

GRUPPO DI LAVORO:

geom. Giuliano Bastasini
per. ind. Giuseppe Carlassare
ing. Federica Ceresa
per. ind. Paolo Crovini
ing. Elisa Degiovanni
ing. jr. Roberto Degiovanni
geom. Laura Del Bono
ing. Vincenzo Facchino
geom. Roberto Gallarotti
ing. Daniela Gatto
arch. Andrea Mambriani
per. ind. Paolo Mazzina
geom. Roberto Mellini
per. ind. Paolo Robuschi
ing. Renato Maria Saviano
geom. Pier Paolo Taddei
geom. Michele Tagliavini
geom. Roberta Tagliavini

DIPARTIMENTO TECNICO E DELLE TECNOLOGIE
SERVIZIO ATTIVITA' TECNICHE

Via Spalato n°2 - 43125 Parma - Tel. 0521/393400 - Fax 0521/286311 - Pec. serv_attivita_tecniche@pec.ausl.pr.it

DISTRETTO DI PARMA
AREA DI VIA XXIV MAGGIO - PARMA

REALIZZAZIONE CASA DELLA SALUTE
"LUBIANA-SAN LAZZARO", CENTRO DIALISI
TERRITORIALE E POLO TERRITORIALE COMUNALE

PROGETTO ESECUTIVO

VALUTAZIONE DI CLIMA
E IMPATTO ACUSTICO

IL TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA AMBIENTALE
arch. VIOLA ZANETTINI

N. ELABORATO

B-A1

SCALA

-

IL DIRETTORE GENERALE
dr.ssa ELENA SACCENTI

IL DIRETTORE DEL DISTRETTO
dr.ssa GIUSEPPINA CIOTTI

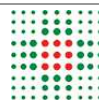
IL DIRETTORE DEL S.A.T.
ing. RENATO MARIA SAVIANO

IL RESP. UNICO DEL PROCEDIMENTO
geom. ROBERTA TAGLIAVINI

IL PROGETTISTA
ing. RENATO MARIA SAVIANO

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA
ing. ELISA DEGIOVANNI

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	EMISSIONE	25.07.2016	arch. V. Zanettini	arch. V. Zanettini	arch. V. Zanettini
1					
2					
3					
FILE:	Distretto Sud-Est\Vigheffio\casa della formazione.dwg				PLOT 1:10



INDICE

1. PREMESSA	3
QUADRO NORMATIVO	3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	4
2. DEFINIZIONI	5
Parametro acustico di riferimento	5
Criterio differenziale	5
Ambiente abitativo	6
Rumore	6
Livello di rumore residuo - Lr	6
Livello di rumore ambientale - La	6
Sorgente sonora	6
Sorgente specifica	6
Livello differenziale di rumore	6
Rumore con componenti impulsive	6
Rumori con componenti tonali	6
Impianto a ciclo produttivo continuo (DMA 11/12/96)	6
3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA	8
Classificazione acustica dell'area in esame	8
Limiti di rumorosità dell'area in esame	10
4. COMPATIBILITA' CON IL CLIMA ACUSTICO	12
Individuazione delle sorgenti esistenti	12
Strumentazione impiegata per i rilievi	12
Modalità e criteri di misura	12
Risultati dei rilievi	15
5. IMPATTO ACUSTICO	16
Sorgenti fisse	16
Volume di traffico indotto	16
Caratteristiche temporali di funzionamento	17
Individuazione dei recettori	17
6. SIMULAZIONE ACUSTICA	19
Modellazione con Soundplan	19
7. COMPATIBILITA' ACUSTICA	22
Limiti di immissione	22
Criterio differenziale	22
8. CONCLUSIONI	24
ALLEGATI	25
Allegato 1 - Foto	25
Allegato 2 - Schede delle misure	26
Allegato 3 - Risultati simulazione acustica	27
Allegato 4 - Certificati di taratura	31



1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, redatta ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico n° 477/95, ha lo scopo di valutare nel modo più accurato possibile la compatibilità dell'intervento di realizzazione della dell'edificio adibito a Casa della Salute, sito in Via XXIV Maggio a Parma. con il clima acustico esistente. Sarà valutato inoltre nel modo più accurato possibile l'impatto acustico generato dagli impianti a servizio del fabbricato con il clima acustico esistente.

La valutazione è effettuata in accordo alle prescrizioni tecniche indicate dalla vigente normativa regionale e Comunale ed relativamente alla Classificazione Acustica adottata dall'Amministrazione Comunale di Parma.

QUADRO NORMATIVO

Le principali normative nazionali e regionali in materia di inquinamento acustico che sono state prese come riferimento sono:

- D.P.C.M. 01/03/91 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 447/95 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14/11/97 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M.A. 16/03/98 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.M.A. 11/12/96 - "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- Legge Regionale Emilia Romagna n°15 del 09/05/2001 - "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- Classificazione acustica del territorio del Comune di Parma approvata con Delibera di C.C. n° 175 del 30/09/2005 e s.m.i.
- D. Lgs. 19 agosto 2005 n° 194 e DGR n°591 del 24/04/2006 - "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento sorge in un'area attualmente agricola lungo Via XXIV Maggio, a Parma. Nell'area al momento risultano una piccola lottizzazione residenziale, ed un piccolo esercizio commerciale con cui il lotto in oggetto è direttamente confinante. Per il resto il lotto confina con aree a destinazione agricola.

La distribuzione dei volumi costruiti è stata vincolata dalla presenza della fascia di rispetto delle linee di alta tensione, che hanno obbligato a concentrare i fabbricati nella zona sud-est del lotto, e lasciare le aree interne ai parcheggi e impianti.



Figura 1 – foto aerea con ubicazione lotto

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

Il progetto è costituito da 3 edifici con diverse destinazioni. I primi due, collegati tra di loro a costituire una “C” ospiteranno le funzioni destinate a Casa della Salute e Polo Territoriale Comunale. Il terzo edificio sarà principalmente destinato a Centro Dialisi Territoriale, oltre ad alcuni locali dedicati alla Centrale Operativa

Il progetto è costituito da tre corpi di fabbrica monopiano, due dei quali uniti tra di loro, per una superficie complessiva di 2170 mq.

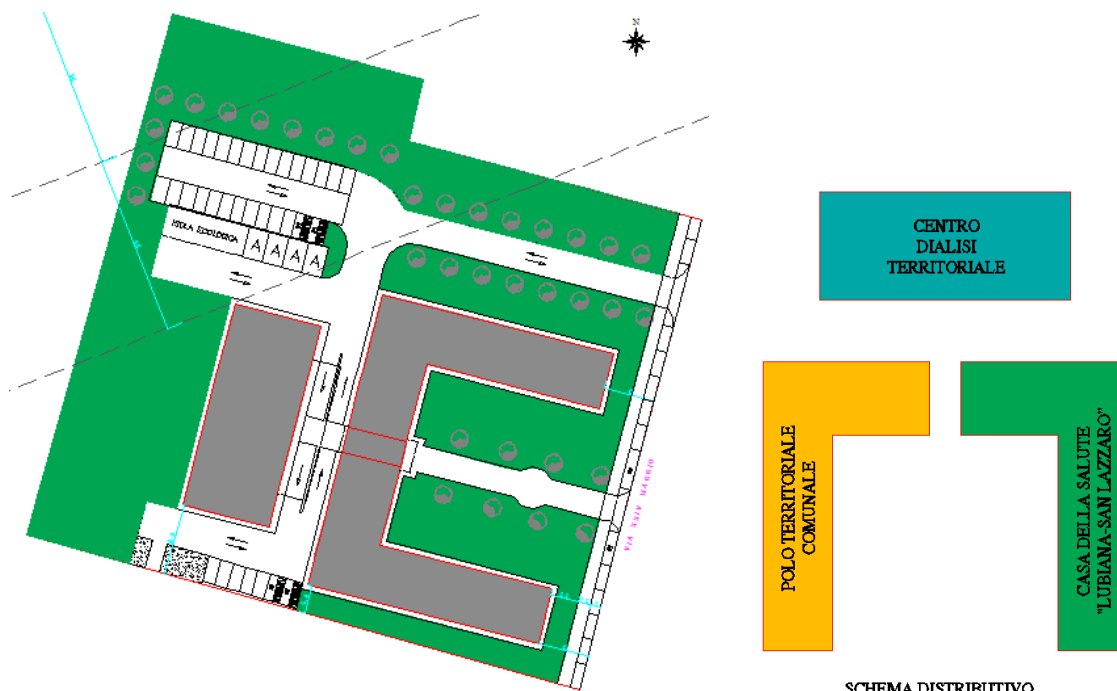


Figura 2 – inquadramento e schema distributivo

2. DEFINIZIONI

Parametro acustico di riferimento

L'indicatore prescelto dalla normativa (Legge Quadro 477/1995 e decreti attuativi collegati, in particolare il DM 16/03/98) per la valutazione dell'inquinamento acustico è il Livello di pressione sonora equivalente ponderato A (L_{Aeq}). Salvo diversa indicazione, tutti i limiti e livelli di rumorosità riportati di seguito sono espressi attraverso tale parametro.

