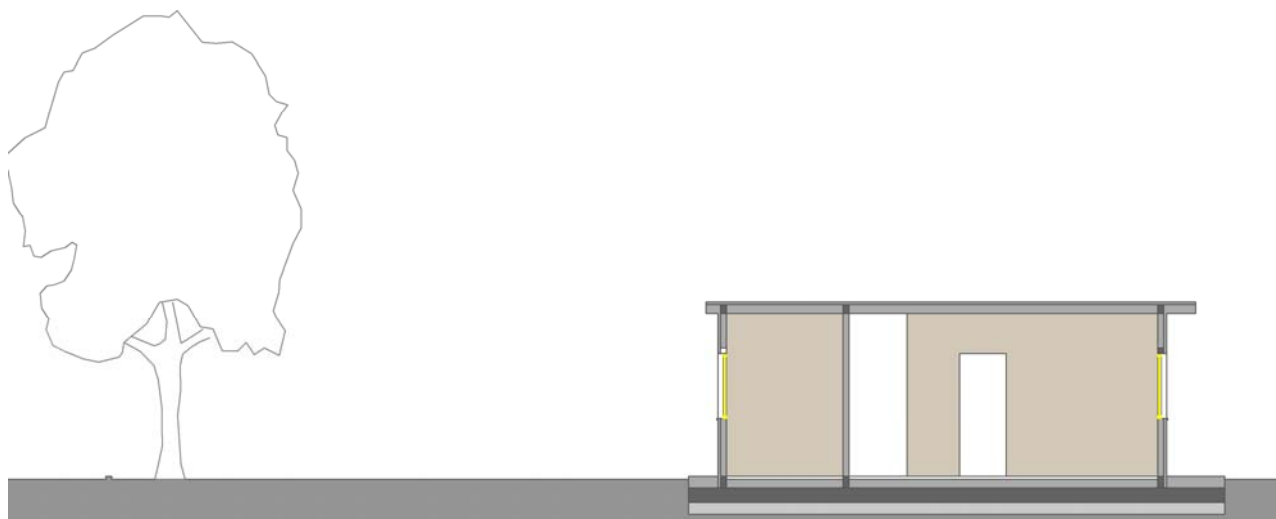


DOTT. ING . ROBERTO ODORICI

Ordine degli ingegneri di Modena N°2339 Tecnico competente in Acustica



**CHIOSCO BAR
PARCO DELLA RESISTENZA
SOLIERA(MO)**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
AI SENSI DELL'ART 8 COMMA 2 DELLA LEGGE 447/95°**

Modena, 20 Marzo 2015

Ing. Roberto Odorici

Tecnico competente in acustica ambientale
Elenco Provincia di Modena Prot. 20344/335



Via Canaletto Centro, 476/A - 41100 Modena - Tel 059/454000 - Fax 059/450207 -

e-mail: Roberto.Odorici@ccp-mo.it - www.praxisambiente.it

INDICE

1. PREMESSA	3
2. ANALISI DEI LIMITI DI LEGGE	4
3. METODOLOGIA DI INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	5
4. ESPOSIZIONE E DISCUSSIONE RISULTATI DELLE MISURE.....	7
5. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO STATO DI FATTO	10
6. EMISSIONE SONORA CHIOSCO.....	11
7. STIMA DEL VALORE ASSOLUTO DI IMMISSIONE “POST OPERAM”	14
8. STIMA DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE	15
9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	16

1. PREMESSA

L'incarico ricevuto riguarda la valutazione previsionale dell'impatto acustico che verrà determinato dalla realizzazione di un nuovo chiosco che all'interno del Parco della Resistenza, in Comune di Soliera.

La nuova attività si insedierà in un nuovo locale, che verrà realizzato all'interno del perimetro del parco sul lato est dello stesso, a circa 15 mt di distanza da via Arginetto. La fascia oraria considerata per l'esercizio è dalle 6:00 alle 24:00, attualmente il gestore non è ancora stato individuato l'effettivo orario di esercizio potrebbe essere inferiore rispetto a quanto considerato.

Il fabbricato si sviluppa unicamente a piano terra e sarà occupato da bancone con annessa area di lavorazione e da un plateatico esterno, oltretutto da servizi igienici. Le emissioni sonore saranno caratterizzate dalle emissioni sonore degli impianti tecnologici previsti e dal rumore antropico proveniente dal plateatico e dalla diffusione musicale mediante impianto elettroacustico.



Figura 1 Pianta di progetto del locale ristorazione e collocazione all'interno del parco

L'area interessata dall'intervento è una zona residenziale prossima al centro storico il cui clima acustico è caratterizzato principalmente dal rumore da traffico principalmente proveniente da via Arginetto ad eccezione della zona nord del parco adiacente alla SP12.

La zona del Parco della Resistenza ove è prevista la realizzazione del chiosco è limitrofa a quella individuata nella zonizzazione acustica comunale per la realizzazione di eventi/spettacoli temporanei.

2. ANALISI DEI LIMITI DI LEGGE

Il Comune di Soliera ha approvato la zonizzazione acustica con delibera di C.C. n°100 del 28 Ottobre 2014, in Figura 2 si riporta uno stralcio della tavola riassuntiva nella quale viene rappresentata la zona di interesse. I fabbricati adiacenti al parco sono assegnati alla II^a e III^a classe acustica, mentre il parco della Resistenza è assegnato alla I^a classe acustica.

In base a tale classificazione, il valore limite ai sensi della tabella C dell'allegato al DPCM 14/11/1997 è di 60,0dB(A) nel periodo diurno e 50,0dB(A) nel periodo notturno per la Classe III e 55,0dB(A) nel periodo diurno e 45,0dB(A) nel periodo notturno nel caso della classe II.

Alcuni dei ricettori più esposti all'emissione del Chiosco/Bar in progetto rientrano nella fascia di pertinenza stradale indotta dalla SP12 come definito dal D.P.R. n. 142 del 30.03.04 (linea tratteggiata), l'emissione dell'infrastruttura in questione non deve pertanto essere considerata nella verifica del rispetto del limite di zona.



Figura 2 Stralcio Zonizzazione acustica

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
I ^a Classe	50	40
II ^a Classe	55	45
III ^a Classe	60	50
IV ^a Classe	65	55
V ^a Classe	70	60

Trattandosi di un'attività produttiva l'emissione sonora degli impianti tecnologici, all'interno degli ambienti di vita, non può superare il valore differenziale di immissione, come definito dal DPCM 14-11-97: "differenza tra il valore di Leq misurato ad impianto in funzione ed il valore misurato ad impianto disattivato". Tale valore limite risulta pari a: 5 dB(A) in periodo diurno e 3 dB(A) in periodo notturno. L'applicabilità del limite differenziale è vincolata al superamento dei seguenti livelli minimi di rumore ambientale:

- a finestre aperte: 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno;
- a finestre chiuse: 35 dB(A) in periodo diurno e 25 dB(A) in periodo notturno.

