Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

Oggetto: Documentazione Previsionale di Impatto Acustico DPIA

Committente: **COOP ALLEANZA 3.0 Soc. Coop**
Via Villanova n. 29/7
40055 Villanova di Castenaso (BO)

Attività: **Centro Commerciale "Giorgione"**
S.S. Valsugana n. 5/D
31033 Castelfranco Veneto (TV)

Riferimenti: Legge Quadro sull'inquinamento acustico 26 Ottobre 1995 n.447
DPCM 14 Novembre 1997
DDG ARPAV N. 3/2008

Data: 26/05/2016

30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

INDICE

PREMESSA 3
DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' e DELLE SORGENTI PRESENTI e FUTURE 3
DESCRIZIONE DELLE SITUAZIONI CONFINANTI 7
STRUMENTAZIONE IMPIEGATA 7
Fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831 (2) 7
Calibratore costruttore Larson Davis mod. CAL200(2) 7
Caratteristiche tecniche del sistema 7
Taratura Strumentazione 8
Incertezze strumentali 8
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA 9
CONDIZIONI OPERATIVE DEI RILIEVI DELL'ESISTENTE 10
SINTESI DEI RISULTATI 10
CONCLUSIONI 36
PLANIMETRIE POSIZIONAMENTO MACCHINARI 38
RISULTATI DEI RILIEVI 40
VISTA DELL'AREA 49
VISTA DELL'AREA – Punti di misura (periodo diurno) 50
VISTA DELL'AREA – Punti di misura (periodo notturno) 51
ZONIZZAZIONE ACUSTICA 52
ALLEGATI FOTOGRAFICI 54

- PLANIMETRIE CON INDICAZIONE DEI MACCHINARI
- SCHEDE TECNICHE DEI MACCHINARI
- CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONI IMPIEGATE
- RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

PREMESSA

Su incarico della Ditta Committente indicata in frontespizio si è provveduto ad eseguire una verifica acustica strumentale ad attività in esercizio per il Centro Commerciale "Giorgione" di proprietà della Società COOP ALLEANZA 3.0 Soc. Coop., sito in S.S. Valsugana n. 5/D in località Castelfranco Veneto (TV) ed alla redazione della presente documentazione sulla base dei dati forniti dal Committente sugli impianti installati allo stato di fatto, sulle modifiche impiantistiche da attuare nello stato di modifica, sulle attività previste e sugli orari di lavoro praticati, al fine di determinare una quantificazione di impatto acustico.

I rilievi sono stati effettuati in condizioni di attività dichiarate normali dal Committente.

Le misurazioni sono state condotte il giorno 16/05/2016 in orario diurno (fascia 6.00/22.00) e in orario notturno (fascia 22.00/6.00) il giorno 18/05/2016.

La presente relazione è rappresentativa della realtà rilevata dalle misurazioni effettuate in loco sulla base dell'organizzazione dell'attività dichiarata dal Committente, e sotto la responsabilità del medesimo: ogni variazione dello stato di fatto come rilevato rende invalide le misurazioni, i risultati e le considerazioni sugli stessi. La presente documentazione dovrà tassativamente essere riprodotta per intero; in nessun caso sarà possibile estrarre copia parziale del contenuto.

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' e DELLE SORGENTI PRESENTI e FUTURE

La Committenza all'interno del centro commerciale esercita attività di vendita al dettaglio, disponendo allo stato di fatto di un supermercato alimentare con annessi servizi e deposito scorte di giornata, galleria, negozi specialistici e una superficie commerciale ad oggi non occupata.

Verrà attuata una ristrutturazione interna nel lay-out del centro, senza aumento di superficie e cubatura totali, con ampliamento della superficie di vendita del supermercato alimentari, riduzione della superficie del deposito delle scorte, mantenimento della galleria condominiale e dei servizi ad essa annessi, con l'occupazione delle superfici libere da parte di due attività generiche.

Si interverrà nella ristrutturazione anche impiantistica, mantenendo parte degli impianti tecnici presenti in copertura, ad altri che verranno sostituiti.

L'attività è in esercizio nei giorni settimanali dal Lunedì al Sabato con orario continuato dalle ore 8.30 alle ore 20.00.

A servizio dell'immobile a destinazione commerciale vi sono e saranno degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva rappresentati da:

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

STATO DI FATTO - PIANO TERRA:

- all'interno del locale tecnico centrale termica "C.T.", a servizio dell'attuale media superficie del centro, per il riscaldamento invernale, la produzione di A.C.S., vi è un generatore di calore a basamento marca BIASI modello TN-AR80, dotato di bruciatore marca RIELLO modello GAS 3/2; dette apparecchiature in fase di modifica verranno eliminate ed il locale tecnico resterà libero.

STATO DI FATTO – IN COPERTURA:

- n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 1);
- n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 2);
- n.1 gruppo di refrigerazione (chiller) per la produzione di acqua refrigerata per la climatizzazione estiva dell'attività di supermercato alimentari marca McQUAY modello MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1);
- n.1 roof – top a servizio dell'attività di macelleria marca CLIVET modello CSAE 51 (indicato nello schema come GRUPPO 2); detta apparecchiatura in fase di modifica verrà eliminata.
- n. 1 unità condensante a quattro ventilatori per la linea TN (temperatura normale) per la refrigerazione degli alimenti deperibili dell'attività commerciale marca LU-VE Contardo modello EAV5N 5341 H 4 VENT (indicata nello schema come GRUPPO 3);
- n. 1 unità condensante a tre ventilatori per la linea BN (bassa temperatura) per la refrigerazione degli alimenti deperibili dell'attività commerciale marca LU-VE Contardo (indicata nello schema come GRUPPO 4); per detta unità condensante, non disponendo di alcuna scheda tecnica di modello di macchina, seppur a tre ventilatori, si farà riferimento, a tutela del ricettore, ai dati acustici del modello a quattro ventilatori riportato al punto precedente;
- all'interno del locale tecnico "gruppi frigo" sono presenti n.2 centrali frigorifere, la prima per la linea "TN" marca COSTAN FRASCOLD – 2000 modello S I5 5I Y, la seconda per la linea "BT" marca ARNEG COPELAND modello ZF40K4E-TWD-55I; non disponendo di alcuna scheda tecnica di riferimento per i dati acustici della prima apparecchiatura, alla stessa, a tutela del ricettore, verranno applicati i dati acustici della seconda (marca ARNEG).
  Le indicazioni su tavola grafica saranno rispettivamente GRUPPO 5 e GRUPPO 6;
- all'interno del locale tecnico centrale termica "C.T." sono presenti n.5 generatori di calore a condensazione di tipo murale in cascata marca VIESSMANN modello VITODENS 300-W (indicati in tavola come GRUPPO 7); sempre all'interno di detto

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

locale si rileva la presenza di n. 8 elettropompe per il riscaldamento. Non essendo fattibile il recupero dei dati acustici delle elettropompe presenti, si è fatto riferimento ai dati disponibili di un modello (quello più rumoroso), estendendoli in sequenza agli altri, a tutela sempre del ricettore. L'elettropompa di riscaldamento ha le seguenti caratteristiche: marca KSB modello RIO-ECO (indicata come GRUPPO 8);

- n. 3 torrini di estrazione dotati ognuno di elettroventilatore, a servizio rispettivamente delle attività negozi, della zona ortofrutta e della zona latticini; i primi due torrini elencati nello stato di modifica verranno eliminati, il terzo verrà mantenuto attivo. Si indicano in ordine come GRUPPO 9-10-11;
- n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio della galleria del centro, non funzionante da diverso tempo e che verrà demolita e smantellata, opportunamente sostituita da una similare in termini di grandezza e potenzialità (indicata come GRUPPO 12).
- n.1 roof – top a servizio della media superficie, non in funzione e che verrà demolito in fase di ristrutturazione, marca CLIMAVENETA modello 0484; detto impianto non sarà oggetto di indagine fonometrica.

STATO DI MODIFICA – IN COPERTURA:

Dallo stato di fatto allo stato di modifica, verranno mantenute le seguenti apparecchiature:

- n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 3);
- n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 4);
- n.1 gruppo di refrigerazione (chiller) per la produzione di acqua refrigerata per a climatizzazione estiva dell'attività di supermercato alimentari marca McQUAY modello MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1);
- n. 1 unità condensante a quattro ventilatori per la linea TN (temperatura normale) per la refrigerazione degli alimenti deperibili dell'attività commerciale marca LU-VE Contardo modello EAV5N 5341 H 4 VENT (indicato nello schema come GRUPPO 2);
- n. 1 unità condensante a tre ventilatori per la linea BN (bassa temperatura) per la refrigerazione degli alimenti deperibili dell'attività commerciale marca LU-VE Contardo (indicato nello schema come GRUPPO 3);
- all'interno del locale tecnico "gruppi frigo" sono presenti n.2 centrali frigorifere, la prima per la linea "TN" marca COSTAN FRASCOLD – 2000 modello S I5 5I Y, la seconda per la linea "BT" marca ARNEG COPELAND modello ZF40K4E-TWD-55I; Le indicazioni su tavola grafica saranno rispettivamente GRUPPO 4 e GRUPPO 5.
- all'interno del locale tecnico centrale termica "C.T." sono presenti n.5 generatori di

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

calore a condensazione di tipo murale in cascata marca VIESSMANN modello VITODENS 300-W (indicanti in tavola come GRUPPO 6); sempre all'interno di detto locale si rileva la presenza di n. 8 elettropompe per il riscaldamento (indicanti come GRUPPO 7).

- N.1 torrino di estrazione zona latticini.

Si provvederà nella ristrutturazione impiantistica all'inserimento in copertura delle seguenti nuove apparecchiature:

- n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area vendita marca SAMP modello AHU 18.20 (rappresentata in tavola grafica come UTA 1);
- n.1 recuperatore di calore a servizio dell'area vendita (rappresentato in tavola grafica come RC 1) marca SAMP modello AHU 11.50S;
- n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio della galleria del centro, prodotta dalla ditta TCF S.r.l. modello AZS 5 (rappresentata in tavola grafica come UTA 2);
- n.2 unità esterne motocondensanti per la produzione di A.C.S. marca ROTEX HPSU modello apparecchio esterno RRRQ da 16 kW (rappresentate in tavola grafica come UE 1 e UE 2);
- n.1 unità esterna ad espansione diretta per la climatizzazione marca DAIKING modello RXLG25K2V1B (rappresentata in tavola grafica come UE 3) a servizio dell'ufficio capo negozio;
- n.1 unità esterna ad espansione diretta per la climatizzazione marca DAIKING modello RXLG35K2V1B (rappresentata in tavola grafica come UE 4) a servizio del locale UPS;
- n.1 gruppo di refrigerazione a servizio della macelleria marca CLIMAVENETA modello 0352 (rappresentato in tavola grafica come GF 1);
- n.1 cassonetto di estrazione a servizio delle attività di lavorazione marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 1);
- n.1 cassonetto di estrazione a servizio della lavastoviglie marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 4);
- n.1 cassonetto di estrazione a servizio della cabina di trasformazione marca SAMP modello THLZ 400R (rappresentato in tavola grafica come E 5);
- all'interno del locale tecnico centrale termica "C.T." verrà aggiunto ai n.5 moduli esistenti della VIESSMANN n.1 modulo identico, per un totale di n.6 murali a condensazione in cascata (rappresentati in tavola come GRUPPO 6); sempre all'interno di detto locale verranno aggiunte n.2 elettropompe di pari potenzialità, per il totale complessivo di n.10 (rappresentate come GRUPPO 7).

Alla presente relazione saranno allegate le schede tecniche dei macchinari installati e

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

previsti nella ristrutturazione impiantistica del centro commerciale.

DESCRIZIONE DELLE SITUAZIONI CONFINANTI

I rilievi fonometrici hanno riguardato il funzionamento dell'attività in condizioni di normale esercizio, analizzata in orario diurno e notturno, con rilievi fonometrici presso alcuni punti interessanti, oggetto di eventuale disturbo.
In particolare l'attenzione si è concentrata presso i ricettori abitativi più sensibili situati in prossimità dell'attività, in corrispondenza di Largo Asiago, Via Altopiano, e sublaterali ad esse collegate, risultando maggiormente interessati alle emissioni sonore degli impianti di climatizzazione.

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831 (2)

Le misure sono state effettuate con:

- fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831(2) (n. di serie 3118), conforme IEC classe 1, dotato di microfono da ½" per campo libero, costruttore PCB Piezotronics mod. 377B02 (n. di serie 23847).

Calibratore costruttore Larson Davis mod. CAL200(2)

Il sistema fonometro integratore/microfono è stato tarato all'inizio ed alla fine dei rilievi utilizzando un:

- calibratore acustico costruttore Larson Davis mod. CAL200 (2) (n. di serie 8962) che emette un suono di livello pari a 114 ± 0,2 dB (relativi a 20 μPa) alla frequenza di 1000 ± 1 % Hz (conforme alle IEC 60942-1997 classe 1; ANSI S1.40-1984).

Caratteristiche tecniche del sistema

Fonometro integratore,

- in classe 1 IEC-60651, IEC-60804,IEC 61672, con rilievo contemporaneo fino a 48 parametri fonometrici e costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Peak ed Leq contemporanee, con curva di ponderazione A, C e Z in parallelo, con una linearità dinamica superiore a 125 dB.

Analizzatore in frequenza in tempo reale,

- in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC-1260 classe 0, gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 110 dB.

