



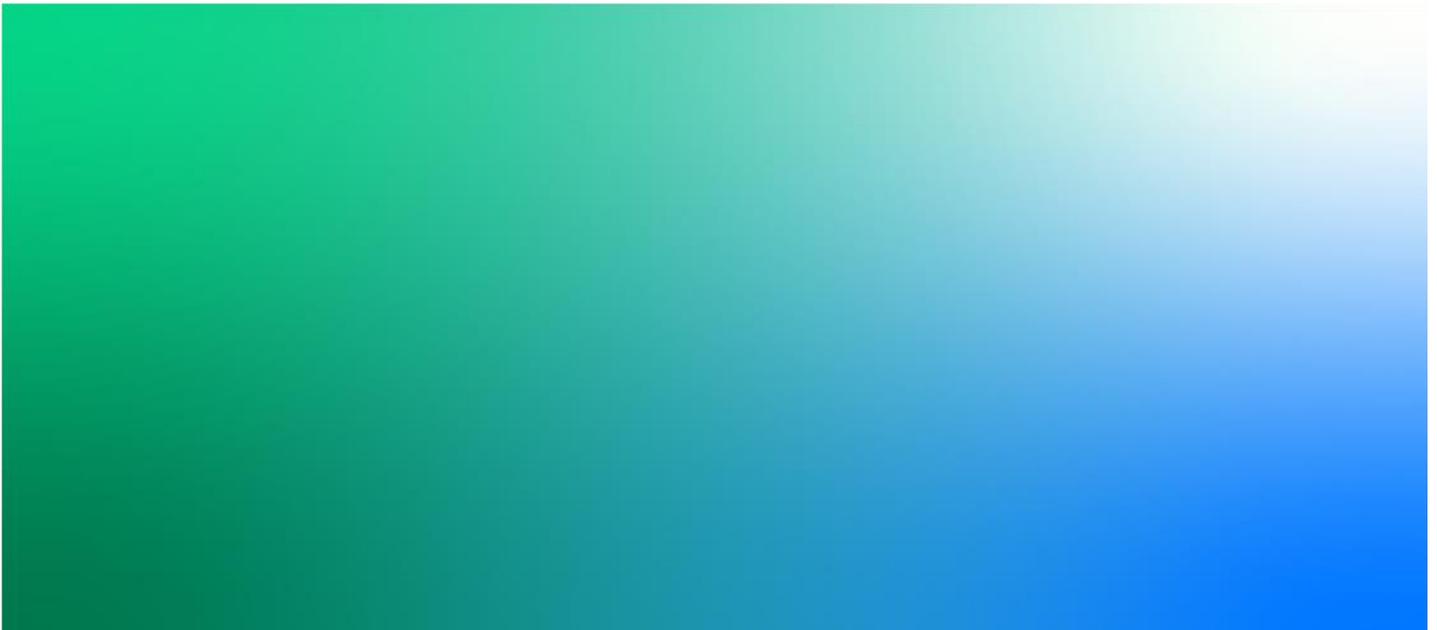
## **Data Center MIL03 Settimo Milanese**

**Studio Preliminare Ambientale – Volume 3.2**

95-K83804-35/G.05a-0001. | <00>

Febbraio2023

**MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L.**



## Lightspeed Data Center Settimo Milanese, Italia

Project No: LSMIL031  
 Document Title: Studio Preliminare Ambientale  
 Document No.: 95-K83804-35/G.05a-0001 .  
 Revision: 00  
 Document Status: Draft  
 Date: 20 febbraio 2023  
 Client Name: MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L  
 Client No: P18151  
 Project Manager: Nicola Carofano  
 Author: CH2M HILL srl (part of Jacobs)  
 File Name: MIL03\_AnalisiAmbientalePreliminare\_Volume\_3\_2\_Relazioni

CH2M HILL S.r.L

Via Alessandro Volta N 16  
 Cologno Monzese (MI)  
 Milan, Italy  
 T +39 02 250 981  
 F +39 02 250 98506  
[www.jacobs.com](http://www.jacobs.com)

© Copyright 2019 CH2M HILL S.r.L. The concepts and information contained in this document are the property of Jacobs. Use or copying of this document in whole or in part without the written permission of Jacobs constitutes an infringement of copyright.

Limitation: This document has been prepared on behalf of, and for the exclusive use of Jacobs' client, and is subject to, and issued in accordance with, the provisions of the contract between Jacobs and the client. Jacobs accepts no liability or responsibility whatsoever for, or in respect of, any use of, or reliance upon, this document by any third party.

### Document history and status

Revision	Date	Description	Author	Checked	Reviewed	Approved
00	20.02.2023	Prima Emissione	Diletta Galvanin (Specialista Ambientale)	Laura Tomasi (Ingegnere Ambientale)	Nicola Carofano (Ingegnere Civile)	Claudio Albano (Ingegnere Ambientale)
			Claudio Albano iscritto all'ordine degli Ingegneri di Milano n. A 32263			

## Sommario

<b>Sintesi dello Studio Preliminare Ambientale .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Introduzione .....</b>	<b>19</b>
1.1 Inquadramento generale del Progetto .....	19
1.1.1 Obiettivi del Progetto .....	19
1.1.2 Aggregazione/ Convogliabilità delle emissioni .....	20
1.1.3 Applicabilità delle MTD e dei limiti alle emissioni in atmosfera .....	20
1.1.4 Piano Urbanistico Attuativo "CASTELLETTO DUE" .....	21*
1.2 Struttura dello Studio Preliminare Ambientale .....	22
<b>2. Quadro di Riferimento Programmatico.....</b>	<b>23</b>
2.1 Strumenti di pianificazione paesaggistica e territoriale .....	23
2.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) .....	23
2.1.2 Rete Ecologica Regionale (RER) .....	38
2.1.3 Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA) .....	39
2.1.4 Piano Territoriale Metropolitano di Milano (PTM) .....	40
2.1.5 Piano di Governo del Territorio del Comune di Settimo Milanese .....	45
2.2 Strumenti di pianificazione settoriale.....	51
2.2.1 Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA) della Regione Lombardia e Zonizzazione del territorio regionale in zone e agglomerati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente .....	52
2.2.2 Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Lombardia .....	54
2.2.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Po .....	56
2.2.4 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico Padano .....	58
2.2.5 Aree protette e Rete Natura 2000 .....	59
<b>3. Quadro di Riferimento Progettuale .....</b>	<b>61</b>
3.1 Introduzione e Quadro Autorizzativo .....	61
3.2 Ubicazione del Data Center .....	62
3.3 Inserimento Paesaggistico del Data Center .....	64
3.4 Descrizione del Data Center .....	65
3.4.1 Introduzione.....	65
3.4.2 Descrizione dell'impianto .....	66
3.4.3 Descrizione Generale del Ciclo Produttivo .....	68
3.4.4 Produzione energetica.....	74
3.4.5 Uso di risorse .....	75
3.4.6 Materie Prime Ausiliare .....	76

3.4.7	Emissioni in Atmosfera .....	76
3.4.8	Effluenti Liquidi.....	79
3.4.9	Rumore .....	85
3.4.10	Rifiuti.....	88
3.4.11	Suolo e Sottosuolo .....	89
3.4.12	Fase di cantiere.....	90
<b>4.</b>	<b>Quadro di Riferimento Ambientale.....</b>	<b>94</b>
4.1	Definizione dell'Ambito Territoriale di Studio e identificazione delle interferenze ambientali .....	94
4.2	Atmosfera e qualità dell'aria .....	95
4.2.1	Stato attuale della componente.....	95
4.2.2	Stima degli impatti.....	95
4.3	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo .....	97
4.3.1	Stato attuale della componente.....	97
4.3.2	Stima degli impatti.....	104
4.4	Suolo e sottosuolo.....	106
4.4.1	Stato attuale della componente.....	106
4.4.2	Stima degli impatti.....	111
4.5	Biodiversità.....	112
4.5.1	Stato attuale della componente.....	112
4.5.2	Stima degli impatti.....	122
4.6	Rumore .....	125
4.6.1	Stato attuale della componente.....	125
4.6.2	Stima degli impatti.....	125
4.7	Traffico .....	126
4.7.1	Stato attuale della componente.....	126
4.7.2	Stima degli impatti.....	129
4.8	Salute pubblica .....	131
4.8.1	Stima degli impatti.....	133
<b>5.</b>	<b>Conclusioni.....</b>	<b>135</b>

## Lista delle Figure

Figura 1-1: Estratto Piano Attuativo Castelletto Due – Individuazione delle Aree di Intervento .....	21
Figura 2-1: Estratto della Tavola 2 " Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale" del PTR vigente.....	26
Figura 2-2: Estratto della Tavola D "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale" del PPR vigente.....	27
Figura 2-3: Estratto della Tavola E "Viabilità di Rilevanza Paesaggistica" del PPR vigente.....	28
Figura 2-4: Estratto della Tavola F "Riqualificazione Paesaggistica: Ambiti ed Aree di attenzione regionale" del PPR vigente.....	29

Figura 2-5: Estratto della Tavola I "Quadro sinottico Tutele Paesaggistiche di Legge – Articoli 136 e 142 D.Lgs.42/04" del PPR vigente.....	30
Figura 2-6: Estratto della Tavola PT6 "Rete Ecologica Regionale" del PTR adottato .....	32
Figura 2-7: Estratto della Tavola PT7 "Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale" del PTR adottato .....	33
Figura 2-8: Estratto della Tavola PT10-2 "Valori Paesistico-Ambientali" del PTR adottato.....	34
Figura 2-9: Estratto della Tavola PR2_C "Elementi qualificanti il paesaggio lombardo" del PVP adottato .....	35
Figura 2-10: Estratto della Tavola PR3_C "Rete Verde Regionale" del PVP adottato .....	36
Figura 2-11: Estratto della Tavola QC7.1 "Beni tutelati per legge" del PVP adottato .....	37
Figura 2-12: Settore n. 53 "Sud Milano" della Rete Ecologica Regionale .....	39
Figura 2-13: Estratto della Tavola 3 sez. c "Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica" del PTM .....	43
Figura 2-14: Estratto della tavola 4 "Rete Ecologica Metropolitana" del PTM.....	44
Figura 2-15: Estratto della Tavola T08 – "Planimetria generale con individuazione delle unità di intervento" del PUA .....	47
Figura 2-16: Estratto della Tavola DP.3-02 Sintesi delle previsioni del PGT .....	48
Figura 2-17: Estratto della Tavola PR-04 Disciplina delle aree del PGT.....	49
Figura 2-18: Estratto della Tavola PR-07 Aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica del PGT .....	50
Figura 2-19: Estratto della Tavola PS-04 Previsioni di Piano. Aree e attrezzature pubbliche o di uso pubblico del PGT.....	51
Figura 2-20: Estratto Aree protette della Regione Lombardia .....	60
Figura 3-1: Localizzazione Data Center MIL03 Settimo Milanese .....	63
Figura 3-2: Recettori Sensibili Primari .....	64
Figura 3-3: MIL03 – Rendering 1 .....	64
Figura 3-4: MIL03 – Rendering 1 .....	65
Figura 3-2: Layout generale del nuovo Data Center MIL03 .....	67
Figura 3-4: Posizionamento Pannelli Fotovoltaici .....	70
• Figura 3-3: Localizzazione dei principali punti di emissione in atmosfera .....	77
Figura 3-4: Principali sorgenti sonore.....	86
Figura 3-5: Zonizzazione Acustica comunale.....	88
3.4.12.4      Figura 4-10: MIL03 Area Aggiuntiva per supporto costruzione Data CenterCronoprogramma di Massima .....	93
Figura 4-1: Medie orarie NO <sub>2</sub> – Probabilità di superamento del limite orario ai recettori in caso di emergenza con abbattimento SCR .....	98
Figura 4-2: Estratto Tavola 1 – Corpi idrici superficiali e bacini drenanti (fiumi e laghi) PTUA 2016 .....	100
Figura 4-3: Schematizzazione idrogeologica del sottosuolo – Piano di Governo del Territorio del comune di Settimo milanese – Studio geologico, Allegato 3° .....	102
Figura 4-4: Carta idrogeologica e idrografica del Piano di Governo del Territorio del comune di Settimo milanese – Studio geologico, Tavola 3.....	103
Figura 3-6 – ubicazione dei pozzi e piezometri presenti nell'intorno della derivazione proposta .....	105
Figura 4-5: Stralcio del foglio 45 "Milano" della Carta geologica d'Italia .....	109
Figura 4-6: Stralcio della Carta geolitologica con elementi pedologici dello Studio geologico del PGT .....	110
Figura 4-7: Stralcio della Carta della pericolosità sismica locale dello Studio geologico del PGT .....	111
Figura 4-8: Stralcio della Carta della fattibilità geologica dello Studio geologico del PGT .....	111
Figura 4-9: Aree di indagine vegetazionale .....	114
Figura 4-: MIL03 Risultato sopralluogo Agronomo.....	114
Figura 4-10: Mappe delle concentrazioni medie annuali di NO <sub>2</sub> nello scenario di manutenzione dei generatori e con l'adozione di SCR .....	125
Figura 4-11: Incroci monitorati per lo studio sul traffico .....	128
Figura 4-12: Sezioni monitorate per lo studio sul traffico .....	128
Figura 4-13: Flusso totale dei veicoli in entrambe le direzioni nell'intorno dell'area di Progetto .....	129
Figura 4-14: Distribuzione della velocità media dei veicoli in entrambe le direzioni .....	129

Figura 4-15: Estratto della Tavola 09 – “Planimetria generale con individuazione delle aree in cessione” del PUA .....	131
Figura 4-16: Grafico relativo al tasso di mortalità per sesso, anno e ambito territoriale di riferimento .....	133
Figura 4-17: Grafico relative al tasso di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio per sesso, anno e ambito territoriale di riferimento.....	134

## Lista delle Tabelle

Tabella 2-1: Analisi della documentazione del PGT .....	42
Tabella 3-1: Principali caratteristiche dei gruppi elettrogeni di back-up a servizio dell'impianto .....	65
Tabella 3-2: Numero totale di persone mediamente presenti nel sito in fase operativa .....	67
Tabella 3-3: Energia elettrica autoprodotta in caso di manutenzione dei generatori di back-up .....	68
Tabella 3-4: Fabbisogni idrici previsti in fase operativa.....	69
Tabella 3-5: Principali caratteristiche dei punti di emissione in atmosfera .....	70
Tabella 3-6: Superfici scolanti ai sensi del R.R. 4/2006 della Regione Lombardia .....	73
Tabella 3-7: Principali caratteristiche dell'impianto di depurazione delle acque di prima pioggia .....	73
Tabella 3-8: Principali caratteristiche dell'impianto di depurazione delle acque di seconda pioggia .....	74
Tabella 3-9: Rifiuti speciali non pericolosi .....	77
Tabella 4-1: Ambito territoriale di studio dei potenziali impatti.....	83
Tabella 4-2: Classificazione dei corpi idrici locali – PTUA 2016.....	89
Tabella 4-3: Valori di fondo di arsenico, ione ammonio, ferro e manganese in prossimità dell'area di Progetto ..	92
Tabella 4-4: Indicatori di traffico dello scenario attuale .....	114
Tabella 4-5: Indicatori di traffico dello scenario futuro .....	116
Tabella 4-6: Dati relativi al tasso di mortalità per sesso, anno e ambito territoriale di riferimento .....	116
Tabella 4-7: Dati relativi al tasso di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio per sesso, anno e ambito territoriale di riferimento.....	117

