

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE

SCR PIEMONTE S.p.A.

COMUNE

CITTA' DI TORINO

LIVELLO PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

CUP

C15F21001150001

TITOLO INTERVENTO

"TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"

CODICE OPERA

22042D02

RESTAURO DEL BORGO MEDIEVALE

Tavola n.

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO

DATA

15 FEBBRAIO 2024

SCALA

—

AREA PROGETTUALE

ELABORATI GENERALI

FORMATO ELABORATO

CODICE GENERALE ELABORATO

22042D02|0|0|E|IR|00|CB|008|0

NOME FILE

IR-00-CB-008_Rel_Impatto_Acustico_Cover.dwg

VERSIONE

DATA

DESCRIZIONE

0

15 febbraio 2024

Prima redazione

Rev.1

Rev.2

Rev.3

RTP PROGETTAZIONE

PROGETTISTA 1: HYDEA S.p.A.
Ing. Pietro Bruscoli

PROGETTISTA 2: COOPERATIVA CIVILE STP
Ing. Milton Biliotti

PROGETTISTA 3: NEWATT Srl
Ing. Daniele Bianchini

TIMBRI - FIRME

Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche:

Arch. Giorgio Salimbene

Responsabile della progettazione

RTP ESECUZIONE

MANDATARIA: Edilerica Appalti e Costruzioni S.r.l
dot. Carlo Maria ROCCHI

MANDANTI: - Consorzio Nazionale Servizi-Soc. Cooperativa
- Infratech Consorzio Stabile s.c.a.r.l
- CNP Energia S.p.A

TIMBRI - FIRME

Direttore Tecnico:

ORGANISMO DI CONTROLLO

Responsabile di Commessa:

.....

S.C.R. PIEMONTE S.P.A.

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Michele Nivriera

Documentazione Previsionale di Impatto Acustico

Legge n. 447/1995, L.R. 25.10.2000 n. 52, DGR 9-11616
e del Regolamento Comunale per la tutela dall'inquinamento acustico della Città di Torino 318/2006 e s.m.i.

Centrale termica Borgo Medievale nell'ambito dell'intervento "Torino, il suo parco, il suo fiume: memoria e futuro"

S.C.R. Piemonte S.p.A.

| Data | Revisione | Tecnico competente in acustica* | Proponente** |
|-----------------|-----------|---------------------------------|--------------|
| 9 febbraio 2024 | 0 | Ing. Franco BERTELLINO | SCR Piemonte |

*ENTECA 4408 **Ai sensi d.G.R: 9-11616/2004 il Proponente deve sottoscrivere il presente documento, anche in forma digitale

| | |
|---|----|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 2. RIFERIMENTI NORMATIVI..... | 3 |
| 3. TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ..... | 5 |
| 4. COLLOCAZIONE TERRITORIALE E INDIVIDUAZIONE RICETTORI | 5 |
| 5. LIMITI APPLICABILI | 6 |
| 6. CLIMA ACUSTICO..... | 7 |
| 7. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO | 9 |
| 8. DESCRIZIONE DI EVENTUALI ACCORGIMENTI, ANCHE ORGANIZZATIVI, ADOTTATI AL FINE DI MITIGARE L'IMPATTO ACUSTICO SUGLI AMBIENTI DI VITA CIRCOSTANTE | 10 |
| 9. DESCRIZIONE DELLE VERIFICHE CHE SI INTENDONO COMPIERE DURANTE LO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ PER GARANTIRE IL RISPETTO DEI LIMITI PRESCRITTI NEL PROVVEDIMENTO DI AUTORIZZAZIONE..... | 11 |
| ALLEGATO 1- ESTRATTO CERTIFICATI DI TARATURA..... | 12 |
| ALLEGATO 2 - SPECIFICHE TECNICHE MACCHINE | 14 |
| ALLEGATO 3 - PLANIMETRIE | 17 |
| ALLEGATO 4 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA..... | 20 |

1. PREMESSA

Nei paragrafi successivi viene valutato l'impatto acustico per l'intervento riportato in epigrafe.

Il presente documento viene prodotto ai sensi della vigente normativa in materia di impatto acustico ai sensi d.G.R. 9/11616:2004 Regione Piemonte a firma del TCA 4408 ing. Franco Bertellino.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

L.447/95

La Legge 26 ottobre 1995, n. 447 denominata "Legge quadro sull'inquinamento acustico", nello stabilire i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, individua tra le competenze attribuite ai Comuni ai sensi dell'articolo 6, comma 1: a) il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive; b) l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico; c) la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli, fatte salve le disposizioni contenute nel Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni; d) l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42/2017

recante disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico.

L.R. 52/2000

In attuazione dell'articolo 4 della Legge quadro sull'inquinamento acustico e dei relativi decreti attuativi, la Regione Piemonte ha emanato la Legge 20 ottobre 2000, n. 52, recante "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico", le cui disposizioni sono finalizzate alla prevenzione, tutela, pianificazione e risanamento dell'ambiente esterno ed abitativo nonché alla salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche. Con l'obiettivo di riordinare le competenze amministrative in materia, la L.R. ha attribuito ai Comuni anche la funzione di adeguamento o adozione di propri regolamenti recanti apposite norme per: "a) il controllo, il contenimento e l'abbattimento delle emissioni acustiche prodotte dal traffico veicolare; b) il controllo, il contenimento e l'abbattimento dell'inquinamento acustico prodotto dalle attività che impiegano sorgenti sonore; c) lo svolgimento di attività, spettacoli e manifestazioni temporanee in luogo pubblico o aperto a pubblico, prevedendo la semplificazione delle procedure di autorizzazione qualora il livello di emissione sia desumibile dalle modalità di esecuzione o dalla tipologia delle sorgenti sonore; d) la concessione delle autorizzazioni in deroga, ai sensi dell'articolo 9"

d.G.R. 85-13268/2010

che, ai sensi dell'art. 8 della Legge Regionale 29 dicembre 2006 n. 38 "Disciplina dell'esercizio dell'attività di somministrazione di alimenti e bevande", approva gli "Indirizzi generali e criteri regionali per l'insediamento delle attività di somministrazione di alimenti e bevande" per la predisposizione, da parte dei comuni, dei criteri per l'insediamento delle attività e le relative indicazioni interpretative fornite dalla Nota della Direzione Regionale al Commercio - Settore Programmazione del Settore Terziario Commerciale - Prot. n. 9369/DB1701 del 13/12/2010;

D.P.R. 19 ottobre 2011, n. 227

recante il "Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4- quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122";

d.G.R. 24-4049/2012

che approva le disposizioni relative alle modalità per il rilascio delle autorizzazioni in deroga per le attività temporanee ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52 così come individuate nell'allegato "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai

valori limite per le attività temporanee di cui all'articolo 3, comma 3, lettera b) della L.R. 25 ottobre 2000, n. 52", parte integrante e sostanziale della stessa deliberazione;

d.G.R. 9-11616/2004

Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'art. 3, comma 3, lett. c) e art.10 della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52.