3. METODOLOGIA DI INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La caratterizzazione acustica dell'area d'indagine è stata effettuata in momenti successivi: in una prima fase è stata eseguita la rilevazioni del clima acustico dell'area interessata dal progetto, per indagare l'emissione delle sorgenti di rumore presenti e permettere sulla base dei valori rilevati di stimare con adeguato grado di accuratezza il clima acustico presso i ricettori più esposti rispetto alle emissioni del chiosco. Completata la caratterizzazione dell'area è stato possibile procedere alla valutazione dell'impatto acustico prodotto dalla realizzazione del nuovo chiosco.

Complessivamente è stata effettuata una misura della durata di 24 ore in corrispondenza di via Arginetto, nei pressi delle abitazioni presumibilmente maggiormente impattate dalla nuova realizzazione, ed una misura breve della durata di 30 minuti nei pressi delle abitazioni che si affacciano sul parco lato ovest.

Le rilevazioni sono state effettuate tra martedì 17 Marzo 2015 e mercoledì 18 Marzo 2015. Le condizioni meteorologiche durante le rilevazioni erano buone in assenza di pioggia e di vento. La localizzazione dei punti di misura sono riportate in Figura 3.

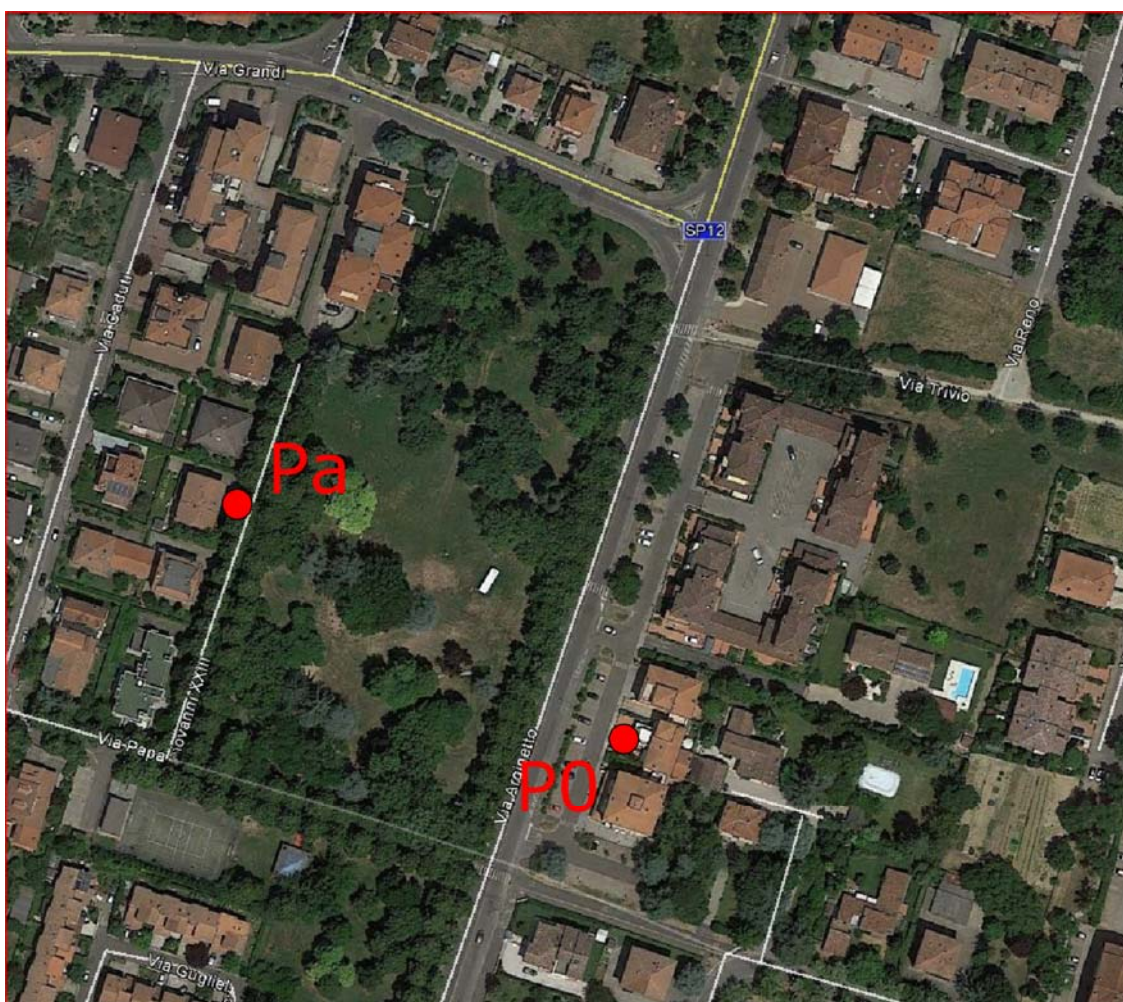


Figura 3 Localizzazione punto di misura

La misura in PO è stata eseguita ad una distanza di circa 25m dall'asse stradale di via Arginetto ad una quota di 4,0m da piano campagna. La misura è iniziata alle ore 12.30 di martedì 17 Marzo 2015 ed è terminata alle ore 12.30 del giorno successivo.

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione della misura giornaliera nel punto P0 è un Fonometro Larson Davis modello 824 n° di serie 1407, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello L&D CAL 200 n° di serie 3017, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, in data 12/15/2014 con certificati di taratura n°11776 il fonometro e cert. n. 7730 LD CAL 200 presso il centro SIT 163 Spectra s.r.l. Via Belvedere, 42 Arcore(MI).

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione della misura breve nel punto Pa è un fonometro Larson Davis modello 831 n° di serie 3313, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 377B02 n° di serie LW135630 e preamplificatore serie n. 025980, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, il fonometro in data 05/06/2013 con certificato di taratura n°175165 ed il microfono in data 07/06/2013 con certificato di taratura n°175181 e il preamplificatore il 10 Maggio 2013 con cert. N. 173923 entrambi presso il centro di taratura PCB PIEZOTRONICS –USA.

Le linee di strumenti utilizzati per le misurazioni rispondono alle specifiche di classe 1 delle norme EN 61672-1 ed EN 61672-2; all'inizio e alla fine della misura è stata eseguita la calibrazione utilizzando un calibratore CAL 200 Matricola. 3017 tarato 01/02/2012 con certificato n. 7730 presso il centro SIT 163 Laboratorio Certificazione Spectra S.r.l. (MI), la differenza tra le due calibrazioni effettuate è risultata minore di 0,1 dBA.