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

Analizzatore statistico,

- per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.

L'intera strumentazione è conforme alle richieste del DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" oltre alle norme IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-10), soddisfa le richieste della L. 26/10/1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e successivi decreti attuativi (rumore in ambienti di vita), DM 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", DPCM n. 287 del 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi dal rumore".

Taratura Strumentazione

Fonometro integratore costruttore Larson Davis mod. 831 (2)

Certificato di taratura dell'insieme fonometro integratore + microfono n. 12741-A del 24.07.2015 rilasciato dal Laboratorio Accreditato di Taratura Skylab S.r.l. - Centro di Taratura LAT n. 163.

Calibratore costruttore Larson Davis mod. CAL200 (2)

Certificato di taratura del calibratore n. 12741-A del 24.07.2015 Laboratorio Accreditato di Taratura Skylab S.r.l. - Centro di Taratura LAT n. 163.

Nota

Come indicato dalla Legislazione in vigore (art. 2, comma 4 del D.M. 16/3/1998 "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico") la certificazione ha validità due anni dalla data di emissione.

Incertezze strumentali

Basandosi sulle tolleranze ammesse per la realizzazione di strumentazione di misura come il fonometro di classe 1 (a norme di prodotto IEC 671/1979 e IEC 804/1985) è possibile stimare, per le più comuni condizioni operative, una incertezza complessiva massima dovuta alle caratteristiche del sistema di misura pari a:

a) ± 0,7 dB (normativa internazionale sui fonometri);

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

b) in presenza di un fattore di copertura statistico k=2 determina una incertezza estesa pari a ± 1,4 dB (caso peggiore - norma tecnica incertezza di misura UNI CEI ENV 13005:2000).

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

La Legge Quadro n. 447/95 e in precedenza già il DPCM 1/3/1991 stabilisce che i Comuni provvedano ad una suddivisione del territorio in classi acustiche; in base alla destinazione d'uso del territorio stesso, tali classi sono caratterizzate da limiti di rumorosità e da vincoli specifici.

I valori limite di rumorosità associati a ciascuna classe sono definiti dal DPCM 14/11/1997 e sono suddivisi in quattro categorie: limiti di immissione(1), limiti di emissione(1), valori di qualità e valori di attenzione distinti fra loro per periodo di riferimento (diurno o notturno).

Il Comune di Castelfranco Veneto (TV) ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del territorio; l'area in cui si trova l'attività oggetto dell'indagine è inserita in classe III con i seguenti limiti assoluti di immissione(1):

	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 ATTIVITA' UMANA	65	55
V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Limiti di riferimento per i rilievi in ambiente esterno

Per quanto riguarda i livelli da rispettare all'interno degli ambienti abitativi abbiamo:

- livello differenziale di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per quello notturno;
- il limite differenziale non si applica nei casi in cui il livello (interno) misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA per il periodo diurno e 40 dBA per quello notturno; analogamente a finestre chiuse qualora il livello misurato sia inferiore a 35 dBA per il periodo diurno e 25 dBA per quello notturno.

(1) L. n. 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), art. 2 - **valore limite di immissione**: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (ai confini di proprietà). Il **valore limite di emissione**, invece è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa (livello inferiore a 5 dB rispetto al corrispondente valore di immissione).

CONDIZIONI OPERATIVE DEI RILIEVI DELL'ESISTENTE

Le misurazioni sono state condotte il giorno 16/05/2016 in orario diurno (fascia 6.00/22.00) e in orario notturno (fascia 22.00/6.00) il giorno 18/05/2016.

Le misurazioni sono state condotte in prossimità dei ricettori sensibili dove sono stati rilevati l'effetto al piano campagna al fine di determinare una valutazione per via deduttiva. Tale metodo è l'unico praticabile nei fatti, visto che il rilievo reale del parametro differenziale, come previsto dalla norma, è praticabile solo all'interno dell'ambiente abitativo interessato dal disturbo.

Le misure sono state effettuate secondo le indicazioni del DM 16.03.1998; sono stati rilevati il Livello equivalente continuo ponderato "A" il cui valore è da confrontare con i limiti di zona definiti dall'Amministrazione Comunale, oppure rispetto alla Legislazione generale in tema di rumore in ambiente esterno.

SINTESI DEI RISULTATI

Dall'analisi dei rilievi fonometrici condotti nel periodo diurno si può affermare che:

STATO DI FATTO – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 01:

1) noto per il generatore di calore a basamento (locale P.T. centrale termica) marca BIASI modello TN-AR80 dotato di bruciatore marca RIELLO modello GAS 3/2 il valore (vedere scheda tecnica) del livello di pressione sonora a una distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 75 dB(A), considerando il livello di rumore ambientale misurato La = 48,4 dB(A) in prossimità del ricettore ad una distanza di 17 metri dal locale tecnico e, ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento del locale di 20 dB(A) lato Nord, posso affermare che:

la formulazione base del conteggio previsionale considera l'applicazione dell'espressione canonica in larga banda, con margine a favore del ricettore (livello arrotondato per eccesso):

$Lp_2 = Lp_1 + 20 \cdot \log \cdot (d_1/d_2)$

dove: Lp_1 = livello di pressione (emesso) a distanza d_1 (m) dalla sorgente;

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

Lp_2 = livello di pressione (ricevuto) a distanza d_2 (m) dalla sorgente.

ottenendo un livello di pressione al ricettore (nel campo libero) pari a Lp_2 = 50,4 dBA, livello di pressione al quale, sottratto il potere di attenuazione ipotizzato di 20 dB(A), genererebbe un livello di pressione sonora Lp_2 = 30,4 dB(A) < La = 48,4 dB(A).
Pertanto in prossimità del ricettore, si può constatare che il rumore ambientale generato dal traffico presente in S.S. Valsugana e Largo Asiago copre il livello di pressione sonora della sorgente fissa (48,4 > 30,4 dB(A)).

2) considerando n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 2), dalla scheda tecnica acquisita si riscontra che il livello massimo di potenza sonora riferibile alla portata d'aria relativa alla mandata in presenza di un ventilatore radiale, pari a Lw = 88,5 dB(A).

Il modello di calcolo previsionale applicato si basa su: la formulazione base del conteggio previsionale considera l'applicazione dell'espressione canonica in larga banda, considerando un isolamento di facciata medio (se presente):

$$Lp = Lw - 11 - 20\log d + D - \Delta L - D_{2m,nT,w}$$

dove:
Lp = livello di pressione sonora incognita;
Lw = livello di potenza sonora nota;
d = distanza sorgente – ricettore;
D = indice di direttività;
ΔL = sommatoria dei fattori naturali di attenuazione;
D2m,nT,w = isolamento di facciata medio;

ottenendo alla distanza sorgente – ricettore di 72 metri un livello di pressione sonora al ricettore Lp = 40,4 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

3) considerando n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 1), dalla scheda tecnica acquisita si riscontra che il livello massimo di potenza sonora riferibile alla portata d'aria relativa alla mandata in presenza di un ventilatore radiale, pari a Lw = 91,4 dB(A), ottenendo con la stessa formulazione del caso precedente, per una distanza sorgente – ricettore di 99 metri, un livello di pressione sonora Lp = 40,5 dB(A), denotando anche qui un non disturbo al ricettore.

4) per il roof – top a servizio dell'attività di macelleria marca CLIVET modello CSAE 51 (indicato nello schema come GRUPPO 2), dalla scheda tecnica in possesso si rileva a una distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 61 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 84 metri, determina Lp = 22,5 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

5) Per le n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori per le linee TN (temperatura normale) e BN (bassa temperatura) impiegate per la refrigerazione degli alimenti deperibili dell'attività commerciale, marche LU-VE Contardo modello EAV5N 5341 H 4 VENT (indicata nello schema come GRUPPO 2) e LU-VE Contardo (indicata nello schema come GRUPPO 3), dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 94 metri, determina un Lp = 34,5 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 37,5 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

6) per il n.1 gruppo di refrigerazione (chiller) per la produzione di acqua refrigerata per la climatizzazione estiva dell'attività di supermercato alimentari marca McQUAY modello MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1), dalla scheda dati si legge alla distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 77,0 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 103 metri, determina Lp = 36,7 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

7) per i n.3 torrini di estrazione dotati ognuno di elettroventilatore, a servizio rispettivamente dei negozi, della zona ortofrutta e della zona latticini, indicati in ordine come GRUPPO 9-10-11, dalle rispettive schede tecniche si evince che:

   torrino negozi: Lw = 69 dB(A) riferibile al lato mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 88 metri Lp = 19,1 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

   torrino ortofrutta: Lw = 80 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 45 metri Lp = 35,9 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

   torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 71 metri Lp = 23,0

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

dB(A) < La = 48,4 dB(A).

8) per le apparecchiature presenti al piano primo nei locali tecnici "centrale termica" (n.5 moduli VIESSMANN + n.8 elettropompe) e "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione delle pareti perimetrali di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 102 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 45,8 dB(A) < La= 48,4 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 01	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 01	Verifica
Generatore Biasi	30,4	48,4	Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 18/12	40,4		Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 21/15	40,5		Positiva
Roof-top CLIVET CSAE 51	22,5		Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	37,5		Positiva
Chiller McQuay	36,7		Positiva
Torrino negozi	19,1		Positiva
Torrino ortofrutta	35,9		Positiva
Torrino latticini	23,0		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	45,8		Positiva

Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

STATO DI FATTO – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 02:

1) generatore di calore a basamento (locale P.T. centrale termica) marca BIASI modello TN-AR80 dotato di bruciatore marca RIELLO modello GAS 3/2 il valore (vedere scheda tecnica) del livello di pressione sonora a una distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 75 dB(A), considerando il livello di rumore ambientale misurato La = 46,8 dB(A) in prossimità del ricettore ad una distanza di 32 metri dal locale tecnico e, ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento del locale di 20 dB(A) lato Nord, posso affermare che il livello di pressione sonora al ricettore è Lp = 22,9 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

2) considerando n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 2), dalla scheda tecnica acquisita si riscontra che Lw = 88,5 dB(A) e, secondo la distanza sorgente – ricettore di 73 metri, otterrò al ricettore Lp = 40,2 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

3) considerando n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area di vendita marca EUROCLIMA modello ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 1), dalla scheda tecnica acquisita si riscontra che Lw = 91,4 dB(A) e, secondo la distanza sorgente – ricettore di 98 metri, otterrò al ricettore Lp = 40,6 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

4) per il roof – top a servizio dell'attività di macelleria marca CLIVET modello CSAE 51 (indicato nello schema come GRUPPO 2), dalla scheda tecnica in possesso si rileva a una distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 61 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 77 metri, determina Lp = 23,3 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

5) per le n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori per le linee TN (temperatura normale) e BN (bassa temperatura) impiegate per la refrigerazione degli alimenti deperibili dell'attività commerciale, marche LU-VE Contardo modello EAV5N 5341 H 4 VENT (indicata nello schema come GRUPPO 2) e LU-VE Contardo (indicata nello schema come GRUPPO 3), dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 89 metri, determina un Lp = 35,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 38,0 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

6) per il n.1 gruppo di refrigerazione (chiller) per la produzione di acqua refrigerata per la climatizzazione estiva dell'attività di supermercato alimentari marca McQUAY modello MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1), noto alla distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 77,0 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 96 metri, determina Lp = 37,4 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

7) per i n.3 torrini di estrazione dotati ognuno di elettroventilatore, a servizio rispettivamente dei negozi, della zona ortofrutta e della zona latticini, indicati in ordine come GRUPPO 9-10-11, dalle rispettive schede tecniche si evince che:

   torrino negozi: Lw = 69 dB(A) riferibile al lato mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 99 metri Lp = 18,1 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

   torrino ortofrutta: Lw = 80 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 55 metri Lp = 34,2 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

   torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 60 metri Lp = 24,4 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

8) per le apparecchiature presenti al piano primo nei locali tecnici "centrale termica" (n.5 moduli VIESSMANN + n.8 elettropompe) e "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione delle pareti perimetrali di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 93 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo L_{ptot} = 45,7 dB(A) < La= 47,8 dB(A).

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 02	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 02	Verifica
Generatore Biasi	22,9	47,8	Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 18/12	40,2		Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 21/15	40,6		Positiva
Roof-top CLIVET CSAE 51	23,3		Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	38,0		Positiva
Chiller McQuay	37,4		Positiva
Torrino negozi	18,1		Positiva
Torrino ortofrutta	34,2		Positiva
Torrino latticini	24,4		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	45,7		Positiva

STATO DI FATTO – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 03:

Tutte le apparecchiature presenti in copertura risultano essere schermate rispetto al ricettore 03 per la presenza della cubatura relativa ai locali tecnici e servizi (uffici, spogliatoi ecc.) relativi al piano primo dell'immobile che assorbono le onde sonore immesse dagli impianti.

Per le apparecchiature presenti al piano primo nei locali tecnici "centrale termica" (n.5 moduli VIESSMANN + n.8 elettropompe) e "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione delle pareti perimetrali di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 75 metri in presenza di vegetazione (alberi), gli effetti al ricettore 03 non sono percepibili.

Vi sono da quanto emerso in fase di sopralluogo al piano terra in posizione esterna limitrofa al fabbricato lato Ovest delle celle frigorifere per gli scarti di materiale che, da come indicato dal Committente non sono più in funzione.

