

COMUNE DI PIEVE DI CENTO

Area compresa nell'ambito AR-B del PSC sub ambito E di riqualificazione
Localita' Capoluogo, Settore Urbano 1 Centro Storico

Piano urbanistico Attuativo (PUA) finalizzato alla localizzazione di una
medio-piccola struttura di vendita alimentare e non alimentare

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

Proprieta':

Coop Reno - Via Panzacchi, 2 - 40016 S.Giorgio di Piano (BO)
Iscritta all'albo nazionale delle società cooperative al n°
A102631 – Registro Imprese 03830560375 – P.I.
01781461205

I tecnici:

Arch. Davide Busi
Ing. Riccardo Ricciarelli

Consulenti specialistici componenti rumore e traffico:

Riguzzi e Mascellani Ingegneri Studio Associato

Ing. Paolo Mascellani

Tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 447/95 con
attestato della Provincia di Bologna rilasciato il 24/03/2003 P.G. 51280

Ing. Michele Tarozzi

N. Protocollo Ufficio Tecnico

OGGETTO ELABORATO:

**Rapporto preliminare sugli
impatti ambientali:
Componente Rumore**

ELABORATO N. 11

Disegni scala --

Data 18 MARZO 2014

1	ANALISI DELLA COMPONENTE RUMORE: DOCUMENTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO	2
1.1	PREMESSA	2
1.2	METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE DI RILIEVO.....	4
1.2.1	Misurazioni in situ.....	4
1.2.2	Modello di calcolo previsionale.....	4
1.3	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO.....	9
1.3.1	Inquadramento territoriale	9
1.3.2	Valori di confronto	11
1.4	PREVISIONI DI PIANO URBANISTICO ATTUATIVO.....	14
1.5	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE IN PROGETTO	17
1.5.1	Incremento di traffico veicolare	17
1.5.2	Impianti tecnologici e di processo	19
1.6	CLIMA ACUSTICO ATTUALE	21
1.6.1.1.1	21
1.7	MODELLAZIONE ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE E DELLO STATO DI PROGETTO	26
1.7.1	Calibrazione del modello - generalità.....	26
1.7.2	Calibrazione del modello – dati di traffico veicolare utilizzati e riferimenti.....	26
1.7.3	Descrizione degli scenari	28
1.7.4	Dati di ingresso per le elaborazioni di stato attuale.....	28
1.7.5	Verifiche di legge – STATO ATTUALE.....	32
1.7.6	Verifica dei Limiti assoluti di immissione – STATO ATTUALE.....	33
1.7.7	Dati di ingresso per le elaborazioni di progetto	35
1.7.8	Verifica dei Limiti assoluti di immissione – SOLO INCREMENTO DI TRAFFICO	39
1.7.9	Verifica dei Limiti assoluti di immissione – PROGETTO CON TUTTE LE SORGENTI	42
1.8	RIEPILOGO DELLE VERIFICHE DI LEGGE – CONCLUSIONI ALLO STUDIO ACUSTICO	45
1.9	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI ALLO STUDIO ACUSTICO	46
1.10	ALLEGATI	47

1 ANALISI DELLA COMPONENTE RUMORE: DOCUMENTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO

1.1 Premessa

Il presente studio ha come scopo la verifica della compatibilità acustica futura dell'intervento previsto dal Piano Urbanistico Attuativo per la riqualificazione del sub – ambito E dell'ambito AR-B nel Capoluogo di Pieve di Cento, con insediamento di una medio piccola struttura di vendita alimentare e non alimentare.

Il sub – ambito ha una superficie territoriale di circa 2550 mq, ed è posto in un isolato edilizio prossimo al centro storico del paese, con perimetro individuato da via Ponte Nuovo a sud, da via Circonvallazione ponente a ovest, da via Taddia a nord.

Attualmente il lotto risulta edificato, con un organismo edilizio precedentemente destinato a sede del Consorzio Agrario Provinciale, ad oggi dismesso ed in stato di abbandono.



Figura 1 – Inquadramento territoriale con indicazione dell'area d'intervento evidenziata in rosso

Il progetto di PUA prevede la realizzazione di un singolo edificio, destinato ad una struttura medio – piccola di vendita per merceologie alimentari e non alimentari, con superficie di vendita fino a 800 m². Le aree esterne limitrofe sono previste completamente riqualificate, sia in termini di offerta di parcheggio per veicoli sia in termini di percorsi pedonali.

L'assetto urbanistico futuro prevede altresì la realizzazione di una rotonda a tre braccia in luogo dell'attuale incrocio, regolato semaforicamente, tra le vie Ponte Nuovo, Circonvallazione ponente e Rusticana. Tale rotonda è già comunque prevista nella pianificazione comunale, con particolare riferimento al PGTU approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 32 del 18/04/201.

La verifica viene effettuata in conformità all'art. 8 della Legge Quadro in materia di inquinamento acustico n.447/95, all'art. 10 della L.R. 15 del 9/5/2001 comma 2.

In una prima fase si è proceduto ad un inquadramento dell'intervento in oggetto dal punto di vista territoriale ed acustico, esaminando quindi il progetto di PUA in riferimento alla legislazione vigente in materia acustica.

Sono stati pertanto esaminati gli elaborati della pianificazione urbanistica comunale nonché i principali riferimenti di legge quali il D.P.R. 30 marzo 2004, n.142 – *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*.

Si è quindi proceduto all'esecuzione di più sopralluoghi al fine di caratterizzare le sorgenti sonore maggiormente influenti sul clima acustico dell'area di cui è stata effettuata una caratterizzazione mediante esecuzione di rilievi strumentali condotti dal tecnico competente Dott. Ing. Paolo Mascellani. In particolare sono state effettuate misure in giorni infrasettimanali in più postazioni, di cui una caratterizzata da misure di lunga durata in postazione corrispondente al fronte dell'edificio esistente maggiormente esposto alla rumorosità derivante dal traffico stradale sull'asse di via Ponte Nuovo, e da altre caratterizzate da misure di breve durata a ridosso degli archi stradali limitrofi minori.

Parallelamente ai rilievi strumentali è stato condotto il conteggio dei veicoli transitanti sugli assi di via Ponte Nuovo, via Circonvallazione ponente e via Taddia, in modo da evidenziare la correlazione della rumorosità rilevata con il traffico stradale più prossimo, ed altresì condotta l'analisi dei dati di traffico veicolare attuale dedotti da conteggi effettuati dagli scriventi e da studi conoscitivi di piano sovraordinati (con particolare riferimento al PSC dell'Associazione Reno Galliera), così come meglio descritto nel paragrafo dedicato alla mobilità.

Sulla base delle misure strumentali e dei dati di traffico è stata condotta la modellizzazione tridimensionale acustica a mezzo di software specifico dell'area oggetto d'indagine. Dopo la opportuna taratura in relazione agli acquisiti livelli di pressione sonora diurni e notturni, inserendo nel modello i dati ufficiali di traffico veicolare del giorno feriale medio si sono ottenuti i livelli di rumorosità residua in corrispondenza dei ricettori sensibili più prossimi all'intervento in oggetto.

Sulla base del traffico indotto così come determinato nella parte del presente studio relativa alla mobilità, e dei dati di rumorosità delle sorgenti sonore fisse asservite alla nuova struttura di vendita, è stata verificata la sostanziale compatibilità acustica delle previsioni di progetto.

1.2 Metodologia e strumentazione di rilievo

1.2.1 Misurazioni in situ

Per quanto riguarda la metodologia operativa adottata nel presente studio, si è fatto riferimento agli strumenti legislativi vigenti, e in particolare, per la documentazione del clima acustico esistente, ai contenuti del Decreto del 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia, con vento di velocità inferiore a 5 m/s.

La strumentazione utilizzata per le verifiche strumentali con misure di lunga durata nel periodo di riferimento diurno e notturno è consistita in un analizzatore della Bruel & Kjaer modello 2260 Investigator, di **classe 1** (matr. 2467017), come definito dalle norme EN60651 e EN60804 e classe 0 secondo EN61260.

Il calibratore utilizzato è un Bruel & Kjaer modello 4231 (matr. 2482628) di classe 1 conforme alla IEC 942.

Il microfono utilizzato è un Bruel & Kjaer modello 4189 (matr. 2395420).

Fonometro, microfono e calibratore sono stati sottoposti alla taratura nel febbraio 2014 presso il centro di taratura LAT N. 224 – Acert S.r.l. (certificati di taratura n. LAT 224 14-1592/1593/1594-FIL del 14/01/2014).

Prima e dopo le misure è stata effettuata la calibrazione degli strumenti.

Per quanto riguarda la metodologia operativa adottata nel presente studio, si è fatto riferimento agli strumenti legislativi vigenti e in particolare, per la documentazione del clima acustico esistente, ai contenuti del Decreto del 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*.

1.2.2 Modello di calcolo previsionale

In relazione alla complessità dell'area oggetto d'indagine (in termini di accessibilità degli edifici oggetto d'intervento e di quelli limitrofi, di sicurezza nelle operazioni di misura ecc.), ai fini di una maggiore precisione delle previsioni si è optato per la realizzazione di un modello virtuale del comparto, sul quale viene illustrata la mappatura del clima acustico di zona previsto dopo la realizzazione delle opere in progetto. L'elaborazione è stata condotta utilizzando il programma SoundPLAN, un'applicazione per simulare i fenomeni acustici in ambiente esterno basata su norme e standard internazionali, garantita per eseguire calcoli con precisione pari o inferiore a 0,2 dB.

L'algoritmo di calcolo è basato sulla tecnica di **ray-tracing inverso**, cioè calcolato al ricevitore. Per fare questo utilizza un metodo a settori detto "angolo di ricerca" che analizza la geometria in base alle sorgenti, le riflessioni, gli schermi e l'orografia del terreno (valutando l'attenuazione sonora di quest'ultimo). SoundPLAN consente la costruzione di una mappa acustica, attraverso l'inserimento di curve di livello o di punti quota, oppure attraverso l'importazione di un disegno in formato .dxf (AutoCAD, Microstation...) o l'importazione di un file di testo in formato ASCII contenente le coordinate dei punti. Non presenta limitazioni di oggetti modellabili e quindi può essere utile a rappresentare ampie porzioni di territorio anche con risoluzioni inferiori al metro.

Definito l'andamento orografico del terreno si possono inserire nel modello gli edifici definendone quota, dimensioni, numero e altezza dei piani e altri elementi schermanti rispetto alle sorgenti.

È possibile inserire sorgenti generiche (puntuali, lineari o areali) e sorgenti particolari come strade, aree parcheggio, ferrovie e impianti industriali. Ciascuna di esse è caratterizzata da direttività e spettro di emissione

in bande di ottava o terzi d'ottava e può essere importata da un database contenuto in SoundPLAN o direttamente inserita in base a rilievi effettuati.

La mappatura del rumore avviene a una altezza dal suolo predeterminata, su una griglia più o meno fitta a seconda dei parametri definiti dall'utente (che determinano la precisione del risultato).

Tutte le sorgenti sono indipendenti e possono essere calcolate separatamente. I risultati dei contributi di tutte le sorgenti possono essere sommate nel livello di immissione usando la formula:

$$L_{i,TOT} = 10 \log \left(\sum (10^{L_{ii}/10}) \right)$$

Il contributo di una singola sorgente è dedotto dalla potenza sonora e dalla modalità di propagazione e può essere descritto dalla seguente formula:

$$L_i = L_w - C_1 - C_2 - \dots - C_n$$

con L_w = potenza sonora della singola sorgente;

$C_1.. C_n$ = coefficienti di propagazione.

I coefficienti di propagazione sono legati ai fenomeni di attenuazione per distanza, assorbimento dell'aria, effetto del suolo, diffrazione e riflessione: essi caratterizzano quindi le modalità attraverso le quali il segnale sonoro emesso dalla sorgente i-esima viene modificato prima di raggiungere il ricevitore considerato.

Sorgenti Sonore

Il rumore può essere emesso da vari tipi di sorgente sonora: strade, ferrovie, aeroporti, sorgenti generiche puntuali, lineari e areali, posizionate all'interno o all'esterno di edifici, etc... Per tutte le sorgenti sonore, la caratteristiche fondamentali sono potenza sonora e direttività.

Ciascun tipo di sorgente prevede una certa **geometria di definizione**: una sorgente puntuale si determina inserendo una sola coordinata, una sorgente lineare è definita con almeno 2 punti, mentre se più di 2 punti risultano correlati, SoundPLAN assume la presenza di una polilinea continua. Una sorgente areale richiede invece almeno 3 coordinate: finché l'area è definita come un piano, SoundPLAN può accettare qualsiasi numero di coordinate per la sorgente area, altrimenti sarà necessario definire più poligoni sorgente più piccoli, ognuno su un proprio piano. Se sorgenti area contengono più di 3 coordinate, SoundPLAN le divide in una serie di triangoli.

Per la modellazione delle strade, aventi direttività nota e abbastanza regolare, SoundPLAN contiene un modello di sorgente che calcola la potenza sonora in base ai dati di traffico. Strade, ferrovie e sorgenti industriali sono definite solamente dal rumore emesso (e non, ad esempio, dalla classificazione PUTG), infatti per questo tipo di sorgenti esiste il limite dell'uniformità di emissione sonora: in presenza di un cambio di volume di traffico o di velocità, è necessaria la definizione di una nuova sorgente.

Propagazione sonora

Il livello di pressione sonora dipende dalla forma del contorno della sorgente (sferica, cilindrica, piana) e dalla distanza. Il primo coefficiente di propagazione è quindi legato alla geometria (puntuale, lineare, areale).

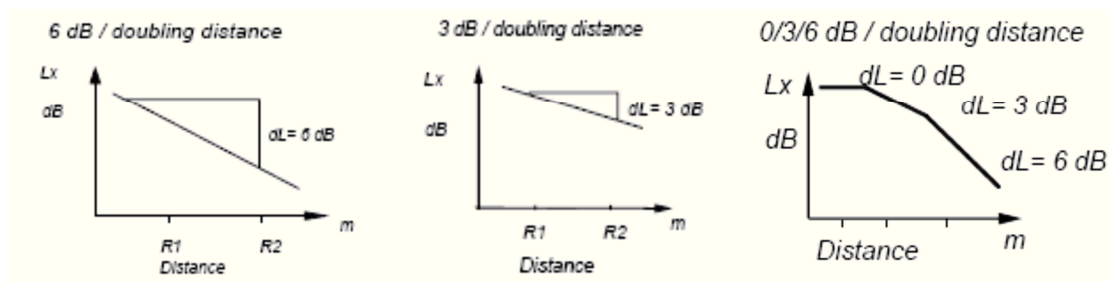


Figura n. 2 - Decadimento del livello sonoro in funzione della distanza per una sorgente puntuale, lineare e superficiale.

Contributo dell'assorbimento dell'aria

L'aria, come ogni altro mezzo, non permette alle onde sonore di propagarsi liberamente in campo libero. Le perdite di segnale dipendono essenzialmente dalla frequenza, dalla temperatura, dall'umidità relativa e dalla pressione atmosferica, con un contributo di assorbimento acustico particolarmente evidente alle alte frequenze., ci sono tre diversi standard di calcolo. Lo standard più recente, più flessibile e più accurato per valutare l'assorbimento acustico dell'aria è lo standard internazionale ISO 9613, basato sui parametri di temperatura, umidità, frequenza e pressione. SoundPLAN permette comunque di selezionare il metodo più adatto per l'assorbimento dell'aria.

Schermature acustiche

Si ha schermatura quando l'onda sonora incontra uno spigolo, orizzontale o verticale. Il fenomeno di diffrazione dell'onda generato dalla schermatura è funzione della lunghezza d'onda e del percorso di propagazione: in SoundPLAN gli effetti di diffrazione possono essere causati da schermi, linee in elevazione e oggetti riflettenti.

In operazioni normali, SoundPLAN valuta la sola diffrazione di uno schermo o di un ostacolo sullo spigolo orizzontale, mentre il computo della diffrazione laterale è opzionale.

Effetto del suolo

L'onda sonora interagisce in maniera assai importante con il terreno, attraverso fenomeni di riflessione, assorbimento e interferenza. A livello semplificato, l'effetto suolo può essere calcolato solamente in funzione della distanza tra sorgente e ricevitore e dell'altezza media della linea di libera propagazione¹.

Riflessioni

Il fenomeno della riflessione su una superficie viene modellato su base geometrica secondo la Legge di Snell: l'angolo di incidenza è uguale a quello di riflessione.

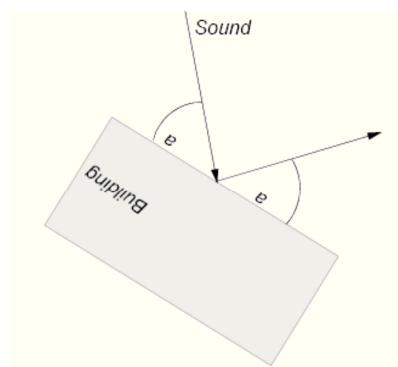


Figura n. 3 – modello di riflessione sulla superficie di un fabbricato.

Questa impostazione dipende dalle dimensioni della superficie riflettente, dalla lunghezza d'onda del raggio incidente e dall'angolo di incidenza: per lunghezze d'onda superiori al doppio della dimensione maggiore della superficie riflettente e per angoli di incidenza superiori a $85^{\circ 2}$ non viene infatti calcolato alcun fenomeno di riflessione. In tutti gli altri casi alla riflessione è associato anche un parziale assorbimento, calcolato in funzione della frequenza e delle caratteristiche del materiale di rivestimento della superficie riflettente (definibili dall'utente). Non viene invece valutato il fenomeno di diffusione superficiale (*scattering*), generalmente trascurabile in campo libero.

Rumorosità delle aree di parcheggio

La modellazione delle aree destinate a parcheggio viene effettuata dal modello previsionale utilizzando il metodo, meglio noto come *Parkplatzlarmstudie 2007*, integrato alla norma ISO 9613-2, sulla base di elaborazioni condotte dalla Regione Federale della Baviera (Germania), che descrive come una sorgente puntiforme tutta l'operazione di parcheggio, dal singolo movimento di manovra dell'automezzo per accedere allo stallo, al contributo delle vie d'accesso al parcheggio (rampe, corsie) ed al traffico di veicoli alla ricerca del posto auto libero.

¹ Alcuni standard (in particolare quelli tedeschi DIN) trascurano infatti il coefficiente di assorbimento del terreno e la sua scabrezza superficiale, valutando la propagazione sul terreno in maniera analoga alla propagazione su un lago.

² Il primo caso si applica a piccole superfici di riflessione, per cui, ad esempio, è possibile trascurare gli effetti di riflessione di finestre e considerare le pareti degli edifici come omogenee; il secondo caso permette invece di includere nel calcolo i soli edifici che effettivamente mascherano il percorso di propagazione.

