

Amazon Data Services Italy srl

Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B (Rho/Pero)

ADS Italy srl – Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B (Rho/Pero)

Studio di Impatto Ambientale

SIA_All.3 - Relazione settoriale – Valutazione impatto acustico

Reference: n/a

A |04 Ottobre 2024

COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =
= ISO 14001 =
= ISO 45001 =

COMMITTENTE: ARUP <i>Corso Italia 1</i> 20122 – Milano (MI)	PROGETTO: Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho (MI) e Pero (MI) D.Lgs 152/06
---	---

Valutazione previsionale di impatto acustico

BON.2024.CLI.088	Ottobre 2024	Rev. 02	R. Abate	P. Colombo	R. Abate
BON.2024.CLI.088	Settembre 2024	Rev. 01	R. Abate	P. Colombo	R. Abate
BON.2024.CLI.088	Agosto 2024	Prima emissione	R. Abate	P. Colombo	R. Abate
COMMESSA	DATA	REV	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Sede di Milano
via Tibullo 12 – 20151 Milano
Tel. 0245473370
Fax. 0245473371

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali

Carrara (sede legale e operativa) Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS) -
Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617
Firenze Via di Soffiano, 15 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax
055/7134442
Roma Via L. Robecchi Bricchetti, 6 - 00154 Roma (RM) - Tel. 06/45678571
Taranto Via Matera, km 598/1 - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Premessa

Con il presente documento, **Ambiente spa** ha eseguito il mandato affidatole da ARUP con la diligenza richiesta.

Le elaborazioni ed i risultati illustrati nel presente documento, sono stati ottenuti ottemperando le normative vigenti e le regole riconosciute nel settore di operatività e sono basati sullo stato delle conoscenze all'atto di stesura del rapporto.

In riferimento a ciò Ambiente spa ha proceduto alla predisposizione della presente documentazione richiesta secondo le informazioni e le specifiche fornite dalla Committenza, la quale pertanto si assume ogni qualsivoglia responsabilità in ordine alla veridicità e correttezza delle stesse.

A tal fine, **Ambiente spa** considera che:

- il committente, o i terzi da lui designati, hanno fornito tutte le informazioni corrette ed i documenti completi per l'esecuzione del mandato;
- il presente documento non verrà utilizzato in modo parziale;
- le elaborazioni ed i risultati conseguiti presenti nel seguente documento non verranno utilizzati per uno scopo diverso da quello convenuto o per altro oggetto, né saranno trasposti a circostanze modificate, senza essere stati riesaminati;
- nel presente documento con il termine "Committente" si intende la società **ARUP** che ha incaricato Ambiente spa per la redazione del presente documento.

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
2.1	NORMATIVA NAZIONALE	2
2.2	NORMATIVA REGIONE LOMBARDIA.....	4
3	INQUADRAMENTO DELL'AREA	5
3.1	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	8
3.2	INQUADRAMENTO ACUSTICO	9
3.3	MONITORAGGIO ACUSTICO	12
4	VALUTAZIONE PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....	17
4.1	MODELLO DI CALCOLO.....	17
4.1.1	<i>Definizione del modello</i>	<i>17</i>
4.1.2	<i>Valutazione delle sorgenti e degli scenari di simulazione</i>	<i>19</i>
4.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ACUSTICI – RICHIAMI TEORICI	25
4.2.1	<i>Livello di pressione sonora ai ricettori</i>	<i>25</i>
4.2.2	<i>Livello di rumore ambientale</i>	<i>25</i>
4.2.3	<i>Livello di emissione assoluto.....</i>	<i>26</i>
4.2.4	<i>Livello di immissione assoluto.....</i>	<i>26</i>
4.2.5	<i>Livello di immissione differenziale</i>	<i>27</i>
4.3	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI: ANALISI E VALUTAZIONE DE LIVELLI ATTESI	28
4.3.1	<i>Risultati Scenario 1 – Scenario Base</i>	<i>28</i>
4.3.2	<i>Mitigazioni e disposizioni ai fini del contenimento delle emissioni sonore.....</i>	<i>33</i>
4.3.3	<i>Risultati Scenario 2 – Scenario con mitigazioni</i>	<i>36</i>
4.3.4	<i>Risultati Scenario 3 – Attivazione programmata dei generatori (con mitigazioni)</i>	<i>41</i>
4.3.5	<i>Risultati Scenario 4 – Attivazione programmata degli estrattori fumi (con mitigazioni)</i>	<i>45</i>
5	CONCLUSIONI.....	49

ALLEGATI

Allegato 1 – Mappe acustiche

INDICE FIGURE

Figura 1 Immagine che raffigura il sito in rapporto al Comune di Milano e alla zona circostante	5
Figura 2 Immagine del Sito ubicato tra i comuni di Rho e di Pero	6
Figura 3 Immagine relativa al sito e all'area circostante	6
Figura 4 Recettori Residenziali vicino al sito (sono rappresentati in giallo e in rosso è indicato il sito)	8
Figura 5 Tavola zonizzazione acustica comuni di Rho e di Pero (in azzurro è indicato il perimetro del sito, il tratteggio rosso indica il confine comunale)	9
Figura 6 Planimetria con ubicazione dei punti di misura – campagna Ante Operam di gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl)	12
Figura 7 Posizionamento strumenti di misura – campagna Ante Operam di gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl)	13
Figura 8 Time history misura P1 (24h)	14
Figura 9 Time history misura P2 (24h)	14
Figura 10 Time history misura P3 (15min)	15
Figura 11 Time history misura P4 (15min)	15
Figura 12 Time history misura P5 (15min)	16
Figura 13 Vista 3D del modello numerico implementato per l'area oggetto di studio	19
Figura 14 Sezione e prospetto esplicativi della posizione di macchinari interni e aperture laterali	21
Figura 15 Disegno tecnico dei Load Bank attivati durante i test annuali di durata 1 ora	23
Figura 16 Scenario 1: Mappa acustica livelli di emissione assoluta calcolati - periodi Diurno e Notturno.....	32
Figura 17 Rendering relativo all'installazione dei louvres acustici mod. Allaway double bank AL3015D presso i generatori	33
Figura 18 Schema grafico installazione dei louvres acustici mod. Allaway double bank AL3015D in prossimità dei generatori	34
Figura 19 Estratto del modello acustico 3D con visualizzazione delle mitigazioni introdotte nello scenario 02	34
Figura 20 Estratto del modello acustico 2D con visualizzazione delle mitigazioni introdotte nello scenario 02	35

INDICE TABELLE

Tabella 1 Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'allegato al D.P.C.M 14/11/1997).....	2
Tabella 2 Valore limite di emissione	3
Tabella 3 Valore limite di immissione assoluto	3
Tabella 4 Limiti acustici	10
Tabella 5 Limiti acustici associati a Valori limite di Emissioni	10
Tabella 6 Limiti acustici associati a Valori d'immissione assoluta	11
Tabella 7 Limiti acustici associati a Valori d'immissione differenziale.....	11
Tabella 8 Dettaglio dei rilievi eseguiti durante la campagna di misura di Gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl)	12
Tabella 9 Risultati Campagna di misura di Gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl).....	13
Tabella 10 Potenze acustiche degli impianti installati in copertura	19
Tabella 11 Potenze acustiche delle sorgenti lungo le facciate dei data center	20
Tabella 12 Potenze acustiche generatori 75dB.....	22
Tabella 13 Caratteristiche operative dei test sui generatori previsti	23
Tabella 14 Livelli di rumore calcolati – Periodi diurno e notturno – Scenario 1	28
Tabella 15 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 1....	29
Tabella 16 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 1..	29
Tabella 17 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario	30
Tabella 18 Valutazione del differenziale in periodo notturno – Scenario 1	31
Tabella 19 Livelli di rumore calcolati – Periodi diurno e notturno – Scenario 2	36
Tabella 20 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 2....	37
Tabella 21 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 2.	38
Tabella 22 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario 2	39
Tabella 23 Valutazione del differenziale in periodo notturno – Scenario 2	39
Tabella 24 Livelli di rumore calcolati – Periodo diurno – Scenario 3	41
Tabella 25 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 3	42
Tabella 26 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 3	42
Tabella 27 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario 2	43
Tabella 28 Livelli di rumore calcolati – Periodo diurno – Scenario 4	45
Tabella 29 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 4	46
Tabella 30 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 4	46
Tabella 31 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario 4	47

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per il progetto di realizzazione di un data center presso un'area situata tra il territorio del Comune di Rho (MI) e del Comune di Pero (MI), ed è inclusa nello Studio di Impatto Ambientale.

L'intervento in esame consiste nella realizzazione di n.2 edifici presso l'area ex-CAM petroli ubicata lungo via Sempione, al confine tra i comuni di Rho e di Pero, attualmente dismessa e priva di costruzioni fuori terra. I n.2 data center in progetto ospiteranno al loro interno una serie di macchinari (server) e impianti a supporto (aerazione e climatizzazione); la porzione più ad est degli edifici sarà adibita a uso uffici; all'esterno dei due edifici, lato nord, è prevista l'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza attivati in caso di interruzione di corrente elettrica.

La relazione costituisce Valutazione di Impatto Acustico dei nuovi impianti di prevista installazione; in particolare lo studio ha lo scopo di:

- valutare i livelli di emissione ed immissione generati dall'attività in fase di esercizio in facciata ai ricettori limitrofi all'area di studio;
- calcolare i livelli di rumore immessi all'interno dei ricettori maggiormente esposti;
- fornire una pianta dell'area dell'intervento con l'identificazione degli edifici potenzialmente disturbati;
- attestare l'eventuale conformità a norme nazionali e comunitarie di limitazione delle emissioni sonore.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche e la redazione della presente relazione sono stati eseguiti dai seguenti Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

- dott. Ing. Raffaele Abate (ENTECA n.1396).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la predisposizione del seguente studio si è fatto riferimento alla normativa di seguito riportata.

2.1 Normativa Nazionale

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla **Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995** e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (**DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004**), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il **DPCM del 14 Novembre del 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95

Tabella 1 Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'allegato al D.P.C.M 14/11/1997)

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Il **D.P.C.M. 14/11/1997** definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- **Valore limite di emissione¹:** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valore limite assoluto di immissione²:** 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.

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Tabella 2 Valore limite di emissione

Classe Acustica	Valore limite di emissione [dB(A)]	
	diurno: 6.00-22.00	notturno: 22.00-6.00
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35
Classe II - Aree a destinazione prevalentemente residenziale	50	40
Classe III - Aree di tipo misto	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3 Valore limite di immissione assoluto

Classe Acustica	Valore limite di immissione assoluto [dB(A)]	
	diurno: 6.00-22.00	notturno: 22.00-6.00
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree a destinazione prevalentemente residenziale	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

¹ Art.2, comma 1, lettera e) della L.447/1995.

² Art.2, comma 1, lettera f) della L.447/1995.

Il **DM Ambiente 16 marzo 1998** “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”. Emanato in ottemperanza al disposto dell’art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell’allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell’allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

Con **Decreto n. 257 del 02/08/2024** della Direzione Generale Valutazioni Ambientali, sono state adottate le Linee guida redatte dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS, tese a indirizzare in modo specifico le istanze relative alla particolare tipologia di opere consistenti nei *Data Center assistiti da gruppi elettrogeni di emergenza con potenza superiore complessivamente a 50 MWt*. L’obiettivo posto è stato di definire i principali aspetti in ordine a progetti di Data Center soggetti a valutazione ambientale, descrivendo le metodologie applicabili e chiarendo le modalità di adempimento degli obblighi previsti dalla normativa di settore

2.2 Normativa Regione Lombardia

L.R. n.13/2001 – “Norme in materia di inquinamento acustico”, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia (1° supplemento ordinario al n. 33) del 13 agosto 2001, la legge regionale 10 agosto 2001

DGR VII/8313 dell’8 marzo 2012 “Modalità e criteri tecnici di redazione della documentazione di Previsione di Impatto Acustico e di Valutazione Previsionale del Clima Acustico”

Si elencano di seguito le deliberazioni di giunta regionale successive che hanno apportato modifiche ed integrazioni all’allegato alla DGR di cui sopra:

- DGR n.X/1217 del 10 gennaio 2014 “Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi. Modifica ed integrazione dell’allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313”
- DGR n.X/7477 del 4 dicembre 2017 “Modifica dell’allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313 e dell’appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d’impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi”
- DGR n.XI/4025 del 14 dicembre 2020 “Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d’impatto acustico per le attività di manutenzione e riparazione di autoveicoli, motocicli, ciclomotori e biciclette. Modifica ed integrazione dell’allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313”

3 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il sito oggetto del presente studio si colloca a cavallo tra i comuni di Rho (MI) e di Pero (MI), adiacente a Rho Fiera (EXPO), a circa 11,5 km a nord-ovest dal centro di Milano. Il sito si presenta come un'area non sviluppata avente una superficie totale di circa 130.000 metri quadrati (m²), che include tre aree ad uso industriale contigue chiamate "Vivaldi", "Ex CAM Petroli", "Ex Deposito IP DEIN". Il sito comprende pure un'area aggiuntiva ad uso agricolo situata circa 100 metri più a nord, separata da un asse stradale principale, denominata "Frutteto": si specifica che quest'ultima non è oggetto del presente report. L'area Frutteto, infatti, non essendo destinata allo sviluppo, viene considerata area di compensazione per la biodiversità nell'intero quadro del progetto di sviluppo. Le Figure 1-1 e 1-2 forniscono una rappresentazione schematica della localizzazione del sito.

