

OGGETTO:

**Variante Sostanziale al Piano Urbanistico Attuativo
per l'Ambito di Riqualificazione "AR.2f - CEMAR" –
1° Stralcio Funzionale, da realizzarsi in Comune di
Maranello (MO)**

PROPRIETÀ:

IMMOBILIARE DEL CROCIALE n.1 S.r.l.

DOCUMENTO:

Valutazione di Clima e Impatto Acustico

TECNICO PROGETTISTA:

DOTT. ARCH. GIANMARCO BAZZANI

COMMITTENTE:

FIRMA

IMM. DEL CROCIALE n.1 S.r.l......



FUNDO SRL

Sede di: PAVULLO N/F

41026 – Via Giardini Sud 52 - T 0536 21643 - F 0536 23684

Sede di: MODENA

41126 – Str. Vignolese 1175/6 – T 059 468364 - F 059 469849

fundostudio.it – info@fundostudio.it

VALUTAZIONE DI CLIMA ED IMPATTO ACUSTICO (V.C.A. e V.I.A.) PER LA REALIZZAZIONE DI PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA NELL'AMBITO DI RIQUALIFICAZIONE "AR.2F CEMAR", NEL COMUNE DI MARANELLO (MO) SU S.P. 569 VIA VIGNOLA, ANGOLO VIA CROCIALE.

- ai sensi dell'art. 8 comma 3° della LEGGE 447/95 del 26/10/1995 -

come pure ai sensi del:

DECRETO del PRESIDENTE del CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 Marzo 1991

DECRETO MINISTERIALE del 16 Marzo 1998

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DEL 05/12/1997

Committente: IMMOBILIARE DEL CROCIALE N. 1 S.r.l.

con sede in Modena (MO), Strada Vignolese n. 1175

(C.F./P.IVA 03015860368)

Allegati:

- 1) RELAZIONE TECNICA dell'indagine fonometrica effettuata;
- 2) Foto aerea, piante, sezioni, planimetria catastale, estratto zonizzazione acustica
- 3) Tabelle e grafici dei rilievi eseguiti.

Vignola, 07/03/2018

IL TECNICO

Dott. Ing. Bergonzini Daniele
(tecnico competente in acustica ai sensi
dell'art.2, comma 6,7 L.447/95)




SOMMARIO

SOMMARIO	1
PREMESSA.....	2
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA	6
RECETTORI SENSIBILI.....	7
CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE.....	8
VALORI LIMITE DI EMISSIONE [Leq dB(A)].....	9
CLASSI DI DESTINAZIONE DEL TERRITORIO	9
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE [Leq dB(A)].	9
CLASSI DI DESTINAZIONE DEL TERRITORIO	9
VALORI DI QUALITÀ [Leq dB(A)].	9
CLASSI DI DESTINAZIONE DEL TERRITORIO	9
ZONIZZAZIONE	9
DEFINIZIONI E MODALITA' DI MISURA DEL RUMORE.....	10
STRUMENTAZIONE	11
FONTI NORMATIVE.....	12
CRITERI SEGUITI PER REDIGERE IL DOCUMENTO.....	13
DATI RILEVATI.....	15
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI INQUINAMENTO ACUSTICO.....	17
CONCLUSIONI.....	24
ALLEGATO 1 - Estratto della Zonizzazione Acustica del comune di MARANELLO	25
ALLEGATO 2 - Foto aerea con indicazione dell'area in esame.....	26
ALLEGATO 3 – Particolare planimetrico con indicazione dell'area in esame e indicazione dei punti di misura e dei recettori sensibili più vicini	28
Table e grafici delle misure con caratterizzazione dei parametri rilevati	28
Prospetti indicativi – fuori scala	33
Prospetti Supermercato – fuori scala	33
Sezioni Supermercato – fuori scala.....	35
FOTO DEL SITO	44

PREMESSA

In data 24/01/2018 e 12 /02/2018 è stata condotta una nuova indagine fonometrica presso l'area in sito nel Comune di Maranello (MO) individuata per la realizzazione del progetto per la realizzazione di Piano Urbanistico Attuativo di Iniziativa Privata nell'ambito di Riqualificazione "AR.2f Cemar" situata sulla S.P. 569 via Vignola, angolo via Crociale, nel comune di Maranello (MO); tale progetto prevede la realizzazione di fabbricati ad uso residenziale (trattasi di lotti relativi ad unità abitative di tipo residenziale, dotate di un piano seminterrato e di 2÷4 piani max fuoriterra come si evidenzia dagli elaborati grafici allegati) e di un centro commerciale e quindi la presente relazione ha lo scopo di valutare:

- il clima acustico della zona destinata ad ospitare i nuovi insediamenti residenziali;
- l'impatto acustico del centro commerciale nei confronti dei ricettori residenziali esistenti e futuri, in ottemperanza alla **Legge 447/95** e successivi decreti attuativi, con particolare riferimento al **D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore** e del **Decreto 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico**.

La succitata normativa prevede dei valori limite, del livello sonoro equivalente [LEQ dB(A)], relativi alle classi di destinazione del territorio. Distingue altresì differenti valori in ragione del periodo di funzionamento degli impianti, diurno (06.00/22.00) o notturno (22.00/06.00).

Avendo evidenza dell'avvenuta zonizzazione del territorio da parte del Comune di Maranello, si prende come riferimento la classe "III Aree di tipo misto", i cui valori limite assoluti di immissione sono di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per il periodo notturno.

L'indagine è stata svolta all'interno dell'area in esame e più precisamente scegliendo il punto di misura in modo da valutare la facciata dell'edificio ad uso residenziale, all'interno del comparto, che sarà maggiormente esposta alla rumorosità presente, traffico veicolare ed impianti tecnologici del supermercato, posizionando l'analizzatore sonoro ad un'altezza dal suolo di 4 metri.

L'area in esame attualmente è costituita in prevalenza da insediamenti residenziali ed è posta all'interno di un'area urbana confinante a Sud/Est con campi agricoli.

Il comparto si trova in prossimità della strada S.P. 569, con presenza traffico veicolare di normale intensità.

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI PREVISTI IN PROGETTO

Poiché lo studio esecutivo, sia degli elaborati architettonici sia degli impianti del, risulta già sviluppato in maniera abbastanza specifica, si utilizzeranno i vari dati relativi agli impianti di refrigerazione e climatizzazione forniti dalla Committenza ed inerenti ad apparecchiature che si intendono installare e già utilizzati in interventi simili.

Le seguenti apparecchiature e/o sorgenti acustiche saranno installate all'esterno in copertura (zona sud/est) e verranno computate nel calcolo delle sorgenti di immissione. Per semplicità di calcolo esse verranno considerate come concentrate nel punto "S" (vedi elaborato grafico esplicativo).

Tutte le attrezzature risultano di ultima generazione ovvero dotate di inverter e/o di silenziatori a canale e saranno le seguenti:

- DUAL_MU3M19: n.1 Macchina per impianto CDZ Macelleria e Gastronomia
- MONO_UU12W: n.1 Macchina per impianto CDZ Panetteria
- VRV_ARUM140LTE5: n.2 macchine per impianto CDZ Area Vendita
- BT: n.1 macchina per Cella BT reparto panetteria
- CENTRALE TN + CONDENSATORE TN: n.1+1 macchine per le gestione del freddo alimentare

Descrizione Impianti di Climatizzazione, Refrigerazione, Estrazione cappe

Tipologia:

1) Estrazione cappa forno pane

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 53 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **SOLO DIURNO.**

2) Estrazione cappa forno polli

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 53 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **SOLO DIURNO.**

3) Split Macelleria e Gastronomia DUAL MU3M19

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 52 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **SOLO DIURNO.**

4) **Pompa di calore polivalente MULTI V.5 ARUM 14 OLTES (per climatizzazione dell'area di vendita)**

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 61 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **SOLO DIURNO.**

5) **Condensatore BT LU-VE**

Livello di pressione sonora L_p a 10 metri pari a 34 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **DIURNO / NOTTURNO.**

6) **Centrale TN EASY SYSTEM**

Livello di pressione sonora L_p a 10 metri pari a 54 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **DIURNO / NOTTURNO.**

7) **Split per cella B.T. Panetteria FRIGO SYSTEM HGSA53689**

Livello di pressione sonora L_p a 10 metri pari a 42,3 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **DIURNO / NOTTURNO.**

8) **Split Panetteria MONO UU12W**

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 48 dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno in copertura.**

Periodo di funzionamento: **SOLO DIURNO.**

Viene altresì contemplata la sorgente **CS1** relativa alle operazioni di carico e scarico merci:

9) **CS1 - Carico/Scarico merci**

$L_w = 73$ dB(A), le operazioni avvengono esclusivamente nel tempo di riferimento

Diurno (valore rilevato da dati di archivio); tale valore che riportato ad 1 m di distanza e trasformato in pressione sonora risulta pari a 62 dB(A) a 1 metro.

Le sorgenti sonore da valutare oltre agli impianti tecnologici precedenti sono i seguenti:

In seguito sarà calcolata anche la quota parte di incremento di rumore dovuto all'aumento del traffico veicolare nella zona parcheggi (indicata con **CT1**).

Le sorgenti sonore individuate come disturbanti sono dunque gli impianti tecnologici da **1) a 8) + CS1 + CT1** (motocondensanti esterne per celle frigorifere e impianto condizionamento nonché il compattatore esterno dei rifiuti che si prevede di installare) del supermercato (si prevede l'installazione di un compattatore rifiuti, ma non di torrette per carica-batterie dei camion).

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

L'area in esame è inserita all'interno di una zona semi-urbana posta tra Pozza di Maranello e Maranello, in periferia rispetto al centro abitato di Maranello sulla S.P. 569 Via Vignola, Angolo Via Crociale.

Non si segnala la presenza di attività produttive significative, dal punto di vista acustico, poste nelle vicinanze.

L'area di intervento prevede la realizzazione, su vari lotti, di villette o piccoli edifici mono o plurifamiliari (max n.3 piani fuori terra) e la realizzazione di un nuovo supermercato su un lotto adiacente alla strada provinciale.

Al fine di raggiungere lo scopo prefissato, per caratterizzare al meglio l'area oggetto di valutazione, si è proceduto eseguendo una misurazione sul lungo periodo di 24 ore atta a determinare il livello di rumore attualmente presente.

Il nuovo fabbricato sede della futura attività di vendita (piccola/media struttura di vendita presumibilmente facente parte del gruppo M.D.) e gli edifici residenziali, sono stati graficamente indicati negli allegati.

La zona è caratterizzata acusticamente dal rumore generato dal traffico veicolare, relativamente sostenuto sulla S.P. 569 Via Vignola; in adiacenza all'area non risultano presenti attività lavorative (artigianali/industriali) specifiche o acusticamente rilevanti.

L'attività che si intende svolgere all'interno dell'edificio è di vendita al minuto di generi alimentari.

Le nuove sorgenti di rumore considerate, oltre a quelle esistenti, sono:

- ✓ traffico veicolare indotto;
- ✓ compattatore rifiuti
- ✓ impianti tecnologici per riscaldamento e/o condizionamento e di condensazione per frigoriferi interni ed operazioni di carico/scarico.

L'attività commerciale di vendita e lavorazione si svolgerà esclusivamente all'interno del periodo di riferimento diurno, a parte gli impianti di raffreddamento per le celle frigorifere interne, le quali possono entrare in funzione anche all'interno del periodo di riferimento notturno, non però in modo continuativo bensì con funzionamento discontinuo in funzione anche delle condizioni meteorologiche esterne (in base a fattori di temperatura e umidità).

RECETTORI SENSIBILI

Il recettore sensibile più vicino ed individuato risulta un edificio futuro ad uso residenziale posto sul lato Sud della zona di intervento, denominato R1 (posto a 20 metri circa dal baricentro delle sorgenti rumorose previste per il nuovo discount).

In particolare avremo le seguenti distanze delle sorgenti di rumore dal recettore "R1":

S 1÷8: 20 METRI; CS1: 18 METRI; CT1: 73 METRI.

Con STD e STN si intenderà la somma dei livelli energetici degli impianti rispettivamente durante il periodo di riferimento diurno e notturno.

Nelle foto (come pure sull'elaborato grafico) allegato è indicata la posizione di misura **P1**: all'esterno dell'edificio residenziale (recettore R1) situata ad Sud rispetto all'area in esame, ed effettuata a 4 metri di altezza dal suolo, in una condizione rappresentativa della rumorosità registrabile nell'area e presso il recettore più sensibile individuato.

Per i lotti residenziali in adiacenza alla strada statale è stata realizzata invece una seconda rilevazione fonometrica di 24 ore (punto di rilievo **P2** al fine di valutare il rispetto dei limiti di Clima Acustico (come di seguito illustrato) in quanto il supermercato risulta alquanto lontano e quindi influente come sorgente acustica per gli edifici più a Ovest.

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE [Leq dB(A)]

CLASSI DI DESTINAZIONE DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE [Leq dB(A)]

CLASSI DI DESTINAZIONE DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

VALORI DI QUALITÀ [Leq dB(A)]

CLASSI DI DESTINAZIONE DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Questa destinazione del territorio è compito dei Comuni.

In assenza di questa suddivisione si adotta come criterio temporaneo la suddivisione in zone di cui all'art.2 del D.M.N. 1444 del 2 aprile 1968.