## Lista degli Allegati – Relazioni

Allegato A – Modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera

Allegato B – Relazione di Impatto Acustico

Allegato C - Comunicazione di assimilabilità degli scarichi

Allegato D - Relazione tecnica per il calcolo delle acque di prima e seconda pioggia

Allegato E – Piano del Verde

## Lista degli Allegati – Tavole

Allegato 1 – Inquadramento territoriale

Allegato 2 - Destinazione d'uso

Allegato 3 – Aree di lavoro

Allegato 4 – Reti di scarico

Allegato 5 – Inquadramento idrogeologico

## **RELAZIONI – VOL3.2**

---

Il volume 3, sezione 1 contiene le seguenti relazioni:

- Allegato B – Relazione di Impatto Acustico
- Allegato C - Comunicazione di assimilabilità degli scarichi
- Allegato D - Relazione tecnica per il calcolo delle acque di prima e seconda pioggia
- Allegato E – Piano del Verde



**RELAZIONE TECNICA**

**IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE**  
ai sensi della  
**LEGGE QUADRO n° 447 DEL 26/10/95**  
**D.P.C.M. 14/11/97**  
**D.M. 16/03/98**

**JACOBS ITALIA S.p.A.**

Via Volta, 16  
20093 Cologno Monzese (MI)

Object:

**Costruzione nuovo Data Center "MIL03" – Lotto WTR**

Via Reiss Romoli  
20010 Cornaredo (MI)

**A cura di**

Acoustics & Engineering s.r.l.  
Via Camillo Benso Conte di Cavour n° 14  
20851 Lissone (MB)





## SOMMARIO

<b>1. Introduzione</b> .....	<b>3</b>
1.1. Elenco degli strumenti normativi .....	3
1.2. Parametri acustici.....	3
1.3. Limiti acustici .....	5
<b>2. Descrizione dell'insediamento e dell'attività</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Caratterizzazione dell'area e dei ricettori</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Sorgenti sonore</b> .....	<b>13</b>
4.1. Stato di fatto .....	13
4.2. Stato di progetto .....	13
<b>5. Indagine fonometrica</b> .....	<b>17</b>
5.1. Metodologia di misura del clima acustico attuale.....	17
5.2. Strumentazione utilizzata .....	18
5.3. Risultati delle misure .....	19
<b>6. Valutazione dell'impatto acustico</b> .....	<b>21</b>
6.1. Obiettivi di contenimento dell'impatto acustico .....	21
6.2. Modello di simulazione .....	22
6.3. Risultati dei calcoli del software di simulazione .....	26
6.3.1 Condizioni di funzionamento standard dell'impianto adibito a data center .....	26
6.4. Valutazione dei risultati ottenuti .....	34
<b>7. Conclusioni</b> .....	<b>35</b>
<b>8. Allegati</b>	
8.2 Mappe acustiche (A3) .....	49



## 1. INTRODUZIONE

---

La presente relazione si riferisce alla valutazione previsionale di compatibilità acustica, nelle normali condizioni operative degli impianti meccanici relativi al nuovo data center denominato "MIL03" appartenente al lotto WTR, sito in Via Reiss Romoli a Cornaredo (MI).

La valutazione è stata condotta seguendo quanto prescritto nella Legge N° 447/95 e nella L.R. N° 13/01, seguendo quanto stabilito nella D.G.R. 8 Marzo 2002 N. 7/8313.

### 1.1. Elenco degli strumenti normativi

La normativa sulle problematiche di inquinamento acustico è ormai ampia ed articolata, attualmente possiamo considerare le seguenti leggi di riferimento come quelle di interesse nella presente relazione tecnica.

- DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95;
- DM 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPCM 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- L.R. N° 13 del 10/08/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. 8 Marzo 2002 N° 7/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico";
- D.P.R. N° 459 del 18/11/1998 "regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.R. N° 142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

### 1.2. Parametri acustici

Il DM 16/03/98 definisce i seguenti parametri acustici.

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.



- **Livello differenziale di immissione (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):  $LD = LA - LR$ .

In funzione delle caratteristiche dei fenomeni sonori rilevati, al livello di rumore ambientale misurato (LA) vanno sommati i seguenti fattori correttivi:

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti impulsive:** \_\_\_\_\_  $K_I = +3 \text{ dB}$

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

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra  $LA_{I_{max}}$  e  $LA_{S_{max}}$  è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $LAF_{max}$  è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti tonali:** \_\_\_\_\_  $K_T = +3 \text{ dB}$

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione  $K_T$  soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti in bassa frequenza:** \_\_\_\_\_  $K_T = +3 \text{ dB}$

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo  $K_T$  nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione  $K_B$ , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

- **Fattore correttivo per la presenza di rumore a tempo parziale:** \_\_\_\_\_  $K_T = -3 / -5 \text{ dB}$

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in  $Leq(A)$  deve essere



diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

### 1.3. Limiti acustici

Ai sensi delle norme vigenti, le immissioni sonore sono soggette a limiti in funzione del periodo di riferimento e della classe di destinazione d'uso del territorio stabilita dall'apposito strumento di pianificazione urbanistica (Piano di Zonizzazione Acustica comunale), come illustrato qui di seguito.

- **Limite di emissione sonora:**

È il limite che si applica al livello di rumore prodotto dalla sola sorgente sonora in esame, valutato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	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

- **Limite assoluto di immissione**

È il limite che si applica al livello di rumore ambientale (LA), valutato sull'intero periodo di riferimento diurno o notturno. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	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

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella precedente, si applicano per le sorgenti fisse i seguenti limiti di accettabilità espressi in dB(A) (art. 6 DPCM 1/3/91):

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (art. 2 D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (art. 2 D.M. n. 1444/68)	60	50
Aree esclusivamente industriali	70	70



Le infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali) concorrono al raggiungimento del limite assoluto di immissione solo all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza acustica, stabilite dagli appositi decreti.

▪ **Limite differenziale di immissione**

È il limite che si applica al livello di rumore differenziale (LD), valutato su un tempo commisurato alla durata del fenomeno in esame.

I valori limite sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I limiti in esame si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi.

I medesimi limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

I limiti in esame non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.



## 2. DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DELL'ATTIVITÀ

La realizzazione del data center denominato "MIL03" è prevista all'interno del lotto WTR (indicato con la linea di tratteggio rossa).

Nell'area adiacente al confine sud – occidentale del sito sono situati una serie di edifici adibiti a data center denominati "DC01", "DC02", "DC03", "DC04", "DC05", "DC06", "DC10", "DCL07", di pertinenza della società "DATA 4".



Il nuovo edificio è dotato di impianti a funzionamento continuo diurno e notturno (UTA, refrigeratori ad aria, pompa di calore uffici) come meglio dettagliato nel capitolo 4.2 (sorgenti sonore nello stato post operam) e gruppi elettrogeni di emergenza, situati in apposita area tecnica che entrano in funzione soltanto in caso di necessità e per le verifiche di controllo manutentive.

L'attività dei Data Center prevede la regolazione e la sorveglianza del corretto funzionamento degli impianti installati negli edifici, in primis i server e quindi tutti gli impianti ad essi funzionali (circuiti elettrici e di raffreddamento, gruppi elettrogeni di emergenza, pompe, etc.).

Il personale presente svolge pertanto attività di ufficio, sorveglianza e manutenzione.



### 3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA E DEI RICETTORI

L'area di intervento (contorno blu nella foto seguente), in cui si collocano gli edifici in esame, è posizionata a fianco degli edifici di pertinenza della società "DATA 4" denominati DC 01-02-03-04-05-06-10 e DCL 07 (non visibile nella foto estratta da Google maps, poiché di recente realizzazione, indicato dal riquadro in nero).

Questi impianti risultano attivi e il loro funzionamento non è oggetto di questa analisi, anche se concorrono al rumore residuale complessivo dell'area in esame.



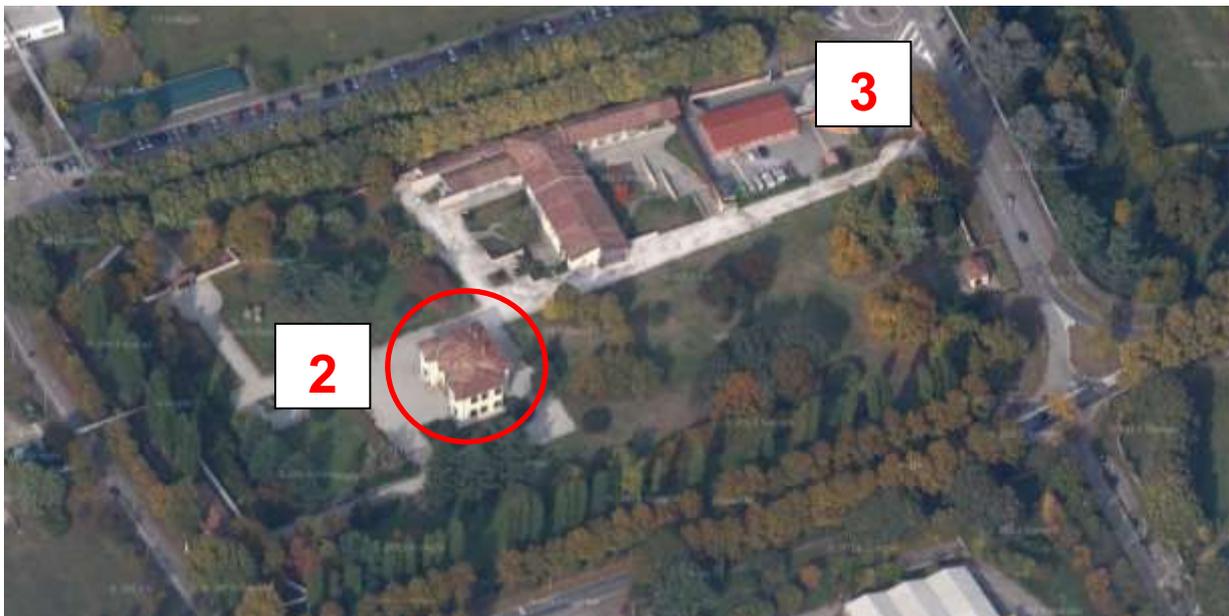
Con riferimento alla foto precedente e a quelle seguenti, nelle adiacenze sono presenti i seguenti insediamenti considerabili come ricettori primari:

- id. 1-2-3: edifici privati di rappresentanza e produttivi, inseriti in verde privato (parco storico ai sensi del PGT – Documento di Piano – Quadro Ricognitivo e Programmatico del Comune di Settimo Milanese), il tutto inserito nell'ambito di trasformazione n. 7 (area a vocazione produttiva dell'insediamento ex Italtel) ai sensi del medesimo PGT. Indicata come id. 2, la settecentesca Villa Litta Modignani, edificio vincolato e meritevole di tutela e conservazione ai sensi del medesimo PGT, posto in parco storico.
- id. 4: Bar appartenente al Castelletto Tennis & paddle club.
- id. 5: Cascina con zona agricola



Da notare che la Villa Litta Modignani è inserita in area V, dato che è di pertinenza dell'attività produttiva dell'Italtel (uso ufficio dirigenziale), mentre il parco è inserito in zona IV.

Qui di seguito si riportano delle foto aeree della Litta Modignani (id.2) e degli altri ricettori considerati:







Gli edifici di progetto e i ricettori oggetto di valutazione ricadono all'interno del territorio del comune di Settimo Milanese. Qui di seguito si riporta un estratto della zonizzazione acustica territoriale con l'area di progetto indicata con il contorno nero:



LEGENDA		valore limite d'inquinazione all(A) tempi di riferimento	
		diurno (06,05-22,00)	notturno (23,00-06,00)
Classi di destinazioni d'uso del territorio			
	CLASSE I: Aree particolarmente protette	50	40
	CLASSE II: Aree prevalentemente residenziali *	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
Fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali di cui al D.P.R. 30 Marzo 2004 n° 142			
	Fascia A: 100 m		
	Fascia B: 150 m - 50 m		
	Confine comunale		
* : Rientrano in Classe II anche le zone agricole non soggette a produzione intensiva.			



In base alla zonizzazione acustica territoriale, risulta quanto segue:

- L'area esterna ad ovest del lotto, ove ricadono i ricettori id1, id2(Villa Litta Modignani) ed id3, ricade nella **classe V**
- il bar del Circolo Tennis & Paddle di Castelletto (Id. 4) e l'insediamento agricolo (Id. 5) ricadono nella **classe IV**
- Parte dell'area che comprende il l'edificio MIL03 di progetto e parte delle aree sportive situate a nord-est sono in **classe II**



## 4. SORGENTI SONORE

---

### 4.1. Stato di fatto

Nello stato attuale, le principali sorgenti di rumore presenti nell'intorno dell'area oggetto di intervento sono:

- arterie stradali (Via Reiss Romoli, Via Marconi, Via Monzoro, Via Brocchi);
- insediamenti produttivi vicini – Italtel, ST Microelectronics – sebbene privi di attività o impianti con elevati livelli di emissione sonora, trattandosi di laboratori ed uffici;
- aree parcheggio di pertinenza degli insediamenti produttivi vicini – Italtel, ST Microelectronics;
- insediamenti produttivi BP Italia e Libra ubicati a Nord a circa 1.1 Km;
- Data center "DATA 4", composto dagli edifici "DC 01", "DC 02", "DC 03", "DC 04", "DC 05", "DC06", "DC10" e "DCL 07" (ciascuno dei quali ospita locali server, locali elettrici, locali tecnici e di servizio).

### 4.2. Stato di progetto

Il progetto in esame non apporta modifiche alle sorgenti sonore esistenti, ma ne introduce di nuove, descritte qui di seguito.

I dati riportati nei report tecnici sono relativi alla massima potenzialità degli impianti. Nelle normali condizioni operative è previsto invece un funzionamento in regimi diversi, in funzione dei carichi di raffreddamento e ricambio aria richiesti, tipicamente variabili nell'arco della giornata e dell'anno solare.

Nelle normali condizioni operative è previsto il funzionamento degli impianti descritti, tranne i gruppi elettrogeni ed i relativi ventilatori e unità motocondensanti, trattandosi di impianti d'emergenza, da attivare solo periodicamente per il controllo della funzionalità.

Inoltre, essendo i generatori di emergenza inclusi nel progetto degli impianti di produzione energia, con potenza termica superiore ai 50 MW, gli stessi verranno autorizzati tramite Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) dedicata; perciò, non sono considerati come sorgenti sonore per la finalità dell'AUA (Autorizzazione Unica Ambientale) in oggetto. Verrà predisposto lo studio previsionale di impatto acustico specifico per la procedura AIA, comprendente tutte le sorgenti sonore di progetto.

Per il parcheggio di pertinenza dell'administration building, i livelli di potenza sonora ( $L_w$ ) sono calcolati in funzione del numero di transiti in arrivo e in partenza, in base al modello di calcolo RLS-90.