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

STATO DI FATTO – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 04:

1) per il gruppo di refrigerazione (chiller) McQUAY MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1), noti la distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 77,0 dB(A) e la distanza dal ricettore di 71 metri, determino Lp = 40,0 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

2) unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 2), acquisito Lw = 88,5 dB(A) e, secondo la distanza sorgente – ricettore di 98 metri, otterrò al ricettore Lp = 37,7 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

3) unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 1), acquisito Lw = 91,4 dB(A) e, secondo la distanza sorgente – ricettore di 68 metri, otterrò al ricettore Lp = 43,7 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

4) n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 79 metri, determina Lp = 36,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello di pressione nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 39,0 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

5) roof – top CLIVET CSAE 51 (indicato nello schema come GRUPPO 2), noti la distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 61 dB(A) e la distanza dal ricettore di 91 metri, determino Lp = 21,8 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

6) per i n.3 torrini di estrazione dotati ognuno di elettroventilatore, a servizio rispettivamente dei negozi, della zona ortofrutta e della zona latticini, indicati in ordine come GRUPPO 9-10-11, dalle rispettive schede tecniche si evince che:

   torrino negozi: Lw = 69 dB(A) riferibile al lato mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 80 metri Lp = 19,9 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

torrino ortofrutta: Lw = 80 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 120 metri Lp = 27,4 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 108 metri Lp = 19,3 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "centrale termica" (n.5 moduli VIESSMANN + n.8 elettropompe), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 76 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 46,8 dB(A) < La= 53,2 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 04	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 04	Verifica
Chiller McQuay	40,0	53,2	Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 18/12	37,7		Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 21/15	43,7		Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	39,0		Positiva
Roof-top CLIVET CSAE 51	21,8		Positiva
Torrino negozi	19,9		Positiva
Torrino ortofrutta	27,4		Positiva
Torrino latticini	19,3		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	46,8		Positiva

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

STATO DI FATTO – PERIODO NOTTURNO – POSIZIONE 05:

1) roof – top CLIVET CSAE 51 (indicato nello schema come GRUPPO 2), noti la distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 61 dB(A) e la distanza dal ricettore di 84 metri, determina Lp = 22,5 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

2) n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 94 metri, determina Lp = 34,5 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 37,5 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

3) per i n.2 torrini di estrazione dotati ognuno di elettroventilatore, a servizio della zona ortofrutta e della zona latticini, indicati in ordine come GRUPPO 10-11, dalle rispettive schede tecniche si evince che:

   torrino ortofrutta: Lw = 80 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 45 metri Lp = 35,9 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

   torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 71 metri Lp = 23,0 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 102 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo L_{ptot} = 40,0 dB(A) < La= 43,0 dB(A).

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 05	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 05	Verifica
Roof-top CLIVET CSAE 51	22,5	43,0	Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	37,5		Positiva
Torrino ortofrutta	35,9		Positiva
Torrino latticini	23,0		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	40,0		Positiva

STATO DI FATTO – PERIODO NOTTURNO – POSIZIONE 06:

1) roof – top CLIVET CSAE 51 (indicato nello schema come GRUPPO 2), noti la distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 61 dB(A) e la distanza dal ricettore di 77 metri, determina Lp = 23,3 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

2) n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 89 metri, determina Lp = 35,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 38,0 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

3) per i n.2 torrini di estrazione dotati ognuno di elettroventilatore, a servizio della zona ortofrutta e della zona latticini, indicati in ordine come GRUPPO 10-11, dalle rispettive schede tecniche si evince che:

torrino ortofrutta: Lw = 80 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 55 metri Lp = 34,2 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 60 metri Lp = 24,4 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 93 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 39,8 dB(A) < La= 42,4 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 06	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 06	Verifica
Roof-top CLIVET CSAE 51	23,3	42,4	Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	38,0		Positiva
Torrino ortofrutta	34,2		Positiva
Torrino latticini	24,4		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	39,8		Positiva

STATO DI FATTO – PERIODO NOTTURNO – POSIZIONE 07:

Tutte le apparecchiature citate al paragrafo precedente e presenti in copertura risultano essere schermate rispetto al ricettore per la presenza della cubatura relativa ai locali tecnici e servizi (uffici, spogliatoi ecc) relativi al piano primo dell'immobile che assorbono le onde sonore immesse dagli impianti.

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

conto di una distanza sorgenti – ricettori di 75 metri in presenza di vegetazione (alberi), gli effetti al ricettore non sono percepibili.
Vi sono da quanto emerso in fase di sopralluogo al piano terra in posizione esterna limitrofa al fabbricato lato Ovest delle celle frigorifere per gli scarti di materiale che, da come indicato dal Committente non sono più in funzione.

STATO DI FATTO – PERIODO NOTTURNO – POSIZIONE 08:

1) roof – top CLIVET CSAE 51 (indicato nello schema come GRUPPO 2), noti la distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 61 dB(A) e la distanza dal ricettore di 91 metri, determina Lp = 21,8 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

2) n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 79 metri, determina Lp = 36,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 39,0 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

3) per i n.2 torrini di estrazione dotati ognuno di elettroventilatore, a servizio della zona ortofrutta e della zona latticini, indicati in ordine come GRUPPO 10-11, dalle rispettive schede tecniche si evince che:

   torrino ortofrutta: Lw = 80 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 120 metri Lp = 27,4 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

   torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 60 metri Lp = 19,3 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 08	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 08	Verifica
Roof-top CLIVET CSAE 51	21,8	41,7	Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	39,0		Positiva
Torrino ortofrutta	27,4		Positiva
Torrino latticini	19,3		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	39,4		Positiva

STATO DI MODIFICA – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 01:

APPARECCHIATURE GIA' PRESENTI

1) considerando l'unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 4), acquisito dalla scheda macchina Lw = 88,5 dB(A) e la distanza sorgente – ricettore di 72 metri, ottengo un livello di pressione sonora al ricettore Lp = 40,4 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

2) considerando l'unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 3), acquisito dalla scheda macchina Lw = 91,4 dB(A), per una distanza sorgente – ricettore di 99 metri, si ottiene al ricettore un livello di pressione sonora Lp = 40,5 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

3) per n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 94 metri, determina Lp = 34,5 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 37,5 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

4) per il n.1 gruppo di refrigerazione (chiller) McQUAY MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1), dalla scheda dati si legge alla distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 77,0 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 103 metri, determina Lp = 36,7 dB(A) <

La = 48,4 dB(A).

5) per il torrino latticini (indicato come GRUPPO 8): Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 71 metri Lp = 23,0 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nei locali tecnici "centrale termica" (n.5+1 moduli VIESSMANN + n.8+2 elettropompe) e "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione delle pareti perimetrali di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 102 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

APPARECCHIATURE AGGIUNTIVE

6) n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area vendita marca SAMP modello AHU 18.20 (rappresentata in tavola grafica come UTA 1) – Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 55 metri > al ricettore Lp = 39,2 dB(A) < La = 48,4 dB(A).
7) n.1 recuperatore di calore a servizio dell'area vendita (rappresentato in tavola grafica come RC 1) marca SAMP modello AHU 11.50S - Lw = 82 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 63 metri > al ricettore Lp = 35,0 dB(A) < La = 48,4 dB(A).
8) n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio della galleria del centro, prodotta dalla ditta TCF S.r.l. modello AZS 5 (rappresentata in tavola grafica come UTA 2) - Lw = 80 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 84 metri > al ricettore Lp = 30,5 dB(A) < La = 48,4 dB(A).
9) n.2 unità esterne motocondensanti per la produzione di A.C.S. marca ROTEX HPSU modello apparecchio esterno RRRQ da 16 kW (rappresentate in tavola grafica come UE 1 e UE 2) – Lw = 71 dB(A) (per n.1) – distanza sorgente – ricettore 102 metri > al ricettore Lp = 25,8 dB(A) < La = 48,4 dB(A).
10) n.1 unità esterna ad espansione diretta per la climatizzazione marca DAIKING modello RXLG25K2V1B (rappresentata in tavola grafica come UE 3) a servizio dell'ufficio capo negozio - Lw = 61 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 105 metri > al ricettore il livello di pressione Lp è trascurabile.
11) n.1 unità esterna ad espansione diretta per la climatizzazione marca DAIKING modello RXLG35K2V1B (rappresentata in tavola grafica come UE 4) a servizio del locale UPS - Lw = 63 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 62 metri > al ricettore Lp = 19,2 dB(A) < La = 48,4 dB(A).
12) n.1 gruppo di refrigerazione a servizio della macelleria marca CLIMAVENETA modello 0352 (rappresentato in tavola grafica come GF 1) - Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 84 metri > al ricettore Lp = 38,5 dB(A) < La = 48,4 dB(A).
13) n.1 cassonetto di estrazione a servizio delle attività di lavorazione marca SAMP

modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 1) - Lw = 70 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 72 metri > al ricettore Lp = 24,9 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

14) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della lavastoviglie marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 4) - Lw = 74 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 80 metri > al ricettore Lp = 27,9 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

15) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della cabina di trasformazione marca SAMP modello THLZ 400R (rappresentato in tavola grafica come E 5) - Lw = 74 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 62 metri > al ricettore Lp = 27,2 dB(A) < La = 48,4 dB(A).

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 47,3 dB(A) < La= 48,4 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 01	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 01	Verifica
UTA Euroclima ZHK 2000 18/12	40,4	48,4	Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 21/15	40,5		Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	37,5		Positiva
Chiller McQuay	36,7		Positiva
Torrino latticini	23,0		Positiva
UTA AHU 18.20	39,2		Positiva
Recuperatore AHU 11.50S	35,0		Positiva
UTA AZS 5	30,5		Positiva
Rotex HPSU	25,8		Positiva
Daiking RXLG25K2V1B	trascurabile		Positiva
Daiking	19,2		Positiva

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

RXLG35K2V1B			
Climaveneta 0352	38,5		Positiva
TLZ 180R	24,9		Positiva
TLZ 180R	27,9		Positiva
THLZ 400R	27,2		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	47,3		Positiva

STATO DI MODIFICA – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 02:

APPARECCHIATURE GIA' PRESENTI

1) considerando l'unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 4), acquisito dalla scheda macchina Lw = 88,5 dB(A) e la distanza sorgente – ricettore di 73 metri, ottengo un livello di pressione sonora al ricettore Lp = 40,2 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

2) considerando l'unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 3), acquisito dalla scheda macchina Lw = 91,4 dB(A), per una distanza sorgente – ricettore di 98 metri, si ottiene al ricettore un livello di pressione sonora Lp = 40,6 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

3) per n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 89 metri, determina Lp = 35,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 38,0 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

4) per il n.1 gruppo di refrigerazione (chiller) McQUAY MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1), dalla scheda dati si legge alla distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$ = 77,0 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 96 metri, determina Lp = 37,4 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

5) per il torrino latticini (indicato come GRUPPO 8): Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 60 metri Lp = 24,4 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

Per le apparecchiature presenti al piano primo nei locali tecnici "centrale termica" (n.5+1 moduli VIESSMANN + n.8+2 elettropompe) e "gruppi frigo" (n.2 gruppi di

refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della pareti perimetrali di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto della distanza sorgenti – ricettori di 93 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

APPARECCHIATURE AGGIUNTIVE

6) n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area vendita marca SAMP modello AHU 18.20 (rappresentata in tavola grafica come UTA 1) – Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 49 metri > al ricettore Lp = 40,2 dB(A) < La = 47,8 dB(A).
7) n.1 recuperatore di calore a servizio dell'area vendita (rappresentato in tavola grafica come RC 1) marca SAMP modello AHU 11.50S - Lw = 82 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 57 metri > al ricettore Lp = 35,9 dB(A) < La = 47,8 dB(A).
8) n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio della galleria del centro, prodotta dalla ditta TCF S.r.l. modello AZS 5 (rappresentata in tavola grafica come UTA 2) - Lw = 80 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 93 metri > al ricettore Lp = 29,6 dB(A) < La = 47,8 dB(A).
9) n.2 unità esterne motocondensanti per la produzione di A.C.S. marca ROTEX HPSU modello apparecchio esterno RRRQ da 16 kW (rappresentate in tavola grafica come UE 1 e UE 2) – Lw = 71 dB(A) (per n.1) – distanza sorgente – ricettore 92 metri > al ricettore Lp = 26,7 dB(A) < La = 47,8 dB(A).
10) n.1 unità esterna ad espansione diretta per la climatizzazione marca DAIKING modello RXLG25K2V1B (rappresentata in tavola grafica come UE 3) a servizio dell'ufficio capo negozio - Lw = 61 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 110 metri > al ricettore il livello di pressione Lp è trascurabile.
11) n.1 unità esterna ad espansione diretta per la climatizzazione marca DAIKING modello RXLG35K2V1B (rappresentata in tavola grafica come UE 4) a servizio del locale UPS - Lw = 63 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 46 metri > al ricettore Lp = 21,7 dB(A) < La = 47,8 dB(A).
12) n.1 gruppo di refrigerazione a servizio della macelleria marca CLIMAVENETA modello 0352 (rappresentato in tavola grafica come GF 1) - Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 77 metri > al ricettore Lp = 39,3 dB(A) < La = 47,8 dB(A).
13) n.1 cassonetto di estrazione a servizio delle attività di lavorazione marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 1) - Lw = 70 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 63 metri > al ricettore Lp = 26,0 dB(A) < La = 47,8 dB(A).
14) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della lavastoviglie marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 4) - Lw = 74 dB(A) – distanza sorgente

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

– ricettore 70 metri > al ricettore Lp = 29,1 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

15) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della cabina di trasformazione marca SAMP modello THLZ 400R (rappresentato in tavola grafica come E 5) - Lw = 74 dB(A) –

distanza sorgente – ricettore 44 metri > al ricettore Lp = 30,1 dB(A) < La = 47,8 dB(A).