Leq - Le misure sono state effettuate considerando il **Leq**, il **Livello Continuo Equivalente**, che corrisponde alla media energetica della pressione sonora relativa al tempo di rilevamento. Come disposto dal DM, tali valori devono essere ponderati in frequenza con il filtro **A**. Tale filtro è progettato per ottenere come risposta lo stesso andamento del reciproco della curva isofonica a 40 phon, cioè della curva che rappresenta la sensibilità dell'orecchio umano medio alle varie frequenze.

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_m} \int_0^T \frac{p_{(t)}^2}{p_0^2} dt \right] \quad [\text{dB(A)}]$$

T_m tempo di misurazione

P_0 valore della pressione di riferimento (20 μPa)

P_A valore della pressione sonora istantanea ponderata A, in Pascal (Pa)

Criterio differenziale

È riferito ed applicabile solo all'interno degli ambienti abitativi ad esclusione di quelli ubicati nelle aree individuate dalla classe VI della zonizzazione acustica.

Ai sensi del DM 11/12/96 tale criterio non si applica alle attività produttive a ciclo continuo esistenti ed attive in data antecedente a quella di emanazione del decreto, che rispettino i limiti assoluti di zona.

Tale criterio stabilisce che la differenza tra il livello di rumore ambientale misurato (sorgente rumorosa presente) e il livello di rumore residuo (sorgente rumorosa assente) non deve essere superiore a 5 dB nel periodo diurno ed a 3 dB nel periodo notturno. Le misure s'intendono effettuate all'interno dell'ambiente abitativo a finestre chiuse ed a finestre aperte. Tuttavia il contributo del rumore si considera trascurabile se il Livello sonoro misurato:

- è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno (misurato a finestre aperte)
- è inferiore a 40 dB(A) durante il periodo (misurato a finestre aperte)
- è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno (misurato a finestre chiuse)
- è inferiore a 25 dB(A) durante il periodo notturno (misurato a finestre chiuse)

Il legislatore ha inoltre specificato che non è possibile valutare il rispetto del limite differenziale quando la sorgente rumorosa è identificabile con un'infrastruttura di trasporto.

La legge quadro, relativamente alla tutela dal rumore, definisce ambiente abitativo qualsiasi ambiente destinato ad attività umane, ove però il rumore presente non sia generato dall'attività stessa.

Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: sono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.

Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Livello di rumore residuo - L_r

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 - L_a

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.

Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

Livello differenziale di rumore

Differenza tra il livello L_{eq} (A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Rumore con componenti impulsive

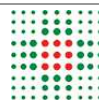
Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

Rumori con componenti tonali

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Impianto a ciclo produttivo continuo (DMA 11/12/96)

a) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;



b) quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione: impianto a ciclo produttivo esistente, quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del presente decreto

3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

Classificazione acustica dell'area in esame

Il Comune di Parma con Delibera del Consiglio Comunale n°175 del 30/09/05 ha proceduto all'approvazione della classificazione acustica del proprio territorio, assegnando a ciascuna zona ottenuta in base all'effettivo uso del territorio stesso una classe acustica caratterizzata da limiti di rumorosità e da vincoli specifici.

L'area ricade parte in **classe III**, data la scarsa presenza di attività e la destinazione prevalentemente agricola dell'area e parte in **classe IV**, fascia di rispetto di Via XXIV Maggio. Ad eccezione della medesima fascia di rispetto i ricettori più vicini sono tutti in Classe III.

Valori limite assoluti di immissione - LAeq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO (TR)	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree destinate ad uso residenziale	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

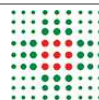
Valori limite assoluti di emissione - LAeq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO (TR)	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree destinate ad uso residenziale	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

INFRASTRUTTURE STRADALI

In data 01 giugno 2004 è stato pubblicato il DPR 142 del 30/03/04 contenenti le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare. In base a tale decreto è prevista per ciascuna strada l'istituzione di una fascia di pertinenza caratterizzata da limiti di immissione assoluti (per il rumore prodotto dalla strada) specifici.

Di seguito riportiamo le tabelle riassuntive dei limiti previsti dalla Classificazione Acustica del Territorio Comunale di Parma.



FASCE DI PERTINENZA INFRASTRUTTURE STRADALI (DPR 30/03/04 N.142)			RICETTORI SENSIBILI		ALTRI RICETTORI	
Strade esistenti	Sottotipi acustici	Fascia di rispetto (m)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A autostrada		100	50	40	70	60
		150			65	55
B extraurbana principale		100	50	40	70	60
		150			65	55
C extraurbana secondaria	Ca - carreggiate separate	100	50	40	70	60
		150			65	55
	Cb - altre	100	40	50	70	60
		50			65	55
D urbana di scorrimento	Da - carreggiate separate	100	50	40	70	60
	Db - altre	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F - locale		30				
Strade nuove	Sottotipi acustici	Fascia di rispetto (m)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A		250	50	40	65	55
B		250	50	40	65	55
C	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D		100	50	40	65	55
E		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F		30				

L'Assessorato mobilità, trasporti e viabilità del Comune di Parma nel 2011 ha proceduto alla classificazione funzionale della rete stradale della città mediante il Piano Generale del Traffico Urbano. In particolare sono state individuate 8 tipologie di strade, come si evince dallo stralcio della planimetria riportata di seguito. Via XXIV Maggio ricade **nell'ambito E/F** "strada urbane locale interzonale", ovvero "intermedie tra le strade urbane di quartiere e le strade locali". La fascia di rispetto in questo caso è di 30 m.

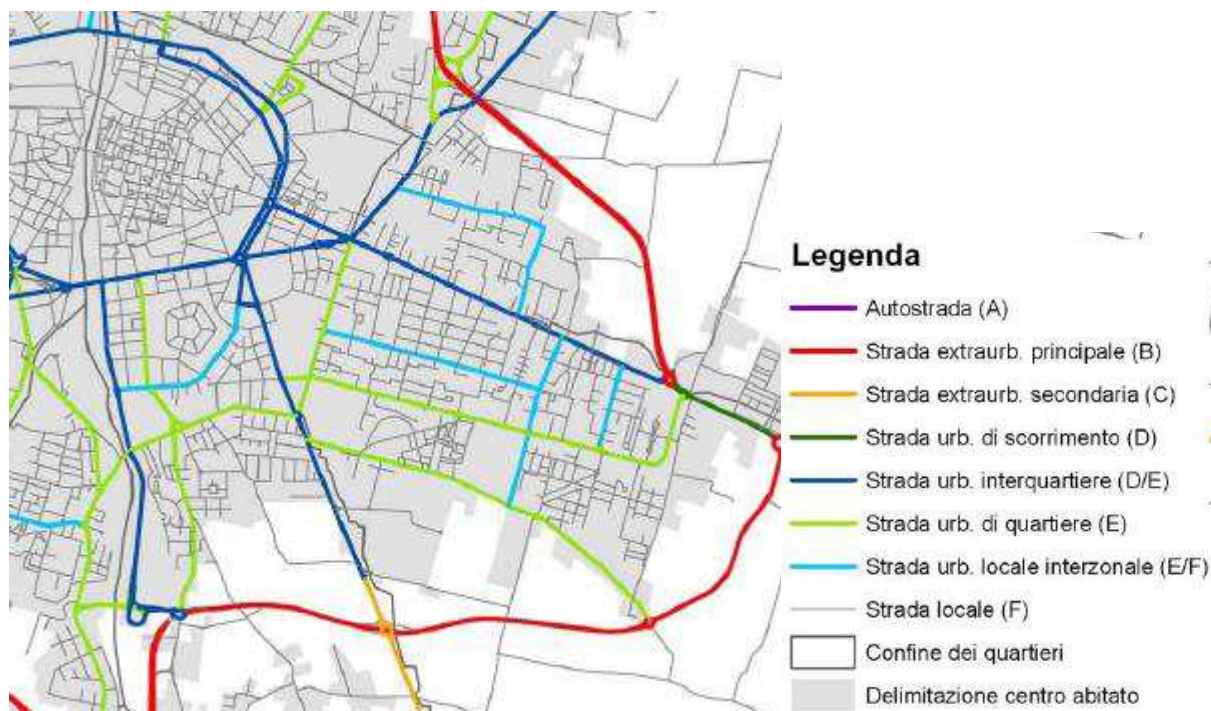


Figura 3 – stralcio classificazione funzionale rete stradale di Parma

Limiti di rumorosità dell'area in esame

I valori limite di rumorosità associati a ciascuna classe acustica sono al momento definiti dal DPCM 14/11/97 e sono suddivisi in quattro categorie: limiti di immissione, limiti di emissione, valori di qualità e valori di attenzione.