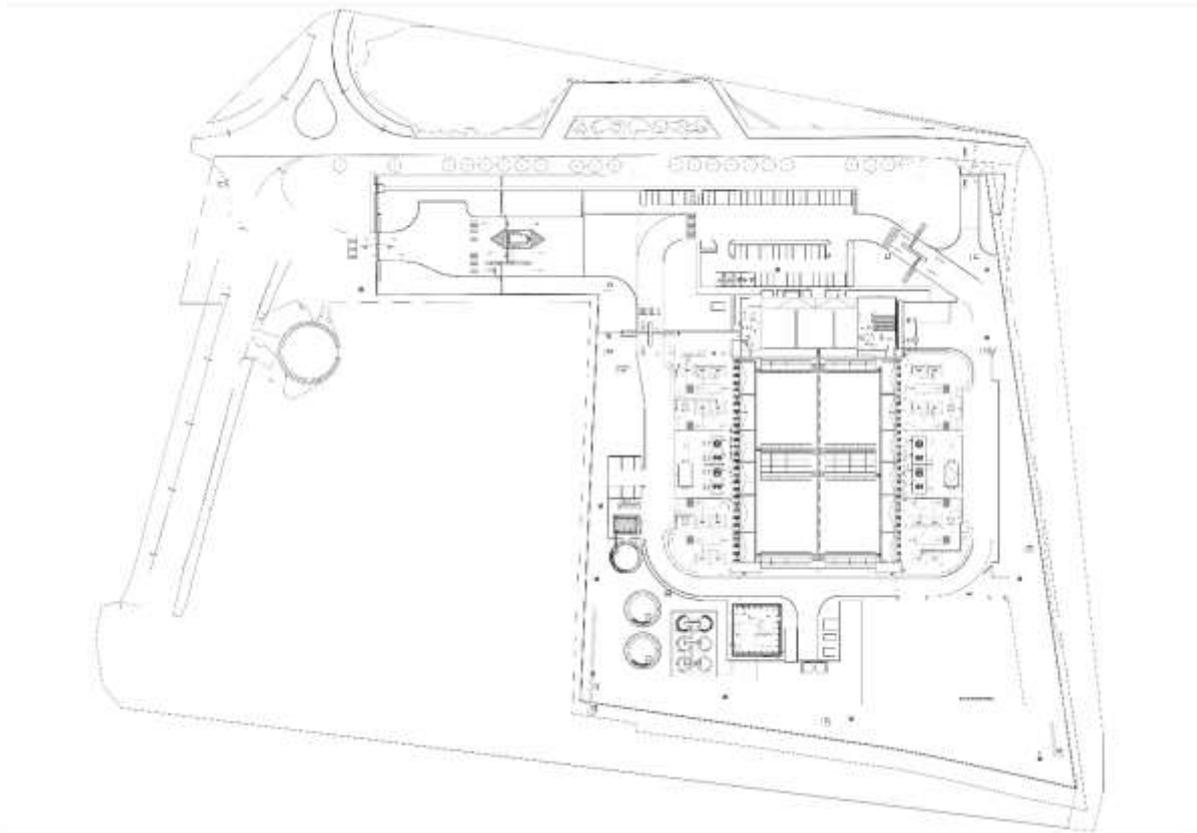
In allegato, sono riportati gli estratti delle schede tecniche delle macchine con i dati acustici (livello di potenza sonora  $L_w$ , espressi in dB(A) o livelli di pressione sonora  $L_p$  a una determinata distanza) dichiarati dal produttore/fornitore.



Qui di seguito si riportano le planimetrie di progetto con indicati gli impianti in grado di aumentare il livello di rumore nell'area circostante.

### Edificio MIL03

#### *Planimetria generale*

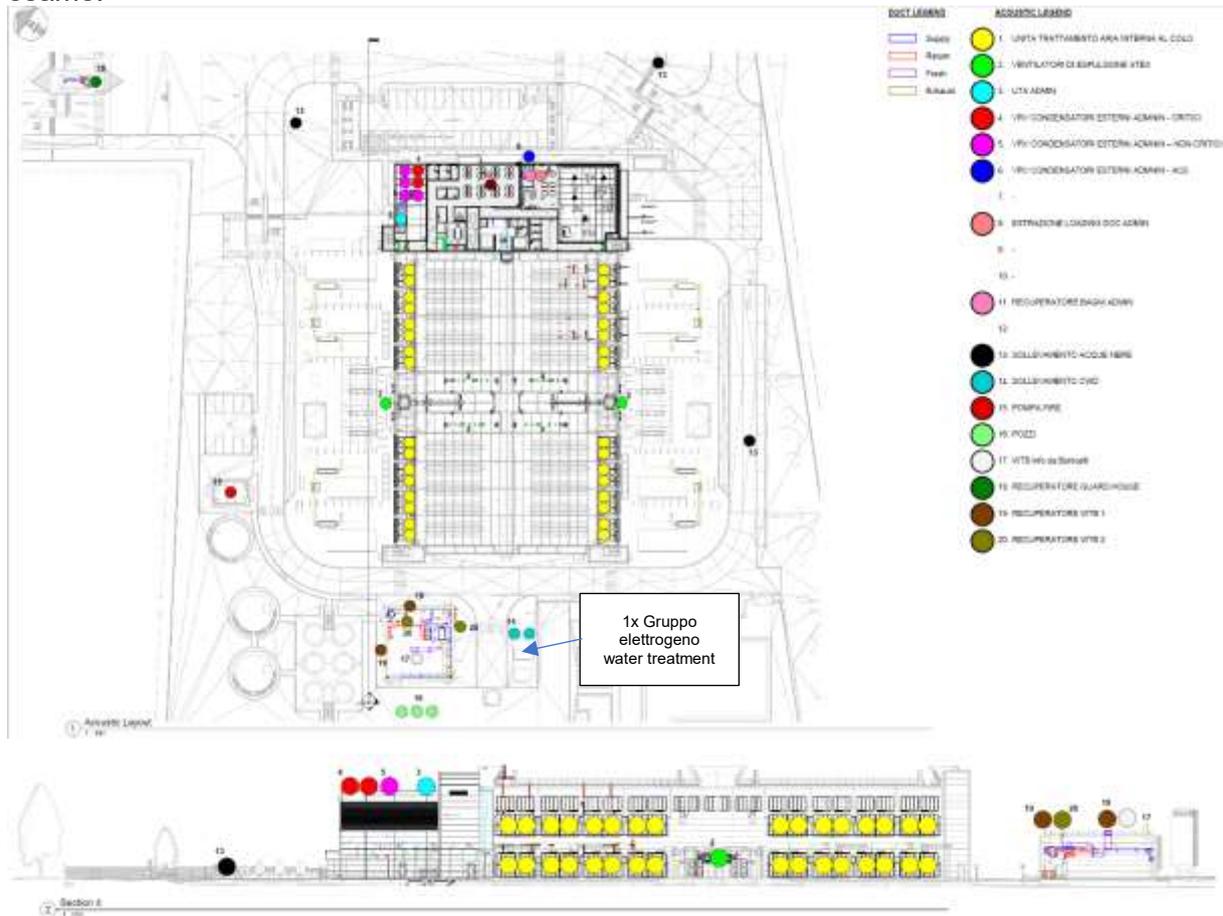


I livelli di potenza delle singole sorgenti sonore seguono le ipotesi e assunzioni riportate di seguito:

- I livelli di potenza sonora delle macchine sono desunti dalle schede tecniche del produttore/fornitore, ove disponibili (si veda allegato), con la detrazione dell'attenuazione fornita dai sistemi di mitigazione sonora, ove presenti.
- Altre sorgenti sonore (ad es. condotti d'aria, estrattori da servizi igienici, etc.) sono considerate trascurabili dato il loro basso livello emissivo.
  
- Si assume che l'energia sonora delle UTA interne all'edificio "MIL03", sia irradiata dalle griglie di aerazione posizionate su entrambi i piani ai lati dell'edificio.



Le seguenti piante e sezioni mostrano le principali sorgenti sonore in funzionamento continuo, in grado di innalzare il livello di rumore ambientale esterno, che caratterizzano l'edificio in esame:

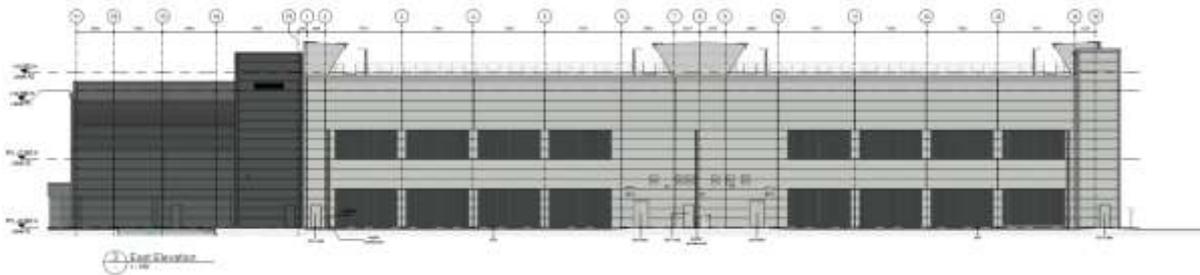


In particolare, le sorgenti sonore di maggior rilievo dal punto di vista dell'emissione sonora prodotta sono:

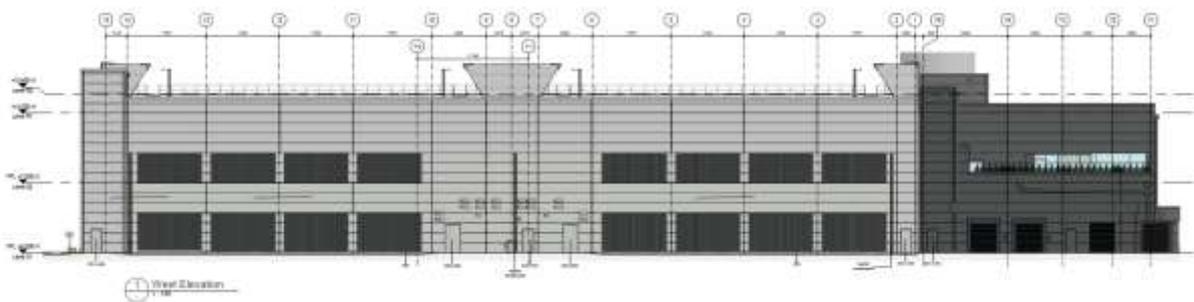
- n° 16 UTA a funzionamento continuo posizionate ai lati dell'edificio necessarie al raffreddamento dell'ambiente interno al COLO dei data center
- n° 1 Gruppo elettrogeno di emergenza modello QSB7 per il Water treatment



Prospetto est



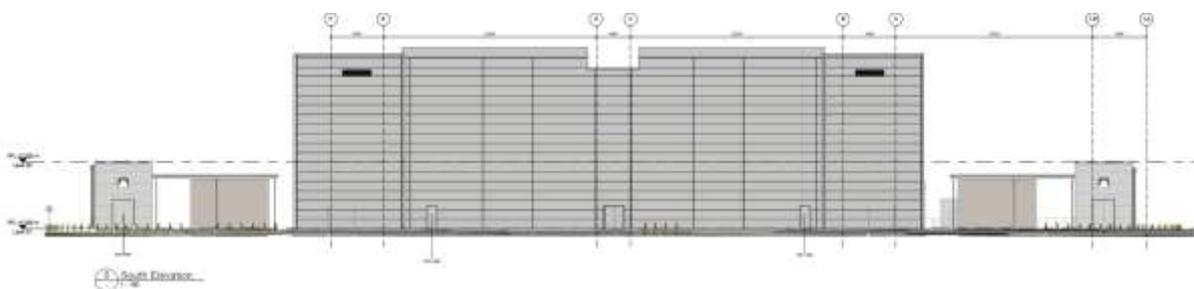
Prospetto ovest



Prospetto nord



Prospetto sud





## 5. INDAGINE FONOMETRICA

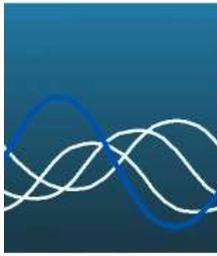
### 5.1. Metodologia di misura del clima acustico attuale

La verifica fonometrica è stata effettuata dalle ore 13:15 del 25/10/2021 alle ore 11:30 del 27/10/2021, per la misura corrente del rumore ambientale, posizionando il fonometro al punto di misura (A), indicato in rosso, in prossimità della strada (Via Reiss Romoli), a 4 metri dal suolo.

Il modello di simulazione è stato calibrato utilizzando questo punto di misura, considerando che gli edifici "DATA 4", adiacenti al lotto WTR, erano in funzione in condizioni operative normali durante il periodo di misura.

Le misurazioni sono state eseguite in conformità al DM 16/03/98. In particolare, le misure sono state eseguite in buone condizioni meteorologiche e in assenza di perturbazioni o precipitazioni atmosferiche.





## 5.2. Strumentazione utilizzata

Per le misure sono stati utilizzati:

- un analizzatore / fonometro integratore Svanetek, modello Svan 977A, matricola 46058;
- calibratore Larson Davis, modello CA250, matricola 0920;

Tutta la strumentazione risulta omologata in classe 1 secondo gli standard EN 60804 ed EN 60651, è dotata di filtri a norma EN 61260/1995 ed EN 61094/1/4-1995 ed è stata opportunamente calibrata prima e dopo la misura tramite un calibratore rispondente alle normative CEI 29-4 (calibratore Aclan, modello CAL01, matricola 990684), verificando che lo scarto tra le due misure risultasse inferiore a 0.5 dB.

Tutta la strumentazione è di recente produzione ed è stata tarata presso un laboratorio autorizzato SIT in data non anteriore a due anni.

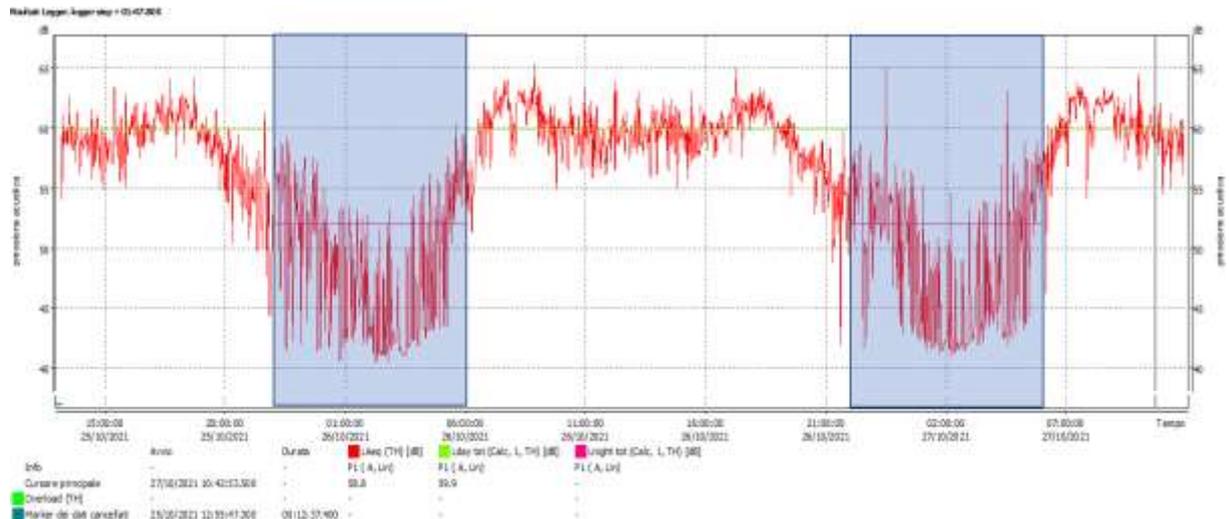
La certificazione relativa è disponibile presso la società proprietaria.