Le fotografie in Figura 4 riproducono la collocazione dei microfono nei punti di misura.

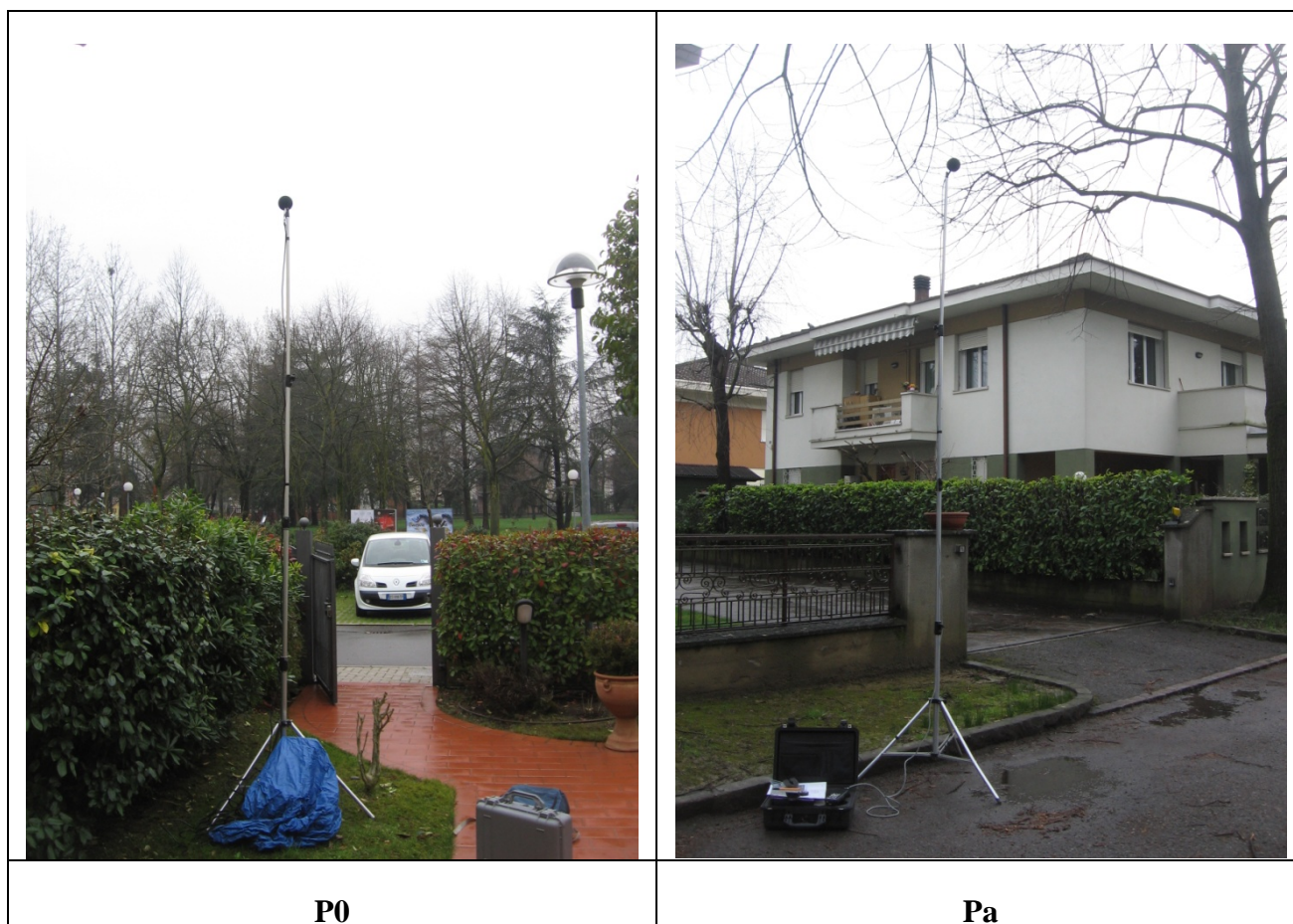


Figura 4 Fotografie punti di misura

4. ESPOSIZIONE E DISCUSSIONE RISULTATI DELLE MISURE

I risultati delle misure arrotondati a 0,5 dBA in conformità al punto 3 dell'allegato B del DM Ambiente 16/3/98, sono riportati in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, dove viene indicata l'ora di inizio, la durata della misura ed i valori del livello equivalente (Leq) sia in "periodo diurno" che in "periodo notturno"; sono stati riportati anche alcuni livelli statistici che contribuiscono a descrivere il fenomeno acustico dell'area. In Tabella 2 vengono riportati i valori di Leq integrato ogni 30 minuti nel punto P0.

Tabella 1 Risultati riassuntivi misure effettuate

Punto misura	Durata misura	Inizio misura	Livelli di pressione sonora (FAST) (dBA)									
			Periodo diurno					Periodo notturno				
			Leq	L99	L90	L10	L1	Leq	L99	L90	L10	L1
P0	24h	12.30	60,0	41,1	46,2	63,7	66,7	51,5	30,8	33,0	55,5	63,1
			Leq	L99	L90	L10	L1	LeqDay	LeqNight			
Pa	30'	12.35	50,5	42,2	45,3	52,6	58,1	49,5	42,0			
P0	30'	12.35	61,0	-	-	-	-	60,0	51,5			

Il grafico della misura giornaliera in P0, in Figura 5, evidenzia una pressione sonora determinata dal rumore da traffico. L'andamento del Leq corrisponde infatti a quello tipico di una strada caratterizzata da traffico moderato con un andamento dell'Leq abbastanza correlato all'andamento dei flussi di traffico, si evidenzia infatti un picco tra le 7:30 e le 8:30 un valore piuttosto costante fino alle 18:30 cui segue un periodo di riduzione lenta e lineare fin verso l' 1:00 seguita infine da un andamento concavo con un minimo in corrispondenza delle 2:30. Si evidenzia che in periodo notturno la riduzione del traffico è notevole, raggiungendo flussi orari estremamente modesti tra le 1:30 e le 4:30. La misura non ha rilevato altre sorgenti rilevanti presenti nella zona. Alle 14:10 ed alle 16:12 sono stati registrati due eventi di breve durata con massimo oltre gli 80 dB(A) dovuti ad eventi accidentali nei pressi del microfono irrilevanti nella caratterizzazione della rumorosità dell'area che sono pertanto stati esclusi.

