva della ELETTROMECCANICA COLOMBO modello TRP da 2500 kVA cadauno, posizionati all'interno della cabina elettrica, con pressione sonora  $L_p$  pari a 58 dB(A) a 1 metro (2). Sorgente puntiforme. La loro attivazione sarà in fase 2 e 3 per il funzionamento delle pompe;
- n. 1 trasformatore + 1 in riserva della TESAR modello TRP da 250 kVA cadauno, posizionati all'interno della cabina elettrica, con pressione sonora  $L_p$  pari a 54 dB(A) a 1 metro (4a). Sorgente puntiforme. La sua attivazione sarà continua per tutti i periodi, diurno e notturno, sia con evento meteorico nullo che con evento meteorico in atto;
- n. 1 trasformatore della TESAR modello TRP da 400 kVA, posizionato all'interno della cabina elettrica, con pressione sonora  $L_p$  pari a 57 dB(A) a 1 metro (4b). Sorgente puntiforme. La sua attivazione sarà continua per tutti i periodi, diurno e notturno, sia con evento meteorico nullo che con evento meteorico in atto;
- n. 7 elettroventilatori centrifughi industriali del tipo intubato con silenziatore della S&P TCBT posizionati sulle pareti della cabina elettrica, con pressione sonora  $L_p$  pari a 66 dB(A) a 1,5 metri (3) e quindi con pressione sonora  $L_p$  pari a circa 70 dB(A) a 1 metro. Considerando che il silenziatore abatterà circa 10 dB(A), si può considerare una pressione sonora  $L_p$  pari a circa 60 dB(A) a 1 metro. Sorgente puntiforme. La loro attivazione sarà in fase 2 e 3 per il funzionamento delle pompe;
- n. 6 pompe di sollevamento + 1 in riserva ad immersione della FLYGT modello CP 3800 da 630 kW cadauna, posizionate all'interno della vasca di laminazione, con pressione sonora  $L_p$  pari a 80 dB(A) a 1 metro in condizioni a secco (5). Sorgente puntiforme. La loro attivazione sarà in fase 2 e 3;
- n. 1 pompa di sollevamento ad immersione + 1 in riserva per svuotamento vasca prima pioggia verso il depuratore della FLYGT modello NP 3301 MT da 45 kW cadauna, posizionate all'interno della vasca, con pressione sonora  $L_p$  pari a 70 dB(A) a 1 metro (6a). Sorgente puntiforme. La loro attivazione sarà continua per tutti i periodi, diurno e notturno, in fase di tempo secco (fase 0), di pioggia (fase 1, 2 e 3) e cessato;
- n. 1 pompa di sollevamento ad immersione + 1 in riserva per svuotamento vasca laminazione verso il depuratore della FLYGT modello NP 3301 MT da 45 kW cadauna, posizionate all'interno della vasca, con pressione sonora  $L_p$  pari a 70 dB(A) a 1 metro (6b). Sorgente puntiforme. La loro attivazione sarà continua per tutti i periodi, diurno e notturno, in fase di tempo secco (fase 0), di pioggia (fase 1, 2 e 3) e cessato;
- n. 2 gruppi filtranti (unità di deodorazione) per trattamento aria, suddiviso in due parti: una costituita dal ventilatore (che è la sorgente di rumore 7) posizionato all'interno dei locali paratoie 1 e locale valvole; ed una costituita da una struttura contenente i filtri di deodorizzazione (non è sorgente di rumore 7a) posizionata in adiacenza ai locali. Ciascun ventilatore ha una pressione sonora  $L_p$  pari a 73 dB(A) a 1 metro. Sorgente puntiforme. La loro attivazione sarà continua per tutti i periodi, diurno e notturno, sia con evento meteorico nullo che con evento meteorico in atto;
- n. 1 ascensore elettrico della OTIS modello GENESIS GG 885 P5, posizionato sulla piazza vicino la vasca di laminazione, con pressione sonora  $L_p$  pari a 50 dB(A) a 1 metro (8). Sorgente puntiforme. La sua attivazione sarà continua (a richiesta) per tutti i periodi, diurno e notturno, sia

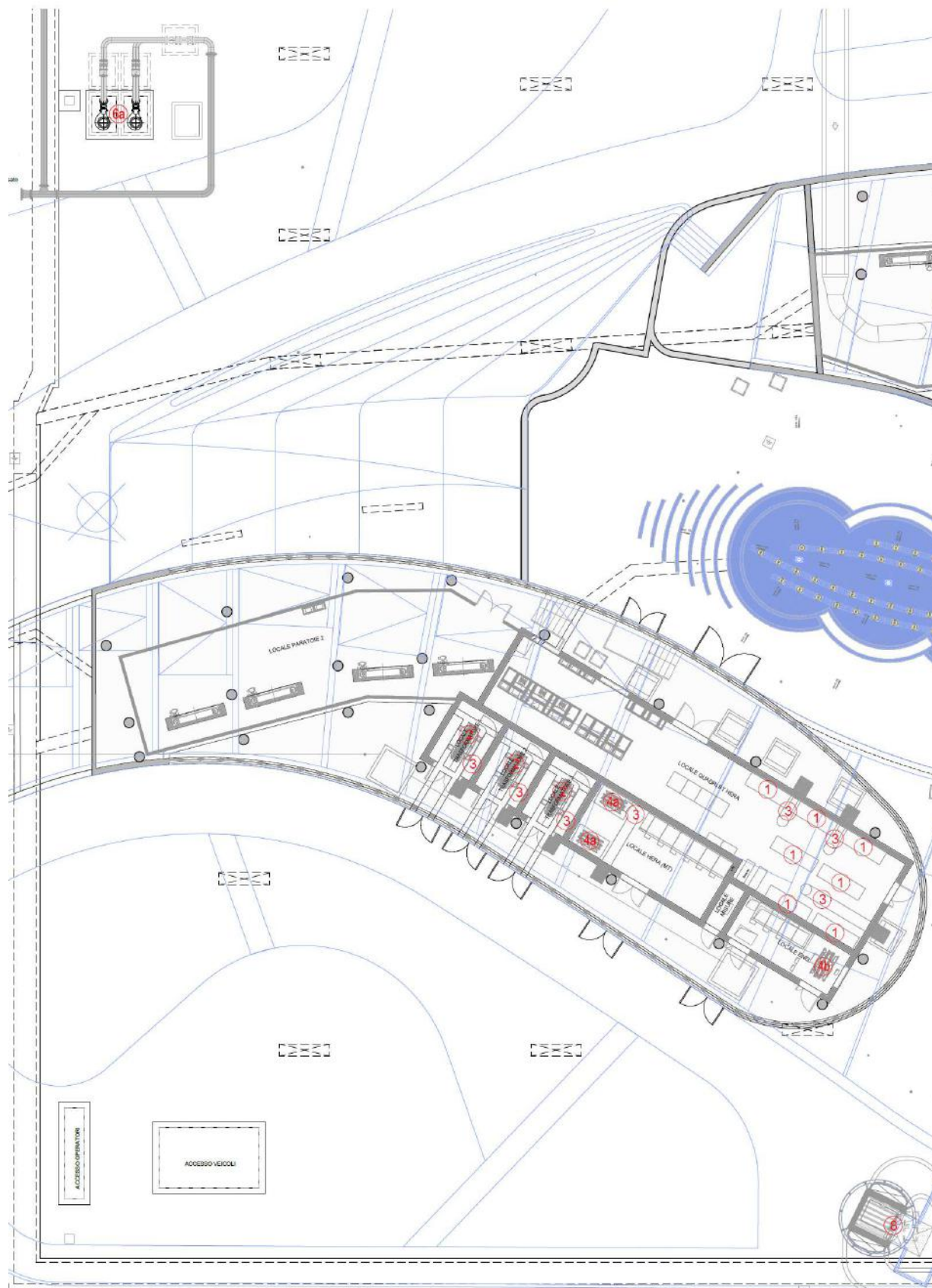
	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11300273776</b>		<b>1</b>	<b>20</b>	<b>42</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>					

con evento meteorico nullo che con evento meteorico in atto;