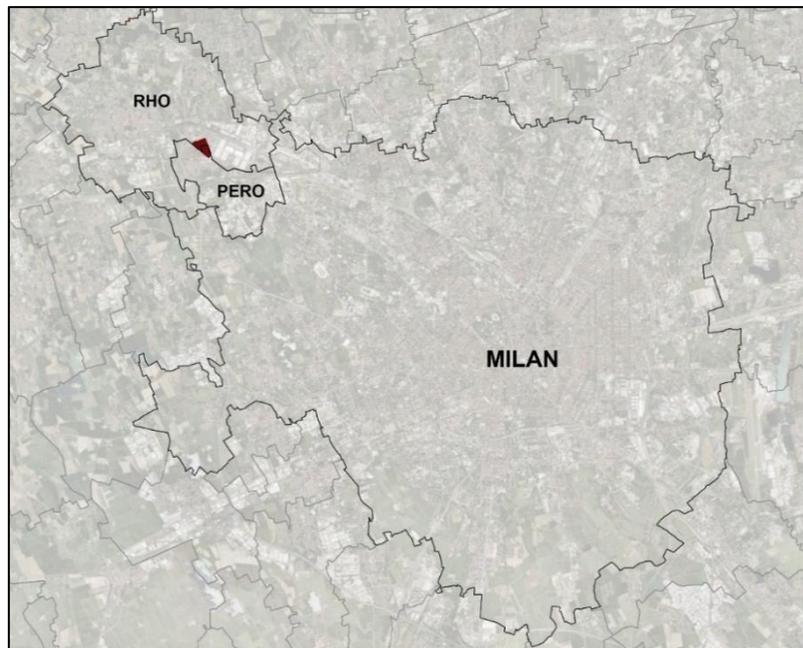


Figura 1 Immagine che raffigura il sito in rapporto al Comune di Milano e alla zona circostante

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

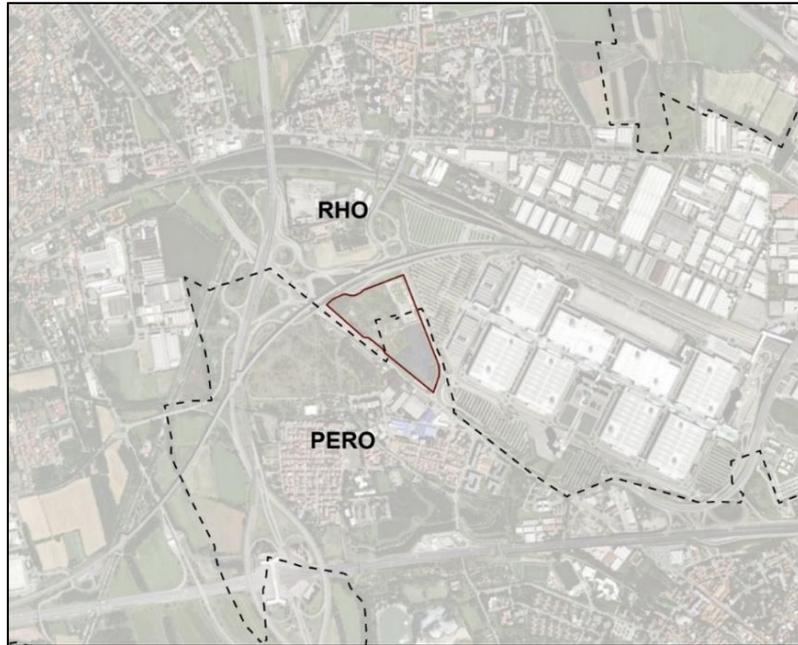


Figura 2 Immagine del Sito ubicato tra i comuni di Rho e di Pero

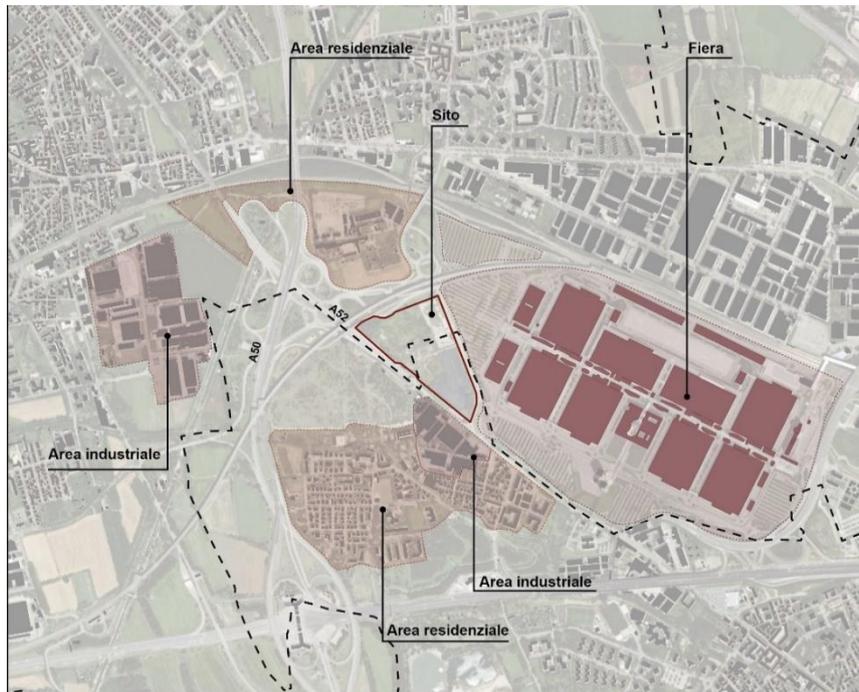


Figura 3 Immagine relativa al sito e all'area circostante

Come è evidente dalle immagini satellitari storiche pubblicamente disponibili il sito è rimasto in larga parte non sviluppato dal 1954, ad eccezione di una sezione dell'area "Ex DEIN" che è stata parzialmente edificata.

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

A partire dal 1975, il sito ha assunto la sua attuale conformazione, con la costruzione di depositi di serbatoi nelle aree Ex DEIN e Ex CAM Petroli. I cambiamenti riscontrati presso l'area in esame dall'analisi di foto aeree in differenti anni, sono elencati di seguito::

- L'area "ex CAM Petroli" era storicamente occupata dal deposito di serbatoi CAM Petroli fino al 2003. Le strutture industriali storicamente presenti sul sito non erano visibili nella fotografia aerea del 2007 ; tra il 2007 e il 2014 non si riscontrano cambiamenti relativamente alla configurazione del sito.
- L'area "ex Vivaldi" (copertura) era storicamente occupata da un demolitore di auto. Nella foto del 2014 si ha evidenza di una strada non asfaltata e di un edificio sul sito, con la rimozione dell'edificio nelle foto successive dal 2015. La copertura è stata implementata tra il 2015 e il 2022 (informazioni conformi ai documenti disponibili che confermano l'implementazione nel 2017).
- L'area "deposito IP DEIN" era storicamente occupata da un deposito di petrolio fino al 1998. Dal 2003 le strutture presenti sul sito sono state quasi completamente smantellate/rimosse e il sito ha mantenuto il suo layout attuale. Dalle foto aeree e dalle osservazioni sul sito, le superfici pavimentate sono ancora visibili, pertanto si presume che non siano state completate demolizioni sotterranee.

Le aree urbane al contorno sono caratterizzate come segue:

- Nord: L'area residenziale di Pantanedo (Comune di Rho), occupata da edifici residenziali e campi;
- Est: Il principale centro espositivo e fieristico di Milano (Fiera Milano), attività commerciali, logistiche e industriali, incluse alcune fonderie metalliche;
- Sud: L'area residenziale di Cerchiate (Comune di Pero), seguita dall'autostrada Torino-Venezia (A4), situata a circa 600 metri dal sito, e aree verdi;
- Sud: L'area residenziale di Cerchiate (Comune di Pero), seguita dall'autostrada Torino-Venezia (A4), situata a circa 600 metri dal sito, e aree verdi;
- Ovest: L'incrocio tra le autostrade A52 e A50, seguito da strutture industriali/commerciali leggere e proprietà residenziali.

Il centro di Pero è situato a circa 1,5 km a sudest del sito. Il centro di Rho si trova a nord-ovest ed è distante 2 km dal sito.

3.1 Individuazione dei ricettori

Nelle aree limitrofe al sito di intervento, si individuano due zone con presenza di edifici residenziali; le due zone sono ubicate:

- a sud ovest del sito: sono presenti n.2 edifici residenziali (denominati R1 e R5) a distanza di circa 35 cm dal confine dell'area di intervento; tali edifici sono ubicati nel territorio del comune di Pero e sono prossimi alla zona industriale di Cerchiate
- a nord del sito: si individua un piccolo agglomerato residenziale oltre il rilevato ferroviario della linea AV Milano-Torino e le rampe stradali di collegamento tra la tangenziale Ovest (A50) e il polo fieristico; i n.3 edifici considerati nella valutazione (denominati R2, R3 e R4) sono ubicati nel territorio comunale di Rho (località Pantanedo) e si trovano ad una distanza di circa 260m dall'area di intervento.



Figura 4 Recettori Residenziali vicino al sito (sono rappresentati in giallo e in rosso è indicato il sito)

Zona residenziale nel comune di Pero (Recettore 1 e 5) e zona residenziale nel comune di Rho (Recettore 2-3-4).

3.2 Inquadramento acustico

I Piani di Classificazione Acustica Comunali, approvati dai comuni di Rho (in ultima versione con deliberazione di c.c. n.49 del 21/09/2021) e di Pero (in ultima versione con deliberazione di c.c. n.10 del 03/04/2023), prevedono specifiche prescrizioni in materia di livelli di rumore; in particolare, tali piani definiscono le soglie di rumore assegnando diverse classi acustiche ai diversi ambiti territoriali.

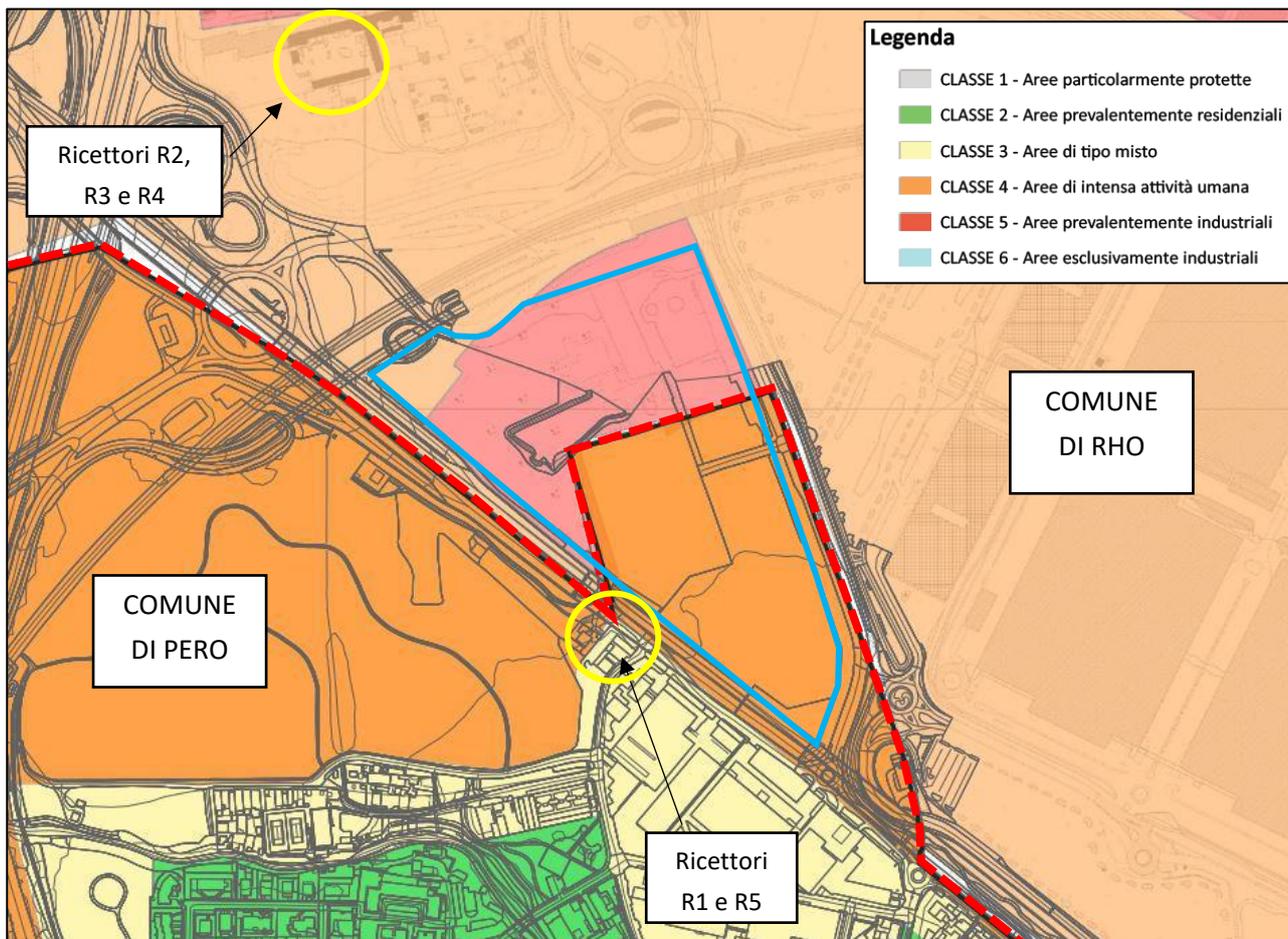


Figura 5 Tavola zonizzazione acustica comuni di Rho e di Pero (in azzurro è indicato il perimetro del sito, il tratteggio rosso indica il confine comunale)

La figura precedente mostra le classi acustiche assegnate al sito oggetto di studio ai due comuni: si individuano due diversi limiti di rumore al confine del sito, i cui valori sono riportati nella Tabella 4.

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Tabella 4 Limiti acustici

Comune	Zonizzazione (uso del territorio)	Limite di rumore (diurno 6.00-10,00)	Limite di rumore (notturno 10,00pm-6am)
Pero	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	60 dB(A)	50 dB(A)
Rho	Aree a prevalente attività industriale Classe 5 (Rosso)	65 dB(A)	55 dB(A)
	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	60 dB(A)	50 dB(A)

Ai ricettori indicati nel paragrafo precedente viene assegnata la Classe IV (“Aree ad intensa attività umana”), ad eccezione del ricettore R5, al quale il PCCA del Comune di Pero assegna la classe III (“Aree di tipo misto”). Nelle seguenti tabelle vengono riportati i limiti normativi di riferimento:

Tabella 5 Limiti acustici associati a Valori limite di Emissioni

Recettore	Comune	Zonizzazione (uso del territorio)	Limite di rumore (diurno 6.00-22.00)	Limite di rumore (notturno 22.00-6.00)
Recettore 1	Pero	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	60 dB(A)	50 dB(A)
Recettore 2,3,4	Rho	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	60 dB(A)	50 dB(A)
Recettore 5	Pero	Areas of intense human activity Class 3 (Yellow)	55 dB(A)	45 dB(A)

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Tabella 6 Limiti acustici associati a Valori d'immissione assoluta

Recettore	Comune	Zonizzazione (uso del territorio)	Limite di rumore (diurno 6.00-22.00)	Limite di rumore (notturno 22.00-6.00)
Recettore 1	Pero	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	65 dB(A)	55 dB(A)
Recettore 2,3,4	Rho	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	65 dB(A)	55 dB(A)
Recettore 5	Pero	Areas of intense human activity Class 3 (Yellow)	60 dB(A)	50 dB(A)

Tabella 7 Limiti acustici associati a Valori d'immissione differenziale

Recettore	Comune	Zonizzazione (uso del territorio)	Limite di rumore (diurno 6.00-22.00)	Limite di rumore (notturno 22.00-6.00)
Recettore 1	Pero	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	5 dB(A)	3 dB(A)
Recettore 2,3,4	Rho	Aree di intensa attività umana Classe 4 (Arancio)	5 dB(A)	3 dB(A)
Recettore 5	Pero	Areas of intense human activity Class 3 (Yellow)	5 dB(A)	3 dB(A)

3.3 Monitoraggio acustico

Al fine di determinare il livello di rumorosità residua presente presso l'area oggetto di studio, nel gennaio 2024 è stata eseguita, a cura della società Ramboll Italy Srl, una campagna di misura composta da n.2 rilievi di durata 24h e n.3 misurazioni spot della durata di 15 minuti; i dettagli della campagna sono di seguito elencati:

Tabella 8 Dettaglio dei rilievi eseguiti durante la campagna di misura di Gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl)

Misura	Tipologia	Data	Ora	Ubicazione	Note
P1	24h	29/01/2024	09:00	all'interno del sito	Rappresentativa del clima acustico ai ricettori a nord del sito
P2	24h	29/01/2024	10:05	in facciata al ricettore R5	Rappresentativa del clima acustico ai ricettori a sud-ovest del sito
P3	15min	30/01/2024	09:07	confine nord-ovest del sito	Influenza traffico veicolare su A52
P4	15min	30/01/2024	09:29	confine nord-est del sito	Influenza traffico veicolare e ferroviario
P5	15min	30/01/2024	09:52	confine sud del sito	Influenza traffico veicolare su SS33

L'ubicazione dei punti di misura è mostrata nell'ortofoto e nelle foto seguenti:



Figura 6 Planimetria con ubicazione dei punti di misura – campagna Ante Operam di gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl)

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico



Figura 7 Posizionamento strumenti di misura – campagna Ante Operam di gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl)

Si riportano di seguito i risultati della campagna di misura sia in forma tabellare che grafica (time history delle misure fonometriche).