Tabella 2 Risultati Leq "30min" in P0

Data e Ora	Leq	Data e Ora	Leq	Data e Ora	Leq	Data e Ora	Leq
17/03/2015 12.30.00	61,3	17/03/2015 19.00.00	59,4	18/03/2015 1.30.00	44,9	18/03/2015 8.00.00	63,1
17/03/2015 13.00.00	60,6	17/03/2015 19.30.00	60,5	18/03/2015 2.00.00	41,6	18/03/2015 8.30.00	60,8
17/03/2015 13.30.00	60,8	17/03/2015 20.00.00	59,8	18/03/2015 2.30.00	39,0	18/03/2015 9.00.00	58,9
17/03/2015 14.00.00	59,6	17/03/2015 20.30.00	58,2	18/03/2015 3.00.00	39,5	18/03/2015 9.30.00	57,9
17/03/2015 14.30.00	59,1	17/03/2015 21.00.00	56,4	18/03/2015 3.30.00	43,9	18/03/2015 10.00.00	58,4
17/03/2015 15.00.00	58,4	17/03/2015 21.30.00	55,2	18/03/2015 4.00.00	46,9	18/03/2015 10.30.00	58,4
17/03/2015 15.30.00	58,4	17/03/2015 22.00.00	54,2	18/03/2015 4.30.00	49,2	18/03/2015 11.00.00	59,6
17/03/2015 16.00.00	60,8	17/03/2015 22.30.00	56,0	18/03/2015 5.00.00	52,2	18/03/2015 11.30.00	59,4
17/03/2015 16.30.00	60,8	17/03/2015 23.00.00	52,8	18/03/2015 5.30.00	53,5	18/03/2015 12.00.00	60,3
17/03/2015 17.00.00	60,3	17/03/2015 23.30.00	55,7	18/03/2015 6.00.00	55,0	18/03/2015 12.30.00	60,1
17/03/2015 17.30.00	60,8	18/03/2015 0.00.00	51,6	18/03/2015 6.30.00	57,8		
17/03/2015 18.00.00	61,6	18/03/2015 0.30.00	50,9	18/03/2015 7.00.00	59,9		
17/03/2015 18.30.00	61,3	18/03/2015 1.00.00	49,9	18/03/2015 7.30.00	62,5		