La documentazione di impatto acustico deve fornire gli elementi necessari per prevedere nel modo più accurato possibile gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione di quanto in progetto e dal suo esercizio, nonché di permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

Qualora l'opera o attività rientri nel campo di applicazione del presente provvedimento (paragrafo 3), il proponente deve verificare se quanto ha intenzione di realizzare comporta l'installazione o l'utilizzo di sorgenti sonore o l'esercizio di attività rumorose. In proposito si richiama l'attenzione sulla necessità di considerare tutte le emissioni sonore connesse alla realizzazione e all'esercizio dell'opera o allo svolgimento dell'attività in progetto, sia in modo diretto, sia indiretto (unicamente a tal fine si è predisposto l'elenco esemplificativo e non esaustivo riportato in Allegato 1).

Esaminare l'impatto acustico in sede di progetto è indispensabile per ottemperare agli obblighi di legge e si rivela peraltro conveniente perché in tale fase si possono adottare soluzioni tecniche meno onerose (quali ad esempio una accurata disposizione di locali, macchine e impianti) rispetto a quelle di norma necessarie per realizzare il risanamento acustico in un momento successivo.

La predisposizione di tale documentazione prende avvio dalla descrizione dell'opera o attività e dall'analisi delle sorgenti sonore connesse ad essa, ma il suo esame non può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente: per una corretta valutazione è pertanto necessario caratterizzare il clima acustico ante-operam, comprensivo dei contributi di tutte le sorgenti sonore, preesistenti a quanto in progetto, che hanno effetti sull'area di studio. La documentazione deve descrivere inoltre lo stato dei luoghi e le caratteristiche dei ricettori circostanti. Occorre quantificare gli effetti acustici prodotti dall'opera o attività in corrispondenza dei ricettori con particolare riguardo a quelli sensibili (quali ad esempio scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici, insediamenti residenziali), nonché indicare i presidi di mitigazione e le modalità operative che saranno adottati dal proponente al fine di rispettare i limiti di legge.

Qualora la normativa richieda di valutare il livello differenziale di immissione sonora, risulta di particolare importanza la caratterizzazione della rumorosità residua (ante-operam) In tal caso è necessario analizzare l'andamento temporale della rumorosità ante-operam durante il periodo in cui si prevede saranno attive e funzionanti le sorgenti sonore connesse a quanto in progetto. La corretta valutazione previsionale del livello differenziale deve infatti porsi in condizioni di potenziale massima criticità del differenziale stesso, come definito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico).

Le autorizzazioni, concessioni, licenze, o i provvedimenti autorizzativi comunque denominati, richiesti per la realizzazione, modifica o potenziamento delle opere o attività indicate al paragrafo 3, sono adottati previo accertamento, mediante istruttoria della documentazione presentata, della conformità dell'opera o attività medesima sotto il profilo acustico.

REGOLAMENTO COMUNALE PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO n. 318/2006 (come modificato dalla d.C.C. 446/2023)

1. La predisposizione di una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (VPIA), redatta da Tecnico Competente in Acustica Ambientale, è necessaria per il rilascio di Permessi di Costruire o atti equivalenti, permessi abilitativi all'uso di immobili, autorizzazioni all'esercizio relativi alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti tipologie di opere e attività (ove prevista, la VPIA deve essere predisposta ai fini della Segnalazione Certificata di Inizio Attività o CILA), come anche previsto dalla D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616 Legge Regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - punto 3:

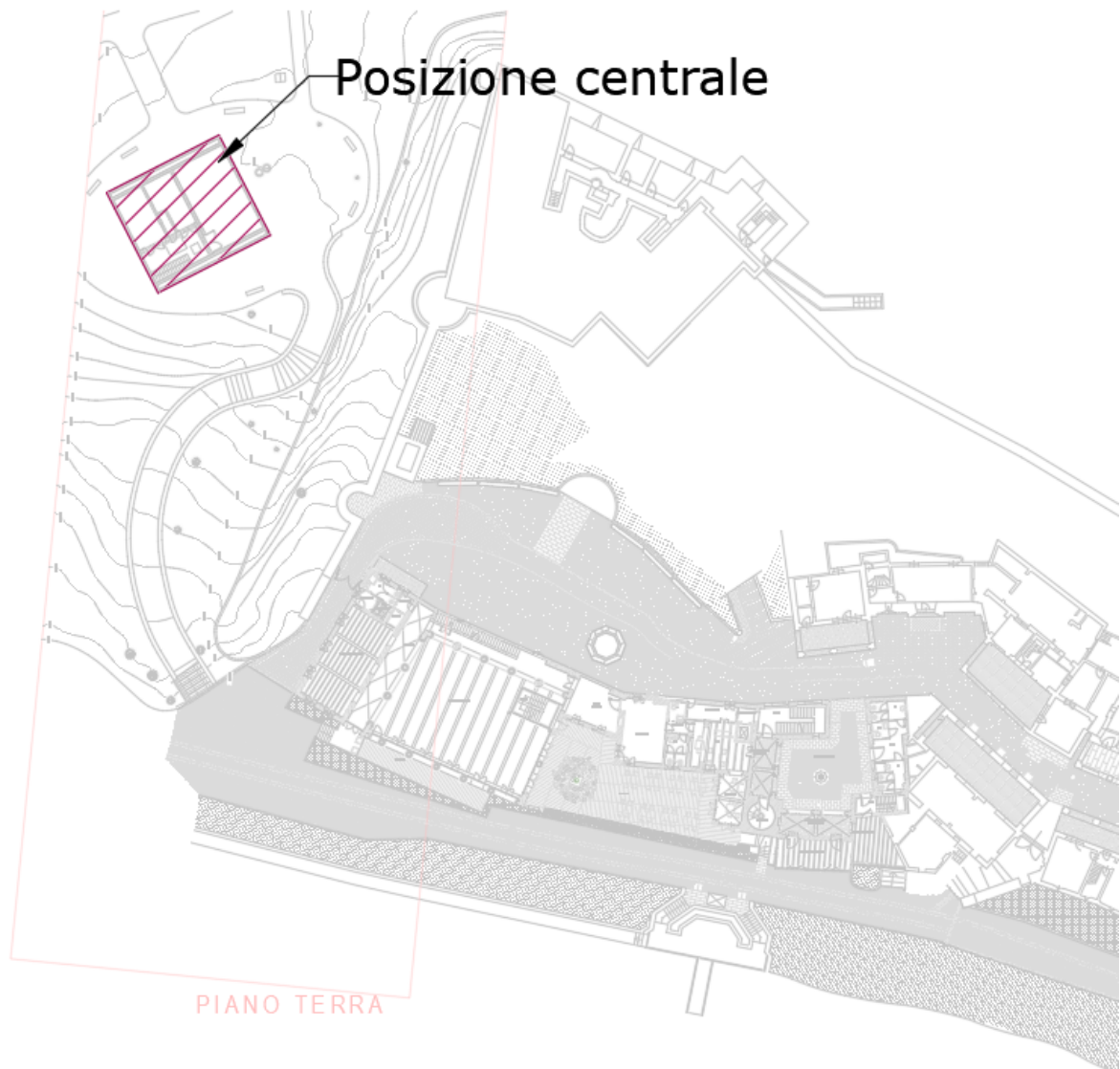
- a) opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale;
- b) strade di tipo A, B, C, D, E ed F (secondo la classificazione del "Nuovo Codice della Strada"), aeroporti, aviosuperfici, eliporti, ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia; per ciò che concerne le strade di tipo D, E ed F si intende "modifica" la costruzione, anche in più lotti, di un tratto stradale, anche solo parzialmente fuori sede, con uno sviluppo complessivo superiore a 250 metri lineari;
- c) impianti ed infrastrutture adibiti alle attività di cui all'articolo 3, lettere a), b), c) e d) del presente Regolamento;
- d) centri commerciali (con tale definizione si intendono esclusivamente i casi di cui all'articolo 4, comma 1, lettera Nella realizzazione, modifica o potenziamento di opere si intende rilevante da un punto di vista acustico, e dunque necessitante valutazione di impatto, tutto ciò che comporta l'introduzione di nuove sorgenti di rumore, la variazione dell'emissione sonora di sorgenti già esistenti, la modifica delle strutture edilizie all'interno delle quali possono situarsi sorgenti di rumore.

3. TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ

Trattasi di intervento relativo alla installazione di una centrale termica a servizio del Borgo Medievale di Torino nell'ambito dell'intervento "Torino, il suo parco, il suo fiume: memoria e futuro". La nuova centrale termica funzionerà in continuo 24/24h.

4. COLLOCAZIONE TERRITORIALE E INDIVIDUAZIONE RICETTORI

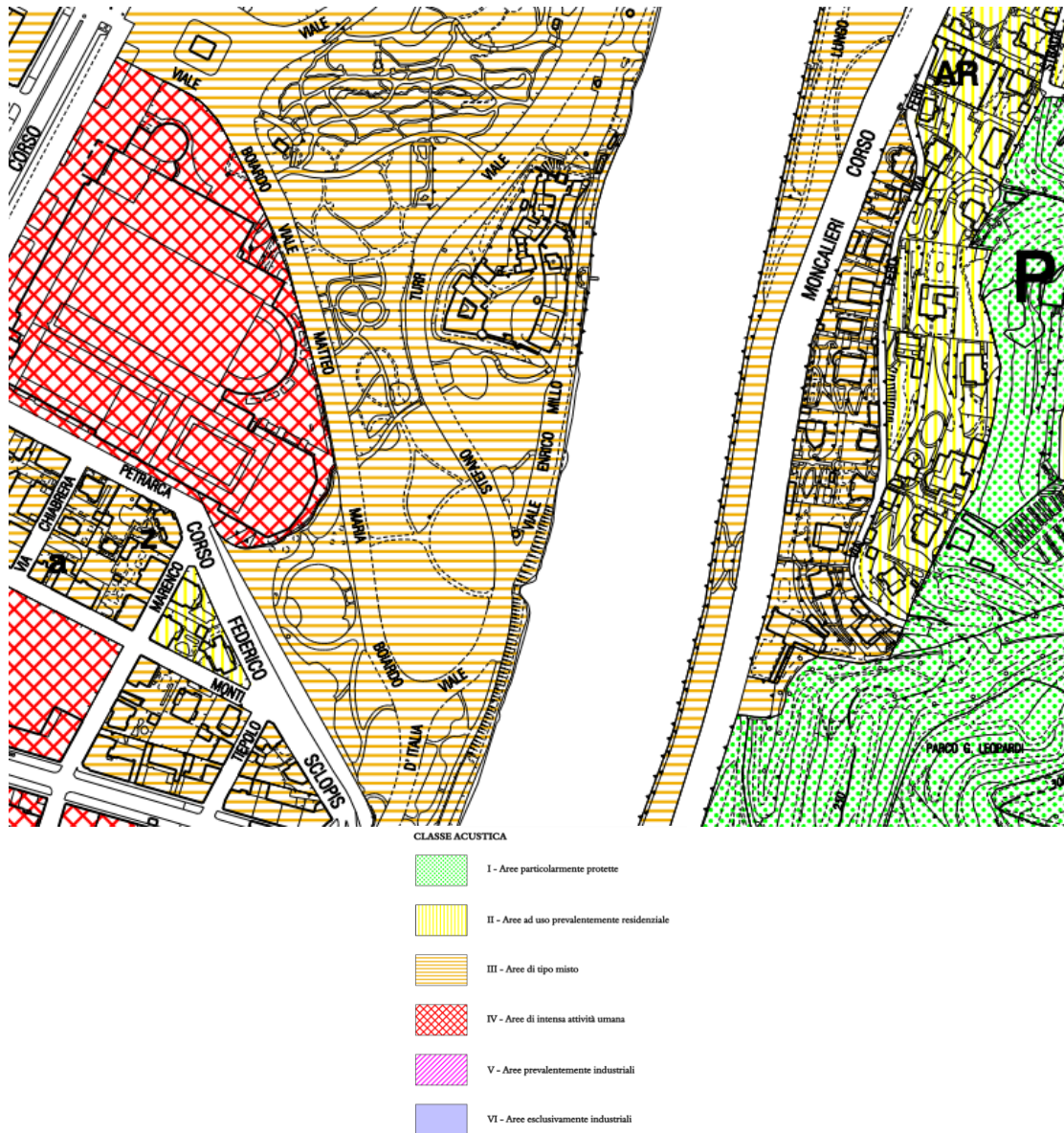
La posizione della centrale è indicata sotto.



Collocazione nuova centrale termica interrata

5. LIMITI APPLICABILI

Il comune di Torino ha approvato il proprio piano di classificazione acustica, il cui estratto dell'area di interesse è riportato a seguire.



Estratto piano di classificazione acustica

In base a tale documento si desume che tutta l'area in esame è ascritta alla classe III. Risultano quindi applicabili i seguenti limiti ex DPCM 14 novembre 1997:

Limiti ex DPCM 14 novembre 1997 - Classe III

| Periodo di riferimento | Diurno [Ore 6-22] | Notturno [Ore 22-6] |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Limite assoluto di immissione | 60 | 50 |
| Limite differenziale di immissione | 5 | 3 |

6. CLIMA ACUSTICO

L'area in esame presenta un clima acustico caratterizzato dal traffico sul lato opposto del fiume e da rumore di acqua del fiume e di una fontana che dista circa 60 m.