Il parametro fondamentale che caratterizza la potenza sonora di un parcheggio è la frequenza di movimento N , ovvero il numero di movimenti in un'ora per unità di riferimento B_0 (per le aree commerciali si può considerare la superficie di vendita, per i parcheggi di scambio o destinati allo staff di aziende può considerarsi il numero di parcheggi). Si riporta di seguito un estratto da tale studio, riportante la densità di movimento per ora in funzione dei differenti tipi di parcheggio

Parking area type	Unit B ₀ of the reference value B	N = motions/(B ₀ ·h) ^{53) 54)}		
		Day 6 a.m. – 22 p.m.	Night 22 p.m. – 6 a.m.	Loudest hour at night
P + R area				
P + R area ⁵⁵⁾ , near city, free of charge *)	1 carport	0.30	0.06	0.16
P + R area ⁵⁵⁾ , near city, free of charge **)	1 carport	0.30	0.10	0.50
*) Train station's distance to city centre less than 20 km; **) Train station's distance to city centre more than 20 km				
Filling and recreation station				
Zone filling (no reference value: data in motion per hour)				
Motorcar	-	40	15	30
Lorry	-	10	6	15
Zone recreation				
Motorcar	1 carport	3.50	0.70	1.40
Lorry	1 carport	1.50	0.50	1.20
Residential area				
Underground car park	1 carport	0.15	0.02	0.09
Parking area (overground)	1 carport	0.40	0.05	0.15
Discotheque ⁵⁶⁾				
Discotheque	1 m ² net restaurant room	0.02	0.30	0.60
Purchase market ⁵⁶⁾				
Small consumer market (net selling area up to 5000 m ²)	1 m ² net selling area	0.10	-	-
Large consumer market resp. dep. store (net selling area more than 5000 m ²)	1 m ² net selling area	0.07	-	-
Discounter ⁵⁷⁾ and beverage market	1 m ² net selling area	0.17	-	-
Electrical supply market	1 m ² net selling area	0.07	-	-
Constr. supply and furniture market	1 m ² net selling area	0.04	-	-
Restaurant ⁵⁸⁾				
City restaurant	1 m ² net restaurant room	0.07	0.02	0.09
Restaurant in the rural district	1 m ² net restaurant room	0.12	0.03	0.12
Excursion restaurant	1 m ² net restaurant room	0.10	0.01	0.09
Quick service restaurant (with self service)	1 m ² net restaurant room	0.40	0.15	0.60
Drive-in counter at quick service restaurant (no reference value, but data in motions per hour)				
Drive-in	-	40	6	36
Hotel ⁵⁹⁾				
Hotel with less than 100 beds	1 bed	0.11	0.02	0.09
Hotel with more than 100 beds	1 bed	0.07	0.01	0.06
Parking area or multi-storey car park in the city centre, commonly accessible				
Parking area, chargeable ⁵⁹⁾	1 carport	1	0.03	0.16
Multi-storey car park, chargeable	1 carport	0.50	0.01	0.04

Tabella 1 – Estratto dallo studio Parkplatzlarmstudie 2007 con indicazione della densità di movimenti per ora in funzione dei differenti tipi di parcheggio

1.3 Caratterizzazione acustica del sito

1.3.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto di intervento è ubicata nella parte sud del nucleo storico del capoluogo di Pieve di Cento. L'area è stata in passato destinata a sede del Consorzio Agrario Provinciale. Ad oggi risulta totalmente dismessa ed in stato di abbandono.

Il sub – ambito ha una superficie territoriale di circa 2.550 mq, ed è posta in un isolato edilizio prossimo al centro storico del paese, con perimetro individuato da via Ponte Nuovo a sud, da via Circonvallazione ponente a ovest, da via Taddia a nord.

Dal punto di vista **morfologico**, l'area in oggetto presenta una situazione altimetrica abbastanza omogenea con modesti dislivelli che non avranno alcuna valenza significativa in relazione alle ipotesi insediative, con altezze comprese tra i 17 m s.l.m. ed i 18 m s.l.m.

Dal punto di vista **urbanistico**, viene individuata dal PSC vigente come **ambito AR B-E -per funzioni miste di sostituzione**.

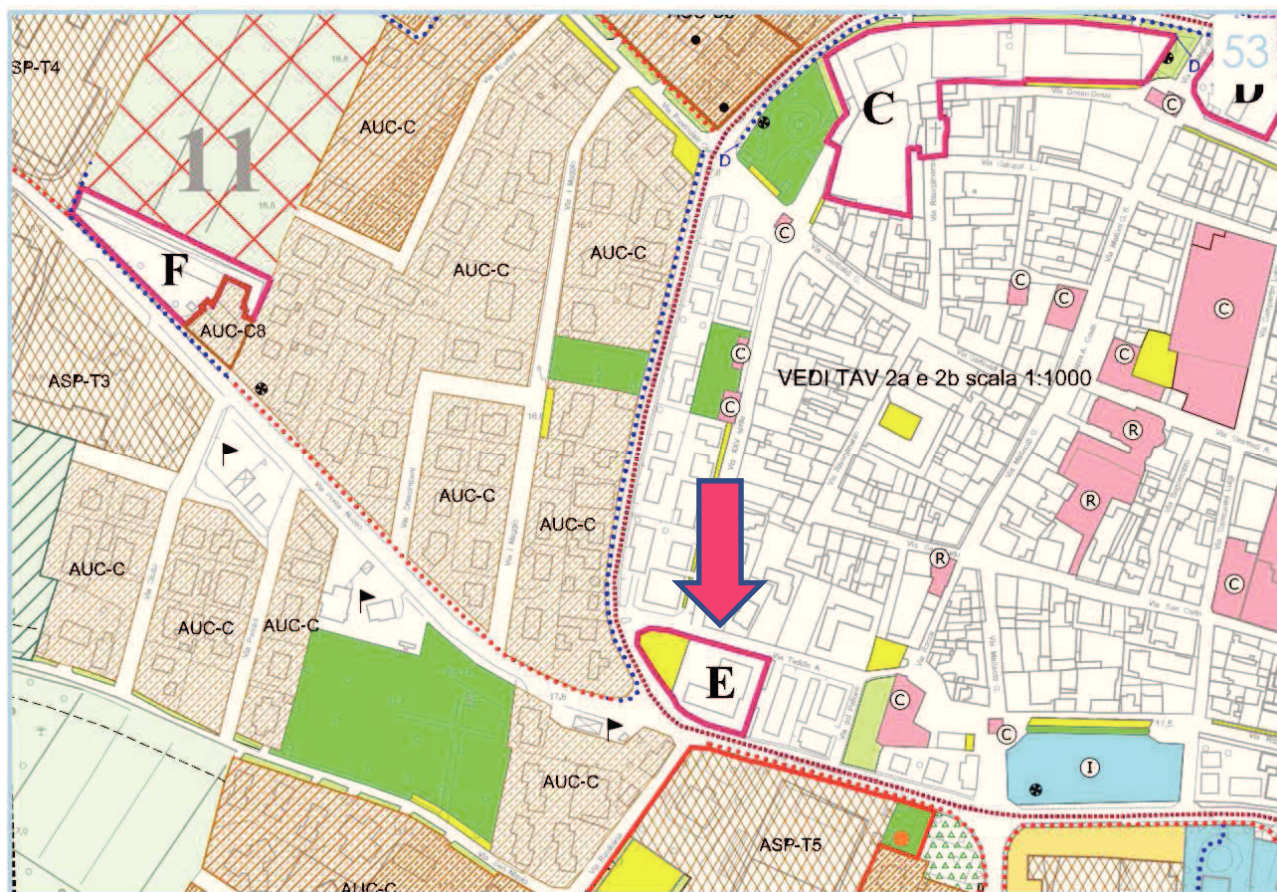


Figura n. 4 – Estratto di RUE con evidenziazione del sub – ambito E oggetto d'intervento

Il PSC ed il RUE del Comune di Pieve di Cento (approvati rispettivamente con **deliberazione di Consiglio Comunale n. 27 e n. 28 del 14 marzo 2011**) prevedono per l'area in esame la possibilità di riutilizzo (con cambio d'uso degli edifici esistenti) o di sostituzione edilizia per funzioni miste con esclusione di quella residenziale. E' considerata insediabile la funzione commerciale.

Nelle aree più prossime ad est, nord e ad ovest del sito oggetto d'intervento sono presenti zone prevalentemente residenziali.

A sud, in posizione separata dall'asse stradale di via Circonvallazione ponente, sono localizzati edifici specialistici espositivi (il museo MAGI900) e sportivi (gli edifici accessori al campo da calcio di via Circonvallazione ponente 1/2).

Il clima acustico di zona è caratterizzato in maniera significativa dal traffico veicolare circolante sulle infrastrutture locali limitrofe (via Circonvallazione ponente, via Ponte nuovo verso il Comune di Cento).

Durante i sopralluoghi effettuati sono inoltre state individuate sorgenti di rumore estemporanee quali sorvoli aerei, rumorosità proveniente da operazioni di manutenzione del verde sportivo del campo da calcio, rumorosità di cantieri edili limitrofi. Tali sorgenti hanno comunque carattere sporadico. Dai sopralluoghi e dai rilievi effettuati non sono emerse ulteriori sorgenti in grado di incidere in maniera significativa sul clima acustico dell'area.

1.3.2 Valori di confronto

Il Comune di Pieve di Cento è dotato di Classificazione Acustica del proprio territorio approvata con delibera C.C n. 76 del 29.12.2011.

La classificazione prevede per il lotto oggetto di intervento e per le zone limitrofe la **classe acustica IV** per aree di intensa attività umana.

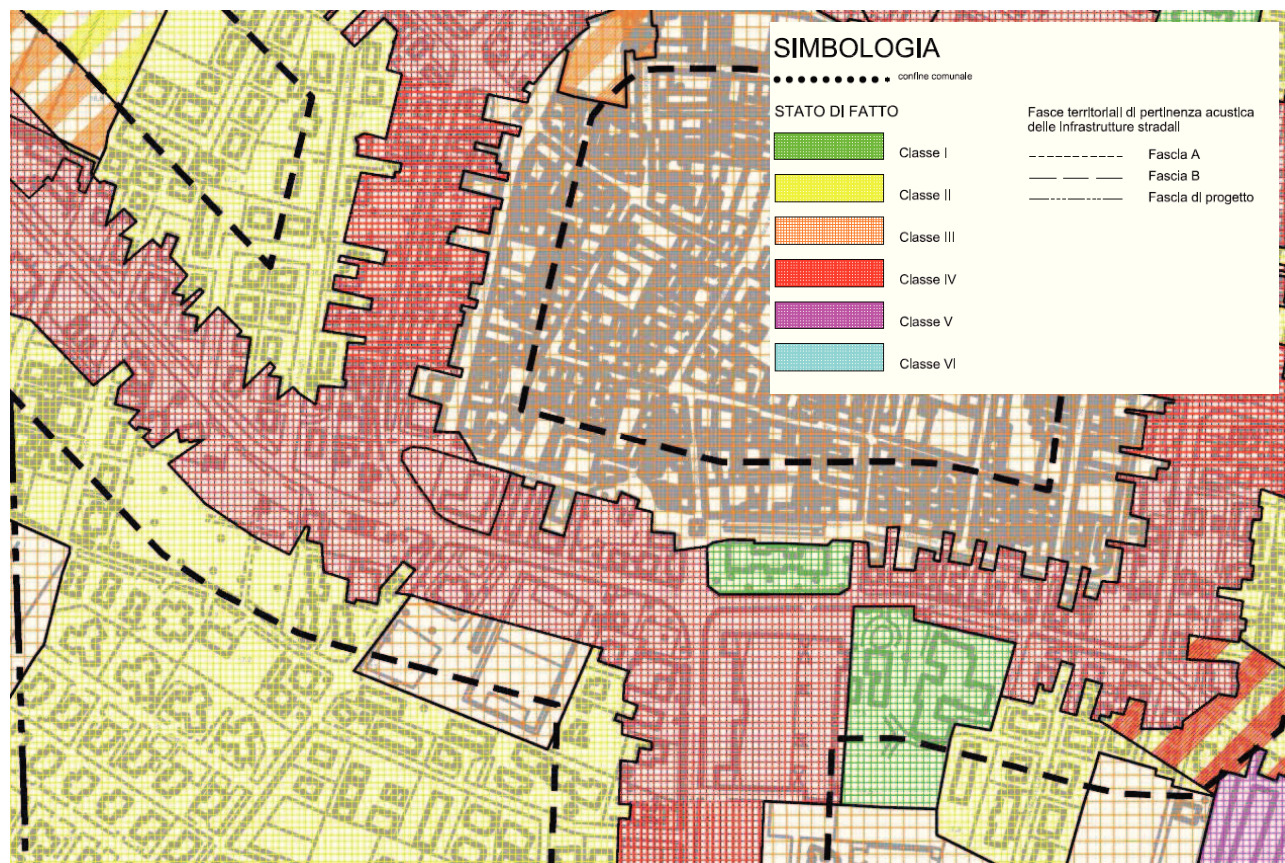


Figura 5 – Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale, con evidenziato il sub – ambito comparto oggetto di studio

Per le diverse classi acustiche, valgono i limiti assoluti di immissione riassunti nella tabella seguente:

Classe acustica	Limiti acustici [dBA] Diurno/Nott		Definizione	Note
I	50	40	Aree particolarmente protette	<u>La quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione.</u> Ne sono esempio: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree destinate al riposo e svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici
II	55	45	Aree prevalentemente residenziali	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali
III	60	50	Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	65	55	Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie
V	70	60	Prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	70	70	Esclusivamente industriali	Aree interessate esclusivamente da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 2 – Classi acustiche e limiti assoluti di immissione per le due classi acustiche ipotizzate per il comparto in oggetto

Le zone limitrofe a quella oggetto d'intervento poste a nord, al di là di via Taddia, sono invece poste nella classe acustica III.

Per l'area oggetto d'intervento valgono pertanto i **limiti assoluti di immissione di 65 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 55 dB(A) nel periodo di riferimento notturno per la zona attribuibile alla classe IV. Per le aree a nord di via Taddia valgono invece i limiti assoluti di immissione di 60 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, in quanto attribuibili alla classe III.**

L'area oggetto d'indagine si trova inoltre parzialmente all'interno della fascia di pertinenza acustica infrastrutturale delle vie Ponte Nuovo e di via Circonvallazione ponente.

Nella cartografia sopra riportata in estratto sono indicate cartograficamente le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali secondo le indicazioni del DPR n° 142 del 30/03/2004. Tale rappresentazione tiene conto della classificazione delle strade di cui all'art. 20, paragrafo 1) lettere a) e b) delle NTA del PSC, effettuata ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs 285/92 (C.d.S.) ed in base a quanto previsto dall'art. 12 delle NTA del PTCP.

Le strade esistenti classificate ai fini acustici come extraurbane secondarie (tipo Cb), all'interno dei centri urbani assumono il rango di strade urbane di scorrimento (tipo Db). Conseguentemente la fascia "A", di profondità mt 100, assume valori limite pari a 70 dB(A) di giorno e 60 dB(A) di notte all'esterno del centro abitato, mentre la medesima fascia, di profondità pari a mt 100, nell'ambito dei centri urbani assume valori limite pari a 65 dB(A) di giorno e 55 dB(A) di notte.

Le fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie, definite della tabella 2 dell'allegato 1 del D.P.R. 30/03/2004 n. 142, per le strade urbane di scorrimento prevedono i seguenti limiti:

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia pertinenza [m]	Scuole, ospedali		Altri ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55

Tabella 3 – Stralcio della tabella 2 – allegato 1 al D.P.R. 30.03.2004 n. 142 con indicazione dei limiti assoluti di immissione.

La figura precedente mostra le pertinenze acustiche infrastrutturali per l'area in oggetto.

Anche in relazione agli obiettivi di qualificazione urbana insiti nella proposta progettuale, si considerano pertanto nello scenario futuro di progetto i seguenti valori obiettivo:

- Rispetto dei limiti assoluti di immissione per gli edifici adiacenti a quelli in progetto corrispondenti alla classe acustica IV (ovvero di 65 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e di 55 dB(A) nel periodo di riferimento notturno). Tali valori - cautelativamente - dovranno essere conseguiti considerando la totalità delle sorgenti in essere e di progetto, senza valutare i limiti delle eventuali fasce di pertinenza acustica infrastrutturale adiacenti;
- Rispetto dei limiti differenziali all'interno delle singole unità immobiliari, secondo l'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, corrispondenti a valori **differenziali di immissione di 5 dB nel periodo di riferimento diurno e di 3 dB nel periodo di riferimento notturno**, applicabili qualora non siano verificate le condizioni di rumore misurato a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel

periodo notturno, e qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

Va altresì osservato come gli strumenti di pianificazione sovraordinata contengano anche la previsione di realizzazione di una variante alla La realizzazione della variante alla Strada Provinciale 42 Centese a sud del capoluogo. Nel documento di Valsat relativo al PSC approvato, è sancito che “...tale realizzazione potrà diminuire la popolazione esposta al clima acustico in una parte dello stesso centro abitato ad un totale di 851, pari al 12,5%, con un miglioramento dell'8,5%, allo stato attuale...”. In altre parole, è prevista nell'orizzonte di attuazione del PSC una significativa diminuzione del carico veicolare - per la quota di attraversamento da e per Cento - sugli assi di via Circonvallazione ponente e via Ponte nuovo. Di tale elemento non si è tenuto conto cautelativamente nello studio condotto.

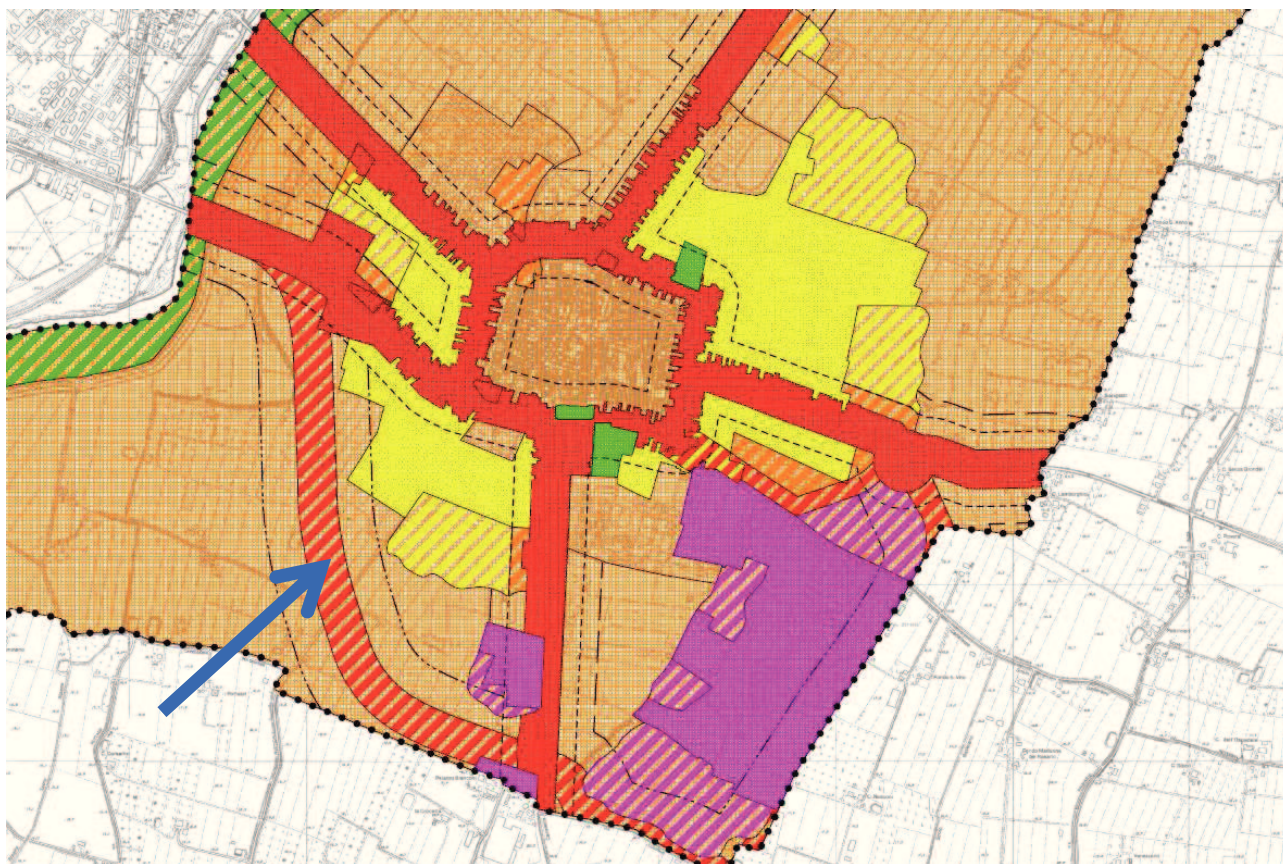


Figura 6 – Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale, con evidenziata in blu la fascia di pertinenza acustica della nuova variante alla Strada Provinciale 42 Centese, a sud del centro storico

1.4 Previsioni di Piano Urbanistico Attuativo

L'intervento nasce dalla volontà di inserire un nuovo punto di attrazione all'interno di un contesto da rivalutare a livello urbanistico ed edilizio, posto proprio al limitare del centro storico in una posizione strategica per la viabilità tra i Comuni di Cento e Bologna.

Traendo spunto dalle opportunità commerciali di inserire un nuovo supermercato alimentare al servizio del cittadino, si è poi cercato di migliorare il contesto delle infrastrutture viarie, altro elemento debole proprio nel nodo prospiciente l'area con la proposta di realizzazione di una nuova rotatoria, che pur non facendo parte dello specifico intervento edilizio è ad esso indissolubilmente legata.