Tabella 9 Risultati Campagna di misura di Gennaio 2024 (a cura di Ramboll Italy Srl)

Misura	Tipologia	Data	Ora	Laeq	L90	L95	Laeq_diu (06:00-22:00)	Laeq_not (22:00-06:00)
P1	24h	29/01/2024	09:00	54,9	46,5	45,1	56,1	50,3
P2	24h	29/01/2024	10:05	56,1	51,7	51,2	55,5	49,7
P3	15min	30/01/2024	09:07	74,9	70,6	69,6		
P4	15min	30/01/2024	09:29	72,1	62,4	57,9		
P5	15min	30/01/2024	09:52	74,3	67,3	65,2		

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

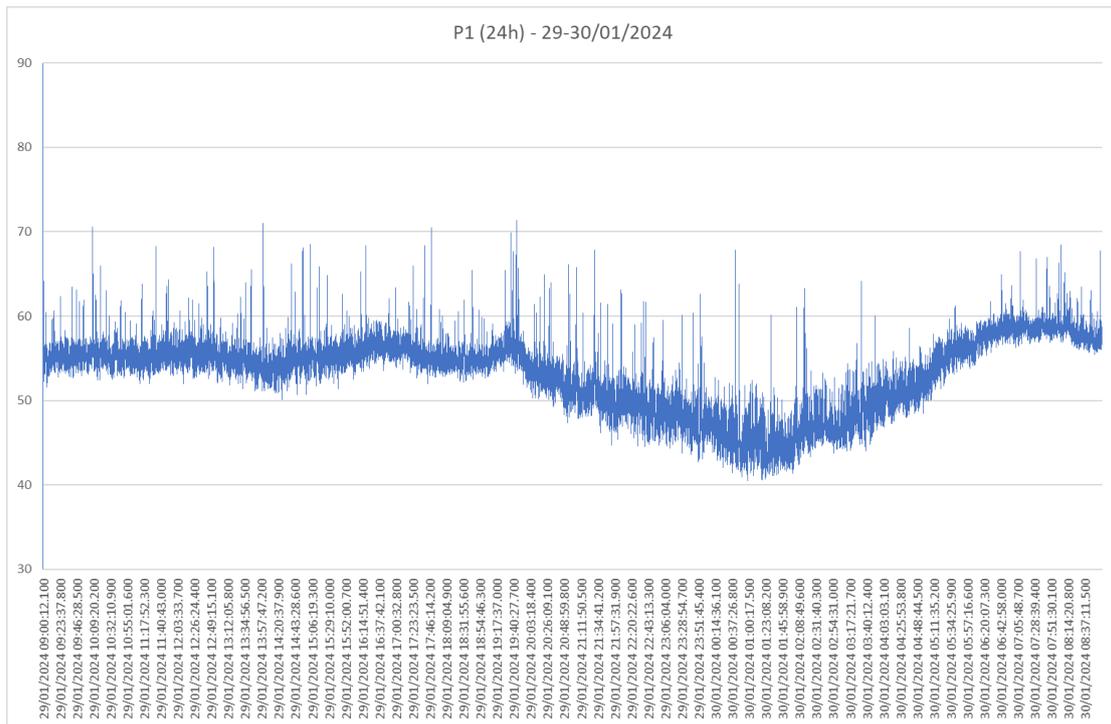


Figura 8 Time history misura P1 (24h)

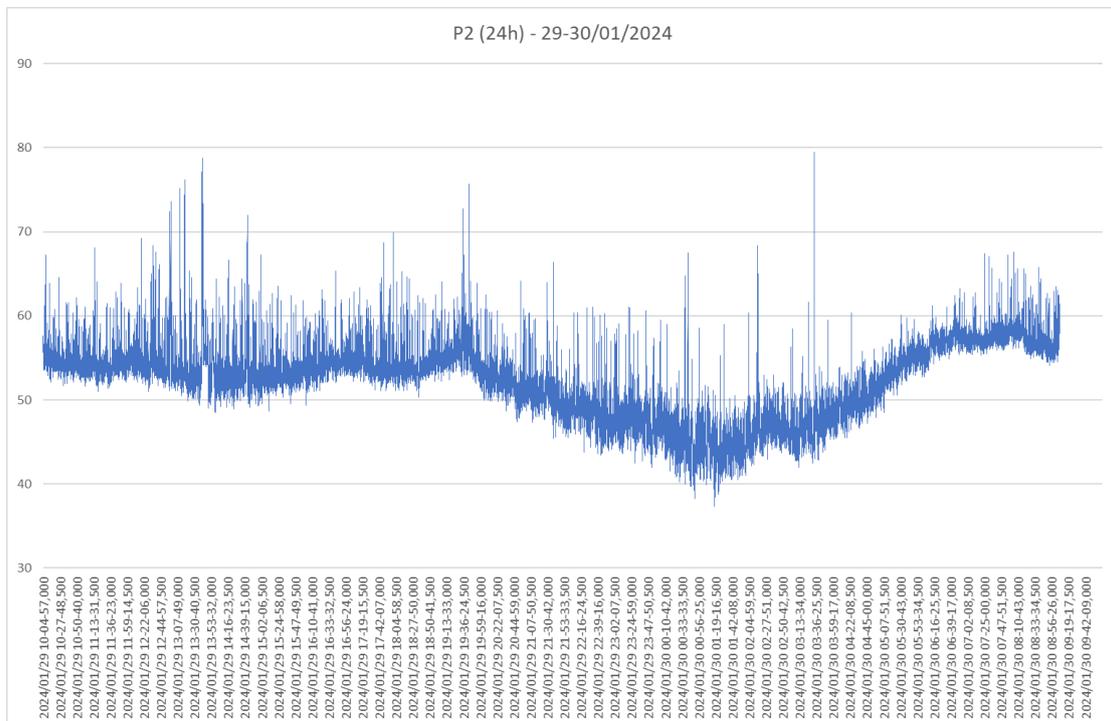


Figura 9 Time history misura P2 (24h)

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

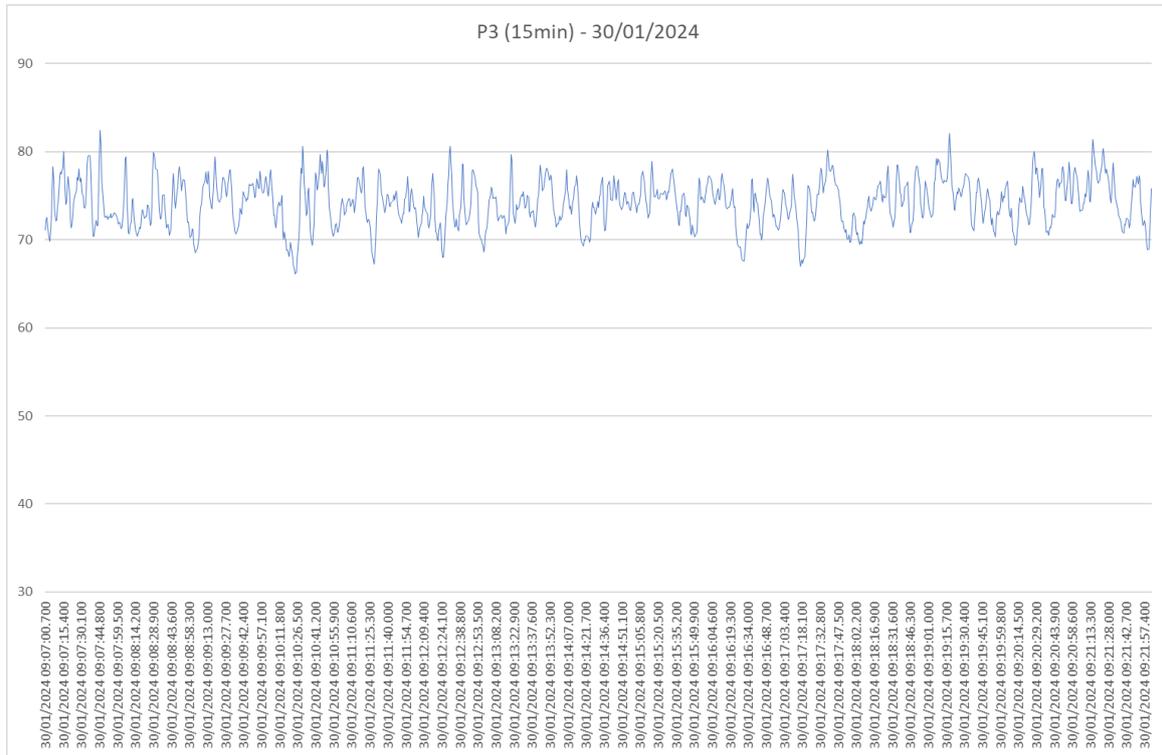


Figura 10 Time history misura P3 (15min)

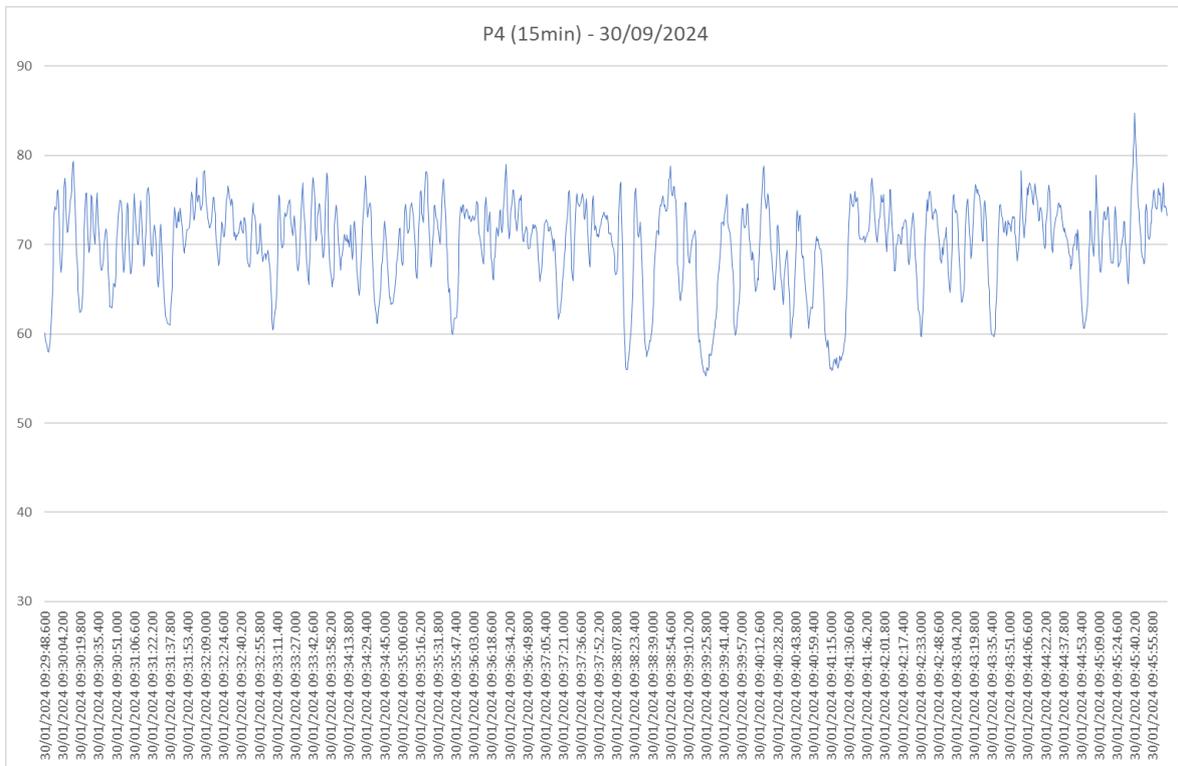


Figura 11 Time history misura P4 (15min)

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

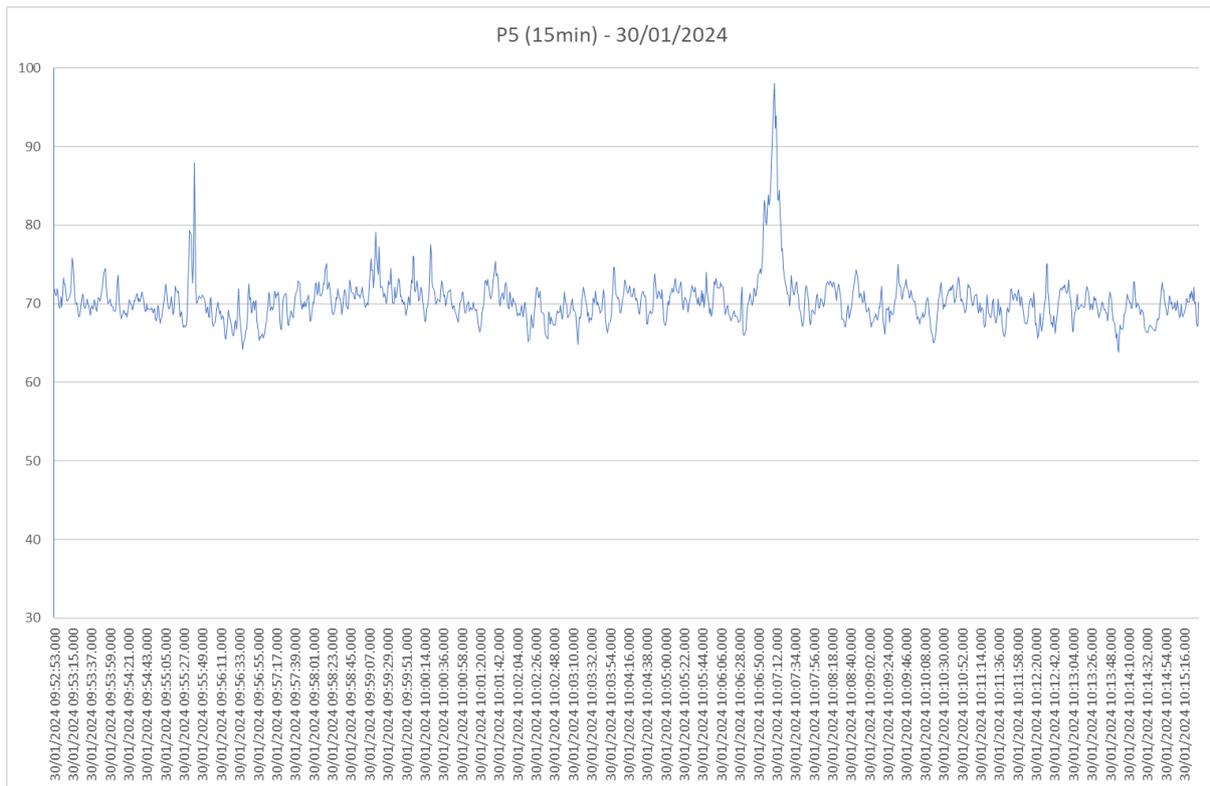


Figura 12 Time history misura P5 (15min)

Nella presente valutazione previsionale di impatto acustico, sono stati presi a riferimento i rilievi di durata 24h eseguiti presso le postazioni P1 e P2, considerando i livelli misurati rappresentativi del clima acustico attualmente presente presso i ricettori limitrofi al sito, in particolare:

- i livelli diurni e notturni misurati nella misura P1 sono stati ritenuti rappresentativi per i ricettori a nord del sito (R2, R3 e R4)
- i livelli diurni e notturni misurati nella misura P2 sono stati ritenuti rappresentativi per i ricettori a sud-ovest del sito (R1 e R5)

4 VALUTAZIONE PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Alla luce del citato quadro normativo di riferimento, si provvederà di seguito a valutare i possibili impatti derivanti dagli impianti esterni di prevista installazione.