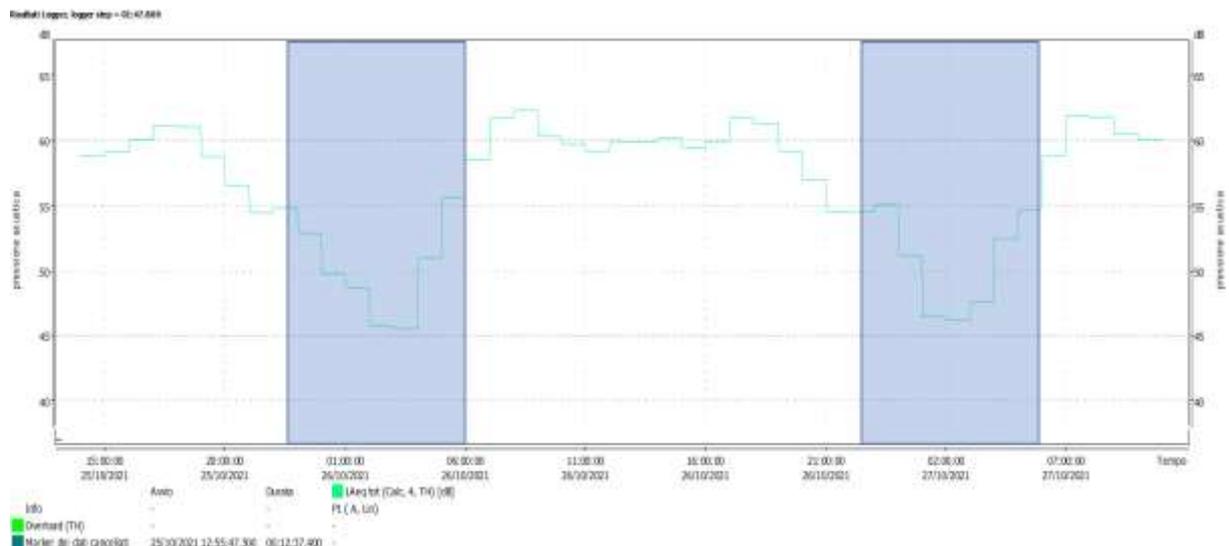
### 5.3. Risultati delle misure

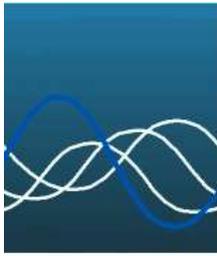
#### Punto di misura A

Di seguito è riportato l'andamento nel tempo dei livelli sonori globali rilevati con costante di tempo Fast. Con la retinatura azzurra è indicato il periodo di riferimento notturno (22:00-06:00).



Qui di seguito è indicato l'andamento del livello equivalente Leq nel tempo con intervalli di integrazione pari ad un'ora:





No.	Ora & giorno avvio	Durata	Nome	P1 ( A, Lin)
				LAeq tot (Calc, 4, TH) [dB] Int.1 h, Dati interi , Non-cum
1	25/10/2021 14:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	58,9
2	25/10/2021 15:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,1
3	25/10/2021 16:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	60,1
4	25/10/2021 17:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	61,1
5	25/10/2021 18:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	61,1
6	25/10/2021 19:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	58,8
7	25/10/2021 20:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	56,6
8	25/10/2021 21:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	54,5
9	25/10/2021 22:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	54,8
10	25/10/2021 23:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	52,9
11	26/10/2021 00:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	49,7
12	26/10/2021 01:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	48,6
13	26/10/2021 02:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	45,7
14	26/10/2021 03:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	45,5
15	26/10/2021 04:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	50,9
16	26/10/2021 05:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	55,6
17	26/10/2021 06:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	58,5
18	26/10/2021 07:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	61,8
19	26/10/2021 08:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	62,2
20	26/10/2021 09:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	60,3
21	26/10/2021 10:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,6
22	26/10/2021 11:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,2
23	26/10/2021 12:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,9
24	26/10/2021 13:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,9
25	26/10/2021 14:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	60,2
26	26/10/2021 15:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,4
27	26/10/2021 16:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,9
28	26/10/2021 17:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	61,8
29	26/10/2021 18:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	61,3
30	26/10/2021 19:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	59,2
31	26/10/2021 20:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	57
32	26/10/2021 21:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	54,5
33	26/10/2021 22:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	54,5
34	26/10/2021 23:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	55
35	27/10/2021 00:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	51,1
36	27/10/2021 01:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	46,5
37	27/10/2021 02:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	46,2
38	27/10/2021 03:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	47,6
39	27/10/2021 04:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	52,4
40	27/10/2021 05:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	54,7
41	27/10/2021 06:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	58,8
42	27/10/2021 07:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	61,9
43	27/10/2021 08:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	61,8
44	27/10/2021 09:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	60,5
45	27/10/2021 10:00:00.000	01:00:00.000	Int.1 h, Dati interi	60

I valori di LEQ risultanti per i relativi periodo di riferimento diurni e notturni sono i seguenti (arrotondati a 0.5 dB come indicato nel D.M 16/03/98):

Leq <sub>day</sub> =	60.0 dB(A)
Leq <sub>night</sub> =	52.0 dB(A)



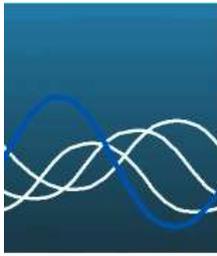
## 6. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

---

### 6.1. Obiettivi di contenimento dell'impatto acustico

Alla luce dei livelli sonori rilevati e degli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, gli aspetti maggiormente restrittivi per l'impatto acustico nello scenario di progetto sono i seguenti:

1. I limiti differenziali di immissione sonora presso i ricettori sensibili esistenti devono essere rispettati, presso la Villa Litta Modignani, se i valori sono superiori a quelli stabiliti dal DPDM 14/11/97. Il valore limite differenziale di immissione sonora non si applica se i valori al ricettore sono inferiori a 50 dB (A) a finestre aperte, di giorno, e a 40 dB (A) a finestre aperte, di notte.
2. I limiti di immissione del rumore ai ricettori, individuati nel capitolo 5, devono essere rispettati secondo la legge n. 477 del 1995 con l'integrazione del decreto legislativo n. 42 del 17 febbraio 2017, valutati sul tempo di riferimento diurno (6.00 - 10.00) e notturno (10.00 - 6.00).
3. Il limite di emissione acustica valutato per le singole sorgenti sonore deve essere rispettato sul tempo di riferimento diurno (6.00 - 22.00) e notturno (22.00 - 6.00):
  - ≤ 65 dB (A) di giorno, ≤ 55 dB (A) di notte presso i ricettori in classe V (id. 2, 3);
  - ≤ 60 dB (A) di giorno, ≤ 50 dB (A) di notte presso i ricettori in classe IV (id. 5, 6 e parco storico);



## 6.2. Modello di simulazione

Per l'analisi previsionale dell'impatto acustico è stato utilizzato il software Cadna-A di DataKustik GmbH.

Si basa su specifiche norme ISO e su studi effettuati soprattutto nei Paesi Bassi e in Francia. Per il traffico veicolare, il metodo di calcolo ufficiale è il francese "NMPB-Routes-96 (SETRACERTU - LCPC-CSTB)", citato nell'"Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6" e nella norma francese "XPS 31-133". Per i dati di input dell'emissione, questi documenti fanno riferimento alla "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980" e alle Direttive UE 2015-996.

Per i dati delle sorgenti di emissione si fa riferimento alle norme UNI ISO 9913/1/2, che definiscono il comportamento di un'onda sonora in un ambiente aperto in funzione di parametri ambientali quali temperatura, umidità, vento, altitudine, ecc.

In pratica, queste norme forniscono formule per calcolare l'attenuazione di un'onda in funzione della distanza, della diffrazione, della riflessione e dell'assorbimento dell'aria in determinate condizioni.

In generale, i software lavorano sul principio del "ray tracing", emettendo dalla sorgente una serie di raggi con una certa quantità di energia, il cui assorbimento e attenuazione vengono calcolati in base alla distanza e agli ostacoli che incontrano secondo le regole precedentemente elencate.

In casi specifici utilizzano algoritmi sviluppati da istituzioni e università e successivamente approvati dalla Comunità Europea o da uffici dedicati.

Ogni software deve fare riferimento alle norme precedenti, anche se gli algoritmi di calcolo sono diversi a seconda di alcuni parametri circostanti (es. temperatura, umidità, vento, ecc.).

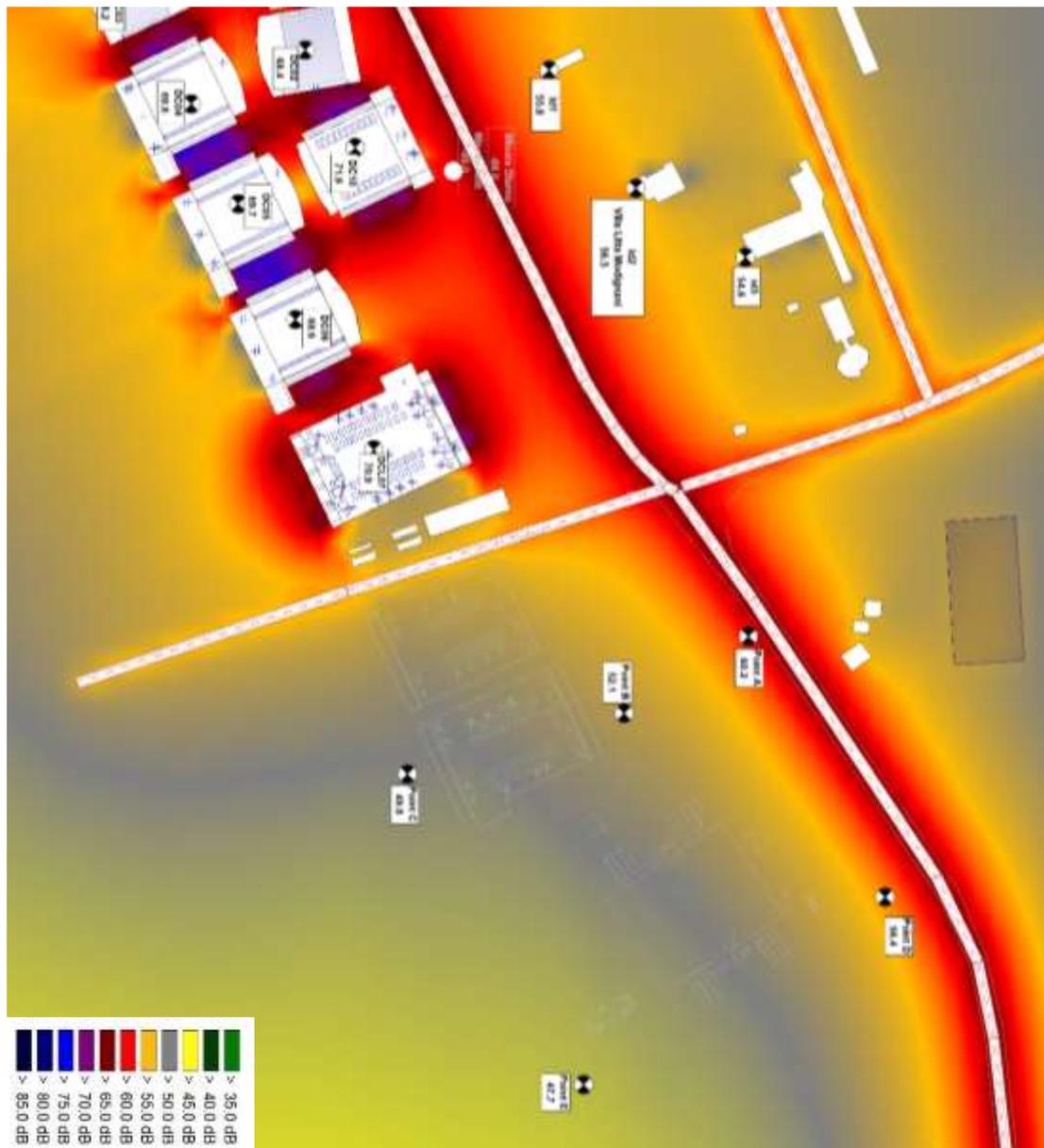
Nonostante la precisione dei metodi di analisi teorica, essi sono comunque affetti da errori sia di base (precisione dei dati di input ed errori nella modellazione e nella definizione dei materiali) sia di output (errori statistici, complessità del modello). Deve essere chiaro che la precisione diminuisce con l'aumentare della distanza: entro i primi 500 m l'errore standard è di circa  $\pm 1,5$  dB, mentre raggiunge anche i 3 dB per distanze superiori a 2.000 m e in situazioni modellistiche molto complesse.



- **ANTE OPERAM (taratura misure fonometriche)**

Il modello di simulazione è stato calibrato secondo i livelli misurati in fase di indagine fonometrica allo stato ante operam.

Calibrazione del modello utilizzando le misure fonometriche effettuate per la valutazione del rumore residuo nel periodo diurno



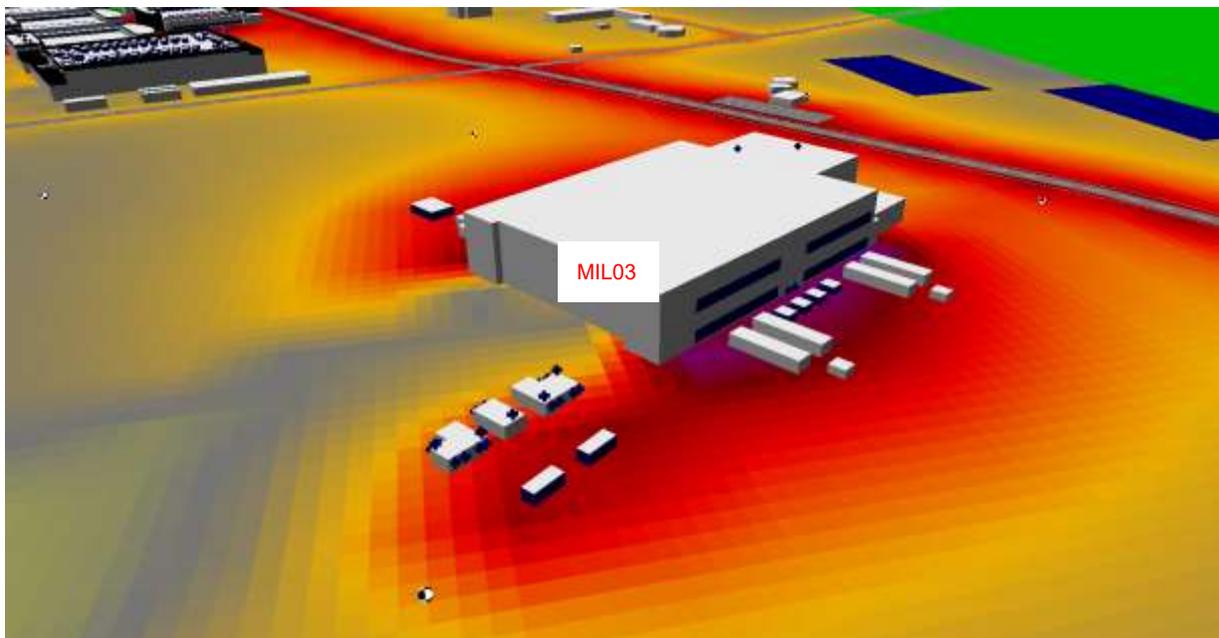




- **POST OPERAM**

Il modello ante operam è stato integrato con l'edificio di progetto "MIL03" per la valutazione dell'impatto acustico.