Il nuovo edificio si configura come volume basso monopiano a pianta rettangolare in cui emerge un blocco su due livelli fuori terra.

L'area al piano terra ospita l'area di vendita, i reparti ed il magazzino, mentre al livello primo si trovano i servizi per il personale (stimato tra le 18 - 20 unità complessive) ed i locali tecnici.

Il contrasto tra l'orizzontalità del porzione monopiano e la verticalità del blocco su due livelli, che fronteggia l'attuale Museo Bargellini, risulta essere accentuata dal diverso trattamento della facciata. La porzione verticale della palazzina è trattata con materiali più nobili in finitura della parete ventilata (si propone grès o lamiera effetto corten) mentre il blocco orizzontale viene complessivamente trattato con un cappotto isolante che ne garantisce le prestazioni energetiche con finitura ad intonaco tinteggiato di un colore chiaro. Parte estetica fondamentale sui prospetti rimane l'equilibrio tra pieni e vuoti, ovvero pareti opache e pareti vetrate che danno permeabilità visiva all'involucro.

Ulteriore gioco di volumi è garantito dalle tettoie in aggetto, che rappresentano elementi architettonici sospesi sulla facciata ma anche comode protezioni dalle intemperie. La facciata antistante il parcheggio e la porzione di prospetto antistante via circonvallazione sono dotati di una pensilina per i pedoni e per il ricovero delle biciclette. Sul prospetto retro, lato meno nobile del fabbricato in quanto ospitante l'area di carico/scarico con accesso al magazzino ed ai reparti, la pensilina costituisce un elemento di protezione ma architettonicamente bilancia la planarità di detta facciata.

L'ingresso riservato al pubblico avviene attraverso una loggia trattata a pietra a vista, elemento tradizionale delle costruzioni locali che oltre a simboleggiare una sorta di legame con il territorio distingue efficacemente l'accesso al fabbricato.

La loggia al piano terra apre sullo spazio di vendita di circa 800mq. Sul fondo del fabbricato sono stati ricavati i reparti in cui avviene la lavorazione e lo smistamento dei prodotti, mentre il magazzino si trova nell'angolo adiacente via Taddia. Questa scelta organizzativa permette di avere una distribuzione delle merci esposte regolare ed un box informazioni centrale rispetto ad ingresso ed uscite per migliorare i servizi offerti. Vicino all'uscita sono collocati i servizi per il pubblico.

Una scala non accessibile al pubblico porta alla zona riservata al personale quali locale pausa, servizi igienici e spogliatoi. Su questo livello sono state collocate anche le centrali tecnologiche, poco distanti sulla copertura sono posizionate le macchine frigorifere e trattamento aria, concentrate in una zona delimitata in modo che le opere di manutenzione siano possibili in piena sicurezza.

La zona antistante il fabbricato sarà tutta riordinata come da progetto per poter ospitare la porzione maggiore di parcheggi per la struttura. Tale area parcheggio, di circa 35 posti auto, sarà ben illuminata da una nuova rete e protetta da un ampio marciapiede perimetrale che la distanzierà fisicamente dalla carreggiata stradale e dotata di capannina carrelli cestini e portabici

Completano la disponibilità di parcheggi correlati all'attività quelli a bordo strada lungo via Taddia.

Il corsello di carico/scarico creato sul retro del fabbricato sarà un'area interclusa delimitata da un accesso su via Taddia (nuovo passo carraio) ed uscita sulla provinciale (passo carraio esistente) entrambi con cancello automatico. Tale zona è stata confinata nel punto meno visibile del lotto perché rappresenta il punto meno ordinato del contesto. Si è quindi voluto limitare il contrasto con l'idea di ordine dominante il progetto. Tale area ospita oltre alle normali operazioni di carico e scarico anche la zona carica muletti e il compattatore di carte e cartoni.

Si rimanda alla relazione generale di progetto per una migliore trattazione relativa al progetto architettonico ed urbanistico, ed agli elaborati di PUA redatti dai progettisti Arch. Davide Busi e Ing. Riccardo Ricciarelli.

La figura alla pagina seguente riporta la organizzazione planimetrica generale del progetto.

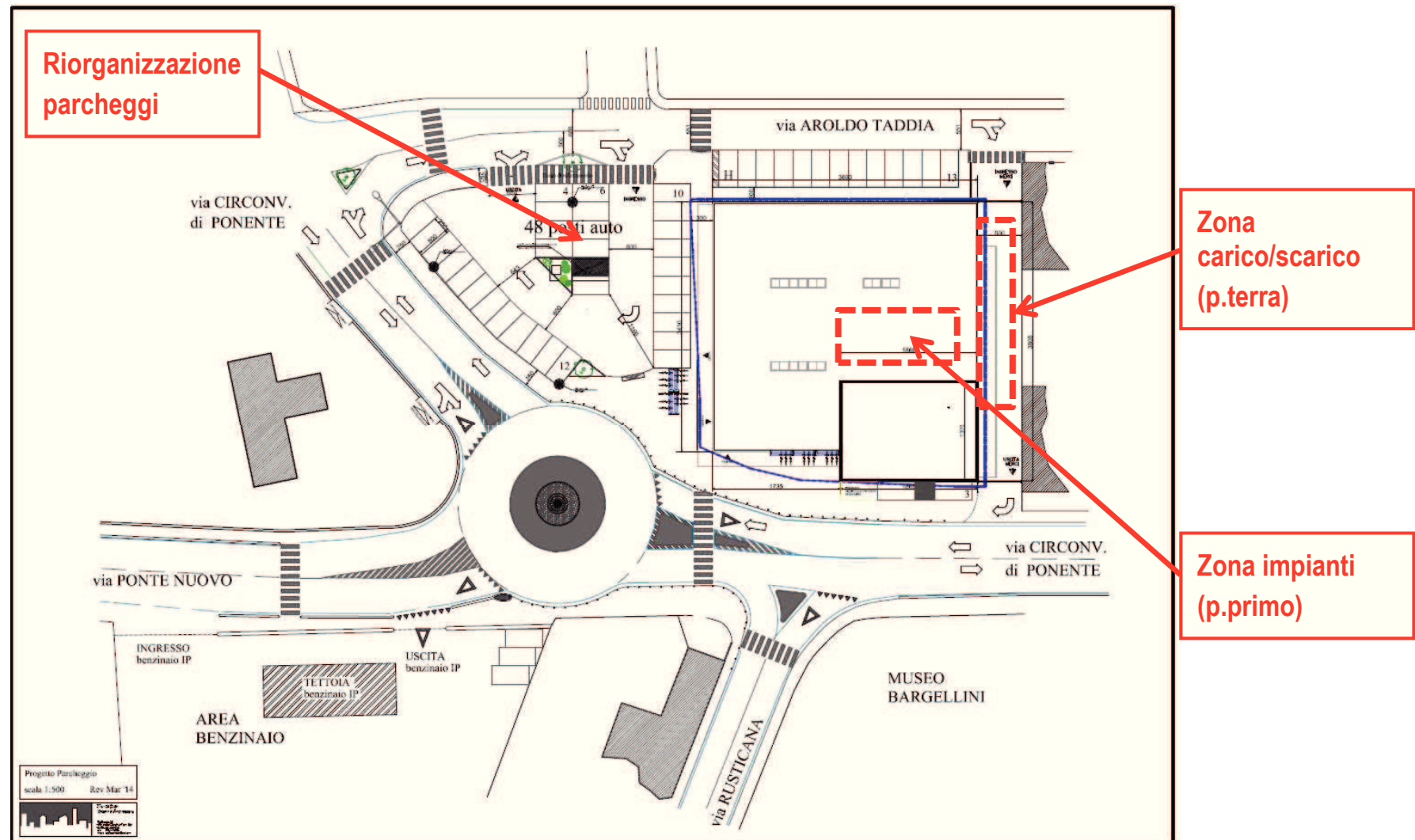


Figura 7 – Planimetria generale di progetto, con indicazione della riorganizzazione delle aree a parcheggio. A fianco del volume al primo piano saranno collocati i macchinari per la climatizzazione. Sul lato est del lotto sarà collocata l'area di carico e scarico

1.5 Caratterizzazione delle sorgenti sonore in progetto

1.5.1 Incremento di traffico veicolare

Per una migliore comprensione delle ipotesi, dei dati disponibili in letteratura e dedotti da strumenti di piano o studi di fattibilità resi disponibili da Enti pubblici e relativi all'area oggetto d'indagine, si rimanda al fascicolo relativo allo studio degli impatti dell'attuazione del progetto sulla componente traffico, incluso negli allegati al PUA in oggetto.

Il dato ufficiale al quale è possibile fare riferimento per uno studio della tendenziale distribuzione, nel corso delle 24 ore giornaliere, del traffico veicolare nelle immediate adiacenze all'area d'intervento è costituito dal conteggio sulla sezione di rilievo 48003 SC Pontenuovo del 14/05/2003. Tale dato è inserito nel più ampio quadro conoscitivo del PSC – RUE approvato dall'Unione Reno Galliera. L'elaborazione di tale dato è riportata nella seguente tabella, nella quale i flussi in direzione est ed ovest risultano sommati:

Direzioni Est ed Ovest				
Intervallo	Leggeri	Pesanti	Totale	% Pesanti
00-01	177	5	182	2,8%
01-02	87	4	91	4,6%
02-03	105	4	109	3,8%
03-04	62	8	70	12,9%
04-05	35	10	45	28,6%
05-06	124	20	144	16,1%
06-07	339	58	397	17,1%
07-08	1031	107	1138	10,4%
08-09	1034	98	1132	9,5%
09-10	780	83	863	10,6%
10-11	727	110	837	15,1%
11-12	671	78	749	11,6%
12-13	772	57	829	7,4%
13-14	721	72	793	10,0%
14-15	600	101	701	16,8%
15-16	684	87	771	12,7%
16-17	814	100	914	12,3%
17-18	1190	83	1273	7,0%
18-19	1355	73	1428	5,4%
19-20	1031	49	1080	4,8%
20-21	667	23	690	3,4%
21-22	441	16	457	3,6%
22-23	300	12	312	4,0%
23-24	276	10	286	3,6%
TGM	14023	1268	15291	9,0%
TOT. NOTTE	1166	73	1239	6,3%
TOT. GIORNO	12857	1195	14052	9,3%
% NOTTE/TGM	8,3%	5,8%	8,1%	
%GIORNO/TGM	91,7%	94,2%	91,9%	

Tabella 4 – Flussi di traffico sulla sezione 48003 SC Pontenuovo nel rilievo del 14/05/2003

Si osserva come l'ora di punta sia individuabile nell'intervallo tra le ore 18 e le ore 19. La percentuale complessiva dei flussi nel periodo notturno sul traffico totale è pari a circa l'8%. L'incidenza media del traffico pesante sull'intero traffico giornaliero è pari a circa il 9%.

Sulla base di tali dati e dei conteggi di traffico svolti nelle giornate del 6 e 7 marzo 2014, così come meglio descritto nella parte del presente studio relativa alla mobilità, sono stati determinati i flussi attuali sulle principali infrastrutture viarie limitrofe all'area oggetto dello studio. Nella seguente tabella sono riassunti tali dati, ripartiti in flussi di traffico veicolare pesanti e leggeri, nei due periodi di riferimento, diurno e notturno.

SEZIONE DI RIFERIMENTO	DIURNO		NOTTURNO	
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI
VIA PONTE NUOVO	13445	1378	1225	82
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	15604	1599	1422	95
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	6493	665	592	40
VIA RUSTICANA	1750	179	160	11

Tabella 5 – Flussi di traffico attuali sugli assi stradali limitrofi l'area oggetto d'intervento ripartiti nel periodo diurno e notturno

Sulla base dei riferimenti di letteratura e manualistica, sono stati stimati i flussi veicolari indotti dall'attuazione del progetto, così come meglio descritto nella parte del presente studio relativo alla mobilità. Tali flussi sono riassunti nella tabella seguente.

SEZIONE DI RIFERIMENTO	DIURNO		NOTTURNO	
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI
VIA PONTE NUOVO	146	2	0	0
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	620	9	0	0
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	600	9	0	0
VIA RUSTICANA	0	0	0	0

Tabella 6 – Flussi di traffico addizionali sugli assi stradali limitrofi l'area oggetto d'intervento ripartiti nel periodo diurno e notturno, considerando la realizzazione della nuova rotonda

Sulla base dei flussi addizionali è quindi possibile dedurre lo scenario relativo alla completa attuazione del progetto:

SEZIONE DI RIFERIMENTO	DIURNO		NOTTURNO	
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI
VIA PONTE NUOVO	13591	1380	1225	82
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	16224	1608	1422	95
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	7093	674	592	40
VIA RUSTICANA	1750	179	160	11

Tabella 7 – Flussi di traffico totali sugli assi stradali limitrofi l'area oggetto d'intervento ripartiti nel periodo diurno e notturno, considerando la realizzazione della nuova rotonda

La stima numerica degli scenari di stato attuale e di progetto è riportata al successivo paragrafo *Dati di ingresso per le elaborazioni*.

Per quanto riguarda invece il parcheggio pertinenziale, in termini di sorgente sonora si considera sostanzialmente invariata la situazione rispetto alla configurazione attuale, visto che il parcheggio è di fatto funzionante ed in essere. Il progetto prevede infatti una sostanziale redistribuzione degli stalli e riorganizzazione della sosta, a parità di superficie e di capacità di parcheggio. E' comunque verosimile considerare che il contributo attribuibile alla sola attività commerciale sia confinato nel periodo di riferimento diurno. Ai fini della successiva modellazione, si è comunque tenuto conto della diversa natura dell'utilizzo del parcheggio in fase futura, correlato all'uso commerciale e non solo all'uso generale residenziale ad oggi in essere. Di tale aspetto si è tenuto conto nella modellizzazione software, e nel relativo standard di propagazione.

1.5.2 Impianti tecnologici e di processo

L'attuazione del progetto prevedrà, vista la destinazione d'uso commerciale in esame, l'installazione di macchinari per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti in progetto, unitamente ad impianti indispensabili per il mantenimento e la conservazione delle derrate alimentari deperibili commercializzate nella medio – piccola struttura di vendita. Trattandosi al momento di una fase progettuale lontana dalla fase di progetto esecutivo, si assume ai fini del presente studio:

- una configurazione dei macchinari posizionati in esterno sulla copertura dell'unico edificio in progetto cautelativa, sia in termini di numero di macchine che in termini di emissioni sonore proprie dei macchinari considerati;
- un confinamento di tutti i macchinari installati all'interno dell'involucro edilizio tale da rendere i medesimi non passibili di emissioni sonore significative. Si considerano pertanto tutte le aperture di ventilazione dei locali tecnici al piano primo adeguatamente insonorizzate.

In merito invece alle operazioni di carico e scarico delle merci e di gestione dei rifiuti, si osserva quanto segue:

- il conferimento dei prodotti freschi e dell'ortofrutta avviene, per 6 giorni alla settimana, tra le ore 05:00 e le ore 12:00 con n.2 differenti mezzi di media taglia. Il carico e scarico avviene attraverso pianale ribassabile, sul quale la movimentazione avviene solo a mezzo di transpallet elettrici non passibili di emissioni sonore significative. La consegna dei prodotti freschi è cautelativamente considerata prima delle ore 06:00;
- il conferimento delle derrate non deperibili avviene, per 2/3 giorni alla settimana, tra le ore 08:00 e le ore 12:00 con un mezzo autoarticolato. Il carico e scarico avviene attraverso pianale ribassabile, sul quale la movimentazione avviene solo a mezzo di transpallet elettrici non passibili di emissioni sonore significative;
- Il compattatore viene svuotato da prelevatore autorizzato ogni 15 giorni, tra le ore 08:00 e le ore 18:00 con un mezzo autoarticolato. Il funzionamento del compattatore è per circa 15' giorno entro il suddetto intervallo di tempo;
- Il grasso e le ossa animali, residuo di lavorazione, vengono prelevati da operatore autorizzato una volta alla settimana, tra le ore 08:00 e le ore 16:00 con un mezzo a tre assi;

Di tali flussi si è tenuto conto nella valutazione dei flussi medi giornalieri generati ed attratti dalla struttura di vendita. Complessivamente le sorgenti sonore significative sono riassunte nella tabella seguente. Le schede tecniche delle singole sorgenti sono invece incluse negli allegati al presente studio:

	Sigla	Tipo	N.di macchine totale	Servizio energetico/ funzione	Posizione	Orario funzionamento	Potenza sonora L _w	Note
						[hh:mm]	[dB(A)]	
Sorgenti fisse impiantistiche	S1	COMMERCIALE Modello : F45HC1408E10	1	Climatizzazione ambienti	Sul coperto	08:00 - 20:00	83,0	
	S2	COMMERCIALE Modello : F45HC1408E10	1	Climatizzazione ambienti	Sul coperto	08:00 - 20:00	83,0	
	S3	COMMERCIALE Modello : F45HC1408E10	1	Climatizzazione ambienti	Sul coperto	08:00 - 20:00	83,0	
	S4	CONDENSATORE AD ARIA Modello SAV6N 6466	1	Climatizzazione ambienti	Sul coperto	08:00 - 20:00	76,0	
	S5	CONDENSATORE AD ARIA Modello EAV6N 7466	1	Impianto TN/BT	Sul coperto	00:00 - 24:00	80,0	
	S6	ESTRATTORE ARIA ESAUSTA Modello CV25	2	Estrazione aria zona polleria	Sul coperto	08:00 - 16:00	54,0	Il dato è relativo alla pressione sonora ad 1 metro dall'estrattore. Il funzionamento è discontinuo
	S7	ESTRATTORE ARIA ESAUSTA Modello CV25	2	Estrazione aria zona pescheria	Sul coperto	08:00 - 16:00	54,0	Il dato è relativo alla pressione sonora ad 1 metro dall'estrattore. Il funzionamento è discontinuo
	S8	COMPATTATORE SCARRABILE A CASSETTO	1	Compattazione imballaggi	A terra sul lato est dell'edificio	08:00 - 18:00	71,5	compattatore. Il funzionamento è discontinuo e di circa 15' giorno
Riduzione classe ds	PARK	Parcheggio		Parcheggio utenti struttura vendita	A terra	08:00 - 20:00		Il calcolo è condotto con lo standard "Parkplatzalarmstudie 2007" interno a Soundplan.
	C/S-1	Area carico scarico		Carico scarico freschi, derrate non deperibili, ritiro rifiuti	A terra	05:00 - 16:00		La modellizzazione è condotta introducendo una strada a senso unico ed i relativi flussi. Solo i freschi vengono talvolta consegnati prima delle ore 06:00

Tabella 8 – Riepilogo delle sorgenti sonore fisse e mobili correlate all'attuazione del progetto

1.6 Clima acustico attuale

Le analisi acustiche sono state condotte nei giorni di giovedì 6 e venerdì 7 marzo 2014 dal tecnico competente Ing. Paolo Mascellani³. Le misure sono state effettuate in giorni feriali e come tale rappresentativi del giorno medio nell'ambito della settimana, durante ambedue i periodi di riferimento diurno e notturno. In relazione alle giornate della settimana nelle quali sono state svolte le misure, si osservi che comunque la finalità delle medesime è quella di correlare spazialmente i livelli di pressione sonora - ed i relativi decadimenti - in relazione alle sorgenti sonore significative presenti nell'area d'indagine, principalmente attribuibili al traffico veicolare. In altre parole, trattandosi di dati utili alla sola *calibrazione* di un modello previsionale, l'importanza del periodo settimanale di esecuzione delle misure diminuisce di importanza, in quanto ai fini della definizione sia dello stato attuale che dello stato di progetto sono stati considerati dati di traffico medi annuali, dedotti da indagini e valutazioni che hanno come proprio riferimento temporale le condizioni standard di utilizzo della rete stradale.

Sono stati scelti alcuni punti di misurazione in opera rappresentativi dei contributi dovuti al traffico veicolare e più in generale alla rumorosità diffusa delle infrastrutture e degli insediamenti limitrofi al comparto in oggetto. In particolare, è stata individuata una posizione in corrispondenza del fronte dell'edificio esistente - ex sede del CAP - maggiormente interessato dal rumore stradale dell'asse via Ponte Nuovo - via Circonvallazione ponente. Nella posizione è stata effettuata la misura di lunga durata. Le misure di breve durata sono state invece localizzate a ridosso di via Taddia e di via Circonvallazione ponente. Tutte le posizioni sono illustrate, con la relativa numerazione, nella seguente figura.