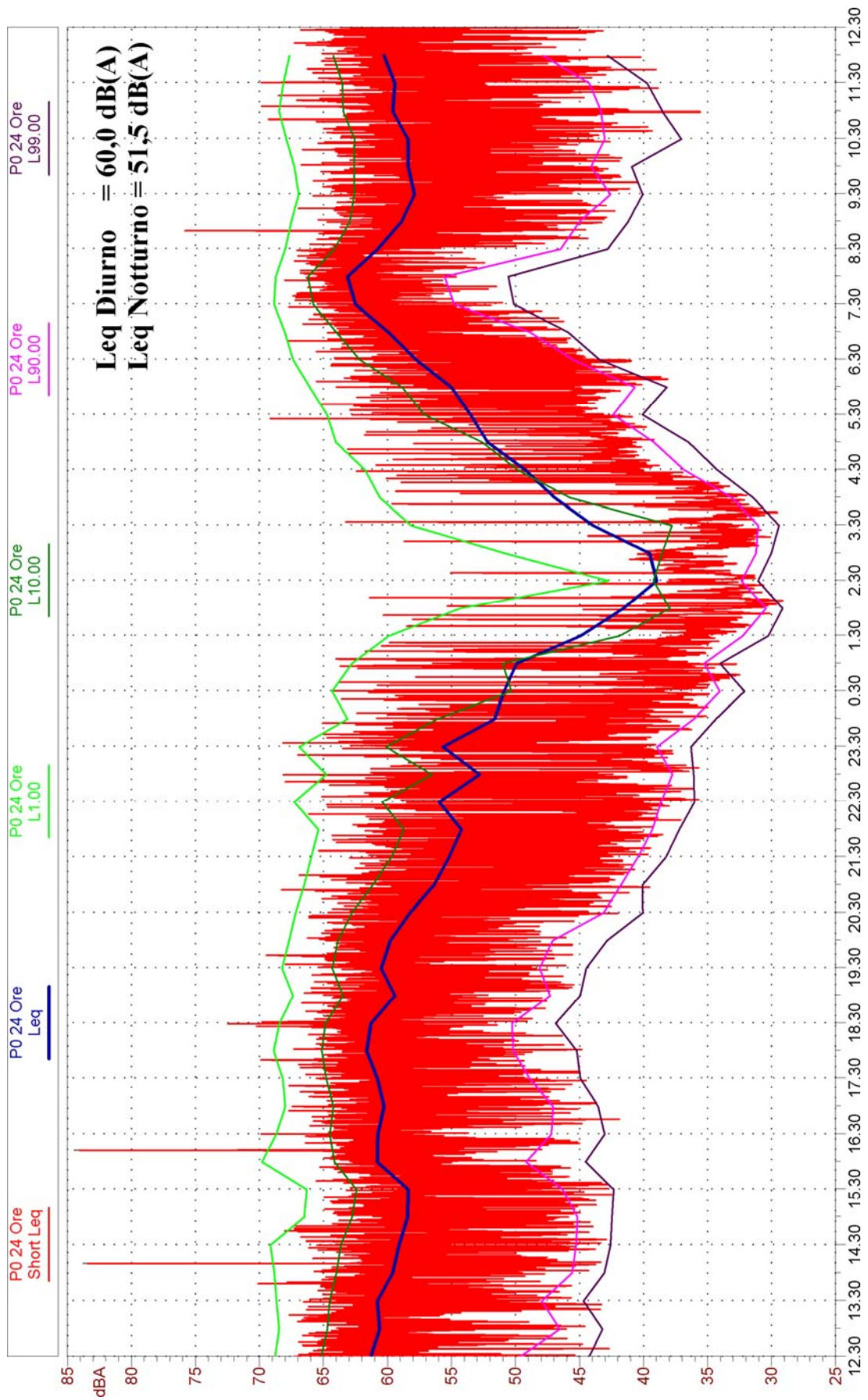


Figura 5 Grafico misura giornaliera in P0

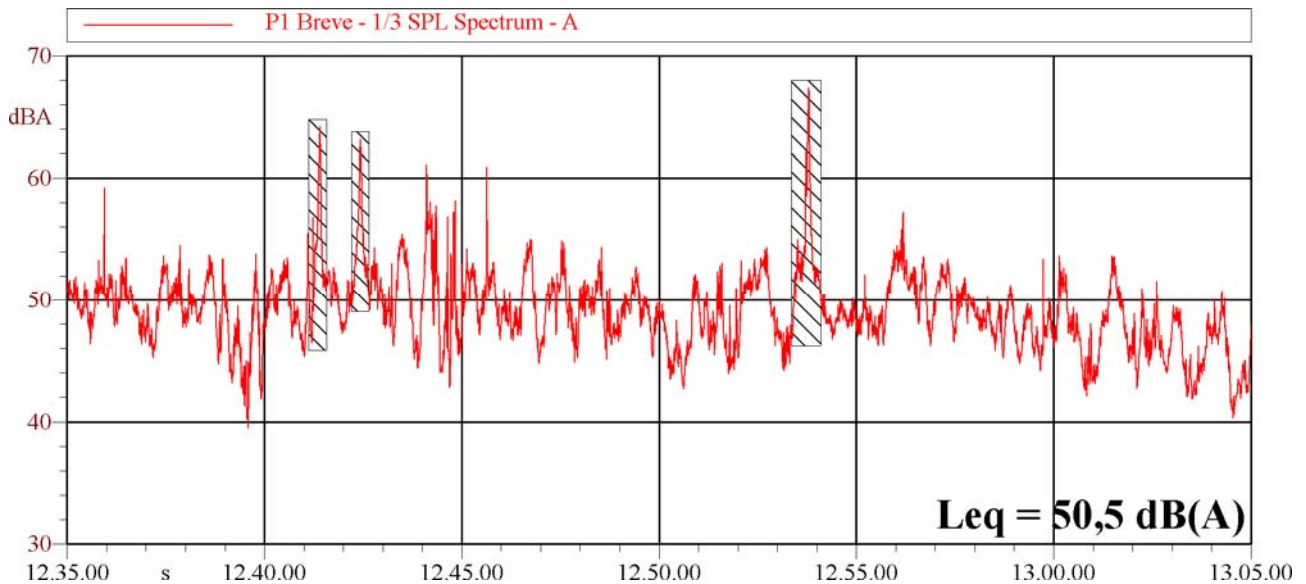


Figura 6 Grafico misura breve in Pa

Il grafico di Pa evidenzia picchi di rumore ben visibili, dovuti al passaggio di autoveicoli lungo via Papa Giovanni XXII. Il valore di Leq misurato è di 50,5 dB(A) che può essere scomposto nella componente dovuta a via Papa Giovanni XXII pari a 44,0 dB(A) e nella rimanente componente principalmente dovuta al rumore proveniente da via Arginetto pari a 49,7 dB(A).

Per ricavare dal livello di Leq della misura breve Pa quello dell'intero periodo diurno e notturno sono state utilizzate le formule seguenti, applicabili quando nei diversi punti di misura le sorgenti che determinano il rumore ambientali sono le medesime.

$$Leq_{day}(P_i) = Leq_{day}(P_0) + Leq_{mis.}(P_i) - Leq_{mis.}(P_0) \quad (1)$$

$$Leq_{night}(P_i) = Leq_{day}(P_i) - Leq_{day.}(P_0) + Leq_{night.}(P_0) \quad (2)$$

5. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO STATO DI FATTO

Considerando le destinazioni d'uso residenziali sono evidenziati in Figura 7 i fabbricati che risulteranno più esposti, nelle diverse angolazioni, alle emissioni del nuovo fabbricato commerciale.

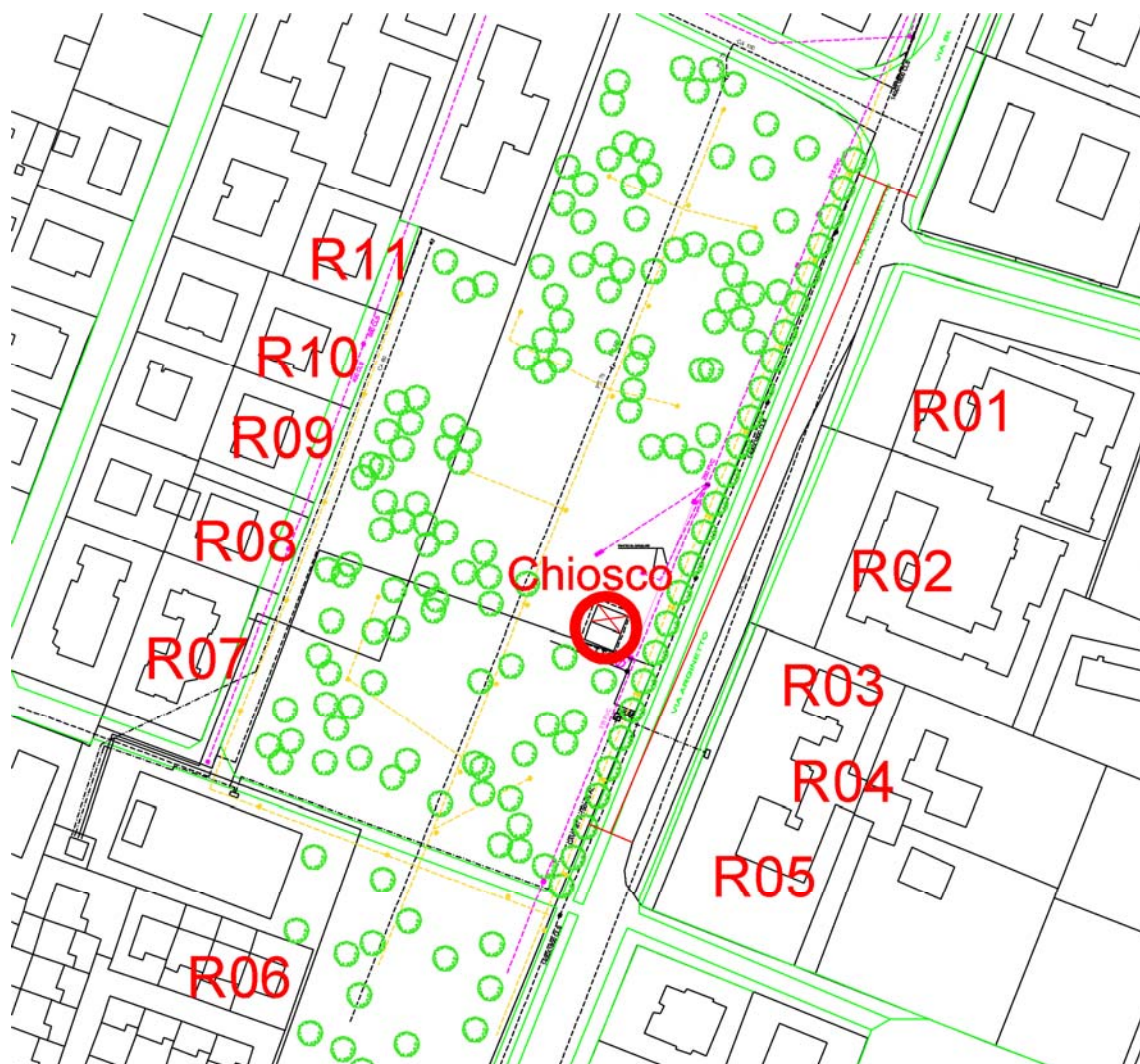


Figura 7 Localizzazione ricettori

Osservando i risultati della campagna di misure è possibile notare che:

- 1) L'attenuazione rilevata per divergenza geometrica ed effetto suolo tra le misure P0 e Pa è in buona correlazione con quanto atteso per una sorgente lineare ideale incoerente in campo libero in quanto l'attenuazione teorica risulterebbe di 12,6 dB(A) mentre quella rilevata considerando il medesimo intervallo temporale è di 11,3 dB(A).
- 2) In entrambi i punti di misura il clima acustico è sostanzialmente legato ad emissioni dovute ai flussi di traffico.