In questa valutazione si è fatto riferimento ai limiti di immissione assoluti e differenziali al fine di valutare se l'intervento previsto sarà compatibile con i limiti previsti nell'area. Nella tabella seguente sono riportati i limiti applicati nell'area in oggetto.

ZONIZZAZIONE	DIURNO	NOTTURNO	CRITERIO DIFFERENZIALE
Area dell'intervento nella fascia dei 30 m - classe IV "aree ad intensa attività umana"	65	55	5 dB (diurno) 3 dB (notturno)
Area dell'intervento oltre 30 m dalla strada - classe III "aree di tipo misto"	60	50	5 dB (diurno) 3 dB (notturno)
Via XXIV Maggio - ambito E/F "strada urbane locale interzonale"	65	55	Non applicabile

All'interno degli ambienti abitativi può essere invocato il rispetto del criterio differenziale sempre che la sorgente prevalente non sia il traffico veicolare prodotto da infrastrutture pubbliche. Può essere inoltre applicato se i livelli delle altre sorgenti rumorose non rispettino i limiti indicati come trascurabili.

La viabilità di progetto, che per ora riguarda solo il tratto per consentire all'utenza di raggiungere il fabbricato, sarà compresa nella Classe acustica dell'area.

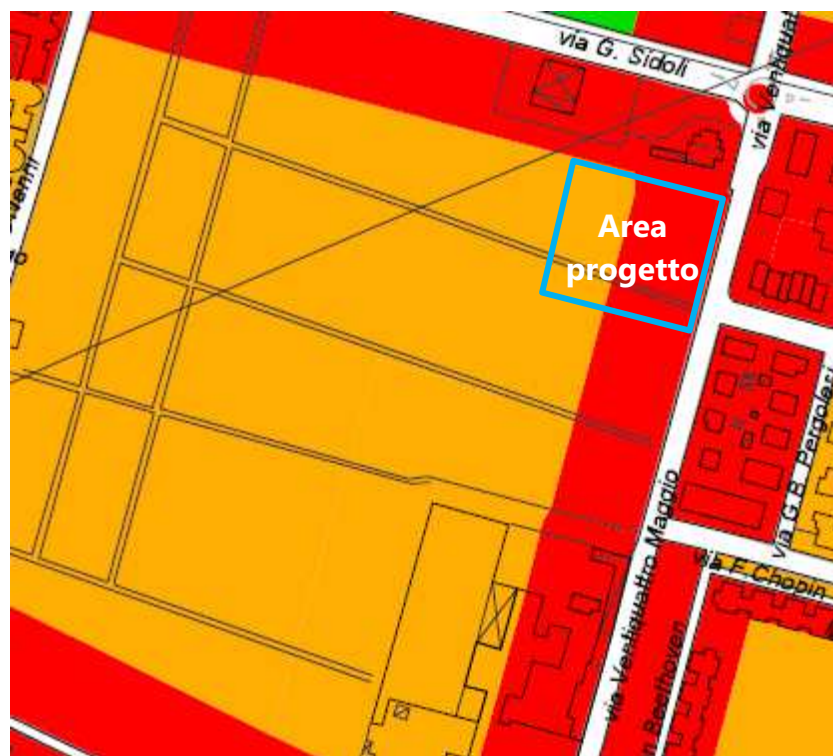


Figura 4 – stralcio zonizzazione acustica Comune di Parma

Legenda zonizzazione acustica:

Zone D.P.C.M. 01/03/1991

	Zona 1 - Aree particolarmente protette
	Zona 2 - Aree destinate ad uso residenziale
	Zona 3 - Aree di tipo misto
	Zona 4 - Aree di intensa attività umana
	Zona 5 - Aree prevalentemente industriali
	Zona 6 - Aree esclusivamente industriali

Limiti diurni (06:00-22:00)	Limiti notturni (22:00-06:00)
50 dBA	40 dBA
55 dBA	45 dBA
60 dBA	50 dBA
65 dBA	55 dBA
70 dBA	60 dBA
70 dBA	70 dBA

4. COMPATIBILITA' CON IL CLIMA ACUSTICO

Individuazione delle sorgenti esistenti

In data 21 settembre 2015 è stato condotto un sopralluogo nell'area in esame per valutare il clima acustico presente. Si è verificato che le sorgenti principali attualmente presenti sono il traffico veicolare lungo la viabilità pubblica.

Relativamente alle sorgenti esistenti queste sono state così identificate:

- sorgente lineare rappresentativa del traffico lungo Via XXIV Maggio
- sorgente puntiforme rappresentativa degli impianti della Pasticceria Capelli

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area è stato dunque realizzato un campionamento ambientale lungo il confine di proprietà dell'area in oggetto, conformemente alla normativa vigente (L. 447/95, art. 2 comma 1, lettera a).

Strumentazione impiegata per i rilievi

Marca	Tipo	N° matricola	Certificato taratura
Fonometro integratore Larson Davis	L&D 831	1672	163/12728-A 163/12729-A
Microfono con condensatore prepolarizzato L&D	377B02	152169	06/03/2015
Calibratore Larson Davis	L&D CAL 200	6585	163/12711

La strumentazione di Classe I, è conforme alle norme IEC 651/79 e 04/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione, verificando lo scostamento di taratura acustica, che sono risultate inferiori a ± 0.3 dB, come previsto dalla Norma UNI 9432/2002.

La strumentazione in oggetto è stata sottoposta a regolare taratura biennale.

Modalità e criteri di misura

Allo scopo di caratterizzare il clima acustico presente, il 21 settembre 2015 è stata condotta una campagna fonometrica con un rilievo fonometrico puntuale presidiato da operatore, per valutare il volume di traffico presente sulla viabilità pubblica ed un rilievo in continuo della durata di circa 40 ore nel periodo diurno e notturno, durante giorni feriali. Il monitoraggio in continuo è stato realizzato in parte lungo il confine dell'area in oggetto su via XXIV Maggio, in parte su via Budellungo ad una distanza nota da via XXIV Maggi: 10 m, distanza equivalente delle facciate della Casa della Salute dalla strada, per simulare le condizioni di progetto. Il microfono è stato posto ad altezza di + 4.00 m dal p.c..

La procedura utilizzata per compiere i rilievi fonometrici è rispondente alla normativa vigente in materia (Decreto 16/03/98).