Figura 8 – Posizione dei punti di misurazione.

Tutte le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, con cielo sereno e vento di velocità sempre inferiore ai 5 m/s.

³ Tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 447/95 con attestato della Provincia di Bologna rilasciato il 24/03/2003 P.G. 51280

Nella postazione P1, corrispondente all'area di sedime della futura struttura di vendita, è stata condotta **una misura di durata complessiva pari a 17 ore e mezza, comprensiva dell'intero periodo di riferimento notturno e di parti del periodo di riferimento diurno comprensive delle ore di punta del mattino e del pomeriggio. In sequenza alla misura di lunga durata**, sono state condotte misure nelle posizioni P2 e P3 di durata pari almeno a 15 minuti, in modo da poter ottenere, a mezzo del modello previsionale successivamente descritto, una stima della distribuzione dei livelli di pressione sonora nell'area d'indagine.

Vista la presenza, nei dintorni dell'area di progetto, di aree ad intensa attività umana e la regolarità, durante i tempi di osservazione, dei flussi viari lungo via Circonvallazione ponente e via Ponte Nuovo, il clima acustico misurato può considerarsi stabile e rappresentativo dell'area oggetto d'indagine.

Il principale parametro misurato è stato il Livello equivalente L_{eq} con costante di tempo *Fast* utilizzando il filtro A. Prima e dopo ogni ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione.

Il microfono del fonometro tipo Bruel & Kjaer modello 2260 impiegato, durante tutte le misure, era dotato di unità per esterni marca Bruel & Kjaer modello UA 1404, e posto a circa 5 m dal piano stradale nella misura P1 (sul balcone del fabbricato ex CAP) e a 4 m dal piano stradale nelle misure P2 e P3, orientato in verticale. Sono stati altresì acquisiti i principali parametri statistici.

La postazione P1 è localizzata sul fronte di via Circonvallazione ponente Roma, a circa 5 metri dal piano di campagna ed a circa 10 metri dal ciglio stradale. Le sorgenti veicolari su via Circonvallazione ponente rappresentano, rispetto al rumore antropico, le sorgenti prevalenti.



Figura 9 – Postazione di misura P1

La **postazione P2** è invece localizzata a sul ciglio stradale di via Taddia, a circa 60 metri dal ciglio stradale di via Circonvallazione ponente.



Figura 10– Postazione di misura P2

La **postazione P3** è invece localizzata al centro del parcheggio esistente limitrofo all'incrocio di via Circonvallazione ponente con via Ponte nuovo. Le sorgenti veicolari su via Roma rappresentano le sorgenti prevalenti. Durante la misura sono stati acquisiti anche i contributi sonori estemporanei provenienti da un limitrofo cantiere edile posto all'incrocio tra via XXV Aprile e via Taddia. Tali contributi, non riconducibili al clima acustico dell'area in condizioni tipiche, sono stati epurati dalla misura.



Figura 11 – Postazione P3 nel parcheggio limitrofo a via Circonvallazione ponente

I risultati delle misure fonometriche sono riassunti nella seguente tabella:

MISURA	Ora inizio	Durata	LA _{eq} [dB]	LAF _{max} [dB]	LAF _{min} [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P1-NOTTE	06/03/2014 22:00:00	8:00:00	61,6	86,5	---	65	60,5	39,7	37,9
P1-GIORNO	06/03/2014 15:44:01	9:30:14	68,2	91,6	39,6	71,4	67	62,1	60,8
P2	07/03/2014 09:27:54	0:15:31	54,2	70,6	40,5	57,1	51,1	46,3	45,3
P3	07/03/2014 10:23:01	0:11:20	62,6	75,4	46,7	66,4	60,2	53,8	52,5

Tabella 9 – Risultati delle indagini fonometriche

Durante l'esecuzione delle misure strumentali sono stati altresì condotti conteggi, della durata di 15', dei flussi di traffico veicolare circolante sulle infrastrutture viarie limitrofe. I risultati dei conteggi effettuati, riportati all'intervallo orario, sono descritti numericamente nelle tabelle seguenti:

SEZIONE DI RIFERIMENTO		RILIEVO P1 (08:56-09:11)			DATO ORARIO STIMATO		
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
VIA PONTE NUOVO	direz. Cento	145	14	159	579	56	635
	direz. Pieve di Cento	153	14	168	613	58	671
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	direz. Cento	174	17	191	696	68	764
	direz. Pieve di Cento	171	16	187	684	64	748
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	direz. Bologna	53	6	59	212	24	236
	direz. Galliera	21	2	23	83	9	92
VIA RUSTICANA	direz. Nord	24	2	27	97	10	107
	direz. Sud	9	1	10	36	4	40

Tabella 10 – Conteggi realizzati su strada in corrispondenza della postazione P1 in data 07/04/2014.

SEZIONE DI RIFERIMENTO		RILIEVO P2 (09:30-09:45)			DATO ORARIO STIMATO		
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
VIA PONTE NUOVO	direz. Cento	93	7	100	372	27	399
	direz. Pieve di Cento	109	7	117	437	29	466
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	direz. Cento	112	8	120	448	32	480
	direz. Pieve di Cento	122	8	130	488	32	520
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	direz. Bologna	32	4	35	126	14	140
	direz. Galliera	35	4	39	140	16	156
VIA RUSTICANA	direz. Nord	1	0	1	4	0	4
	direz. Sud	2	0	2	7	1	8

Tabella 11 – Conteggi realizzati su strada in corrispondenza della postazione P2 in data 07/04/2014.

Durante il conteggio in postazione P2 sono stati altresì conteggiati 5 transiti su via Taddia, corrispondenti a circa 20 transiti complessivi orari.

SEZIONE DI RIFERIMENTO		RILIEVO P3 (10:30-10:45)			DATO ORARIO STIMATO		
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
VIA PONTE NUOVO	direz. Cento	76	6	82	306	23	329
	direz. Pieve di Cento	103	2	105	412	7	419
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	direz. Cento	92	7	99	368	28	396
	direz. Pieve di Cento	115	2	117	460	8	468
VIA CIRCONVALLAZIONE PONENTE	direz. Bologna	46	5	51	184	20	204
	direz. Galliera	60	7	67	241	27	268
VIA RUSTICANA	direz. Nord	1	0	1	4	0	4
	direz. Sud	2	0	2	7	1	8

Tabella 12 – Conteggi realizzati su strada in corrispondenza della postazione P3 in data 07/04/2014.

Si sottolinea come i dati sopra indicati siano da considerarsi ai soli fini della taratura del modello previsionale nelle immediate adiacenze dei punti di misura. Ai fini della successiva individuazione dei livelli di pressione sonora diurni e notturni dell'area oggetto d'indagine si utilizzeranno i dati – meglio descritti nella parte del

presente studio dedicata alla mobilità – dedotti da conteggi ufficiali condotti dall'Amministrazione comunale o altri Enti.

Si evidenziano nella tabella successiva le parti delle misure di lunga durata P1 coincidenti per tempo di misura con il conteggio, in modo da poter successivamente caratterizzare spazialmente la distribuzione dei livelli di pressione sonora con misure omogenee per tempo di misura e condizioni di traffico veicolare urbano:

MISURA	Ora inizio	Durata	LA _{eq} [dB]	LAF _{max} [dB]	LAF _{min} [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P1	07/03/2014 08:56:00	0:15:00	69,8	86,1	52,8	73,3	68,5	64,4	64,2

Tabella 13 – Risultati delle indagini fonometriche con tempo di misura omogeneo con il conteggio di traffico effettuato, ai fini della successiva taratura del modello previsionale

Sulla base della time – history della misura P1, riportata nel dettaglio nelle schede allegate al presente studio, si osserva una sostanziale costanza dei livelli di pressione sonora in corrispondenza del ricettore nel periodo di osservazione T_O 07:00 – 20:00, con un calo tendenziale dopo le ore 21:00.

Ciò considerato, si utilizzerà ai soli fini della taratura del modello previsionale nel periodo diurno il traffico e la rumorosità corrispondenti al tempo di misura T_M 08:30 – 09:30, ritenuto corrispondente a condizioni di traffico standard e privo di eventi sonori estemporanei non riconducibili al clima acustico dell'area, nonché la rumorosità notturna del T_M 22:00 – 23:00 correlata ai dati di traffico ufficiali.

Dalle misure emerge, per la postazione P1:

- Il mancato rispetto dei limiti assoluti di immissione, considerate tutte le sorgenti, sia nel periodo diurno che in quello notturno, in relazione ai limiti di zonizzazione acustica della classe acustica IV;
- il superamento dei valori limite previsti dal D.P.R. 30/03/2004 n. 142, per le strade urbane di scorrimento nel periodo diurno e notturno;
- la presenza di una rumorosità fortemente correlata al traffico veicolare

per la postazione P2, limitatamente al tempo di misura adottato:

- Il rispetto dei limiti assoluti di immissione, considerate tutte le sorgenti, nel periodo diurno in relazione ai limiti di zonizzazione acustica della classe acustica III;
- la presenza di una rumorosità correlata al traffico veicolare ed in minor modo di tipo diffuso

per la postazione P3, limitatamente al tempo di misura adottato:

- Il rispetto dei limiti assoluti di immissione, considerate tutte le sorgenti, nel periodo diurno in relazione ai limiti di zonizzazione acustica della classe acustica IV;
- il rispetto dei valori limite previsti dal D.P.R. 30/03/2004 n. 142, per le strade urbane di scorrimento nel periodo diurno e notturno.

1.7 Modellazione acustica dello stato attuale e dello stato di progetto

I dati ottenuti nei periodi di osservazione indicati fungono da riferimento per una caratterizzazione più estesa del clima acustico di zona, sulla base di una modellazione geometrica dell'intorno e di una caratterizzazione acustica delle strade, essendo evidente nei punti di misura la sostanziale dipendenza del clima acustico dal carico veicolare sulle vie Circonvallazione ponente e Ponte nuovo. Tale operazione viene condotta utilizzando quale strumento di elaborazione il software SoundPLAN, descritto nei suoi procedimenti di analisi e calcolo precedentemente.

1.7.1 Calibrazione del modello - generalità

La prima operazione è stata quella di creare, utilizzando come base la CTC del Comune di Pieve di Cento, un modello digitale del terreno il più possibile conforme alla reale orografia dell'area d'indagine, inserendo poi nelle opportune posizioni gli edifici e le strade esistenti, via Circonvallazione ponente, via Ponte nuovo e tutte le altre vie adiacenti al lotto oggetto d'intervento. Sulla rete viaria così modellata sono stati associati i flussi di traffico valutati in sede di rilievo e dedotti da quanto riportato in maniera diffusa nel paragrafo relativo alla mobilità del presente studio. Essendo la rumorosità ambientale costituita per la maggior parte di rumore da traffico stradale, la calibrazione consiste essenzialmente nella caratterizzazione geometrica delle infrastrutture stradali, nella individuazione delle discontinuità (incroci e semafori) che determinano le diverse tipologie di traffico (fluido, accelerato o decelerato) a parità di composizione (veicoli leggeri e pesanti), nella adeguata modellazione delle caratteristiche di scabrezza superficiale del manto stradale e nella presenza di riflessioni da parte degli edifici in affaccio sulle strade.

1.7.2 Calibrazione del modello – dati di traffico veicolare utilizzati e riferimenti

In relazione ai tempi di osservazione e misura del rilievo strumentale, sono stati utilizzati ai fini della taratura del modello:

- I conteggi manuali condotti dagli operatori durante le misure, nei dati quantitativi descritti al paragrafo relativo alle misure strumentali;
- I dati di distribuzione media oraria dei flussi come dedotti ed elaborati nella parte del presente studio relativa alla mobilità.

Tale dati sono stati quindi immessi nel programma SoundPlan ai fini della sola taratura del periodo diurno e notturno.

Si ribadisce che tali dati orari sono stati utilizzati solo per la taratura del modello, ovvero per definire la spazialità della distribuzione dei livelli di pressione sonora in relazione ai dati acquisiti.

Ai fini delle successive valutazioni di stato attuale e di progetto sono stati esclusivamente utilizzati i dati di traffico giornaliero medio TGM totale dedotti da fonte ufficiale, incrementanti nello scenario di pieno funzionamento del complesso edilizio in esame con i flussi stimati descritti al paragrafo relativo alla *mobilità*.

Per le infrastrutture viarie sono stati utilizzati i seguenti dati di velocità medie di percorrenza:

- Strade in genere in ambito urbano: 50 km/h per veicoli leggeri e pesanti, con diminuzione della velocità sino a 20 km/h nell'incrocio regolato semaforicamente adiacente il lotto d'intervento;
- Dati di traffico come da rilievi spot concomitanti alle misure P1,P2,P3.

Posizionando dei ricevitori virtuali nelle stesse posizioni dei punti di misurazione (P1,P2,P3) è stato pertanto possibile tarare la simulazione dello stato di fatto in modo da renderla conforme allo scenario acustico reale, accettando il valore di output con una tolleranza entro 1,0:

Postazione	$L_{Aeq,TM}$ [dB]	modello	ΔL
P1	69,8	69,8	$0,0 \leq 1,0$
P2	54,2	55,0	$0,8 < 1,0$
P3	62,6	63,3	$0,7 < 1,0$

Tabella 14– Calibrazione del modello simulato sui punti di misurazione reali. La differenza è riportata in termini di valore assoluto

1.7.3 Descrizione degli scenari

Sulla base delle ipotesi e degli elementi di pianificazione urbanistica riportati al paragrafo relativo alla mobilità, sono state definite differenti condizioni delle infrastrutture veicolari adiacenti:

- Scenario 1: corrispondente allo stato attuale, senza alcuna modifica alla viabilità in corrispondenza dell'incrocio tra via Circonvallazione ponente, via Ponte nuovo e via Rusticana;
- Scenario 2: corrispondente allo stato di progetto, con l'inserimento del nuovo edificio destinato alla medio – piccola struttura di vendita con le relative sorgenti sonore fisse, tenendo conto della realizzazione della rotonda su via Circonvallazione ponente e del traffico indotto dall'attuazione del progetto. Di tale configurazione è stato studiato anche il solo contributo in termini di traffico veicolare indotto.

1.7.4 Dati di ingresso per le elaborazioni di stato attuale

Ai fini delle successive modellizzazioni si sono considerati i dati di traffico attuale, così come descritti nei paragrafi del presente studio relativi alla mobilità.

Sono state inoltre considerate le seguenti ipotesi:

- Il calcolo della rumorosità dei parcheggi è condotto considerando come dato di ingresso del modello Soundplan (che utilizza lo standard *Parking Lot Study 2007* bavarese), il numero di posti auto effettivamente realizzati, con un dato medio densità di transiti dedotto dalla documentazione tecnica dello standard medesimo ($N = 0,40$ nel periodo diurno e $0,05$ nel periodo notturno);
- Non sono state modellizzate altre sorgenti puntuali fisse passibili di emissioni sonore significative, in quanto non rilevate in sede di sopralluogo.

Su tutte le facciate degli edifici più prossimi all'area d'intervento sono stati posizionati dei ricevitori virtuali. Per ogni ricevitore il modello, tarato come precedentemente illustrato, si fornisce un dato di pressione sonora in facciata su ciascun piano, da utilizzare come elemento di verifica del clima acustico nei diversi scenari, di stato attuale e di progetto. I ricevitori virtuali su cui viene condotta la verifica di clima acustico dello stato attuale sono quelli ad uso residenziale limitrofi all'intervento in esame.

Si riporta alla pagina seguente la planimetria schematica indicativa delle postazioni di misura e dei ricettori sensibili estranei al progetto individuati ai fini delle prime verifiche acustiche di stato attuale, con le successive mappe del rumore, accompagnate dai dati tabellari sui singoli ricettori.



Figura 12 – Planimetria di stato attuale con indicazione delle postazioni di misura e dei ricettori sensibili residenziali adiacenti l'area oggetto d'indagine

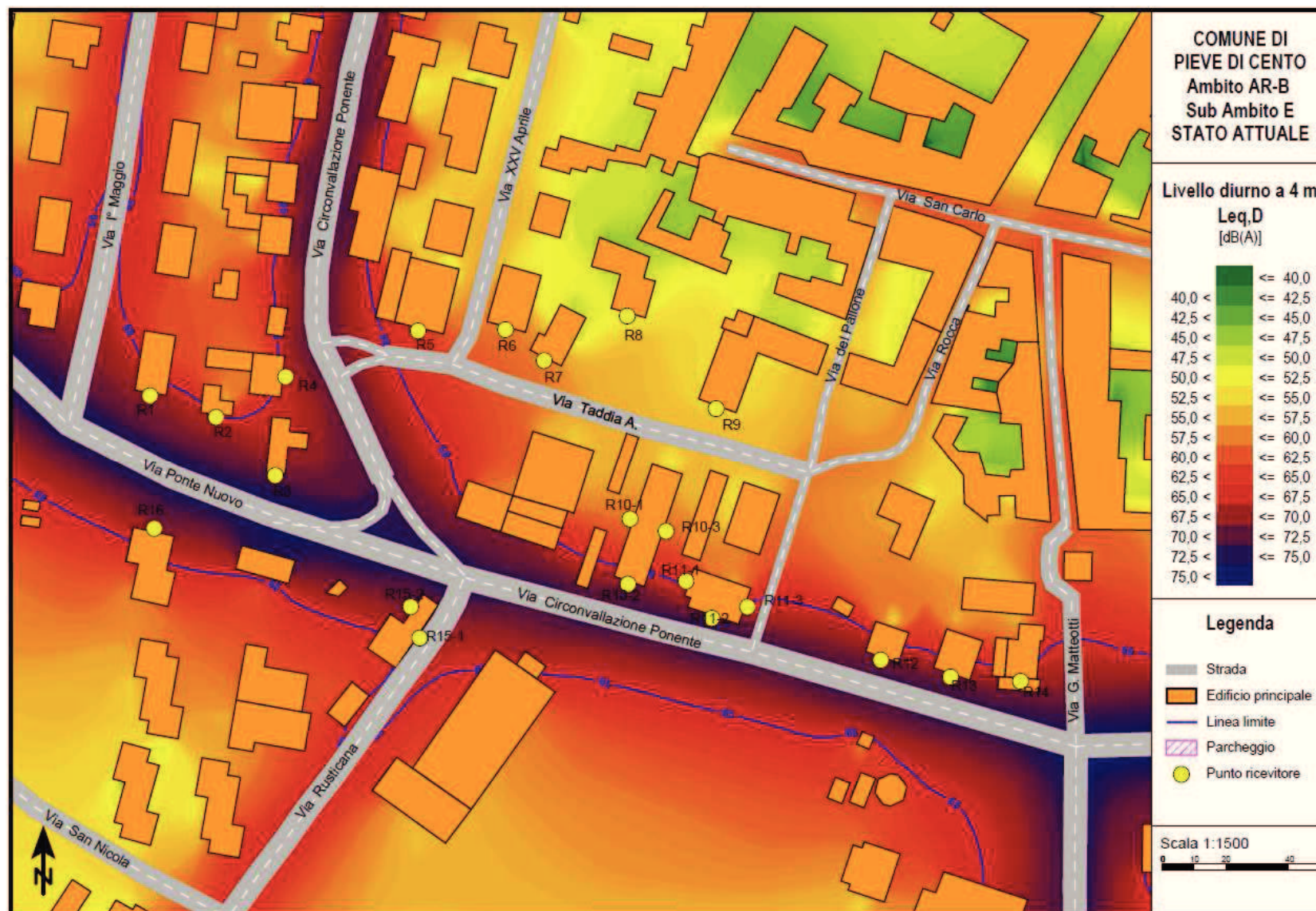


Figura 13– Mappa acustica di isolivello a 4 m dal piano di campagna – STATO ATTUALE PERIODO DIURNO



Figura 14– Mappa acustica di isolivello a 4 m dal piano di campagna – STATO ATTUALE PERIODO NOTTURNO

1.7.5 Verifiche di legge – STATO ATTUALE

Il confronto di legge riguarda infatti le immissioni sonore delle specifiche sorgenti sonore nello stato attuale.