ZONIZZAZIONE	DIURNO	NOTTURNO
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona "A" (D.M.N. 1444/68)	65	55
Zona "B" (D.M.N. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

DEFINIZIONI E MODALITA' DI MISURA DEL RUMORE

Secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia di inquinamento acustico sono stati determinati i seguenti parametri:

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"

Valore del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo:

$$Leq_{A,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \quad dB(A)$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva "A";

p_0 è il valore della pressione sonora istantanea di riferimento;

T è l'intervallo di tempo di integrazione;

$Leq_{(A)T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva "A" nell'intervallo di tempo considerato.

Evento impulsivo

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo, si considera tale quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un ora nel periodo diurno ed almeno due volte nell'arco di un ora nel periodo notturno;
- la differenza tra $L_{AI \max}$ e $L_{AS \max}$ è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a - 10 dB dal valore di $L_{AF \max}$ è inferiore a 1 s.

Il $L_{eq}(A)$ è incrementato di un fattore correttivo $K_1 = 3$ dB.

Componente tonale

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 KHz.

Si è in presenza di una componente tonale se:

il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Si applica il fattore di correzione $K_T = 3$ dB, soltanto se la componente tonale tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

La normativa tecnica di riferimento è la ISO 226/87.

Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione (L_D), determinati dalla differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (L_A), costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, ed il livello equivalente del rumore residuo (L_R), che si rileva escludendo le specifiche sorgenti disturbanti, $L_D = L_A - L_R$ sono di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno misurati all'interno di ambienti abitativi.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

STRUMENTAZIONE

Per l'indagine in oggetto è stato utilizzato un analizzatore sonoro modulare di precisione di classe 1 rispondente alle norme IEC 651, 804 type 1 della ditta **Brüel&Kjær** mod. "2260 Investigator" matricola N. 2274846.

Data ultima taratura **07/09/2017 - Certificato n. LAT 068 28563-A**

Rinnovo taratura previsto entro il 07/09/2018.

Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato un software applicativo prodotto dalla ditta **Brüel&Kjær** mod. "BZ 7206" conforme a quanto previsto dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico.

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misure con un calibratore di precisione della ditta **Brüel&Kjær** mod. "4231" matricola N. 2271920, poiché lo scarto è risultato inferiore a 0,5 dB rispetto ai valori nominali, la prova può ritenersi valida.

Data ultima taratura **07/09/2017 - Certificato n. LAT 068 28561-A - Rinnovo taratura previsto entro il 07/09/2018.**

FONTI NORMATIVE

Elenco non esaustivo delle principali norme di legge vigenti in Italia e delle normative tecniche in materia di inquinamento acustico.

D.P.C.M. 1 Marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Legge 26 Ottobre 1995 n. 447 - quadro sull'inquinamento acustico.

DECRETO 11 Dicembre 1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

DECRETO 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

D.P.R. n. 459 del 18 Novembre 1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario.

DETERMINAZIONE DEL DIRETTORE GENERALE AMBIENTE 24 Febbraio 1999, n. 1117 - Legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95. Riconoscimento allo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale - delibera Giunta Regionale Emilia Romagna 589/98.

Norma ISO 226/87 - Curve isolivello di sensazione sonora per i toni puri.

Legge Regionale n. 9 maggio 2001 – Disposizioni in materia di inquinamento acustico.

DGR 673/04 – Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico.

D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico autoveicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995.

CRITERI SEGUITI PER REDIGERE IL DOCUMENTO

- 1 Valutazione della documentazione tecnica relativa alle macchine ed agli impianti che si intendono installare;
- 2 Analisi delle possibili soluzioni tecniche finalizzate all'abbattimento del rumore;
- 3 Esecuzione dei rilievi fonometrici, eseguiti secondo le modalità previste dal Decreto 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico eseguiti da:

IL TECNICO

Dott. Ing. Bergonzini Daniele
(tecnico competente in acustica ai sensi dell'art.2, comma 6,7 L.447/95)



- 4 Stesura del documento.

I rilievi fonometrici effettuati sono indicati numericamente, in ordine progressivo e segnati sull'allegata cartina.

Sono altresì distinti in diurni e notturni (nel caso di doppi rilevamenti).

Sono seguiti da una breve descrizione delle condizioni in cui sono stati eseguiti con particolare riferimento alle condizioni atmosferiche ed alla situazione di funzionamento delle sorgenti oggetto della prova.

Viene riportato il livello equivalente (LA_{eq}), arrotondato a 0,5 dB, misurato con la costante di tempo scelta per essere significativa del fenomeno sonoro in esame.

Viene inoltre evidenziata la presenza di componenti tonali ed impulsive presenti nel rumore.

In allegato sono riportate le tabelle e i grafici di ogni singolo rilievo con la caratterizzazione dell'eventuale presenza di componenti tonali ed impulsive.

Nella tabella Frequenze viene riportato il rilievo fonometrico con:

- l'ora in cui è stata eseguita la misura;
- durata della misura;
- indicazione della percentuale di sovraccarichi avvenuti nell'arco del tempo di misura, superamento del fondoscala impostato sullo strumento, es. eventi sonori che superano 100 dB(A);
- il LA_{eq} (dB), il livello equivalente ponderato (A);
- il LL_{eq} (dB), livello equivalente, di ogni singola frequenza, nell'intervallo compreso tra 20 Hz e 20 KHz;

la presenza di eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona in esame.

Tali eventi, se presenti, vengono evidenziati alla voce Senza/Con marcatore.

Nella tabella e nel grafico Toni Puri è evidenziata la presenza di eventi che hanno le caratteristiche di toni puri, ovvero:

- il LLF_{Min} (dB), livello minimo con costante di tempo Fast, di una banda supera i livelli delle bande adiacenti per almeno 5 dB;
- soltanto se la componente tonale in esame, tocca o supera l'isofonica che contiene tutto lo spettro, si applica il fattore correttivo K_T (+ 3 dBA), vedi normativa tecnica di riferimento ISO 226/87.

Nella tabella e nel grafico Eventi Impulsivi è evidenziata la presenza di eventi che abbiano le caratteristiche di impulsività, ovvero:

- la differenza tra il LAI_{Max} , livello massimo ponderato (A) con costante di tempo Impulse e LAS_{Max} , livello massimo ponderato (A) con costante di tempo Slow, sia superiore a 6 dB;
- che la durata di tale evento sia inferiore ad un secondo a -10 dB dal valore di LAF_{Max} , livello massimo ponderato (A) con costante di tempo Fast.

La caratterizzazione grafica dell'evento impulsivo è dimostrata mediante la registrazione del segnale $LAF_{(Inst)}$, livello istantaneo ponderato(A) con costante di tempo Fast.

DATI RILEVATI

PUNTO N. 1 (P1) - misura valida per la verifica dell'impatto acustico.

Tempo di riferimento: 06:00 – 22:00 / 22:00 – 06:00.

Tempo di osservazione: 24 ore.

Data: 24/01/2018

Condizioni meteorologiche: Tempo sereno, velocità dell'aria < di 5 m/sec.

Descrizione del punto di rilievo:

Rilievo all'interno dell'area in esame e più precisamente scegliendo il punto di misura in modo da valutare la facciata dell'edificio, all'interno del comparto, che sarà maggiormente esposta alla rumorosità presente, traffico veicolare, posizionando l'analizzatore sonoro ad un'altezza dal suolo di 4 metri.

Descrizione delle condizioni di rilievo:

Durante il rilievo il traffico veicolare locale è di media intensità (S.P. 569).

Non si rilevano sorgenti rumorose di natura produttiva poste in vicinanza dell'area in esame.

Risultati:

Leq dB(A), arrotondato a 0,5 dB	52,0
Presenza di componenti tonali ($K_T = + 3$ dB)	NO
Presenza di eventi impulsivi ($K_I = + 3$ dB)	NO
Limite di zona dB(A) – Classe III	60– 50
Leq dB(A) corretto TR 24h	52,0
Leq dB(A) corretto TRD	53,5
Leq dB(A) corretto TRN	44,6 ≈ 44,5

NOTE:

Non ravvisa la presenza di componenti tonali o di eventi impulsivi.

In allegato, misura 1 tabelle e grafici con caratterizzazione dei parametri rilevati.

PUNTO N. 2 - misura valida per la verifica del Clima Acustico.

Tempo di riferimento: 06:00 – 22:00 / 22:00 – 06:00.

Tempo di osservazione: 24 ore.

Data: 12/02/2018

Condizioni meteorologiche: Tempo sereno, velocità dell'aria < di 5 m/sec.

Descrizione del punto di rilievo:

Rilievo all'interno dell'area in esame e più precisamente scegliendo il punto di misura in modo da valutare la facciata dell'edificio che sarà maggiormente esposta alla rumorosità presente nell'area, traffico veicolare, posizionando l'analizzatore sonoro ad un'altezza dal suolo di 4 metri.

Descrizione delle condizioni di rilievo:

Durante il rilievo il traffico veicolare locale è risultato relativamente intenso durante il periodo diurno.

Risultati:

Leq dB(A), arrotondato a 0,5 dB	65,0
Presenza di componenti tonali (KT = + 3 dB)	NO
Presenza di eventi impulsivi (KI = + 3 dB)	NO
Limite di zona dB(A) Classe III	60 – 50
Leq dB(A) corretto TR 24h	65,0
Leq dB(A) corretto TRD	66,0
Leq dB(A) corretto TRN	60,2 ≈ 60,0

NOTE:

Non ravvisa la presenza di componenti tonali o di eventi impulsivi.

In allegato, misura 1 tabelle e grafici con caratterizzazione dei parametri rilevati.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI INQUINAMENTO ACUSTICO

La previsione di impatto acustico in oggetto ha lo scopo di determinare i livelli di rumorosità prodotti in prossimità dei recettori sensibili individuati, R1 e R2, (appartamento in edificio residenziale da realizzarsi), posti a varie distanze (vedi pag.7) delle sorgenti rumorose previste per il nuovo supermercato (R1 risulta posto a distanza di circa 20 metri dagli impianti tecnologici ma molto lontano dalla strada provinciale), mentre per il traffico veicolare indotto si è considerata una distanza minima di 20 m dal recettore R2 che però risulta alquanto lontano dalle sorgenti acustiche generate dal supermercato ovvero circa 135 metri, mentre la zona di carico scarico risulta a 18 metri dal ricevitore R1.

Le distanze dei ricettori sono riferite alle sorgenti sonore ritenute significative per il rumore prodotto e sono gli impianti tecnologici nonché le attività al servizio dell'attività.

Per stabilire il rispetto dei valori limite assoluti di immissione imposti dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico in prossimità dei ricettori individuati si procede ponendosi nelle condizioni di massimo disturbo ipotizzabile, **ovvero tutti gli impianti tecnologici in funzione nel periodo di riferimento Diurno e dei SOLI gruppi di raffreddamento celle frigorifere interne nel periodo di riferimento Notturno.**

Per quanto riguarda il contributo dovuto al traffico veicolare indotto, in base alla localizzazione del punto vendita, ovvero in prossimità di una strada di media comunicazione con normale intensità di traffico autoveicolare, è ragionevole supporre che esso, cioè tale contributo, sia da considerarsi comunque influente; pertanto, si ipotizza un incremento del 10% circa, pari a 400 autovetture al giorno e massimo n. 3 camion per lo scarico delle materie prime.

Al fine di stabilire il contributo del traffico indotto, si applica il metodo previsionale basato su misure di SEL, *Single Event Level* definito come il livello di segnale continuo, della durata di un secondo, che possiede lo stesso contenuto energetico dell'evento considerato.

$$Leq_{A,T} = 10 \log (1/T \sum 10^{SEL/10})$$

Considerando il SEL di un veicolo (automobile) in transito a velocità moderata pari a 80 dB(A) ed applicando l'algoritmo citato per n. 400 veicoli con T pari a 10 ore (tra le 09.00 e le 19.00 circa) si ottiene:

$$SEL_{diurnoauto,T} = 10 \log (400 \times 10^{8,0}) = 106,0 \text{ dB(A)}$$

$$Leq_{diurnoauto,T} = SEL_{diurnoauto,T} - 10 \log 36000 = 106,0 - 45,6 = 60,5 \text{ dB(A)}$$

Lo stesso procedimento si applica per il transito dei camion per approvvigionamento merce, SEL del veicolo in transito a velocità moderata pari a 85 dB(A) ed applicando l'algoritmo citato per n. 3 veicoli con T pari a 3 ore (tra le 07.00 e le 10.00 circa) si ottiene: si ottiene:

$$SEL_{diurnocamion,T} = 10 \log (3 \times 10^{8,5}) = 89,8 \text{ dB(A)}$$

$$Leq_{diurnocamion,T} = SEL_{diurnocamion,T} - 10 \log 10800 = 89,8 - 40,3 = 49,5 \text{ dB(A)}$$

Sommando energeticamente il **contributo del traffico indotto CT1**

$$Leq_{A,T} = 10 \log (10^{60,5} + 10^{4,95}) = 60,8 \simeq 61,0 \text{ dB(A)}$$

Le sorgenti sonore individuate come disturbanti sono gli impianti tecnologici **S1÷8 + CS1 + CT1** (rispettivamente costituite dai vari impianti di climatizzazione e motocondensanti esterne per celle frigorifere, operazioni di carico e scarico ed incremento del traffico veicolare) del supermercato.

(**N.B.** : NON è prevista l'installazione di un compattatore rifiuti, né di torrette per carica-batterie dei camion).