Figura 5 – ubicazione fonometro campionamento su Via XXIV Maggio

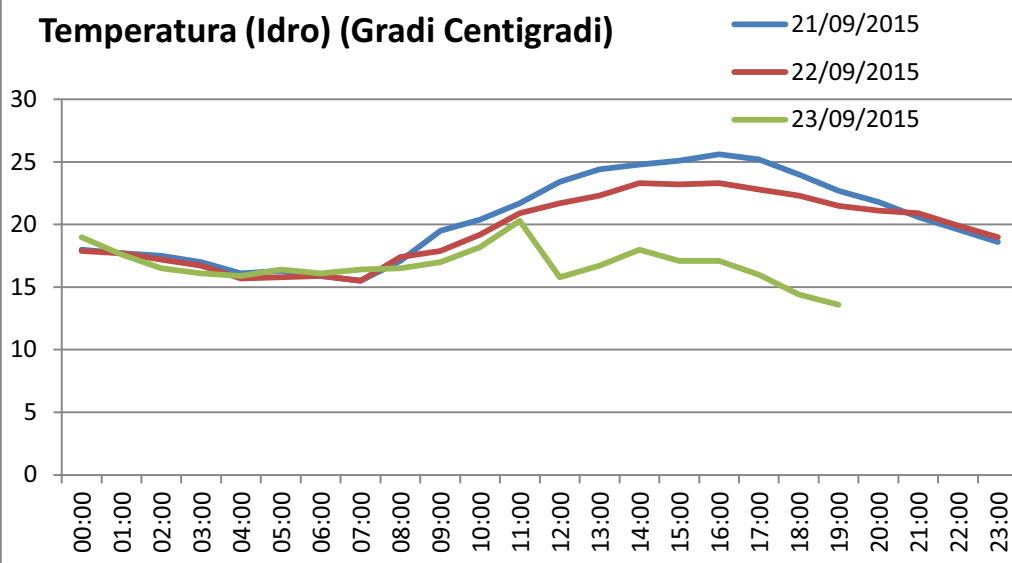


Figura 6 – ubicazione fonometro campionamento via Budellungo

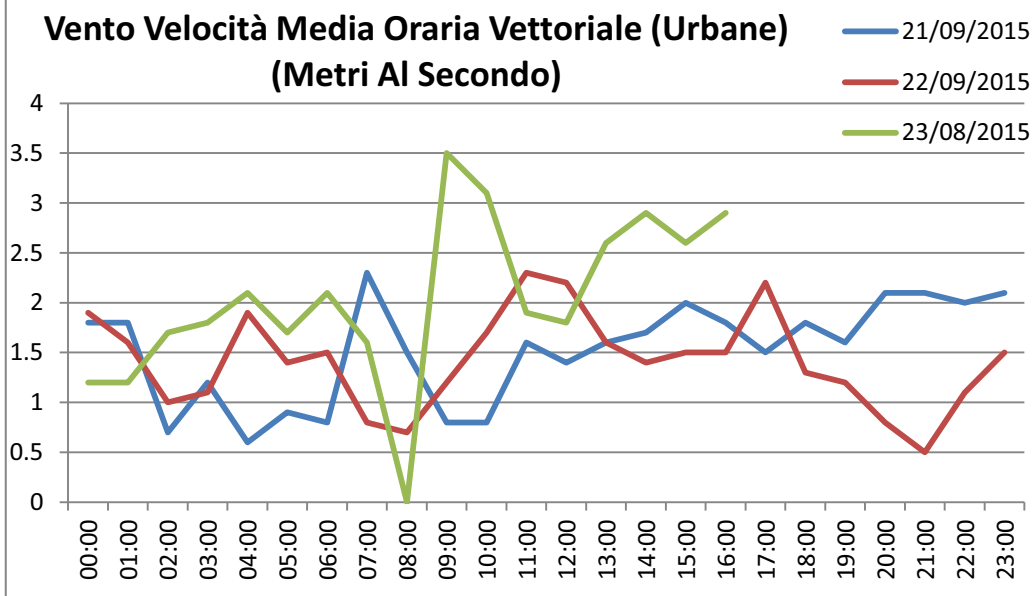
Durante i rilievi le condizioni meteo sono risultate stabili. Si riportano di seguito le tabelle relative alle condizioni meteo ricavate dai dati della stazione meteo di ARPA sottoelencata

Nome della stazione	Rete di misura	Comune	Provincia	Altezza (mslm)	Longitudine (°)	Latitudine (°)	Bacino
Parma Urbana	Urbane	Parma	Parma	79	10.32739	44.801781	Pianura Fra Parma Ed Enza

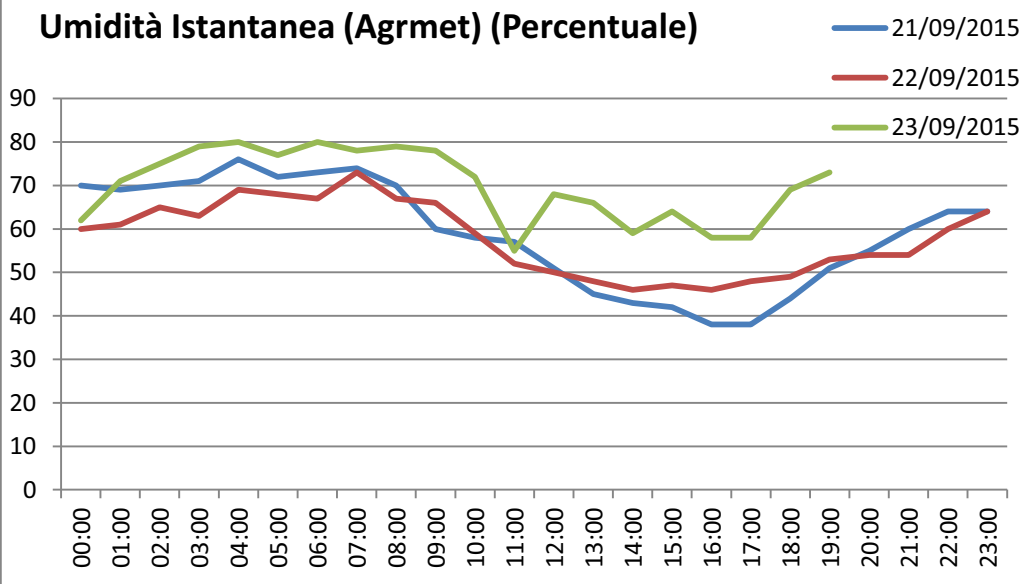
Temperatura (Idro) (Gradi Centigradi)



Vento Velocità Media Oraria Vettoriale (Urbane) (Metri Al Secondo)



Umidità Istantanea (Agrmet) (Percentuale)



Risultati dei rilievi

Il monitoraggio ha evidenziato che il flusso veicolare su Via XXIV Maggio è di circa 200 veicoli/giorno, e ha il periodo più intenso tra le 7 e le 9 del mattino, mentre cala sensibilmente durante il periodo notturno.

PERIODO 3 - DIURNO

date interessate: 22/09/2015 e 22/09/2015

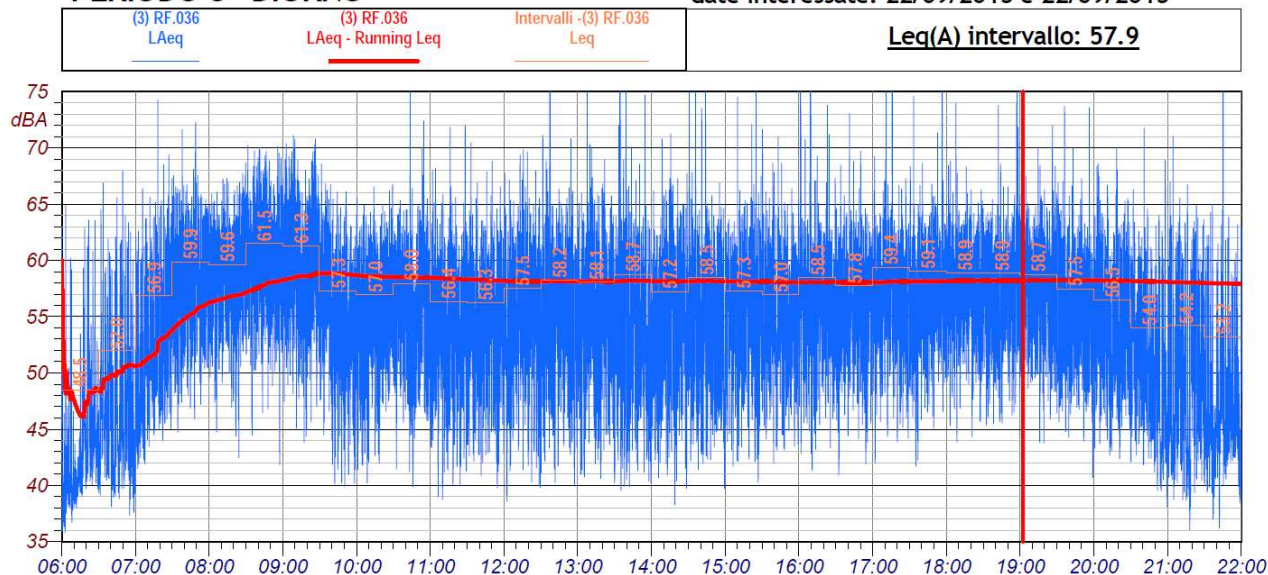


Figura 7 – time history martedì 22/09/2015 diurno

È riportata di seguito la tabella di sintesi dei livelli sonori; le schede relative alle misure sono allegate in calce al documento.

Tabella 1 – Risultati rilievo fonometrico in continuo

M01	PERIODO	Leq dB(A)	Leq 15'max	Leq 15'min	Limiti assoluti
lunedì	DAY	58.9	63.8	53.9	65
	NIGHT	47.3	50.1	37.1	55
martedì	DAY	57.9	61.5	48.5	65
	NIGHT	52.4	61.6	35.2	55
mercoledì	DAY	57.5	59.8	48.4	65

5. IMPATTO ACUSTICO

La simulazione acustica ha lo scopo di stimare la compatibilità acustica del progetto urbanistico con i limiti della zonizzazione acustica dell'area oggetto di trasformazione.

Sarà quindi valutato il contributo delle sorgenti esistenti e delle nuove sorgenti previste, presso i ricettori esistenti e di progetto.

Se la simulazione evidenzierà situazioni non conformi ai limiti applicabili al caso in oggetto, saranno proposte misure correttive atte a ridurre livelli sonori non compatibili.

Sorgenti fisse

La struttura sarà dotata dei seguenti impianti fissi:

- impianto VRF con sistema di tri-generazione GHP a motore endotermico alimentato a gas metano per il riscaldamento, raffrescamento e produzione di ACS impianto di riscaldamento e raffrescamento
- impianto fotovoltaico sulla falda del tetto orientata a sud, avente potenza di picco di 15kWp
- gruppo elettrogeno di emergenza

In particolare gli impianti tecnologici avranno le seguenti caratteristiche e posizioni.