Lo studio è stato condotto mediante un approccio di tipo quantitativo (mediante la generazione di apposite mappe acustiche e tabelle riepilogative dei risultati) per quanto riguarda la valutazione dei livelli di pressione sonora previsti ai ricettori presenti nelle aree limitrofe al sito oggetto di studio.

La rumorosità prevista nell'area è stata valutata considerando, a fini cautelativi, i regimi di funzionamento degli impianti ai quali sono associate le massime emissioni rumorose.

4.1 Modello di calcolo

Per valutare in via previsionale il clima acustico nell'area durante l'attività di cantiere, si è ritenuto opportuno sviluppare un modello numerico in grado di simulare la propagazione dell'onda sonora nelle zone limitrofe al sito in modo da poter stimare le variazioni di livelli di pressione sonora generate dalle lavorazioni previste.

Lo studio è stato effettuato utilizzando il software specifico Sound Plan 8.2, in grado di valutare il rumore emesso da vari tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. Il software previsionale acustico suddetto è in grado di eseguire l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari o superficiali.

I risultati possono essere prodotti sia in forma tabellare che in forma grafica. Per l'effettuazione della valutazione Sound Plan richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando, in formato dxf di AutoCAD, una cartina digitalizzata della zona di interesse. Lo scenario di simulazione viene implementato modellizzando tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore, quali le sorgenti, le linee di livello, i ricettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore. Per ogni oggetto, singolarmente, vengono definiti i parametri geometrici ed acustici.

4.1.1 Definizione del modello

La variabilità del calcolo è strettamente legata alla variabilità dei dati di ingresso. Si procede di conseguenza ad implementare uno scenario ricreando nella maniera più ampia possibile la variabilità derivata strettamente dalla tipologia di sorgenti sonore considerate.

Per lo sviluppo del modello si è proceduto mediante:

- inserimento di una cartografica di base del sito oggetto di indagine: in particolare è stata utilizzata una mappa che comprende un'area che comprende i ricettori limitrofi

*Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico*

- inserimento sulla planimetria di base di vari edifici più o meno isolati, dei percorsi stradali e delle curve di livello relative alla morfologia del territorio;
- creazione ed inserimento delle sorgenti di rumore: nel caso specifico si inseriranno un numero sufficiente di sorgenti atte a caratterizzare la pressione sonora emessa dagli impianti e mezzi di lavoro previsti nell'area
- inserimento di punti ricevitore per la valutazione dei livelli di rumore emessi dalle sorgenti;
- predisposizione di una griglia di calcolo per la previsione di impatto acustico.

Per quanto concerne gli altri parametri introdotti nel modello di calcolo, si precisa che le simulazioni sono state effettuate supponendo le seguenti condizioni ambientali: T=20 °C e umidità pari a 70%, il tipo di terreno presente nella zona circostante l'infrastruttura, fino ai recettori, è costituito principalmente da elementi assorbenti, ma in via cautelativa, il coefficiente G, definito dalla norma per caratterizzare i vari tipi di terreno, è stato assunto pari a 0,2 (riflettivo con presenza di aree verdi). Gli altri parametri impostati nel modello di calcolo riguardano:

- la condizione di calcolare almeno n.2 riflessioni
- la condizione di un campo libero davanti alle superfici di almeno 1 m lineare
- la condizione di propagazione sottovento
- la predisposizione di una griglia i cui elementi hanno dimensioni 3x3 m.

Le isofoniche sono relative ai livelli equivalenti rilevabili ad una quota relativa di 4 m.

Il modello così realizzato si ritiene attendibile soprattutto per lo studio della variazione di pressione sonora presso i recettori.

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico



Figura 13 Vista 3D del modello numerico implementato per l'area oggetto di studio

4.1.2 Valutazione delle sorgenti e degli scenari di simulazione

Gli scenari simulati considerano il funzionamento dei diversi macchinari a servizio delle attività lavorative che si prevede di installare nell'ambito della realizzazione del nuovo data center, composto dai n. 2 edifici denominati "Edificio A" (in comune di Rho) e "Edificio B" (in comune di Pero). Consultando le schede tecniche di tali impianti, è stato possibile ricavare per ognuno di essi la potenza acustica associata, e utilizzare tali dati come input del modello; nella seguente tabella si riportano le potenze acustiche delle macchine operatrici impiegate, classificate in considerazione della posizione di installazione:

Tabella 10 Potenze acustiche degli impianti installati in copertura

Macchinario	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT.	u.m
Exhaust Fan	86,2	88,2	82,2	82,2	75,2	71,2	70,2	71,2	91,7	dB
(600mm attenuator)	60,0	72,1	73,6	79,0	75,2	72,4	71,2	70,1	82,9	dB(A)
CRAC Condensers		93,8	83,3	73,6	70,5	66,6	59,4	54,4	94,2	dB
		77,7	74,7	70,4	70,5	67,8	60,4	53,3	80,7	dB(A)
Toilet Exhaust Fans	63,0	68,0	69,0	73,0	70,0	69,0	62,0	54,0	77,5	dB
	36,8	51,9	60,4	69,8	70,0	70,2	63,0	52,9	75,2	dB(A)
VRF Condensers	81,5	71,5	74,0	72,0	67,0	62,5	56,5	53,0	83,1	dB
	55,3	55,4	65,4	68,8	67,0	63,7	57,5	51,9	73,0	dB(A)

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Macchinario	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT.	u.m
Split Unit Condensers	37,2	43,5	49,1	53,5	56,9	60,9	61,9	62,0	67,1	dB
	11,0	27,4	40,5	50,3	56,9	62,1	62,9	60,9	67,3	dB(A)
Admin AHU (Air Exhaust)	73,0	81,0	76,0	84,0	85,0	81,0	80,0	71,0	90,0	dB
	46,8	64,9	67,4	80,8	85,0	82,2	81,0	69,9	88,7	dB(A)
Smoke exhaust fans BVAXO 9/27/1120	88,2	90,1	98,6	96,2	99,0	97,8	94,0	90,1	104,9	dB
	62,0	74,0	90,0	93,0	99,0	99,0	95,0	89,0	103,6	dB(A)
Smoke exhaust fans BVD 710/30-8	90,0	88,0	84,0	80,0	75,0	69,0	62,0	55,0	93,1	dB
	63,8	71,9	75,4	76,8	75,0	70,2	63,0	53,9	81,6	dB(A)

NOTE: ventilatori di scarico in copertura considerati nello scenario di simulazione mitigato (scenario 2, rappresentativo della configurazione effettivamente realizzata) risultano silenziati mediante un attenuatore di 600mm installato all'interno del macchinario; per il modello della macchina senza attenuatore (inseriti nello scenario 1, senza mitigazioni) si stima un valore di potenza sonora pari a 92,3dB(A)

In copertura saranno installati inoltre degli estrattori fumi (n.9 estrattori sull'edificio A e n.8 estrattori sull'edificio B) che saranno attivati solo in caso di incendio oppure durante le manutenzioni programmate (una volta all'anno).

Tabella 11 Potenze acustiche delle sorgenti lungo le facciate dei data center

Macchinario	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT.	u.m
Air Louvers (no gen. Side)	87,0	87,0	86,0	82,0	80,0	76,0	70,0	69,0	92,3	dB-Lw/m ²
	60,8	70,9	77,4	78,8	80,0	77,2	71,0	67,9	85,0	dB(A)-Lw/m ²
Air Louvers (gen. Side)	81,0	82,0	82,0	79,0	77,0	73,0	67,0	66,0	87,8	dB-Lw/m ²
	54,8	65,9	73,4	75,8	77,0	74,2	68,0	64,9	81,8	dB(A)-Lw/m ²
Attenuator Danann 600mm (Dynamic Insertion Loss)	6,0	9,0	14,0	22,0	36,0	28,0	21,0	15,0		dB
Air Louvers (NO gen. Side) + attenuator Danann 600mm	81,0	78,0	72,0	60,0	44,0	48,0	49,0	54,0	83,1	dB-Lw/m ²
	54,8	61,9	63,4	56,8	44,0	49,2	50,0	52,9	66,9	dB(A)-Lw/m ²
Air Louvers (gen. Side) + attenuator Danann 600mm	75,0	73,0	68,0	57,0	41,0	45,0	46,0	51,0	77,7	dB-Lw/m ²
	48,8	56,9	59,4	53,8	41,0	46,2	47,0	49,9	62,7	dB(A)-Lw/m ²

NOTA: Le aperture laterali dei due edifici, che permettono il ricambio di aria tra ambiente esterno ed esterno, corrispondono ai punti di emissione verso l'ambiente esterno del rumore prodotto dagli impianti installati all'interno del data center, a servizio delle data room; il valore di potenza sonora al metro quadrato è stato fornito da AWS e tiene conto delle potenze sonore degli impianti e delle caratteristiche geometriche

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
 Studio previsionale di impatto acustico

dell'interno del data center; il valore di potenza sonora associata alle aperture presenti sul lato generatori (nord) risulta inferiore del corrispettivo del lato senza generatori (sud) principalmente per via della maggiore distanza che intercorre tra le UTA e la parete dell'edificio, come mostrato nella figura seguente:

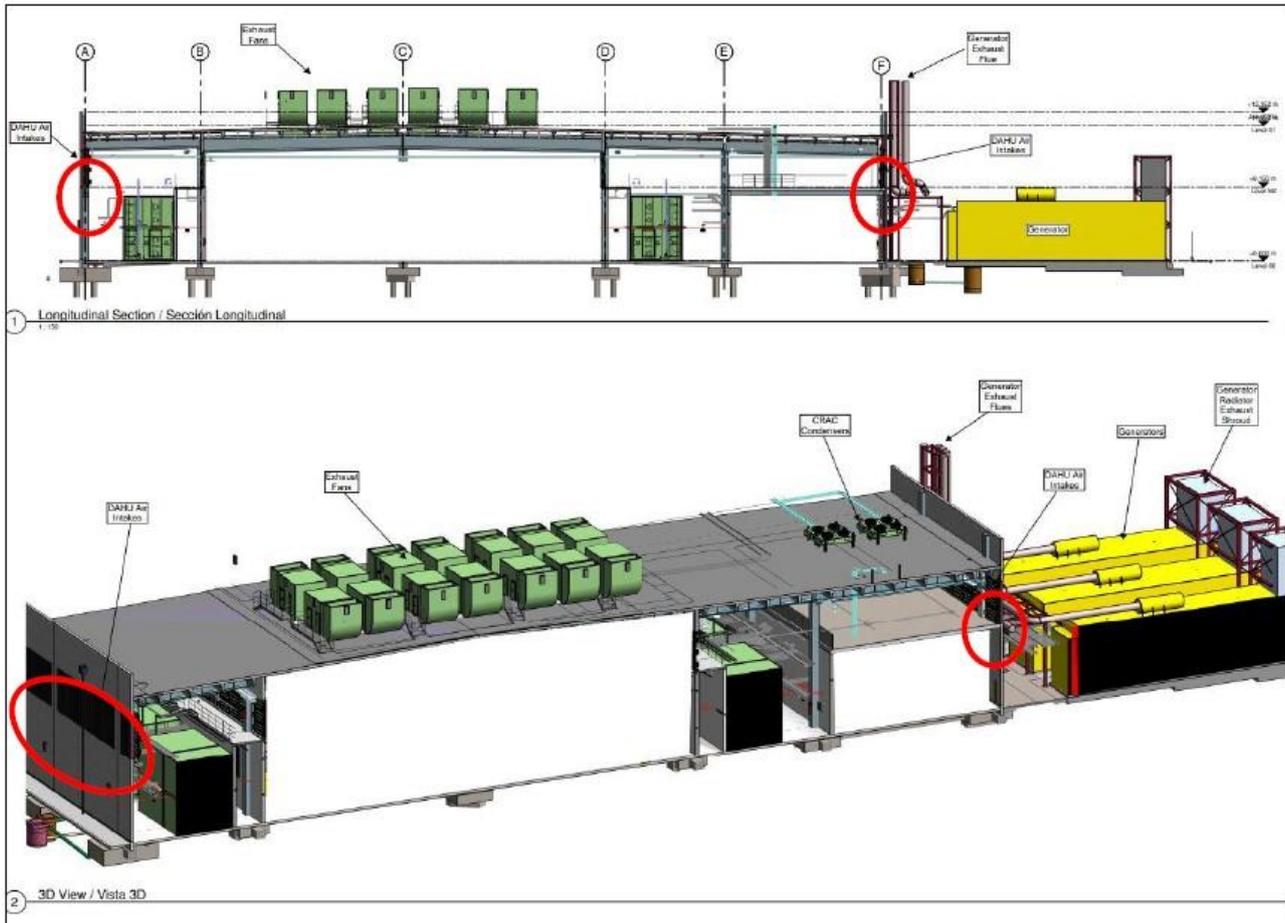


Figura 14 Sezione e prospetto esplicativi della posizione di macchinari interni e aperture laterali

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Tabella 12 Potenze acustiche generatori 75dB

Macchinario	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOT.	u.m
GENERATOR 75dB - cont. Walls - Lw	103,7	100,1	101	89,7	79,3	73,7	70,2	79,6	106,8	dB
	77,5	84	92,4	86,5	79,3	74,9	71,2	78,5	94,3	dB(A)
GENERATOR 75dB - supply air - Lw	104,2	100,6	95,5	74,3	62,5	66,8	77,3	100,2	107,2	dB
	78,0	84,5	86,9	71,1	62,5	68	78,3	99,1	99,6	dB(A)
GENERATOR 75dB - waste air - Lw	104,9	97,4	89,2	64,2	53,8	58,5	69,6	86,7	105,8	dB
	78,7	81,3	80,6	61	53,8	59,7	70,6	85,6	88,5	dB(A)
GENERATOR 75dB - exhaust gas - Lw	103,4	103,5	102,5	94,5	96,5	93,6	85,3	76,4	108,6	dB
	77,2	87,4	93,9	91,3	96,5	94,8	86,3	75,3	100,9	dB(A)
GENERATOR 75dB - IP, container - Lp@1m	79,5	76,4	74,9	65,2	66	63,1	55,6	69,8	82,6	dB
	53,3	60,3	66,3	62	66	64,3	56,6	68,7	73,4	dB(A)
GENERATOR 75dB - IP, container - Lw	87,5	84,4	82,9	73,2	74,0	71,1	63,6	77,8	90,6	dB
	61,3	68,3	74,3	70,0	74,0	72,3	64,6	76,7	81,3	dB(A)
Load Bank 300kW									100,3	dB(A)

NOTE: dal punto di vista acustico i generatori in funzione hanno provocano un'emissione di rumore il cui livello di pressione sonora risulta stimabile pari a circa 75dB(A) a 1 metro di distanza; nella modellizzazione si è proceduto a considerare il livello di pressione sonora variabile a seconda del lato del generatore, distinguendo i lati destro e sinistro, il lato frontale, il retro e la zona di uscita aria (sulla sommità dei generator Yard). Le emissioni di rumore lungo i lati del generatore risultano ridotte per via della presenza del container esterno.

I Load Bank 3000kW saranno utilizzati solo durante il test annuale di durata 1 ora (quello modellato e simulato poiché il maggiormente impattante) e avranno la funzione di dissipare l'energia prodotta durante il funzionamento a regime (100%) dei vari generatori attivati; il valore di potenza sonora riportato in tabella è stato ricavato utilizzando dati forniti da AWS relativi alle pressioni sonore misurate/previste a differenti distanze dal macchinario in funzione e presso differenti posizioni: nella modellizzazione si è proceduto a considerare il livello di pressione sonora variabile a seconda del lato del macchinario.