Vista la sostanziale dipendenza del clima acustico dalla rumorosità generata dalle infrastrutture di trasporto veicolare, si considerano i limiti di immissione derivanti da quanto stabilito dal DPR 142/2004 per via Circonvallazione ponente e via Ponte nuovo , corrispondenti altresì ai valori limite di immissione previsti per la classe acustica IV secondo D.P.C.M. 14/11/1997.

Di seguito, in formato tabellare, si riportano i risultati delle modellazioni effettuate: in **rosso** viene indicato il superamento del limite assoluto di immissione nel periodo di riferimento diurno, in **blu** il superamento nel notturno.

Vengono altresì esplicitate nelle tabelle le verifiche in termini di rispetto dei limiti di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 per i ricettori, a nord di via Taddia, posti nella classe III di riferimento.

1.7.6 Verifica dei Limiti assoluti di immissione – STATO ATTUALE

STATO ATTUALE					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)] CLASSE III/IV					
Ricevitore	Uso	Piano	Orient.	Classe	L _g	L _{g,lim}	L _{g,diff}	L _n	L _{n,lim}	L _{n,diff}
P1	Esterno	piano terra	S	IV	68,4	65,0	3,4	59,8	55,0	4,8
P1	Esterno	piano 1	S	IV	69,6	65,0	4,6	61,1	55,0	6,1
P2	Esterno	piano terra		IV	56,0	65,0		47,2	55,0	
P3	Esterno	piano terra		IV	63,7	65,0		55,1	55,0	0,1
R1	Residenza	piano terra	S	IV	66,0	65,0	1,0	57,3	55,0	2,3
R1	Residenza	piano 1	S	IV	67,8	65,0	2,8	59,1	55,0	4,1
R1	Residenza	piano 2	S	IV	68,0	65,0	3,0	59,3	55,0	4,3
R2	Residenza	piano terra	S	IV	64,5	65,0		55,9	55,0	0,9
R2	Residenza	piano 1	S	IV	66,5	65,0	1,5	57,8	55,0	2,8
R3	Residenza	piano terra	S	IV	68,7	65,0	3,7	60,2	55,0	5,2
R3	Residenza	piano 1	S	IV	69,3	65,0	4,3	60,8	55,0	5,8
R4	Residenza	piano terra	E	IV	64,8	65,0		56,2	55,0	1,2
R4	Residenza	piano 1	E	IV	65,8	65,0	0,8	57,2	55,0	2,2
R5	Residenza	piano terra	S	IV	60,2	65,0		51,5	55,0	
R5	Residenza	piano 1	S	IV	61,9	65,0		53,2	55,0	
R5	Residenza	piano 2	S	IV	62,5	65,0		53,8	55,0	
R5	Residenza	piano 3	S	IV	62,8	65,0		54,2	55,0	
R6	Residenza	piano terra	S	III	57,0	60,0		48,3	50,0	
R6	Residenza	piano 1	S	III	58,0	60,0		49,3	50,0	
R7	Residenza	piano terra	SW	III	56,9	60,0		48,3	50,0	
R7	Residenza	piano 1	SW	III	58,1	60,0		49,4	50,0	
R8	Residenza	piano terra	S	III	52,0	60,0		43,3	50,0	
R8	Residenza	piano 1	S	III	54,0	60,0		45,3	50,0	
R8	Residenza	piano 2	S	III	56,0	60,0		47,3	50,0	
R9	Residenza	piano terra	S	III	54,7	60,0		45,8	50,0	
R9	Residenza	piano 1	S	III	55,9	60,0		47,1	50,0	
R9	Residenza	piano 2	S	III	57,4	60,0		48,6	50,0	
R10-1	Residenza	piano terra	O	IV	57,3	65,0		48,7	55,0	
R10-1	Residenza	piano 1	O	IV	61,4	65,0		52,8	55,0	
R10-1	Residenza	piano 2	O	IV	62,6	65,0		54,0	55,0	
R10-2	Residenza	piano terra	S	IV	70,5	65,0	5,5	61,9	55,0	6,9
R10-2	Residenza	piano 1	S	IV	70,9	65,0	5,9	62,3	55,0	7,3
R10-2	Residenza	piano 2	S	IV	70,3	65,0	5,3	61,7	55,0	6,7
R10-3	Residenza	piano terra	E	IV	59,3	65,0		50,7	55,0	
R10-3	Residenza	piano 1	E	IV	62,1	65,0		53,5	55,0	
R10-3	Residenza	piano 2	E	IV	62,6	65,0		54,0	55,0	
R11-1	Residenza	piano terra	O	IV	65,0	65,0		56,4	55,0	1,4
R11-1	Residenza	piano 1	O	IV	66,0	65,0	1,0	57,4	55,0	2,4
R11-1	Residenza	piano 2	O	IV	66,0	65,0	1,0	57,4	55,0	2,4
R11-2	Residenza	piano terra	S	IV	72,8	65,0	7,8	64,3	55,0	9,3
R11-2	Residenza	piano 1	S	IV	72,5	65,0	7,5	63,9	55,0	8,9
R11-2	Residenza	piano 2	S	IV	71,5	65,0	6,5	62,9	55,0	7,9
R11-3	Residenza	piano terra	E	IV	66,8	65,0	1,8	58,1	55,0	3,1
R11-3	Residenza	piano 1	E	IV	67,2	65,0	2,2	58,6	55,0	3,6
R11-3	Residenza	piano 2	E	IV	66,9	65,0	1,9	58,3	55,0	3,3
R12	Residenza	piano terra	S	IV	70,7	65,0	5,7	62,1	55,0	7,1
R12	Residenza	piano 1	S	IV	70,8	65,0	5,8	62,2	55,0	7,2
R13	Residenza	piano terra	S	IV	70,2	65,0	5,2	61,6	55,0	6,6
R13	Residenza	piano 1	S	IV	70,5	65,0	5,5	61,9	55,0	6,9
R13	Residenza	piano 2	S	IV	70,2	65,0	5,2	61,5	55,0	6,5
R14	Residenza	piano 1	S	IV	67,7	65,0	2,7	59,0	55,0	4,0
R14	Residenza	piano 2	S	IV	66,6	65,0	1,6	57,8	55,0	2,8
R15-1	Residenza	piano terra	SE	IV	68,4	65,0	3,4	59,4	55,0	4,4

R15-1	Residenza	piano 1	SE	IV	67,6	65,0	2,6	58,7	55,0	3,7
R15-2	Residenza	piano terra	NO	IV	67,1	65,0	2,1	58,6	55,0	3,6
R15-2	Residenza	piano 1	NO	IV	68,0	65,0	3,0	59,5	55,0	4,5
R16	Residenza	piano terra	N	Z4	66,3	65,0	1,3	57,7	55,0	2,7
R16	Residenza	piano 1	N	Z4	67,8	65,0	2,8	59,1	55,0	4,1
R16	Residenza	piano 2	N	Z4	68,0	65,0	3,0	59,3	55,0	4,3

Tabella 15 – Livelli di pressione sonora di stato attuale considerate tutte le sorgenti di stato attuale

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- I ricettori sensibili (edifici residenziali) posti in adiacenza agli assi di via Ponte nuovo e via Circonvallazione ponente sono caratterizzati, rispetto ai limiti assoluti di immissione previsti dal DPR 412/2004 per l'infrastruttura di trasporto, **da superamenti dei valori di riferimento di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno;**
- I ricettori sensibili esterni alla fascia di pertinenza acustica infrastrutturale, a nord di via Taddia (ricettori R6-R7-R8-R9) presentano livelli di pressione sonora **rispettosi del valore di riferimento di 60 dB(A) nel periodo diurno e di 50 dB(A) nel periodo notturno.**

1.7.7 Dati di ingresso per le elaborazioni di progetto

Sulla base del progetto di PUA precedentemente descritto, si è proceduto alla modellizzazione dell'edificio in progetto e del sistema della mobilità, modificato sostanzialmente dall'introduzione della nuova rotonda nell'incrocio tra via Circonvallazione ponente e via Ponte nuovo.

In relazione ai suddetti flussi ed alla valutazione del traffico indotto, rimandando alla sezione relativa alla mobilità delle presenti valutazioni specifiche, si osserva che:

- L'edificio destinato a medio – piccola struttura di vendita ha funzionamento esclusivamente diurno. Di ciò si è tenuto conto nella valutazione del traffico indotto notturno e nel funzionamento dei macchinari;
- A totale favore di sicurezza, nonostante il funzionamento dei macchinari per la climatizzazione degli ambienti sia compreso nel periodo 08:00 – 20:00, e nonostante il funzionamento del compattatore di imballaggi e rifiuti sia compreso nell'intervallo 08:00 – 18:00 con un funzionamento per circa 15' al giorno, si sono considerati ai fini delle successive previsioni tutti i macchinari funzionanti per l'intero periodo di riferimento diurno, con la sola esclusione della sorgente S5 (impianto TN/BT per la conservazione degli alimenti) considerato funzionante nell'intervallo 00:00 – 24:00;
- I macchinari in copertura potranno essere confinati da un elemento architettonico verticale fonoassorbente/fonoisolante con funzione di barriera diffrattiva con altezza pari a 3 m dal piano di copertura. La effettiva necessità di tale elemento di mitigazione verrà nuovamente indagata in sede di progettazione esecutiva e di collaudo finale. Ad oggi le scelte operate sono molto cautelative. In altre parole, il numero e la potenza sonora delle sorgenti presenti è considerato a favore di sicurezza e in fase esecutiva verrà verosimilmente ridotto, quantomeno nei termini di potenza sonora. Ulteriormente, è verosimile che l'elemento di confinamento dei macchinari risulti non necessario alla luce delle verifiche in opera che verranno condotte durante l'esecuzione dei lavori. Ci si riserva pertanto la possibilità di eliminare tale elemento qualora non risulti, a verifiche strumentali effettuate, necessario;
- Il traffico indotto, nei volumi diurni, è stato aggiunto a tutti i rami stradali adiacenti l'area oggetto d'indagine;
- Il calcolo della rumorosità dei parcheggi è condotto considerando come dato di ingresso del modello Soundplan (che utilizza lo standard *Parking Lot Study 2007* bavarese), la superficie di vendita effettiva della struttura, con un dato medio densità di transiti dedotto dalla documentazione tecnica dello standard medesimo $N = 0,10$ nel periodo diurno e nullo nel periodo notturno;
- La rumorosità della zona di carico scarico è stata considerata a favore di sicurezza con un numero di veicoli pesanti afferenti medio di 1 veicolo ora.

La schematizzazione del progetto è contenuta nella figura seguente, con l'indicazione puntuale dei ricettori sensibili attuali potenzialmente impattati e delle sorgenti sonore fisse di progetto.

I risultati della modellizzazione sono espressi in via tabellare ed in via sintetica in forma di mappe con indicazione delle zone di isolivello, per il periodo di riferimento notturno e diurno alle diverse altezze.

Ai fini di una migliore comprensione, sono riportati i risultati in forma tabellare anche del solo incremento dovuto al traffico veicolare indotto. Di tale scenario non sono riportate le mappe di isolivello.

Lo scenario a sorgenti totalmente attivate è descritto sia in forma tabellare che in forma di mappe di isolivello.



Figura 15 – Planimetria con indicazione dei ricettori sensibili residenziali adiacenti l'area oggetto d'indagine e delle sorgenti sonore di progetto

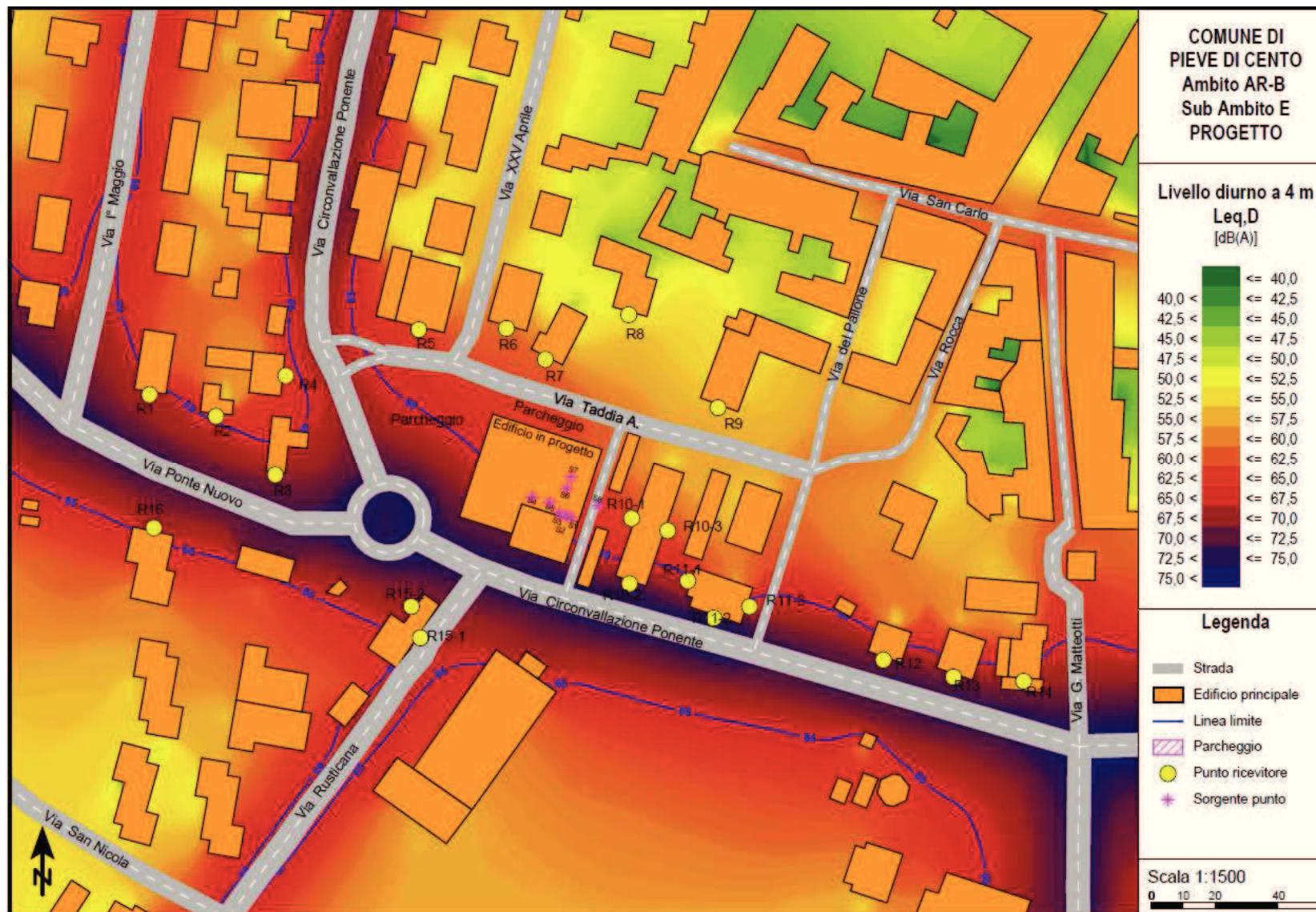


Figura 16– Mappa acustica di isolivello a 4 m dal piano di campagna – PROGETTO PERIODO DIURNO CON TUTTE LE SORGENTI



Figura 17 – Mappa acustica di isolivello a 4 m dal piano di campagna – PROGETTO PERIODO NOTTURNO CON TUTTE LE SORGENTI

1.7.8 Verifica dei Limiti assoluti di immissione – SOLO INCREMENTO DI TRAFFICO

PROGETTO - SOLO TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)] CLASSE III/IV					
Ricevitore	Uso	Piano	Orient.	Classe	L _g	L _{g,lim}	L _{g,diff}	L _n	L _{n,lim}	L _{n,diff}
R1	Residenza	piano terra	S	IV	65,9	65,0	0,9	57,2	55,0	2,2
R1	Residenza	piano 1	S	IV	67,7	65,0	2,7	59,0	55,0	4,0
R1	Residenza	piano 2	S	IV	67,9	65,0	2,9	59,2	55,0	4,2
R2	Residenza	piano terra	S	IV	64,4	65,0		55,7	55,0	0,7
R2	Residenza	piano 1	S	IV	66,3	65,0	1,3	57,7	55,0	2,7
R3	Residenza	piano terra	S	IV	68,7	65,0	3,7	60,1	55,0	5,1
R3	Residenza	piano 1	S	IV	69,4	65,0	4,4	60,8	55,0	5,8
R4	Residenza	piano terra	E	IV	63,5	65,0		54,7	55,0	
R4	Residenza	piano 1	E	IV	64,6	65,0		55,8	55,0	0,8
R5	Residenza	piano terra	S	IV	61,6	65,0		52,0	55,0	
R5	Residenza	piano 1	S	IV	62,7	65,0		53,4	55,0	
R5	Residenza	piano 2	S	IV	63,4	65,0		54,2	55,0	
R5	Residenza	piano 3	S	IV	63,7	65,0		54,7	55,0	
R6	Residenza	piano terra	S	III	59,1	60,0		49,3	50,0	
R6	Residenza	piano 1	S	III	60,0	60,0		49,9	50,0	
R7	Residenza	piano terra	SW	III	59,6	60,0		48,9	50,0	
R7	Residenza	piano 1	SW	III	60,0	60,0		50,0	50,0	
R8	Residenza	piano terra	S	III	52,8	60,0		43,0	50,0	
R8	Residenza	piano 1	S	III	54,5	60,0		45,3	50,0	
R8	Residenza	piano 2	S	III	56,6	60,0		47,6	50,0	
R9	Residenza	piano terra	S	III	55,4	60,0		46,1	50,0	
R9	Residenza	piano 1	S	III	56,4	60,0		47,3	50,0	
R9	Residenza	piano 2	S	III	57,7	60,0		48,6	50,0	
R10-1	Residenza	piano terra	O	IV	57,5	65,0		50,5	55,0	
R10-1	Residenza	piano 1	O	IV	60,8	65,0		53,0	55,0	
R10-1	Residenza	piano 2	O	IV	61,8	65,0		53,8	55,0	
R10-2	Residenza	piano terra	S	IV	71,2	65,0	6,2	62,3	55,0	7,3
R10-2	Residenza	piano 1	S	IV	71,3	65,0	6,3	62,5	55,0	7,5
R10-2	Residenza	piano 2	S	IV	70,6	65,0	5,6	61,7	55,0	6,7
R10-3	Residenza	piano terra	E	IV	59,6	65,0		50,9	55,0	
R10-3	Residenza	piano 1	E	IV	62,4	65,0		53,8	55,0	
R10-3	Residenza	piano 2	E	IV	62,8	65,0		54,1	55,0	
R11-1	Residenza	piano terra	O	IV	65,6	65,0	0,6	56,7	55,0	1,7
R11-1	Residenza	piano 1	O	IV	66,4	65,0	1,4	57,5	55,0	2,5
R11-1	Residenza	piano 2	O	IV	66,2	65,0	1,2	57,4	55,0	2,4
R11-2	Residenza	piano terra	S	IV	73,3	65,0	8,3	64,5	55,0	9,5
R11-2	Residenza	piano 1	S	IV	72,8	65,0	7,8	64,0	55,0	9,0
R11-2	Residenza	piano 2	S	IV	71,7	65,0	6,7	62,9	55,0	7,9
R11-3	Residenza	piano terra	E	IV	66,8	65,0	1,8	58,2	55,0	3,2
R11-3	Residenza	piano 1	E	IV	67,3	65,0	2,3	58,6	55,0	3,6
R11-3	Residenza	piano 2	E	IV	67,0	65,0	2,0	58,3	55,0	3,3
R12	Residenza	piano terra	S	IV	70,7	65,0	5,7	62,1	55,0	7,1
R12	Residenza	piano 1	S	IV	70,8	65,0	5,8	62,2	55,0	7,2
R13	Residenza	piano terra	S	IV	70,2	65,0	5,2	61,6	55,0	6,6
R13	Residenza	piano 1	S	IV	70,5	65,0	5,5	61,9	55,0	6,9
R13	Residenza	piano 2	S	IV	70,2	65,0	5,2	61,5	55,0	6,5
R14	Residenza	piano 1	S	IV	67,7	65,0	2,7	59,0	55,0	4,0
R14	Residenza	piano 2	S	IV	66,6	65,0	1,6	57,8	55,0	2,8
R15-1	Residenza	piano terra	SE	IV	68,7	65,0	3,7	59,7	55,0	4,7
R15-1	Residenza	piano 1	SE	IV	67,2	65,0	2,2	58,2	55,0	3,2
R15-2	Residenza	piano terra	NO	IV	66,2	65,0	1,2	57,6	55,0	2,6
R15-2	Residenza	piano 1	NO	IV	68,0	65,0	3,0	59,4	55,0	4,4
R16	Residenza	piano terra	N	Z4	66,2	65,0	1,2	57,5	55,0	2,5
R16	Residenza	piano 1	N	Z4	67,7	65,0	2,7	59,0	55,0	4,0
R16	Residenza	piano 2	N	Z4	67,9	65,0	2,9	59,2	55,0	4,2