Di seguito è riportata un'immagine 3D relativa al modello di simulazione realizzato:





### 6.3. Risultati dei calcoli del software di simulazione

I risultati dei calcoli prodotti dal software di simulazione in corrispondenza dei ricettori sono riportati nelle tabelle seguenti, sia per il periodo diurno che per quello notturno in confronto ai limiti di legge.

Il livello residuo corrisponde al rumore di fondo atteso allo stato di progetto.

Sono stati aggiunti anche altri punti (recettori non sensibili), scelti opportunamente per valutare i livelli sonori intorno all'area: A (stesso punto della misura fonometrica), B, C, D ed E, posizionati a 4 metri dal suolo. Questi dati possono essere utili nel caso in cui il Comune decida di attuare un cambio di classe di zonizzazione acustica delle aree di progetto.

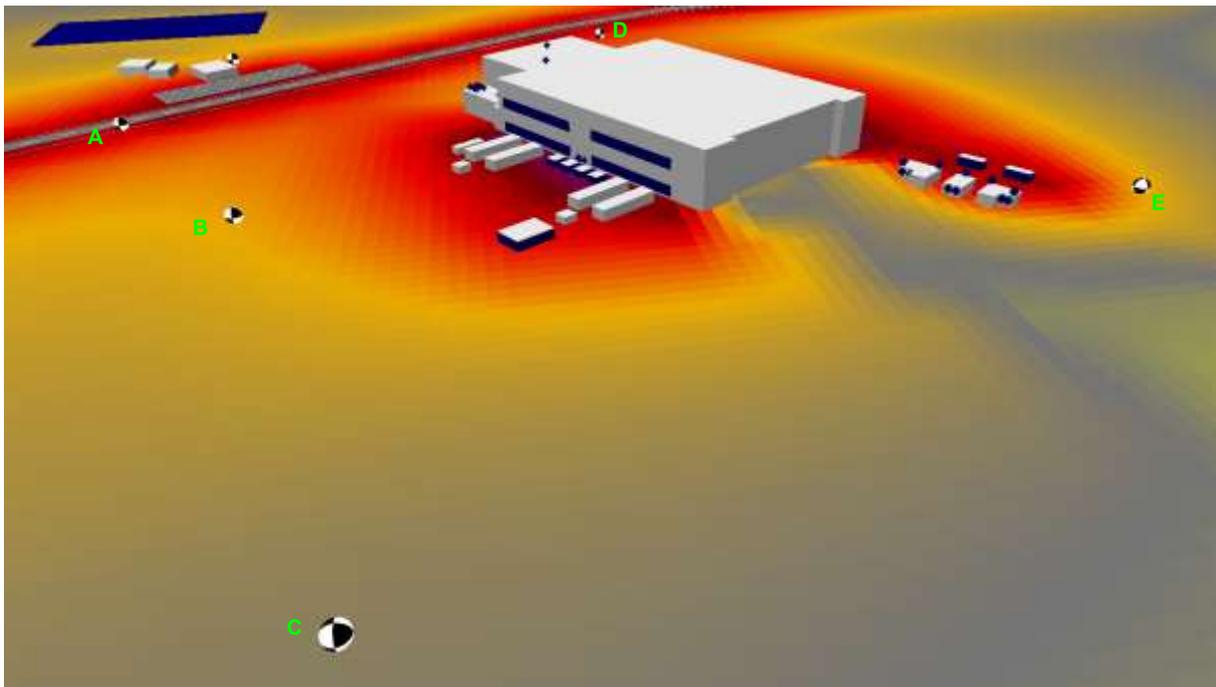
#### 6.3.1 Condizioni di funzionamento standard dell'impianto adibito a data center

Di seguito sono riportate le mappe di rumore ottenute dalla simulazione con il software (allegate in formato A3).

Le mappe si riferiscono ai livelli di rumore residuo LR, calibrati sui valori misurati in campo e sul livello di immissione sonora valutato sul tempo di riferimento diurno e notturno, dato dalla somma del rumore delle sorgenti del nuovo edificio (MIL03) e del rumore residuo prodotto dagli edifici già costruiti e attivi, dal traffico stradale e dai parcheggi.

I livelli indicati sui tetti degli edifici sono stati utilizzati per la calibrazione delle sorgenti sonore e non sono soggetti a verifica normativa.

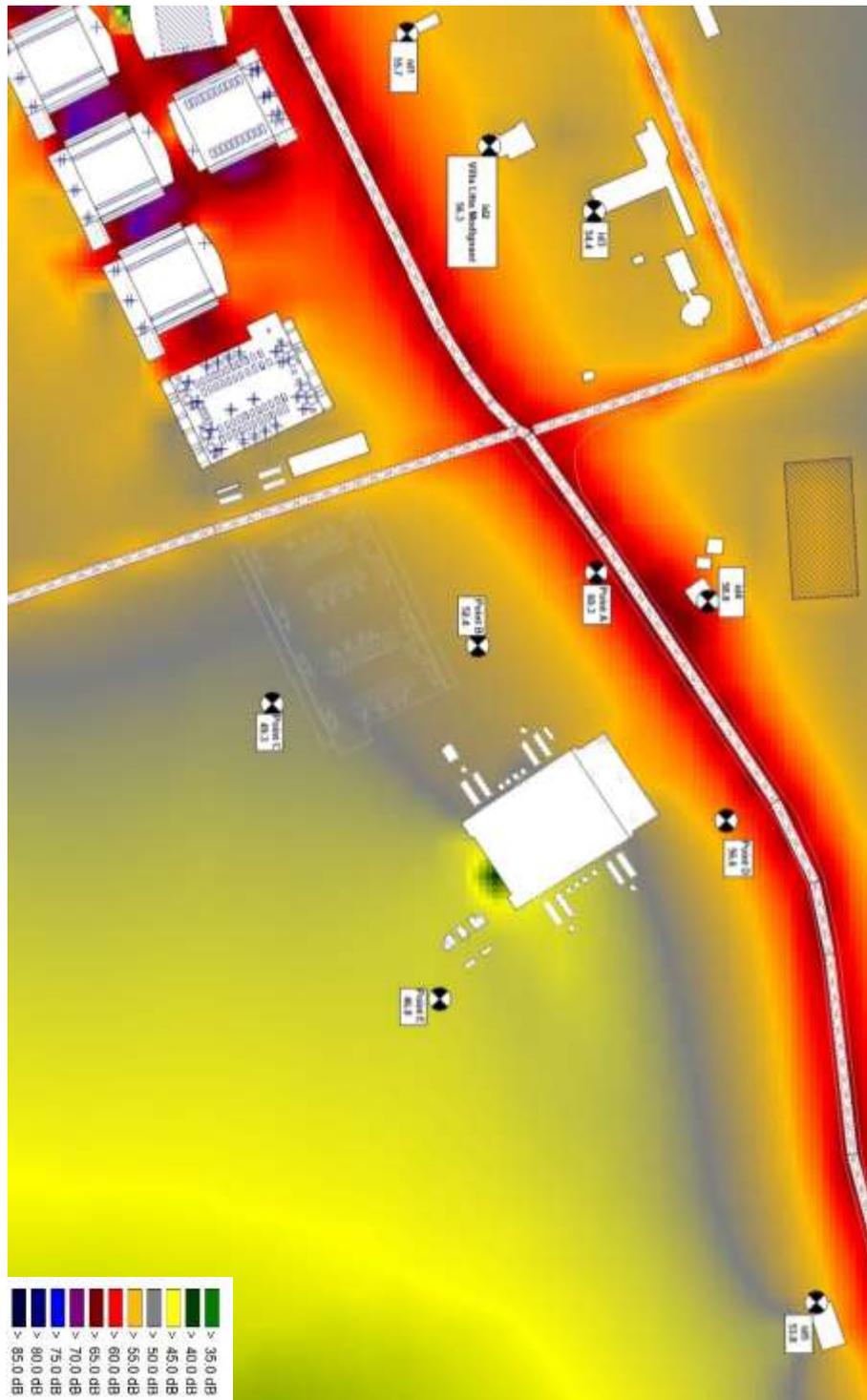
I livelli indicati nei punti di valutazione A, B, C, D ed E non sono soggetti a verifica normativa e sono indicativi dei livelli di rumore ambientale previsti nell'area di progetto.





### POST OPERAM

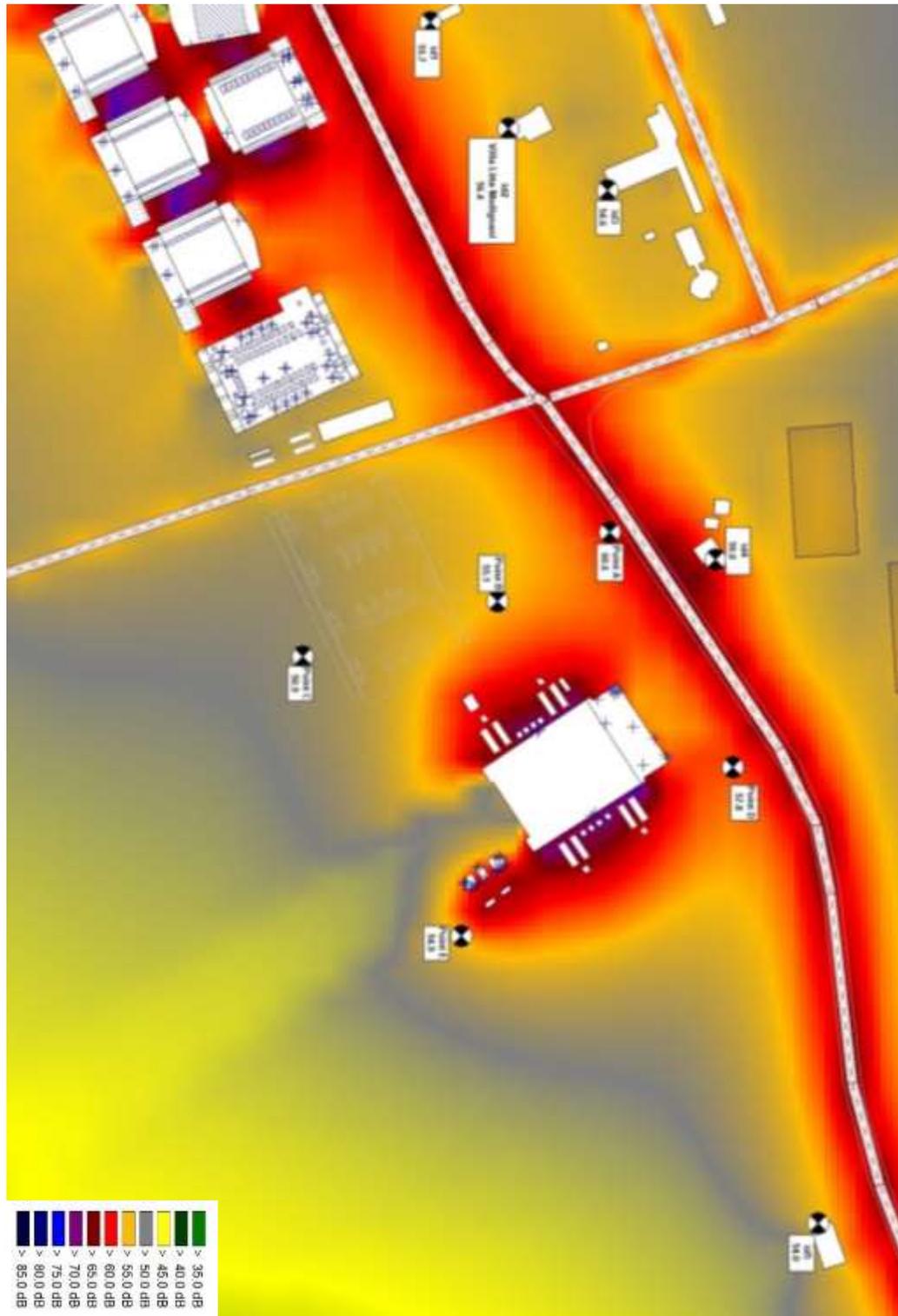
*Livello di rumore residuale, periodo diurno (6:00/22:00) – nuove sorgenti sonore spente*

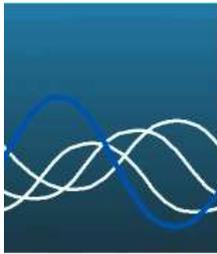




### POST OPERAM

*Livello di immissione assoluta, periodo diurno (6:00/22:00) – Funzionamento standard*





**POST OPERAM**

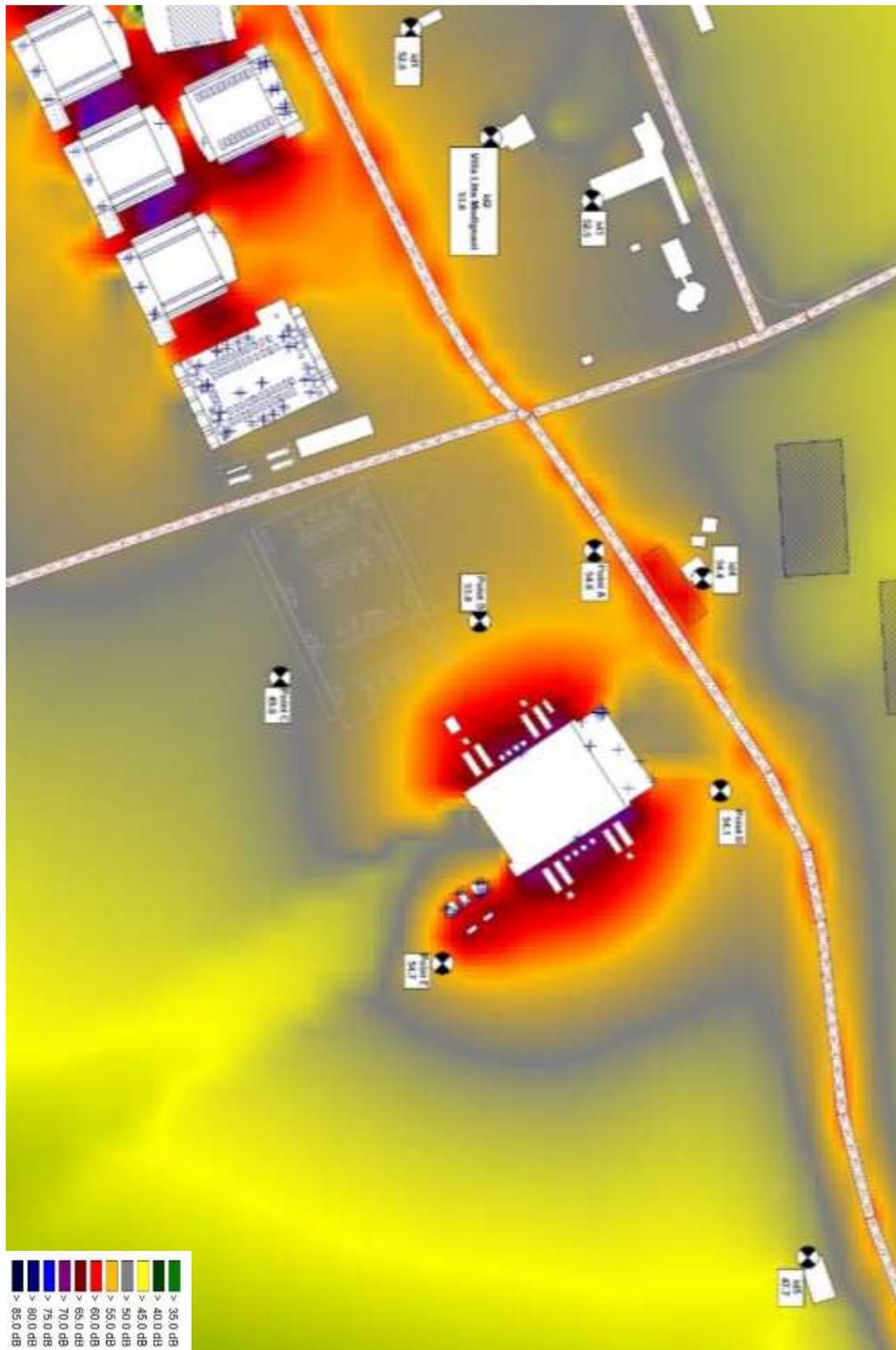
*Livello di rumore residuale, periodo notturno (22:00/06:00) – nuove sorgenti sonore spente*





### POST OPERAM

*Livello di immissione assoluta, periodo notturno (22:00/06:00) – Funzionamento standard*





Di seguito sono riportati i valori: del livello di rumore residuale (Lr); dell'immissione assoluta in condizioni di normale funzionamento degli impianti, valutata nel periodo di riferimento diurno e notturno; dei valori differenziali.