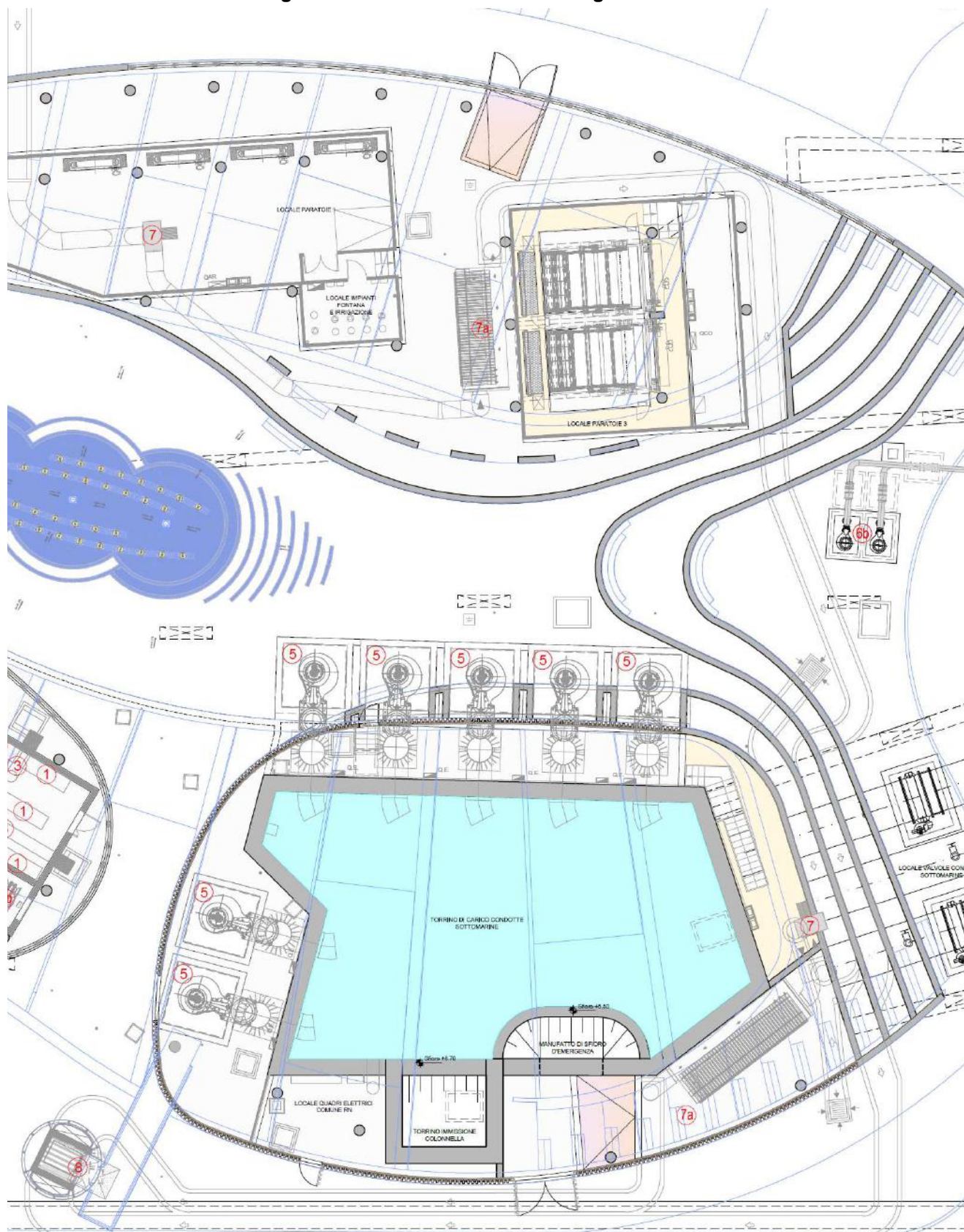
- Edificio cabina elettrica per l'alloggiamento delle apparecchiature e dei componenti elettrici realizzato in struttura prefabbricata in C.A. con h interna = 3,6 metri, spessore pareti e copertura di 10 cm circa aventi potere fonoisolante  $R_w$  pari a 47 dB (valore ottenuto dalla legge di massa), accesso mediante porte in vetroresina e ventilazione interna con griglie di areazione;
- Edificio paratoie 1 e 2 realizzato in struttura prefabbricata autoportante in C.A. di h = 2,4 metri, spessore pareti e copertura di 10 cm circa aventi potere fonoisolante  $R_w$  pari a 47 dB (valore ottenuto dalla legge di massa), accesso mediante porte in vetroresina;
- Struttura delle vasche e della torre in C.A. con spessore variabile ed avente potere fonoisolante  $R_w$  pari a 57 dB (valore ottenuto dalla legge di massa);
- Tubo di collegamento delle pompe di sollevamento col torrino superiore in acciaio al carbonio di spessore 2 cm circa ed avente potere fonoisolante  $R_w$  pari a 38 dB (valore ottenuto dalla legge di massa);
- L'orario di funzionamento comunicato dal gestore può essere nell'arco delle 24 ore (in quanto dipendente dall'evento meteorico) e quindi le valutazioni sono state fatte in entrambi i periodi di riferimento, diurno e notturno .




**Figura 9 – Individuazione delle sorgenti – zona 1 di 2**



**Figura 10 – Individuazione delle sorgenti – zona 2 di 2**





	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	23
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

### 6.3. FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO – VARIE FASI

Il progetto, denominato “Vasche di laminazione Ausa e condotte sottomarine” all'interno del novero dei progetti costituenti il Piano di Salvaguardia della Balneazione Ottimizzato, avrà un funzionamento diverso a seconda della situazione presente e della tipologia di evento meteorico. Di seguito si riporta una descrizione di massima delle varie fasi, che sono meglio spiegate e descritte nella “relazione di funzionamento impianto” predisposta da Hera per l'intervento.

*In tempo secco (fase 0)*, ovvero quando non è presente evento atmosferico, le portate nere recapitate nella parte terminale della fossa Ausa saranno intercettate a monte della vasca di Piazzale Kennedy (sollevamento Nuono Kennedy). Da qui, attraverso l'impianto di sollevamento sono inviate al depuratore. La rumorosità in questa fase è da considerarsi trascurabile.

*In tempo di pioggia (fase 1)*, ovvero durante gli eventi meteorici, superata la capacità del sollevamento Nuovo Kennedy e colmata la capacità dell'esistente volume di prima pioggia presso P.le Medaglie d'Oro, al perdurare dell'evento meteorico, si genereranno, alla sezione di chiusura dell'Ausa, delle portate crescenti. La nuova vasca di prima pioggia di Piazzale Kennedy comincerà così progressivamente a riempirsi. La rumorosità in questa fase è da considerarsi trascurabile.

*In tempo di pioggia (fase 2)*, colmati tutti i volumi di prima pioggia, al perdurare dell'evento meteorico, sulla base della misura del livello nella suddetta vasca, si apriranno le paratoie della vasca di laminazione che metteranno in comunicazione l'Ausa con il secondo volume di nuova realizzazione. Nel momento in cui la vasca di laminazione risulterà alimentata potrà essere comandata la chiusura delle paratoie per evitare che le acque meteoriche ormai a bassa concentrazione di inquinanti diluiscano i volumi accumulati. Qualora l'evento meteorico sia di intensità tale da essere contenuto all'interno della vasca di laminazione i volumi in arrivo saranno accumulati in essa e, a evento cessato, inviati alla depurazione attraverso l'impianto di sollevamento (6b). Qualora invece l'evento meteorico produca volumi in arrivo superiori alla capacità della vasca di laminazione, sulla base della misura di livello, sarà prevista la partenza del sistema delle pompe, collegate alla condotta sottomarina attraverso il torrino di disconnessione idraulica. A completamento degli interventi previsti dal PSBO, se l'evento meteorico sarà esteso anche alle aree drenate dalle fosse Colonnella I-II e Rodella, in questa fase, è probabile che saranno collettati verso l'Ausa anche i volumi meteorici provenienti dai suddetti comprensori. Al perdurare dell'evento meteorico, si osserverà così il progressivo riempimento della vasca e il contestuale progressivo aumento della portate sollevate dal pompaggio e scaricate a mare a circa 1000 m dalla costa attraverso al condotta sottomarina. La rumorosità in questa fase non è trascurabile.

*In tempo di pioggia (fase 3)*, all'ulteriore perdurare dell'evento meteorico ed esauriti anche in volumi disponibili nella vasca di laminazione verrà comandata l'apertura della paratoia di emergenza (sul canale dell'Ausa) che consentirà lo scarico a mare, in corrispondenza dell'attuale foce dell'Ausa, dei volumi in arrivo. Ad apertura completata della paratoia verranno chiuse le paratoie di riempimento della vasca di laminazione e in breve tempo le pompe di sollevamento (6a e 6b) svuoteranno le vasche predisponendole per l'evento meteorico successivo. La rumorosità in questa fase non è trascurabile.

*Ad evento di pioggia cessato*, la diminuzione dei livelli nel collettore Ausa comanderà in successione: l'avviamento degli impianti di sollevamento verso il depuratore (6a e 6b); la progressiva apertura delle paratoie per l'immissione nella vasca di prima pioggia; la chiusura della paratoia sul canale Ausa per lo scarico a mare. A vasche vuote il sistema riprenderà la sua configurazione iniziale (fase 0).

### 6.4. CONSIDERAZIONI ACUSTICHE

Dalle indicazioni sopra riportate si è determinato e stimato, sulla base della propagazione del rumore in campo libero, mediante l'utilizzo della norma EN 12354-4 e la creazione di un modello tridimensionale del suolo dell'area di pertinenza del progetto e ad essa circostante, il valore di

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	24
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

pressione e potenza sonora dovuto dall'intervento e dalle nuove sorgenti sopra descritte, per valutare l'incidenza nei confronti dei recettori. Per il valore di rumorosità ante - operam è stato considerato quello misurato nei vari recettori (R1, R2 ed R3) affacciati su Piazzale Kennedy per entrambi i periodi. Per gli altri recettori (R4, R5 ed R6) si è utilizzato il valore indiretto ottenuto dalla modellazione.