Considerato quanto osservato è possibile affermare che il clima acustico dei ricettori individuati è calcolabile in buona approssimazione secondo la seguente procedura:

- I ricettori sul lato est di via Arginetto sono pressochè allineati rispetto via Arginetto, è stato pertanto ritenuto rappresentativo il valore di clima acustico rilevato in P0.

- I ricettori ad ovest di via Arginetto affacciati sul Parco della Resistenza, sono pressoché allineati, è stato ritenuto rappresentativo il valore di clima acustico rilevato in Pa.
- Il ricettore R06 si trova ad una distanza intermedia e presenta la facciata più esposta al rumore proveniente dal chiosco posta perpendicolarmente a via Arginetto. In questo caso il livello di pressione sonora a 4,0m è stato ricavato dal valore in P0 considerando i seguenti fattori di attenuazione:
 - **Attenuazione geometrica:** simulando via Arginetto come una sorgente lineare ideale incoerente.
 - **Attenuazione per effetto suolo:** calcolato utilizzando il metodo semplificato proposta dalla UNI 9613-2:1996 paragrafo 7.3.2
 - **Schermatura fabbricato:** è stata ipotizzata un'attenuazione di 3 dB(A) legata alla posizione relativa tra la facciata più esposta al rumore del chiosco e l'asse di via Arginetto.
- In tutti i casi è stata considerata la variazione dell'attenuazione legata all'effetto suolo e dell'effetto di schermo dei fabbricati limitrofi al variare dei piani del fabbricato rispetto al punto di misura a 4,0m. La correzione è stata ricavata da un'analisi statistica di risultati modellistici e rilevazioni effettuate per gruppi omogenei per condizione geometrica e tipologia di sorgenti:
 - Sorgenti a media distanza (20m÷100m) in ambito urbano a bassa densità edificatoria.

Tabella 3 Correzione tra LeqDay a 4m e ai vari piani

	P. T.	P. 1°	P. 2°	P. 3°	P. 4°	P. 5°	P. 6°
LeqDay _{pi} – LeqDay _{4m}	- 1,5	0,0	+0,5	+0,6	+0,6	+0,5	+0,4
	-1,5	0,0	+2,0	+3,5	+4,0	+4,0	+4,0

I risultati della procedura descritta per tutti i ricettori individuati sono riportati in Tabella 4 nella colonna stato di fatto.

6. EMISSIONE SONORA CHIOSCO

Come mostra la planimetria in Figura 1 il fabbricato in progetto si svilupperà in un unico piano fuori terra per una superficie complessiva di circa 35 mq occupata da locali di lavoro e dai servizi igienici, lo spazio a disposizione degli avventori sarà all'esterno in una terrazza sulla facciata nord attrezzata con tavolini e sedie da esterno in grado di ospitare 16 persone sedute.

L'attività non prevede particolari sorgenti rumorose all'interno, si può pertanto correttamente ipotizzare che l'impatto acustico sia sostanzialmente legato: all'impianto di climatizzazione, all'impianto elettroacustico di diffusione musicale, al rumore antropico dovuto agli avventori. Di seguito vengono analizzate le sorgenti di rumore elencate.

GRUPPO FRIGORIFERO/POMPA DI CALORE

La climatizzazione sia estiva che invernale dei locali interni al chiosco sarà garantita da un impianto a Pompa di Calore, la macchina condensante sarà posta all'interno del piccolo locale tecnico evidenziato in rosso in figura dotato di griglia di areazione opposta a via Arginetto. Si tratta

di una macchina di piccole dimensioni che dovrà servire esclusivamente a climatizzare i 35mq di spazio chiuso. Impianti nuovi di moderna concezione sono in grado di garantire una potenza sonora $L_w \leq 65 \text{ dB(A)}$. Nel calcolo è stata considerata una sorgente puntuale alla quota di 1,0m con emissione solamente in direzione dei ricettori ad Ovest di via Arginetto.

Per quanto riguarda gli orari di funzionamento poiché l'impianto è di per se caratterizzato da un andamento intermittente è stato ipotizzato cautelativamente che mediamente il tempo di lavoro sia pari al 50% dell'orario massimo di apertura del locale.