	VRF A POMPA DI CALORE	Area esterna angolo nord Lp = 57 dB(A) a 1 m
	PANASONIC	
	ECOG VRF	
	6 unità	

All'interno il condizionamento dell'aria sarà realizzato con unità a pavimento o soffitto, la cui valutazione acustica è rimandata alla relazione che si occupa dell'analisi dei requisiti acustici passivi.

Volume di traffico indotto

L'afflusso veicolare sarà di due tipi: legato al funzionamento della struttura (impiegati, medici, ecc) e dei visitatori/utenti esterni (pazienti, dializzati, ecc.).

L'intervento non prevede una nuova viabilità specifica, ad eccezione dell'accesso carrabile al parcheggio interno ed alla viabilità dedicata alle ambulanze. Si prevede pertanto un incremento modesto di circa 100 viaggi/giorno. La velocità inoltre sarà inferiore ai 30 km/h, considerando che si tratta di un accesso al parcheggio.

Caratteristiche temporali di funzionamento

Il funzionamento delle sorgenti fisse si prevede avrà un funzionamento così suddiviso:

VRF a pompa di calore	Periodo diurno mesi invernali ed estivi
FOTOVOLTAICO	Periodo diurno
GRUPPO ELETTROGENO	In caso di emergenza

Il funzionamento coincide comunque con gli orari di esercizio della struttura.

Individuazione dei recettori

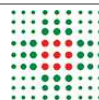
Nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento sono stati individuati i seguenti fabbricati identificati con le lettere A, B e C, quali ricettori potenzialmente più coinvolti dal nuovo intervento. La simulazione modellistica comprende comunque tutti gli edifici presenti.



Figura 8 – individuazione ricettori

Di seguito il dettaglio dei ricettori:

	A Via XXIV Maggio n°59 Esercizio commerciale adiacente al lotto di intervento Classe IV.
--	---



B

Via XXIV Maggio 46
Edifici residenziali
Ubicati frontalmente il lotto di intervento.
Classe IV.



C

Via XXIV Maggio 83
Edifici residenziali.
Distanza circa 160 m in linea d'aria
dall'intervento.
Classe IV.

Al fine di valutare il clima acustico esistente per valutare la compatibilità del clima acustico con l'intervento è stato compiuto un campionamento ambientale, secondo quanto previsto dal D.M.A. 16/03/98.

6. SIMULAZIONE ACUSTICA

Modellazione con Soundplan

Al fine di una migliore comprensione del fenomeno sonoro presente nell'area in oggetto è stata effettuata una simulazione acustica con modellazione grafica.

È stata dunque realizzata una geometria 3D dell'area in cui sono stati riportati gli edifici con le diverse altezze, le quote del terreno, e gli schermi acustici. Per il calcolo sarà utilizzato l'algoritmo Soundplan.

Di seguito si riportano alcuni stralci esemplificativi, le mappe intere sono allegate al documento.

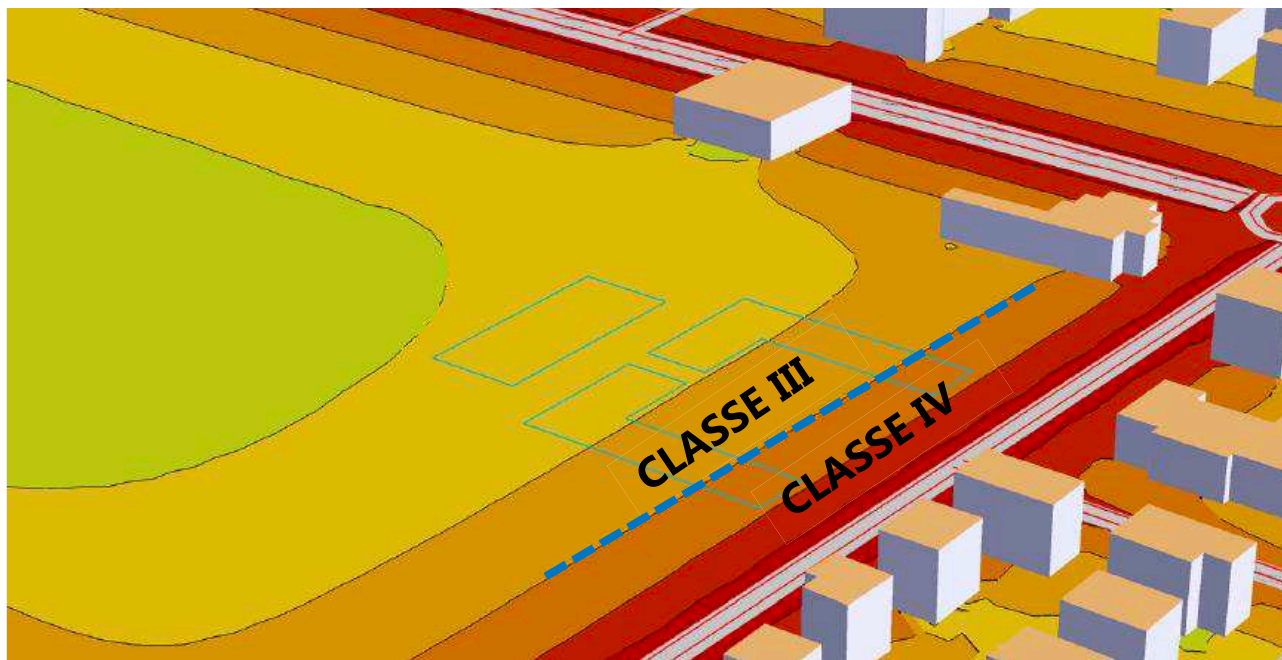
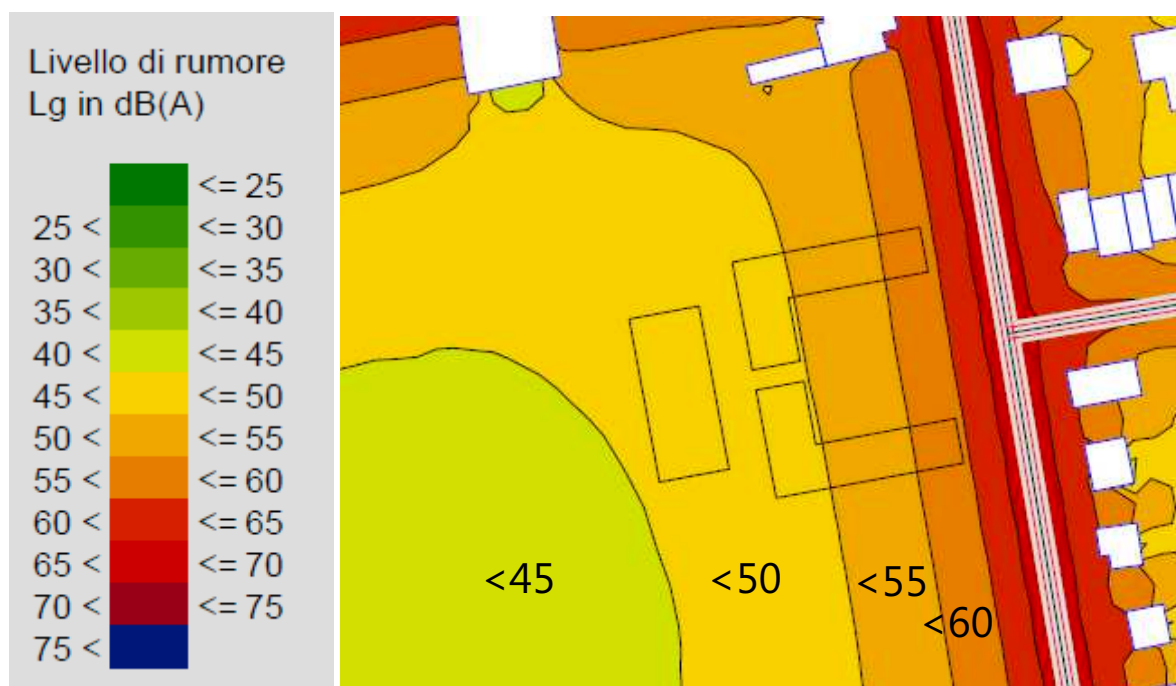


Figura 9 – STATO DI FATTO: stralcio mappatura periodo diurno, quota + 4.00 m dal p.c.

Come si vede l'area in oggetto è compatibile con i limiti della zonizzazione acustica III e IV.



Nella figura di seguito sono stati inseriti gli edifici di progetto. Come si vede l'intervento risulta compatibile. Il fabbricato che ospita la dialisi risulta tra l'altro protetto dal corpo prospiciente.