I valori differenziali sono stati valutati ai ricettori sensibili identificati come segue:

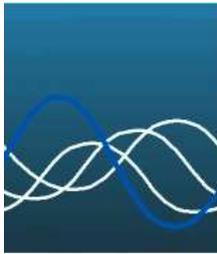
- ricevitore "id1" (residenziale);
- ricevitore "id2" - Villa Litta Modignani (residenziale);
- ricevitore "id3" (uffici);
- Ricevitore "id4" (commerciale);
- ricevitore "id 5" (agricolo)

e dove richiesto dal criterio di applicabilità.

Per ogni ricevitore è indicata la classe di riferimento della zonizzazione acustica, con i limiti sonori, e la zona acustica stradale.

Ricettore				Livello di rumore residuo		Livello di immissione assoluta		Limite di immissione assoluta		Classe di zonizzazione acustica	Livello differenziale		Applicabilità del criterio differenziale		Rispetto del limite	
Nome	tipologia	altezza	fascia di pertinenza stradale	tempo di riferimento		tempo di riferimento		tempo di riferimento			tempo di riferimento		Day	Night	Day	Night
				Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)		Day dB	Night dB				
id1	residenziale	4	A	55,7	51,9	55,7	52	70	60	V	0	0,1	YES	YES	YES	YES
id2 Villa Litta Modignani	residenziale	4	A	56,3	53,6	56,4	53,8	70	60	V	0,1	0,2	YES	YES	YES	YES
id3	Uffici	4	B	54,4	52,2	54,6	52,5	70	60	V	0,2	0,3	YES	YES	YES	YES
id4	Commerciale	4	A	58,8	53,6	59	54,4	65	55	IV	0,2	0,8	YES	YES	YES	YES
id5	Cascina agricola	4	A	53,8	46,7	54	47,7	65	55	IV	0,2	1	YES	YES	YES	YES
PointA	Punto di valutazione	4	A	60,3	53,6	60,6	54,6	65	55	IV	-	-	-	-	-	-
PointB	Punto di valutazione	4	B	52,4	49,5	55,1	53,8	55	45	II	-	-	-	-	-	-
PointC	Punto di valutazione	4	-	49,3	47,3	50,9	49,6	55	45	II	-	-	-	-	-	-
PointD	Punto di valutazione	4	A	56,6	50	57,8	54,1	65	55	IV	-	-	-	-	-	-
PointE	Punto di valutazione	4	-	46,8	44,6	54,9	54,7	55	45	II	-	-	-	-	-	-

N.B. Sia i livelli di immissione assoluti che quelli differenziali (+5 dB di giorno +3 dB di notte) rispettano i limiti imposti dalla normativa, valutati rispettivamente sul tempo di riferimento diurno e notturno e sul tempo di misura dei 15 minuti più rumorosi.

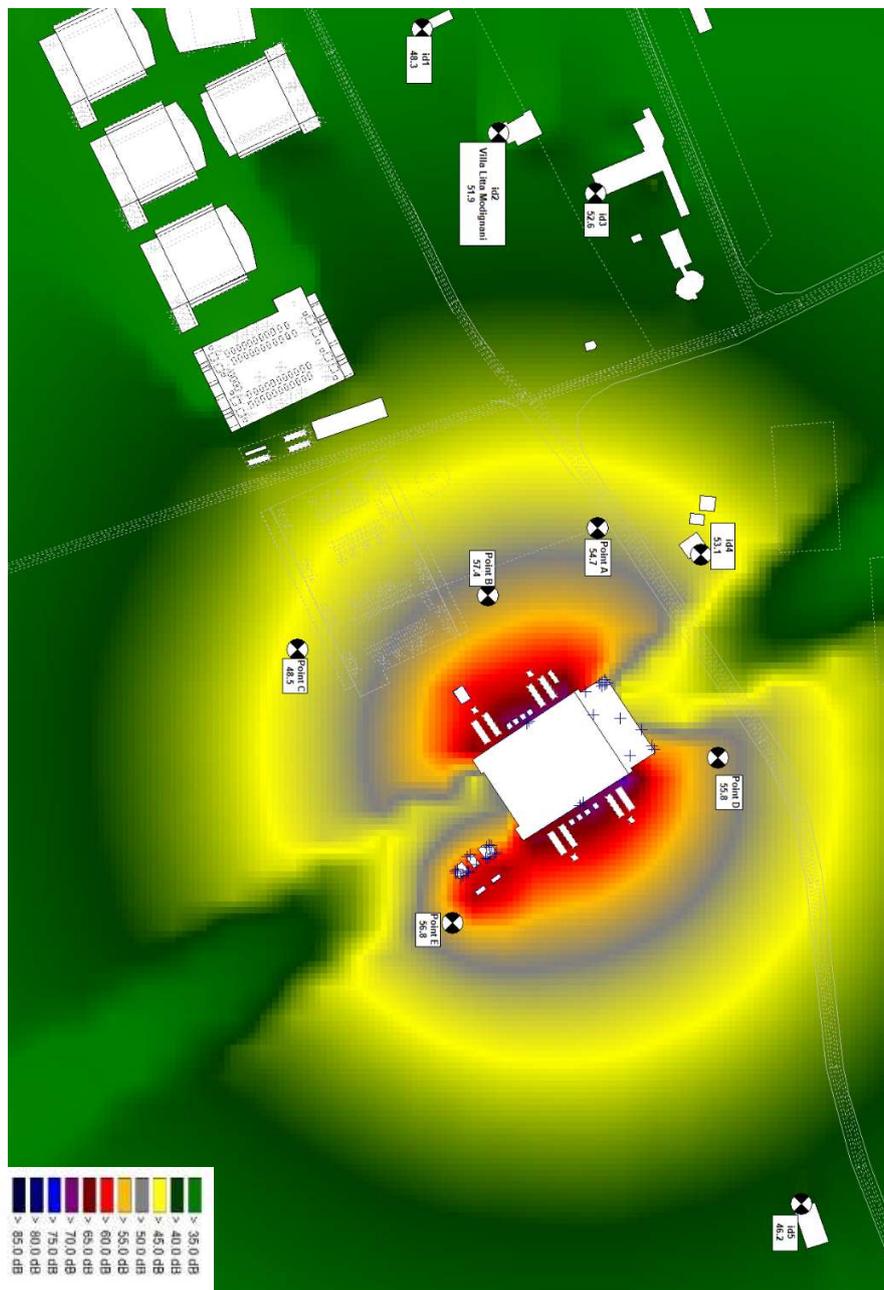


### **Condizioni di funzionamento standard degli impianti – Livelli di rumore di emissione**

Di seguito sono riportate le mappe di rumore ottenute dalla simulazione con il software (allegate in formato A3). Le mappe si riferiscono ai livelli di rumore di emissione valutati sul tempo di riferimento diurno e notturno, dato dal rumore proveniente dall'insieme delle sorgenti del nuovo edificio (MIL03).

### **POST OPERAM**

*Livello di emissione, Tempo di riferimento diurno e notturno – Funzionamento standard*





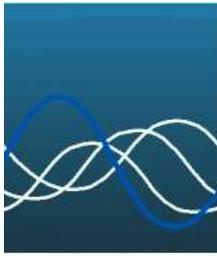
Di seguito sono riportati i valori del livello di rumore di fondo (Lr), dell'emissione sonora in condizioni di normale funzionamento dell'impianto valutato nel periodo di riferimento diurno e notturno

Ricettore				Livello di rumore residuo		Livello di emissione		Limite di emissione		Classe di zonizzazione acustica
Nome	Tipologia	Altezza	fascia di pertinenza stradale	tempo di riferimento		tempo di riferimento		tempo di riferimento		
		(m)		Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)	
id1	residenziale	4	A	55,7	51,9	48,3	48,3	65	55	V
id2 Villa Litta Modignani	residenziale	4	A	56,3	53,6	51,9	51,9	65	55	V
id3	Uffici	4	B	54,4	52,2	52,6	52,6	65	55	V
id4	Commerciale	4	A	58,8	53,6	53,1	53,1	60	50	IV
id5	Cscina agricola	4	A	53,8	46,7	46,2	46,2	60	50	IV
PointA	Punto di valutazione	4	A	60,3	53,6	54,7	54,7	60	50	IV
PointB	Punto di valutazione	4	B	52,4	49,5	57,4	57,4	50	40	II
PointC	Punto di valutazione	4	-	49,3	47,3	48,5	48,5	50	40	II
PointD	Punto di valutazione	4	A	56,6	50	55,8	55,8	60	50	IV
PointE	Punto di valutazione	4	-	46,8	44,6	56,8	56,8	50	40	II

NB: i livelli di emissione sonora dovrebbero essere valutati per ogni singola sorgente sonora; tuttavia, per sicurezza, sono state valutate tutte le sorgenti sonore accese nell'intero complesso.

I livelli di emissione sonora sono rispettati in tutti i ricettori sensibili, ad eccezione del ricettore commerciale "id.4" durante le ore notturne: l'attività del ricettore id.4 non è in funzione durante le ore notturne e inoltre, se si considerassero le emissioni sonore delle singole sorgenti (come richiesto dalla legge), i livelli più bassi sarebbero sicuramente inferiori di almeno 6 dB.

I punti A, B, C, D ed E non sono soggetti a verifica normativa.



#### 6.4. Valutazione dei risultati ottenuti

I livelli sonori calcolati con il software di simulazione indicano quanto segue:

1. In corrispondenza della facciata esterna di Villa Litta Modignani (id.2), il livello di immissione del rumore prodotto dall'edificio in progetto e da tutte le sorgenti esistenti, compreso il traffico stradale, è di 56,4 dB (A), durante il periodo diurno, e di 53,8 dB (A) durante la notte, in condizioni di normale esercizio.

In conclusione, il rispetto dei limiti di immissione del rumore e dei limiti di immissione differenziale di Villa Litta Modignani è ampiamente soddisfatto.

2. È soddisfatto il rispetto dei limiti di immissione assoluta e differenziale anche in corrispondenza dei recettori sensibili (id 1, 2, 3, 4 e 5).

3. I livelli di emissione sonora delle singole sorgenti edilizie valutate presso i recettori dell'area (id 3, 4 e 5) sono inferiori ai limiti applicabili.

4. I livelli di rumore ambientale valutati nei punti A, B, C, D ed E intorno al lotto B dell'area di progetto dei nuovi edifici suggeriscono la possibilità di un cambio di classe della zonizzazione acustica territoriale verso una classe acustica superiore adatta al lotto di progetto, come la classe V (aree prevalentemente industriali) poiché il livello di rumore ambientale previsto nel punto E (sul perimetro meridionale dell'area del lotto WTR), durante il periodo notturno, è di circa 54,7 dB (A).

Il limite per la classe V, durante le ore notturne, è di 60 dB (A).



## 7. CONCLUSIONI

---

La presente relazione si riferisce alla valutazione previsionale della compatibilità acustica del Data Center denominato "MIL03" previsto all'interno dell'area di Via Reiss Romoli a Cornaredo (MI) denominata "Lotto WTR".

Tutti i limiti normativi sono rispettati, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Tuttavia, i livelli di rumore ambientale previsti nell'intorno dell'area di progetto suggeriscono una modifica della classe di zonizzazione acustica comunale per l'area di progetto.