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
 Studio previsionale di impatto acustico

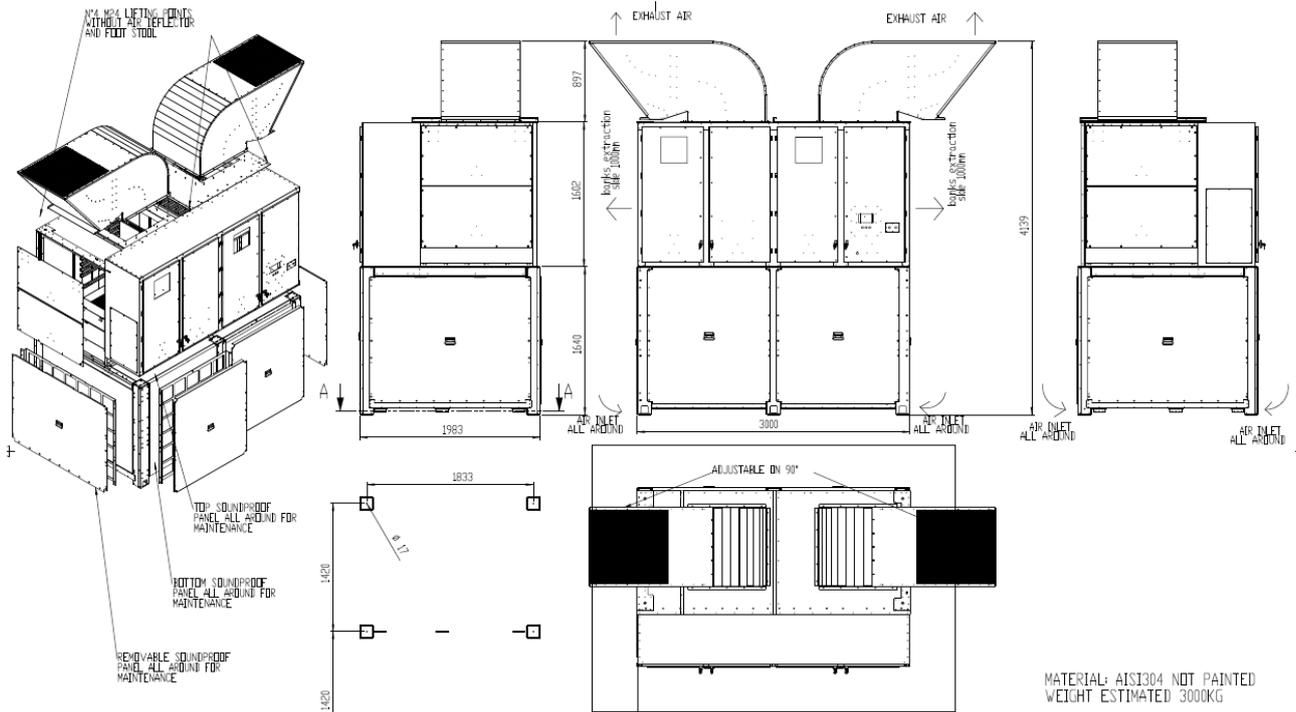


Figura 15 Disegno tecnico dei Load Bank attivati durante i test annuali di durata 1 ora

Tabella 13 Caratteristiche operative dei test sui generatori previsti

Maintenance Evolution	Loading	PM Duration	Annual Accumulated Time (mins)	Notes
Biweekly Run	0	6mins/Engine	156	This should be <u>ran</u> via the AMCOP and is Automated for a Majority of sites. Some sites still need to Run through the EMCP until AMCOP retrofits occur.
Annual Load Bank	100%	60	60	Waived if LLT has been completed with >30% load. Required every 36 months. For Tier 4 with DPF/SCR both LLT and LB are required.
Live Load Transfer (LLT)	Line Up Load	60	60	
Catcher Confidence Testing (CCT)	Line Up Load	60	60	This only effects the Catcher Generators and happens every year.
Semi Annual Maintenance	0	6mins/Engine	6	This is to take an oil sample.
Medium voltage Maintenance	Line Up Load	240	240*	This only occurs in Year 3(36M) and Year 6 (72M). Year 3 maintenance will only occur in the event transformers do not have external sampling ports. All sites will move to a 72-month maintenance scheme eventually as transformers are retrofit.
F1 Pit Stop	Line Up Load	60	60	This occurs only in Year 6 maintenance only.

Gli scenari analizzati, i cui risultati sono presentati nei capitoli successivi sono i seguenti:

- **Scenario 1:** considera l'attività di tutte le sorgenti, ad esclusione dei generatori, e valuta gli impatti sul clima acustico in facciata ai ricettori limitrofi al fine di individuare le potenziali criticità.
- **Scenario 2:** considera le medesime sorgenti dello scenario 1, ad eccezione dei condensatori tipo CRAC per i quali viene considerato un funzionamento "Duty-Standby mode", cioè un macchinario attivo e uno spento per ogni coppia; il numero dei condensatori tipo CRAC attivi nello scenario è pertanto

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

ridotto del 50% rispetto allo scenario 1 (n.26 per edificio A e n.14 per edificio B, mentre nello scenario 1 i quantitativi erano rispettivamente pari a n.52 e n.26). Vengono inoltre introdotti interventi di mitigazione finalizzati all'abbattimento dell'impatto acustico in facciata ai ricettori; le mitigazioni introdotte nello scenario sono descritte nel capitolo 4.3.2 e di seguito sinteticamente elencate:

- Utilizzo di attenuatori per i ventilatori di scarico in copertura e per le griglie di aerazione poste lungo le facciate nord e sud dei due edfici
 - l'installazione di barriere sulla copertura degli edifici (in prossimità dei ventilatori di scarico), di altezza pari a 6m e presso i generatori installati a terra a nord dei due data center, di altezza pari a 5m
 - realizzazione di n. 2 dune di mitigazione in terra di altezza pari a 3,5m in corrispondenza del perimetro sud-ovest del sito.
- **Scenario 3:** considera l'attivazione programmata dei generatori in modalità test (a regime i macchinari saranno attivati in emergenza, solo in caso di interruzione di corrente elettrica, secondo gli scenari indicati nella tabella precedente. In particolare, è stato considerato uno scenario cautelativo (maggiormente impattante), ipotizzando l'accensione di n.1 generatore per una durata pari a 10 ore al giorno, al fine di verificare gli impatti in facciata ai ricettori nel momento di massimo disturbo. Analogamente allo scenario 2 vengono considerate le mitigazioni (silenziameti sorgenti, barriere antirumore, dune di mitigazione).
- **Scenario 4:** considera l'attivazione programmata degli estrattori fumi in modalità test (a regime i macchinari saranno attivati solo in caso di incendio). In particolare, è stato considerato uno scenario cautelativo (maggiormente impattante), ipotizzando l'accensione di ognuno degli estrattori (singolarmente) per 1 ora, al fine di verificare gli impatti in facciata ai ricettori nel momento di massimo disturbo. Analogamente allo scenario 2 vengono considerate le mitigazioni (silenziameti sorgenti, barriere antirumore, dune di mitigazione). Lo scenario 4 è stato implementato sotto ipotesi cautelative relativamente alle modalità di esecuzione delle verifiche programmate (durata e n. di macchinari attivi nell'arco della stessa giornata), in quanto i dettagli di tali test non risultano, allo stato attuale, formalmente definiti.

L'accensione contemporanea di tutti i generatori è una condizione da ritenersi straordinaria dal momento che si verificherà solo in caso di interruzione della fornitura di energia elettrica dalla rete a fronte di condizioni eccezionali. Nell'ambito della redazione della presente valutazione è stato verificato uno scenario in cui si verifica il funzionamento simultaneo di tutti generatori di emergenza: per tale scenario si è riscontrato il pieno rispetto dei limiti in periodo diurno e alcuni superamenti in periodo notturno, con livelli di emissione comunque sempre inferiori o uguali a 55dB(A).

Dal momento che, come indicato nelle "Linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei data center" approvate con decreto ministeriale n.257 del 02/08/2024, tale condizione non è vincolata al rispetto dei limiti normativi relativi all'esposizione al rumore, questo scenario di simulazione non viene presentato nei capitoli successivi.

4.2 Valutazione degli impatti acustici – richiami teorici

Di seguito si riportano le principali relazioni utilizzate nella valutazione previsionale. La valutazione previsionale di impatto acustico è stata condotta a mezzo di calcolo teorico³ per quanto riguarda la stima dei livelli di pressione sonora per il calcolo del contributo di rumorosità degli impianti e della fruizione delle nuove opere presso i ricettori.

4.2.1 Livello di pressione sonora ai ricettori

In generale, per il calcolo dei livelli di pressione sonora presso i ricettori in funzione dei tempi di funzionamento degli impianti e mezzi sarà utilizzata la seguente relazione:

$$L_{eq,T} = 10 \cdot \log \left[\frac{(T_R \cdot 10^{(L_{eq,R}/10)} + T_A \cdot 10^{(L_{eq,A}/10)})}{(T_A + T_R)} \right]$$

con:

$L_{eq,R}$: livello di rumore residuo (dB(A));

$L_{eq,A}$: livello di rumore ambientale (dB(A));

T_A : tempo osservazione rumore ambientale (ore);

T_R : tempo osservazione rumore residuo¹

4.2.2 Livello di rumore ambientale

Il livello di rumore ambientale L_A , viene calcolato come somma logaritmica del livello rumore residuo L_R e del livello di emissione istantanea L_C (contributo dell'attività dell'area, fornita dalla elaborazione del software previsionale) riferiti al periodo diurno e/o notturno, secondo la seguente relazione:

$$L_A = 10 \cdot \log [10^{(L_R/10)} + 10^{(L_C/10)}]$$

Il valore di L_A coincide con il valore di immissione istantanea o di breve periodo (mezz'ora) presso il ricettore.

I valori di rumore residuo L_R presi a riferimento per i ricettori limitrofi all'area di studio sono quelli registrati nel corso della campagna di misurazione Ante Operam eseguita in data 21/12/2020, descritta nel paragrafo 3.3 della presente relazione.

³ Le relazioni citate nel seguente paragrafo sono riportate nel "Manuale di acustica applicata" di Ian Sharland Ed. Woods Italiana.

4.2.3 Livello di emissione assoluto

Secondo quanto riportato art. 2 comma 3 del DPCM 14/11/97, i rilevamenti e le verifiche del livello di emissione devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Detto rilievo richiede inoltre che sia presente unicamente il contributo della sorgente sonora in oggetto di valutazione. Per stimare tale livello si è proceduto al calcolo utilizzando la formula seguente considerando il valore di emissione istantanea presente in facciata ai ricettori individuati e il tempo di attivazione delle macchine. Per ottenere, infine, i **livelli equivalenti di emissione** $L_{EQ,EMISSIONE}$ attesi in facciata ai ricettori, si è impiegata la seguente espressione:

$$L_{EQ,EMISSIONE} = 10 \cdot \log \left(T_A \cdot 10^{(L_C/10)} \right) / (T_A + T_R)$$

con:

- L_C : livello di emissione istantanea (dB(A));
- T_A : tempo osservazione rumore ambientale (ore);
- T_R : tempo osservazione rumore residuo (ore).

4.2.4 Livello di immissione assoluto

Al fine di valutare il livello di immissione sonora assoluto nel periodo diurno e/o notturno delle emissioni sonore su tutto il periodo di riferimento è necessaria una successiva elaborazione numerica che tenga conto della durata delle attività in rapporto alla lunghezza del periodo di riferimento diurno (che ha durata di 16 ore: dalle 6:00 alle 22:00) e/o notturno (che ha durata di 8 ore: dalle 22:00 alle 06:00).

Per ottenere i livelli equivalenti riferiti all'intero periodo di riferimento sarà utilizzata la formula seguente, con l'intento di valutare, in funzione degli orari di reale produzione di rumore, i **livelli equivalenti di immissione** $L_{EQ,IMMISSIONE}$ attesi in facciata ai ricettori:

$$L_{EQ,IMMISSIONE} = 10 \cdot \log \left[(T_R \cdot 10^{(L_R/10)} + T_A \cdot 10^{(L_A/10)}) / (T_A + T_R) \right]$$

con:

- L_R : livello di rumore residuo (dB(A));
- L_A : livello di rumore ambientale (dB(A));

4.2.5 Livello di immissione differenziale

I limiti di immissione differenziali, da valutare all'interno di ambienti abitativi, prevedono che la differenza fra rumore ambientale e rumore residuo:

- sia inferiore a 5 dB in periodo diurno;
- sia inferiore a 3 dB in periodo notturno.

Per rumore ambientale si intende il rumore esistente sul territorio comprensivo della specifica sorgente oggetto di valutazione; per rumore residuo si intende il rumore esistente sul territorio senza la specifica sorgente oggetto di valutazione.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- alle aree in Classe VI esclusivamente industriali.

A scopo cautelativo si è effettuata una stima del livello differenziale in facciata ai gruppi di ricettori identificati, ipotizzando che il rispetto del limite in facciata garantisca il rispetto all'interno dei locali abitati. Tale valore è ottenuto confrontando il livello di immissione istantaneo con il livello di rumore residuo valutato in esterno.

Per ottenere infine i **livelli di immissione differenziale** L_D attesi in facciata ai ricettori, si è impiegata la seguente differenza numerica (e non logaritmica):

$$L_D = L_C - L_R$$

4.3 Risultati delle simulazioni: analisi e valutazione de livelli attesi

4.3.1 Risultati Scenario 1 – Scenario Base

Attraverso i risultati della simulazione numerica eseguita con il software di calcolo Soundplan 8.2 è stata possibile la valutazione dei livelli assoluti di emissione e immissione. L'analisi della valutazione si completa con la valutazione del differenziale e il confronto con i limiti del piano di classificazione acustica. I risultati per ogni punto ricevitore sono riferiti ogni piano degli stessi.

I livelli di pressione sonora generati dagli impianti in marcia nella fase di lavoro in facciata agli stessi ricettori sono stati calcolati sulla base della distanza fra la facciata più esposta dei ricettori individuati e le aree di attività.

4.3.1.1 Valutazione dei livelli calcolati – periodi diurno e notturno

Di seguito si riporta la tabella relativa alla valutazione del livello di emissione in periodo diurno e notturno presso i ricettori individuati.

Tabella 14 Livelli di rumore calcolati – Periodi diurno e notturno – Scenario 1

Ricettore	Piano	LIVELLI DI EMISSIONE		LIVELLI DI RUMORE RESIDUO (da rilievi)			LIVELLI DI IMMISSIONE		DIFFERENZIALE	
		L_diu dB(A)	L_not dB(A)	Rif. Misura	L_diu dB(A)	L_not dB(A)	L_diu dB(A)	L_not dB(A)	L_diu dB(A)	L_not dB(A)
R1	p.terra	60,9	60,9	P2	55,5	48,1	62,0	61,1	6,5	13,0
R1	piano 1	62,0	62,0	P2	55,5	48,1	62,9	62,2	7,4	14,1
R1	piano 2	62,3	62,3	P2	55,5	48,1	63,1	62,5	7,6	14,4
R5	p.terra	60,7	60,7	P2	55,5	48,1	61,8	60,9	6,3	12,8
R5	piano 1	61,9	61,9	P2	55,5	48,1	62,8	62,1	7,3	14,0
R2	p.terra	47,6	47,6	P1	56,1	50,3	56,7	52,2	0,6	1,9
R2	piano 1	50,1	50,1	P1	56,1	50,3	57,1	53,2	1,0	2,9
R3	p.terra	50,0	50,0	P1	56,1	50,3	57,1	53,2	1,0	2,9
R3	piano 1	50,7	50,7	P1	56,1	50,3	57,2	53,5	1,1	3,2
R4	p.terra	42,9	42,9	P1	56,1	50,3	56,3	51,0	0,2	0,7
R4	piano 1	47,5	47,5	P1	56,1	50,3	56,7	52,1	0,6	1,8

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

4.3.1.2 Confronto con limiti normativi

Di seguito i confronti con i limiti indicati dal piano comunale di zonizzazione acustica e la verifica del rispetto del limite differenziale.