Al fine di stimare la rumorosità in prossimità del recettore, si procede considerando il fenomeno di propagazione del suono in campo libero per una sorgente lineare, per cui noto il livello di pressione sonora L_{p1} in dB(A) a distanza d_1 (m) dalla sorgente, si può calcolare il livello di pressione L_{p2} ad una distanza d_2 (m), attraverso la seguente relazione:

$$L_{p2} = L_{p1} + 10 \log (d_1/d_2)$$

Quindi tutti i dati delle sorgenti saranno riportati e riferiti alla distanza di 1 metro, quindi sommati fra loro e poi riportati in prossimità del ricettore.

Nei casi in cui si abbia a disposizione la sola potenza sonora si ricaverà il valore della pressione sonora tramite la formula:

$$L_p = L_W - 10 \log(2\pi) - 20 \log r = L_W - 8 - 20 \log r$$

Le sorgenti sonore impiantistiche da valutare sono gli impianti tecnologici seguenti:

- in funzionamento diurno -

1) Estrazione cappa forno pane

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 53 dB(A).

2) Estrazione cappa forno polli

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 53 dB(A).

3) Split Macelleria e Gastronomia

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 52 dB(A).

4) Pompa di calore polivalente Multi V.5 ARUM 14 OLTES

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 61 dB(A).

5) Condensatore BT LU-VE

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 44 dB(A).

6) Condensatore NT EASY SYSTEM

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 64 dB(A).

7) Split per cella B.T. Panetteria Frigo System

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 52,3 dB(A).

8) Split Panetteria MONO UU12W

Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 48 dB(A).

Per il calcolo del contributo di tali impianti (in funzionamento DIURNO) si sommano energeticamente le n.8 sorgenti previste alle varie distanze, livello di ottenendo un livello **STD (condizionatori + estrattori) di 66,61 dB(A)** ad 1 metro di distanza e considerandole come concentrate in un punto baricentrico rispetto alle loro relative posizioni.

A queste dovremo poi aggiungere:

9) CS1 - Carico/Scarico merci

10) CT1 – Traffico veicolare

Per il calcolo del contributo di tali impianti (in funzionamento NOTTURNO) si sommano energeticamente tutte le sorgenti previste precedenti, ottenendo, al ricevitore e considerando le varie distanze un livello **STN totale pari a 55,25 dB(A)**.

- in funzionamento notturno –

Per il calcolo del contributo di tali impianti (in funzionamento solo NOTTURNO) si sommano energeticamente le n. 3 sorgenti previste (ovvero la n.7 split per cella panetteria, nonché le 5 e 6 ovvero condensatori BT e TN, livello di ottenendo un livello **SC (condensatori BT/TN) per la refrigerazione alimentare pari a 64,32 dB(A)** ad 1 metro di distanza e dovuti a:

- **Condensatore BT LU-VE**
Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 44 dB(A).
- **Condensatore NT EASY SYSTEM**
Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 64 dB(A).
- **Split per cella B.T. Panetteria Frigo System**
Livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 52,3 dB(A).

Per il calcolo del contributo di tali impianti (in funzionamento solo NOTTURNO) si sommano energeticamente le n.1+2= 3 sorgenti previste precedenti, ottenendo, al ricevitore e considerando una distanza pari a 20 m, un livello STN **totale pari a 51,31 dB(A)**.

Per valutare il rispetto dei valori limite assoluti di immissione degli impianti si è applicato il fenomeno di propagazione del suono in campo libero per una sorgente lineare, dovuto all'attenuazione per divergenza, determinando il livello di pressione sonora in facciata del ricettore sensibile secondo la seguente relazione:

$$A_{div.} = L_{P1} + 10 \text{ Log } (d_1/d_2)$$

per cui noto il livello di pressione sonora di L_{p1} dB(A), a distanza d_1 (m) dalla sorgente, si può calcolare il livello di pressione L_{p2} ad una distanza d_2 (m) per ogni ricettore individuato.

Per quanto riguarda il recettore R1 non si è considerato l'apporto del traffico stradale in quanto già schermato dal futuro supermercato.

Calcolando energeticamente il **contributo del traffico indotto CT1 e degli impianti tecnologici STDiurno (o STNotturno) e CS1** si ottiene:

$$L_{p\text{condiz./condensat.}} = 66,61 + 10 \text{ Log } (1/20) = 53,60 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{traffico}} = 61,0 + 10 \text{ Log } (1/73) = 49,45 \text{ dB(A)}$$

$$L_{\text{carico/scarico}} = 62,0 + 10 \text{ Log } (1/18) = 49,50 \text{ dB(A)}$$

e per il solo periodo notturno:

$$L_{\text{condensatori alimentari} + PdC} = 64,62 + 10 \text{ Log } (1/20) = 51,31 \text{ dB(A)}$$

Da ciò sommando energeticamente il contributo dovuto alle sorgenti del supermercato al livello di rumore residuo in prossimità del ricettore si ottiene un livello ambientale di

Periodo di riferimento **diurno**:

$$L_{\text{Amb.}} = 55,25 + 53,5 \simeq 57,47 = \mathbf{57,5 \text{ dB(A)} < 60 \text{ (limite diurno di zona)}}$$

Periodo di riferimento **notturno**:

$$L_{\text{Amb.}} = 51,31 + 44,5 = 41,73 \simeq \mathbf{52,0 \text{ dB(A)} < 50 \text{ (limite notturno di zona)}}$$

Si consideri inoltre che le macchine in copertura saranno installate in apposita piazzola (posta in copertura) che risulterà protetta da pareti/pannelli (con finalità anche estetiche) di altezza pari a 1,6 metri che costituiranno già di per sé una barriera acustica; ciò ad ulteriore protezione acustica dei recettori sensibili.

In realtà, quindi, è necessario tenere conto del fatto che le macchine sono protette da un parapetto di altezza pari a 1,2 metri in muratura che costituisce una barriera acustica in grado di garantire un abbattimento di almeno 12,6 dBA (che moltiplicando per un coefficiente di sicurezza pari a 0,7 si traduce in circa 10 dBA di abbattimento acustico (vedi calcoli allegati), da cui:

Periodo di riferimento **diurno**:

$$L_{\text{Amb.}} = 45,25 + 53,25 \simeq 57,47 = \mathbf{53,8 \text{ dB(A)} < 60 \text{ (limite diurno di zona)}}$$

Periodo di riferimento **notturno**:

$$L_{\text{Amb.}} = 41,31 + 44,5 = 41,73 \simeq \mathbf{46,2 \text{ dBA dB(A)} < 50 \text{ (limite notturno di zona)}}$$

Quindi:

VERIFICA RISPETTO VALORI LIMITI RICETTORE **R1** (più vicino)

Livello di rumore residuo diurno (dBA)	53,5	Valori limite di immissione classe III 60-50 dBA
Livello di rumore residuo notturno (dBA)	44,5	
Livello di rumore ambientale diurno (dBA)	53,8	
Livello di rumore ambientale notturno (dBA)	46,2	

$L \text{ differenziale} = 53,8 - 53,5 = + 4,6 \text{ dB} < 5$	valore limite differenziale diurno 5 dB
$L \text{ differenziale} = 46,2 - 44,5 = + 1,7 \text{ dB} < 3$	valore limite differenziale notturno 3 dB

I valori limite di immissione diurni e notturni di classe III (60-50 dBA) sono rispettati nel recettore R1.

Sono rispettati anche i valori limite differenziali di immissione diurni e notturni.

CLIMA ACUSTICO:

A questo punto occorre solo verificare il rispetto dei limiti acustici nel punto R2 che non risente degli impianti del supermercato ma solo del traffico autostradale. Dai calcoli risultati si può verificare che il decadimento dei valori acustici sono tali ottenere il rispetto dei limiti diurni e notturni.

In base alle considerazioni effettuate e dall'esame dei valori ottenuti **si evince il rispetto dei valori limite assoluti di immissione previsti per le aree classificate in "III Aree di tipo misto ovvero aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali," che risulta pari a 60 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e pari a 50 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.**

Infatti il decadimento acustico porta a valutare valori diurni in prossimità dell'edificio maggiormente esposto (lotto 1) un valore Diurno di 54 dBA < 60 (limite normativo) e di un valore Notturno pari a 48 dBA > 50 (limite notturno). Da ciò è ragionevole affermare come non sussistano problematiche connesse alla rumorosità presente nell'area oggetto di valutazione che necessitino di prevedere opere di mitigazione acustica nei confronti del nuovo edificio in progetto oltre alla barriera acustica in terrapieno già oggetto del progetto di urbanizzazione. Gli edifici che saranno realizzati in questi lotti fungeranno da schermo per gli altri edifici posti verso l'interno dell'area.

Si noti che a parte il lotto 13 , gli altri lotti risultano edificati a distanze tali che la sorgente acustica costituita dal Supermercato risulta non significativa.

N.B. si ribadisce la considerazione che, venendo realizzata una nuova rotonda, le velocità del traffico e dunque i livelli di rumore, potrebbero essere ragionevolmente inferiori a quelli rilevati e comunque essere pari ma mai superiori.

CONCLUSIONI

Premessa

Impatto acustico del nuovo supermercato: i valori limiti previsti dalla normativa risulta al momento rispettati in quanto la banda perimetrali (in mattoni) posta a protezione visiva, estetica ed acustica dei macchinari e degli impianti tecnologici posti in copertura risulta sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di zona sia di immissione che differenziali.

Clima acustico per intervento residenziale: relativamente al clima acustico esistenti, composto assieme all'impatto dovuto al nuovo supermercato, si evince anche qui il rispetto dei limiti di legge sia per quanto descritto al comma precedente sia per la presenza del terrapieno che costituisce una barriera acustica di protezione contro il rumore derivante dal traffico veicolare.

CONSIDERAZIONI FINALI: considerando quanto emerso dai dati ottenuti ed in base all'analisi della previsione di impatto acustico, si evince quindi che il rumore prodotto dalle attività e dagli impianti del nuovo complesso commerciale risulta essere entro i valori limite previsti dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico sia come clima che come impatto acustico previsionale; pertanto allo stato attuale non si prevede la necessità di realizzare ulteriori opere di mitigazione acustica atte a contenere la rumorosità prodotta e/o di dover modificare e/o integrare per protezioni acustiche già previste in progetto.

Si provvederà comunque a fine lavori ad una verifica in campo dei valori calcolati teoricamente; nel caso si dovesse evidenziare il superamento dei limiti di legge si potrà agevolmente progettare e realizzare ulteriori barriere acustiche (es. pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti per esterno) o sistemi tecnici (quali silenziatori) atti a riportare, se necessario, i valori reali entro i limiti di legge, intervenendo agevolmente sulla copertura (zona d'installazione delle macchine) che risulta piana oppure sui canali di espulsione aria.

Vignola, 07/03/2018



Ing. TECNICO
Dott. Ing. Bergonzini Daniele
(tecnico competente in acustica ai sensi
dell'art.2, comma 6,7 L.447/95)

ALLEGATO 1 - Estratto della Zonizzazione Acustica del comune di MARANELLO

Figura 1: zonizzazione acustica (descrizione dell'area)