Lissone, 16/12/2022

Il tecnico competente  
Dott. Ing. Marcello Brugola





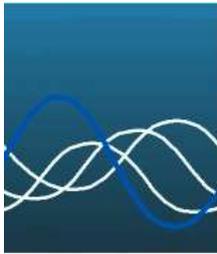
## 8. ALLEGATI

### 1 UNITA TRATTAMENTO ARIA INTERNA AL COLO

Ventilatori canalizzati installati internamente al building

SAIVER SOUND CALCULATION SHEET									
Project	MIL03								
AHU TYPE	BALLARD								
FILTER CONFIGURATION	G4 + PURAGRID + F7								
FAN COUNT	7								
Customer	MICROSOFT								

Air flow	m3/s	19.70		
ESP	Pa	150.00		
Number of Fans		7.00		
Air flow per fan	m3/s	2.81		
		CLEAN	FINAL	AVER.
ESP	Pa	150.00	150.00	150.00
TSP	Pa	480.78	694.21	587.49



## SOUND LEVEL AT DESIGN AIR FLOW (FINAL PRESSURE)

Column1	-	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	--
INLET SIDE										
Fan Array Correction	Lw	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
Fan #1	Lw	68.50	82.70	75.00	72.50	68.80	68.10	65.10	58.50	
Fan #2	Lw	68.50	82.70	75.00	72.50	68.80	68.10	65.10	58.50	
Fan #3	Lw	68.50	82.70	75.00	72.50	68.80	68.10	65.10	58.50	
Fan #4	Lw	68.50	82.70	75.00	72.50	68.80	68.10	65.10	58.50	
Fan #5	Lw	68.50	82.70	75.00	72.50	68.80	68.10	65.10	58.50	
Fan #6	Lw	68.50	82.70	75.00	72.50	68.80	68.10	65.10	58.50	
Fan #7	Lw	68.50	82.70	75.00	72.50	68.80	68.10	65.10	58.50	
FAN ARRAY SOUND LEVEL	Lw	79.95	94.15	86.45	83.95	80.25	79.55	76.55	69.95	95.61
Coarse 60% insertion losses		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	-1.00	
PURAGRID filter insertion losses		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ePM 2.5 50% filter insertion losses		-1.00	-1.00	-3.00	-4.00	-7.00	-7.00	-7.00	-7.00	
Face/Bypass damper insertion losses		0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	
300mm Evap Cooler insertion losses		-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	-5.00	-7.00	-8.00	-8.00	
Moisture Eliminator insertion losses		0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	
BackDraft damper insertion losses		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
AHU Inlet Sound Level	Lw	75.95	91.15	80.45	74.95	66.25	62.55	58.55	51.95	
A-Weighting	dB	-26.20	-16.10	-8.60	-3.20	0.00	1.20	1.00	-1.10	
AHU Inlet Sound Level A-Weighted	LwA	49.75	75.05	71.85	71.75	66.25	63.75	59.55	50.85	78.45

## 2 VENTILATORI DI ESPULSIONE

Ventilatori canalizzati installati internamente al building

Sound power level	Acoustic filter A-filter	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Inlet	dB(A)	63	70	66	59	63	64	62	59	74
Outlet	dB(A)	57	65	66	68	72	70	66	64	77
Surrounding	dB(A)	24	44	52	56	55	51	46	50	61
Sound pressure level at 3m (20m <sup>2</sup> Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	54
Sound pressure level at 3m free field	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	40



### 3 UTA ADMIN

Uhnità installata su terrazza Admin

#### POTENZA SONORA (standard: EN13053 ISO/CD 13347-2)

Banda di ottava (Hz)	Lw per banda d'ottava (dB)								LwA dB(A)
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Connessione aria esterna	71	72	72	72	73	70	67	62	77
Connessione mandata	69	71	67	59	57	57	51	49	64
Connessione estrazione	71	65	57	50	51	52	51	49	59
Connessione espulsione	77	82	85	83	81	77	72	72	86
Irradiato	70	66	64	62	66	65	62	48	71

### 4 VRV CONDENSATORI ESTERNI ADMIN – CRITICI

Model			PURV-P1000YSNW-A (-BS)			
Power source	3-phase 4-wire 380-400-415 V 50/60 Hz					
Cooling capacity (Nominal)	*1	kW	113.0			
		kcal/h	97,200			
		BTU/h	385,600			
	Power input	kW	26.45			
	Current input	A	44.6-42.4-40.8			
	EER	kW/kW	4.27			
Temp. range of cooling	Indoor	W.B.	15.0~24.0°C (59~75°F)			
	Outdoor	D.B.	-5.0~52.0°C (23~126°F)			
Heating capacity (Max)	*2	kW	127.0			
		kcal/h	109,200			
		BTU/h	433,300			
	Power input	kW	31.74			
	Current input	A	53.5-50.9-49.0			
	COP	kW/kW	4.00			
	(Nominal)	*3	kW	113.0		
			kcal/h	97,200		
			BTU/h	385,600		
		Power input	kW	25.16		
Current input		A	42.4-40.3-38.8			
	COP	kW/kW	4.49			
Temp. range of heating	Indoor	D.B.	15.0~27.0°C (59~81°F)			
	Outdoor	W.B.	-20.0~15.5°C (-4~60°F)			
Indoor unit connectable	Total capacity	50~150% of outdoor unit capacity				
	Model/Quantity	P15-P250/2-50				
Sound pressure level (measured in anechoic room) *4	dB <A>	66.5/67.5				
Sound power level (measured in anechoic room) *4	dB <A>	85.0/87.0				
Refrigerant piping diameter	High pressure	mm (in.)	28.58 (1-1/8) Brazed			
	Low pressure	mm (in.)	41.28 (1-5/8) Brazed			

4. Cooling mode/Heating mode



## 5 VRV CONDENSATORI ESTERNI ADMIN – NON CRITICI

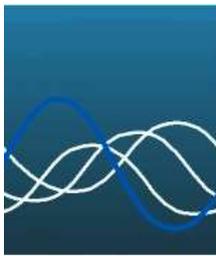
### Data sheet tipico

OUTDOOR UNITS		PURY-EP462YNW-A2	PURY-EP462YSNW-A2	PURY-EP502YNW-A2	PURY-EP502YSNW-A2	PURY-EP562YNW-A2	PURY-EP562YSNW-A2
CAPACITY (kW)	Heating (nominal)	56.0	56.5	63.0	63.0	69.0	69.0
	Cooling (nominal)	50.0	50.4	50.0	50.0	60.0	61.5
	High Performance Heating (HP)	50.4	56.5	56.7	63.0	62.1	65.6
	COP Priority Heating (HP)	48.2	51.4	57.3	57.3	59.3	62.8
	Cooling (HP)	44.8	45.1	50.1	50.1	53.7	55.0
POWER INPUT (kW)	Heating (nominal)	18.36	18.56	21.06	21.06	23.67	21.10
	Cooling (nominal)	18.00	18.31	21.78	20.14	25.70	21.65
	High Performance Heating (HP)	20.75	21.20	23.73	25.11	26.97	28.06
	COP Priority Heating (HP)	18.36	18.56	21.06	20.82	23.67	21.10
	Cooling (HP)	12.12	0.46	13.94	11.69	16.45	12.56
COP / EER (nominal)	3.05 / 2.64	3.41 / 3.00	3.00 / 2.57	3.21 / 2.70	2.80 / 2.33	3.27 / 2.84	
SCOP / SEER	-	-	-	-	-	-	
MAX NO. OF CONNECTABLE INDOOR UNITS	45	45	50	50	50	50	
MAX CONNECTABLE CAPACITY	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	
AIRFLOW (m³/min)	High	315	170 / 185	206	185 / 185	410	185 / 240
PIPE SIZE mm (in)	Gas	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")
	Liquid	22.3 (7/8")	22.3 (7/8")	22.3 (7/8")	22.3 (7/8")	22.3 (7/8") / 28.58 (1-1/8")	22.3 (7/8") / 28.58 (1-1/8")
SOUND PRESSURE LEVEL (dBA) @ 1m	Heating / Cooling	70.0 / 65.5	63.5 / 63.0	64.5 / 63.5	64.0 / 63.5	70.0 / 70.0	66.0 / 64.0
	Heating / Cooling	69.0 / 63.0	62.0 / 61.0	64.0 / 63.0	63.0 / 61.0	69 / 69	67.0 / 63.0
SOUND POWER LEVEL (dBA) @ 100% CAPACITY	Heating / Cooling	63.0 / 78.5	78.5 / 75.5	81.0 / 76.5	79.0 / 76.5	82.5 / 78.0	81.5 / 77.0
SOUND POWER LEVEL (dBA) @ 75% CAPACITY	Heating / Cooling	76.5 / 74.0	76.5 / 71.5	77.5 / 73.5	75.5 / 72.5	78.5 / 74.5	77.5 / 73.0
WEIGHT (kg)		301	219 + 228	346	228 + 228	336	228 + 230
DIMENSIONS (mm)	Width	1240	820 + 920	1750	920 + 920	1750	920 + 920
	Depth	740	740	740	740	740	740
	Height	1858	1858	1858	1858	1858	1858
(1788mm without legs)							
ELECTRICAL SUPPLY <sup>1</sup>		380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz
PHASE <sup>2</sup>		Three	Three	Three	Three	Three	Three
STARTING CURRENT (A) <sup>3</sup>		8	8	8	8	8	8
NOMINAL SYSTEM RUNNING CURRENT (A) <sup>3</sup>	Heating / Cooling (MAX)	29.4 / 30.3 [37.3]	26.5 / 26.1 [16.1 + 20.3]	33.6 / 34.9 [40.3]	31.4 / 32.2 [20.3 + 20.3]	36.2 / 41.2 [31.2]	33.8 / 34.7 [22.3 + 20.3]
GUARANTEED OPERATING RANGE (°C)	Heating / Cooling	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52
FUSE RATING (MCB sizes BS EN 60947-2) - (A) <sup>3</sup>		1 x 40	1 x 20 / 1 x 25	3 x 50	1 x 25 / 1 x 25	1 x 63	1 x 25 / 1 x 25
MAINS CABLE No. Cores <sup>3</sup>		4 + earth	4 + earth / 4 + earth	4 + earth	4 + earth / 4 + earth	4 + earth	4 + earth / 4 + earth
CHARGE REFRIGERANT (kg) / CO <sub>2</sub> EQUIVALENT (T) R410A (GWP 2088)		10.8 / 22.5	10.4 / 21.7	10.8 / 22.5	10.4 / 21.7	10.8 / 22.6	10.4 / 21.7
MAX ADDITIONAL REFRIGERANT (kg) / CO <sub>2</sub> EQUIVALENT (T) R410A (GWP 2088)		44.7 / 93.3	48.6 / 101.5	45.2 / 94.4	48.6 / 101.5	45.2 / 94.4	48.6 / 101.5

Notes: E/P Lot 6 calculation method to EN14825. <sup>1</sup> If distance from O/U to BC controller is greater than 60m. <sup>2</sup> A separate power supply is required for each module. Where more than one figure is quoted there are multiple modules.

OUTDOOR UNITS		PURY-EP502YSNW-A2	PURY-EP652YSNW-A2	PURY-EP702YSNW-A2	PURY-EP752YSNW-A2	PURY-EP802YSNW-A2	PURY-EP862YSNW-A2
CAPACITY (kW)	Heating (nominal)	75.0	82.5	90.0	95.0	100.0	106.0
	Cooling (nominal)	67.0	73.5	80.0	85.0	90.0	95.0
	High Performance Heating (HP)	71.3	78.4	85.5	85.5	90.0	95.4
	COP Priority Heating (HP)	68.3	75.1	81.9	81.7	86.0	91.2
	Cooling (HP)	60.0	65.8	71.6	76.1	80.6	85.0
POWER INPUT (kW)	Heating (nominal)	22.45	23.00	27.60	30.54	33.67	35.81
	Cooling (nominal)	25.10	26.15	29.30	33.58	38.62	38.93
	High Performance Heating (HP)	29.86	33.25	36.71	34.51	38.55	47.63
	COP Priority Heating (HP)	22.45	25.00	27.60	29.60	32.66	34.74
	Cooling (HP)	13.40	15.17	16.89	19.48	24.72	24.92
COP / EER (nominal)	3.34 / 2.90	3.30 / 2.81	3.26 / 2.73	3.11 / 2.53	2.97 / 2.33	2.86 / 2.44	
SCOP / SEER	-	-	-	-	-	-	
MAX NO. OF CONNECTABLE INDOOR UNITS	50	50	50	50	50	50	
MAX CONNECTABLE CAPACITY	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	50-150% O/U Capacity	
AIRFLOW (m³/min)	High	290 / 240	240 / 250	250 / 250	290 / 315	315 / 315	315 / 315
PIPE SIZE mm (in)	Gas	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	34.92 (1-3/8")	34.92 (1-3/8")	34.92 (1-3/8")	41.28 (1-5/8")
	Liquid	22.3 (7/8") / 28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")	28.58 (1-1/8")
SOUND PRESSURE LEVEL (dBA) @ 1m	Heating / Cooling	70.0 / 64.0	69.0 / 65.0	67.0 / 65.5	70.5 / 67.0	72.0 / 68.0	72.5 / 68.5
	Heating / Cooling	69.0 / 63.0	66.0 / 64.0	66.0 / 64.0	69.0 / 66.0	69.0 / 66.0	69.0 / 66.0
SOUND POWER LEVEL (dBA) @ 100% CAPACITY	Heating / Cooling	81.5 / 77.5	83.0 / 78.5	84.0 / 79.0	83.5 / 79.5	83.0 / 80.0	85.0 / 81.0
SOUND POWER LEVEL (dBA) @ 75% CAPACITY	Heating / Cooling	77.5 / 73.5	79.0 / 75.0	80.0 / 76.0	79.5 / 76.0	78.0 / 76.0	79.0 / 76.5
WEIGHT (kg)		230 + 230	230 + 275	375 + 275	275 + 275	275 + 275	275 + 303
DIMENSIONS (mm)	Width	920 + 920	920 + 1240	1240 + 1240	1240 + 1240	1240 + 1240	1240 + 1240
	Depth	740	740	740	740	740	740
	Height	1858	1858	1858	1858	1858	1858
(1798mm without legs)							
ELECTRICAL SUPPLY <sup>1</sup>		380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz	380-415v, 50Hz
PHASE <sup>2</sup>		Three	Three	Three	Three	Three	Three
STARTING CURRENT (A) <sup>3</sup>		8	8	8	8	8	8
NOMINAL SYSTEM RUNNING CURRENT (A) <sup>3</sup>	Heating / Cooling (MAX)	36.5 / 37.0 [22.3 + 22.3]	40.0 / 41.9 [22.3 + 24.8]	44.2 / 40.9 [4.6 + 34.6]	48.9 / 53.8 [24.9 + 33.3]	53.9 / 61.9 [33.3 + 33.3]	57.4 / 62.4 [33.3 + 37.3]
GUARANTEED OPERATING RANGE (°C)	Heating / Cooling	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52	-20/-15.5 / -5/-52
FUSE RATING (MCB sizes BS EN 60947-2) - (A) <sup>3</sup>		1 x 25 / 1 x 25	1 x 25 / 1 x 25	1 x 25 / 1 x 25	1 x 25 / 1 x 40	1 x 40 / 1 x 40	1 x 40 / 1 x 40
MAINS CABLE No. Cores <sup>3</sup>		4 + earth / 4 + earth	4 + earth / 4 + earth	4 + earth / 4 + earth	4 + earth / 4 + earth	4 + earth / 4 + earth	4 + earth / 4 + earth
CHARGE REFRIGERANT (kg) / CO <sub>2</sub> EQUIVALENT (T) R410A (GWP 2088)		18.4 / 21.7	13.2 / 27.6	16 / 33.4	16 / 33.4	16 / 33.4	18.8 / 30.3
MAX ADDITIONAL REFRIGERANT (kg) / CO <sub>2</sub> EQUIVALENT (T) R410A (GWP 2088)		48.6 / 101.5	45.8 / 95.8	70 / 140.2	70.5 / 147.2	70 / 140.2	67.2 / 140.3

Notes: E/P Lot 6 calculation method to EN14825. <sup>1</sup> If distance from O/U to BC controller is greater than 65m. <sup>2</sup> A separate power supply is required for each module. Where more than one figure is quoted there are multiple modules.