Tabella 16 – Livelli di pressione sonora di progetto considerato il solo traffico veicolare indotto dalla struttura di vendita e dalla modifica alla viabilità con l'inserimento della rotonda

DIFFERENZIALE SOLO TRAFFICO - STATO ATTUALE					Incremento da traffico [dB(A)]	
Ricevitore	Uso	Piano	Orient.	Classe	L _{g,diff}	L _{n,diff}
R1	Residenza	piano terra	S	IV	-0,1	-0,1
R1	Residenza	piano 1	S	IV	-0,1	-0,1
R1	Residenza	piano 2	S	IV	-0,1	-0,1
R2	Residenza	piano terra	S	IV	-0,1	-0,2
R2	Residenza	piano 1	S	IV	-0,2	-0,1
R3	Residenza	piano terra	S	IV	0,0	-0,1
R3	Residenza	piano 1	S	IV	0,1	0,0
R4	Residenza	piano terra	E	IV	-1,3	-1,5
R4	Residenza	piano 1	E	IV	-1,2	-1,4
R5	Residenza	piano terra	S	IV	1,4	0,5
R5	Residenza	piano 1	S	IV	0,8	0,2
R5	Residenza	piano 2	S	IV	0,9	0,4
R5	Residenza	piano 3	S	IV	0,9	0,5
R6	Residenza	piano terra	S	III	2,1	1,0
R6	Residenza	piano 1	S	III	2,0	0,6
R7	Residenza	piano terra	SW	III	2,7	0,6
R7	Residenza	piano 1	SW	III	1,9	0,6
R8	Residenza	piano terra	S	III	0,8	-0,3
R8	Residenza	piano 1	S	III	0,5	0,0
R8	Residenza	piano 2	S	III	0,6	0,3
R9	Residenza	piano terra	S	III	0,7	0,3
R9	Residenza	piano 1	S	III	0,5	0,2
R9	Residenza	piano 2	S	III	0,3	0,0
R10-1	Residenza	piano terra	O	IV	0,2	1,8
R10-1	Residenza	piano 1	O	IV	-0,6	0,2
R10-1	Residenza	piano 2	O	IV	-0,8	-0,2
R10-2	Residenza	piano terra	S	IV	0,7	0,4
R10-2	Residenza	piano 1	S	IV	0,4	0,2
R10-2	Residenza	piano 2	S	IV	0,3	0,0
R10-3	Residenza	piano terra	E	IV	0,3	0,2
R10-3	Residenza	piano 1	E	IV	0,3	0,3
R10-3	Residenza	piano 2	E	IV	0,2	0,1
R11-1	Residenza	piano terra	O	IV	0,6	0,3
R11-1	Residenza	piano 1	O	IV	0,4	0,1
R11-1	Residenza	piano 2	O	IV	0,2	0,0
R11-2	Residenza	piano terra	S	IV	0,5	0,2
R11-2	Residenza	piano 1	S	IV	0,3	0,1
R11-2	Residenza	piano 2	S	IV	0,2	0,0
R11-3	Residenza	piano terra	E	IV	0,0	0,1
R11-3	Residenza	piano 1	E	IV	0,1	0,0
R11-3	Residenza	piano 2	E	IV	0,1	0,0
R12	Residenza	piano terra	S	IV	0,0	0,0
R12	Residenza	piano 1	S	IV	0,0	0,0
R13	Residenza	piano terra	S	IV	0,0	0,0
R13	Residenza	piano 1	S	IV	0,0	0,0
R13	Residenza	piano 2	S	IV	0,0	0,0
R14	Residenza	piano 1	S	IV	0,0	0,0
R14	Residenza	piano 2	S	IV	0,0	0,0
R15-1	Residenza	piano terra	SE	IV	0,3	0,3
R15-1	Residenza	piano 1	SE	IV	-0,4	-0,5
R15-2	Residenza	piano terra	NO	IV	-0,9	-1,0
R15-2	Residenza	piano 1	NO	IV	0,0	-0,1
R16	Residenza	piano terra	N	Z4	-0,1	-0,2
R16	Residenza	piano 1	N	Z4	-0,1	-0,1
R16	Residenza	piano 2	N	Z4	-0,1	-0,1

Tabella 17 – Differenza tra scenario di stato attuale e scenario di progetto, considerato il solo traffico veicolare indotto dalla struttura di vendita e dalla modifica alla viabilità con l'inserimento della rotonda

Il confronto tra situazione ante progetto e post progetto, ai fini della valutazione dell'incremento di rumorosità dovuto al traffico veicolare, è riassunto nella precedente tabella.

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- Gli incrementi di livello di pressione sonora dovuti al traffico veicolare indotto, sugli assi di via Circonvallazione ponente e via Ponte nuovo sono, nel periodo diurno, di consistenza ridotta e contenuti entro i termini di circa 0,5 dB. Alcuni scostamenti, anche in diminuzione, sono attribuibili alla tolleranza del modello di simulazione ($\pm 0,2$ dB(A));
- Gli incrementi sono dovuti non solo al traffico indotto, **ma anche alla differente geometria della sede stradale**. Si osserva comunque come la rotonda in esame sia già prevista dagli strumenti di pianificazione sovraordinati, con particolare riferimento al PGTU comunale;
- Non sono presenti nuovi ricettori interessati da superamenti dei limiti di legge;
- Gli incrementi in corrispondenza dei ricettori posti in adiacenza ai parcheggi pertinenziali della struttura di vendita sono più marcati, **ma comunque mai tali da comportare il superamento dei limiti assoluti di immissione previsti dalla relativa classe acustica;**
- Le variazioni dei livelli di pressione sonora nel periodo notturno sono imputabili alla sola modifica alla geometria dell'asse stradale (ovvero all'introduzione della rotonda con conseguente modifica - in luogo dell'incrocio semaforico – delle condizioni di velocità dei veicoli) nonché dalla sostituzione del volume della ex sede CAP con quello della nuova struttura di vendita con nuove modalità di riflessione sonora. **Non sono infatti presenti incrementi di traffico dovuti alla struttura di vendita, che nel periodo notturno non è funzionante.**

1.7.9 Verifica dei Limiti assoluti di immissione – PROGETTO CON TUTTE LE SORGENTI

PROGETTO CON TUTTE LE SORGENTI					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)] CLASSE III/IV					
Ricevitore	Uso	Piano	Orient.	Classe	L _g	L _{g,lim}	L _{g,diff}	L _n	L _{n,lim}	L _{n,diff}
R1	Residenza	piano terra	S	IV	65,9	65,0	0,9	57,2	55,0	2,2
R1	Residenza	piano 1	S	IV	67,7	65,0	2,7	59,0	55,0	4,0
R1	Residenza	piano 2	S	IV	67,9	65,0	2,9	59,2	55,0	4,2
R2	Residenza	piano terra	S	IV	64,4	65,0		55,7	55,0	0,7
R2	Residenza	piano 1	S	IV	66,3	65,0	1,3	57,7	55,0	2,7
R3	Residenza	piano terra	S	IV	68,7	65,0	3,7	60,1	55,0	5,1
R3	Residenza	piano 1	S	IV	69,4	65,0	4,4	60,8	55,0	5,8
R4	Residenza	piano terra	E	IV	63,5	65,0		54,7	55,0	
R4	Residenza	piano 1	E	IV	64,6	65,0		55,9	55,0	0,9
R5	Residenza	piano terra	S	IV	61,6	65,0		52,0	55,0	
R5	Residenza	piano 1	S	IV	62,8	65,0		53,5	55,0	
R5	Residenza	piano 2	S	IV	63,4	65,0		54,3	55,0	
R5	Residenza	piano 3	S	IV	63,7	65,0		54,7	55,0	
R6	Residenza	piano terra	S	III	59,2	60,0		49,3	50,0	
R6	Residenza	piano 1	S	III	60,0	60,0		50,0	50,0	
R7	Residenza	piano terra	SW	III	59,6	60,0		48,9	50,0	
R7	Residenza	piano 1	SW	III	60,0	60,0		50,0	50,0	
R8	Residenza	piano terra	S	III	53,1	60,0		43,1	50,0	
R8	Residenza	piano 1	S	III	54,8	60,0		45,4	50,0	
R8	Residenza	piano 2	S	III	56,8	60,0		47,6	50,0	
R9	Residenza	piano terra	S	III	55,5	60,0		46,2	50,0	
R9	Residenza	piano 1	S	III	56,6	60,0		47,3	50,0	
R9	Residenza	piano 2	S	III	57,8	60,0		48,7	50,0	
R10-1	Residenza	piano terra	O	IV	60,4	65,0		50,5	55,0	
R10-1	Residenza	piano 1	O	IV	62,2	65,0		53,1	55,0	
R10-1	Residenza	piano 2	O	IV	62,8	65,0		53,9	55,0	
R10-2	Residenza	piano terra	S	IV	71,2	65,0	6,2	62,3	55,0	7,3
R10-2	Residenza	piano 1	S	IV	71,3	65,0	6,3	62,5	55,0	7,5
R10-2	Residenza	piano 2	S	IV	70,6	65,0	5,6	61,7	55,0	6,7
R10-3	Residenza	piano terra	E	IV	59,6	65,0		50,9	55,0	
R10-3	Residenza	piano 1	E	IV	62,4	65,0		53,8	55,0	
R10-3	Residenza	piano 2	E	IV	62,8	65,0		54,1	55,0	
R11-1	Residenza	piano terra	O	IV	65,6	65,0	0,6	56,7	55,0	1,7
R11-1	Residenza	piano 1	O	IV	66,4	65,0	1,4	57,5	55,0	2,5
R11-1	Residenza	piano 2	O	IV	66,2	65,0	1,2	57,4	55,0	2,4
R11-2	Residenza	piano terra	S	IV	73,3	65,0	8,3	64,5	55,0	9,5
R11-2	Residenza	piano 1	S	IV	72,8	65,0	7,8	64,0	55,0	9,0
R11-2	Residenza	piano 2	S	IV	71,7	65,0	6,7	62,9	55,0	7,9
R11-3	Residenza	piano terra	E	IV	66,8	65,0	1,8	58,2	55,0	3,2
R11-3	Residenza	piano 1	E	IV	67,3	65,0	2,3	58,6	55,0	3,6
R11-3	Residenza	piano 2	E	IV	67,0	65,0	2,0	58,3	55,0	3,3
R12	Residenza	piano terra	S	IV	70,7	65,0	5,7	62,1	55,0	7,1
R12	Residenza	piano 1	S	IV	70,8	65,0	5,8	62,2	55,0	7,2
R13	Residenza	piano terra	S	IV	70,2	65,0	5,2	61,6	55,0	6,6
R13	Residenza	piano 1	S	IV	70,5	65,0	5,5	61,9	55,0	6,9
R13	Residenza	piano 2	S	IV	70,2	65,0	5,2	61,5	55,0	6,5
R14	Residenza	piano 1	S	IV	67,7	65,0	2,7	59,0	55,0	4,0
R14	Residenza	piano 2	S	IV	66,6	65,0	1,6	57,8	55,0	2,8
R15-1	Residenza	piano terra	SE	IV	68,7	65,0	3,7	59,7	55,0	4,7
R15-1	Residenza	piano 1	SE	IV	67,2	65,0	2,2	58,2	55,0	3,2
R15-2	Residenza	piano terra	NO	IV	66,2	65,0	1,2	57,6	55,0	2,6
R15-2	Residenza	piano 1	NO	IV	68,0	65,0	3,0	59,4	55,0	4,4
R16	Residenza	piano terra	N	Z4	66,2	65,0	1,2	57,5	55,0	2,5
R16	Residenza	piano 1	N	Z4	67,7	65,0	2,7	59,0	55,0	4,0
R16	Residenza	piano 2	N	Z4	67,9	65,0	2,9	59,2	55,0	4,2

Tabella 18 – Livelli di pressione sonora di progetto considerate tutte le sorgenti

Il confronto tra situazione ante progetto e post progetto con tutte le sorgenti funzionanti, ai fini della valutazione dell'incremento di rumorosità dovuto anche alle apparecchiature impiantistiche, è riassunto nella seguente tabella:

DIFFERENZIALE TUTTE LE SORGENTI					Incremento [dB(A)]	
Ricevitore	Uso	Piano	Orient.	Classe	$L_{g,diff}$	$L_{n,diff}$
R1	Residenza	piano terra	S	IV	-0,1	-0,1
R1	Residenza	piano 1	S	IV	-0,1	-0,1
R1	Residenza	piano 2	S	IV	-0,1	-0,1
R2	Residenza	piano terra	S	IV	-0,1	-0,2
R2	Residenza	piano 1	S	IV	-0,2	-0,1
R3	Residenza	piano terra	S	IV	0,0	-0,1
R3	Residenza	piano 1	S	IV	0,1	0,0
R4	Residenza	piano terra	E	IV	-1,3	-1,5
R4	Residenza	piano 1	E	IV	-1,2	-1,3
R5	Residenza	piano terra	S	IV	1,4	0,5
R5	Residenza	piano 1	S	IV	0,9	0,3
R5	Residenza	piano 2	S	IV	0,9	0,5
R5	Residenza	piano 3	S	IV	0,9	0,5
R6	Residenza	piano terra	S	III	2,2	1,0
R6	Residenza	piano 1	S	III	2,0	0,7
R7	Residenza	piano terra	SW	III	2,7	0,6
R7	Residenza	piano 1	SW	III	1,9	0,6
R8	Residenza	piano terra	S	III	1,1	-0,2
R8	Residenza	piano 1	S	III	0,8	0,1
R8	Residenza	piano 2	S	III	0,8	0,3
R9	Residenza	piano terra	S	III	0,8	0,4
R9	Residenza	piano 1	S	III	0,7	0,2
R9	Residenza	piano 2	S	III	0,4	0,1
R10-1	Residenza	piano terra	O	IV	3,1	1,8
R10-1	Residenza	piano 1	O	IV	0,8	0,3
R10-1	Residenza	piano 2	O	IV	0,2	-0,1
R10-2	Residenza	piano terra	S	IV	0,7	0,4
R10-2	Residenza	piano 1	S	IV	0,4	0,2
R10-2	Residenza	piano 2	S	IV	0,3	0,0
R10-3	Residenza	piano terra	E	IV	0,3	0,2
R10-3	Residenza	piano 1	E	IV	0,3	0,3
R10-3	Residenza	piano 2	E	IV	0,2	0,1
R11-1	Residenza	piano terra	O	IV	0,6	0,3
R11-1	Residenza	piano 1	O	IV	0,4	0,1
R11-1	Residenza	piano 2	O	IV	0,2	0,0
R11-2	Residenza	piano terra	S	IV	0,5	0,2
R11-2	Residenza	piano 1	S	IV	0,3	0,1
R11-2	Residenza	piano 2	S	IV	0,2	0,0
R11-3	Residenza	piano terra	E	IV	0,0	0,1
R11-3	Residenza	piano 1	E	IV	0,1	0,0
R11-3	Residenza	piano 2	E	IV	0,1	0,0
R12	Residenza	piano terra	S	IV	0,0	0,0
R12	Residenza	piano 1	S	IV	0,0	0,0
R13	Residenza	piano terra	S	IV	0,0	0,0
R13	Residenza	piano 1	S	IV	0,0	0,0
R13	Residenza	piano 2	S	IV	0,0	0,0
R14	Residenza	piano 1	S	IV	0,0	0,0

R14	Residenza	piano 2	S	IV	0,0	0,0
R15-1	Residenza	piano terra	SE	IV	0,3	0,3
R15-1	Residenza	piano 1	SE	IV	-0,4	-0,5
R15-2	Residenza	piano terra	NO	IV	-0,9	-1,0
R15-2	Residenza	piano 1	NO	IV	0,0	-0,1
R16	Residenza	piano terra	N	Z4	-0,1	-0,2
R16	Residenza	piano 1	N	Z4	-0,1	-0,1
R16	Residenza	piano 2	N	Z4	-0,1	-0,1

Tabella 19 – Differenza tra scenario di stato attuale e scenario di progetto, considerate tutte le sorgenti, fisse e mobili indotte dal progetto

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- Rispetto allo scenario del solo aumento di traffico veicolare, risultano ulteriori incrementi in corrispondenza dei ricettori più prossimi alle sorgenti impiantistiche. In particolare, gli incrementi risultano più marcati per il ricettore R10-1.
- Per tale ricettore risultano però sempre rispettati i limiti assoluti e differenziali di immissione, previsti per il periodo diurno rispettivamente in 65 dB(A) ed in 5 dB(A);
- Per i ricettori sensibili posti in classe III risultano altresì rispettati i limiti assoluti e differenziali di immissione, previsti per il periodo diurno rispettivamente in 55 dB(A) ed in 5 dB(A);
- **Gli incrementi nel periodo notturno sono tutti contenuti entro 1 dB(A) e tengono conto di tutte le sorgenti;**
- **I macchinari sono stati considerati, nella modellizzazione, cautelativamente tutti contemporaneamente funzionanti per l'intero periodo di riferimento diurno.**

1.8 Riepilogo delle verifiche di legge – conclusioni allo studio acustico

L'area oggetto d'indagine è attualmente media sensibilità acustica. Al momento risulta interna, assieme ad altri ricettori non residenziali prossimi, ad una UTO posta nella classe acustica IV secondo il D.P.C.M. 14/11/1997, coerente con la presenza di infrastrutture veicolari con carichi di traffico non trascurabili.

Il progetto in esame prevede la rimozione di un complesso destinato a sede del Consorzio Agrario Provinciale, ad oggi dismesso e degradato ma per dimensione e tipologia edilizia passibile di emissioni sonore significative se riposto in funzione, sia per sorgenti fisse impiantistiche asservite all'attività che per sorgenti mobili indotte (traffico veicolare con forte presenza di traffico pesante di supporto all'attività agricola). Il progetto si prefigura come obiettivo la realizzazione di un solo edificio destinato ad una struttura di vendita medio – piccola di prodotti alimentari e non alimentari.

Il progetto prevede la significativa qualificazione del sub - ambito, con un insieme sistematico di opere sia esterne – di razionalizzazione della viabilità sull'asse di via Circonvallazione ponente e via Ponte nuovo a mezzo dell'introduzione di una rotonda già prevista dal PGTU– che interne al lotto fondiario di proprietà dell'attuatore. Il miglioramento rispetto alla situazione ante dismissione appare ben evidente.

Sono state condotte verifiche fonometriche di lunga e breve durata, tali da caratterizzare l'area d'indagine, principalmente influenzata dalla rumorosità circolante su via Circonvallazione ponente e via Ponte nuovo. Il progetto prevede l'inserimento di usi commerciali non particolarmente sensibili, in un unico edificio.