Figura 10 – STATO DI FATTO/PROGETTO: stralcio mappa periodo diurno,



Figura 11 – STATO DI PROGETTO: stralcio mappa periodo diurno, quota + 4.00 m dal p.c.

Come si vede l'inserimento delle sorgenti produce un effetto irrilevante sul clima acustico dell'area. L'edificio che riceve il maggior contributo è proprio la Casa della Salute. Come si vede però dalla sezione di seguito riportata, la facciata del fabbricato è comunque relativamente coinvolta dalle emissioni delle sorgenti.

Considerando che la mappa è a raffigurazione della distribuzione del suono relativa alla quota di + 4 m, anche in base alla sezione, il rumore prodotto dalle sorgenti esterne risulta avere una propagazione relativa.

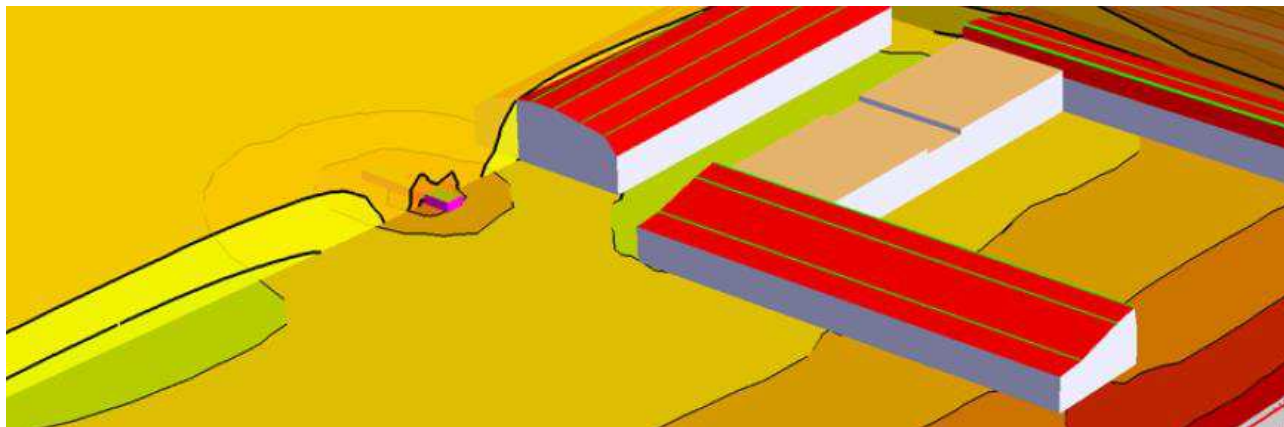


Figura 12 – STATO DI PROGETTO: periodo diurno, stralcio mappa quota + 4.00 m dal p.c. e sezione

7. COMPATIBILITA' ACUSTICA

Limiti di immissione

Il calcolo per punti consente di confrontare i livelli sonori misurati con quelli ottenuti con la simulazione. Questo mette in evidenza la variazione del clima acustica prima e dopo la realizzazione del progetto. Qui si riporta solo una parte dei risultati, le tabelle complete sono allegate al documento.

RICETTORE		Leq DAY dB(A)	Leq NIGHT dB(A)	Leq DAY (A)	Leq NIGHT (A)	Limiti di zona	
FACCIATA	Piano	Ante operam		Post operam		Day	Night
CENTRO DIALISI SUD	terra	47.4	38.7	47.8	39.2	60	50
CdS ALA SUD	terra	48.0	40.1	49.0	40.3	60	50
A - Pasticceria	Terra	54.9	46.2	54.8	46.1	60	50
	1	57.9	49.2	57.9	49.2	60	50
	2	58.3	49.6	58.3	49.6	60	50
B - residenza via XXIV Maggio 46 OVEST	terra	63.3	54.6	63.3	54.6	60	50
	1	64.0	55.2	64.0	55.2	60	50
	2	63.7	54.9	63.7	54.9	60	50
	3	63.2	54.4	63.2	54.4	60	50
C - residenza Via XXIV Maggio 83 OVEST	Terra	42.9	34.6	42.9	34.8	60	50
	1	46.4	38.1	46.4	38.2	60	50
	2	47.5	39.2	47.5	39.2	60	50
	3	48.2	39.8	48.2	39.9	60	50
	4	48.7	40.2	48.7	40.3	60	50
	5	49.0	40.5	49.0	40.6	60	50
	6	49.4	40.8	49.4	40.9	60	50

Come si vede dall'analisi per punti risulta che i livelli sonori sia diurni che notturni presso l'edificio di progetto rimangono al di sotto dei limiti assoluti di immissione, durante il periodo diurno e notturno. Le eccezioni evidenziate non sono imputabili all'intervento in oggetto in quanto i valori non cambiano dallo stato di fatto. Il contributo sonoro dell'intervento sul clima acustico dell'area è veramente limitato.

Criterio differenziale

In base ai risultati ottenuti, considerando che il rumore prodotto dalle sorgenti è presso i ricettori considerati inferiore ai 40 dB(A), si può già sostenere che il contributo di tali sorgenti si può considerare trascurabile, poiché risulta:

- inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno (a finestre aperte)
- inferiore a 40 dB(A) durante il periodo notturno (a finestre aperte)

Inoltre è evidente dalle mappe che il rumore presso i ricettori e dalle verifiche numeriche del software che il contributo presso i ricettori limitrofi è pressoché nullo.

A titolo esemplificativo si riportano sia i dati del software di modellazione che il calcolo di verifica del criterio differenziale presso il ricettore più esposto (B facciata ovest), per la cui valutazione si sono presi in considerazione i seguenti valori relativi alle misurazioni effettuate:

Lp min misurato su intervalli di 15':

- DAY: 48.5 dB(A)
- NIGHT: 35.2 dB(A)

RICETTORE	PERIODO	LEQ MIN 15' MISURATO	LA CALCOLATO	DIFFERENZA	RISPETTO DEL DIFFERENZIALE
B Via XXIV Maggio 46	Day	48.5	24.4	> 5 dB	Non applicabile
	Night	35.2	24.4	< 3 dB	Non applicabile

Effettuato il calcolo presso il ricettore in linea d'aria più vicino alle sorgenti, si desume che il livello di pressione sonora esclusivamente relativo alle sorgenti (6 UTA) è veramente molto basso, a tal punto da non essere un contributo significativo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
No.	Piano	Facciata	SDF		PROGETTO		INCREMENTO		Scostamento limiti	
			LrD	LrN	LrD	LrN	Day	Night	Day	Night
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
Via XXIV MAGGIO 46							Classe acustica: Z4			
Limit day / night 65 / 55 dB(A)										
							Classe acustica:			
Limit day / night / dB(A)										
36	piano terra	O	63.3	54.5	63.3	54.5	-	-	-1.7	-0.5
36	piano 1	O	64.0	55.2	64.0	55.2	-	-	-1.0	0.2
36	piano 2	O	63.6	54.9	63.7	54.9	-	-	-1.3	-0.1
36	piano 3	O	63.1	54.3	63.1	54.4	-	-	-1.9	-0.6

Come si vede l'incremento prodotto dalle sorgenti è nullo.

In questo caso il **criterio differenziale risulta verificato** presso il ricettore B, facciata est.

8. CONCLUSIONI

La presente valutazione di compatibilità di clima acustico e impatto acustico, redatta ai sensi della normativa vigente in materia di inquinamento acustico, ha preso in esame l'intervento di realizzazione della Casa della Salute "Lubiana - San Lazzaro", che sorgerà in Via XXIV Maggio a Parma.

Durante l'esecuzione dei rilievi si è accertato che le sorgenti di rumore insistenti sull'area sono costituite prevalentemente da:

- traffico veicolare lungo via XXIV Maggio
- Rumore prodotto dall'attività della Pasticceria

Il progetto prevede la realizzazione di una struttura monopiano, la parte a corte ospita gli uffici e gli ambulatori, mentre il fabbricato retrostante sarà dedicato alla dialisi e 118. La struttura è dotata dei seguenti impianti tecnologici:

- impianto VRF con sistema di tri-generazione GHP a motore endotermico alimentato a gas metano per il riscaldamento, raffrescamento e produzione di ACS impianto di riscaldamento e raffrescamento
- impianto fotovoltaico con potenza di picco di 15kWp
- gruppo elettrogeno di emergenza

Dall'analisi dei rilievi fonometrici e dei dati ricavati dalle simulazioni acustiche, si riassumono le seguenti conclusioni:

- **I livelli sonori diurni e notturni presenti nell'area in esame sono compatibili con i limiti assoluti di immissione previsti dalle Classi III e IV della zonizzazione acustica comunale.** Si confermano quindi le Classi acustiche della zonizzazione.
- **I livelli sonori diurni e notturni previsti** a seguito dell'intervento **risultano compatibili con i limiti assoluti di immissione diurni e notturni** delle Classi di appartenenza dei ricettori.
- **La viabilità di progetto**, in quanto strada pertinenziale, **manterrà la classe acustica assegnata all'area.** Non si prevede una fascia di rispetto specifica. Il contributo della viabilità risulta modesto, circa 100 viaggi/giorno: tale aumento non produce modifiche sostanziali sul rumore da traffico presente nell'area.
- **Criterio differenziale** - è stato valutato in via indicativa presso il ricettore B in un unico punto, il più coinvolto dal contributo diretto dalle sorgenti. Il contributo delle sorgenti, come si vede sia dalle verifiche numeriche che dagli incrementi delle mappature, è pressoché **trascurabile** e si può considerare sempre **rispettato**.