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 47,8 dB(A) = La = 47,8 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 02	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 02	Verifica
UTA Euroclima ZHK 2000 18/12	40,2	47,8	Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 21/15	40,6		Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	38,0		Positiva
Chiller McQuay	37,4		Positiva
Torrino latticini	24,4		Positiva
UTA AHU 18.20	40,2		Positiva
Recuperatore AHU 11.50S	35,9		Positiva
UTA AZS 5	29,6		Positiva
Rotex HPSU	26,7		Positiva
Daiking RXLG25K2V1B	trascurabile		Positiva
Daiking RXLG35K2V1B	21,7		Positiva
Climaveneta 0352	39,3		Positiva
TLZ 180R	26,0		Positiva

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

TLZ 180R	29,1		Positiva
THLZ 400R	30,1		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	47,8		Positiva

STATO DI MODIFICA – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 03:

Tutte le apparecchiature presenti e di nuova installazione in copertura risulteranno essere schermate rispetto al ricettore per la presenza della cubatura relativa ai locali tecnici e servizi (uffici, spogliatoi ecc) relativi al piano primo dell'immobile che assorbiranno le onde sonore immesse dagli impianti.

Per le apparecchiature presenti al piano primo nei locali tecnici "centrale termica" (n.5+1 moduli VIESSMANN + n.8+2 elettropompe) e "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione delle pareti perimetrali di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 75 metri in presenza di vegetazione (alberi), gli effetti al ricettore non saranno percepibili.

Resteranno le celle frigorifere per gli scarti di materiale lato Ovest pian terreno che, da come indicato dal Committente non sono più in funzione e non lo saranno a ristrutturazione completata.

STATO DI MODIFICA – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 04:

APPARECCHIATURE GIA' PRESENTI

1) considerando l'unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 18/12 (indicata nello schema come UTA 4), acquisito dalla scheda macchina Lw = 88,5 dB(A) e la distanza sorgente – ricettore di 98 metri, ottengo un livello di pressione sonora al ricettore Lp = 37,7 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

2) considerando l'unità di trattamento dell'aria (UTA) EUROCLIMA ZHK 2000 21/15 (indicata nello schema come UTA 3), acquisito dalla scheda macchina Lw = 91,4 dB(A), per una distanza sorgente – ricettore di 68 metri, si ottiene al ricettore un livello di pressione sonora Lp = 43,7 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

3) per n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 79 metri, determina Lp = 36,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot}

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

= 39,0 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

4) per il n.1 gruppo di refrigerazione (chiller) McQUAY MNG 128.2 SE ST (indicato nello schema come GRUPPO 1), dalla scheda dati si legge alla distanza di 1.0 metro $L_{p1.0m}$

= 77,0 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 71 metri, determina Lp = 40,0 dB(A) <

La = 53,2 dB(A).

5) per il torrino latticini (indicato come GRUPPO 8): Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 108 metri Lp = 19,3 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "centrale termica" (n.5+1 moduli VIESSMANN + n.8+2 elettropompe), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto della distanza sorgenti – ricettori di 76 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

APPARECCHIATURE AGGIUNTIVE

6) n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio dell'area vendita marca SAMP modello AHU 18.20 (rappresentata in tavola grafica come UTA 1) – Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 120 metri > al ricettore Lp = 32,4 dB(A) < La = 53,2 dB(A).
7) n.1 recuperatore di calore a servizio dell'area vendita (rappresentato in tavola grafica come RC 1) marca SAMP modello AHU 11.50S - Lw = 82 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 113 metri > al ricettore Lp = 29,9 dB(A) < La = 53,2 dB(A).
8) n.1 unità di trattamento dell'aria (UTA) a servizio della galleria del centro, prodotta dalla ditta TCF S.r.l. modello AZS 5 (rappresentata in tavola grafica come UTA 2) - Lw = 80 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 83 metri > al ricettore Lp = 30,6 dB(A) < La = 53,2 dB(A).
9) n.2 unità esterne motocondensanti per la produzione di A.C.S. marca ROTEX HPSU modello apparecchio esterno RRRQ da 16 kW (rappresentate in tavola grafica come UE 1 e UE 2) – Lw = 71 dB(A) (per n.1) – distanza sorgente – ricettore 80 metri > al ricettore Lp = 27,9 dB(A) < La = 53,2 dB(A).
10) n.1 unità esterna ad espansione diretta per la climatizzazione marca DAIKING modello RXLG25K2V1B (rappresentata in tavola grafica come UE 3) a servizio dell'ufficio capo negozio - Lw = 61 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 63 metri > al ricettore il livello di pressione Lp è trascurabile.

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

11) n.1 gruppo di refrigerazione a servizio della macelleria marca CLIMAVENETA modello 0352 (rappresentato in tavola grafica come GF 1) - Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 91 metri > al ricettore Lp = 37,8 dB(A) < La = 53,2 dB(A).
12) n.1 cassonetto di estrazione a servizio delle attività di lavorazione marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 1) - Lw = 70 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 112 metri > al ricettore Lp = 21,0 dB(A) < La = 53,2 dB(A).
13) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della lavastoviglie marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 4) - Lw = 74 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 98 metri > al ricettore Lp = 26,2 dB(A) < La = 53,2 dB(A).

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 47,7 dB(A) < La= 53,2 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 04	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 04	Verifica
UTA Euroclima ZHK 2000 18/12	37,7	53,2	Positiva
UTA Euroclima ZHK 2000 21/15	43,7		Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	39,0		Positiva
Chiller McQuay	40,0		Positiva
Torrino latticini	19,3		Positiva
UTA AHU 18.20	32,4		Positiva
Recuperatore AHU 11.50S	29,9		Positiva
UTA AZS 5	30,6		Positiva
Rotex HPSU	27,9		Positiva
Daiking RXLG25K2V1B	trascurabile		Positiva

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

Climaveneta 0352	37,8		Positiva
TLZ 180R	21,0		Positiva
TLZ 180R	26,2		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	47,7		Positiva

STATO DI MODIFICA – PERIODO NOTTURNO – POSIZIONE 05:

1) n.1 gruppo di refrigerazione a servizio della macelleria marca CLIMAVENETA modello 0352 (rappresentato in tavola grafica come GF 1) - Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 84 metri > al ricettore Lp = 38,5 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

2) n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 94 metri, determina Lp = 34,5 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 37,5 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

3) torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 71 metri Lp = 23,0 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 102 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

4) n.1 cassonetto di estrazione a servizio delle attività di lavorazione marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 1) - Lw = 70 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 72 metri > al ricettore Lp = 24,9 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

5) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della cabina di trasformazione marca SAMP modello THLZ 400R (rappresentato in tavola grafica come E 5) - Lw = 74 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 62 metri > al ricettore Lp = 27,2 dB(A) < La = 43,0 dB(A).

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 41,4 dB(A) < La= 43,0 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 05	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 05	Verifica
Climaveneta 0352	38,5	43,0	Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	37,5		Positiva
Torrino latticini	23,0		Positiva
TLZ 180R	24,9		Positiva
THLZ 400R	27,2		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	41,4		Positiva

STATO DI MODIFICA – PERIODO NOTTURNO – POSIZIONE 06:

1) n.1 gruppo di refrigerazione a servizio della macelleria marca CLIMAVENETA modello 0352 (rappresentato in tavola grafica come GF 1) - Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 77 metri > al ricettore Lp = 39,3 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

2) n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è Lp_{10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 89 metri, determina un Lp = 35,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo Lp_{tot} = 38,0 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

3) torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 60 metri Lp = 24,4 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della

parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 93 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

4) n.1 cassonetto di estrazione a servizio delle attività di lavorazione marca SAMP

   modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 1) - Lw = 70 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 63 metri > al ricettore Lp = 26,0 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

5) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della cabina di trasformazione marca SAMP modello THLZ 400R (rappresentato in tavola grafica come E 5) - Lw = 74 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 44 metri > al ricettore Lp = 30,1 dB(A) < La = 42,4 dB(A).

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 42,2 dB(A) < La= 42,4 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 06	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 06	Verifica
Climaveneta 0352	39,3	42,4	Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	38,0		Positiva
Torrino latticini	24,4		Positiva
TLZ 180R	26,0		Positiva
THLZ 400R	30,1		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	42,2		Positiva

STATO DI MODIFICA – PERIODO DIURNO – POSIZIONE 07:

Tutte le apparecchiature in funzione e di nuova installazione in copertura risulteranno essere schermate rispetto al ricettore per la presenza della cubatura relativa ai locali tecnici e servizi (uffici, spogliatoi ecc) relativi al piano primo dell'immobile che

assorbiranno le onde sonore immesse dagli impianti.
Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 75 metri in presenza di vegetazione (alberi), gli effetti al ricettore non saranno

percepibili.
Resteranno le celle frigorifere per gli scarti di materiale lato Ovest pian terreno che, da come indicato dal Committente non sono più in funzione e non lo saranno a ristrutturazione completata.

STATO DI MODIFICA – PERIODO NOTTURNO – POSIZIONE 08:

1) n.1 gruppo di refrigerazione a servizio della macelleria marca CLIMAVENETA modello

   0352 (rappresentato in tavola grafica come GF 1) - Lw = 85 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 91 metri > al ricettore Lp = 37,8 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

2) n. 2 unità condensanti a quattro e tre ventilatori marche LU-VE Contardo, dalla scheda tecnica si acquisisce che il livello di pressione sonora misurato per l'unità a quattro ventilatori alla distanza di 10 metri è L_{p10m} = 54 dB(A) che, alla distanza dal ricettore di 79 metri, determina un Lp = 36,0 dB(A). Tenendo conto dell'altra unità a tre ventilanti, non disponendo di scheda tecnica, possiamo incrementare il livello nell'ipotesi a favore del ricettore, di ulteriori 3,0 dB(A), per un livello complessivo L_{ptot} = 39,0 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

3) torrino latticini: Lw = 68 dB(A) riferibile al lato di mandata, al quale corrisponde per una distanza sorgente – ricettore di 108 metri Lp = 19,3 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

Per le apparecchiature presenti al piano primo nel locale tecnico "gruppi frigo" (n.2 gruppi di refrigerazione), ipotizzando nell'ipotesi peggiorativa un potere di attenuazione della parete perimetrale di tamponamento di 20 dB(A), tenuto conto di una distanza sorgenti – ricettori di 93 metri, gli effetti al ricettore non sono percepibili.

4) n.1 cassonetto di estrazione a servizio delle attività di lavorazione marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 1) - Lw = 70 dB(A) – distanza sorgente – ricettore 112 metri > al ricettore Lp = 21,0 dB(A) < La = 41,7 dB(A).;
5) n.1 cassonetto di estrazione a servizio della lavastoviglie marca SAMP modello TLZ 180R (rappresentato in tavola grafica come E 4) - Lw = 74 dB(A) – distanza sorgente

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

– ricettore 98 metri > al ricettore Lp = 26,2 dB(A) < La = 41,7 dB(A).

Ipotizzando per un periodo limitato il funzionamento contemporaneo di tutte le apparecchiature analizzate ai punti precedenti, otterremo Lp_{tot} = 41,6 dB(A) < La= 41,7 dB(A).

TABELLA DI RIEPILOGO:

Apparecchiatura	Livello di pressione sonora dB(A) al ricettore 08	Rumore ambientale rilevato dB(A) al ricettore 08	Verifica
Climaveneta 0352	37,8	41,7	Positiva
n.2 Condensanti LU-VE Contardo	39,0		Positiva
Torrino latticini	19,3		Positiva
TLZ 180R	21,0		Positiva
TLZ 180R	26,2		Positiva
Ipotesi di contemporaneità	41,6		Positiva

CONCLUSIONI

Dai rilievi fonometrici condotti esternamente all'attività "centro commerciale" si può concludere che:

- tutti gli impianti tecnologici, analizzati singolarmente sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, relativi allo "stato di fatto" che allo "stato di modifica", in termini di livello di pressione sonora al ricettore secondo le rispettive distanze "sorgente – ricettore", risultano essere inferiori al rumore ambientale rilevato nelle otto posizioni di misura, rispettando sempre il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale;
- dalle indagini condotte si rileva che il passaggio dallo "stato di fatto" allo "stato di modifica" in ambedue i periodi di misura, con relative demolizioni e smantellamenti di alcuni impianti e la sostituzione ed inserimento con altri, nell'ipotesi di funzionamento contemporaneo alla massima potenzialità (evento raro), comporterà al massimo un incremento del livello di pressione sonora al ricettore che non eccederà i 3,0 dB(A);

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

- a tutela degli eventuali ricettori disturbati, lo scrivente ha volutamente analizzato in ambedue i periodi e stati di analisi, il funzionamento contemporaneo delle apparecchiature in esercizio alla massima potenzialità (evento raro ed improbabile), arrivando a concludere che, il rumore ambientale rilevato strumentalmente è uguale o superiore al livello di pressione sonora generato dalla contemporaneità di esercizio;
- i livelli di pressione sonora rilevati esternamente all'attività nel periodo diurno, indicano che la sorgente di disturbo per i ricettori è rappresentata dai rumori antropici esterni, in primis dal traffico veicolare rilevato nelle posizioni di misura 01 e 02 relative alle S.S. Valsugana e Largo Asiago, mentre per la posizione di misura 04 dalla S.S. Valsugana, S.P. 83 e Via Altopiano;
- analogo ragionamento vale per i rilievi fonometrici condotti nel periodo notturno, nelle posizioni di misura 05 – 06 – 08, che consentono di riaffermare quanto indicato al paragrafo precedente;
- nessun disturbo al ricettore si avrà in ambedue i periodi di analisi nelle posizioni di misura 03 e 07.