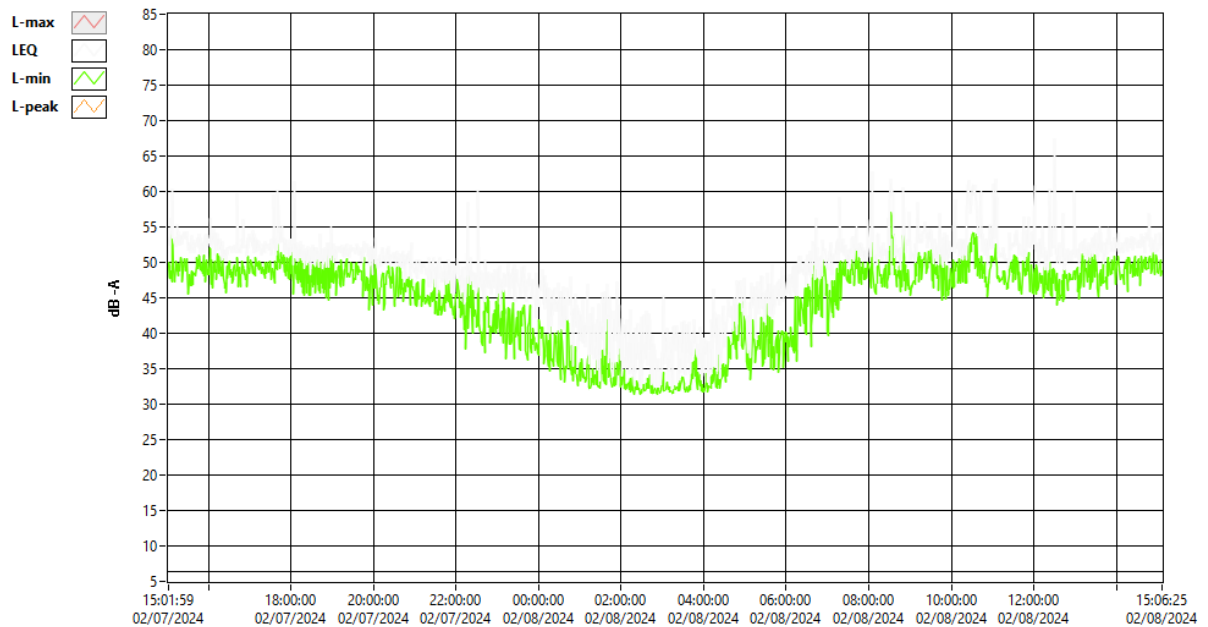
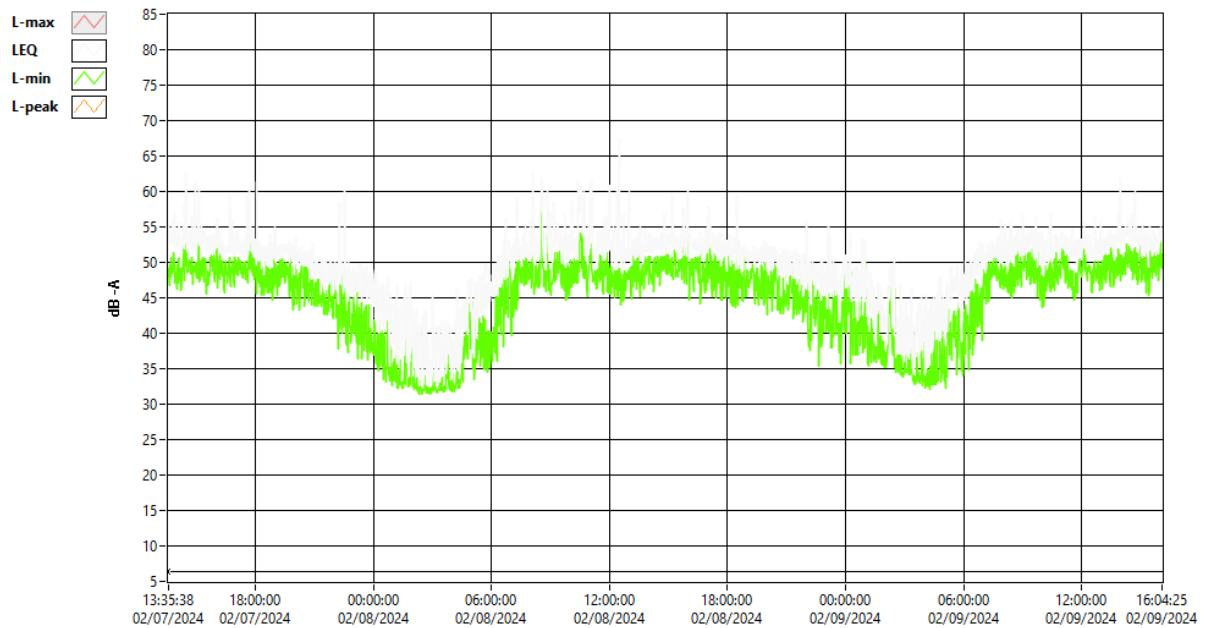
Al fine di determinare il clima acustico AO è stato eseguito un rilievo settimanale in data 7-8 febbraio 2024 in conformità ai dettami del DM 16 marzo 1998. Di seguito si riporta la time history.



Postazione rilievo fonometrico

| Postazione | Data | LAeq,D/L95 | LAeq,N/L95 | Note |
|------------|-------------|------------|------------|-----------------------------|
| M1 | 7-8/02/2024 | 53,0/48,5 | 45,0/34,5 | Traffico da c.so Moncalieri |
| M1 | 8-9/02/2024 | 52,5/48,0 | 46,5/37,0 | " |

I limiti di immissione sono rispettati.



Le misure sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Analizzatore di frequenza in tempo reale Norsonic modello 140 matricola 1407130
- Microfono a condensatore Norsonic modello 1225
- Calibratore acustico Norsonic modello 1251 matr. 33141

Gli strumenti sono periodicamente tarati come richiesto dalla normativa di riferimento e sono calibrati prima e dopo la serie di rilievi.

Le misure sono state eseguite in continuo, collocando il fonometro a 1,5m di altezza circa sul piano calpestio nella postazione indicata in figura.

7. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

La nuova centrale termica sarà interrata. Il necessario scambio termico avverrà attraverso aperture grigliate.

Al fine di calcolare il potenziale impatto si individuano le sorgenti sonore elencate in All.1 e di seguito riassunte.

| ID | Sorgente | Pressione sonora LpA | Potenza sonora LwA | Note | Fonte dati |
|---------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|---|----------------------|
| | | dBA | dBA | | |
| PDC001 | PdC01 | 76 | 92,7 | | scheda tecnica All.1 |
| PDC002 | PdC02 | 76 | 92,7 | | scheda tecnica All.1 |
| | Trasformatore MT/BT | | 62 | | scheda tecnica All.1 |
| PC001a/b | Pompa pozzo | n.a. | n.a. | pompe immerse non significative ai fini della rumorosità interna centrale | scheda tecnica All.1 |
| PC002a/b | Pompa primaria PDC1 | 63,0 | 70,8 | Solo una in funzione | scheda tecnica All.1 |
| PC003a/b | Pompa primaria PDC2 | 63,0 | 70,8 | Solo una in funzione | scheda tecnica All.1 |
| PC004a/b | Pompa secondaria PDC1 | 60,0 | 67,0 | Solo una in funzione | scheda tecnica All.1 |
| PC005a/b | Pompa secondaria PDC2 | 60,0 | 67,0 | Solo una in funzione | scheda tecnica All.1 |
| PC006a/b/c/d | Pompa rete teleriscald. | 58,0 | 64,0 | Solo due in funzione | scheda tecnica All.1 |

Considerando che nel locale si sviluppa un campo quasi diffuso, si sommano tutte le potenze sonore delle singole sorgenti, ottenendo una potenza sonora complessiva pari a $L_w = 95,7$ dBA.