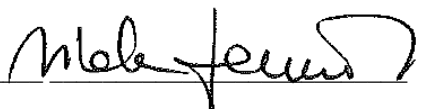
L'intervento previsto appare quindi **compatibile** dal punto di vista acustico.

Parma, 19/10/2015

il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Viola Zanettini

Con determinazione del Dirigente n°1385 del 05/04/2005



ALLEGATI

Allegato 1 - Foto



Figura 13 – ricettori C

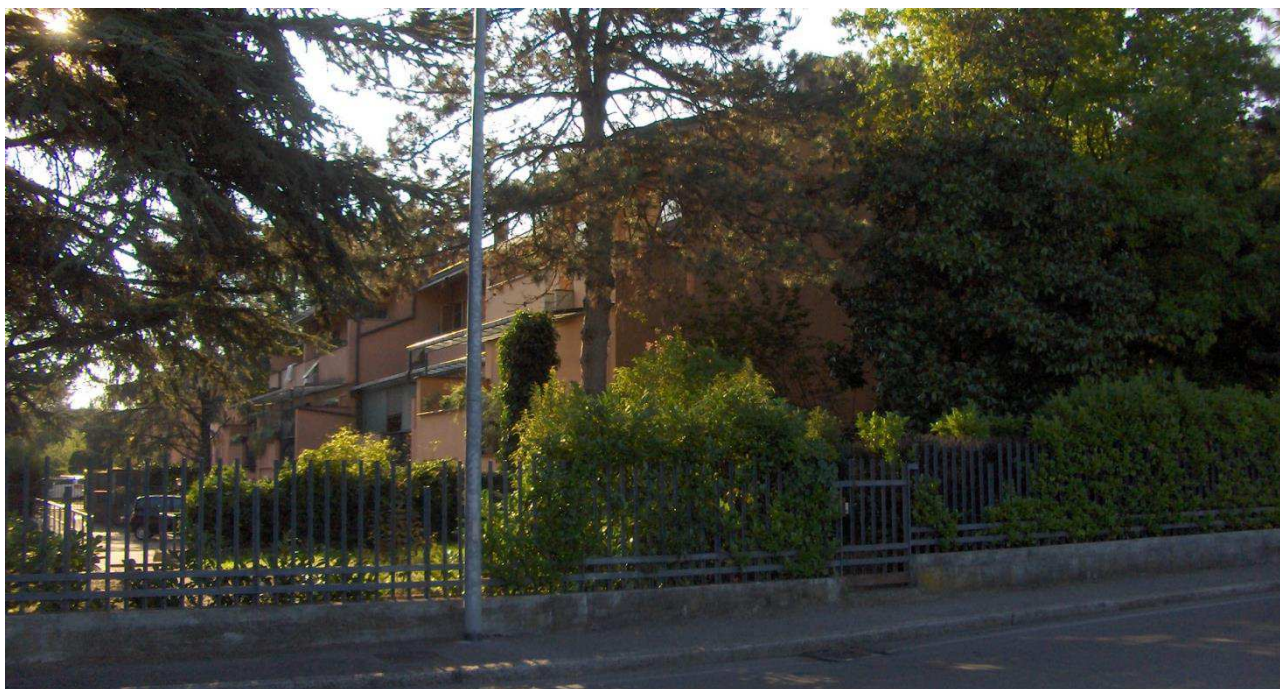
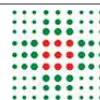


Figura 14 – ricettori B



Allegato 2 - Schede delle misure

Allegato 3 - Risultati simulazione acustica

TABELLE

All'interno della simulazione modellistica sono stati collocati diverse tipologie di punti di valutazione, definiti con il termine generico di "ricettori". Si tratta di punti specifici di verifica, rispetto ai quali il modello di simulazione ha compiuto le valutazioni sulla base degli algoritmi specificati per le diverse sorgenti (ISO 9613, NMPB96 e RLS90), valutazioni maggiormente approfondite e con dettagli informativi maggiori rispetto ai dati numerici che possono essere rappresentati tramite una mappa delle isofoniche. Presso tali punti di verifica, infatti, il modello è in grado di calcolare il contributo di ogni singola sorgente, l'andamento di tali contributi nel corso della giornata sulla base dei tempi di funzionamento delle sorgenti considerate, le attenuazioni introdotte (distanza, barriere, e assorbimento materiali, ecc.) nonché verificare il rispetto dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica.

I ricettori inseriti nel modello sono di tre tipi:

1. ricettori edifici.
2. ricettori di controllo
3. ricettori di taratura

I "*ricettori edifici*" sono punti di valutazione posti in facciata ad edifici posti all'interno dell'area di studio, rispetto ai quali si è ritenuto necessario procedere alla verifica del rispetto dei limiti fissati dalla classificazione acustica. I ricettori edifici sono costituiti da una verticale di più punti di valutazione, posti in corrispondenza di ciascun piano dell'edificio, in corrispondenza di una o più facciate. Questi ricettori sono posti alla distanza di 1 metro dalla facciata, in posizione centrale o prescelta della facciata, e sono identificati da un codice, solitamente il civico dell'edificio, seguito dalla definizione geografica della facciata valutata (es. facciata Sud)

I "*ricettori di controllo*", solitamente individuati negli elaborati di sintesi del modello dalla sigla **CNT** seguita da un numero progressivo o da una frase descrittiva della posizione, sono punti di valutazione posti in posizioni definite rispetto alle sorgenti oggetto di verifica (es. distanza 1 metro dalla sorgente). Tali punti risultano necessari per verificare la correttezza delle impostazioni del modello (es. livelli di emissione, presenza di effetti locali non considerati, ecc.).

I "*ricettori di taratura*", solitamente individuati negli elaborati di sintesi del modello da una sigla analoga a quella utilizzata per codificare uno dei punti di misura in cui sono stati eseguiti i rilievi fonometrici compiuti a corredo dello studio (es. **RF036**), vengono utilizzati per tarare la simulazione sulla scorta dei dati fonometrici ottenuti sul campo.

I ricettori di controllo sono stati collocati alle distanze di valutazione utilizzate dai produttori nei propri documenti. I ricettori di taratura sono stati invece collocati nelle posizioni in cui sono stati realizzati i rilievi fonometrici della campagna 2015 ed il confronto tra i dati modellistici e quelli reali ha fornito valori in ottimo accordo. Le condizioni di calcolo che sono state imposte al programma sono le seguenti:

tipo di suolo: terreno coltivato per le aree agricole, terreno asfaltato o pavimentato per strade e parcheggi.

n° di raggi di propagazione rumore da sorgente: 360

distanza propagazione del rumore: 2000 metri

riflessioni considerate: 5 riflessioni

Va da sé che vista la complessità delle condizioni di calcolo e del numero di sorgenti previste nel modello, le attenuazioni definite dalle norme utilizzate dal software per questa modellizzazione sono state utilizzate (introdotte o scartate) in automatico dal software per tutti i ricettori, in base alle condizioni definite nel modello concettuale. I ricettori individuati per le valutazioni puntuali sono stati collocati in facciata agli edifici censiti come ricettori, in particolare in facciata agli edifici con presenza di ambienti abitativi. I

ricettori sono indicati mediante il loro indirizzo civico, indirizzo ricavato dalla cartografia digitale del comune di Parma.