Gli impianti tecnologici esterni al servizio dell'attività commerciale, presenti e futuri, analizzati nei periodi diurno e notturno, non risultano rappresentare sorgenti di disturbo per i ricettori più esposti.
Il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale viene rispettato secondo i rilievi e le analisi condotte.

Si raccomanda a conclusione della ristrutturazione impiantistica dell'attività commerciale, di redigere una valutazione strumentale post-opera, al fine di rilevare gli effetti reali sui ricettori sensibili interessati, collocati presso le abitazioni circostanti l'attività, nelle posizioni individuate dallo scrivente.

26 Maggio 2016

Il Tecnico Competente in Acustica
L. 447/1995 - REGIONE VENETO -
Dott. Ing. Enrico Paggia

Il Tecnico Collaboratore
Dott. Ing. Giampietro Paggia

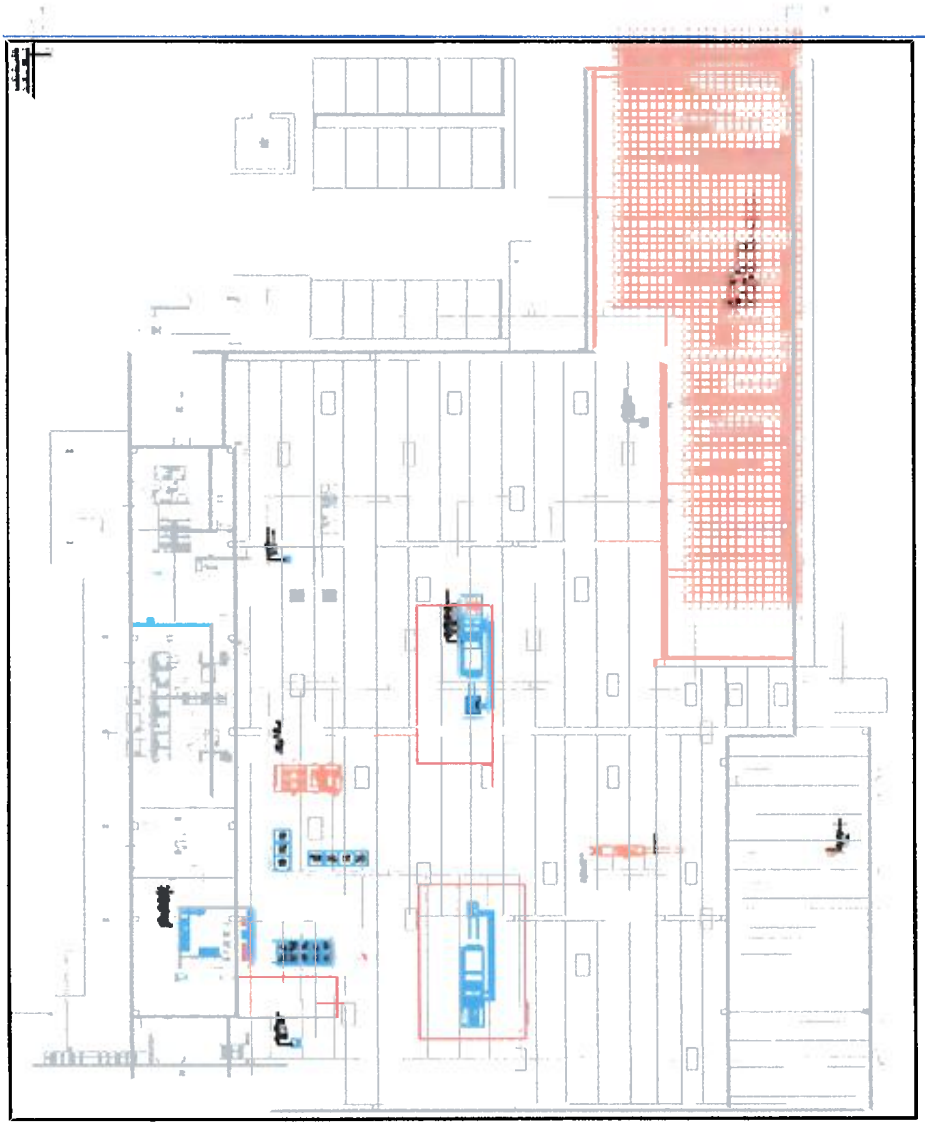
Seguono:

- Planimetrie del posizionamento dei macchinari esterni;
- Risultati dei rilievi dell'esistente;
- Vista dell'area con sorgenti – ricettori e punti di misura (diurno e notturno);
- Zonizzazione acustica;
- Allegati fotografici.

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

PLANIMETRIE POSIZIONAMENTO MACCHINARI

STATO DI FATTO



30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

STATO DI MODIFICA

30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

RISULTATI DEI RILIEVI

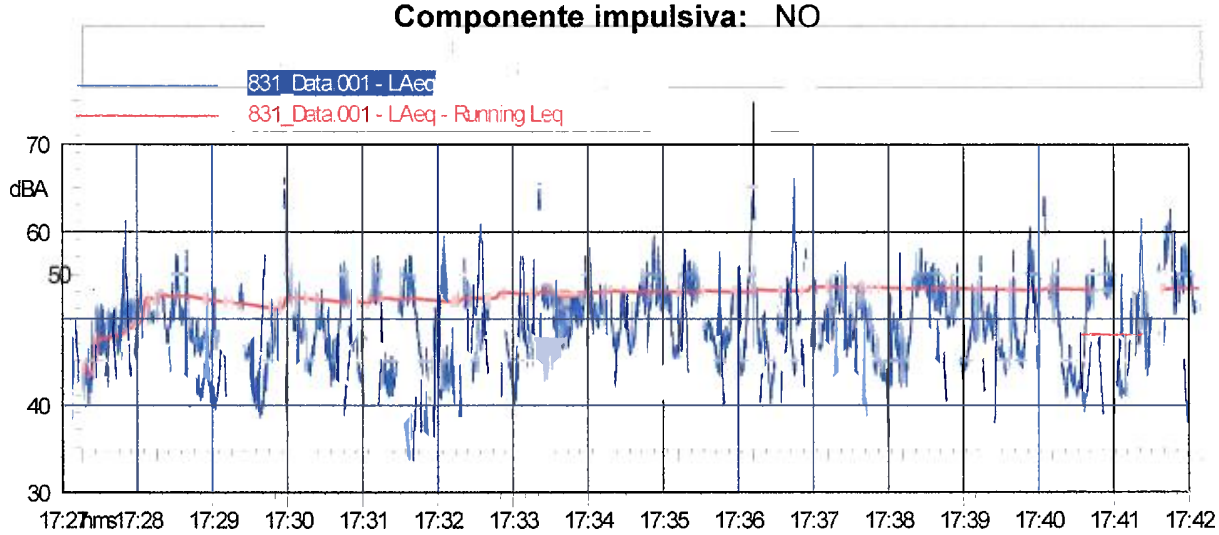
POSIZIONE: **01**
DATA RILEVAZIONE: 16/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): DIURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 17.00 ÷ 18.00
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
48,4

L95: 37,3 dB(A)

Note: Stato di Fatto - attività in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

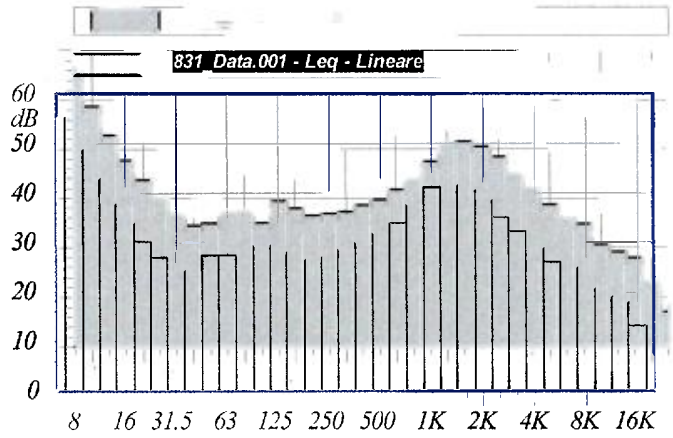
Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO



Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia



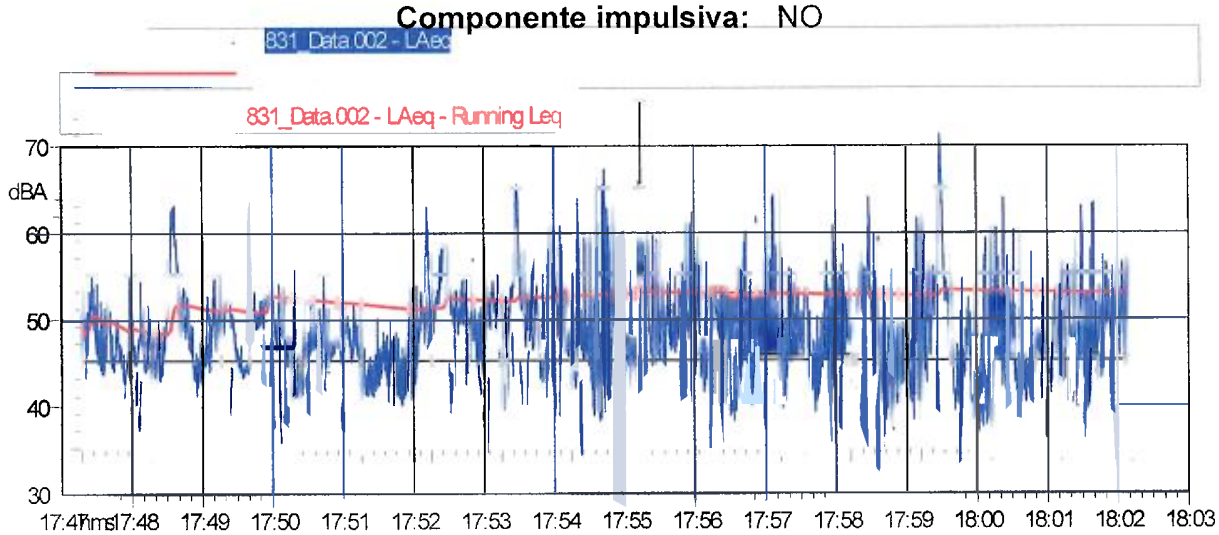
POSIZIONE: **02**
DATA RILEVAZIONE: 16/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): DIURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 17.30 ÷ 18.30
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
47,8

L95: 36,3 dB(A)

Note: Stato di Fatto - attività in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO

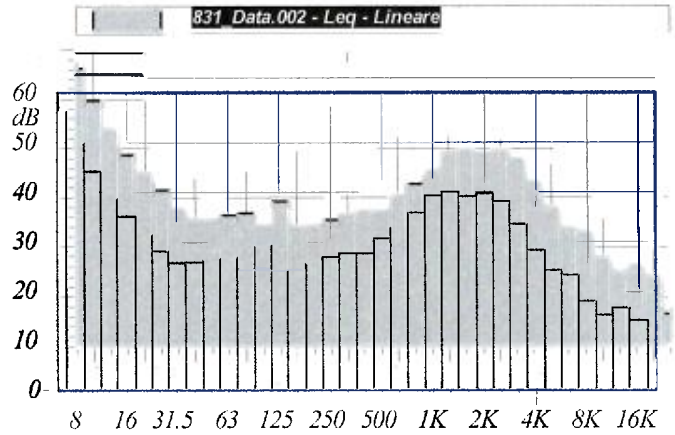


30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia



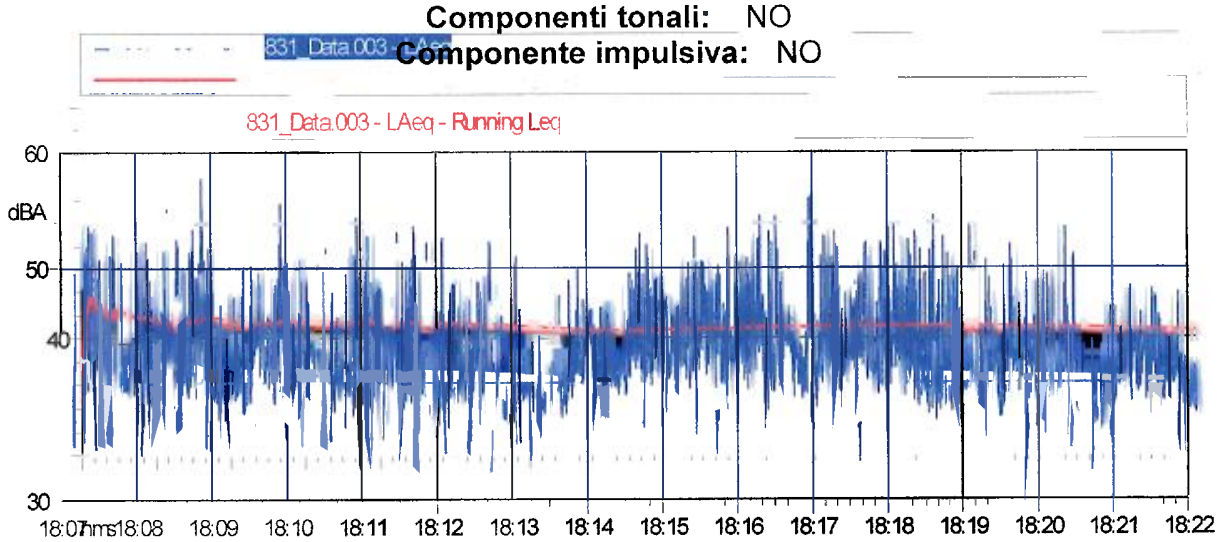
POSIZIONE: **03**
DATA RILEVAZIONE: 16/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): DIURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 17.30 ÷ 18.30
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
40,6