Essendo la maggiore parte delle sorgenti racchiuse entro ambienti confinati a carattere prettamente riverberante, in via cautelativa il rumore interno  $L_p$  è stato maggiorato di + 9 dB al fine di considerare anche componenti riflesse.

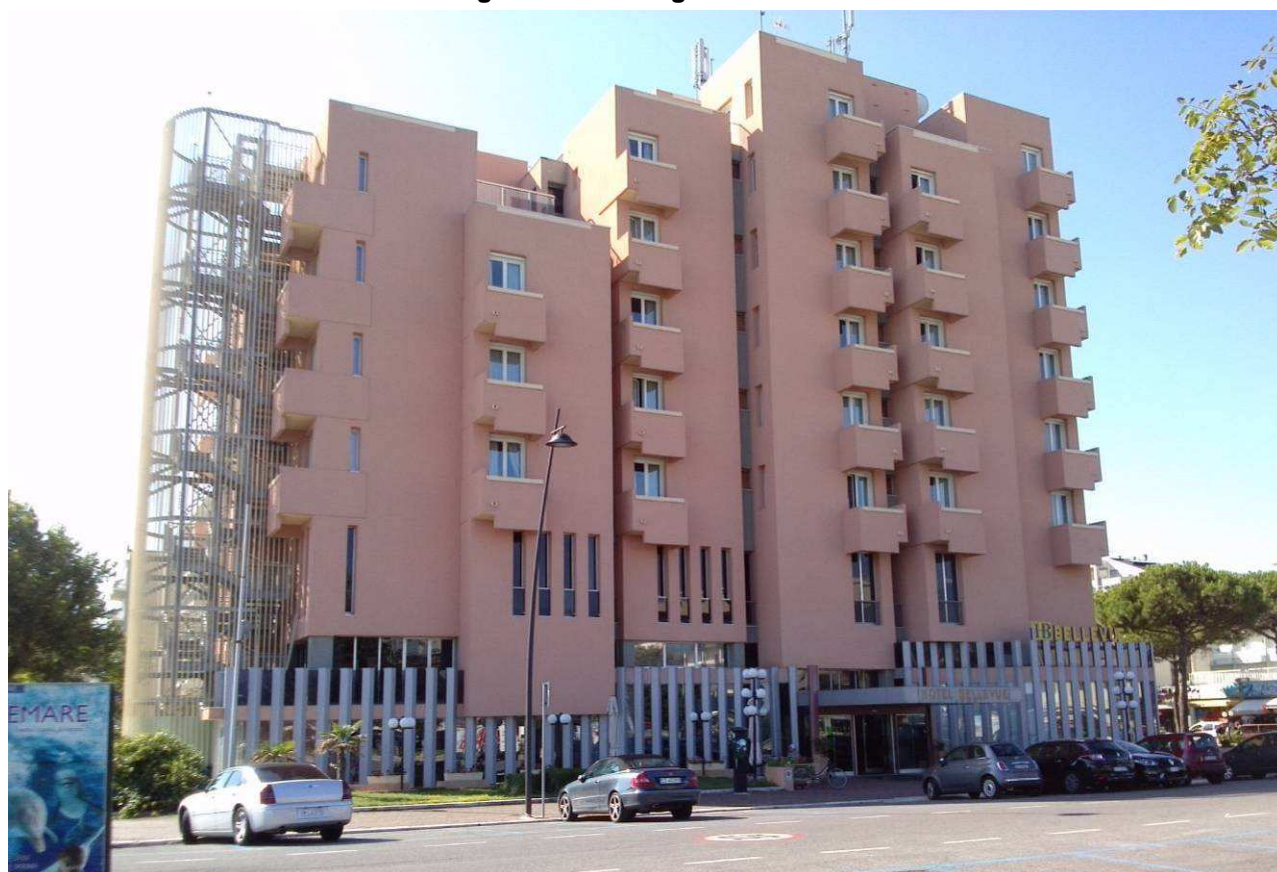
Inoltre per le pompe sommergibili l'incidenza acustica è stata ridotta, per effetto del funzionamento in acqua (immerse) e sulla base sia di informazioni tecniche fornite dai produttori che da indagini in campo, di circa il 30 % in via cautelativa (nella realtà si sono riscontrati abbattimenti anche maggiori nell'ordine del 50 – 70 % ma viste le dimensioni delle pompe si è preferito considerarne meno).

Il recettore R1 riguarda l'edificio ad uso turistico alberghiero denominato "Bellevue".

Il recettore R2 riguarda l'edificio ad uso abitativo posto al piano primo e secondo.

Il recettore R3 riguarda l'edificio ad uso turistico alberghiero denominato "Villa Rosa Riviera".

**Figura 11 – Immagine del Recettore R1**





	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	25
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				
DI (LAST)				
42				

**Figura 12 – Immagine del Recettore R2**



**Figura 13 – Immagine del Recettore R3**



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	26
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

Per effettuare queste valutazioni si è utilizzato un modello matematico (CadnaA ver. 3.72), software previsionale validato a livello internazionale e progettato come risultato di più di 20 anni di ricerca condotti dalla CSTB (Centre for the Science and Technology of Buildings) e dalla DATAKUSTIK per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno. Il software è stato sviluppato sulla base di algoritmi che rispettano diversi standard acustici, tra i quali lo standard ISO 9613-2.

Sulla base dei calcoli e delle considerazioni fatte si sono ottenute le seguenti pressioni e potenze sonore, successivamente inserite nel modello tridimensionale per le valutazioni. Come sopra citato per valutare l'incidenza esterna delle sorgenti interne si è utilizzata la norma UNI EN 12354-4 determinando il "Livello di potenza sonora  $L_w$ " per una sorgente puntiforme equivalente in facciata per ogni segmento del fabbricato (Paragrafo 4.3).

Le sorgenti puntiformi equivalenti ottenute e di seguito riportate, nel modello di calcolo sono state considerate con ulteriore incremento di + 3 dB in quanto posizionata su piano riflettente.

#### **Cabina elettrica - locale trasformatori da 2500 kVA**

Le dimensioni della facciata sono di 3,30 metri di lunghezza e 3,60 metri di altezza che corrisponde anche al segmento verticale unico considerato per il calcolo di  $L_w$  con portoncino di dimensioni 2,50 x 1,60 metri ed apertura di ventilazione di dimensioni 0,50 x 1,60 metri.

Il livello di pressione interno  $L_p$ , dovuto alla sorgente attiva ed alla componente riflessa, è pari a 67 dB. Il termine di diffusività  $C_d$  per il campo sonoro interno è pari a 5 dB. Il potere fonoisolante apparente  $R'$  è pari a 20 dB.

A seguito delle suddette valutazioni si può considerare un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento in esterno pari a 53 dB(A) – Sorgente S1

#### **Cabina elettrica – locale MT con trasformatore da 250 kVA**

Le dimensioni della facciata sono di 6,10 metri di lunghezza e 3,60 metri di altezza. Per il calcolo di  $L_w$  si sono considerati 2 segmenti di 3,10 metri x 3,60 metri uno con portoncino di dimensioni 2,20 x 1,60 metri ed uno con una apertura di ventilazione di dimensioni 0,50 x 1,20 metri sulla parte posteriore della parete.

Il livello di pressione interno  $L_p$ , dovuto alla sorgente attiva ed alla componente riflessa, è pari a 63 dB. Il termine di diffusività  $C_d$  per il campo sonoro interno è pari a 5 dB. Il potere fonoisolante apparente  $R'$  è pari a 35 dB per il segmento con portoncino e pari a 20 dB per il segmento con le aperture di ventilazione.


A seguito delle suddette valutazioni si può considerare un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento con portoncino in esterno pari a 34 dB(A) – Sorgente S1A ed un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento con le aperture di ventilazione in esterno pari a 49 dB(A) – Sorgente S1B

#### **Cabina elettrica – locale ENEL con trasformatore da 400 kVA**

Il livello di pressione interno  $L_p$ , dovuto alla sorgente attiva ed alla componente riflessa, è pari a 66 dB. Il termine di diffusività  $C_d$  per il campo sonoro interno è pari a 5 dB. Il potere fonoisolante apparente  $R'$  è pari a 35 dB per il segmento con portoncino e pari a 20 dB per il segmento con le aperture di ventilazione.

A seguito delle suddette valutazioni si può considerare un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento con portoncino in esterno pari a 37 dB(A) – Sorgente S1C ed un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento con le aperture di ventilazione in esterno pari a 52 dB(A) – Sorgente S1D



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	27
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

### Cabina elettrica - locale QGBT e inverter

Le dimensioni della facciata sono di 24 metri di lunghezza e 3,60 metri di altezza nel lato lungo e di 4,20 metri di lunghezza e 3,60 metri di altezza nel lato corto. Ogni segmento verticale considerato per il calcolo di  $L_w$  è di 8 metri x 3,60 metri con una apertura di ventilazione di dimensioni 0,50 x 1,60 metri per il lato lungo. Unico segmento per il lato corto con portoncino di dimensioni 1,60 x 2,00 metri.