Livelli di Emissione assoluta

Tabella 15 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 1

Ricettore	Piano	Zonizza-zione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Emissione dB(A)	Limite notturno Emissione dB(A)	LIVELLI DI EMISSIONE		valutazione emissione periodo diurno dB(A)	valutazione emissione periodo notturno dB(A)
					L_diu dB(A)	L_not dB(A)		
R1	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	60,9	60,9	Oltre il limite	Oltre il limite
R1	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	62,0	62,0	Oltre il limite	Oltre il limite
R1	piano 2	Classe IV	60,0	50,0	62,3	62,3	Oltre il limite	Oltre il limite
R5	p.terra	Classe III	55,0	45,0	60,7	60,7	Oltre il limite	Oltre il limite
R5	piano 1	Classe III	55,0	45,0	61,9	61,9	Oltre il limite	Oltre il limite
R2	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	47,6	47,6	Entro il limite	Oltre il limite
R2	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	50,1	50,1	Entro il limite	Oltre il limite
R3	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	50,0	50,0	Entro il limite	Entro il limite
R3	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	50,7	50,7	Entro il limite	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	42,9	42,9	Entro il limite	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	47,5	47,5	Entro il limite	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di emissione rappresentativi del contributo delle sole nuove sorgenti previste dal progetto risultano eccedenti i limiti normativi per i ricettori R2 e R3 in periodo notturno e per i ricettori R1 e R5, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Livelli di Immissione assoluta

Tabella 16 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 1

Ricettore	Piano	Zonizza-zione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Immissione dB(A)	Limite notturno Immissione dB(A)	LIVELLI DI IMMISSIONE		valutazione immissione periodo diurno dB(A)	valutazione immissione periodo notturno dB(A)
					L_diu dB(A)	L_not dB(A)		
R1	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	62,0	61,1	Entro il limite	Oltre il limite
R1	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	62,9	62,2	Entro il limite	Oltre il limite
R1	piano 2	Classe IV	65,0	55,0	63,1	62,5	Entro il limite	Oltre il limite
R5	p.terra	Classe III	60,0	50,0	61,8	60,9	Oltre il limite	Oltre il limite
R5	piano 1	Classe III	60,0	50,0	62,8	62,1	Oltre il limite	Oltre il limite
R2	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	56,7	52,2	Entro il limite	Entro il limite

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Immissione dB(A)	Limite notturno Immissione dB(A)	LIVELLI DI IMMISSIONE		valutazione immissione periodo diurno dB(A)	valutazione immissione periodo notturno dB(A)
					L_diu dB(A)	L_not dB(A)		
R2	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	57,1	53,2	Entro il limite	Entro il limite
R3	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	57,1	53,2	Entro il limite	Entro il limite
R3	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	57,2	53,5	Entro il limite	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	56,3	51,0	Entro il limite	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	56,7	52,1	Entro il limite	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di immissione calcolati in facciata ai ricettori in considerazione del contributo delle nuove sorgenti previste dal progetto e del clima acustico attualmente presente risultano eccedenti i limiti normativi per il ricettore R1 in periodo notturno e per il ricettore R5 , sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Verifica del limite di Immissione Differenziale

Tabella 17 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario

Ricettore	Piano	Livello di Rumore Residuo dB(A)	Livello di Immissione dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale DIURNO dB(A)	Valutazione
R1	p.terra	55,5	62,0	6,5	5,0	Oltre il limite
R1	piano 1	55,5	62,9	7,4	5,0	Oltre il limite
R1	piano 2	55,5	63,1	7,6	5,0	Oltre il limite
R5	p.terra	55,5	61,8	6,3	5,0	Oltre il limite
R5	piano 1	55,5	62,8	7,3	5,0	Oltre il limite
R2	p.terra	56,1	56,7	0,6	5,0	Entro il limite
R2	piano 1	56,1	57,1	1,0	5,0	Entro il limite
R3	p.terra	56,1	57,1	1,0	5,0	Entro il limite
R3	piano 1	56,1	57,2	1,1	5,0	Entro il limite
R4	p.terra	56,1	56,3	0,2	5,0	Entro il limite
R4	piano 1	56,1	56,7	0,6	5,0	Entro il limite

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Tabella 18 Valutazione del differenziale in periodo notturno – Scenario 1

Ricettore	Piano	Livello di Rumore Residuo dB(A)	Livello di Immissione dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale NOTTURNO dB(A)	Valutazione
R1	p.terra	48,1	61,1	13,0	3,0	Oltre il limite
R1	piano 1	48,1	62,2	14,1	3,0	Oltre il limite
R1	piano 2	48,1	62,5	14,4	3,0	Oltre il limite
R5	p.terra	48,1	60,9	12,8	3,0	Oltre il limite
R5	piano 1	48,1	62,1	14,0	3,0	Oltre il limite
R2	p.terra	50,3	52,2	1,9	3,0	Entro il limite
R2	piano 1	50,3	53,2	2,9	3,0	Entro il limite
R3	p.terra	50,3	53,2	2,9	3,0	Entro il limite
R3	piano 1	50,3	53,5	3,2	3,0	Oltre il limite
R4	p.terra	50,3	51,0	0,7	3,0	Entro il limite
R4	piano 1	50,3	52,1	1,8	3,0	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evincono superamenti in periodo diurno e notturno in facciata ai ricettori R1 e R5; per il ricettore R3 i superamenti si riscontrano solo in periodo notturno.

4.3.1.3 Simulazioni grafiche

Di seguito si riportano le mappe acustiche relative alla simulazione eseguite per lo Scenario 1 a 4m dal piano campagna (periodo diurno e periodo notturno). In allegato 1 sono consultabili le mappe in scala 1:1.500.



Figura 16 Scenario 1: Mappa acustica livelli di emissione assoluta calcolati - periodi Diurno e Notturno

4.3.2 Mitigazioni e disposizioni ai fini del contenimento delle emissioni sonore

Considerati i superamenti previsti a valle della simulazione dello scenario 1, al fine di limitare le emissioni sonore e garantire ai ricettori limitrofi al sito il rispetto dei limiti normativi, sono stati introdotti dei sistemi di mitigazione direttamente alle sorgenti e lungo i percorsi di propagazione del rumore tra sorgente e ricettori. Le mitigazioni introdotte, simulate con lo scenario 2 descritto nel capitolo successivo, sono di seguito elencate:

- Utilizzo di attenuatori per i ventilatori di scarico in copertura: l'introduzione all'interno dei macchinari di un attenuatore da 600mm garantisce un abbassamento del livello di potenza sonora da 92,3dB(A) a 82,9dB(A)
- Utilizzo di attenuatori per le griglie di aerazione poste lungo la facciata sud dell'edificio A (Rho) e lungo le facciate nord e sud dell'edificio B (Pero): l'inserimento di attenuatori modello Danann 600mm garantisce un abbassamento del livello di potenza sonora al metro quadrato da 85,0 dB(A) a 66,9 dB(A) per le facciate rivolte verso sud (lato senza generatori) e da 81,7dB(A) a 62,7dB(A) per le facciate rivolte verso nord (lato generatori);
- realizzazione di n.2 dune di mitigazione in terra di altezza pari a 3,5m in corrispondenza del perimetro sud-ovest del sito.
- l'installazione di louvres acustici tipo Allaway double bank AL3015D sulla copertura degli edifici (in prossimità dei ventilatori di scarico), di altezza pari a 6m
- l'installazione di louvres acustici tipo Allaway double bank AL3015D presso i generatori installati a terra a nord dei due data center, di altezza pari a 5m

In aggiunta alle mitigazioni elencate, negli scenari mitigati si considera un numero di condensatori tipo CRAC attivi pari al 50% del totale in quanto si prevede che il loro funzionamento sia del tipo "Duty-Standby mode".



Figura 17 Rendering relativo all'installazione dei louvres acustici mod. Allaway double bank AL3015D presso i generatori

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
 Studio previsionale di impatto acustico

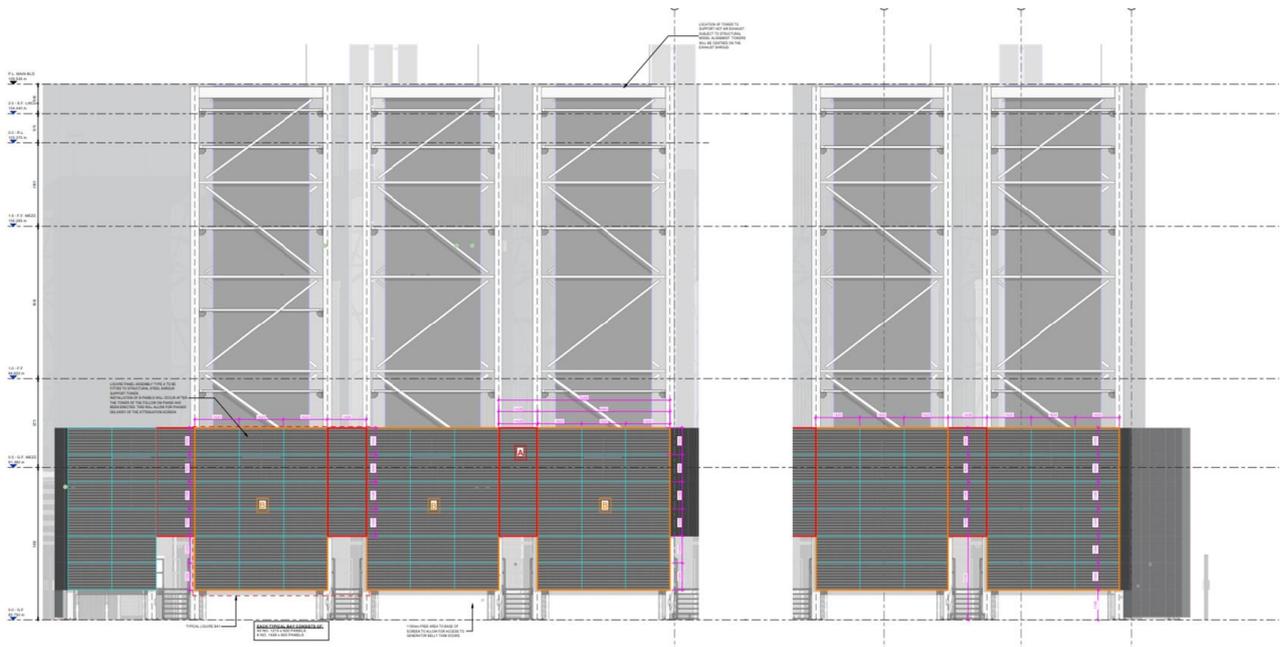


Figura 18 Schema grafico installazione dei louvres acustici mod. Allaway double bank AL3015D in prossimità dei generatori

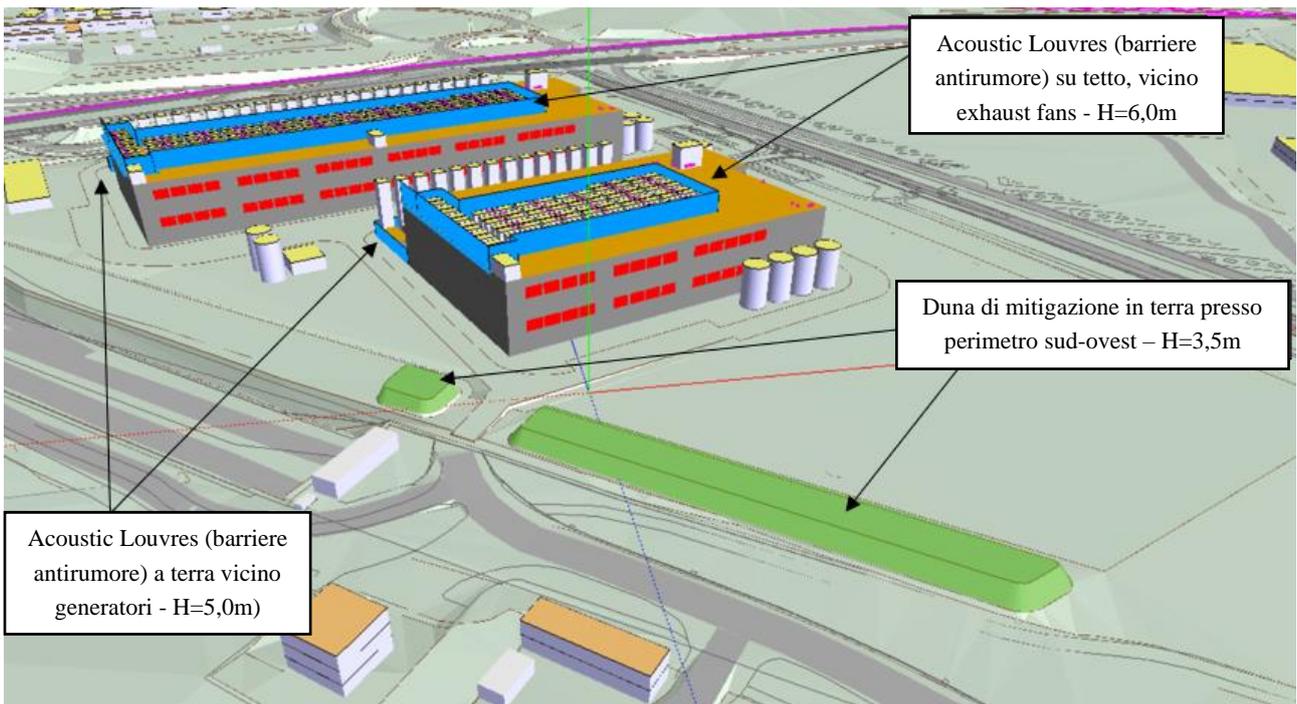


Figura 19 Estratto del modello acustico 3D con visualizzazione delle mitigazioni introdotte nello scenario 02

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

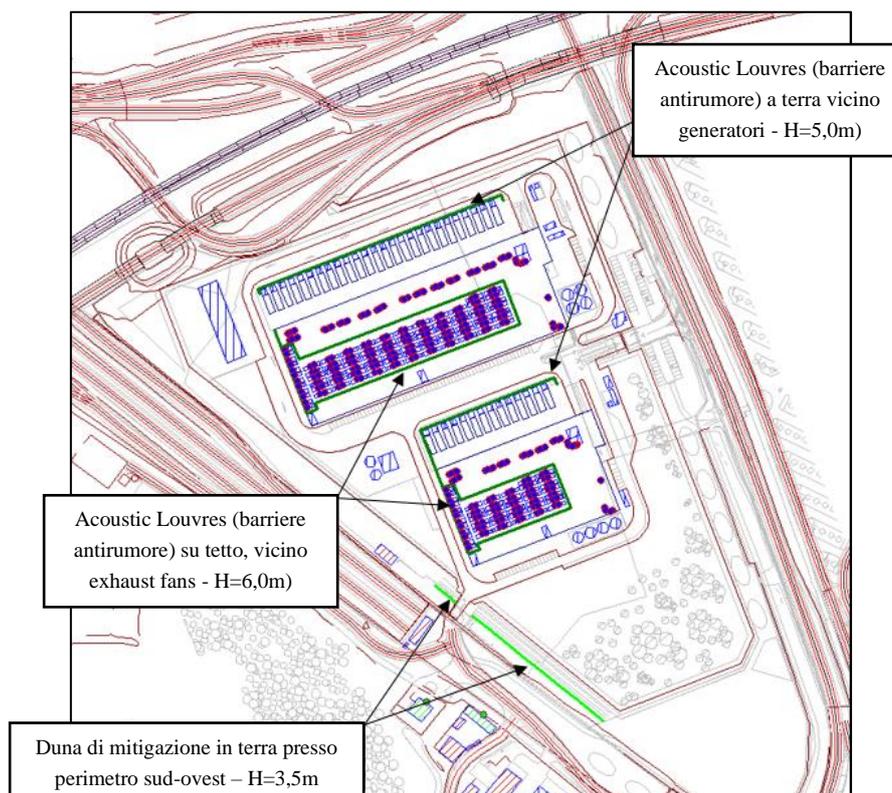


Figura 20 Estratto del modello acustico 2D con visualizzazione delle mitigazioni introdotte nello scenario 02