Il livello sonoro che si sviluppa all'interno della centrale termica è dato da:

$$L_p = L_w + 10\log[1/4\pi r^2 + 4/R]$$

dove r è la distanza fra la sorgente e le pareti e R è la costante d'ambiente, che esprime il contributo del campo riverberato.

$$R = S\alpha/(1-\alpha)$$

dove S è la superficie interna del locale e α l'assorbimento a 500 Hz. Ipotizzando un assorbimento di 0,15 (non essendo il locale rivestito di materiale fonoassorbente), si avrà:

$$S = 235,8 \text{ mq}$$

$$R = 41,6 \text{ mq}$$

$$r = 2\text{m}$$

Ne consegue che il livello sonoro interno al locale sarà circa $L_p = 86,4$ dBA.

Considerando che vi saranno delle griglie di aerazione (120x60cm) che mettono in comunicazione il locale con il cavedio collegato direttamente con l'esterno, si avrà che la potenza sonora emessa in corrispondenza delle aperture grigliate sarà

$$L_w = 86,4 + 10\log(0,72) = 85 \text{ dBA}$$

Ne consegue che, all'esterno, a 1,5 dal piano di calpestio, si avrebbe un livello sonoro pari a:

$$L_p = L_w - 20\log(2) - 8 = 71 \text{ dBA}$$

Considerando che la zona è di classe acustica III, con limiti notturni di 50 dBA, si ha che il limite verrebbe ampiamente superato, e dunque è necessario un silenziatore sulle griglie di aerazione della centrale termica, con una attenuazione di almeno 25 dBA (intesa come differenza fra interno ed esterno).

Considerando che sarà necessario un estrattore da 2000 mc/h su una delle aperture grigliate, si dovrà fare in modo che tale ventilatore abbia una emissione sonora inferiore a 70 dBA a 1m.

Per quanto riguarda la sala trasformatore, considerando che si avrà una pressione sonora interna alla sala molto contenuta (< 55 dBA), ma con un potenziale tono puro dovuto alla magnetostriazione del trasformatore, si prescrive un silenziatore a setti con attenuazione 15 dBA.

Prevedendo tali mitigazioni, le immissioni ed emissioni saranno inferiori ai limiti normativi più stringenti (notturni), pari a 50 dBA notturni (immissione) e 45 dBA notturni (emissione).

8. DESCRIZIONE DI EVENTUALI ACCORGIMENTI, ANCHE ORGANIZZATIVI, ADOTTATI AL FINE DI MITIGARE L'IMPATTO ACUSTICO SUGLI AMBIENTI DI VITA CIRCOSTANTE

Si riassumono di seguito le richieste in termini di interventi di mitigazione sonora, indicati anche graficamente in All.4.

| ID | Descrizione | Grafica |
|------|--|---------------|
| IN01 | Silenziatore rettangolare a setti 120x60 con attenuazione 25 dBA su aperture grigliate centrale termica. Il ventilatore di estrazione dovrà essere garantito per una pressione sonora 1 m inferiore a 70 dBA | Si veda All.4 |
| IN02 | Silenziatore rettangolare a setti 120x60 con attenuazione 25 dBA su aperture grigliate centrale termica | " |
| IN03 | Ventilatore ATEX 840 mc/h: dovrà essere garantito per una pressione sonora 1 m inferiore a 50 dBA | " |
| IN04 | Silenziatore rettangolare a setti 100x100 con attenuazione 15 dBA su aperture grigliate sala trasformatore | " |
| IN05 | Silenziatore rettangolare a setti 100x100 con attenuazione 15 dBA su aperture grigliate sala trasformatore (non indicato in planimetria, ma presente) | " |

9. DESCRIZIONE DELLE VERIFICHE CHE SI INTENDONO COMPIERE DURANTE LO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ PER GARANTIRE IL RISPETTO DEI LIMITI PRESCRITTI NEL PROVVEDIMENTO DI AUTORIZZAZIONE

E'opportuno prevedere un collaudo acustico a seguito dell'intervento, al fine di verificare il rispetto delle emissioni sonore a 1 m dalle griglie di aerazione e nella postazione indicata per verificare il clima acustico ante operam.

ALLEGATO 1- ESTRATTO CERTIFICATI DI TARATURA



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2225500SLM *Certificate of calibration*

| | | |
|---|---|---|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2022-10-13 | Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro. |
| - cliente <i>customer</i> | Microbel S.r.l. Corso Levi 23/B 10098 Rivoli (TO) | |
| - destinatario <i>receiver</i> | Microbel S.r.l. Corso Levi 23/B 10098 Rivoli (TO) | |
| - richiesta <i>application</i> | Ordine interno | |
| - in data <i>date</i> | 2022-10-13 | |
| <i>Si riferisce a</i> <i>referring to</i> | | |
| - oggetto <i>item</i> | Fonometro | <i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i> |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | Norsonic | |
| - modello <i>model</i> | Nor140 | |
| - matricola <i>serial number</i> | 1407130 | |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2022-10-13 | |
| - data delle misure <i>date of measurement</i> | 2022-10-13 | |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | 2022101303 | |

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
Approval Officer

Firmato digitalmente da
ENRICO NATALINI



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 S2230900SSR
Certificate of calibration

| | | |
|---|--|--|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2022-11-30 | <p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration standards to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p> |
| - cliente <i>customer</i> | Microbel S.r.l. C.so Levi 23/B 10098 Rivoli (TO) | |
| - destinatario <i>receiver</i> | Microbel S.r.l. C.so Levi 23/B 10098 Rivoli (TO) | |
| - richiesta <i>application</i> | Ordine interno | |
| - in data <i>date</i> | 2022-11-30 | |
| <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i> | | |
| - oggetto <i>item</i> | Calibratore | |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | Norsonic | |
| - modello <i>model</i> | 1251 | |
| - matricola <i>serial number</i> | 33141 | |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2022-11-30 | |
| - data delle misure <i>date of measurement</i> | 2022-11-30 | |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | 2022113004 | |