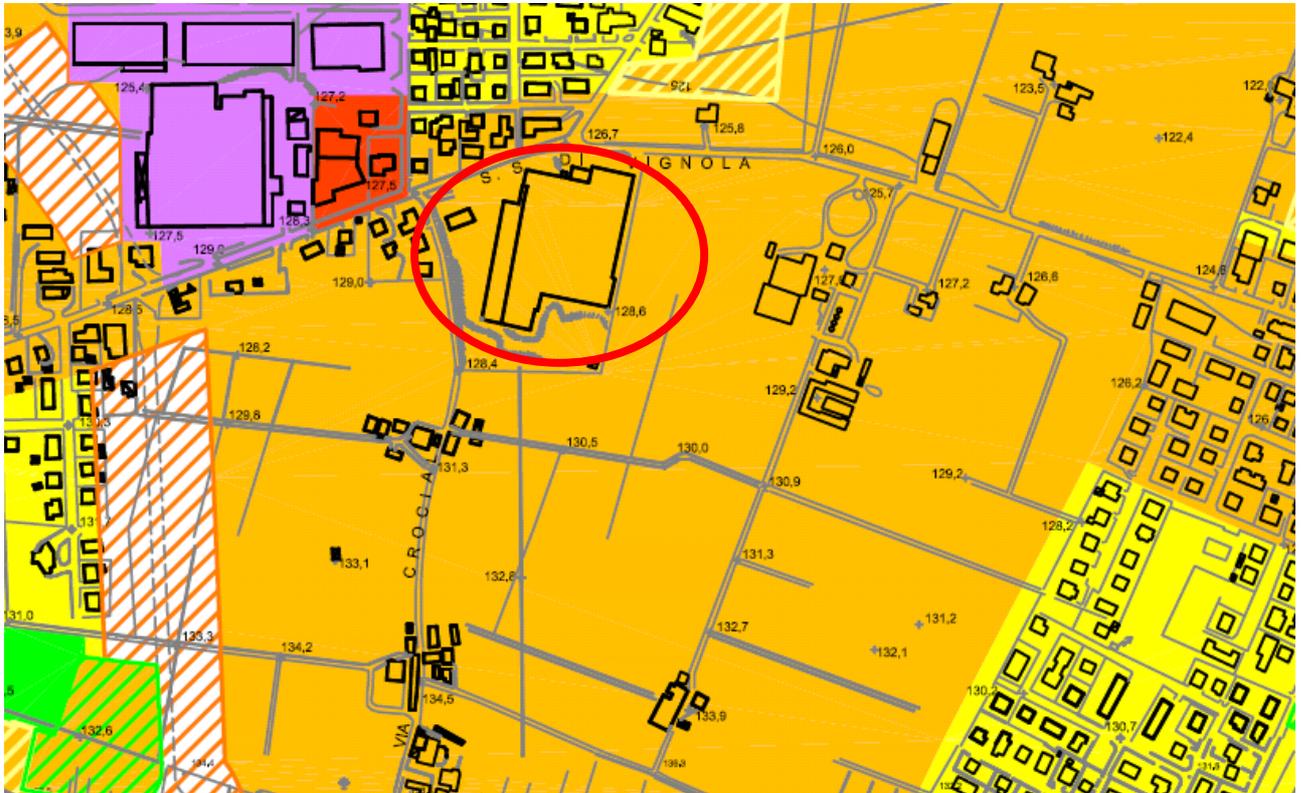
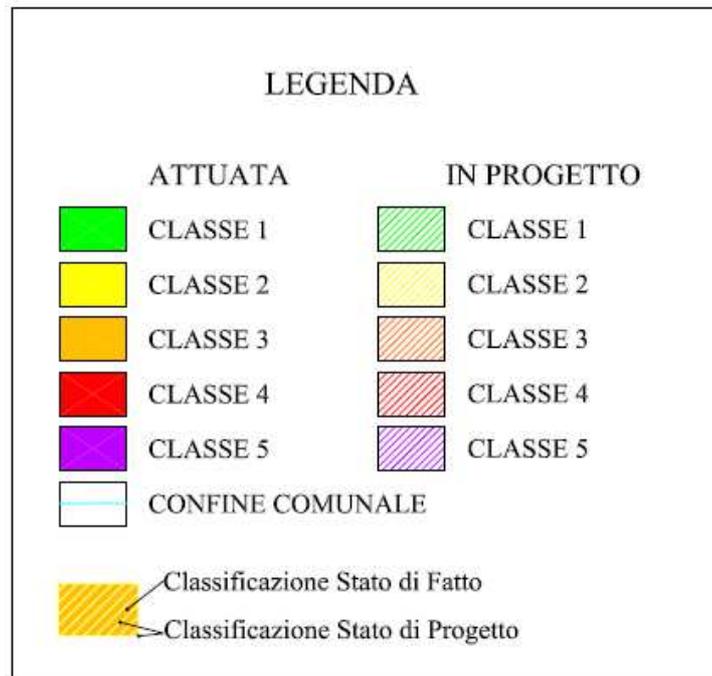


Figura 2: classificazione acustica (legenda di zonizzazione)



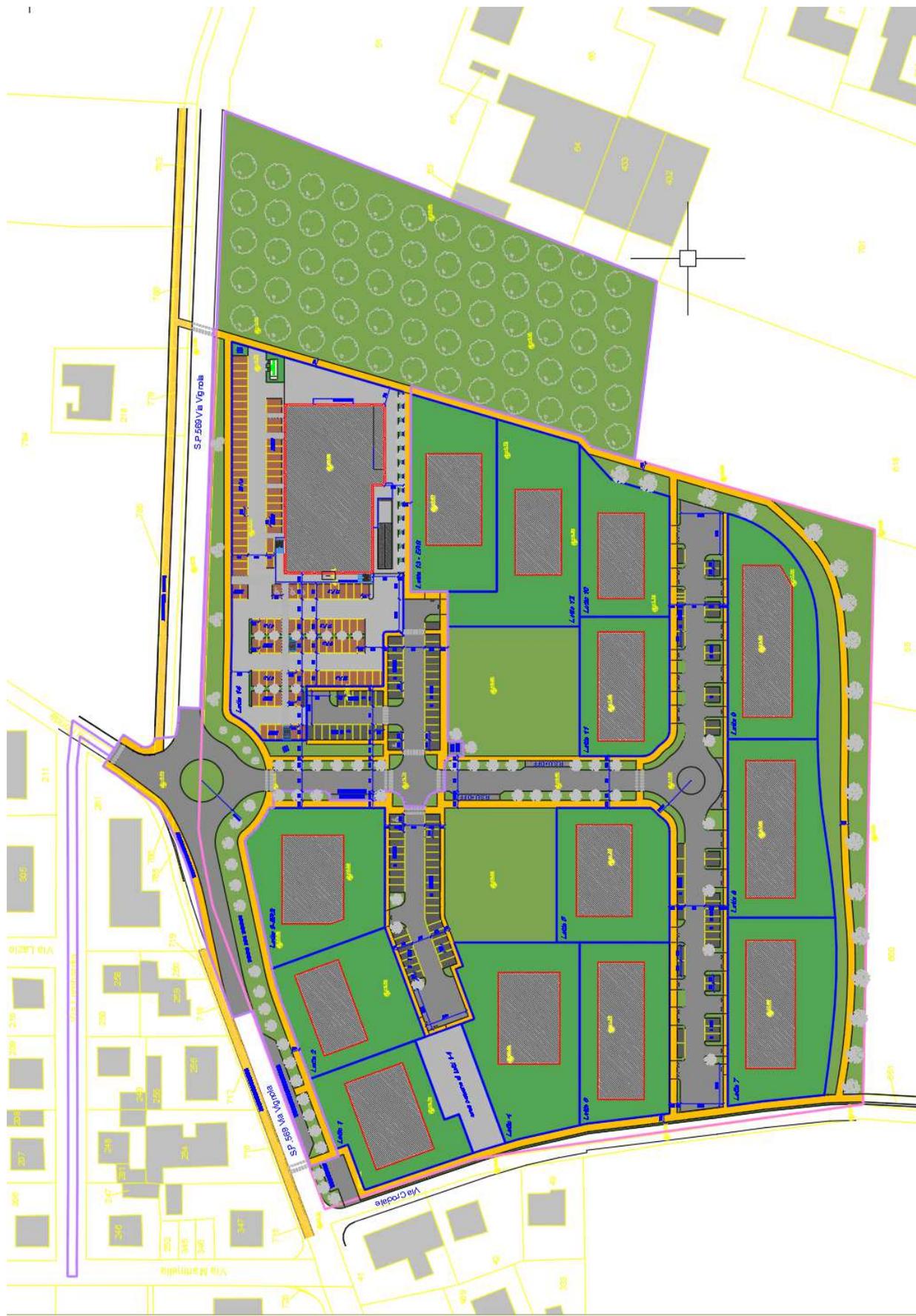
ALLEGATO 2 - Foto aerea con indicazione dell'area in esame

Figura 3: Ortofoto



Area di
intervento

Figura 4: Planimetria generale dell'intervento (fuori scala)



ALLEGATO 3 – Particolare planimetrico con indicazione dell'area in esame e indicazione dei punti di misura e dei recettori sensibili più vicini
(FUORI SCALA)

Legenda:

- R1 - RECETTORE (a quota +4,5 m maggiormente prossimo al supermercato)
- R2 - RECETTORE (a quota +4,5 m maggiormente prossimo alla S.P.)
- P1 - PUNTO DI RILIEVO (zona interna)
- P2 - PUNTO DI RILIEVO (zona in prossimità della S.P. 569)
- CT1 - SORGENTE DI RUMORE (traffico/traffico indotto)
- S1-2-3-4-5-6-7-8-9: - SORGENTE DI RUMORE (impianti a quota +4,0 m in zona schermata)
- CS1 - SORGENTE DI RUMORE (zona scarico/carico)

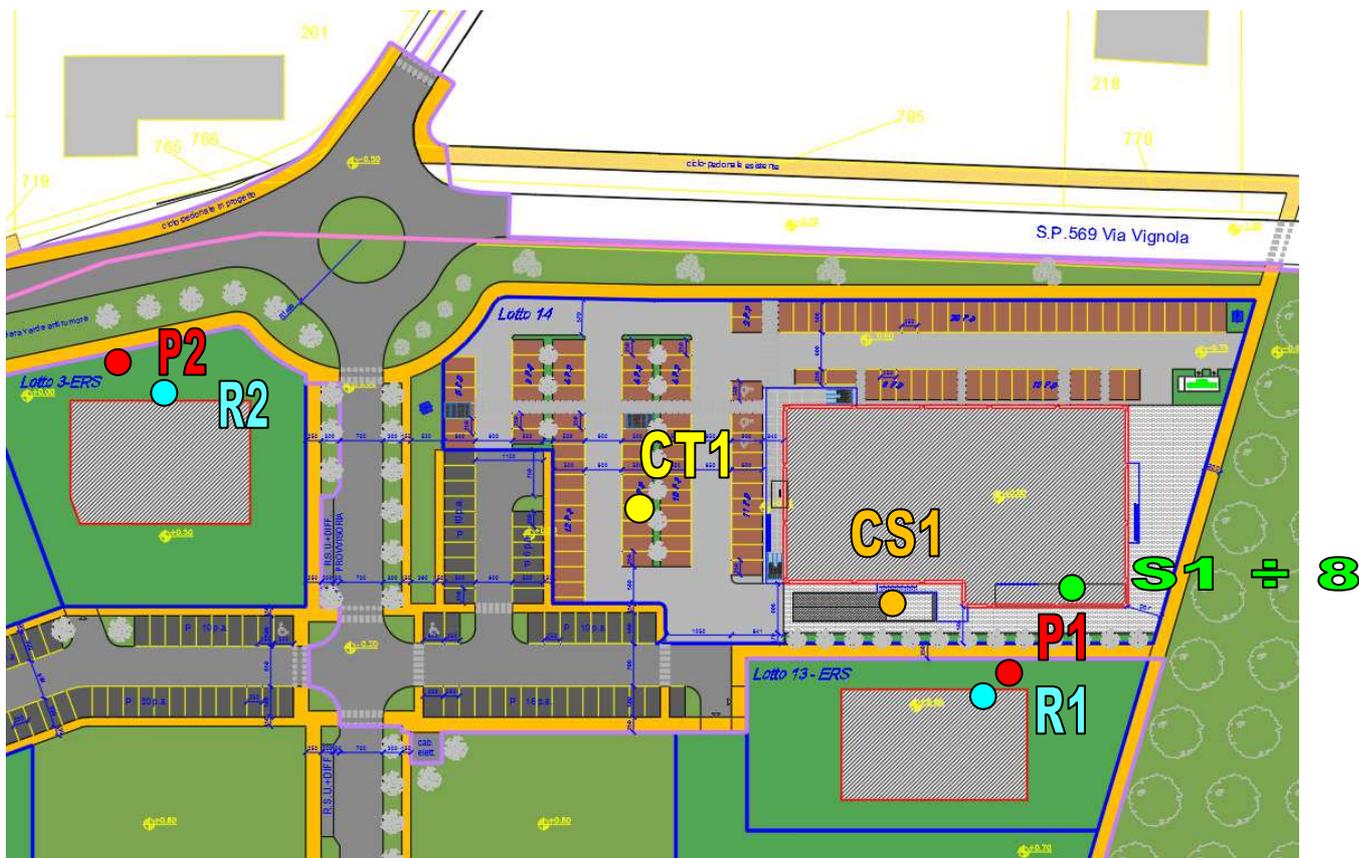
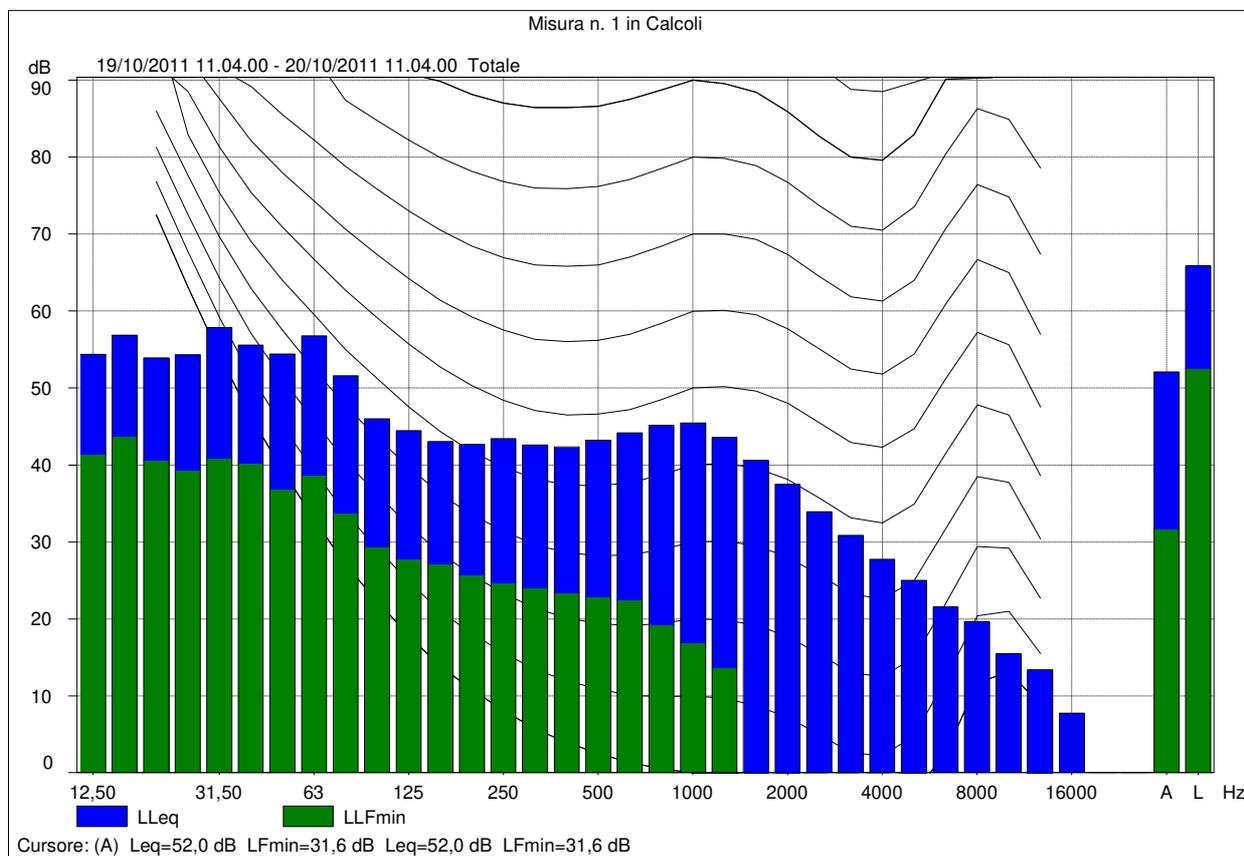
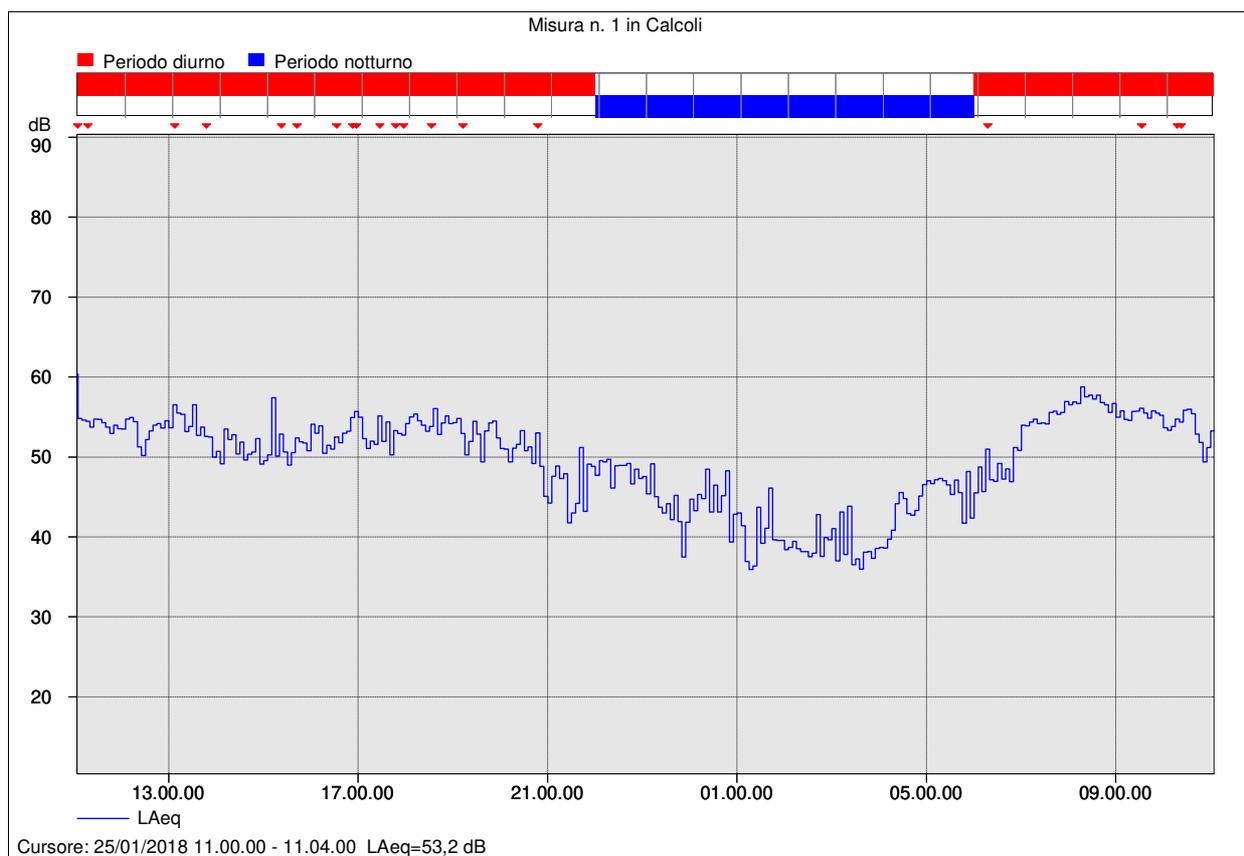