L95: 34,3 dB(A)

Note: Stato di Fatto - attività in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

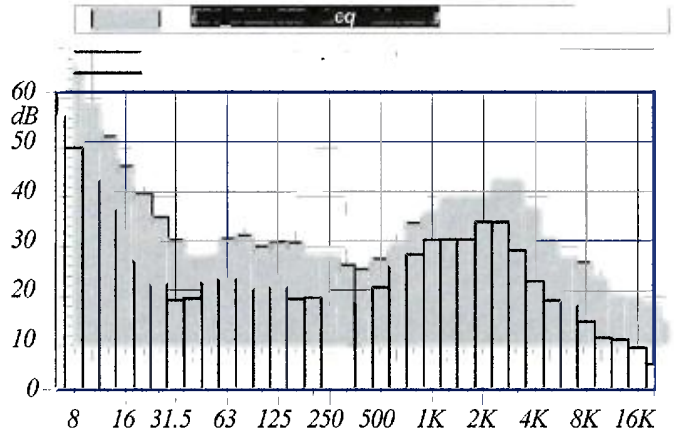
Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO



Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia



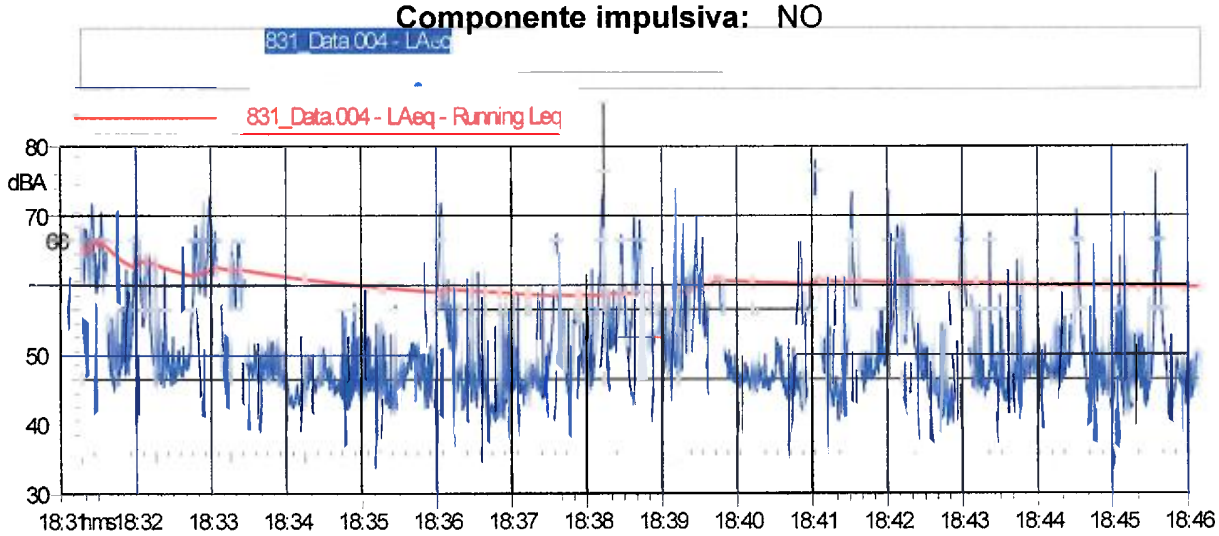
POSIZIONE: **04**
DATA RILEVAZIONE: 16/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): DIURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 18.00 ÷ 19.00
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
53,2

L95: 36,7 dB(A)

Note: Stato di Fatto - attività in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO

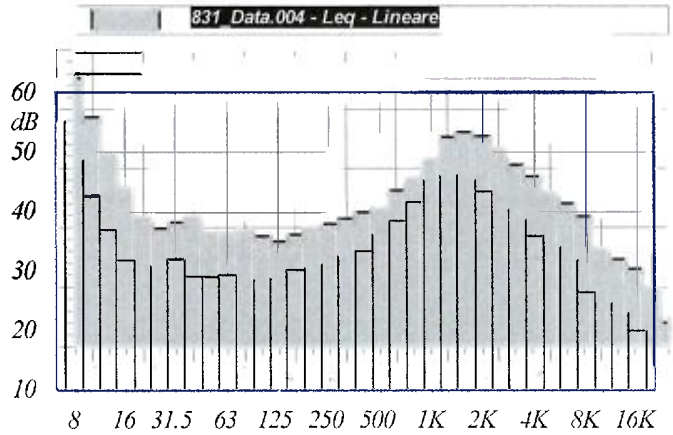


30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia



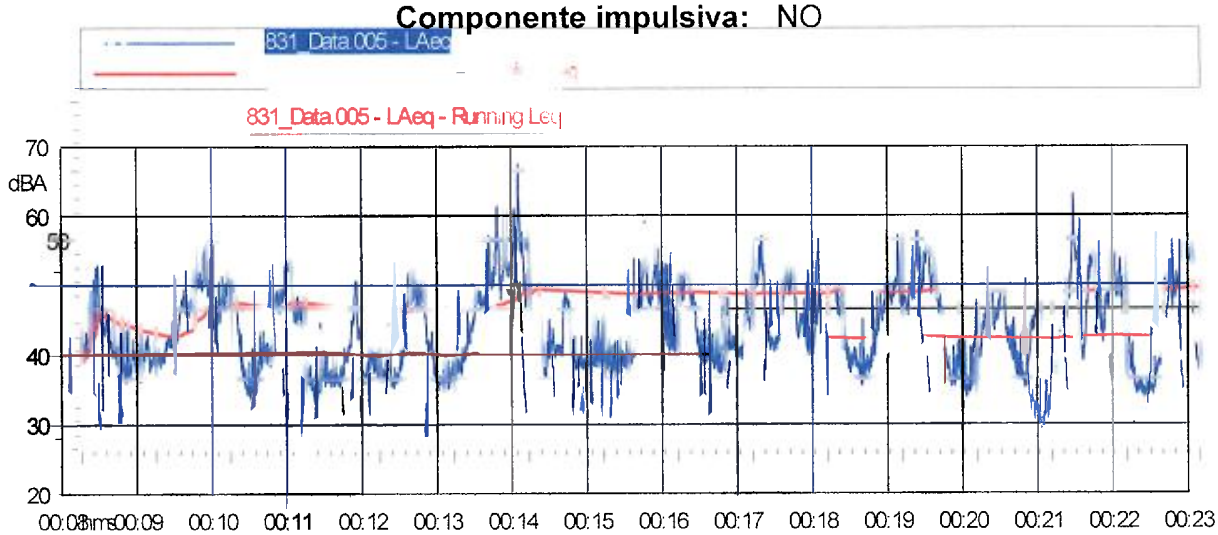
POSIZIONE: **05**
DATA RILEVAZIONE: 18/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): NOTTURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 00.00 ÷ 01.00
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
43,0

L95: 29,4 dB(A)

Note: Stato di Fatto – attività non in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

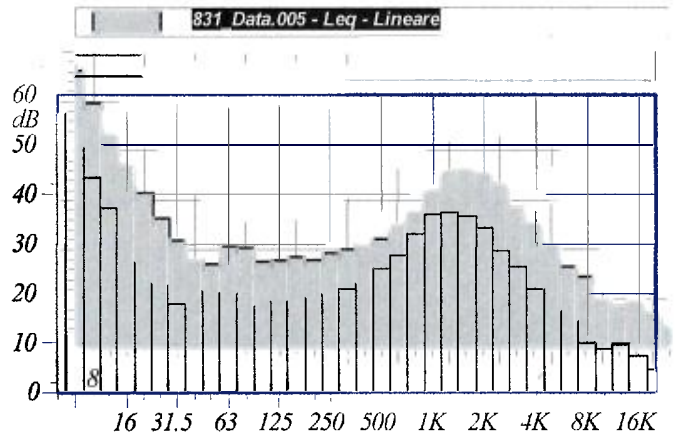
Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO



Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia



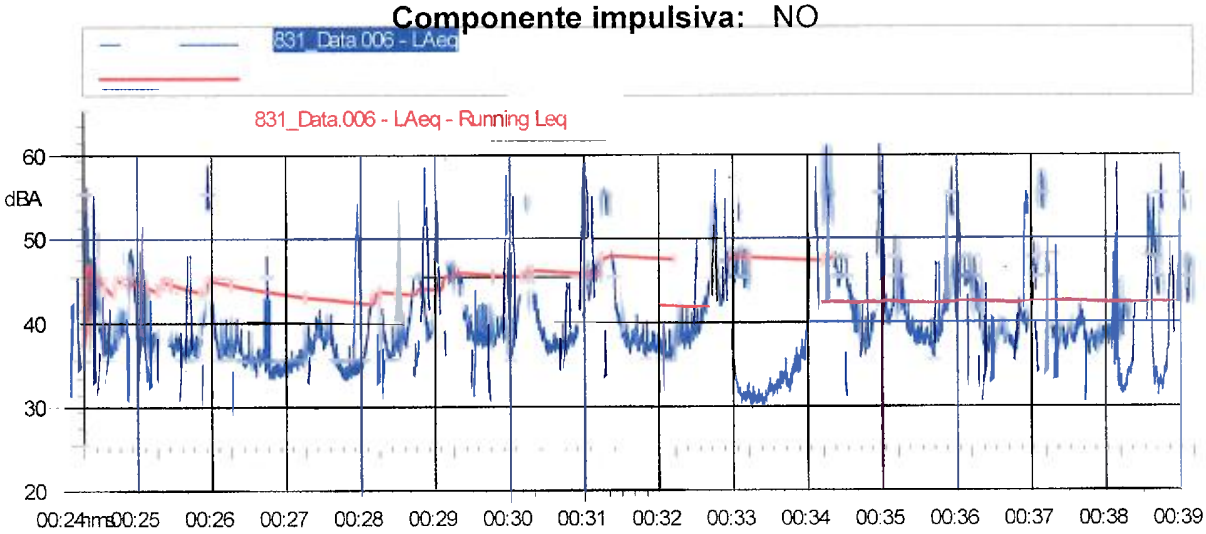
POSIZIONE: **06**
DATA RILEVAZIONE: 18/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): NOTTURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 00.00 ÷ 01.00
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
42,4

L95: 29,7 dB(A)

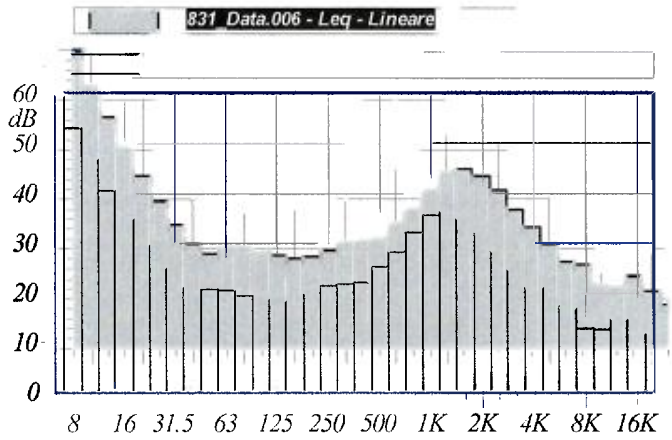
Note: Stato di Fatto – attività non in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO



Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia



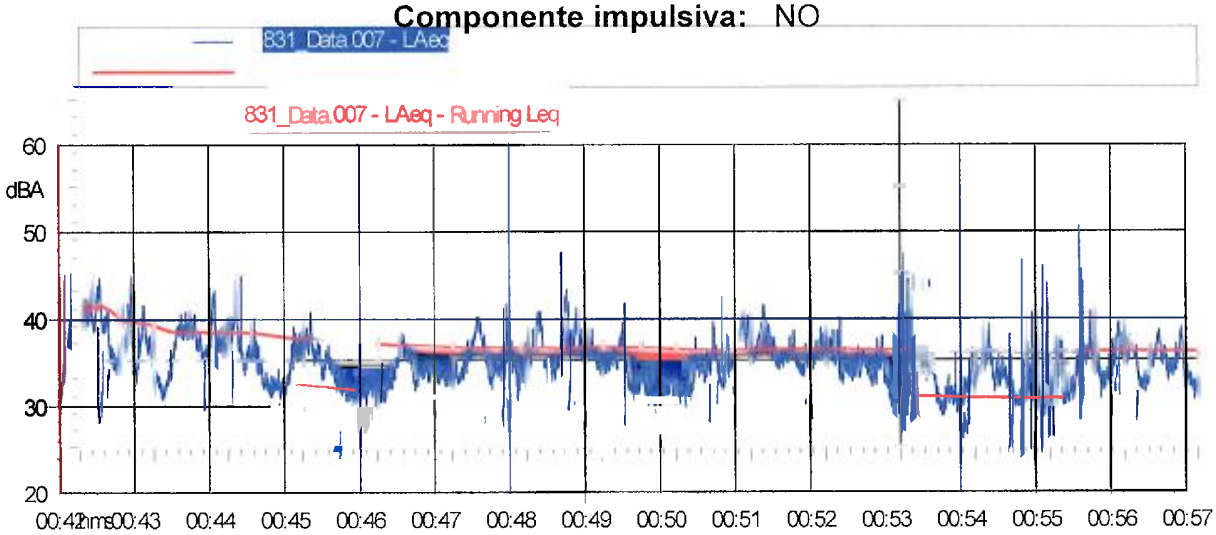
POSIZIONE: **07**
DATA RILEVAZIONE: 18/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): NOTTURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 00.00 ÷ 01.00
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
30,9