La valutazione dello stato di progetto, effettuata attraverso una modellazione con software SoundPLAN e riportata nelle tabelle di confronto sopra esposte, indica una situazione generale di modesto peggioramento rispetto alla situazione di traffico attuale, senza l'introduzione di nuovi superamenti dei limiti assoluti di immissione sonora per i ricettori sensibili esistenti. Gli incrementi sono comunque in corrispondenza di ricettori già interessati da aree a bassa sensibilità, ed è contenuto mediamente in 0,5 dB(A) nelle condizioni di progetto peggiori. **Si sottolinea come gli incrementi di traffico veicolare debbano considerarsi solo nel periodo di riferimento diurno, in quanto la struttura di vendita è chiusa nel periodo notturno.**

In termini di misure per la sostenibilità, ai fini di contenere l'impatto acustico del nuovo insediamento dovrà essere particolarmente curata la insonorizzazione delle apparecchiature impiantistiche poste in esterno sul coperto dell'edificio. Andrà valutata in fase progettuale esecutiva e realizzativa la possibilità di inserire un semplice elemento architettonico diffrattivo per il confinamento degli evaporatori e dei condensatori. Nelle fasi progettuali successive alla presente – urbanistica – si indagherà ulteriormente in merito all'effettiva necessità di tale mitigazione, anche in relazione a verosimili diminuzioni della potenza sonora complessiva dei macchinari posti in esterno, qui cautelativamente stimata, ed ai loro effettivi orari di funzionamento, riservandosi a fronte di verifiche strumentali fonometriche di installare la mitigazione solo in caso di effettiva necessità. Considerate le condizioni descritte, l'incremento di livello di pressione sonora ai ricettori più prossimi si mantiene sempre al di sotto dei limiti assoluti e differenziali di legge, previsti per le relative classi acustiche.

Sulla base di tali indicazioni per le ulteriori fasi progettuali e dei risultati delle modellazioni effettuate, è possibile affermare la compatibilità dell'impatto dell'intervento proposto con i limiti acustici pertinenti gli usi insediati, in coerenza con gli obiettivi generali della qualificazione urbana promossa dall'Attuatore per l' area in oggetto.

Calderara di Reno, 18/03/2014

Ing. Paolo Mascellani

1.9 Riferimenti legislativi e normativi allo studio acustico

Legge n. 447 del 26.10.1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14.11.1997 – *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*

Decreto Ministeriale del 16.03.1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

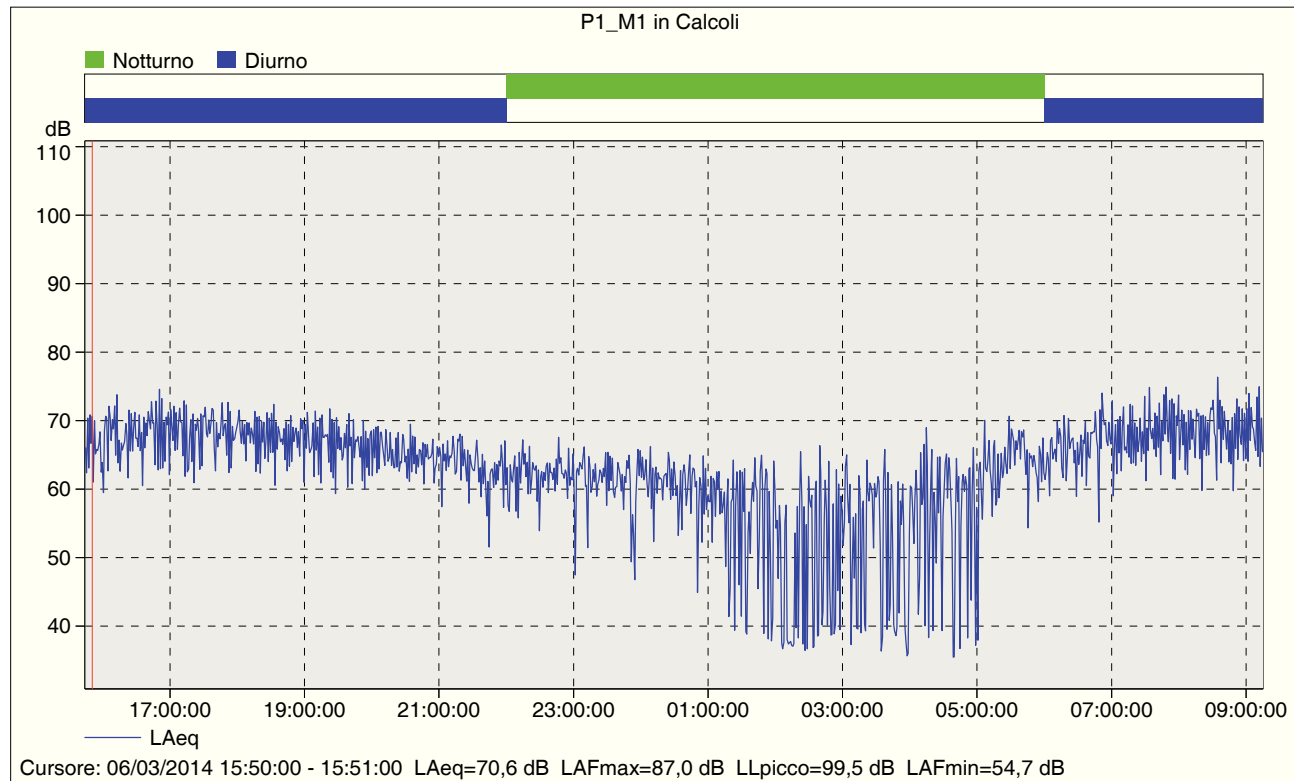
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 31.03.1998 – Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica

PSC - RUE del Comune di Pieve di Cento (approvati rispettivamente con deliberazione di Consiglio Comunale n. 27 e n. 28 del 14 marzo 2011)

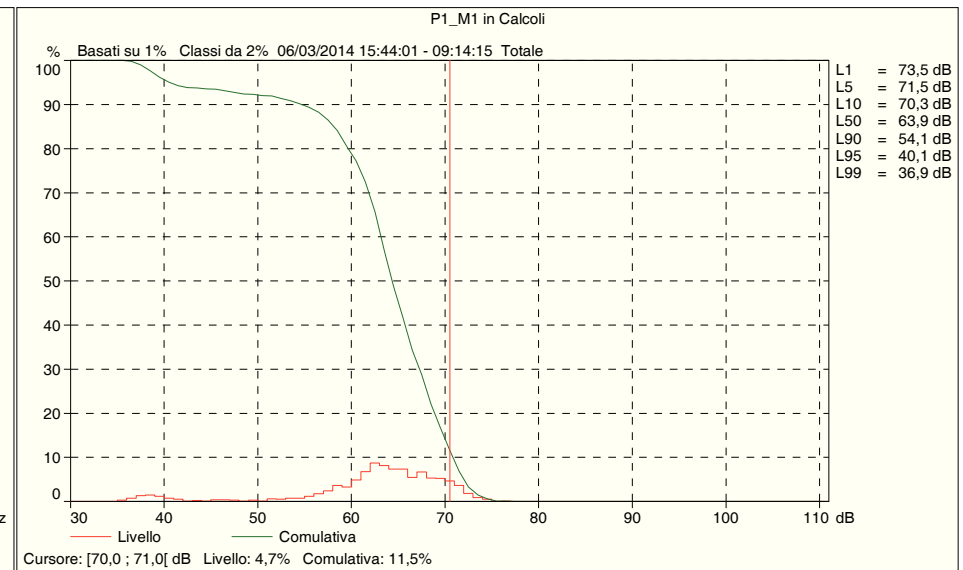
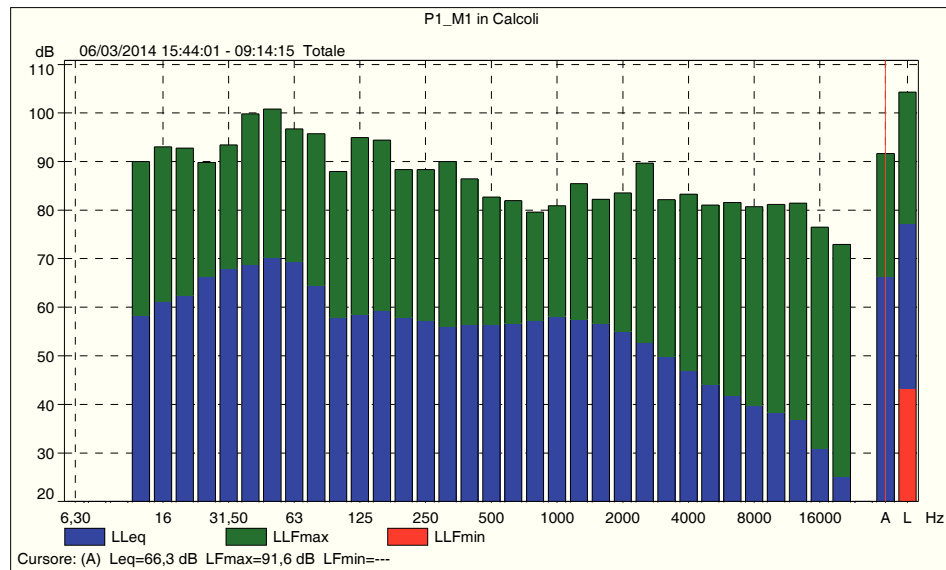
D.P.R. 30.03.2004, n.142 – *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.*

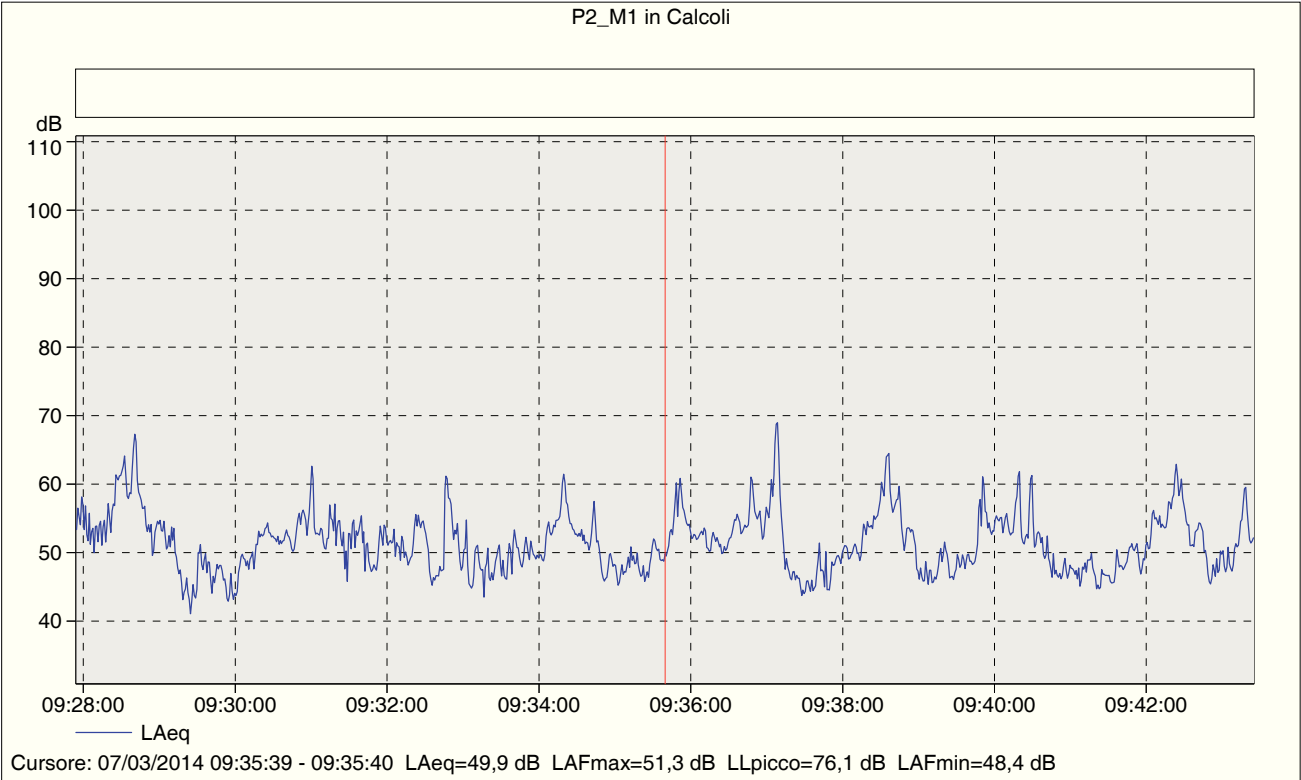
1.10 Allegati

- Schede delle verifiche strumentali
- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata
- Schede tecniche macchinari

**P1_M1**

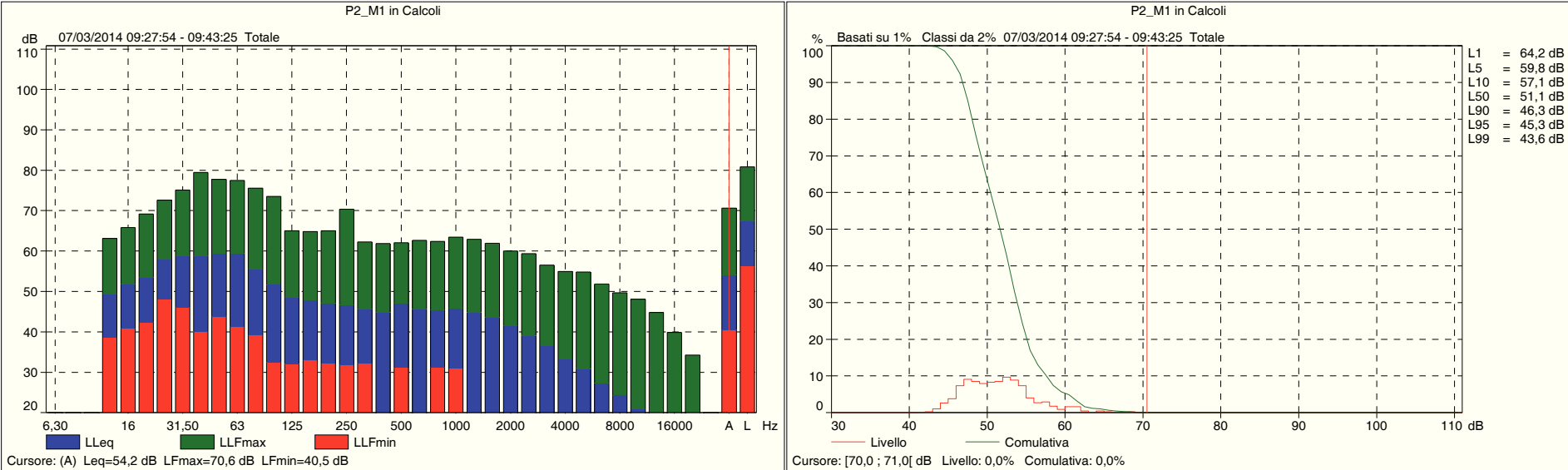
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
Totale	06/03/2014 15:44:01	17:30:14	66,3	91,6	---	70,3	63,9	54,1	40,1
(Tutti) Notturmo	06/03/2014 22:00:00	8:00:00	61,6	86,5	---	65,0	60,5	39,7	37,9
(Tutti) Diurno	06/03/2014 15:44:01	9:30:14	68,2	91,6	39,6	71,4	67,0	62,1	60,8
Notturmo	06/03/2014 22:00:00	8:00:00	61,6	86,5	---	65,0	60,5	39,7	37,9
Diurno	06/03/2014 15:44:01	6:15:59	67,7	91,6	39,6	70,8	66,6	62,0	60,7
Diurno	07/03/2014 06:00:00	3:14:15	69,0	86,8	41,1	72,2	67,6	62,8	61,3

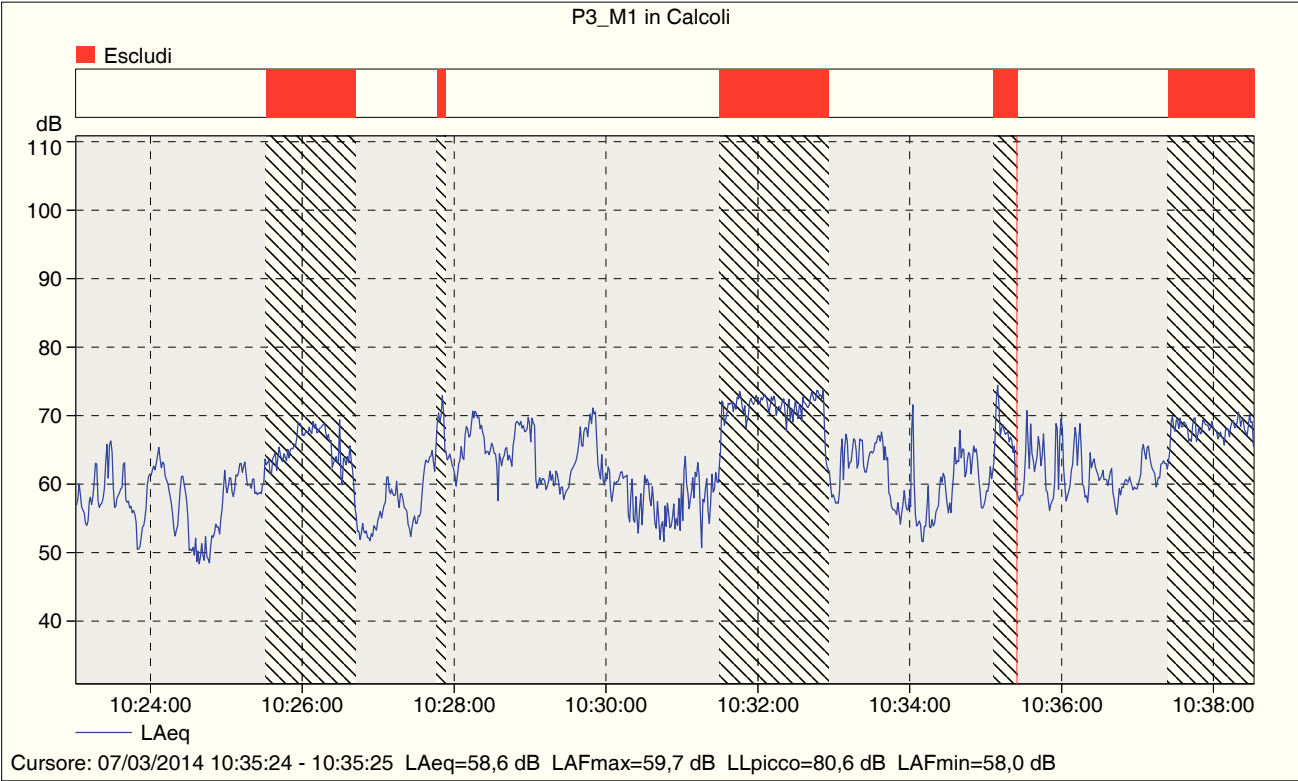




P2_M1

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
Totale	07/03/2014 09:27:54	0:15:31	54,2	70,6	40,5	57,1	51,1	46,3	45,3
Senza marcatore	07/03/2014 09:27:54	0:15:31	54,2	70,6	40,5	57,1	51,1	46,3	45,3