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche geometriche delle mitigazioni introdotte e descritte precedentemente nel paragrafo:

Tabella 21 Riepilogo mitigazioni acustiche introdotte

Mitigazione introdotta	Posizione	Quantificazione	Edificio
Exhaust Fan (83dBA) – con attenuatori 600mm	Tetto	n.148	Edificio A
Air Louvres (attenuatori Danann 600mm)	Facciata – lato senza generatori	n.50	Edificio A
Acoustic Louvres (Barriere Antirumore)	a terra – vicino generatori	L=176m, H=5m	Edificio A
Acoustic Louvres (Barriere Antirumore)	Tetto – vicino exhaust fans	L=400m, H=6m	Edificio A
Exhaust Fan (83dBA) – con attenuatori 600mm	Tetto	n.148	Edificio B
Air Louvres (attenuatori Danann 600mm)	Facciata – lato generatori	n.26	Edificio B
Air Louvres (attenuatori Danann 600mm)	Facciata – lato senza generatori	n.26	Edificio B
Acoustic Louvres (Barriere Antirumore)	a terra – vicino generatori	L=126m, H=5m	Edificio B
Acoustic Louvres (Barriere Antirumore)	Tetto – vicino exhaust fans	L=250m, H=6m	Edificio B
Duna di mitigazione in terra	Perimetro Sud-Ovest	L=130m, H=3,5m	Edificio B

L'introduzione delle mitigazioni elencate in tabella garantisce il rispetto dei limiti normativi, come trattato nel paragrafo seguente (relativo allo scenario di simulazione 02).

*Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico*

4.3.3 Risultati Scenario 2 – Scenario con mitigazioni

Attraverso i risultati della simulazione numerica eseguita con il software di calcolo Soundplan 8.2 è stata possibile la valutazione dei livelli assoluti di emissione e immissione. L'analisi della valutazione si completa con la valutazione del differenziale e il confronto con i limiti del piano di classificazione acustica. I risultati per ogni punto ricevitore sono riferiti ogni piano degli stessi.

I livelli di pressione sonora generati dagli impianti in marcia nella fase di lavoro in facciata agli stessi ricettori sono stati calcolati sulla base della distanza fra la facciata più esposta dei ricettori individuati e le aree di attività.

Per lo scenario 2 sono state considerate le mitigazioni descritte nel paragrafo precedente:

- Utilizzo di attenuatori per i ventilatori di scarico in copertura e per le griglie di aerazione poste lungo le facciate nord e sud dei due data center
- L'attività contemporanea di metà dei condensatori installati in copertura ai due edifici
- l'installazione di barriere sulla copertura degli edifici (in prossimità dei ventilatori di scarico), di altezza pari a 6m e presso i generatori installati a terra a nord dei due data center, di altezza pari a 5m
- realizzazione di n.2 dune di mitigazione in terra di altezza pari a 3,5m in corrispondenza del perimetro sud-ovest del sito.

4.3.3.1 Valutazione ai livelli calcolati -periodi diurno e notturno

Di seguito si riporta la tabella relativa alla valutazione del livello di emissione in periodo diurno e notturno presso i ricettori individuati.

Tabella 19 Livelli di rumore calcolati – Periodi diurno e notturno – Scenario 2

Ricettore	Piano	LIVELLI DI EMISSIONE		LIVELLI DI RUMORE RESIDUO (da rilievi)			LIVELLI DI IMMISSIONE		DIFFERENZIALE	
		L_diu dB(A)	L_not dB(A)	Rif. Misura	L_diu dB(A)	L_not dB(A)	L_diu dB(A)	L_not dB(A)	L_diu dB(A)	L_not dB(A)
R1	p.terra	43,7	43,7	P2	55,5	48,1	55,8	49,4	0,3	1,3
R1	piano 1	44,8	44,8	P2	55,5	48,1	55,9	49,8	0,4	1,7
R1	piano 2	45,5	45,5	P2	55,5	48,1	55,9	50,0	0,4	1,9
R5	p.terra	43,1	43,1	P2	55,5	48,1	55,7	49,3	0,2	1,2
R5	piano 1	44,3	44,3	P2	55,5	48,1	55,8	49,6	0,3	1,5
R2	p.terra	42,4	42,4	P1	56,1	50,3	56,3	51,0	0,2	0,7
R2	piano 1	45,3	45,3	P1	56,1	50,3	56,4	51,5	0,3	1,2
R3	p.terra	45,1	45,1	P1	56,1	50,3	56,4	51,4	0,3	1,1
R3	piano 1	46,5	46,5	P1	56,1	50,3	56,6	51,8	0,5	1,5
R4	p.terra	38,0	38,0	P1	56,1	50,3	56,2	50,5	0,1	0,2
R4	piano 1	40,2	40,2	P1	56,1	50,3	56,2	50,7	0,1	0,4

*Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico*

4.3.3.2 Confronto con i limiti notturni

Di seguito i confronti con i limiti indicati dal piano comunale di zonizzazione acustica e la verifica del rispetto del limite differenziale

Livelli di Emissione assoluta

Tabella 20 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 2

Ricettore	Piano	Zonizza-zione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Emissione dB(A)	Limite notturno Emissione dB(A)	LIVELLI DI EMISSIONE		valutazione emissione periodo diurno dB(A)	valutazione emissione periodo notturno dB(A)
					L_diu dB(A)	L_not dB(A)		
R1	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	43,7	43,7	Entro il limite	Entro il limite
R1	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	44,8	44,8	Entro il limite	Entro il limite
R1	piano 2	Classe IV	60,0	50,0	45,5	45,5	Entro il limite	Entro il limite
R5	p.terra	Classe III	55,0	45,0	43,1	43,1	Entro il limite	Entro il limite
R5	piano 1	Classe III	55,0	45,0	44,3	44,3	Entro il limite	Entro il limite
R2	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	42,4	42,4	Entro il limite	Entro il limite
R2	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	45,3	45,3	Entro il limite	Entro il limite
R3	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	45,1	45,1	Entro il limite	Entro il limite
R3	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	46,5	46,5	Entro il limite	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	60,0	50,0	38,0	38,0	Entro il limite	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	60,0	50,0	40,2	40,2	Entro il limite	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di emissione rappresentativi del contributo delle sole nuovi sorgenti previste dal progetto risultano conformi ai limiti normativi per tutti i ricettori sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Livelli di Immissione assoluta

Tabella 21 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno e notturno – Scenario 2

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Immissione dB(A)	Limite notturno Immissione dB(A)	LIVELLI DI IMMISSIONE		valutazione immissione periodo diurno dB(A)	valutazione immissione periodo notturno dB(A)
					L_diu dB(A)	L_not dB(A)		
R1	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	55,8	49,4	Entro il limite	Entro il limite
R1	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	55,9	49,8	Entro il limite	Entro il limite
R1	piano 2	Classe IV	65,0	55,0	55,9	50,0	Entro il limite	Entro il limite
R5	p.terra	Classe III	60,0	50,0	55,7	49,3	Entro il limite	Entro il limite
R5	piano 1	Classe III	60,0	50,0	55,8	49,6	Entro il limite	Entro il limite
R2	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	56,3	51,0	Entro il limite	Entro il limite
R2	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	56,4	51,5	Entro il limite	Entro il limite
R3	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	56,4	51,4	Entro il limite	Entro il limite
R3	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	56,6	51,8	Entro il limite	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	65,0	55,0	56,2	50,5	Entro il limite	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	65,0	55,0	56,2	50,7	Entro il limite	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di immissione calcolati in facciata ai ricettori in considerazione del contributo delle sole nuovi sorgenti previste dal progetto risultano conformi ai limiti normativi sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Verifica del limite di Immissione Differenziale

Tabella 22 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario 2

Ricettore	Piano	Livello di Rumore Residuo dB(A)	Livello di Immissione dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale DIURNO dB(A)	Valutazione
R1	p.terra	55,5	55,8	0,3	5,0	Entro il limite
R1	piano 1	55,5	55,9	0,4	5,0	Entro il limite
R1	piano 2	55,5	55,9	0,4	5,0	Entro il limite
R5	p.terra	55,5	55,7	0,2	5,0	Entro il limite
R5	piano 1	55,5	55,8	0,3	5,0	Entro il limite
R2	p.terra	56,1	56,3	0,2	5,0	Entro il limite
R2	piano 1	56,1	56,4	0,3	5,0	Entro il limite
R3	p.terra	56,1	56,4	0,3	5,0	Entro il limite
R3	piano 1	56,1	56,6	0,5	5,0	Entro il limite
R4	p.terra	56,1	56,2	0,1	5,0	Entro il limite
R4	piano 1	56,1	56,2	0,1	5,0	Entro il limite

Tabella 23 Valutazione del differenziale in periodo notturno – Scenario 2

Ricettore	Piano	Livello di Rumore Residuo dB(A)	Livello di Immissione dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale NOTTURNO dB(A)	Valutazione
R1	p.terra	48,1	49,4	1,3	3,0	Entro il limite
R1	piano 1	48,1	49,8	1,7	3,0	Entro il limite
R1	piano 2	48,1	50,0	1,9	3,0	Entro il limite
R5	p.terra	48,1	49,3	1,2	3,0	Entro il limite
R5	piano 1	48,1	49,6	1,5	3,0	Entro il limite
R2	p.terra	50,3	51,0	0,7	3,0	Entro il limite
R2	piano 1	50,3	51,5	1,2	3,0	Entro il limite
R3	p.terra	50,3	51,4	1,1	3,0	Entro il limite
R3	piano 1	50,3	51,8	1,5	3,0	Entro il limite
R4	p.terra	50,3	50,5	0,2	3,0	Entro il limite
R4	piano 1	50,3	50,7	0,4	3,0	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince il pieno rispetto del limite di immissione differenziale per tutti i ricettori oggetto di valutazione, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

4.3.3.3 Simulazioni grafiche

Di seguito si riportano le mappe acustiche relative alla simulazione eseguite per lo Scenario 2 a 4m dal piano campagna (periodo diurno e periodo notturno). In allegato 1 sono consultabili le mappe in scala 1:1.500.



Figura 21 Scenario 2: Mappa acustica livelli di emissione assoluta calcolati - periodi Diurno e Notturno

*Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico*

4.3.4 Risultati Scenario 3 – Attivazione programmata dei generatori (con mitigazioni)

Attraverso i risultati della simulazione numerica eseguita con il software di calcolo Soundplan 8.2 è stata possibile la valutazione dei livelli assoluti di emissione e immissione. L'analisi della valutazione si completa con la valutazione del differenziale e il confronto con i limiti del piano di classificazione acustica. I risultati per ogni punto ricevitore sono riferiti ogni piano degli stessi.

Dal momento che l'attivazione programmata dei generatori per operazioni di manutenzione avverrà esclusivamente in periodo diurno, i risultati presentati in questo paragrafo riguarderanno esclusivamente tale periodo. I livelli di pressione sonora generati dagli impianti in marcia nella fase di lavoro in facciata agli stessi ricettori sono stati calcolati sulla base della distanza fra la facciata più esposta dei ricettori individuati e le aree di attività. Analogamente allo scenario 2, sono state considerate le mitigazioni descritte nel paragrafo 4.3.2.

4.3.4.1 Valutazione dei livelli calcolati – periodo diurno

Di seguito si riporta la tabella relativa alla valutazione del livello di emissione in periodo diurno e notturno presso i ricettori individuati.

Ai fini della verifica del rispetto del criterio differenziale si è proceduto al calcolo dei livelli di emissione ed immissione associati alla marcia del generatore più prossimo ai ricettori (la cui attività, in fase di test, è limitata alla durata massima di 1 ora), senza mediare tale valore sul tempo di riferimento diurno: in questo modo è stata considerata la condizione peggiore per i ricettori.

Tabella 24 Livelli di rumore calcolati – Periodo diurno – Scenario 3

Ricettore	Piano	LIVELLI DI EMISSIONE		LIVELLI DI RUMORE RESIDUO (da rilievi)		LIVELLI DI IMMISSIONE		DIFFERENZIALE
		L_diu dB(A)_eq	(*) L_diu dB(A)_max	Rif. Misura	L_diu dB(A)	L_diu dB(A)_eq	(*) L_diu dB(A)_max	
R1	p.terra	44,8	48,5	P2	55,5	55,9	56,3	0,8
R1	piano 1	45,8	49,6	P2	55,5	55,9	56,5	1,0
R1	piano 2	46,4	50,1	P2	55,5	56,0	56,6	1,1
R5	p.terra	43,7	47,8	P2	55,5	55,8	56,2	0,7
R5	piano 1	44,8	48,4	P2	55,5	55,9	56,3	0,8
R2	p.terra	42,8	43,9	P1	56,1	56,3	56,4	0,3
R2	piano 1	45,7	46,7	P1	56,1	56,5	56,6	0,5
R3	p.terra	45,6	47,0	P1	56,1	56,5	56,6	0,5
R3	piano 1	47,0	48,3	P1	56,1	56,6	56,8	0,7
R4	p.terra	38,5	39,9	P1	56,1	56,2	56,2	0,1
R4	piano 1	41,0	42,8	P1	56,1	56,2	56,3	0,2

(*) Livelli istantanei di emissione ed immissione, calcolati ai fini della verifica del criterio differenziale

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

4.3.4.2 Confronto con i limiti normativi

Di seguito i confronti con i limiti indicati dal piano comunale di zonizzazione acustica e la verifica del rispetto del limite differenziale.