Tabelle e grafici delle misure con caratterizzazione dei parametri rilevati

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA
NELL'AMBITO DI RIQUALIFICAZIONE "AR.2F CEMAR" (N.18 LOTTI RESIDENZIALI),
NEL COMUNE DI MARANELLO (MO) SU S.P. 569 VIA VIGNOLA, ANGOLO VIA CROCIALE.
- ai sensi dell'art. 8 comma 3° della LEGGE 447/95 del 26/10/1995 -

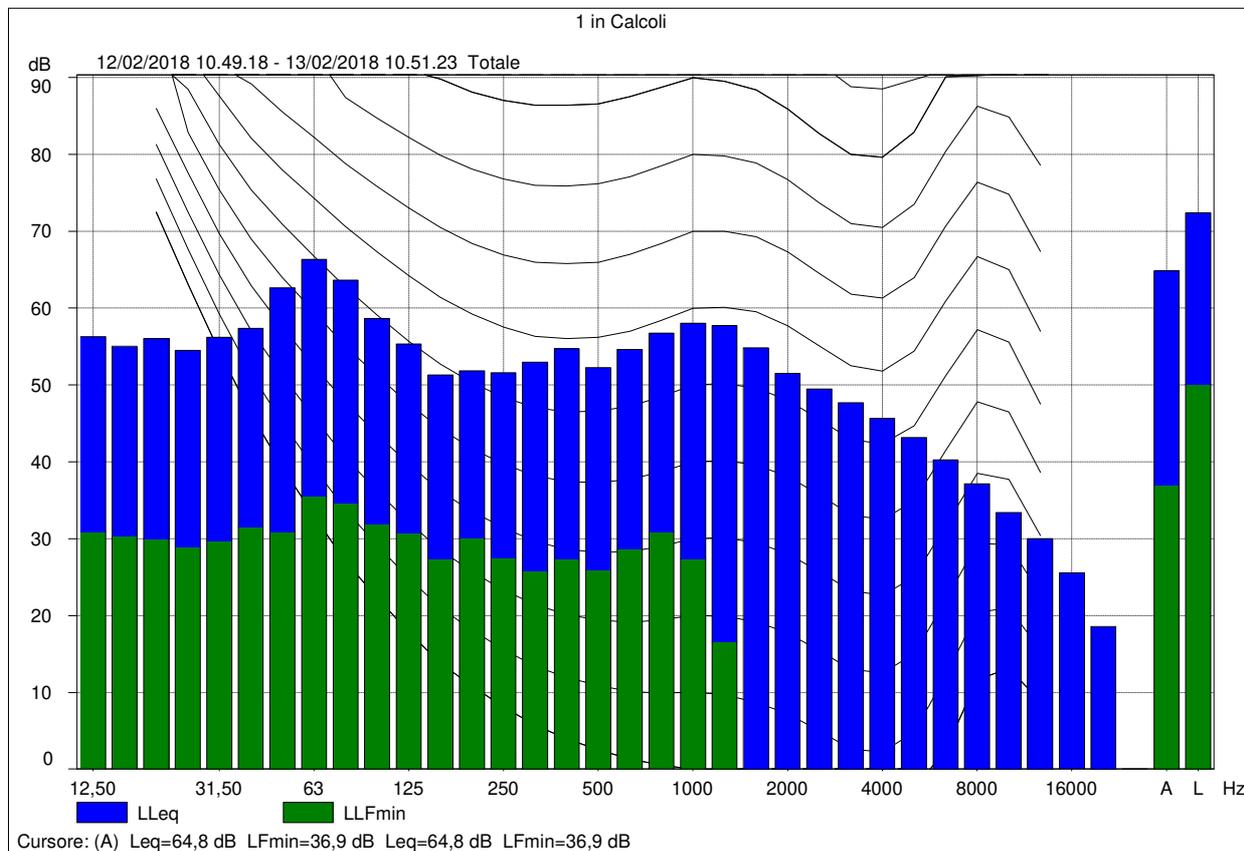
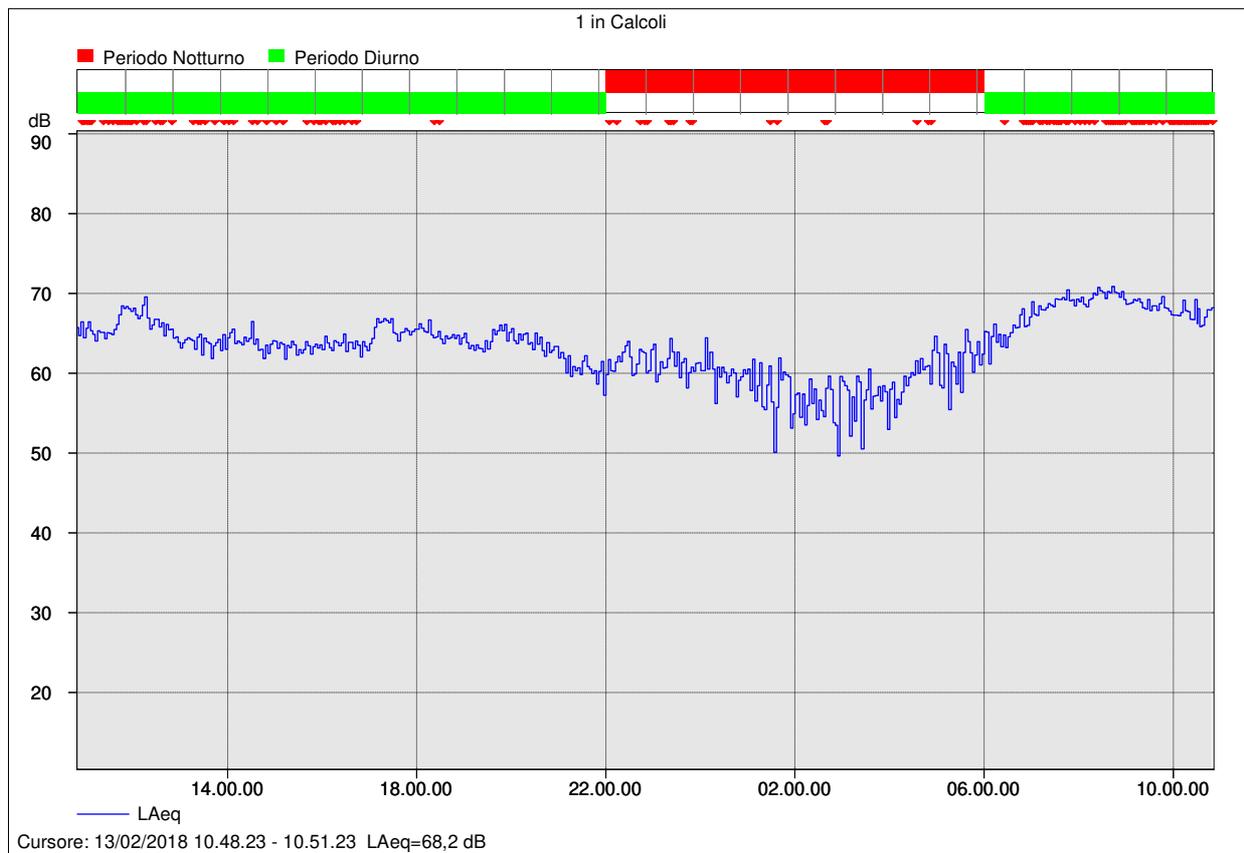
Misura n. 1 (P1)

Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 10	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	24/01/2018 11.04	24.00.00	0,0	52,0	56,3	47,0	38,4	37,0
Periodo Diurno	24/01/2018 11.04	16.00.00	0,0	53,5	57,3	50,8	42,6	41,2
Periodo Notturno	24/01/2018 22.00	8.00.00	0,0	44,6	47,5	40,7	36,4	35,7
Blocco di tempo	24/01/2018 11.04	1.01.00	0,0	54,3	57,8	51,8	48,1	47,4
Blocco di tempo	24/01/2018 12.05	1.00.00	0,0	53,6	57,9	50,1	45,0	44,2
Blocco di tempo	24/01/2018 13.05	1.00.00	0,0	54,0	58,5	49,8	41,8	41,0
Blocco di tempo	24/01/2018 14.05	1.00.00	0,0	51,2	55,8	45,4	42,0	41,4
Blocco di tempo	24/01/2018 15.05	1.00.00	0,0	52,4	56,1	46,9	43,7	43,1
Blocco di tempo	24/01/2018 16.05	1.00.00	0,0	53,3	57,6	49,4	43,9	42,3
Blocco di tempo	24/01/2018 17.05	1.00.00	0,0	52,8	57,0	49,0	43,4	42,1
Blocco di tempo	24/01/2018 18.05	1.00.00	0,0	54,5	58,3	51,9	44,4	42,8
Blocco di tempo	24/01/2018 19.05	1.00.00	0,0	53,0	57,3	48,2	40,3	38,7
Blocco di tempo	24/01/2018 20.05	1.00.00	0,0	50,6	54,6	46,7	41,4	40,6
Blocco di tempo	24/01/2018 21.05	1.00.00	0,0	47,5	50,1	42,5	39,4	38,7
Blocco di tempo	24/01/2018 22.05	1.00.00	0,0	48,5	50,0	47,0	44,0	43,1
Blocco di tempo	24/01/2018 23.05	1.00.00	0,0	44,4	46,5	39,4	37,1	36,4
Blocco di tempo	25/01/2018 0.05	1.00.00	0,0	45,1	45,2	40,8	38,0	37,3
Blocco di tempo	25/01/2018 1.05	1.00.00	0,0	40,8	42,3	38,1	35,3	34,6
Blocco di tempo	25/01/2018 2.05	1.00.00	0,0	39,4	41,0	38,2	35,7	35,1
Blocco di tempo	25/01/2018 3.05	1.00.00	0,0	39,3	39,2	37,3	35,3	34,9
Blocco di tempo	25/01/2018 4.05	1.00.00	0,0	44,1	46,6	43,4	39,0	37,9
Blocco di tempo	25/01/2018 5.05	1.00.00	0,0	46,2	48,2	45,3	41,3	40,8
Blocco di tempo	25/01/2018 6.05	1.00.00	0,0	49,6	52,9	45,9	41,8	40,9
Blocco di tempo	25/01/2018 7.05	1.00.00	0,0	55,2	57,9	53,8	52,3	51,9
Blocco di tempo	25/01/2018 8.05	1.00.00	0,0	57,0	59,5	56,0	54,0	53,5
Blocco di tempo	25/01/2018 9.05	1.00.00	0,0	55,3	57,1	54,7	52,6	52,2
Blocco di tempo	25/01/2018 10.05	0.59.00	0,0	53,9	56,8	52,8	47,8	47,3

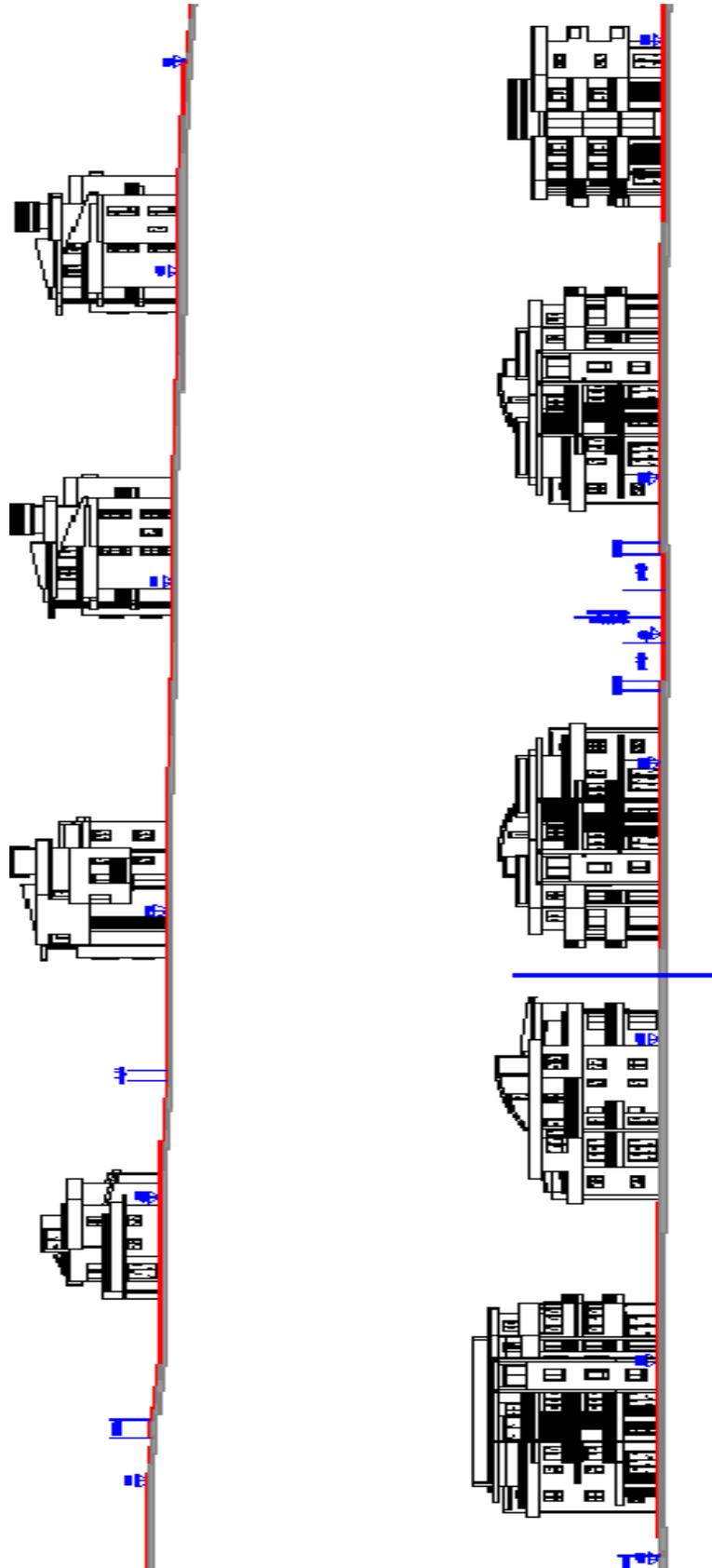


Misura n. 2
(P2 in prossimità della S.P. 569)

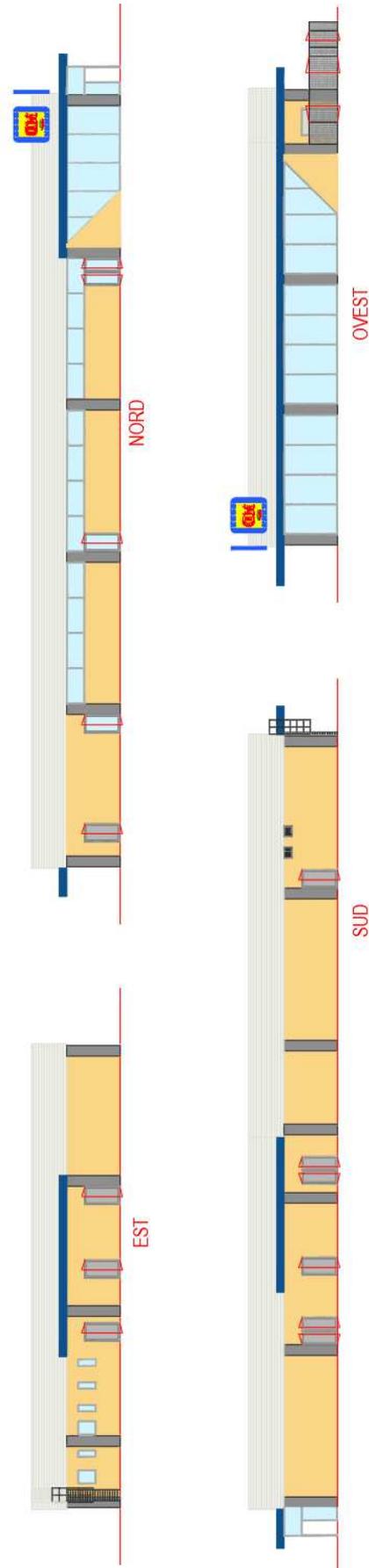
Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 10	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	12/02/2018 10.49	24.02.05	0,0	64,8	68,6	62,8	52,5	48,4
Periodo Notturno	12/02/2018 22.00	8.00.00	0,0	60,2	63,8	56,7	46,7	44,9
Periodo Diurno	12/02/2018 10.49	16.02.05	0,0	66,0	69,3	64,5	59,9	58,3
Blocco di tempo	12/02/2018 10.49	1.01.42	0,0	65,8	68,2	65,0	61,6	60,6
Blocco di tempo	12/02/2018 11.51	1.00.00	0,0	67,0	69,6	66,1	62,7	61,8
Blocco di tempo	12/02/2018 12.51	1.00.00	0,0	63,9	66,5	62,9	59,4	58,3
Blocco di tempo	12/02/2018 13.51	1.00.00	0,0	64,1	66,2	63,2	59,9	58,8
Blocco di tempo	12/02/2018 14.51	1.00.00	0,0	63,3	65,5	62,7	59,5	58,5
Blocco di tempo	12/02/2018 15.51	1.00.00	0,0	63,6	65,7	62,9	59,8	58,9
Blocco di tempo	12/02/2018 16.51	1.00.00	0,0	65,4	67,9	64,7	61,3	60,4
Blocco di tempo	12/02/2018 17.51	1.00.00	0,0	65,0	67,4	64,1	61,3	60,5
Blocco di tempo	12/02/2018 18.51	1.00.00	0,0	64,2	66,6	63,5	60,3	59,4
Blocco di tempo	12/02/2018 19.51	1.00.00	0,0	64,2	67,0	63,1	59,6	58,6
Blocco di tempo	12/02/2018 20.51	1.00.00	0,0	61,4	64,5	59,5	54,6	53,0
Blocco di tempo	12/02/2018 21.51	1.00.00	0,0	61,6	64,7	59,9	55,0	53,4
Blocco di tempo	12/02/2018 22.51	1.00.00	0,1	61,4	64,4	59,3	54,4	52,9
Blocco di tempo	12/02/2018 23.51	1.00.00	0,0	60,5	63,6	57,9	51,8	49,9
Blocco di tempo	13/02/2018 0.51	1.00.00	0,0	59,2	62,7	55,1	45,7	43,1
Blocco di tempo	13/02/2018 1.51	1.00.00	0,0	56,8	60,5	51,7	44,1	42,7
Blocco di tempo	13/02/2018 2.51	1.00.00	0,0	57,3	60,7	51,6	45,2	44,0
Blocco di tempo	13/02/2018 3.51	1.00.00	0,0	59,2	63,1	54,5	45,4	44,0
Blocco di tempo	13/02/2018 4.51	1.00.00	0,0	61,9	65,3	57,3	48,2	46,4
Blocco di tempo	13/02/2018 5.51	1.00.00	0,0	64,9	68,5	62,6	56,0	53,8
Blocco di tempo	13/02/2018 6.51	1.00.00	0,0	68,5	70,9	67,9	64,3	63,1
Blocco di tempo	13/02/2018 7.51	1.00.00	0,0	69,7	71,6	69,3	66,7	66,0
Blocco di tempo	13/02/2018 8.51	1.00.00	0,0	68,8	71,0	68,3	65,5	64,6
Blocco di tempo	13/02/2018 9.51	1.00.23	0,0	67,6	70,0	66,7	63,1	62,0



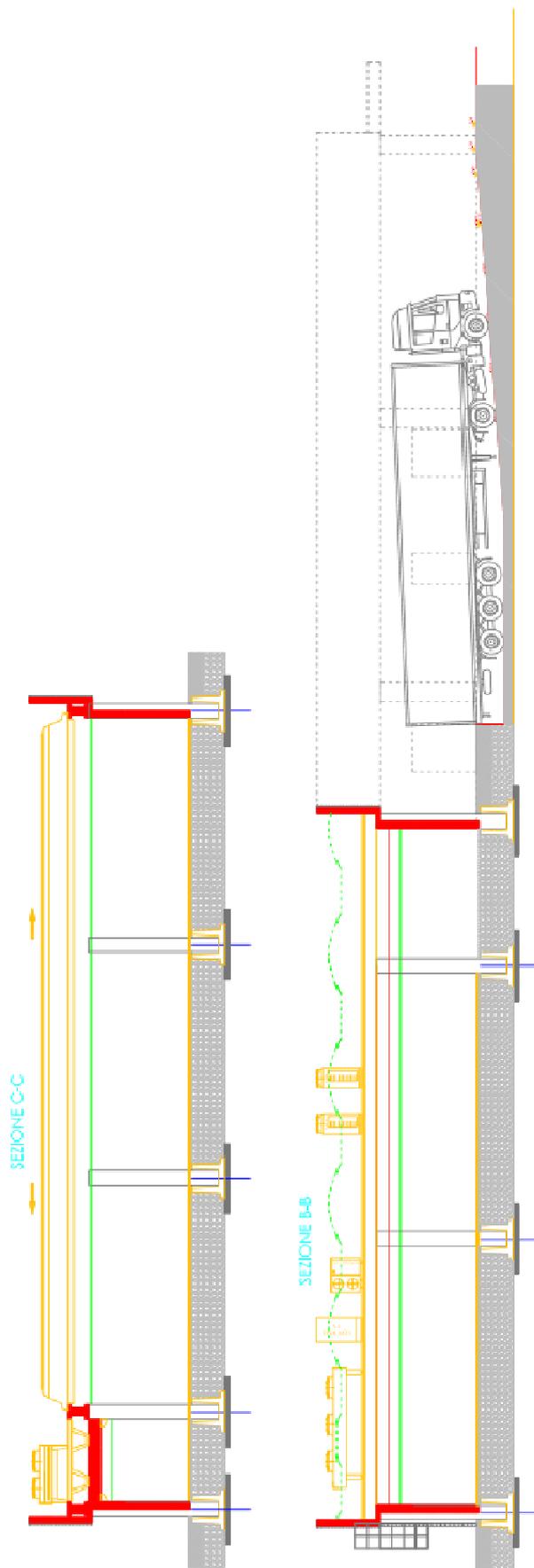
Prospetti indicativi – fuori scala



Prospetti Supermercato – fuori scala



Sezioni Supermercato – fuori scala

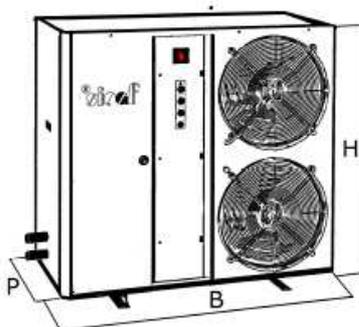




Trib Cap Soc. 520.000,00 Euro i.v.
 Reg. Imp. n. 2839. Bassano del Grappa
 R.E.A. VI n.160371 -MV/014352
 Part IVA e Cod Fisc. IT 01305980243