Il livello di pressione interno  $L_p$ , dovuto dalla somma delle sorgenti attive ed alla componente riflessa, è pari a 94 dB. Il termine di diffusività  $C_d$  per il campo sonoro interno è pari a 5 dB. Il potere fonoisolante apparente  $R'$  per il segmento lungo è pari a 25 dB e per il segmento corto è pari a 36 dB.

A seguito delle suddette valutazioni si può considerare un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata ai segmenti in esterno sul lato lungo pari a 65 dB(A) – Sorgente S2 ed un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento in esterno sul lato corto pari a 79 dB(A) – Sorgente S3

### Cabina elettrica – ventilatori di estrazione con silenziatore

Partendo dalle indicazioni sui ventilatori di estrazione aria sopra riportate e considerando la sorgente su un piano riflettente si è ottenuta una potenza sonora  $L_w$  in esterno pari a 68 dB(A) – Sorgente S4

### Torrino di disconnessione idraulica

Il rumore dovuto all'acqua di caduta nel torrino di disconnessione idraulica, pompate dalle pompe di sollevamento, non è facilmente definibile. Tramite ausilio di documentazione tecnica ed informativa e mediante confronto con altri colleghi tecnici in acustica, si è stimato tale valore paragonandolo al rumore generato da un'autostrada trafficata, ovvero pressione sonora  $L_p$  pari a 85 dB(A) a 1 metro.

Il livello di pressione interno  $L_p$ , dovuto dalla rumorosità generata dai 7 punti di caduta, è pari a 94 dB. Il termine di diffusività  $C_d$  per il campo sonoro interno è pari a 5 dB. Il potere fonoisolante apparente  $R'$  per il segmento in c.a. è pari a 60 dB.

Si sono ottenute le rumorosità esterne nei vari lati della struttura:

- potenza sonora  $L_w$  in esterno sul lato lungo pari a 50 dB(A) – Sorgente S5
- potenza sonora  $L_w$  in esterno sul lato corto pari a 49 dB(A) – Sorgente S6
- potenza sonora  $L_w$  in esterno sulla copertura pari a 50 dB(A) – Sorgente S7


Per quello che riguarda il rumore dovuto dal tubo in acciaio che collega le pompe di sollevamento col torrino di disconnessione idraulica, non è, anch'esso, facilmente definibile. Tramite ausilio di documentazione tecnica ed informativa e mediante confronto con altri colleghi tecnici in acustica, si è stimato tale valore considerando internamente la rumorosità generata dalla pompa decurtata della componente sommersa, ovvero  $L_p$  pari a 57 dB(A). Il termine di diffusività per il campo sonoro interno  $C_d$  pari a 0 dB. Il potere fonoisolante apparente  $R'$  per il segmento in ferro è pari a 38 dB.

A seguito delle suddette valutazioni si può considerare un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata ai segmenti in esterno pari a 36 dB(A) – Sorgente S8

### Gruppo filtrante - locale paratie 1

Le dimensioni della facciata sono di 5,60 metri di lunghezza e 2,40 metri di altezza. Per il calcolo di  $L_w$  si sono considerati 2 segmenti di 2,80 metri x 2,40 metri di cui uno con portoncino di dimensioni 1,20 x 2,00 metri.

Il livello di pressione interno  $L_p$ , dovuto alla sorgente attiva ed alla componente riflessa, è pari a 82 dB. Il termine di diffusività  $C_d$  per il campo sonoro interno è pari a 5 dB. Il potere fonoisolante apparente  $R'$  è pari a 36 dB per il segmento con portoncino e pari a 45 dB per l'altro segmento.

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	28
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

A seguito delle suddette valutazioni si può considerare un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento con portoncino in esterno pari a 53 dB(A) – Sorgente S9A ed un livello di potenza sonora  $L_w$  per una sorgente puntiforme equivalente in facciata al segmento opaco in esterno pari a 44 dB(A) – Sorgente S9B

#### **Gruppo filtrante - locale valvole**

Il secondo gruppo filtrante risulta essere ubicato in un locale valvole realizzato al di sotto del piano campagna con piano di calpestio a - 1,88 m. Tale locale sarà delimitato superiormente da un solaio di copertura  $H = 100$  cm in CA che sarà rinterrato per uno spessore di circa 1,2 m.

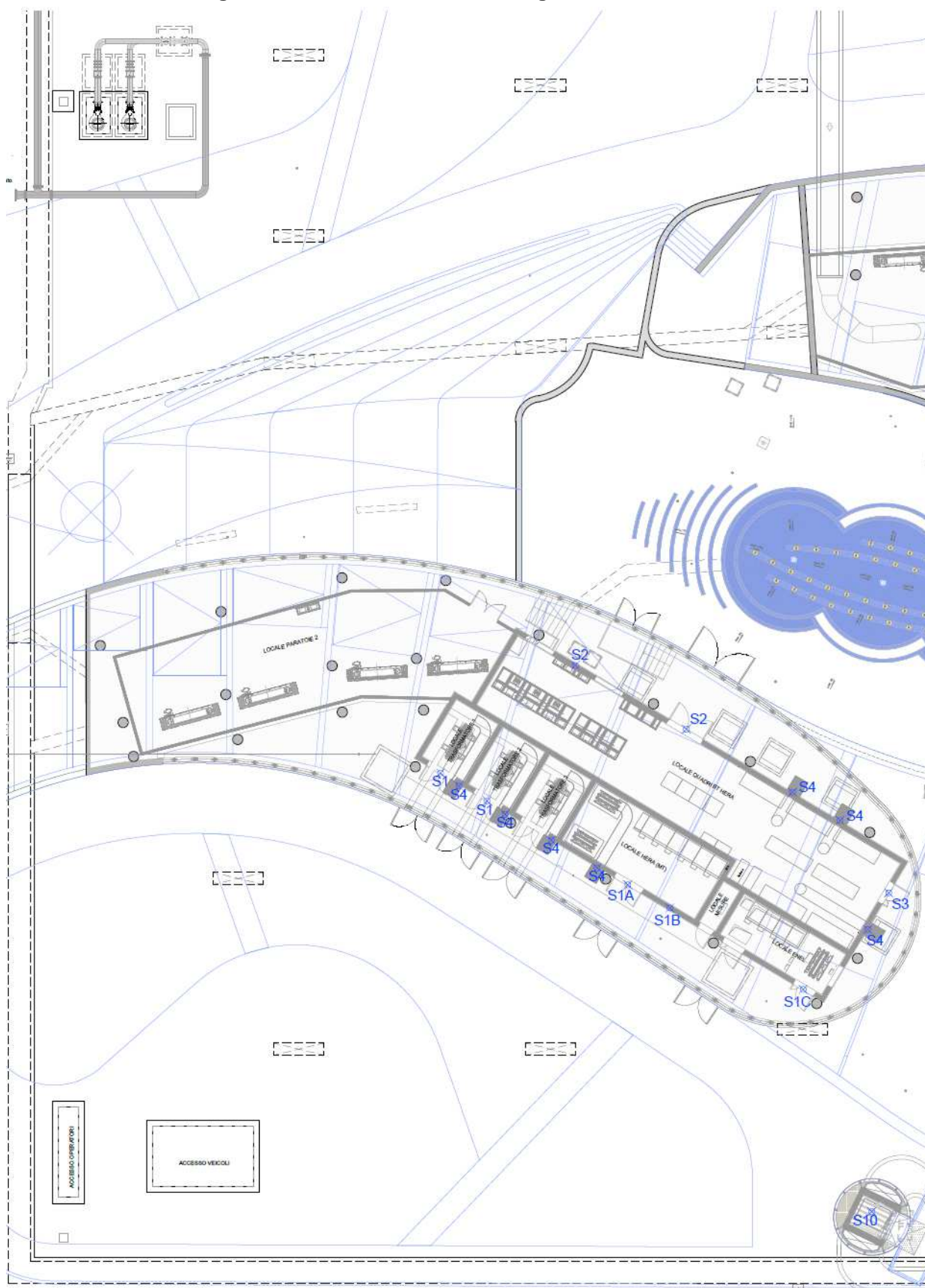
Il livello di pressione sonora derivante da tale sorgente può quindi considerarsi trascurabile.