Livelli di Emissione assoluta

Tabella 25 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 3

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica(D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Emissione dB(A)	LIVELLI DI EMISSIONE	valutazione emissione periodo diurno dB(A)
				L_diu dB(A)_eq	
R1	p.terra	Classe IV	60,0	44,8	Entro il limite
R1	piano 1	Classe IV	60,0	45,8	Entro il limite
R1	piano 2	Classe IV	60,0	46,4	Entro il limite
R5	p.terra	Classe III	55,0	43,7	Entro il limite
R5	piano 1	Classe III	55,0	44,8	Entro il limite
R2	p.terra	Classe IV	60,0	42,8	Entro il limite
R2	piano 1	Classe IV	60,0	45,7	Entro il limite
R3	p.terra	Classe IV	60,0	45,6	Entro il limite
R3	piano 1	Classe IV	60,0	47,0	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	60,0	38,5	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	60,0	41,0	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di emissione rappresentativi del contributo delle sole nuovi sorgenti previste dal progetto risultano conformi ai limiti normativi per tutti i ricettori sia in periodo diurno che in periodo notturno

Livelli di Immissione assoluta

Tabella 26 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 3

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Immissione dB(A)	LIVELLI DI IMMISSIONE	valutazione immissione periodo diurno dB(A)
				L_diu dB(A)_eq	
R1	p.terra	Classe IV	65,0	55,9	Entro il limite
R1	piano 1	Classe IV	65,0	55,9	Entro il limite
R1	piano 2	Classe IV	65,0	56,0	Entro il limite
R5	p.terra	Classe III	60,0	55,8	Entro il limite
R5	piano 1	Classe III	60,0	55,9	Entro il limite
R2	p.terra	Classe IV	65,0	56,3	Entro il limite
R2	piano 1	Classe IV	65,0	56,5	Entro il limite
R3	p.terra	Classe IV	65,0	56,5	Entro il limite

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Immissione dB(A)	LIVELLI DI IMMISSIONE	valutazione immissione periodo diurno dB(A)
				L_diu dB(A)_eq	
R3	piano 1	Classe IV	65,0	56,6	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	65,0	56,2	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	65,0	56,2	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di immissione calcolati in facciata ai ricettori in considerazione del contributo delle sole nuovi sorgenti previste dal progetto risultano conformi ai limiti normativi sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

Verifica del limite di Immissione Differenziale

Tabella 27 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario 2

Ricettore	Piano	Livello di Rumore Residuo dB(A)	(*) Livello di Immissione dB(A)_max	Differenziale dB(A)	Limite differenziale DIURNO dB(A)	Valutazione
R1	p.terra	55,5	56,3	0,8	5,0	Entro il limite
R1	piano 1	55,5	56,5	1,0	5,0	Entro il limite
R1	piano 2	55,5	56,6	1,1	5,0	Entro il limite
R5	p.terra	55,5	56,2	0,7	5,0	Entro il limite
R5	piano 1	55,5	56,3	0,8	5,0	Entro il limite
R2	p.terra	56,1	56,4	0,3	5,0	Entro il limite
R2	piano 1	56,1	56,6	0,5	5,0	Entro il limite
R3	p.terra	56,1	56,6	0,5	5,0	Entro il limite
R3	piano 1	56,1	56,8	0,7	5,0	Entro il limite
R4	p.terra	56,1	56,2	0,1	5,0	Entro il limite
R4	piano 1	56,1	56,3	0,2	5,0	Entro il limite

(*) Livelli istantanei di emissione ed immissione, calcolati ai fini della verifica del criterio differenziale

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince il pieno rispetto del limite di immissione differenziale per tutti i ricettori oggetto di valutazione, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

4.3.4.3 Simulazioni grafiche

Di seguito si riportano le mappe acustiche relative alla simulazione eseguite per lo Scenario 3 a 4m dal piano campagna (periodo diurno). In allegato 1 sono consultabili le mappe in scala 1:1.500.



Figura 22 Scenario 3: Mappa acustica livelli di emissione assoluta calcolati - periodo Diurno

*Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico*

4.3.5 Risultati Scenario 4 – Attivazione programmata degli estrattori fumi (con mitigazioni)

Attraverso i risultati della simulazione numerica eseguita con il software di calcolo Soundplan 8.2 è stata possibile la valutazione dei livelli assoluti di emissione e immissione. L'analisi della valutazione si completa con la valutazione del differenziale e il confronto con i limiti del piano di classificazione acustica. I risultati per ogni punto ricevitore sono riferiti ogni piano degli stessi.

Dal momento che l'attivazione programmata degli estrattori fumo per operazioni di manutenzione avverrà esclusivamente in periodo diurno, i risultati presentati in questo paragrafo riguarderanno esclusivamente tale periodo. I livelli di pressione sonora generati dagli impianti in marcia nella fase di lavoro in facciata agli stessi ricettori sono stati calcolati sulla base della distanza fra la facciata più esposta dei ricettori individuati e le aree di attività. Analogamente allo scenario 2, sono state considerate le mitigazioni descritte nel paragrafo 4.3.2.

4.3.4.1 Valutazione dei livelli calcolati – periodo diurno

Di seguito si riporta la tabella relativa alla valutazione del livello di emissione in periodo diurno e notturno presso i ricettori individuati.

Ai fini della verifica del rispetto del criterio differenziale si è proceduto al calcolo dei livelli di emissione ed immissione associati alla marcia dell'estrattore fumi più prossimo ai ricettori (la cui attività, in fase di test, è limitata alla durata massima di 1 ora), senza mediare tale valore sul tempo di riferimento diurno: in questo modo è stata considerata la condizione peggiore per i ricettori.

Tabella 28 Livelli di rumore calcolati – Periodo diurno – Scenario 4

Ricettore	Piano	LIVELLI DI EMISSIONE		LIVELLI DI RUMORE RESIDUO (da rilievi)		LIVELLI DI IMMISSIONE		DIFFERENZIALE
		L_diu dB(A)_eq	(*) L_diu dB(A)_max	Rif. Misura	L_diu dB(A)	L_diu dB(A)_eq	(*) L_diu dB(A)_max	
R1	p.terra	44,2	44,2	P2	55,5	55,8	55,8	0,3
R1	piano 1	45,2	45,2	P2	55,5	55,9	55,9	0,4
R1	piano 2	45,8	45,8	P2	55,5	55,9	55,9	0,4
R5	p.terra	43,3	43,3	P2	55,5	55,8	55,8	0,3
R5	piano 1	44,5	44,5	P2	55,5	55,8	55,8	0,3
R2	p.terra	42,5	42,5	P1	56,1	56,3	56,3	0,2
R2	piano 1	45,4	45,4	P1	56,1	56,5	56,5	0,4
R3	p.terra	45,2	45,2	P1	56,1	56,4	56,4	0,3
R3	piano 1	46,6	46,6	P1	56,1	56,6	56,6	0,5
R4	p.terra	38,1	43,3	P1	56,1	56,2	56,3	0,2
R4	piano 1	40,3	44,5	P1	56,1	56,2	56,4	0,3

(*) Livelli istantanei di emissione ed immissione, calcolati ai fini della verifica del criterio differenziale

*Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico*

4.3.5.1 Confronto con i limiti normativi

Di seguito i confronti con i limiti indicati dal piano comunale di zonizzazione acustica e la verifica del rispetto del limite differenziale.

Livelli di Emissione assoluta

Tabella 29 Confronto dei livelli di emissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 4

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica(D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Emissione dB(A)	LIVELLI DI EMISSIONE	valutazione emissione periodo diurno dB(A)
				L_diu dB(A)_eq	
R1	p.terra	Classe IV	60,0	44,2	Entro il limite
R1	piano 1	Classe IV	60,0	45,2	Entro il limite
R1	piano 2	Classe IV	60,0	45,8	Entro il limite
R5	p.terra	Classe III	55,0	43,3	Entro il limite
R5	piano 1	Classe III	55,0	44,5	Entro il limite
R2	p.terra	Classe IV	60,0	42,5	Entro il limite
R2	piano 1	Classe IV	60,0	45,4	Entro il limite
R3	p.terra	Classe IV	60,0	45,2	Entro il limite
R3	piano 1	Classe IV	60,0	46,6	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	60,0	38,1	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	60,0	40,3	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di emissione rappresentativi del contributo delle sole nuovi sorgenti previste dal progetto risultano conformi ai limiti normativi per tutti i ricettori sia in periodo diurno che in periodo notturno

Livelli di Immissione assoluta

Tabella 30 Confronto dei livelli di immissione rispetto alla classe acustica in periodo diurno – Scenario 4

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Immissione dB(A)	LIVELLI DI IMMISSIONE	valutazione immissione periodo diurno dB(A)
				L_diu dB(A)_eq	
R1	p.terra	Classe IV	65,0	55,8	Entro il limite
R1	piano 1	Classe IV	65,0	55,9	Entro il limite
R1	piano 2	Classe IV	65,0	55,9	Entro il limite
R5	p.terra	Classe III	60,0	55,8	Entro il limite
R5	piano 1	Classe III	60,0	55,8	Entro il limite
R2	p.terra	Classe IV	65,0	56,3	Entro il limite
R2	piano 1	Classe IV	65,0	56,5	Entro il limite
R3	p.terra	Classe IV	65,0	56,4	Entro il limite

Studio di Impatto Ambientale Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho e Pero (MI)
Studio previsionale di impatto acustico

Ricettore	Piano	Zonizzazione Acustica (D.P.C.M. 14/11/1997)	Limite diurno Immissione dB(A)	LIVELLI DI IMMISSIONE	valutazione immissione periodo diurno dB(A)
				L_diu dB(A)_eq	
R3	piano 1	Classe IV	65,0	56,6	Entro il limite
R4	p.terra	Classe IV	65,0	56,2	Entro il limite
R4	piano 1	Classe IV	65,0	56,2	Entro il limite

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince che i livelli di immissione calcolati in facciata ai ricettori in considerazione del contributo delle sole nuovi sorgenti previste dal progetto risultano conformi ai limiti normativi sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

Verifica del limite di Immissione Differenziale

Tabella 31 Valutazione del differenziale in periodo diurno – Scenario 4

Ricettore	Piano	Livello di Rumore Residuo dB(A)	(*) Livello di Immissione dB(A)_max	Differenziale dB(A)	Limite differenziale DIURNO dB(A)	Valutazione
R1	p.terra	55,5	55,8	0,3	5,0	Entro il limite
R1	piano 1	55,5	55,9	0,4	5,0	Entro il limite
R1	piano 2	55,5	55,9	0,4	5,0	Entro il limite
R5	p.terra	55,5	55,8	0,3	5,0	Entro il limite
R5	piano 1	55,5	55,8	0,3	5,0	Entro il limite
R2	p.terra	56,1	56,3	0,2	5,0	Entro il limite
R2	piano 1	56,1	56,5	0,4	5,0	Entro il limite
R3	p.terra	56,1	56,4	0,3	5,0	Entro il limite
R3	piano 1	56,1	56,6	0,5	5,0	Entro il limite
R4	p.terra	56,1	56,3	0,2	5,0	Entro il limite
R4	piano 1	56,1	56,4	0,3	5,0	Entro il limite

(*) Livelli istantanei di emissione ed immissione, calcolati ai fini della verifica del criterio differenziale

Da un'analisi dei livelli calcolati si evince il pieno rispetto del limite di immissione differenziale per tutti i ricettori oggetto di valutazione, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

4.3.5.2 Simulazioni grafiche

Di seguito si riportano le mappe acustiche relative alla simulazione eseguite per lo Scenario 3 a 4m dal piano campagna (periodo diurno). In allegato 1 sono consultabili le mappe in scala 1:1.500.



Figura 22 Scenario 4: Mappa acustica livelli di emissione assoluta calcolati - periodo Diurno

5 CONCLUSIONI

La presente relazione ha avuto lo scopo di verificare l'impatto acustico in facciata ai ricettori identificati in prossimità dell'area dove sorgerà il nuovo Data Center Amazon presso un'area situata tra il territorio del Comune di Rho (MI) e del Comune di Pero (MI); nell'ambito della configurazione del nuovo sito si prevede l'installazione di impianti all'interno degli edifici e all'esterno sulle coperture, oltre a gruppi elettrogeni a piano campagna il cui funzionamento è previsto solo in caso di emergenza o di manutenzioni programmate. La valutazione di impatto acustico di cui al presente documento è stata redatta ai sensi dell'art.8 comma 3 della legge 447/95 e dell'art.5 comma 2 della L.R. 13/2001. Lo studio è stato condotto valutando le emissioni derivanti dagli impianti installati confrontando i livelli di rumore simulati con i limiti previsti dalle norme vigenti ed in particolare la L.447/95, il DPCM 14/11/97 e i Piani Comunali di Classificazione Acustica.

Sono state inoltre valutate le prestazioni degli interventi di mitigazione previsti al fine di limitare l'impatto acustico nei nuovi impianti in facciata ai ricettori.

- Utilizzo di attenuatori per i ventilatori di scarico in copertura e per le griglie di aerazione poste lungo le facciate nord e sud dei due data center
- L'attività contemporanea di metà dei condensatori installati in copertura ai due edifici
- l'installazione di barriere sulla copertura degli edifici (in prossimità dei ventilatori di scarico), di altezza pari a 6m e presso i generatori installati a terra a nord dei due data center, di altezza pari a 5m
- realizzazione di n.2 dune di mitigazione in terra di altezza pari a 3,5m in corrispondenza del perimetro sud-ovest del sito.

Analizzati il Piani Comunali di Classificazione Acustica dei comuni di Rho (MI) e di Pero (MI) in sintesi è risultato, per gli scenari mitigati:

- il rispetto dei limiti di immissione ed emissione assoluta in periodo diurno e notturno calcolati in facciata ai ricettori prossimi all'area di intervento;
- il rispetto del criterio differenziale in periodo diurno e notturno.

Non sono state individuate e non è prevista la presenza di componenti tonali o impulsive.

AMBIENTE SPA

Tecnico Competente in Acustica Ambientale:

Dott. Ing. Raffaele ABATE

(D. D.te n°2641/14 Reg. Lombardia - ENTECA n. 1396)


Dott. Ing. Raffaele ABATE
TECNICO COMPETENTE L.447/95
D. Regione Lombardia n.2641/14

ALLEGATO 1

MAPPE ACUSTICHE

ARUP S.P.A.

Noise Impact Assessment
AWS - Data Center MXP102+202 Pero (MI)

SCENARIO 01 - Base (no mitigations)

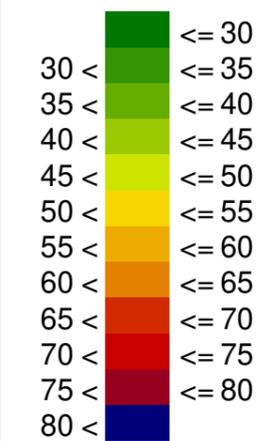
ACOUSTIC MAP
DAYTIME + NIGHT TIME PERIOD

HEIGHT: 4,0 m from ground

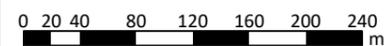
LEGENDA

-  Residential Building
-  Commercial Building
-  Schools
-  Box, Deposit
-  Data Center
-  Receptor
-  Noise Sources
-  Streets, Highways
-  Railways

Leq dB(A)



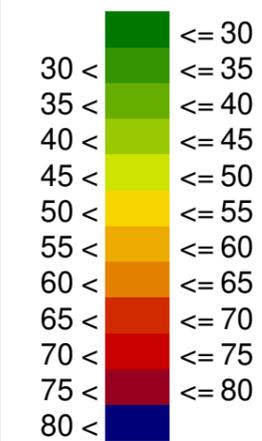
Scala 1:5000



LEGENDA

-  Residential Building
-  Commercial Building
-  Schools
-  Box, Deposit
-  Data Center
-  Receptor
-  Noise Sources
-  Streets, Highways
-  Railways
-  Acoustic Barriers
-  Mitigation dune

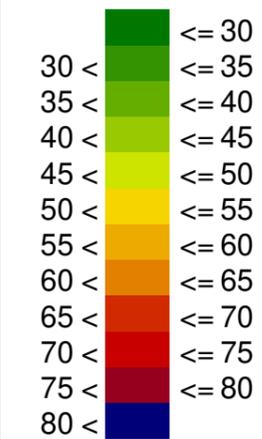
Leq dB(A)



LEGENDA

-  Residential Building
-  Commercial Building
-  Schools
-  Box, Deposit
-  Data Center
-  Receptor
-  Noise Sources
-  Streets, Highways
-  Railways
-  Acoustic Barriers
-  Mitigation dune

Leq dB(A)



LEGENDA

-  Residential Building
-  Commercial Building
-  Schools
-  Box, Deposit
-  Data Center
-  Receptor
-  Noise Sources
-  Streets, Highways
-  Railways
-  Acoustic Barriers
-  Mitigation dune

Leq dB(A)