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

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

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

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

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da
ENRICO NATALINI

ALLEGATO 2 - SPECIFICHE TECNICHE MACCHINE

| LEGENDA POMPE DI CALORE | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------|
| TAG | DESCRIZIONE | MARCA | MODELLO | CARATTERISTICHE | | | |
| PC0001 | Pompa di calore | DAIKIN o similare | EWHQ340G-SS000 | Potenza termica | Potenza frigorifera | Pot. elettrica max | Peso |
| | | | | 350,6 kW | 319,4 kW | 98,36 kW | 1090 kg |
| PC0002 | Pompa di calore | DAIKIN o similare | EWHQ340G-SS000 | Potenza termica | Potenza elettrica | Pressione sonora | Peso |
| | | | | 350,6 kW | 319,4 kW | 98,36 kW | 1090 kg |
| LEGENDA CIRCOLATORI | | | | | | | |
| TAG | DESCRIZIONE | MARCA | MODELLO | CARATTERISTICHE | | | |
| PC001a/b | Pompa pozzo | Grundfos o similare | SP 77-3B Rp5 | Portata | Prevalenza 35Hz | Tensione | Potenza ee |
| | | | | 62 mc/h | 30 m.c.a. | 400 V | 11 kW |
| PC002a/b | Pompa primaria PDC 1 | Grundfos o similare | TPE 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA | Portata | Prevalenza | Tensione | Potenza ee |
| | | | | 65,5 mc/h | 12 m.c.a. | 400 V | 4 kW |
| PC003a/b | Pompa primaria PDC 2 | Grundfos o similare | TPE 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA | Portata | Prevalenza | Tensione | Potenza ee |
| | | | | 65,5 mc/h | 12 m.c.a. | 400 V | 4 kW |
| PC004a/b | Pompa secondaria PDC 1 | Grundfos o similare | TPE2 80-180 N-A-F-A-BQQE-IWB | Portata | Prevalenza | Tensione | Potenza ee |
| | | | | 61,2 mc/h | 8 m.c.a. | 400 V | 2,2 kW |
| PC005a/b | Pompa secondaria PDC 2 | Grundfos o similare | TPE2 80-180 N-A-F-A-BQQE-IWB | Portata | Prevalenza | Tensione | Potenza ee |
| | | | | 61,2 mc/h | 8 m.c.a. | 400 V | 2,2 kW |
| PC006 a/b/c/d | Pompa rete teleriscaldamento | Grundfos o similare | MAGNA 3 65-150 | Portata | Prevalenza | Tensione | Potenza ee |
| | | | | 30 mc/h | 10 m.c.a. | 230 V | 1,37 kW |



EWHQ340G-SS

Performance calcolate in accordo alla EN14511-3:13

Dati Tecnici

Informazioni acustiche

| Livello pressione sonora a 1 m dall'unità (rif. 2 x 10 ⁻⁵ Pa) | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | db(A) |
| 58.8 | 60.8 | 62.8 | 57.9 | 74.6 | 69.8 | 59.0 | 53.0 | 76.0 |

I valori sono riferiti all'EVAP. IN/OUT 12/7°C e 35°C Amb., in funzionamento a pieno carico, unità standard senza opzioni. Il livello di pressione sonora è calcolato dal livello di potenza sonora. La pressione sonora in bande di ottava è a titolo di riferimento e non deve intendersi vincolante.

Informazioni dimensionali

| | | | |
|------------------------------|-------------------|------------|---------|
| Connessioni Evaporatore | 3" mm | Lunghezza | 2432 mm |
| Connessioni Condensatore | 3" mm | Profondità | 928 mm |
| Peso imballato/funzionamento | 1090 kg / 1202 kg | Altezza | 1186 mm |

Le informazioni sono riferite all'unità standard senza opzioni, fare riferimento al disegno certificato dell'unità

Dimensioni: 2,432 x 0,928 x 1,186 (h) m

Inviluppo a 1m: 4,432 x 2,928 x 2,286

Superficie inviluppo: 20,26 + 13,38 + 12,98 = 46,62 mq

$L_{WA} = 76 + 10\log(S) = 92,7$ dBA

DA 100 A 3150 KVA 17,5 24 KV
 PERDITE A_o - A_k IN ACCORDO
 CEI EN 505411

Green
 efficiency

IN RESINA
TR-PA



| POTENZA NOMINALE kVA | | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 800 | 1.000 | 1.250 | 1.600 | 2.000 | 2.500 | 3.150 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PERDITE A VUOTO | W | 280 | 350 | 520 | 750 | 1.100 | 1.300 | 1.550 | 1.800 | 2.200 | 2.600 | 3.100 | 3.800 |
| PERDITE A CARICO A 75 °C | W | 1.575 | 2.275 | 2.975 | 3.950 | 6.200 | 7.000 | 7.875 | 9.625 | 11.375 | 14.000 | 16.625 | 19.250 |
| PERDITE A CARICO A 120 °C | W | 1.800 | 2.600 | 3.400 | 4.500 | 7.100 | 8.000 | 9.000 | 11.000 | 13.000 | 16.000 | 19.000 | 22.000 |
| CORRENTE A VUOTO I _o | % | 1 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,4 |
| TENSIONE DI C.T.O C T O V _{cc} | % | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| CORRENTE DI INSERZIONE I _E /I _N | | 11,5 | 10,5 | 10,00 | 9,5 | 9,5 | 9 | 9 | 8,5 | 8,5 | 8 | 8 | 7,5 |
| RENDIMENTO A 75°C | | | | | | | | | | | | | |
| COSφ 1 CARICO 100% | % | 98,15 | 98,36 | 98,60 | 98,83 | 98,84 | 98,96 | 99,06 | 99,09 | 99,15 | 99,17 | 99,21 | 99,27 |
| COSφ 1 CARICO 75% | % | 98,45 | 98,65 | 98,83 | 99,01 | 99,03 | 99,13 | 99,20 | 99,23 | 99,28 | 99,30 | 99,34 | 99,38 |
| COSφ 0,9 CARICO 100% | % | 97,90 | 98,14 | 98,41 | 98,67 | 98,68 | 98,82 | 98,93 | 98,96 | 99,04 | 99,06 | 99,10 | 99,17 |
| COSφ 0,9 CARICO 75% | % | 98,25 | 98,47 | 98,68 | 98,88 | 98,90 | 99,01 | 99,10 | 99,13 | 99,19 | 99,21 | 99,25 | 99,30 |
| CADUTA DI TENSIONE A 75° C | | | | | | | | | | | | | |
| COSφ 1 CARICO 100% | % | 1,74 | 1,59 | 1,36 | 1,16 | 1,16 | 1,05 | 0,96 | 0,95 | 0,89 | 0,88 | 0,84 | 0,79 |
| COSφ 0,9 CARICO 100% | % | 4,04 | 3,93 | 3,75 | 3,59 | 3,59 | 3,5 | 3,43 | 3,41 | 3,36 | 3,36 | 3,33 | 3,28 |
| RUMORE | | | | | | | | | | | | | |
| POT. ACUSTICA (L _{wa}) | dB(A) | 51 | 54 | 57 | 60 | 62 | 64 | 65 | 67 | 68 | 70 | 71 | 74 |

4. Condizioni di funzionamento

Pressioni di impianto e di prova

| Pressione | Pressione del sistema | | Pressione di prova | |
|-----------|-----------------------|-------|--------------------|-------|
| | [bar] | [MPa] | [bar] | [MPa] |
| PN 6 | 6 | 0,6 | 10 | 1,0 |
| PN 10 | 10 | 1,0 | 16 | 1,6 |
| PN 16 | 16 | 1,6 | 24 | 2,4 |
| PN 25 | 25 | 2,5 | 38 | 3,8 |