SCHEDA TECNICA

Modello unità	HGSA53689
Tipo	Condensatore a bordo, carenata insonorizzata
Compressore	Bitzer 4EES-4Y
Alimentazione	400/3/50Hz + N
Gas refrigerante	R404A
Resa frigorifera (kW) [Tev=-30°C Tamb=32°C EN12900]	4,54 kW
Potenza assorbita (kW) [Tev=-30°C Tamb=32°C]	3,32 kW
Potenza / corrente assorbita massima	7,71 kW / 12,36 A
Ventilatori / numero	D=450mm / 2
Portata aria (mc/h)	6600 mc/h
Dimensioni (mm) [B x P x H]	1270 x 660 x h 1135
Peso (kg)	204 kg
Tubazioni	Dasp=28mm; Dliq=16
Livello di pressione sonora (dB(A)) [10metri in campo libero]	42,3 dB(A)
ACCESSORI DI SERIE	
Antivibrante in mandata e aspirazione	
Ricevitore di liquido + Rubinetti	
Valvola di sicurezza	
Regolatore di giri pressostatico per le ventole condensatore	
Kit liquida	
Rubinetto liquida	
Pressostato di bassa pressione tarabile e alta pressione taratura fissa	
Quadro elettrico di potenza cablato a bordo	



Data: 16/5/2017
 all'Attenzione di:
 Riferimento: DE RIGO
 Operatore: ELIA GULLO



CONDENSATORE AD ARIA CON ELETTROVENT. ASSIALE
Modello: XAV9X 9922 H 4VENT (2X2) - SPECIAL EC FANS

Refriger (u) 2017 Ver. 2.1.4.308 - PRICE LIST 3/2017

Temp. Ingresso Aria	[°C]	25,0		
Temp. di Condensazione	[°C]	40,0		
Temp. del gas surriscaldato	[°C]	75,0		
Sottoraffreddamento	[K]	0		
Refrigerante		R407F		
Livello sul mare	[m]	0		
Montaggio		Orizzontale		
Collegamento :	400V-3PH-50Hz		SPECIAL EC FANS	
Potenza	[kW]	214,65		
Portata aria	[m3/h]	39.280,0		
Classe efficienza energetica		A+		(2014 thresholds)
Potenza Assorbita	[W]	845		
Assorbimento	[A]	1,5		
Assorb. massimo ventilatori	[A]	4,4		
Velocita' Ventilatori	[1/min]	440		
Livello Sonoro (alla Distanza 10 [m])	[dB(A)]	34		
Livello di potenza sonora	[dB(A)]	67		
Ventilatori:	[mm]	4 x 910	Peso	[kg] 958
Poli :	[n]	EC FANS	Attacchi Entrata	[n]x[mm] 2 x 64
Passo alette	[mm]	2,1	Attacchi Uscita	[n]x[mm] 2 x 54
Volume	[dm3]	140,80	Circuito	[n] 2 x 53
Superficie	[m2]	841,4	Dimensione d'ingombro	[mm] 4.756 x 2.834 x 1.600
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. I ventilatori forniti da LU-VE S.p.A. rispettano la Direttiva ERP 2015 (Direttiva 2009/125/EC, energy-related products). LU-VE S.p.A. si riserva di modificare e correggere in qualsiasi momento, senza preavviso, le caratteristiche tecniche ed i prezzi indicati nel software Refriger. **ATTENZIONE: contattare sempre LU-VE S.p.A. prima di abbinare una regolazione fornita NON da LU-VE S.p.A.**

Per la spedizione di questi prodotti è richiesto un camion con un'altezza utile di carico di 3m (pianale ribassato); per dettagli contattare LU-VE S.p.A.. Non si tratta di trasporto eccezionale.

Nuovo ventilatore EC. Considerare una tolleranza sul settaggio dei giri del ±5%. Auto-protetto, idoneo per regolazione con segnale 0-10 Vdc oppure BUS RS485.

LIVELLO DI POTENZA SONORA

	Tot.	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
400V-3PH-50Hz [dB(A)]	61	38	43	50	55	58	52	49	44

Dati riferiti a un ventilatore. IMPORTANTE: la tolleranza delle singole bande d'ottava dello spettro sonoro è più elevata (± 5 dBA) rispetto a quella della pressione e potenza sonora complessive (+/- 2dB), con maggiore variabilità alle basse frequenze.

Accessori:

Q.ta'	Codice	Modello	Descrizione
4	30103949C	EC FAN - 400V - 610rpm	MOTORI ELETTRONICI
1	30212454	ESJ 4/45A	QUADRO ELETTRICO PER EC FANS
1	CABLEC	CABLAGGIO REG. EC FANS	CABLAGGIO PER EC FANS
4	IE0000002	IS	INTERRUTTORE ESAPOLARE CABLATO

Multi Split

▪ Dati tecnici

Modello		MU3M19 UE3
Alimentazione elettrica	Ø,V;Hz	1,220~240,50
Capacità Raffreddamento Min-Nom-Max	kW	1.4-5.3-6.3
Capacità Riscaldamento Min-Nom-Max	kW	1.4-6.3-7.3
Potenza assorbita Raffreddamento Min-Nom-Max	kW	0.1-1.3-2.1
Potenza assorbita Riscaldamento Min-Nom-Max	kW	0.2-1.5-2.6
Corrente assorbita in Raffreddamento	A	6.0
Corrente assorbita in Riscaldamento	A	7.0
Dimensioni (LxAxP)	mm	870x655x320
Peso	kg	45
Colore		Grigio
Livello di pressione sonora in Raff./Risc. Nom	dB(A)	50/52
Livello di potenza sonora in Raff./Risc. Max	dB(A)	64
Ventilatore Tipo		Elicoidale con motore BLDC
Capacità di ventilazione	m3/min	50
Compressore tipo		Twin Rotary
N° Compressori		1
Refrigerante		R410A
Quantità di refrigerante precaricato	g	1700
Controllo Refrigerante		EEV (Valvola a espansione elettronica)
Connessione tubazione Liquido	mm(inch)	6.35(1/4) x3
Connessione tubazione Gas	mm(inch)	9.52(3/8) x3
Numero massimo di unità interne collegabili		3
Collegabilità Massima ammissibile		12+9+9
Lunghezza massima complessiva tubazioni	m	50
Lunghezza massima singola tubazione	m	25
Lunghezza tubazione con precarica	m	22,5
Incremento Refrigerante	g/m	20(30 per interne 18k)
Dislivello massimo ammesso U.Int-U.Est.	m	15
Lunghezza Minima Singola Tubazione	m	3

Note

1. Le capacità si basano sulle condizioni seguenti:

Raffreddamento :

Temperatura interna 27°C BS / 19°C BU

Temperatura esterna 35°C BS / 24°C BU

Lunghezza tubazioni di collegamento 7,5 m

Differenza di quota tra unità interna ed esterna 0

Riscaldamento :

Temperatura interna 20°C BS / 15°C BU

Temperatura esterna 7°C BS / 6°C BU

Lunghezza tubazioni di collegamento 7,5 m

Differenza di quota tra unità interna ed esterna 0 m

2. Le capacità sono nette

3. Il livello di pressione sonora percepita è rilevato alle seguenti condizioni:

- Livello di pressione sonora ambientale pari a 0 dB Pressione pari a 20 µPa.
- Unità posizionata in condizione di campo libero.
- Misuratore posizionato a 1 metro di distanza dal fronte dell' unità in posizione centrale rispetto ad essa.
- Funzionamento delle unità alle condizioni nominali di esercizio
- Il livello di pressione sonora percepito durante il funzionamento in effettive condizioni di esercizio può differire da quanto riportato sopra a causa delle condizioni di installazione e della prossimità a superfici fonoriflettenti.

4. A causa della nostra politica innovativa alcune specifiche possono variare senza preavviso



MU3M19

5

Single A

- Dati tecnici

Modello Unità Interna		CT12 NR2
Modello Unità esterna		UU12W ULD
Pannello Decorativo		PT-UQC
Alimentazione elettrica	Ø,V;Hz	1,220~240,50
Capacità Raffreddamento Min-Nom-Max	kW	1.36 – 3.40 - 3.74
Capacità Riscaldamento Min-Nom-Max	kW	1.60 - 4.00 – 4.40
Potenza assorbita Raffreddamento Min-Nom-Max	W	1060
Potenza assorbita Riscaldamento Min-Nom-Max	W	1100
Corrente assorbita in Raffreddamento	A	5.0
Corrente assorbita in Riscaldamento	A	5.0
Dimensioni (LxAxP) Unità Interna	mm	570x214x570
Dimensioni (LxAxP) Pannello Decorativo	mm	700x30x700
SEER		5.6
SCOP		3.9
Classe di efficienza energetica		A+/A
Dimensioni (LxAxP) Unità Esterna	mm	770x540x245
Peso Unità Interna	kg	19
Peso Pannello Decorativo	kg	3
Peso Unità Esterna	kg	32
Colore		Grigio
Capacità di Ventilazione	m3/min	9.5-8-7
Livello di pressione sonora Unità Interna	dB(A)	35-33-32
Livello di potenza sonora Unità Interna	dB(A)	51
Livello di pressione sonora Unità Esterna	dB(A)	48
Livello di potenza sonora Unità Esterna	dB(A)	57
Ventilatore Tipo		Elicoidale con motore BLDC
Compressore tipo		Rotary BLDC
N° Compressori		1
Refrigerante		R410A
Quantità di refrigerante precaricato	g	1000
Controllo Refrigerante		EEV (Valvola a espansione elettronica)
Connessione tubazione Liquido	mm(inch)	6.35 (1/4)
Connessione tubazione Gas	mm(inch)	9.52 (3/8)
Lunghezza massima complessiva tubazioni	m	15
Lunghezza tubazione con precarica	m	7.5
Dislivello massimo ammesso U.Int-U.Est.	m	10
Incremento refrigerante oltre i 7,5 m	g/m	20
Limiti Operativi	Raff.	-10 +43
	Risc.	-15 +18

easy system

Centrale frigorifera 3 compressori 3-compressor refrigeration system

MODELLO COMPRESSORE Compressor model	APPLICAZIONE Application	RESA FRIGO NOMINALE (kW) Nominal cooling capacity (kW)	CODICE CENTRALE Refrigeration System code	VOLUME RICEVITORI Receiver volume	DIMENSIONI TELAIQ. FRONTALE* Front EP frame dimensions*	DIMENSIONI TELAIQ. LATERALE* Side EP frame dimensions*	PESO CENTRALE APERTA Weight open (ref. system)	PESO CENTRALE CHIUSA Weight closed (ref. system)	PESO CENTRALE INSONORIZZATA Weight soundproofed (ref. system)	LIVELLO SONORO CENTRALE APERTA Open system sound level	LIVELLO SONORO CENTRALE CHIUSA Closed system sound level
---	-----------------------------	---	--	--------------------------------------	--	---	---	---	--	---	---

TH	TH-10/45	TH-15/45	TH-20/45	TH-25/45	TH-30/45	TH-35/45	TH-40/45	TH-45/45
4FC-3.2Y	25	35	45	55	65	75	85	95
4FC-4.2Y	29	39	49	59	69	79	89	99
4FC-5.2Y	39	49	59	69	79	89	99	109
4FC-6.2Y	45	55	65	75	85	95	105	115
4FC-8.2Y	56	66	76	86	96	106	116	126
4FC-10.2Y	66	76	86	96	106	116	126	136
4FC-12.2Y	76	86	96	106	116	126	136	146
4H-13.2Y	86	96	106	116	126	136	146	156
4H-15.2Y	109	119	129	139	149	159	169	179
4H-20.2Y	115	125	135	145	155	165	175	185
4H-22.2Y	129	139	149	159	169	179	189	199
4H-25.2Y	147	157	167	177	187	197	207	217
4H-30.2Y	172	182	192	202	212	222	232	242
4H-40.2Y	205	215	225	235	245	255	265	275

TH	TH-10/45	TH-15/45	TH-20/45	TH-25/45	TH-30/45	TH-35/45	TH-40/45	TH-45/45
DLL-40X	26	36	46	56	66	76	86	96
DLL-50X	28	38	48	58	68	78	88	98
DLL-75X	35	45	55	65	75	85	95	105
D25A-55X	38	48	58	68	78	88	98	108
D170-75X	41	51	61	71	81	91	101	111
D15A-75X	45	55	65	75	85	95	105	115
D30A-100X	48	58	68	78	88	98	108	118
D30S-150X	78	88	98	108	118	128	138	148
D40A-200X	88	98	108	118	128	138	148	158
D40S-250X	105	115	125	135	145	155	165	175
D-10-200X	126	136	146	156	166	176	186	196
D60H-550X	156	166	176	186	196	206	216	226
D60-1000X	182	192	202	212	222	232	242	252