#### **Ascensore**

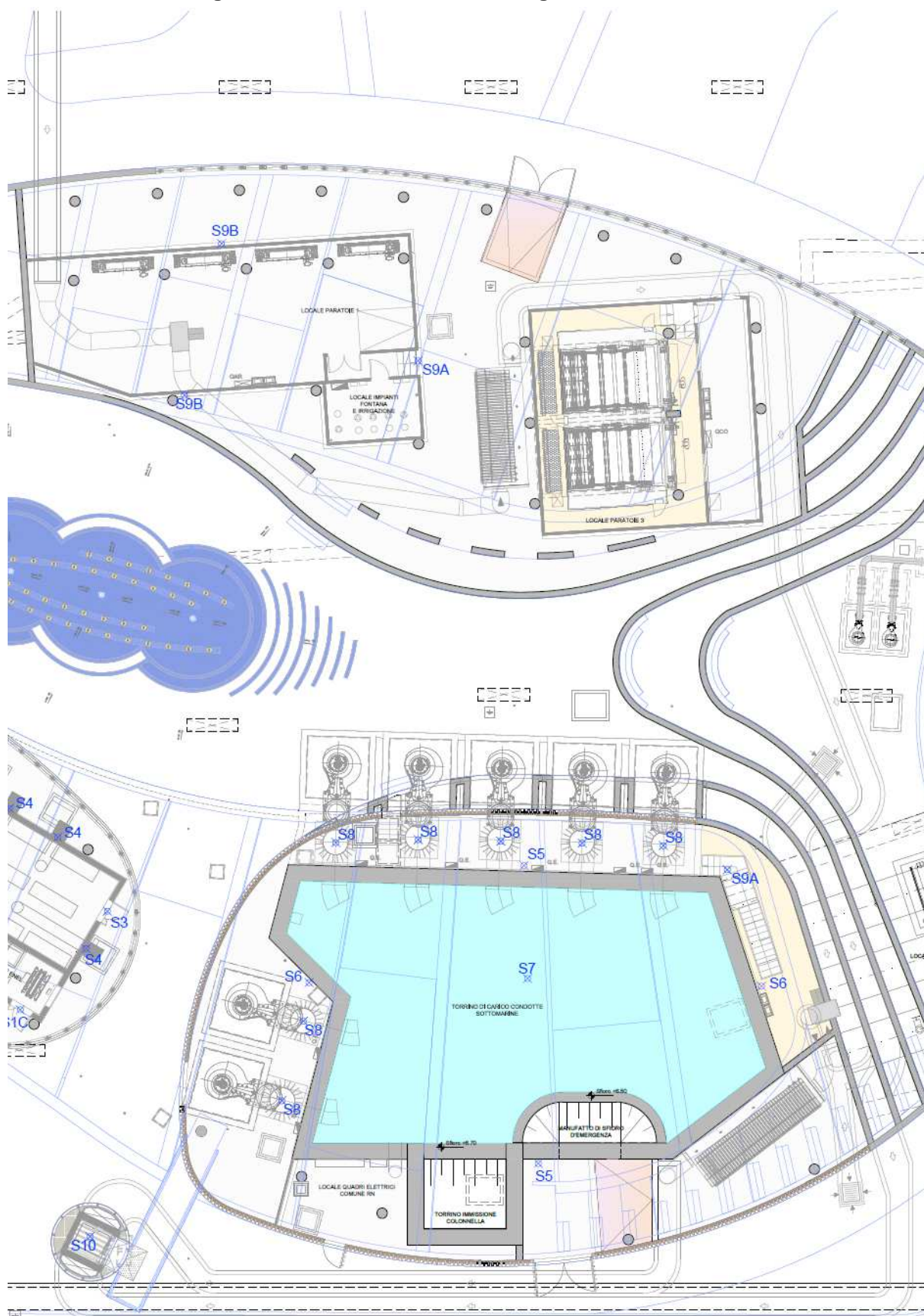
L'ascensore è costituito da una sorgente (motore elettrico) che sarà chiusa all'interno di una struttura per motivi tecnici (è presumibile che la finitura sia trasparente). In via molto cautelativa, non essendo in grado in questa fase di valutare il reale abbattimento della struttura, si è valutata tale sorgente come se fosse esterna su un piano riflettente, ottenendo una potenza sonora  $L_w$  pari a 58 dB(A) – Sorgente S10




**Figura 14 – Individuazione delle sorgenti sonore – zona 1 di 2**



**Figura 15 – Individuazione delle sorgenti sonore – zona 2 di 2**



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	<b>11300273776</b>		<b>1</b>	<b>31</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

### Evento meteorico in corso

Come già precedentemente indicato, durante questa fase le sorgenti sonore sono tutte attive, come lo è anche l'evento atmosferico (pioggia).

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di immissione ottenuti ai recettori. Per quanto riguarda i recettori non direttamente misurati, per le valutazioni acustiche si sono presi in considerazione i livelli misurati nei recettori più prossimi ovvero:

Per il recettore R4 – Ristorante American Graffiti ed il recettore R5 – Ristorante F.lli La Bufala si sono utilizzati i valori misurati al recettore R1 – Hotel Bellevue (questo in via cautelativa visto che è presumibile aspettarsi una rumorosità ante-operam più alta essendo più prossimi alla strada).

Per il recettore R6 – Edicola si sono utilizzati i valori misurati al recettore R3 – Hotel Villa Rosa

**Tabella 10 – Livelli di rumore in facciata ai recettori in periodo Diurno.**

Punto di rilievo	Valore stimato di immissione al recettore	Valore misurato al recettore	Valore ottenuto al recettore	Valore limite di immissione da "PCA"
Hotel Bellevue – R1	35,3 dB(A)	59,2 dB(A)	<b>59,2 dB(A)</b>	65,0 dB(A)
App. Sig.ra Doriguzzi – R2	38,8 dB(A)	64,4 dB(A)	<b>64,4 dB(A)</b>	65,0 dB(A)
Hotel Villa Rosa Riviera – R3	36,1 dB(A)	65,8 dB(A)	<b>65,8 dB(A)</b>	65,0 dB(A)
Ristorante American Graffiti – R4	24,3 dB(A)	59,2 dB(A)	<b>59,2 dB(A)</b>	65,0 dB(A)
Ristorante F.lli La Bufala – R5	38,4 dB(A)	59,2 dB(A)	<b>59,2 dB(A)</b>	65,0 dB(A)
Edicola / Giornalaio – R6	34,9 dB(A)	65,8 dB(A)	<b>65,8 dB(A)</b>	65,0 dB(A)


**Tabella 11 – Livelli di rumore in facciata ai recettori in periodo Notturno.**

Punto di rilievo	Valore stimato di immissione al recettore	Valore misurato al recettore	Valore ottenuto al recettore	Valore limite di immissione da "PCA"
Hotel Bellevue – R1	35,3 dB(A)	56,2 dB(A)	<b>56,2 dB(A)</b>	55,0 dB(A)
App. Sig.ra Doriguzzi – R2	38,8 dB(A)	59,0 dB(A)	<b>59,0 dB(A)</b>	55,0 dB(A)
Hotel Villa Rosa Riviera – R3	36,1 dB(A)	59,2 dB(A)	<b>59,2 dB(A)</b>	55,0 dB(A)
Ristorante American Graffiti – R4	24,3 dB(A)	56,2 dB(A)	<b>56,2 dB(A)</b>	55,0 dB(A)
Ristorante F.lli La Bufala – R5	38,4 dB(A)	56,2 dB(A)	<b>56,2 dB(A)</b>	55,0 dB(A)
Edicola / Giornalaio – R6	34,9 dB(A)	59,2 dB(A)	<b>59,2 dB(A)</b>	55,0 dB(A)

Il contributo delle sorgenti sonore derivanti dal nuovo impianto, considerati in facciata agli edifici (recettori) e sulla base della propagazione del rumore in campo libero, ammonta pertanto ai valori indicati in tabella. Il valore ottenuto al recettore è dato dalla somma del valore stimato con il valore misurato in ante operam ed è confrontato con i limiti di immissione fissati dalla normativa vigente.

Come si può osservare l'intervento oggetto di valutazione ed il posizionamento delle sorgenti ad esso collegato, non comportano incrementi rispetto ai valori di immissione in periodo diurno e in periodo notturno. Per quel che riguarda il periodo diurno si hanno valori entro i limiti (tranne qualche superamento che però è già presente in ante operam), mentre per il periodo notturno i valori risultano superiori ma dovuti già ad una situazione in ante operam.



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	<b>11300273776</b>		<b>1</b>	<b>32</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

L'intervento non comporta, dunque, incrementi della rumorosità ambientale.

Si vedano in allegato le simulazioni modellistiche effettuate.

Si è inoltre verificato il rispetto dei livelli differenziali (per i recettori in cui è stata eseguita la misurazione) considerando la rumorosità maggiormente incidente e di massimo disturbo come Livello Ambientale "La" e la rumorosità minima rilevata durante il tempo di misura come Livello Residuo "Lr".

La rumorosità minima considerata come Lr corrisponde al livello percentile L95.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori ottenuti e confrontati con i limiti di norma.