Per una più semplice interpretazione della tabella si specifica che:

- A. i risultati sono organizzati in tabelle articolate in colonne in cui i valori sono riassunti per punto geografico di valutazione, sia esso punto singolo in campo libero (ricettore di taratura o controllo) ovvero edificio. In caso di punto di valutazione relativo ad edificio i ricettori sono aggregati tra loro per edificio e quindi distinti sulla base del piano di valutazione e della facciata cui sono attribuiti;
- B. Preliminarmente ai risultati specifici calcolati per ciascun edificio (o punto di valutazione) la tabella riporta un riga di intestazione contenente:
 - La descrizione sintetica del punto di valutazione considerato (es. CNT UTA TETTO - linea verde in Figura 15) seguita dall'eventuale codice di censimento del ricettore o dal civico dell'edificio),
 - la classe acustica attribuita all'edificio dalla classificazione acustica vigente (es. Z4 - linea gialla) ed i valori dei limiti applicabili all'edificio/ricettore per i periodi diurno e notturno (es. 65/55 dBA - linea gialla);
- C. Le tabelle riportano nelle prime tre colonne i dati identificativi del punto di valutazione (codice, piano e facciata, individuati dalla linea rossa in Figura 15)
- D. Nelle colonne 4 e 5 sono riportati i valori modellistici previsti per lo scenario STATO DI FATTO (Scenario 0), calcolati dal modello sia per il periodo diurno che per quello notturno. I valori ottenuti in questo scenario sono stati utilizzati per la "taratura del modello" ottenuta mediante confronto con i dati fonometrici ottenuti dalla campagna 2015;
- E. Nelle colonne 6 e 7 sono riportati i valori modellistici previsti per lo scenario STATO DI PROGETTO (scenario 1 o scenario 2), realizzati sia per il periodo diurno che per quello notturno. Come già affermato in precedenza, infatti, sono stati infatti definiti due differenti scenari "di progetto" tramite cui verificare il clima acustico (SCENARIO 1) ovvero l'impatto acustico indotto dall'intervento in progetto a seguito dell'installazione di macchine per la climatizzazione e ricambio aria dei locali (SCENARIO 2);
- F. Nelle colonne 8 e 9 sono riportati i calcoli realizzati per verificare gli incrementi indotti nello scenario di progetto rispetto allo stato di fatto e dunque valutare, in via indiretta il rispetto o meno dei limiti differenziali. Si tratta di verifica per via indiretta in quanto il ricettore è posto in facciata e non all'interno degli ambienti abitativi, dunque sovrastimando la rumorosità in quanto si trascurano le attenuazioni offerte dalle partizioni esterne dell'edificio, ancorché la verifica venga fatta a finestre aperte;
- G. La verifica dei limiti è compiuta con punti posti ad 1 metro dalla facciata. Questo tipo di valutazione, come già affermato in precedenza, comporta una sovrastima dei valori per quanto riguarda la verifica dei limiti differenziali in ragione dell'attenuazione offerta dalla facciata di un edificio, ancorché la verifica venga effettuata a finestre aperte. Esperienze compiute in merito (confronto tra valori modellistici e dati fonometrici reali) porta ragionevolmente a considerare una sovrastima dei valori in facciata di circa 2-3 dB rispetto ai valori interni agli ambienti abitativi. Tale sovrastima non inficia i risultati del calcolo relativo alla stima degli incrementi ma piuttosto la definizione dei valori posti sopra la soglia di applicabilità dei limiti differenziali (50 e 40 dB a finestre aperte). Ad esempio, valori modellistici di 51 dB potrebbero risultare, se realmente valutati internamente agli ambienti, inferiori ai 50 dB ritenuti dal legislatore come valore soglia per l'applicabilità del limite differenziale in periodo diurno (a finestre aperte);

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
No.	Piano	Facciata	SDF		PROGETTO		INCREMENTO		Scostamento limiti	
			LrD	LrN	LrD	LrN	Day	Night	Day	Night
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
CNT - UTA TETTO			Classe acustica: Z4							
Limit day / night 65 / 55 dB(A)										
1	piano terra		46.1	37.3	44.3	35.5	-	-	-20.7	-19.5
1	piano 1		49.9	41.1	48.3	39.5	-	-	-16.7	-15.5
1	piano 2		51.7	42.9	50.9	42.1	-	-	-14.1	-12.9
1	piano 3		52.6	43.8	52.1	43.3	-	-	-12.9	-11.7
1	piano 4		53.0	44.2	52.8	43.9	-	-	-12.2	-11.1
1	piano 5		53.3	44.5	53.1	44.2	-	-	-11.9	-10.8
1	piano 6		53.4	44.6	53.3	44.5	-	-	-11.7	-10.5

Figura 15 - Esempificazione tabella riassuntiva calcoli di verifica impatto acustico

Di seguito si riportano i dati relativi ai soli ricettori predisposti a contorno del polo fieristico in posizioni ritenute significative mentre gli elaborati grafici rappresentativi della diffusione del rumore sono riportati in allegato.

Per una più rapida lettura dei risultati riportati nelle due tabelle di sintesi, una relativa al confronto fra gli scenari 0 e 1 ed una relativa al confronto tra gli scenari 0 e 2 si specifica quanto segue:

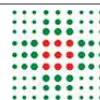
- i ricettori identificati nelle tabelle da un codice le cui prime tre lettere sono CNT sono ricettori di controllo e pertanto non soggetti alla verifica del rispetto dei limiti acustici;
- i ricettori posti in corrispondenza di postazioni in cui sono state effettuate rilevazioni fonometriche riportano all'interno del codice la denominazione del punto di misura;
- non è stata realizzata la verifica del limite differenziale per lo scenario 1 in quanto l'impatto è determinato esclusivamente dal traffico veicolare, sorgente cui non vengono applicati i limiti differenziali;
- nel caso in cui gli incrementi rispetto alla rumorosità residua ricavata dallo scenario 0 siano indotti dal traffico, il dato modellistico di incremento viene formattato in colore **blu, blu grassetto** in caso di incremento superiore a 5 dB. Tale incremento non è però soggetto alla verifica dei limiti differenziali;
- in caso di superamento dei limiti fissati dalla ZAC (assoluti) il dato modellistico viene evidenziato in tabella mediante la formattazione del dato con carattere **rosso grassetto**;

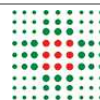
MAPPE

In merito alle **mappe** si allegano planimetrie, assonometrie e sezioni, con i seguenti scenari:

Scenario 0	STATO DI FATTO
Scenario 1	STATO DI FATTO CON UBICAZIONE DEL FABBRICATO
Scenario 2	STATO DI PROGETTO

Le mappe sono realizzate a quota + 4.00 m, ma visualizzate a livello del piano campagna per maggior comprensione, e riportano solo il clima durante il periodo diurno in quanto durante il periodo notturno la struttura è chiusa.





Allegato 4 - Certificati di taratura



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

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



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12729-A Certificate of Calibration LAT 163 12729-A

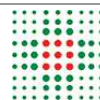
- data di emissione date of issue	2015-07-22
- cliente customer	SIGMA PROGETTI SRL 43100 - PARMA (PR)
- destinatario receiver	SIGMA PROGETTI SRL 43100 - PARMA (PR)
- richiesta application	405/15
- in data date	2015-07-10

Si riferisce a
Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	1672
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015-07-21
- data delle misure date of measurements	2015-07-22
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.



SkyLab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 12728-A
Certificate of Calibration LAT 163 12728-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2015-07-21
- cliente <i>customer</i>	SIGMA PROGETTI SRL 43100 - PARMA (PR)
- destinatario <i>receiver</i>	SIGMA PROGETTI SRL 43100 - PARMA (PR)
- richiesta <i>application</i>	405/15
- in data <i>date</i>	2015-07-10
 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	1672
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2015-07-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2015-07-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the international System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SkyLab Srl
Atta Laboratori
Via Belvedere, 41
Arcore (MB)
Tel: 039 6133233 / Fax: 039 6133235
www.spectra.it/servizi/skylab/taratura@outlook

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12711

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2015/07/16**
date of issue

- cliente: **Sigma Progetti Srl**
customer
Via Martinella 50/e
43129 - Parma (PR)

- destinatario:
addressee

- richiesta: **Off.405/15**
application

- in data: **2015/07/10**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: **Calibratore**
item

- costruttore: **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello: **L&D CAL 200**
model

- matricola: **6585**
serial number

- data delle misure: **2015/07/16**
date of measurement

- registro di laboratorio: **365/15**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre, and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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.

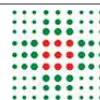
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio



~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 152169

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC1c-6351	1896F08	CA1918	11/3/14	11/3/15
Larson Davis	PRM915	122	CA865	10/21/14	10/21/15
Larson Davis	PRM902	4943	CA1162	10/27/14	10/27/15
Larson Davis	PRM916	144	CA2001	8/25/14	8/25/15
Larson Davis	CAL250	4250	CA1116	7/15/14	7/15/15
Larson Davis	2201	145	CA2046	5/12/14	5/12/15
Brüel & Kjær	4192	2657834	CA1270	12/4/14	12/4/15
Larson Davis	GPRM902	5282	CA2063	4/10/14	4/10/15
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	not required	not required
Larson Davis	PRA951-4	242	CA1456	11/10/14	11/10/15
Larson Davis	ADP005	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs: NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: March 6, 2015



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013

FAX: 716-685-3886

www.pcb.com

10.CAL113-3598112012.009