Livello pressione sonora

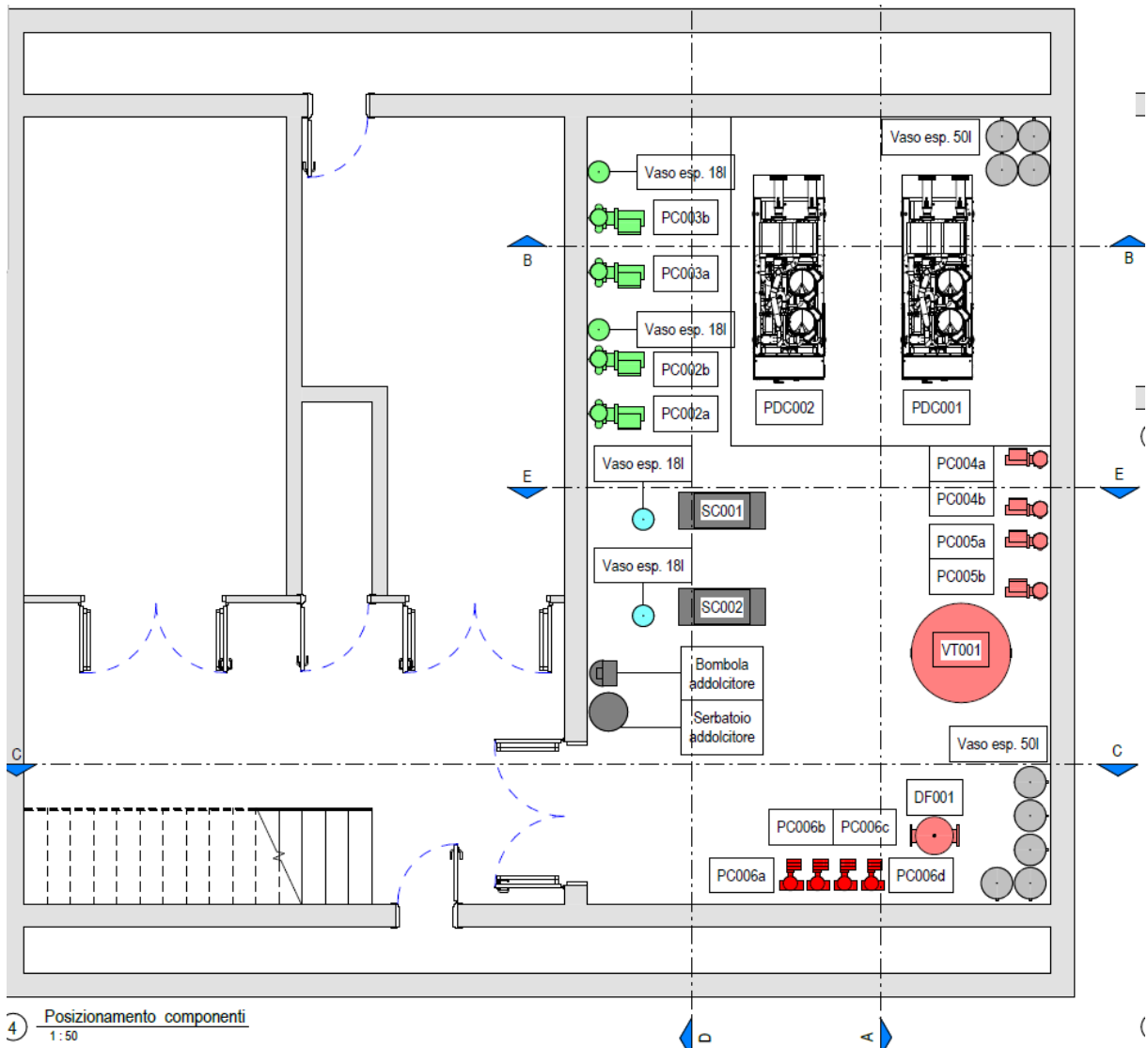
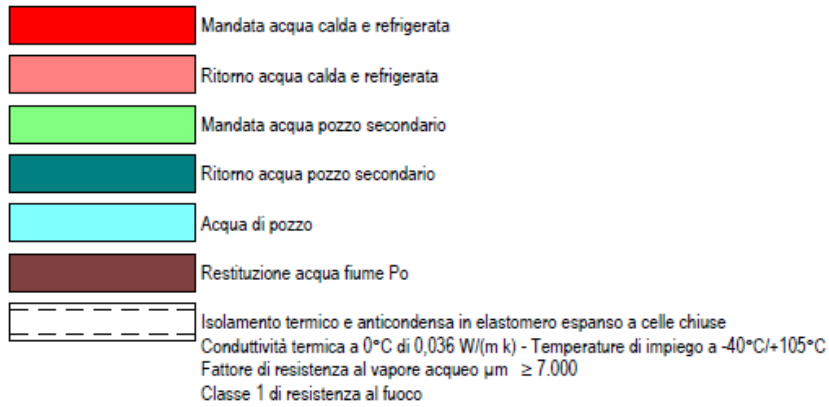
Monofase: Max. 70 dB(A).

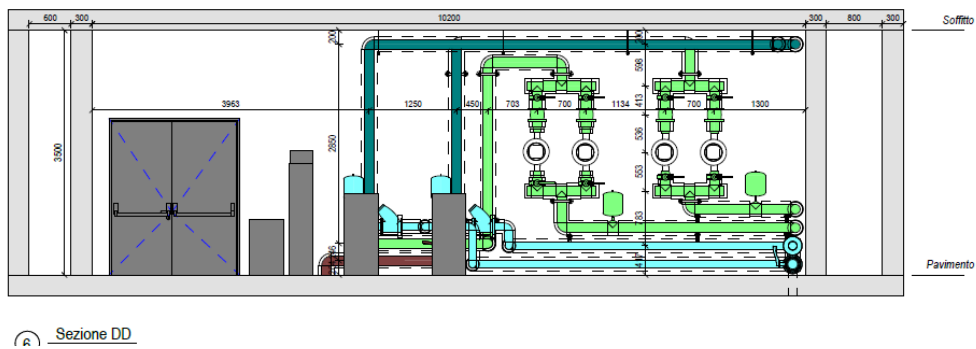
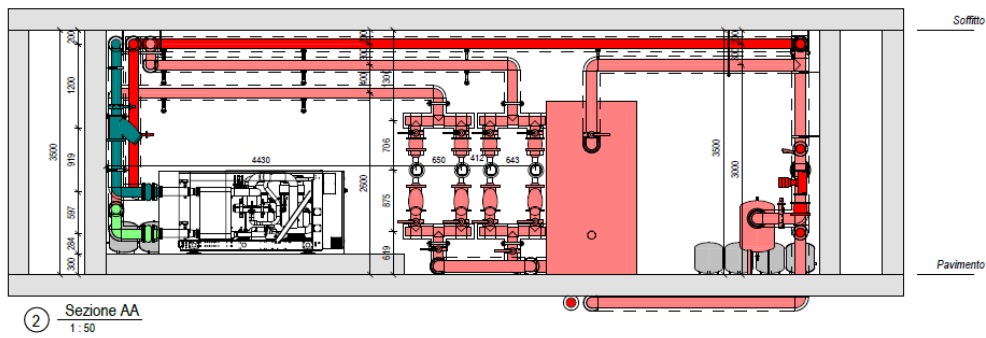
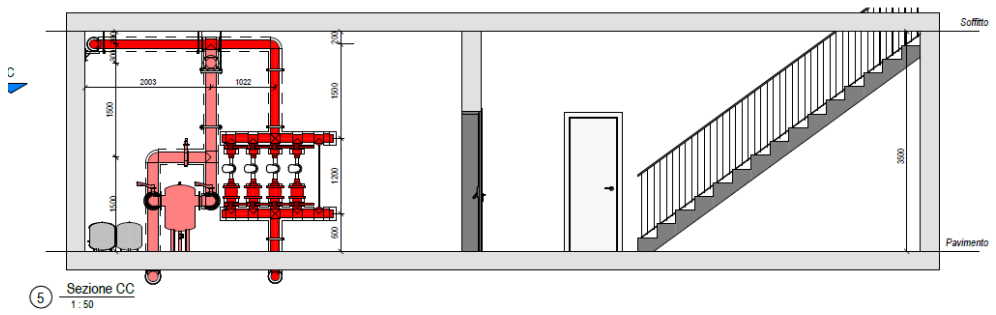
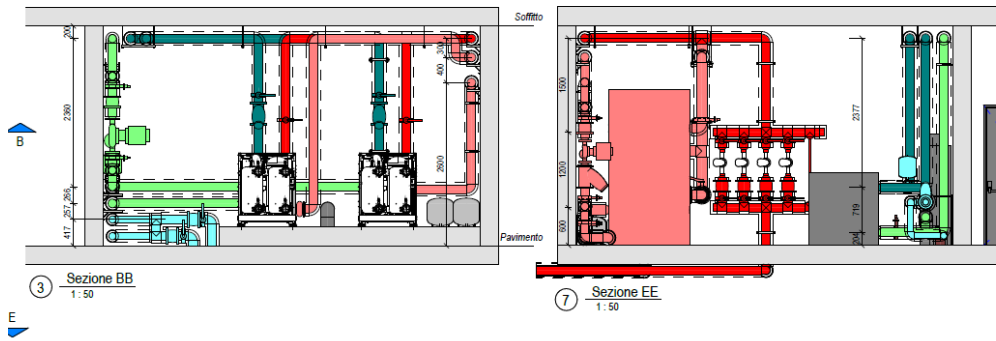
Trifase: Vedere la tabella sottostante.