**Tabella 12 – Livelli differenziali in facciata ai recettori in periodo Diurno.**

Punto di rilievo	Valore stimato di immissione al recettore	Valore minimo misurato al recettore	Valore ottenuto al recettore	Differenziale
Hotel Bellevue – R1	35,3 dB(A)	53,5 dB(A)	<b>53,6 dB(A)</b>	+ 0,1 dB(A)
App. Sig.ra Doriguzzi – R2	38,8 dB(A)	58,7 dB(A)	<b>58,8 dB(A)</b>	+ 0,1 dB(A)
Hotel Villa Rosa Riviera – R3	36,1 dB(A)	55,9 dB(A)	<b>56,0 dB(A)</b>	+ 0,1 dB(A)
Ristorante American Graffiti – R4	24,3 dB(A)	53,5 dB(A)	<b>53,5 dB(A)</b>	+ 0,0 dB(A)
Ristorante F.lli La Bufala – R5	38,4 dB(A)	53,5 dB(A)	<b>53,6 dB(A)</b>	+ 0,1 dB(A)
Edicola / Giornalaio – R6	34,9 dB(A)	55,9 dB(A)	<b>56,0 dB(A)</b>	+ 0,1 dB(A)

**Tabella 13 – Livelli differenziali in facciata ai recettori in periodo Notturno.**

Punto di rilievo	Valore stimato di immissione al recettore	Valore minimo misurato al recettore	Valore ottenuto al recettore	Differenziale
Hotel Bellevue – R1	35,3 dB(A)	47,9 dB(A)	<b>48,2 dB(A)</b>	+ 0,3 dB(A)
App. Sig.ra Doriguzzi – R2	38,8 dB(A)	52,6 dB(A)	<b>52,8 dB(A)</b>	+ 0,2 dB(A)
Hotel Villa Rosa Riviera – R3	36,1 dB(A)	47,2 dB(A)	<b>47,5 dB(A)</b>	+ 0,3 dB(A)
Ristorante American Graffiti – R4	24,3 dB(A)	47,9 dB(A)	<b>47,9 dB(A)</b>	+ 0,0 dB(A)
Ristorante F.lli La Bufala – R5	38,4 dB(A)	47,9 dB(A)	<b>48,4 dB(A)</b>	+ 0,5 dB(A)
Edicola / Giornalaio – R6	34,9 dB(A)	47,2 dB(A)	<b>47,4 dB(A)</b>	+ 0,2 dB(A)

Come si può osservare l'intervento oggetto di valutazione ed il posizionamento delle sorgenti ad esso collegato, comportano il rispetto dei livelli differenziali in periodo diurno (5 dB) ed in periodo notturno (3 dB), essendo inferiori ai limiti fissati dalla normativa vigente.

Non essendo in grado in questa fase previsionale di valutare la reale presenza o meno di componenti tonali ed le impulsive, si rimanda alla fase di rilevazione post operam la valutazioni della presenza di tali componenti con conseguente attuazione di misure di mitigazione necessarie alla loro eliminazione.



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	33
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				

## 7. CONCLUSIONI

Sulla base dei rilievi acustici, relativi alla determinazione del livello di rumore ambientale in periodo diurno e notturno, delle sorgenti sonore dovute al nuovo impianto e sulla base dei limiti di classe IV attualmente stabiliti dal PCA per l'area in oggetto, si evidenzia quanto di seguito esposto.

### Clima acustico – Stato di fatto

I rilievi effettuati hanno evidenziato per il periodo di monitoraggio diurno un livello di rumore ambientale in linea con i limiti assoluti di immissione in periodo diurno [65 dB(A)] ma non di quelli in periodo notturno [55 dB(A)] previsti dal PCA vigente, facendo riferimento alla "Classe IV" in cui è inserita l'area oggetto di studio.

Questo è dovuto al normale utilizzo della Piazza considerata centrale e punto di incontro sia per i turisti che per i residenti, e vista la presenza sia di attività ristorative che di attività di svago, oltre al passaggio e sosta di mezzi di trasporto pubblici quali autobus di linea e turistici.

### Clima acustico – Stato di progetto

La realizzazione dell'intervento ed in particolare delle sorgenti sonore installate, sulla base delle considerazioni fatte, portano ad una incidenza del valore di pressione sonora nei confronti dei recettori limitrofi considerati in linea con i limiti di immissione e differenziali imposti dal PCA.

Le analisi per la verifica dell'impatto acustico sono state eseguite prettamente per la fase in cui le sorgenti sonore sono attive (fase 2 e 3), sia in periodo diurno che notturno, in quanto durante le altre fasi le sorgenti sonore attive sono trascurabili ai fini acustici.

Come è emerso dalle valutazioni e modellazioni sopra descritte, il contributo delle nuove sorgenti sonore comportano un incremento dei valori ai recettori in linea con i limiti indicati dal PCA.


In conclusione si può ritenere che l'intervento sia compatibile con i limiti in quanto comporta incrementi dei livelli di immissione e dei livelli differenziali ammissibili con i limiti indicati.

Si prevenderanno delle misurazioni fonometriche alla fine dei lavori in modo da constatare il rispetto dei limiti sulla base delle scelte fatte, di eventuali modifiche ed integrazioni alle opere ed alle sorgenti.

In particolare non essendo in grado in questa fase previsionale di valutare la reale presenza o meno di componenti tonali ed le impulsive, si rimanda a tale fase di rilevazione post operam la valutazioni della presenza di tali componenti con conseguente attuazione di misure di mitigazione necessarie alla loro eliminazione.

A titolo di esempio le opere di mitigazione potranno riguardare:

- Miglioramento del potere fonoisolante delle partizioni degli edifici (pareti, porte, aperture di ventilazione silenziate, etc.);
- Sistemi silenziati o miglioramento delle caratteristiche direttamente sulle sorgenti.

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>				
	N° COMMESSA ( <i>JOB N°</i> )	ID DOC. ( <i>DOC. ID</i> )	REV.	N° FG. ( <i>SH. N.</i> )	DI ( <i>LAST</i> )
	<b>11300273776</b>		<b>1</b>	<b>34</b>	<b>42</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>					

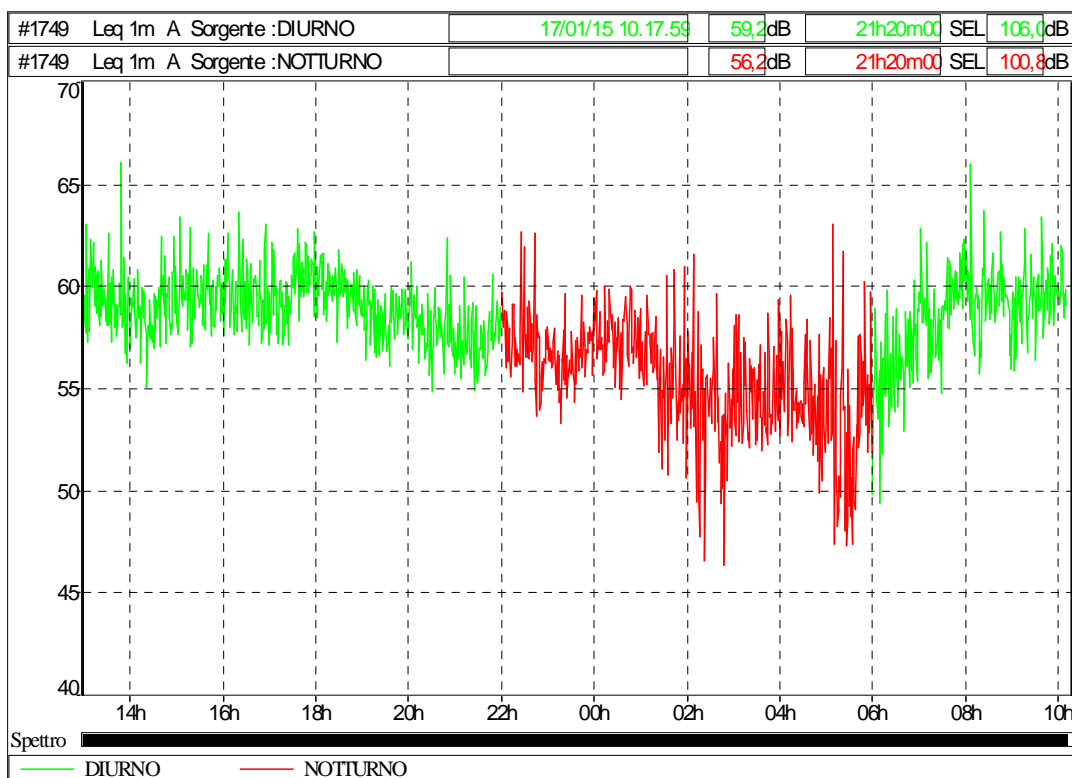
## ALLEGATO 1

**Rilievi fonometrici eseguiti e certificati di taratura**

# VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
11300273776		1	35	42

## PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA



File	Rilievo Hotel Bellevue 2015_Elab.CMG							
Ubicazione	#1749							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Unit	dB							
Periodo	1h							
Inizio	16/01/15 12.59.59							
Fine	17/01/15 10.10.09							
Sorgente	DIURNO				NOTTURNO			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
16/01/15 12.59.59	59,9	52,2	73,0	01.00.00				00.00.00
16/01/15 13.59.59	59,1	51,0	67,2	01.00.00				00.00.00
16/01/15 14.59.59	59,8	53,0	69,0	01.00.00				00.00.00
16/01/15 15.59.59	59,8	53,7	68,3	01.00.00				00.00.00
16/01/15 16.59.59	60,2	53,7	68,1	01.00.00				00.00.00
16/01/15 17.59.59	59,9	53,4	64,5	01.00.00				00.00.00
16/01/15 18.59.59	58,6	53,0	65,3	01.00.00				00.00.00
16/01/15 19.59.59	58,2	51,5	68,7	01.00.00				00.00.00
16/01/15 20.59.59	57,6	50,8	65,7	01.00.00				00.00.00
16/01/15 21.59.59				00.00.00	57,8	49,2	68,4	01.00.00
16/01/15 22.59.59				00.00.00	56,7	50,2	65,6	01.00.00
16/01/15 23.59.59				00.00.00	57,8	49,7	65,9	01.00.00
17/01/15 00.59.59				00.00.00	56,4	45,6	68,2	01.00.00
17/01/15 01.59.59				00.00.00	54,8	44,3	68,9	01.00.00
17/01/15 02.59.59				00.00.00	55,3	49,8	65,5	01.00.00
17/01/15 03.59.59				00.00.00	55,1	46,2	64,4	01.00.00
17/01/15 04.59.59				00.00.00	54,9	46,0	70,1	01.00.00
17/01/15 05.59.59	56,4	47,0	65,7	01.00.00				00.00.00
17/01/15 06.59.59	59,4	51,8	69,0	01.00.00				00.00.00
17/01/15 07.59.59	59,9	51,8	72,7	01.00.00				00.00.00
17/01/15 08.59.59	59,7	52,5	68,4	01.00.00				00.00.00
Globali	59,2	47,0	73,0	13.00.00	56,2	44,3	70,1	08.00.00



## VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

1

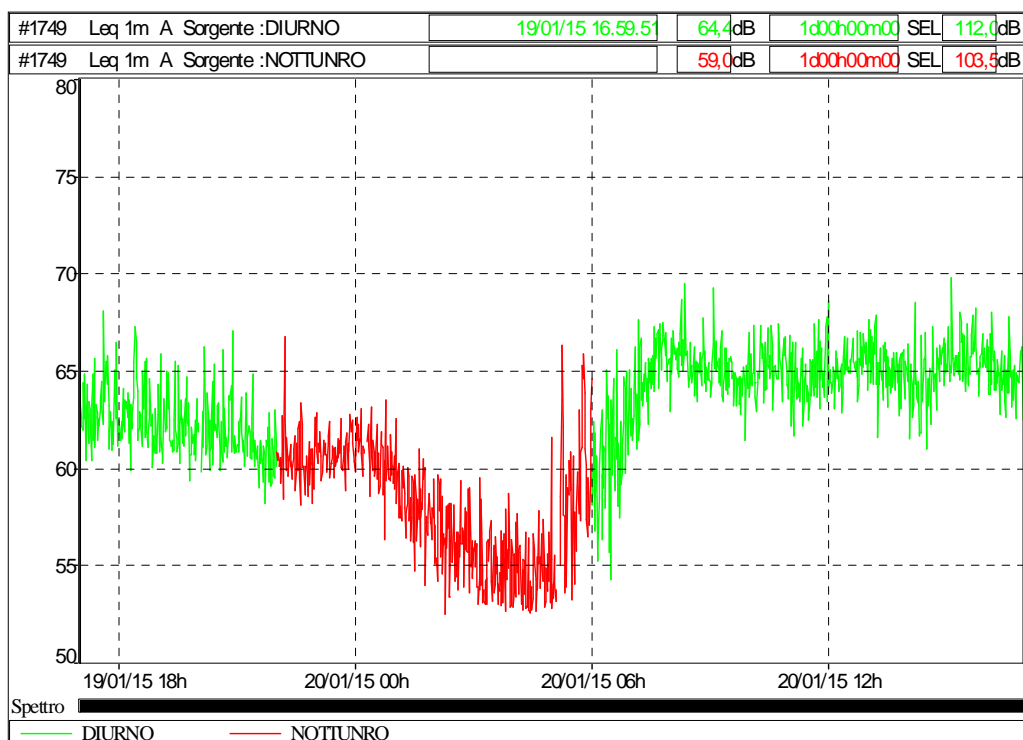
N° FG. (SH. N.)

36

DI (LAST)

42

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA



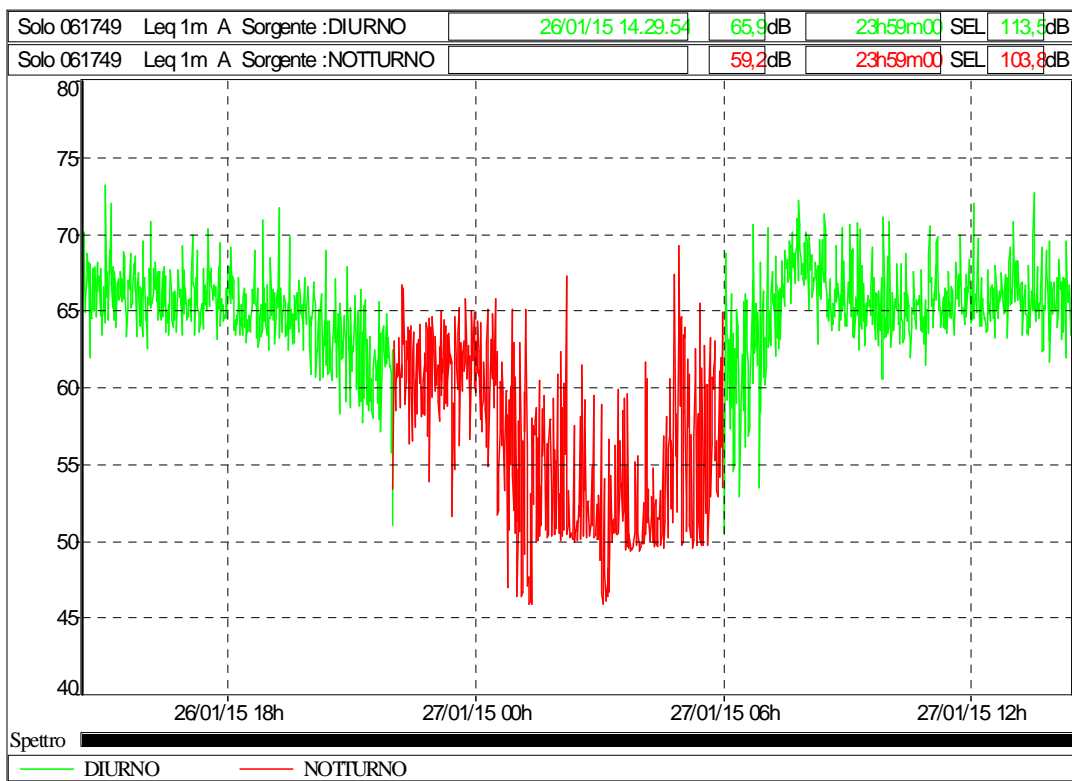
File	Rilievo Doriguzzi 2015_Elab.CMG											
Ubicazione	#1749											
Tipo dati	Leq											
Pesatura	A											
Unit	dB											
Periodo	1h											
Inizio	19/01/15 16.59.51											
Fine	20/01/15 17.59.01											
Sorgente	DIURNO				NOTTUNRO				ESCLUDI			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
19/01/15 16.59.51	63,7	58,2	76,1	00.59.50				00.00.00				00.00.00
19/01/15 17.59.51	63,1	58,0	71,9	01.00.00				00.00.00				00.00.00
19/01/15 18.59.51	62,4	56,8	70,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
19/01/15 19.59.51	62,5	57,0	73,3	00.57.00				00.00.00	68,5	60,1	80,1	00.03.00
19/01/15 20.59.51	61,3	55,2	68,3	01.00.00				00.00.00				00.00.00
19/01/15 21.59.51	60,1	60,1	60,1	00.00.10	60,7	55,2	72,6	00.59.50				00.00.00
19/01/15 22.59.51				00.00.00	61,0	55,2	66,9	01.00.00				00.00.00
19/01/15 23.59.51				00.00.00	60,7	53,3	69,3	00.57.00	66,9	57,5	74,3	00.03.00
20/01/15 00.59.51				00.00.00	58,4	52,4	66,9	01.00.00				00.00.00
20/01/15 01.59.51				00.00.00	56,6	52,1	64,6	01.00.00				00.00.00
20/01/15 02.59.51				00.00.00	55,3	52,0	62,7	01.00.00				00.00.00
20/01/15 03.59.51				00.00.00	55,1	51,9	65,2	01.00.00				00.00.00
20/01/15 04.59.51				00.00.00	60,0	52,6	70,0	00.53.40	69,5	56,7	77,7	00.06.20
20/01/15 05.59.51	61,6	52,5	70,9	00.59.50	64,6	64,6	64,6	00.00.10				00.00.00
20/01/15 06.59.51	65,2	54,9	71,5	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 07.59.51	65,6	59,0	75,2	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 08.59.51	64,9	59,6	72,8	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 09.59.51	65,3	57,8	72,0	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 10.59.51	64,9	56,4	71,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 11.59.51	65,3	59,0	74,1	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 12.59.51	65,3	56,0	72,1	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 13.59.51	64,9	56,8	72,5	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 14.59.51	66,0	58,5	74,7	01.00.00				00.00.00				00.00.00
20/01/15 15.59.51	65,1	58,7	72,4	01.00.00				00.00.00				00.00.00
Globali	64,4	52,5	76,1	15.56.50	59,0	51,9	72,6	07.50.40	68,7	56,7	80,1	00.12.20



# VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
11300273776		1	37	42

## PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA



File	Rilievo Hotel Rosa Riviera 2015.CMG							
Ubicazione	Solo 061749							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Unit	dB							
Periodo	1h							
Inizio	26/01/15 14.00.04							
Fine	27/01/15 14.30.04							
Sorgente	DIURNO				NOTTURNO			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	Durata	Leq	Lmin	Lmax	Durata
26/01/15 14.00.04	66,5	58,2	74,4	00.30.00				00.00.00
26/01/15 15.00.04	67,0	59,0	78,8	01.00.00				00.00.00
26/01/15 16.00.04	66,1	57,8	74,5	01.00.00				00.00.00
26/01/15 17.00.04	66,2	58,4	76,8	01.00.00				00.00.00
26/01/15 18.00.04	65,5	54,7	74,5	01.00.00				00.00.00
26/01/15 19.00.04	65,5	52,8	77,4	01.00.00				00.00.00
26/01/15 20.00.04	63,9	52,2	73,8	01.00.00				00.00.00
26/01/15 21.00.04	62,3	50,3	70,6	01.00.00				00.00.00
26/01/15 22.00.04				00.00.00	61,9	50,9	71,3	01.00.00
26/01/15 23.00.04				00.00.00	61,9	50,8	70,5	01.00.00
27/01/15 00.00.04				00.00.00	60,3	46,5	71,9	01.00.00
27/01/15 01.00.04				00.00.00	56,6	44,3	70,5	01.00.00
27/01/15 02.00.04				00.00.00	55,6	49,3	74,5	01.00.00
27/01/15 03.00.04				00.00.00	53,0	44,8	66,5	01.00.00
27/01/15 04.00.04				00.00.00	58,4	49,0	75,2	01.00.00
27/01/15 05.00.04				00.00.00	59,2	48,9	71,5	01.00.00
27/01/15 06.00.04	63,2	49,4	77,0	01.00.00				00.00.00
27/01/15 07.00.04	67,4	49,9	77,9	01.00.00				00.00.00
27/01/15 08.00.04	67,1	55,6	76,2	01.00.00				00.00.00
27/01/15 09.00.04	66,1	52,8	76,7	01.00.00				00.00.00
27/01/15 10.00.04	65,2	54,8	77,0	01.00.00				00.00.00
27/01/15 11.00.04	66,3	55,6	76,4	01.00.00				00.00.00
27/01/15 12.00.04	66,1	56,0	79,3	01.00.00				00.00.00
27/01/15 13.00.04	66,5	53,9	79,2	01.00.00				00.00.00
Globali	65,8	49,4	79,3	15.30.00	59,2	44,3	75,2	08.00.00

# VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
11300273776		1	38	42

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA



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

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31666-A Certificate of Calibration LAT 068 31666-A

- data di emissione date of issue	2013-04-10
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	GUERRIERO ING. NUNZIO 47814 - BELLARIA - IGEA MARINA (RN)
- richiesta application	13-00072-T
- in data date	2013-02-05
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	61749
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-04-10
- data delle misure date of measurements	2013-04-10
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

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

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

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

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



	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		1	39
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>				



Via Don Pietro Pellicciari 12 – 48123 – Ravenna (RA) Italia Tel. 0544.1930738 Fax. 0544.1960225  
www.ntginstruments.com – info@ntginstruments.com

## CERTIFICATO DI TARATURA N.8957690C

CERTIFICATE OF CALIBRATION N.

- **Data di Emissione:** 27/11/2014  
*Date of Issue*
- **Destinatario:** Studio Ing. Guerriero Nunzio Via Alicata n.2 – 47814 Bellaria (RN)  
*Addressee*
- **Commessa:** 11152389  
*Application*
- **In Data:** 27/11/2014  
*Date*
- **Oggetto:** Calibratore per Fonometri Classe 1 IEC942  
*Item*
- **Costruttore:** NTG Instruments  
*Manufacturer*
- **Modello:** DS1  
*Model*
- **Matricola:** N651496  
*Serial Number*

**Data Misure:** 27/11/2014  
*Date of Measurements*

**Registro Laboratorio:** 253675D  
*Laboratory Reference*

- **Data Prossima Taratura:** /  
*Date of Recalibration*

*Resp. di Laboratorio*  
*Head of the Laboratory*

*Azienda di Controllo*



Le incertezze di misura dichiarate in questo Rapporto di Taratura sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%)

The measurement uncertainties stated in this report of calibration are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level about 95%)

	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>				
	N° COMMESSA ( <i>JOB N°</i> )	ID DOC. ( <i>DOC. ID</i> )	REV.	N° FG. ( <i>SH. N.</i> )	DI ( <i>LAST</i> )
	<b>11300273776</b>		<b>1</b>	<b>40</b>	<b>42</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA</b>					

## ALLEGATO 2

### Simulazioni modellistiche effettuate



# VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

1

N° FG. (SH. N.)

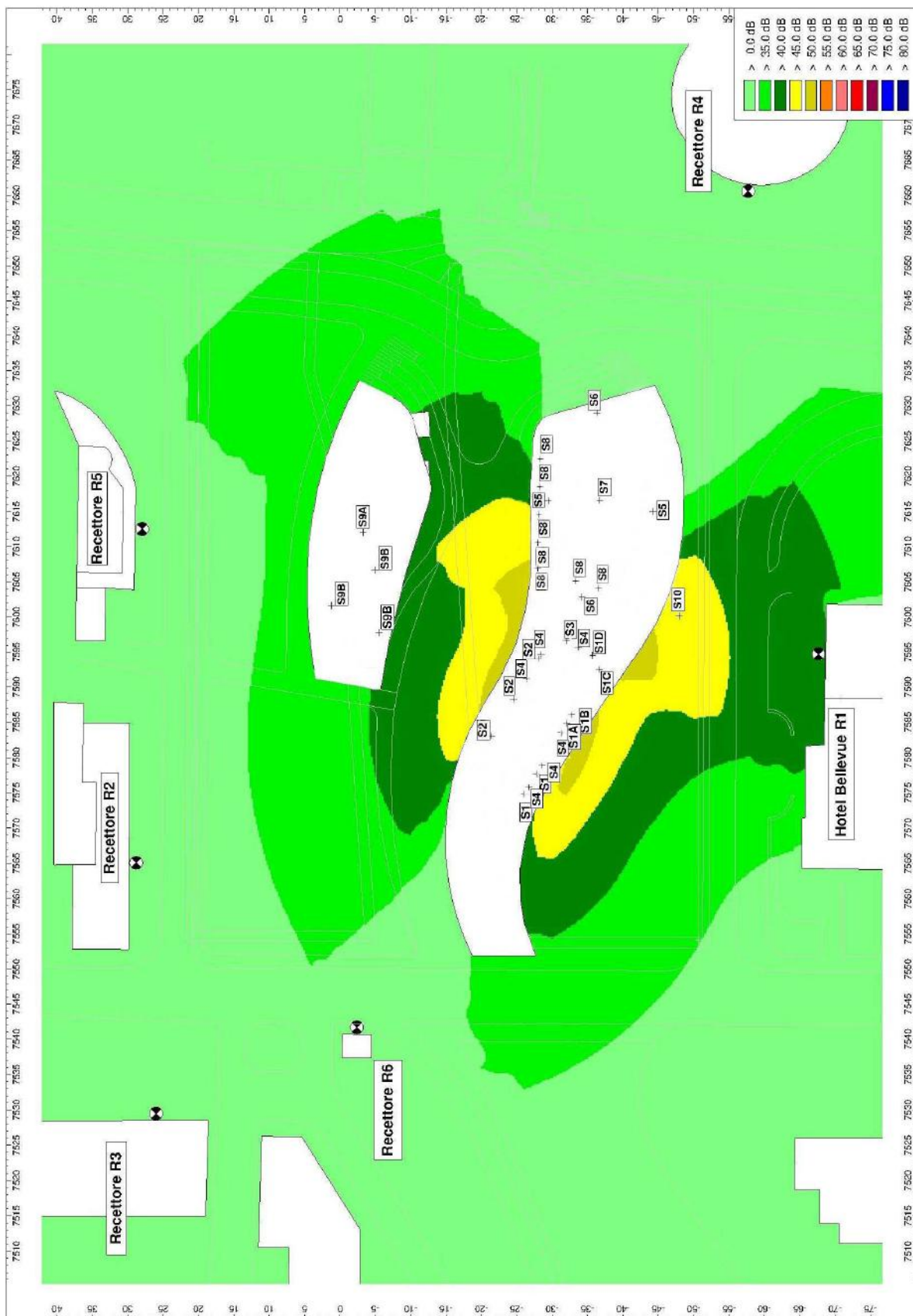
41

DI (LAST)

42

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

Simulazione Stato di Progetto Evento Attivo – Mappa a quota 4 metri



# VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

1

N° FG. (SH. N.)

42

DI (LAST)

42

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

Simulazione Stato di Progetto Evento Attivo – Mappa a quota 10 metri