L95: 25,5 dB(A)

Note: Stato di Fatto - attività non in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

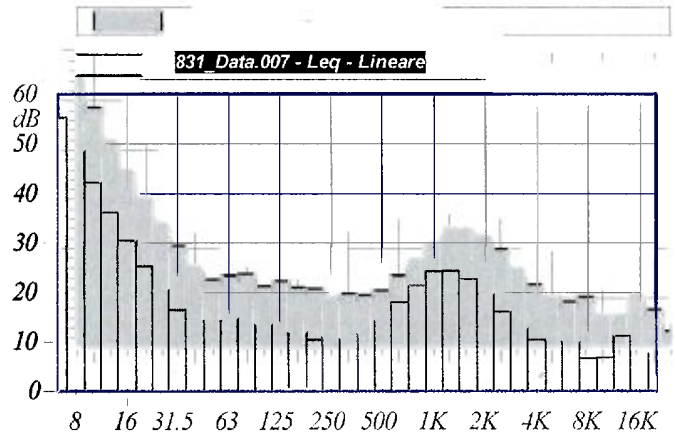
Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO



Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia



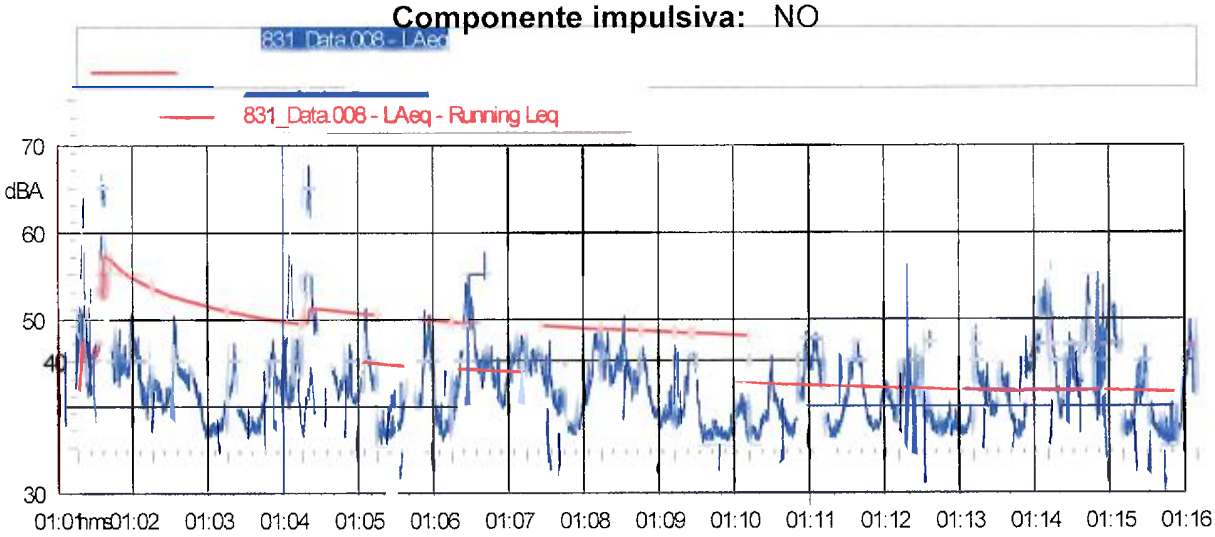
POSIZIONE: **08**
DATA RILEVAZIONE: 18/05/2016
TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): NOTTURNO
TEMPO DI OSSERVAZIONE (TO): 00.30 ÷ 01.30
TEMPO DI MISURA (TM): 15' – Fonometro 831(2)

RUMORE AMBIENTALE Totale (LA) dB(A)
41,7

L95: 31,7 dB(A)

Note: Stato di Fatto - attività non in esercizio (macchinari in funzione) – rilievo fonometrico esterno all'attività

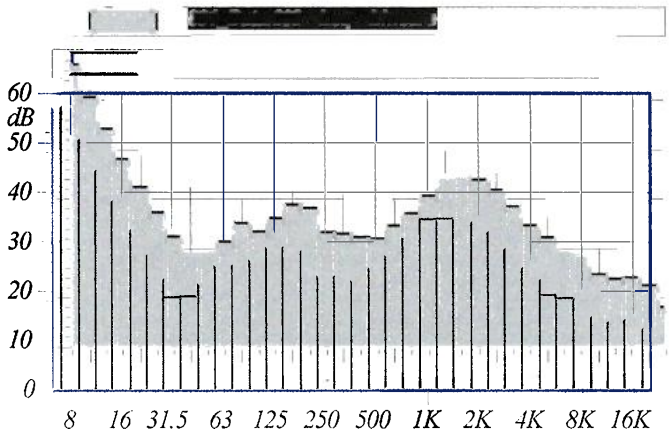
Componenti tonali: NO
Componente impulsiva: NO



Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

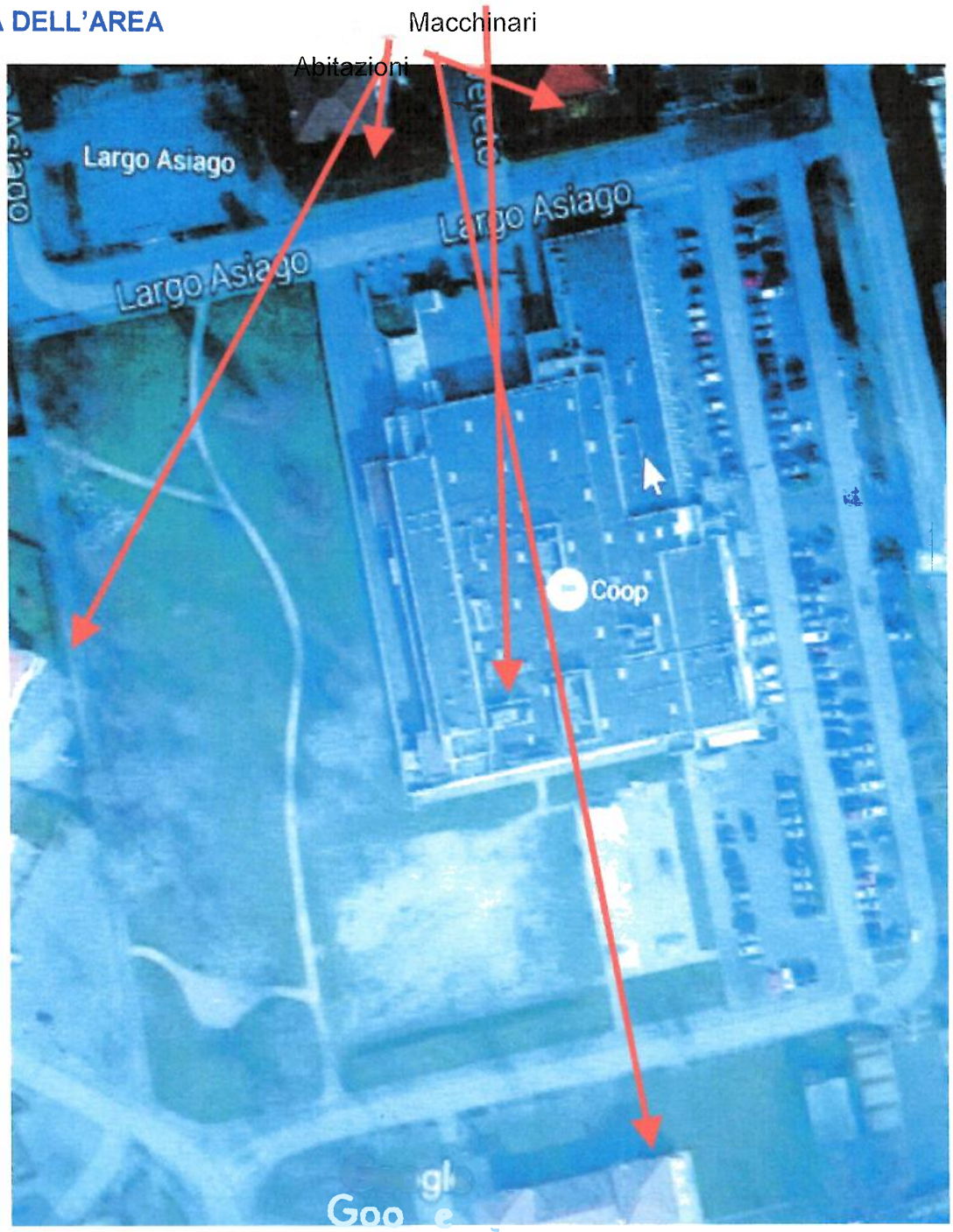


30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

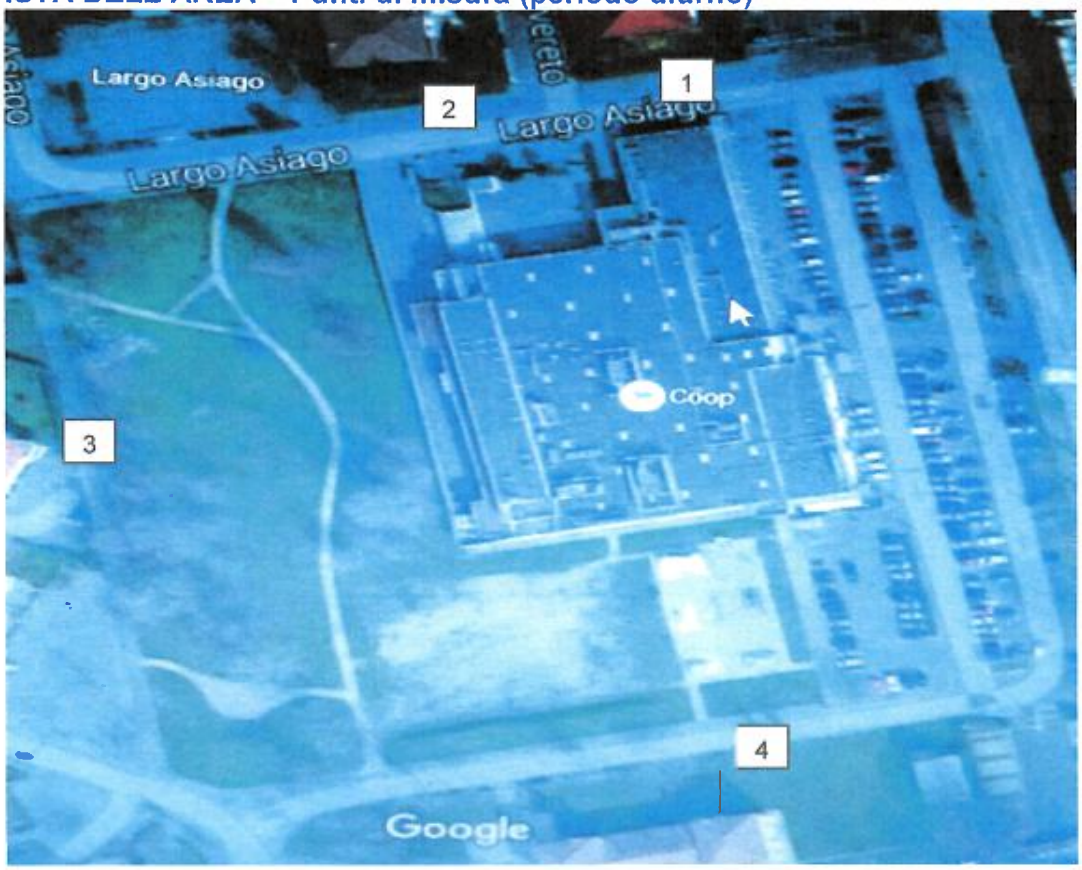
VISTA DELL'AREA



30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

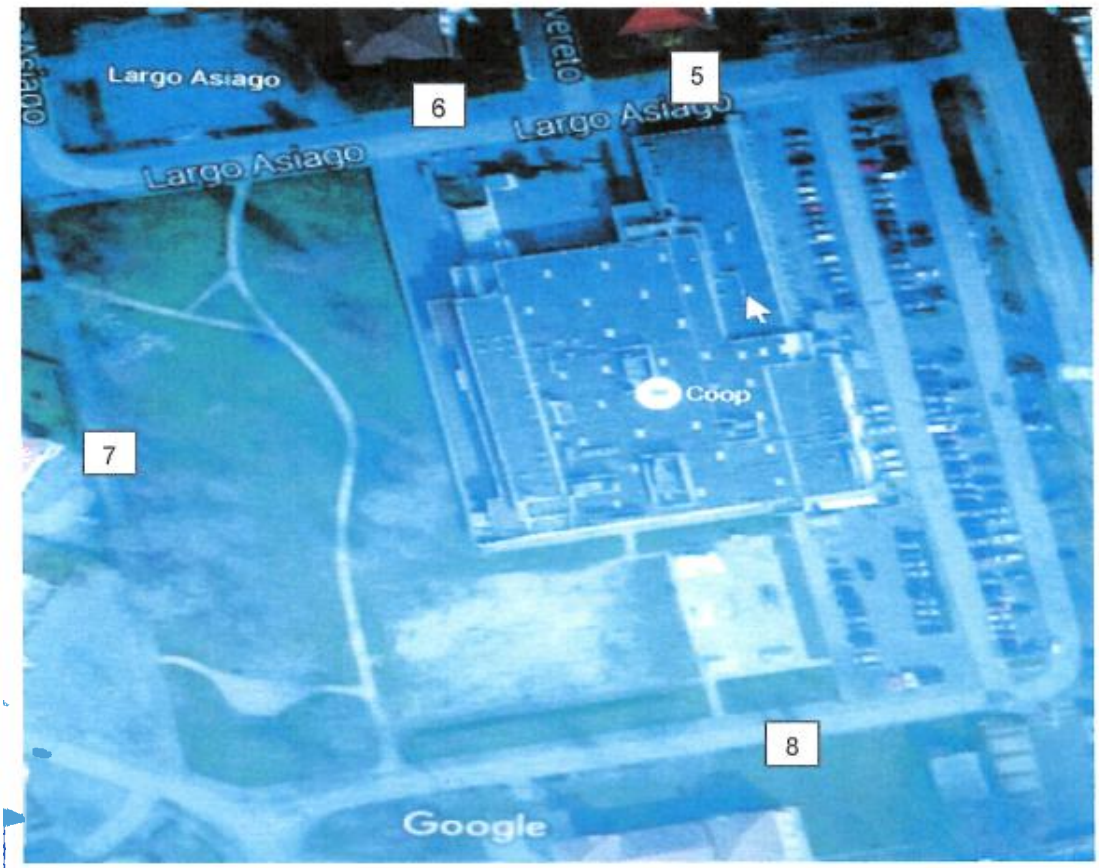
VISTA DELL'AREA – Punti di misura (periodo diurno)



☐ Punti di misura

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

VISTA DELL'AREA – Punti di misura (periodo notturno)



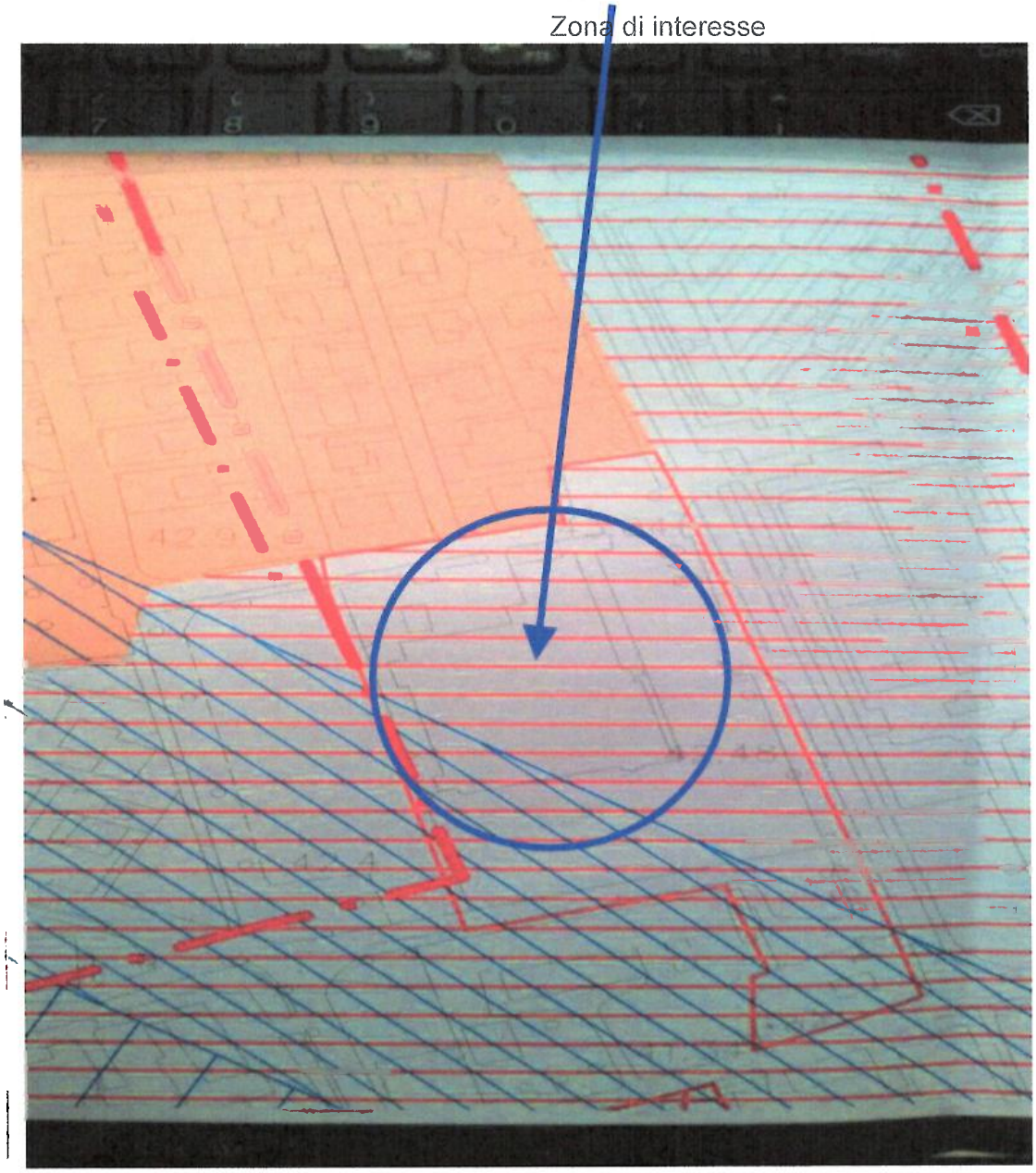
Punti di misura

30174 Mestre – VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

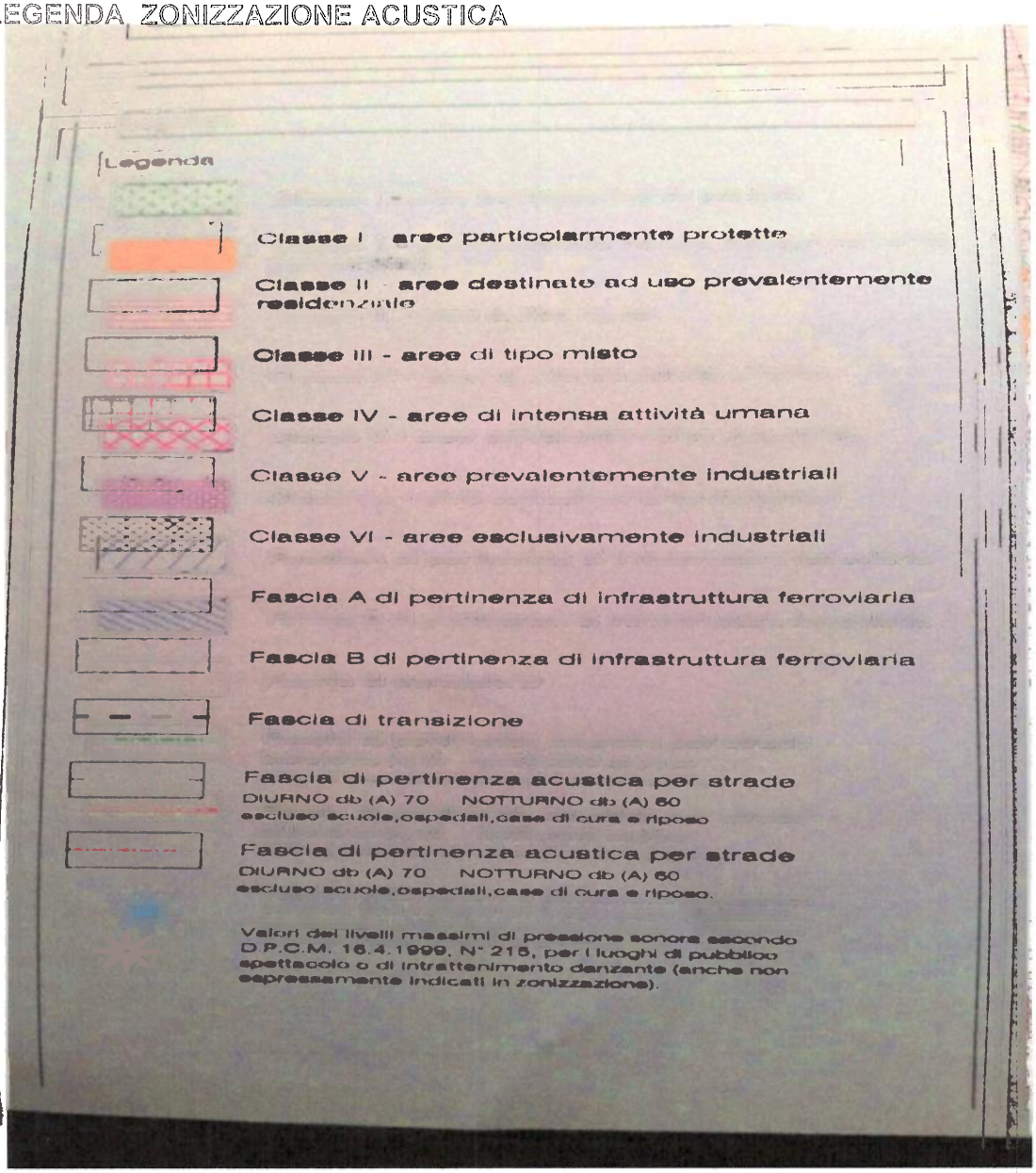
ZONIZZAZIONE ACUSTICA



30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

LEGENDA ZONIZZAZIONE ACUSTICA



30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

ALLEGATI FOTOGRAFICI

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria

progettazione civile e industriale

Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

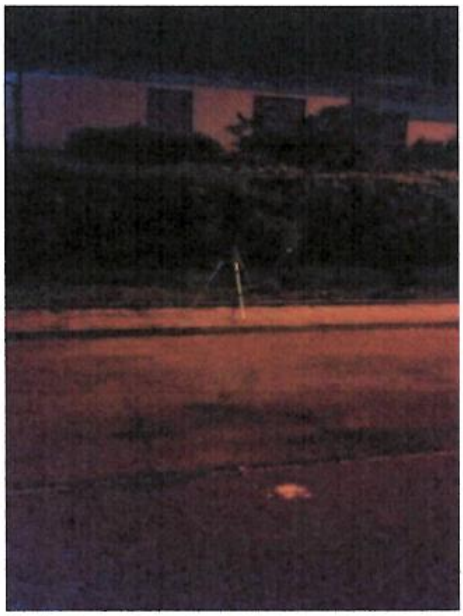


Foto 5

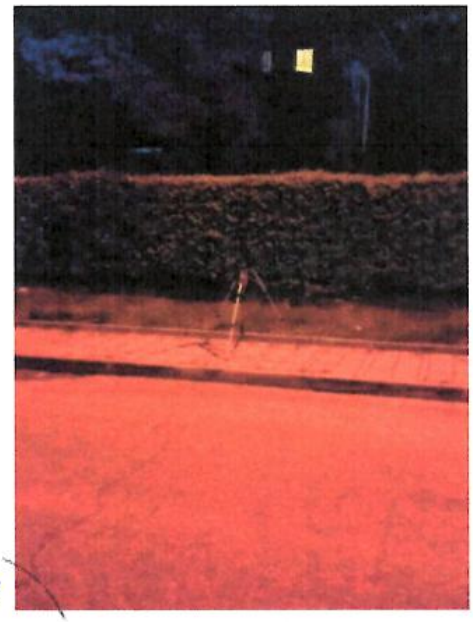


Foto 6

Foto 7

Foto 8

30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*

Studio di Ingegneria
progettazione civile e industriale
Dott. Ing. Giampietro Paggia
Dott. Ing. Enrico Paggia
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia

Foto 1: Rilievo di misura posizione 01(diurno);
Foto 2: Rilievo di misura posizione 02 (diurno);
Foto 3: Rilievo di misura posizione 03 (diurno);
Foto 4: Rilievo di misura posizione 04 (diurno);
Foto 5: Rilievo di misura posizione 05 (notturno);
Foto 6: Rilievo di misura posizione 06 (notturno);
Foto 7: Rilievo di misura posizione 07 (notturno);
Foto 8: Rilievo di misura posizione 08 (notturno).

30174 Mestre - VE Via Monte Ortles n°5/1 tel. e fax (+39) 041-613019
Dott. Ing. Giampietro Paggia - *Cod. fisc. PGG GPT 44A11 L736J - P. IVA 00486350275*
Dott. Ing. Enrico Paggia - *Cod. fisc. PGG NRC 76M03 C111U - P. IVA 03799210277*
Dott. Ing. Pierpaolo Paggia - *Cod. fisc. PGG PPL 78B03 C111K*