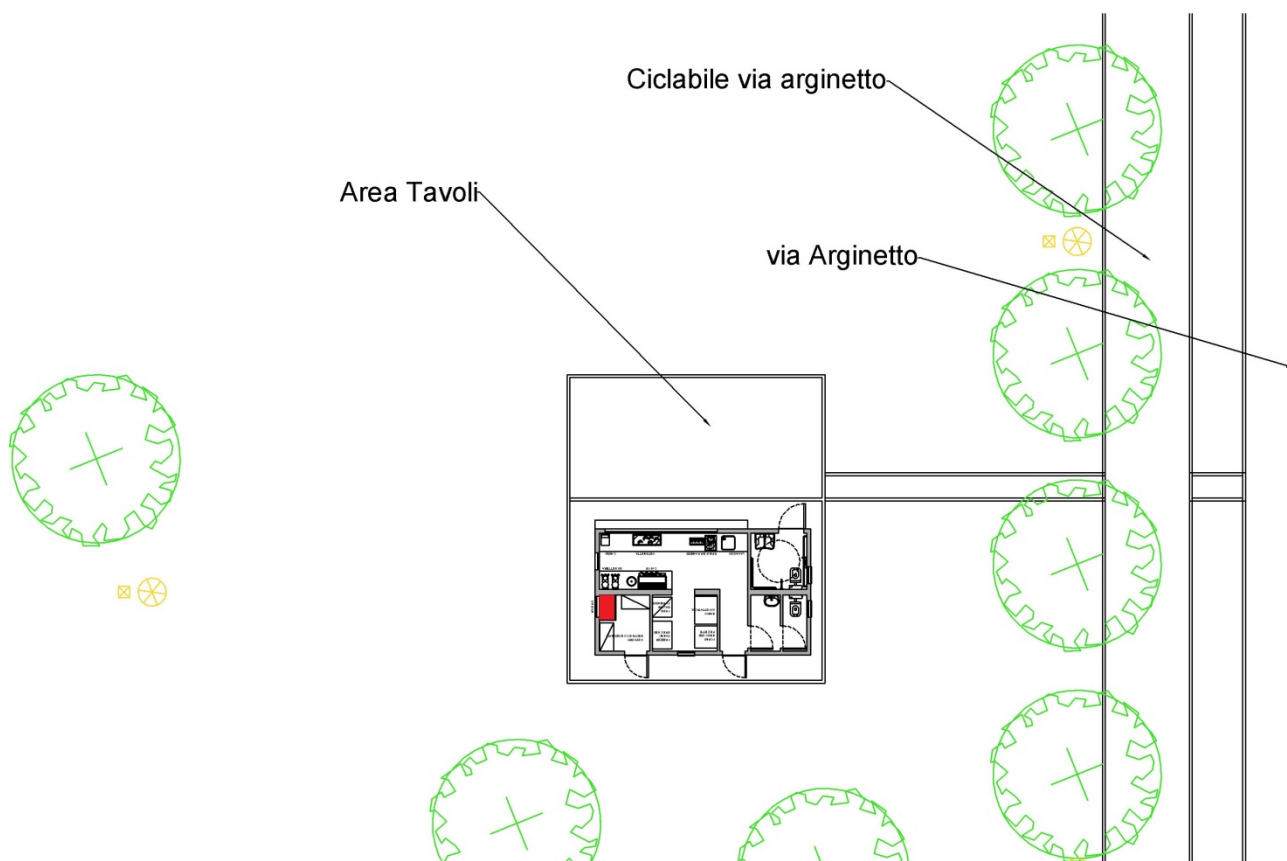


Figura 8 Planimetria area limitrofa al chiosco

TERRAZZA

Sul lato nord del chiosco è prevista la realizzazione di una zona di servizio per i clienti con l'installazione di tavoli per un totale di 16 coperti. L'emissione di rumore legata al chiacchiericcio dei clienti è stata quantificata come segue: la potenza sonora di una persona che parla con normale tono di voce è di $L_w = 65 \text{ dB(A)}$ considerando un numero massimo di 32 clienti 16 in piedi e 16 a sedere e a titolo precauzionale che 1/2 degli avventori parlino contemporaneamente l'emissione complessiva proveniente dai tavoli sarà di $L_w = 78,0 \text{ dB(A)}$. Nel calcolo è stata considerata una sorgente puntuale alla quota di 1,0m al centro della terrazza con emissione emisferica.

Per quanto riguarda gli orari di funzionamento è stato ipotizzato cautelativamente che il numero di clienti medi presenti in periodo diurno sia pari al 50% della condizione di massimo ipotizzata ed in periodo notturno pari al 75%

IMPIANTO ELETTROACUSTICO

Sebbene non sarà realizzato alcun impianto di diffusione musicale integrato con il fabbricato il gestore avrà la possibilità di installarne uno. Nella presente valutazione è stata considerata una potenza sonora di emissione pari a $L_w \leq 86$ dB(A), in grado di garantire un livello di pressione sonora nel terrazzo pari a 70 dB(A). L'impianto che verrà installato dovrà avere una potenza uguale od inferiore o comunque essere regolato dal gestore in modo che il livello di emissione non superi quello indicato. Considerando un comune impianto stereo con due casse elettroacustiche la soglia di emissione sarà garantita se il livello di pressione sonora determinato ad 1,0m da ciascuna delle due casse sarà $L_p \leq 78$ dB(A). Nel calcolo è stata considerata una sorgente puntuale alla quota di 1,0m al centro della terrazza con emissione emisferica e potenza sonora $L_w = 86$ dB(A).

Per quanto riguarda gli orari di funzionamento è stato ipotizzato cautelativamente che l'impianto sia mantenuto al massimo regime per tutto l'orario di apertura previsto.

7. STIMA DEL VALORE ASSOLUTO DI IMMISSIONE “POST OPERAM”

I dati raccolti hanno permesso di ricavare in corrispondenza dei ricettori individuati (Figura 7) i livelli di Leq diurno e notturno previsti.

Il calcolo è stato effettuato seguendo quanto indicato dalla norma UNI 9613 considerando per semplicità solamente:

- Attenuazione geometrica
- Attenuazione per effetto suolo
- Effetto di riflessione della facciata del fabbricato cui è associato il ricettore. Questo effetto di incremento è stato valutato considerando l'addizionale di +2,0 dB(A).

Tutte le sorgenti sono state considerate puntuali come indicato al paragrafo precedente. La griglia di espulsione della Pompa di Calore è stata considerata con emissione solamente in direzione dei ricettori ad Ovest di via Arginetto, rispetto agli altri infatti la griglia è schermata dal chiosco stesso. I livelli di Leq ante operam e post operam ricavati sono riportati in Tabella 4.

Tabella 4 Risultati di rumorosità assoluta

Ric.	Piano	Limite di Zona		Leq Ante Operam		Leq Post Operam		Solo Ristorante	
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
R01	PT	55	45	58,5	50,0	58,5	50,0	36,4	30,6
	P1°	55	45	60,0	51,5	60,0	51,5	37,1	31,2
	P2°	55	45	60,5	52,0	60,5	52,0	37,7	31,8
	P3°	55	45	60,6	52,1	60,6	52,1	38,3	32,4
R02	PT	55	45	58,5	50,0	58,6	50,1	40,0	34,1
	P1°	55	45	60,0	51,5	60,1	51,6	41,0	35,1
	P2°	55	45	60,5	52,0	60,6	52,1	41,9	36,0
	P3°	55	45	60,6	52,1	60,7	52,2	42,8	37,0
R03	P1°	55	45	60,0	51,5	60,1	51,7	43,6	37,8
	P2°	55	45	60,5	52,0	60,6	52,2	44,9	39,0
R04	PT	55	45	58,5	50,0	58,6	50,1	40,4	34,6
	P1°	55	45	60,0	51,5	60,1	51,6	41,5	35,6
R05	PT	55	45	60,0	51,5	60,1	51,6	42,0	36,1
	P1°	55	45	60,5	52,0	60,6	52,1	43,1	37,2
	P2°	55	45	60,6	52,1	60,7	52,3	44,1	38,2
R06	PT	55	45	49,2	40,7	49,3	40,9	34,6	28,8
	P1°	55	45	50,7	42,2	50,8	42,4	35,1	29,3
R07	P2°	55	45	49,5	41,0	49,7	41,4	36,8	30,9
R08	PT	55	45	48,0	39,5	48,3	40,1	37,2	31,3
	P1°	55	45	49,5	41,0	49,8	41,5	37,8	32,0
	P2°	55	45	50,0	41,5	50,3	42,0	38,5	32,6
R09	PT	55	45	48,0	39,5	48,3	40,1	37,1	31,2
	P1°	55	45	49,5	41,0	49,8	41,5	37,7	31,9
R10	PT	55	45	48,0	39,5	48,3	40,0	36,5	30,6
	P1°	55	45	49,5	41,0	49,7	41,4	37,1	31,2
R11	P1°	60	50	48,0	39,5	48,2	39,9	35,5	29,6
	P2°	60	50	49,5	41,0	49,7	41,3	36,0	30,1