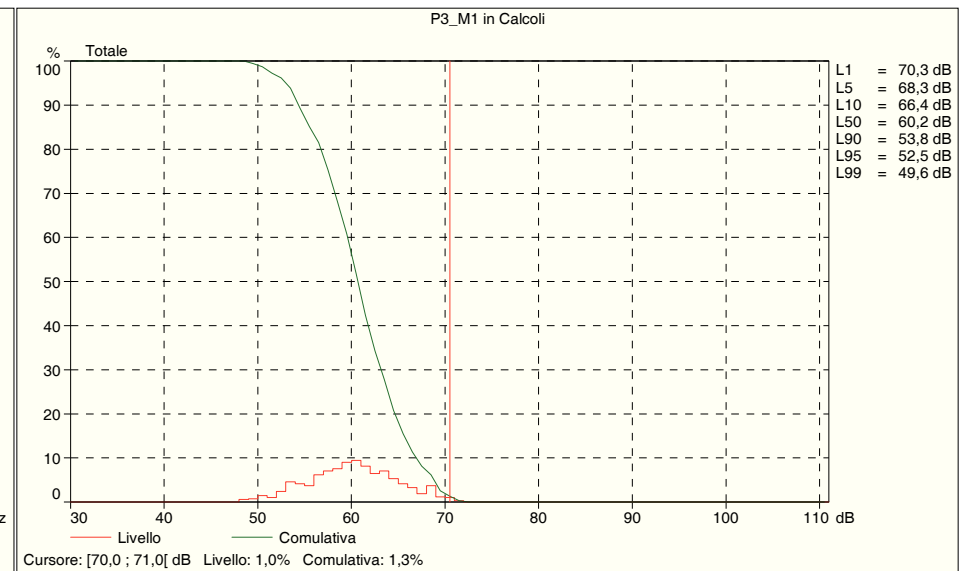
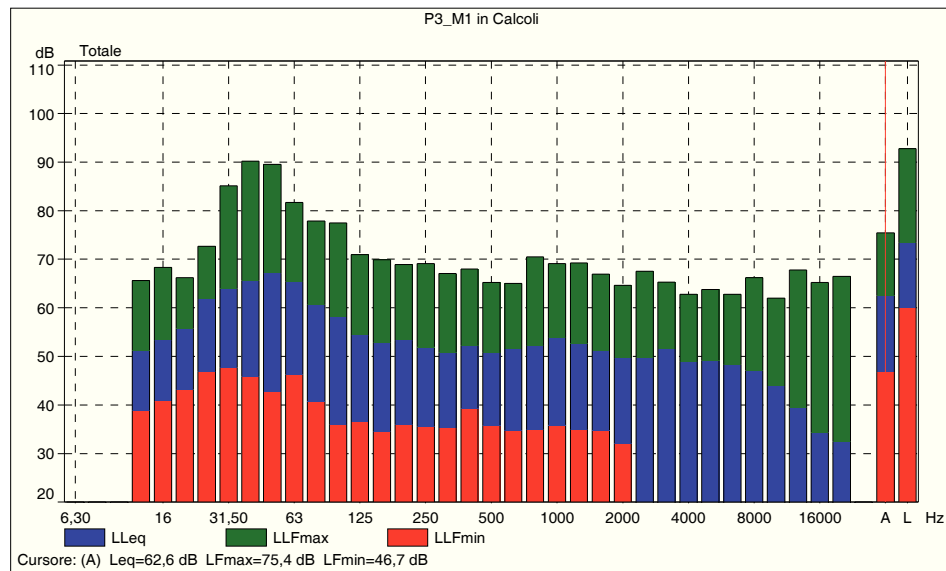




P3_M1

Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
Totale	07/03/2014 10:23:01	0:11:20	62,6	75,4	46,7	66,4	60,2	53,8	52,5
Escludi	07/03/2014 10:25:31	0:04:11	69,4	75,8	55,3	72,4	68,6	63,5	62,6
Senza marcatore	07/03/2014 10:23:01	0:11:20	62,6	75,4	46,7	66,4	60,2	53,8	52,5
(Tutti) Escludi	07/03/2014 10:25:31	0:04:11	69,4	75,8	55,3	72,4	68,6	63,5	62,6
Escludi	07/03/2014 10:25:31	0:01:11	65,9	72,1	55,3	68,5	65,2	62,0	61,1

Escludi	07/03/2014 10:27:46	0:00:07	70,0	75,8	64,0	72,3	69,8	64,7	64,4
Escludi	07/03/2014 10:31:30	0:01:26	71,6	75,7	61,0	72,9	71,7	69,1	67,2
Escludi	07/03/2014 10:35:06	0:00:19	68,3	75,5	58,0	72,1	67,1	59,9	59,0
Escludi	07/03/2014 10:37:24	0:01:08	68,3	71,9	59,4	69,7	68,4	66,4	65,8





ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 14-1593-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione

date of issue

2014/02/14

- Cliente

Customer

**Riguzzi e Mascellani
Ingegneri**

Via Armaroli, 11

Calderara di Reno - BO

- destinatario

addressee

**Riguzzi e Mascellani
Ingegneri**

Via Armaroli, 11

Calderara di Reno - BO

- richiesta

application

Prot. 140211/03

- in data

date

2014/02/06

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

FILTRI in banda di

1/3 di ottava

Bruel Kjaer

- costruttore

manufacturer

- modello

model

2260

- matricola

serial number

2467017

- data di ricevimento oggetto

date of receipt of item

2014/02/13

- data delle misure

date of measurements

2014/02/14

- registro di laboratorio

laboratory reference

1593

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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

Paolo Zambusi



ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 14-1594-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2014/01/14
- cliente <i>customer</i>	Riguzzi e Mascellani Ingegneri Via Armaroli, 11 Calderara di Reno - BO
- destinatario <i>addressee</i>	Riguzzi e Mascellani Ingegneri Via Armaroli, 11 Calderara di Reno - BO
- richiesta <i>application</i>	Prot. 140211/03
- in data <i>date</i>	2014/02/06
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore acustico
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel & Kjaer
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	2482628
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2014/02/13
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2014/02/14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1594

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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

Paolo Zambusi

Schede tecniche impianti meccanici

Data: 31/1/2012
 All'Attenzione di:
 Riferimento:
 Operatore:



EVAPORATORI CUBICI COMMERCIALI Modello : F45HC 1408 E 10 N. unita': 1

Refriger 2011 Ver. 1.5.7.225 - PRICE LIST 6/2011

Temp. aria ingr. (cella)	[°C]	-1,0
Umidità relativa cella	[%]	85
Refrigerante		R404A
Altitudine	[m]	0
Pressione statica residua	[Pa]	0
DT1 richiesto evaporatore	[K]	7,0
Intervallo sbrinamento	[hh:mm]	4:00

Collegamento: 230V-1PH-50Hz

Potenza effettiva	[W]	12.600
Portata aria	[m³/h]	11.600,0
Freccia d'aria	[m]	33
Temp. aria uscita	[°C]	-3,4
Temp. evaporazione	[°C]	-8,0
DT di surriscaldamento	[K]	5,0
Temp. a monte valvola di espansione	[°C]	30,0
DT1	[K]	7,00
DTmlg	[K]	5,73
Perdite di carico	[K]	0,6
Fattore RC (Potenza sensibile/Potenza totale)	[%]	77,6
Assorb. ventilatori	[W]	1.040
Assorbimento	[A]	5,0
Assorb. massimo ventilatori	[A]	5,4
Velocità Ventilatori	[1/min]	1380
Livello pressione sonora (10m)	[dB(A)]	52
Livello di Potenza sonora	[dB(A)]	83
Sbrinamento Elettrico (230 V)	[W]	9.400
POTENZA COMPRESSORE	[W]	12.612
Potenza richiesta Condensatore	[W]	17.876
(-8,0 / 40,0 °C) (Tipo Semi - ermetico)		
N. Ventilatori	[mm]	2 x 450
Poli	[n]	4
Passo Alette	[mm]	10
Volume Circuito	[dm³]	17,40
Superficie	[m²]	40,2
Pressione massima di esercizio	[bar]	24,0
Materiale Carenatura	Lamiera zincata verniciata a polvere RAL 9003	
Materiale Collettori	Cu	
Peso	[kg]	128
Attacchi ingresso	[n] x [mm]	1 x 16
Attacchi uscita	[n] x [mm]	1 x 42
Attacco scarico acqua	["]	1" 1/4
Dimensione di Ingombro	[mm]	2.085 x 655 x 655
Materiale Alette	Al	
Materiale Tubi	Cu	

* Consultare i cataloghi LU-VE S.p.A. per dettagli, modalità, presentazione dati e norme. Rumorosità a 5m in campo libero. La corrente può aumentare in base a temperatura quantità brina, prevalenza statica residua. Il peso e le dimensioni di ingombro non sono validi per tutte le possibili configurazioni.

Scheda tecnica sorgenti (identiche) S1 – S2 – S3 – Evaporatori climatizzazione ambienti

Data: 5/3/2013
all'Attenzione di:
Riferimento:
Operatore:



CONDENSATORE AD ARIA CON ELETTROVENT. ASSIALE Modello: SAV6N 6466 H 6VENT (2X3)

Refriger (u) 2013 Ver. 2.1.1.255 - PRICE LIST 6/2012

Temp. Ingresso Aria	[°C]	35,0	
Temp. di Condensazione	[°C]	43,9	
Temp. del gas surriscaldato	[°C]	78,9	
Sottoraffreddamento	[K]	0	
Refrigerante		R134a	
Livello sul mare	[m]	0	
Montaggio		Orizzontale	
Collegamento :	400V-3PH-50Hz	△	
Potenza	[kW]	101,23	123,32
Portata aria	[m3/h]	35.400,0	46.800,0
Classe efficienza energetica		B	C
Potenza Assorbita	[W]	2.280	3.300
Assorbimento	[A]	4,2	7,2
Assorb. massimo ventilatori	[A]	4,08	7,2
Velocita' Ventilatori	[1/min]	690	890
Livello Sonoro (alla Distanza 10 [m])	[dB(A)]	44	50
Livello di potenza sonora	[dB(A)]	76	82
Ventilatori:	[mm]	6 x 630	Peso [kg] 449
Poli :	[n]	6	Attacchi Entrata [n]x[mm] 1 x 64
Passo alette	[mm]	2,1	Attacchi Uscita [n]x[mm] 1 x 54
Volume	[dm3]	62,00	Ciruito [n] 1 x 60
Superficie	[m2]	339	Dimensione d'ingombro [mm] 3.393 x 2.110 x 1.270
Pressione massima di esercizio batteria	[bar]	30,0	
Materiale Carenatura	Lamiera zincata verniciata a polvere RAL 9003		Materiale Alette Al
Materiale Collettori	Cu		Materiale Tubi Cu

* Consultare i cataloghi LU-VE S.p.A. per dettagli, modalità, presentazione dati e norme. Rumorosità secondo norma EN 13487. La corrente si riferisce al valore nominale. Per corrente max vedi catalogo. I pesi e le dimensioni di ingombro non sono validi per tutte le possibili configurazioni. **ATTENZIONE: contattare sempre LU-VE S.p.A. prima di abbinare una regolazione fornita NON da LU-VE S.p.A.**

Scheda tecnica sorgente S4 – Condensatore climatizzazione ambienti

Data: 4/2/2013
all'Attenzione di:
Riferimento:
Operatore:



CONDENSATORE AD ARIA CON ELETTROVENT. ASSIALE

Modello: EAV6N 7446 H 4VENT (2X2)

Refriger (u) 2012 Ver. 2.1.0.245 - PRICE LIST 6/2012

Temp. Ingresso Aria	[°C]	35,0	
Temp. di Condensazione	[°C]	43,5	
Temp. del gas surriscaldato	[°C]	78,5	
Sottoraffreddamento	[K]	0	
Refrigerante		R404A	
Livello sul mare	[m]	0	
Montaggio		Orizzontale	
Collegamento :	400V-3PH-50Hz △	△	人
Potenza	[kW]	92,86	75,53
Portata aria	[m3/h]	33.200,0	25.600,0
Classe efficienza energetica		C	B
Potenza Assorbita	[W]	2.200	1.520
Assorbimento	[A]	4,8	2,8
Assorb. massimo ventilatori	[A]	4,8	2,7
Velocita' Ventilatori	[1/min]	890	690
Livello Sonoro (alla Distanza 10 [m])	[dB(A)]	48	42
Livello di potenza sonora	[dB(A)]	80	74
Ventilatori:	[mm]	4 x 630	Peso [kg] 359
Poli :	[n]	6	Attacchi Entrata [n]x[mm] 1 x 54
Passo alette	[mm]	2.1	Attacchi Uscita [n]x[mm] 1 x 42
Volume	[dm3]	46,00	Circuito [n] 1 x 40
Superficie	[m2]	274,4	Dimensione d'ingombro [mm] 2.823 x 2.110 x 1.270
Pressione massima di esercizio batteria	[bar]	30,0	
Materiale Carenatura	Lamiera zincata verniciata a polvere RAL 9003		
Materiale Collettori	Cu		
		Materiale Alette	Al
		Materiale Tubi	Cu

* Consultare i cataloghi LU-VE S.p.A. per dettagli, modalità, presentazione dati e norme, Rumorosità secondo norma EN 13487. La corrente si riferisce al valore nominale. Per corrente max vedi catalogo. I pesi e le dimensioni di ingombro non sono validi per tutte le possibili configurazioni. **ATTENZIONE: contattare sempre LU-VE S.p.A. prima di abbinare una regolazione fornita NON da LU-VE S.p.A.**

Scheda tecnica sorgente S5 – Impianto TN/BT

CE MS VANNO 4
2x PALL
2x PESCO

Dimensioni e Pesi

Mod.	A	B	H	D x E	F	G	I	J	K	L	M	N	O	P x Q	R x S	Peso Kg.
CV 18	800	550	500	470 x 470	134	50	80	100	100	100	100	100	100	470 x 470	230 x 230	58
CV 25	800	550	570	570 x 570	130	50	80	100	100	100	100	100	100	570 x 570	325 x 325	93
CV 31	1050	750	750	750 x 750	130	50	80	100	100	100	100	100	100	750 x 750	400 x 400	113
CV 35	1200	850	850	850 x 850	148	50	80	100	100	100	100	100	100	850 x 850	450 x 450	170
CV 45	1350	1050	1050	1050 x 1050	163	50	80	100	100	100	100	100	100	1050 x 1050	575 x 575	325
CV 55	1500	1150	1150	1150 x 1150	175	50	80	100	100	100	100	100	100	1150 x 1150	640 x 640	380
CV 58	1500	1350	1350	1350 x 1350	152	100	90	100	100	100	100	100	100	1350 x 1350	715 x 715	410
CV 63	1750	1450	1450	1350 x 1350	174	100	90	100	100	100	100	100	100	1350 x 1350	800 x 800	480
CV 71	1750	1550	1550	1550 x 1450	129	100	90	100	100	100	100	100	100	1550 x 1100	900 x 900	500

Mod.	Portata m³/h	Prevalenza statica Po																			
		100				200				300				400				500			
		Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità	Velocità		
CV 18	500	1000	0.37	50	35	1350	0.37	59	29	1638	0.37	83	33	1884	0.37	66	44	2100	0.55	69	38
	1000	1030	0.37	58	38	1360	0.37	60	30	1650	0.37	84	34	1900	0.55	67	46	2100	0.55	69	39
	1500	1100	0.37	61	43	1400	0.37	63	33	1700	0.55	86	36	1950	0.55	68	40	2150	0.75	71	40
CV 25	1500	-	-	-	-	920	0.37	65	32	1150	0.55	89	40	1300	0.75	72	43	1500	0.75	75	47
	2500	-	-	-	-	910	0.55	67	44	1120	0.75	71	42	1300	0.75	73	44	1450	1.1	76	47
	3500	750	0.55	70	47	950	0.75	71	48	1120	1.1	73	44	1300	1.1	75	46	1450	1.5	76	48
CV 31	3500	-	-	-	-	725	0.55	68	49	900	1.1	72	54	1050	1.1	74	56	1200	1.5	77	46
	4500	500	0.55	70	52	700	0.75	70	52	880	1.1	72	54	1030	1.5	75	57	1170	2.2	77	46
	6000	550	0.75	71	57	700	1.1	73	54	880	1.5	75	56	1000	2.2	77	56	1150	2.2	76	46
CV 35	6000	-	-	-	-	820	1.1	71	52	780	1.5	73	54	890	2.2	76	57	990	2.2	77	56
	8000	800	1.1	74	57	830	1.5	75	55	780	2.2	76	57	890	2.2	76	56	990	3	79	50
	10000	870	2.2	79	59	880	2.2	79	59	780	3	80	60	890	3	81	61	990	4	82	62
CV 45	8000	960	0.75	64	54	500	1.1	67	56	620	1.5	71	54	730	2.2	74	56	820	3	76	59
	12000	420	1.5	71	62	520	2.2	72	63	620	3	73	56	700	3	75	58	800	4	77	60
	15000	480	3	76	67	560	3	76	64	640	4	77	60	720	4	76	60	790	5.5	79	61
CV 55	15000	420	2.2	71	61	520	3	71	62	590	3	73	57	670	4	75	58	750	5.5	77	60
	18000	480	3	75	65	540	4	75	65	610	4	75	59	680	5.5	77	60	750	7.5	78	61
	20000	500	4	77	67	570	5.5	77	62	640	5.5	77	61	700	7.5	78	61	770	7.5	79	62
CV 56	20000	370	3	73	65	450	4	73	66	520	4	75	67	590	5.5	77	58	650	7.5	78	59
	22000	390	3	76	68	460	4	76	68	530	5.5	76	61	600	7.5	76	61	660	7.5	79	60
	24000	420	4	76	70	480	5.5	76	70	540	7.5	76	61	600	7.5	79	61	660	11	80	61
CV 63	24000	300	3	73	68	370	4	74	67	440	5.5	75	69	500	7.5	77	70	570	7.5	79	60
	28000	330	4	76	70	390	5.5	76	70	450	7.5	77	70	510	7.5	78	72	560	11	80	61
	30000	350	5.5	78	71	400	7.5	78	71	460	7.5	78	72	520	11	79	73	570	11	80	62
CV 71	30000	280	4	73	66	340	5.5	74	66	400	7.5	75	67	450	7.5	76	69	500	11	78	71
	34000	290	5.5	76	69	350	7.5	76	69	400	7.5	77	69	450	11	78	70	500	11	79	72
	38000	320	7.5	79	72	370	7.5	78	71	420	11	79	71	470	11	79	72	510	11	80	73

* valore di portata statica in campo libero ad $v = 0.1$ m/s dalla bocca del ventilatore

** valore di portata statica in campo libero ad $v = 0.1$ m/s dalla paratia di allineamento

Per il corretto funzionamento del prodotto, installarlo e dal suo aspetto e modificare senza preavviso.

Scheda tecnica sorgenti S6 ed S7 – Estrazione aria cappe polleria e pescheria

CASSONE COMPATTATORE SCARRABILE A CASSETTO – Istruzioni originali – Rev. 0

Il rumore di fondo viene determinato come Livello continuo equivalente ponderato A su un tempo di integrazione pari a quello utilizzato per le misure.

Livello del rumore di fondo : 44,3 dB (A)

Strumentazione impiegata

Ponometro: "Digital Sound Level Meter TES1350 A" conforme alle norme IEC651, ANSI S1.4.

Taratura strumentazione impiegata

Ponometro: auto taratura dello strumento con impostazione per rilievi in luoghi aperti.

Misure

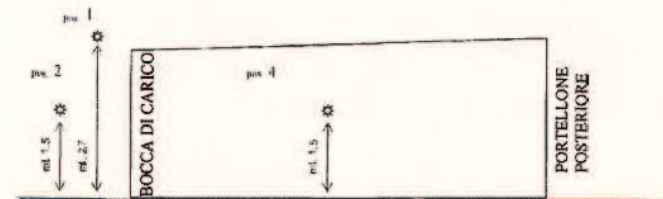
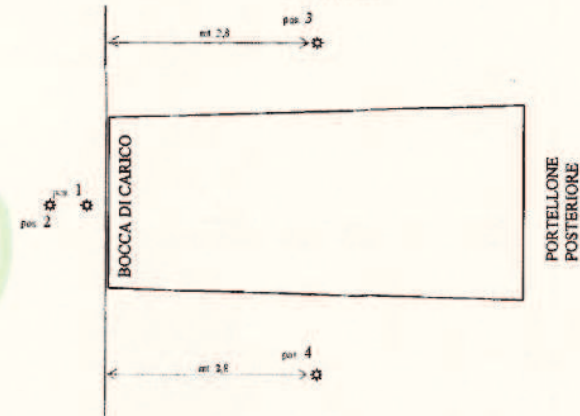
Punto di misura	Altezza dal suolo (m)	Distanza dalla macchina (m)	Leq misurato dB (A)	Correzione ambiente K dB	Correzione rumore di fondo K ₁ dB	Leq corretto dB (A)
1	2,70	0,50	74,7	0	0	74,7
2	1,50	1,00	76,5	0	0	76,5
3	1,50	1,00	70,1	0	0	70,1
4	1,50	1,00	71,5	0	0	71,5

Gorgo al Monticamo, 13.05.1997

Il Collaudatore
dott. Daniele Stefani

CASSONE COMPATTATORE SCARRABILE A CASSETTO – Istruzioni originali – Rev. 0

SCHEMA POSIZIONI DI MISURA SU COMPATTATORE SCARRABILE A CASSETTO MOD. A 11 Z



N.B.: i rilievi effettuati su presse stazionarie sono stati eseguiti secondo lo stesso schema; i risultati si ritengono identici anche se leggermente inferiori non avendo la presa, la cassa di risonanza creata dal camera di contenimento dei compattatori.

Scheda tecnica sorgente S8 – Compattatore scarrabile a cassetto