TH	TH-10/45	TH-15/45	TH-20/45	TH-25/45	TH-30/45	TH-35/45	TH-40/45	TH-45/45
ZB1	14	19	24	29	34	39	44	49
ZB2	17	22	27	32	37	42	47	52
ZB3	20	25	30	35	40	45	50	55
ZB4	24	29	34	39	44	49	54	59
ZB5	29	34	39	44	49	54	59	64
ZB6	33	38	43	48	53	58	63	68
ZB7	49	54	59	64	69	74	79	84
ZB8	60	65	70	75	80	85	90	95
ZB11	70	75	80	85	90	95	100	105

TH	TH-10/45	TH-15/45	TH-20/45	TH-25/45	TH-30/45	TH-35/45	TH-40/45	TH-45/45
4FC-3.2Y	25	35	45	55	65	75	85	95
4FC-4.2Y	29	39	49	59	69	79	89	99
4FC-5.2Y	39	49	59	69	79	89	99	109
4FC-6.2Y	45	55	65	75	85	95	105	115
4FC-8.2Y	56	66	76	86	96	106	116	126
4FC-10.2Y	66	76	86	96	106	116	126	136
4FC-12.2Y	76	86	96	106	116	126	136	146
4H-13.2Y	86	96	106	116	126	136	146	156
4H-15.2Y	109	119	129	139	149	159	169	179
4H-20.2Y	115	125	135	145	155	165	175	185
4H-22.2Y	129	139	149	159	169	179	189	199
4H-25.2Y	147	157	167	177	187	197	207	217
4H-30.2Y	172	182	192	202	212	222	232	242
4H-40.2Y	205	215	225	235	245	255	265	275

BT	BT-35/45	BT-40/45	BT-45/45	BT-50/45	BT-55/45	BT-60/45	BT-65/45	BT-70/45
4FC-3.2Y	6	7	8	9	10	11	12	13
4FC-4.2Y	7	8	9	10	11	12	13	14
4FC-5.2Y	10	11	12	13	14	15	16	17
4FC-8.2Y	14	15	16	17	18	19	20	21
4FC-12.2Y	19	20	21	22	23	24	25	26
4H-13.2Y	22	23	24	25	26	27	28	29
4H-15.2Y	26	27	28	29	30	31	32	33
4H-20.2Y	31	32	33	34	35	36	37	38
4H-25.2Y	39	40	41	42	43	44	45	46
4H-30.2Y	46	47	48	49	50	51	52	53
4H-40.2Y	54	55	56	57	58	59	60	61

BT	BT-35/45	BT-40/45	BT-45/45	BT-50/45	BT-55/45	BT-60/45	BT-65/45	BT-70/45
D20-40X	8	9	10	11	12	13	14	15
D25-50X	10	11	12	13	14	15	16	17
D30-60X	11	12	13	14	15	16	17	18
D35-75X	14	15	16	17	18	19	20	21
D40-90X	18	19	20	21	22	23	24	25
D45-100X	20	21	22	23	24	25	26	27
D50-120X	23	24	25	26	27	28	29	30
D55-150X	28	29	30	31	32	33	34	35
D60-180X	33	34	35	36	37	38	39	40
D65-200X	42	43	44	45	46	47	48	49
D70-250X	50	51	52	53	54	55	56	57

BT	BT-35/45	BT-40/45	BT-45/45	BT-50/45	BT-55/45	BT-60/45	BT-65/45	BT-70/45
ZF1	6	7	8	9	10	11	12	13
ZF2	8	9	10	11	12	13	14	15
ZF3	10	11	12	13	14	15	16	17
ZF4	12	13	14	15	16	17	18	19
ZF5	15	16	17	18	19	20	21	22
ZF6	20	21	22	23	24	25	26	27
ZF8	28	29	30	31	32	33	34	35

BT	BT-35/45	BT-40/45	BT-45/45	BT-50/45	BT-55/45	BT-60/45	BT-65/45	BT-70/45
4FC-3.2Y	6	7	8	9	10	11	12	13
4FC-4.2Y	7	8	9	10	11	12	13	14
4FC-5.2Y	10	11	12	13	14	15	16	17
4FC-8.2Y	14	15	16	17	18	19	20	21
4FC-12.2Y	19	20	21	22	23	24	25	26
4H-13.2Y	22	23	24	25	26	27	28	29
4H-15.2Y	26	27	28	29	30	31	32	33
4H-20.2Y	31	32	33	34	35	36	37	38
4H-25.2Y	39	40	41	42	43	44	45	46
4H-30.2Y	46	47	48	49	50	51	52	53
4H-40.2Y	54	55	56	57	58	59	60	61

Lazio e si riserva di apportare modifiche tecniche senza preavviso / The Company reserves the right to modify these models without notice / La société se réserve le droit d'apporter modifications techniques sans préavis / Der Hersteller behält sich mögliche Änderungen ohne vorherige Mitteilung vor / La sociedad se reserva el derecho de introducir modificaciones sin previo aviso / Резервуаром отпущено за собой право вносить изменения в технические данные без предупреждения

* Vedere pagina 39 - DIMENSIONAMENTO / See page 39 - SIZING / 5. Seite 39 - DIMENSIONIERUNG / Voir page 39 - DIMENSIONNEMENT / Ver página 39 - DIMENSIONES / ПОСМОТРИТЕ СТРАНИЦУ 39 - РАСЧЕТЫ

HP			8	10	12	14	16
Modello	Capacità (litri)		ARUM080L5	ARUM100L5	ARUM120L5	ARUM140L5	ARUM160L5
	Capacità (galloni)		ARUM080L5	ARUM100L5	ARUM120L5	ARUM140L5	ARUM160L5
Capacità	Raffreddamento (kW)	kW	22,6	27,0	31,5	36,0	40,5
	Riscaldamento (kW)	kW	22,6	27,0	31,5	36,0	40,5
	Raffreddamento (tonnellate)	ton	6,5	7,7	9,0	10,3	11,5
Elettricità	Raffreddamento (kW)	kW	4,9	5,9	6,9	7,9	8,9
	Riscaldamento (kW)	kW	4,9	5,9	6,9	7,9	8,9
	EBE		4,9	5,9	6,9	7,9	8,9
COP			4,6	4,5	4,6	4,5	4,6
COP			4,6	4,5	4,6	4,5	4,6
COP			4,6	4,5	4,6	4,5	4,6
Sottopiede (litri)			6000 (163,3)	6000 (163,3)	6000 (163,3)	6000 (163,3)	6000 (163,3)
Compressore	Tipo		Evaporatore a iniezione	Evaporatore a iniezione	Evaporatore a iniezione	Evaporatore a iniezione	Evaporatore a iniezione
	Raffreddamento		Aspirazione	Aspirazione	Aspirazione	Aspirazione	Aspirazione
	Pressione		R290 (10,0)	R290 (10,0)	R290 (10,0)	R290 (10,0)	R290 (10,0)
	Tipo		Direct	Direct	Direct	Direct	Direct
Velocità	Pressione (MPa)		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	Raffreddamento		0,18 (0,26)	0,18 (0,26)	0,18 (0,26)	0,18 (0,26)	0,18 (0,26)
	Riscaldamento		0,18 (0,26)	0,18 (0,26)	0,18 (0,26)	0,18 (0,26)	0,18 (0,26)
Raffreddamento	Raffreddamento		10,0 (30)	12,0 (36)	14,0 (42)	16,0 (48)	18,0 (54)
	Riscaldamento		10,0 (30)	12,0 (36)	14,0 (42)	16,0 (48)	18,0 (54)
	Capacità		10,0 (30)	12,0 (36)	14,0 (42)	16,0 (48)	18,0 (54)
Elettricità (kW)			1,0 (3,0)	1,2 (3,6)	1,4 (4,2)	1,6 (4,8)	1,8 (5,4)
Elettricità (hp)			1,4	1,6	1,9	2,2	2,5
Velocità (mmHg)	Raffreddamento		50	50	50	50	50
	Riscaldamento		50	50	50	50	50
Velocità (kPa)	Raffreddamento		70	70	70	70	70
	Riscaldamento		70	70	70	70	70
Pressione	Raffreddamento		-	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione
	Riscaldamento		-	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione
	Raffreddamento		-	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione	Senza olio a iniezione / Raffreddamento a iniezione
Capacità (litri)			30 x 10 = 30	30 x 10 = 30	30 x 10 = 30	30 x 10 = 30	30 x 10 = 30
Raffreddamento	Tipo		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
	Pressione		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	COP		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Raffreddamento		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Raffreddamento			senza olio a iniezione	senza olio a iniezione	senza olio a iniezione	senza olio a iniezione	senza olio a iniezione
Elettricità (kW)			2,0 (6,0)	2,0 (6,0)	2,0 (6,0)	2,0 (6,0)	2,0 (6,0)
Elettricità (hp)			2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

Questi prodotti contengono gas fluorurati ad effetto serra (R410A)

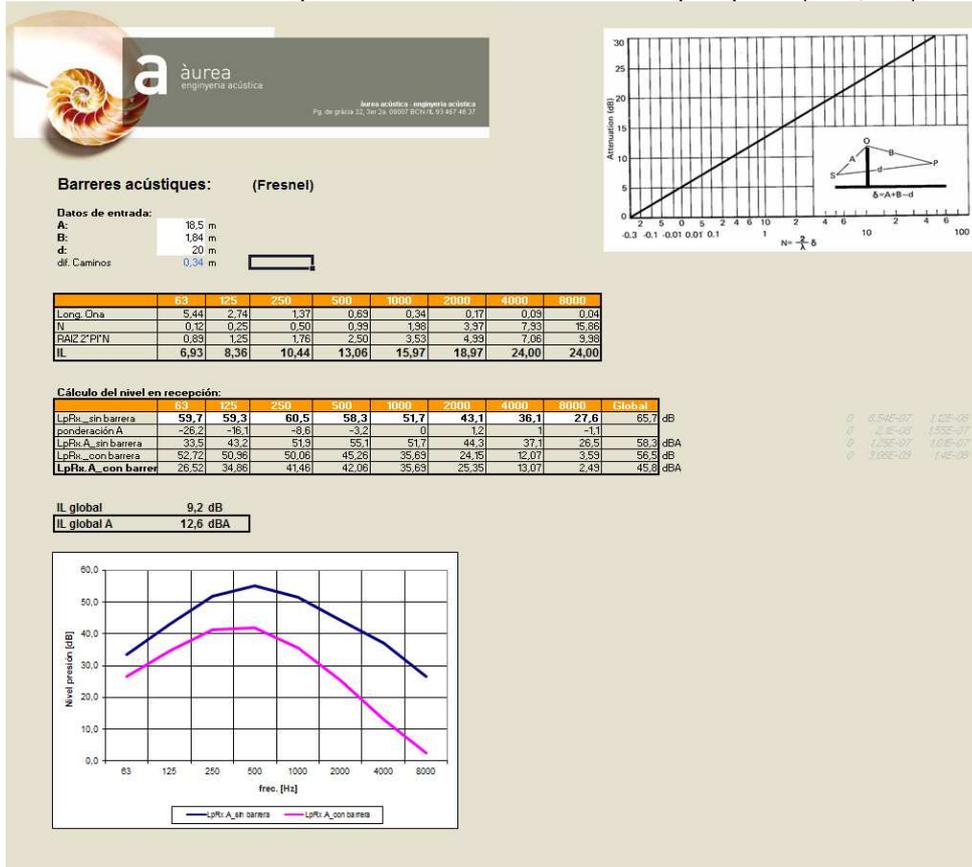
Compattatore (dati tecnici)

BTE tecnologie ecologiche

CARATTERISTICHE TECNICHE (TIPO APL):

Volume utile	15mc	16mc	18mc	20mc	22mc	24mc	25mc	26mc
Lunghezza esterna	5200mm	5500mm	5800mm	6000mm	6300mm	6500mm	6800mm	7000mm
Larghezza esterna	2500mm							
Altezza esterna	2550mm							
Lunghezza bocca di carico	1100mm							
Larghezza bocca di carico	1850mm							
Larg. Tramoggia di carico	2000mm							
Lung. Tramoggia di carico	1800mm							
Corsa spintore	1570mm							
Penetrazione spintore	570mm							
Volume comprimibile per ciclo	1.4mc							
Cicli orari versione 5.5KW	80 cicli/h							
Cicli orari versione 7.5KW	80 cicli/h							
Cicli orari versione diesel	85 cicli/h							
Tensione di funzionamento	380V							
Potenza motore elettrico	5.5 - 7.5Kw							
Pressione massima di lavoro	200bar							
Forza spintore	30/40ton							
Peso	5100kg	5200kg	5300kg	5400kg	5500kg	5600kg	5700kg	5800kg
Rumorosità	78dbA							

Calcolo abbattimento rumore impianti con barriera costituita dal parapetto (H=1,6 m) di copertura



Calcolo abbattimento rumore traffico con barriera costituita da terrapieno (H=4 m)



FOTO DEL SITO

FOTO DA Ovest ad Est



FOTO DA Est ad Ovest



FOTO DA a SUD ad NORD



FOTO DA SUD a NORD