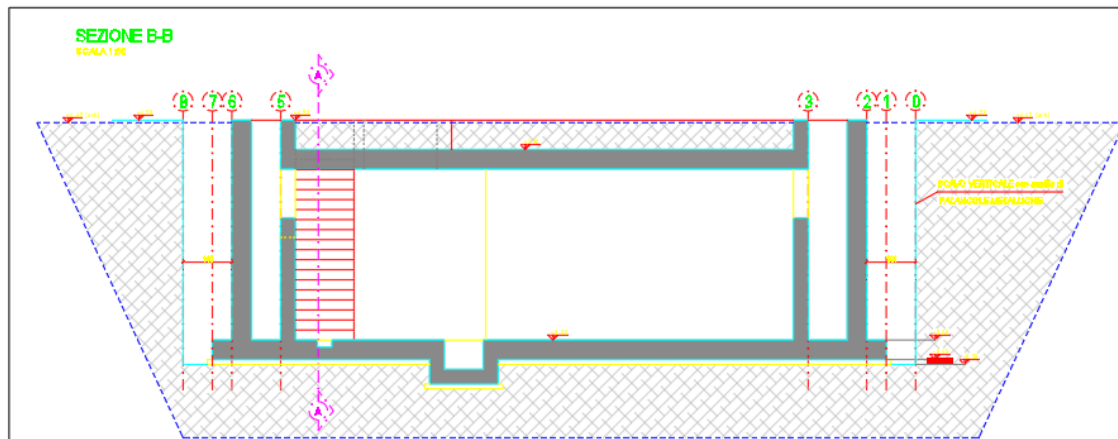
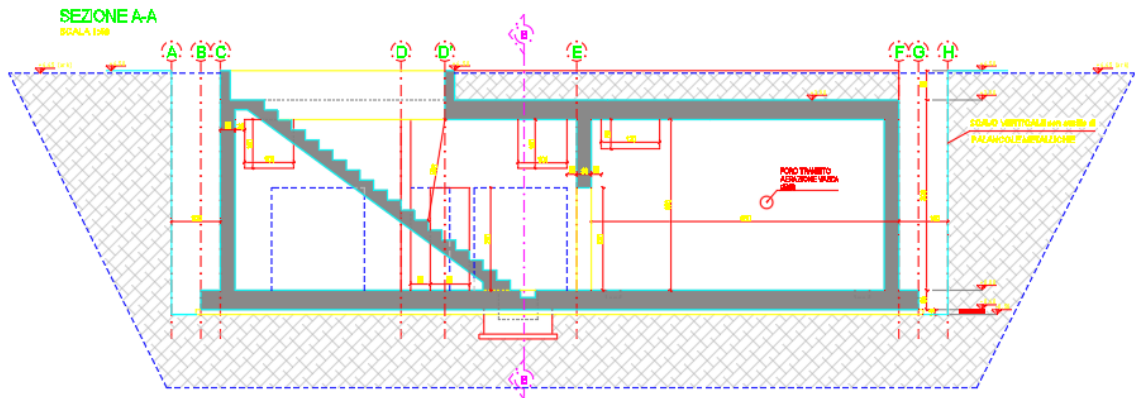
| Motore [kW] | Max. livello di pressione acustica [dB(A)] - ISO 3743 | | |
|-------------|---|--------|--------|
| | Motori trifase | | |
| | 2 poli | 4 poli | 6 poli |
| 0,12 | - | - | - |
| 0,18 | - | - | - |
| 0,25 | 56 | 41 | - |
| 0,37 | 56 | 45 | - |
| 0,55 | 57 | 42 | - |
| 0,75 | 53 | 59,5 | - |
| 1,1 | 53 | 49,5 | - |
| 1,5 | 58 | 50 | 47 |
| 2,2 | 60 | 51 | 52 |
| 3,0 | 59,5 | 53 | 63 |
| 4,0 | 63 | 54 | 63 |
| 5,5 | 62 | 50 | 63 |
| 7,5 | 60 | 51 | 66 |
| 11,0 | 60 | 53 | - |
| 15,0 | 60 | 54 | - |
| 18,5 | 60,5 | 60 | - |
| 22,0 | 65,5 | 60 | - |
| 30,0 | 70 | 62 | - |
| 37,0 | 71 | 66 | - |
| 45,0 | 67 | 66 | - |
| 55,0 | 72 | 67 | - |
| 75,0 | 74 | 70 | - |
| 90,0 | 73 | 70 | - |
| 110,0 | 76 | 70 | - |
| 132,0 | 76 | 70 | - |
| 160,0 | 76 | 70 | - |
| 200,0 | - | 70 | - |
| 250,0 | - | 73 | - |
| 315,0 | - | 73 | - |
| 355,0 | - | 75 | - |
| 400,0 | - | 75 | - |
| 500,0 | - | 75 | - |
| 560,0 | - | 78 | - |
| 630,0 | - | 78 | - |

I valori indicati valgono per i soli motori MG e Siemens.
I valori hanno una tolleranza di 3 dB secondo la norma EN ISO 4871;
la tolleranza non è aggiunta ai valori in tabella.

ALLEGATO 3 - PLANIMETRIE







ALLEGATO 4 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