I risultati evidenziano il superamento del limite di zona in corrispondenza dei ricettori affacciati sui via Arginetto, condizione presente sia nell'ante operam che nel post operam e già evidenziata dalla misura effettuata in P0. In tutti questi casi l'influenza dell'impatto dovuto al chiosco in progetto è trascurabile (<0,3 dB(A)). In corrispondenza dei ricettori lato parco si rileva un clima acustico ottimo compatibile con il valori di qualità della II^a classe acustica, presso questi ricettori l'impatto dell'emissione del chiosco è leggermente superiore ma comunque modesta

(+0,2÷0,6 dB(A)) e comunque non in grado di modificare il clima acustico dell'area. L'impatto acustico dell'attività in esame è pertanto compatibile con la zonizzazione acustico comunale dell'area e non determina un impatto significativo sul clima acustico dell'area.

8. STIMA DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE

Primo passo per la valutazione del differenziale di immissione dovuto all'attività in progetto è stata la definizione del rumore residuo minimo in corrispondenza dei ricettori individuati. Considerando la misura nel punto P0, la condizione di rumorosità minima del parametro di Leq_{30min} notturna in corrispondenza degli orari di funzionamento dell'attività risulta: tra le 23:30 e le 24:00 con un Leq di 51,6 dB(A). Nonostante corrisponda al periodo di chiusura caratterizzato quindi da una minore emissione. Il valore di rumorosità minima tra le 22 e le 24 corrisponde al valor medio notturno è stato pertanto utilizzato questo valore per la definizione del rumore residuo presso i ricettori evidenziati.

Ottenuto il livello di rumore residuo minimo in corrispondenza di tutti i ricettori si è proceduto al calcolo del rumore ambientale considerando tutte le sorgenti al massimo carico, senza però considerare l'addizionale legata alla riflessione della facciata poiché il DPCM 14-11-97 indica che la rilevazione del differenziale deve essere effettuata all'interno del locale disturbato e non all'esterno.

Si evidenzia che a maggiore cautela nel calcolo del differenziale è stata considerata anche l'emissione antropica dovuta ai clienti sebbene evidentemente non rientrino nella definizione di "impianti tecnologici".

Tabella 5 Risultati differenziale d'immissione

Ric.	Piano	Rumore residuo	Rumore Ambientale	Solo Chiosco	Differenziale
R01	PT	50,0	50,1	34,8	0,1
	P1°	51,5	51,6	34,7	0,1
	P2°	52,0	52,1	35,3	0,1
	P3°	52,1	52,2	36,0	0,1
R02	PT	50,0	50,2	37,7	0,2
	P1°	51,5	51,7	38,6	0,2
	P2°	52,0	52,2	39,6	0,2
	P3°	52,1	52,4	40,5	0,3
R03	P1°	51,5	51,9	41,3	0,4
	P2°	52,0	52,5	42,6	0,5
R04	PT	50,0	50,3	38,1	0,3
	P1°	51,5	51,7	39,1	0,2
R05	PT	51,5	51,8	39,7	0,3
	P1°	52,0	52,3	40,7	0,3
	P2°	52,1	52,5	41,8	0,4
R06	PT	40,7	41,3	32,3	0,6
	P1°	42,2	42,7	32,8	0,5
R07	P2°	41,0	41,9	34,5	0,9
R08	PT	39,5	40,8	34,8	1,3
	P1°	41,0	42,1	35,5	1,1
	P2°	41,5	42,6	36,2	1,1
R09	PT	39,5	40,8	34,7	1,3
	P1°	41,0	42,1	35,4	1,1
R10	PT	39,5	40,6	34,1	1,1
	P1°	41,0	41,9	34,8	0,9
R11	P1°	39,5	40,4	33,1	0,9
	P2°	41,0	41,7	33,7	0,7

In Tabella 5 si riportano i valori ottenuti di rumore residuo, ambientale e differenziale in corrispondenza dei ricettori. I risultati evidenziano livelli di differenziale atteso modesto ($<0,5\text{dB(A)}$) in corrispondenza dei ricettori ad est di via Arginetto, che rappresentano i fabbricati più vicini al chiosco. In corrispondenza dei ricettori lato parco i valori sono superiori $0,5\div 1,3\text{ dB(A)}$ a causa del livello inferiore di rumore residuo. In tutti i casi comunque nonostante la condizione di massima criticità verificata il differenziale è ampiamente inferiore al limite notturno, si evidenzia inoltre che in corrispondenza dei casi in cui si evidenziano i valori massimi di differenziale il rumore ambientale è prossimo alla soglia minima di applicabilità.

9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'elaborazione delle misure eseguite ha evidenziato livelli di rumore nell'area di poco superiori al limite di II^a classe per i ricettori affacciati a via Arginetto mentre compatibili con i valori di qualità della II^a classe acustica per i ricettori sul fronte opposto del parco.

L'attività in indagine non sarà dotata di sorgenti sonore particolarmente significative, l'impatto acustico sarà legato: all'impianto di climatizzazione, all'impianto elettroacustico di diffusione musicale, al rumore antropico dovuto agli avventori.

Relativamente alla rumorosità assoluta i risultati che l'influenza dell'impatto dovuto al chiosco in progetto è trascurabile ($<0,3\text{ dB(A)}$) per i ricettori ad est di via Arginetto e modesta ($+0,2\div 0,6\text{ dB(A)}$) per quelli ad ovest in tutti i casi comunque non in grado di modificare il clima acustico dell'area.

Rispetto il differenziale d'immissione pur verificando la condizione di massima criticità ed includendo oltre al rumore degli impianti anche quello degli avventori il differenziale è ampiamente inferiore al limite notturno ed in corrispondenza dei casi in cui si evidenziano i valori massimi il rumore ambientale è prossimo alla soglia minima di applicabilità.

Ing. Davide Ascari

Ing. Roberto Odorici

Tecnico competente in acustica ambientale
Elenco Provincia di Modena Prot. 20344/335

Allegato 1

(Certificati di taratura e Attestati)

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 1407
www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-1407-2014.pdf

Certificato di taratura calibratore L&D CAL 200 Numero di serie 0624
www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-0624-2014.pdf

Attestato Attribuzione qualifica di Tecnico Competente in Acustica
Dott. Ing Roberto Odorici
www.praxisambiente.it/downloads/Tec-Com-Acu_ROdorici.pdf