## 6 VRV CONDENSATORI ESTERNI ADMIN – ACS

Specifiche tecniche RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO/USO SANITARIO				PUHZ-SW75VAA	PUHZ-SW100VAA PUHZ-SW100YAA	PUHZ-SW120VHA PUHZ-SW120YHA	PUHZ-SW160YKA	PUHZ-SW200YKA
MODELLO				SMALL	MEDIUM	MEDIUM	LARGE	LARGE
TAGLIA				SMALL	MEDIUM	MEDIUM	LARGE	LARGE
Moduli idronici compatibili	Hydrobox			ERSD-VM2D	ERSC-VM2D	ERSC-VM2D	ERSE-MED	ERSE-MED
	Hydotank 170 litri			ERST17D-VM2D				
	Hydotank 200 litri			ERST20D-VM2D	ERST20C-VM2D	ERST20C-VM2D		
	Hydotank 300 litri			ERST30D-VM2ED	ERST30C-VM2ED	ERST30C-VM2ED		
Alimentazione		Tensione/Freq./Fasi	V/Hz/n°	230 / 50 / 1	230 / 50 / 1 400 / 50 / 3+N	230 / 50 / 1 400 / 50 / 3+N	400 / 50 / 3+N	400 / 50 / 3+N
Riscaldamento	Aria 7° / Acqua 35° Delta 5° C	Capacità Nom./Max.	kW	8,00 / 9,50	11,20 / 13,09	16,00 / 17,28	22,00 / 27,69	25,00 / 30,07
		Potenza assorbita Nom./Max.	kW	1,82 / 2,32	2,51 / 3,22	3,90 / 4,29	5,24 / 7,33	6,25 / 8,22
		COP Nom. /Max.		4,40 / 4,10	4,46 / 4,07	4,10 / 4,03	4,20 / 3,78	4,00 / 3,66
	Aria -7° / Acqua 35°	Capacità Nom./Max.	kW	6,30 / 8,40	8,90 / 9,98	11,20 / 12,37	13,42 / 13,42	15,32 / 15,32
		Potenza assorbita Nom./Max.	kW	1,99 / 2,67	2,78 / 3,50	3,93 / 4,67	4,80 / 4,80	5,74 / 5,74
		COP Nom. /Max.		3,16 / 3,14	3,20 / 2,85	2,85 / 2,65	2,80 / 2,80	2,67 / 2,67
	Temperatura acqua	Max	°C	60	60	60	60	60
	Bassa Temperatura acqua 35°C <sup>1</sup> (stagione media)	RANK		A++	A++	A++	A++	A++
		SCOP		4,15	4,25	4,10	4,10	4,10
		ηs	%	166	170	164	163	164
	Media Temperatura acqua 55°C <sup>1</sup> (stagione media)	RANK		A++	A++	A++	A++	A++
		SCOP		3,30	3,30	3,17	3,15	3,22
ηs		%	132	132	127	126	129	
Produzione di ACS <sup>2</sup>	RANK (Profilo di carico ACS)		A+ (L)	A+ (L)	A+ (L)	-	-	
	ηwh	%	145	145	145	-	-	
Raffrescamento	Aria 35° / Acqua 18° Delta 5° C	Capacità Nom./Max.	kW	7,10 / 9,60	10,00 / 14,8	14,00 / 16,00	18,00 / 26,64	22,00 / 27,84
		Potenza assorbita Nom./Max.	kW	1,60 / 2,81	2,23 / 4,01	3,43 / 4,46	4,21 / 8,38	5,37 / 9,44
		EER Nom. /Max.		4,43 / 3,41	4,47 / 3,69	4,08 / 3,59	4,28 / 3,18	4,10 / 2,95
Temperatura acqua	Min	°C	5	5	5	5	5	
Unità esterna	Massima corrente assorbita	A	22	28	29,5	19	21	
	Dimensioni AxLxP	mm	1020 x 1050 x 480	1020 x 1050 x 480	1350 x 950 x 330	1338 x 1050 x 330		
	Peso	Kg	92	114 / 126	118 / 130	136	136	
	Pressione sonora	dB(A)	43	47	54	58	60	
	Potenza sonora	dB(A)	58	60	72	78	78	
Linee frigorifere	Diametri (gas/liquido)	mm	15,88 (5/8) / 9,52 (3/8)	15,88 (5/8) / 9,52 (3/8)	15,88 (5/8) / 9,52 (3/8)	25,4 (1) / 9,52 (3/8)	25,4 (1) / 12,7 (1/2)	
	Lunghezza max (min)	m	40 (2)	75 (2)	75 (2)	80 (2)	80 (2)	
	Dislivello max	m	30	30	30	30	30	
Campo di funz. garantito	Riscaldamento	min/max	-20 / +21	-20 / +21	-20 / +21	-20 / +21	-20 / +21	
	ACS	min/max	-20 / +35	-20 / +35	-20 / +35	-20 / +35	-20 / +35	
	Raffrescamento	min/max	-15 / +46	-15 / +46	+10 / +46	+10 / +46	+10 / +46	
Refrigerante	Tipo / Precarica	Kg	R410A / 3,0	R410A / 4,20	R410A / 4,60	R410A / 7,10	R410A / 7,70	
	GWP <sup>3</sup> / Tons CO <sub>2</sub> Eq.		2088/6,26	2088 / 8,77	2088 / 9,60	2088 / 14,82	2088 / 16,08	

<sup>1</sup> In abbinamento a Moduli idronici reversibili.  
<sup>2</sup> In abbinamento a Ecodan® Hydotank 200 l.  
<sup>3</sup> Note di riferimento vedi ultima pagina.



## 8 ESTRAZIONE LOADING DOC ADMIN

Installato a canale internamente al building

Sound power level	Acoustic filter A-filter	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Inlet	dB(A)	54	63	70	69	68	63	55	44	75
Outlet	dB(A)	55	68	66	64	67	63	58	44	73
Surrounding	dB(A)	14	14	30	45	49	46	41	28	52
Sound pressure level at 3m (20m <sup>3</sup> Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	45
Sound pressure level at 3m free field	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	31

## 11 RECUPERATORE BAGNI ADMIN

<b>Dati ventilatore aria di rinnovo</b>	<b>RPM:</b> 2890																
	<b>Potenza [W]:</b> 1309 <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s):</b> 1.62 <b>Corrente [A]:</b> 6.04																
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1K</th> <th>2K</th> <th>4K</th> <th>8K</th> <th>dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>79.17</td> <td>85.02</td> <td>82.85</td> <td>81.37</td> <td>76.57</td> <td>74.97</td> <td>79.47</td> <td>86.5</td> </tr> </tbody> </table>	125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)	79.17	85.02	82.85	81.37	76.57	74.97	79.47	86.5
125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)										
79.17	85.02	82.85	81.37	76.57	74.97	79.47	86.5										
<b>Dati ventilatore aria di estrazione</b>	<b>RPM:</b> 2723																
	<b>Potenza [W]:</b> 1130 <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s):</b> 1.63 <b>Corrente [A]:</b> 5.11																
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1K</th> <th>2K</th> <th>4K</th> <th>8K</th> <th>dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>77.24</td> <td>86.16</td> <td>79.45</td> <td>79.30</td> <td>74.41</td> <td>73.14</td> <td>77.40</td> <td>84.6</td> </tr> </tbody> </table>	125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)	77.24	86.16	79.45	79.30	74.41	73.14	77.40	84.6
125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)										
77.24	86.16	79.45	79.30	74.41	73.14	77.40	84.6										



## 13 SOLLEVAMENTO ACQUE NERE

I sistemi non superano la Direttiva CE sulle macchine (2006/42/EC)

u) le seguenti informazioni relative all'emissione di rumore aereo:

- il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro, se supera 70 dB(A); se tale livello non supera 70 dB(A), deve essere indicato,
- il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro, se supera 63 Pa (130 dB rispetto a 20  $\mu$ Pa),
- il livello di potenza acustica ponderato A emesso dalla macchina, se il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro supera 80 dB(A).

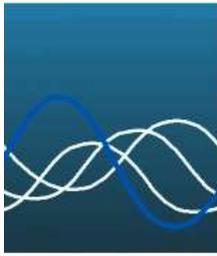
I suddetti valori devono essere o quelli misurati effettivamente sulla macchina in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina tecnicamente comparabile e rappresentativa della macchina da produrre.

Quando si tratta di una macchina di grandissime dimensioni, invece del livello di potenza acustica ponderato A possono essere indicati livelli di pressione acustica dell'emissione ponderati A in appositi punti intorno alla macchina.

Allorché non sono applicate le norme armonizzate, i dati acustici devono essere misurati utilizzando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina. Ogniqualvolta sono indicati i valori dell'emissione acustica, devono essere specificate le incertezze relative a tali valori. Devono essere descritte le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e i metodi utilizzati per effettuarla.

Se il posto o i posti di lavoro non sono o non possono essere definiti, i livelli di pressione acustica ponderati A devono essere misurati a 1 m dalla superficie della macchina e a 1,60 m di altezza dal suolo o dalla piattaforma di accesso. Devono essere indicati la posizione e il valore della pressione acustica massima.

Qualora vi siano specifiche direttive comunitarie che prevedono altre indicazioni per la misurazione del livello di pressione acustica o del livello di potenza acustica, esse vanno applicate e non si applicano le prescrizioni corrispondenti del presente punto;



## 14 SOLLEVAMENTO CWD

### I sistemi non superano la Direttiva CE sulle macchine (2006/42/EC)

u) le seguenti informazioni relative all'emissione di rumore aereo:

- il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro, se supera 70 dB(A); se tale livello non supera 70 dB(A), deve essere indicato,
- il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro, se supera 63 Pa (130 dB rispetto a 20  $\mu$ Pa),
- il livello di potenza acustica ponderato A emesso dalla macchina, se il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro supera 80 dB(A).

I suddetti valori devono essere o quelli misurati effettivamente sulla macchina in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina tecnicamente comparabile e rappresentativa della macchina da produrre.

Quando si tratta di una macchina di grandissime dimensioni, invece del livello di potenza acustica ponderato A possono essere indicati livelli di pressione acustica dell'emissione ponderati A in appositi punti intorno alla macchina.

Allorché non sono applicate le norme armonizzate, i dati acustici devono essere misurati utilizzando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina. Ogniqualvolta sono indicati i valori dell'emissione acustica, devono essere specificate le incertezze relative a tali valori. Devono essere descritte le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e i metodi utilizzati per effettuarla.

Se il posto o i posti di lavoro non sono o non possono essere definiti, i livelli di pressione acustica ponderati A devono essere misurati a 1 m dalla superficie della macchina e a 1,60 m di altezza dal suolo o dalla piattaforma di accesso. Devono essere indicati la posizione e il valore della pressione acustica massima.

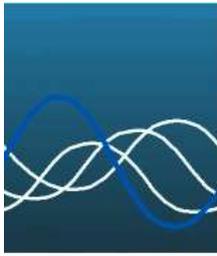
Qualora vi siano specifiche direttive comunitarie che prevedono altre indicazioni per la misurazione del livello di pressione acustica o del livello di potenza acustica, esse vanno applicate e non si applicano le prescrizioni corrispondenti del presente punto;



## 15 POMPA FIRE

### Livello di pressione acustica

Motore [kW]	Massimo livello di pressione acustica [dB(A)] - ISO 3743		
	Motori trifase		
	2 poli	4 poli	6 poli
0,25	56	41	-
0,37	56	45	-
0,55	57	42	40
0,75	56	42	43
1,1	59	50	43
1,5	58	50	47
2,2	60	52	52
3	59	52	63
4	63	54	63
5,5	63	62	63
7,5	68	62	66
11	70	66	66
15	70	66	66
18,5	70	63	66
22	70	63	66
30	71	65	59
37	71	66	60
45	71	66	58
55	71	67	58
75	73	70	61
90	73	70	61
110	76	70	61
132	76	70	61
160	76	70	-
200	76	70	-
250	82	73	-
315	82	73	-
355	77	-	-



## 16 POZZI

### I sistemi non superano la Direttiva CE sulle macchine (2006/42/EC)

u) le seguenti informazioni relative all'emissione di rumore aereo:

- il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro, se supera 70 dB(A); se tale livello non supera 70 dB(A), deve essere indicato,
- il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro, se supera 63 Pa (130 dB rispetto a 20  $\mu$ Pa),
- il livello di potenza acustica ponderato A emesso dalla macchina, se il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro supera 80 dB(A).

I suddetti valori devono essere o quelli misurati effettivamente sulla macchina in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina tecnicamente comparabile e rappresentativa della macchina da produrre.

Quando si tratta di una macchina di grandissime dimensioni, invece del livello di potenza acustica ponderato A possono essere indicati livelli di pressione acustica dell'emissione ponderati A in appositi punti intorno alla macchina.

Allorché non sono applicate le norme armonizzate, i dati acustici devono essere misurati utilizzando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina. Ogniquale volta sono indicati i valori dell'emissione acustica, devono essere specificate le incertezze relative a tali valori. Devono essere descritte le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e i metodi utilizzati per effettuarla.

Se il posto o i posti di lavoro non sono o non possono essere definiti, i livelli di pressione acustica ponderati A devono essere misurati a 1 m dalla superficie della macchina e a 1,60 m di altezza dal suolo o dalla piattaforma di accesso. Devono essere indicati la posizione e il valore della pressione acustica massima.

Qualora vi siano specifiche direttive comunitarie che prevedono altre indicazioni per la misurazione del livello di pressione acustica o del livello di potenza acustica, esse vanno applicate e non si applicano le prescrizioni corrispondenti del presente punto;



## 18 Recuperatore Guard House

<b>Dati ventilatore aria di rinnovo</b>	<b>RPM: 2951</b> <b>Potenza [W]: 60</b> <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s)]: 1.08</b> <b>Corrente [A]: 0.53</b>						
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>							
<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1K</b>	<b>2K</b>	<b>4K</b>	<b>8K</b>	<b>dB(A)</b>
63.96	69.46	66.57	57.25	58.66	55.60	62.81	68.4
<b>Dati ventilatore aria di estrazione</b>	<b>RPM: 2930</b> <b>Potenza [W]: 58</b> <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s)]: 1.10</b> <b>Corrente [A]: 0.51</b>						
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>							
<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1K</b>	<b>2K</b>	<b>4K</b>	<b>8K</b>	<b>dB(A)</b>
63.87	69.47	66.47	57.18	58.57	55.51	62.65	68.3

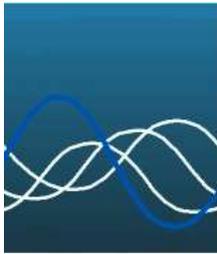
## 19. Recuperatore WTB 1

<b>Dati ventilatore aria di rinnovo</b>	<b>RPM: 2951</b> <b>Potenza [W]: 60</b> <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s)]: 1.08</b> <b>Corrente [A]: 0.53</b>						
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>							
<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1K</b>	<b>2K</b>	<b>4K</b>	<b>8K</b>	<b>dB(A)</b>
63.96	69.46	66.57	57.25	58.66	55.60	62.81	68.4
<b>Dati ventilatore aria di estrazione</b>	<b>RPM: 2951</b> <b>Potenza [W]: 60</b> <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s)]: 1.08</b> <b>Corrente [A]: 0.53</b>						
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>							
<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1K</b>	<b>2K</b>	<b>4K</b>	<b>8K</b>	<b>dB(A)</b>
63.96	69.46	66.57	57.25	58.66	55.60	62.81	68.4



## 20. Recuperatore WTB 2

<b>Dati ventilatore aria di rinnovo</b>	<b>RPM: 1</b> <b>Potenza [W]: 1443</b> <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s)]: 1.01</b> <b>Corrente [A]: 2.37</b>																
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>																	
<table border="1"><thead><tr><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1K</th><th>2K</th><th>4K</th><th>8K</th><th>dB(A)</th></tr></thead><tbody><tr><td>78.95</td><td>91.21</td><td>84.48</td><td>83.71</td><td>76.81</td><td>73.53</td><td>76.68</td><td>88.3</td></tr></tbody></table>		125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)	78.95	91.21	84.48	83.71	76.81	73.53	76.68	88.3
125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)										
78.95	91.21	84.48	83.71	76.81	73.53	76.68	88.3										
<b>Dati ventilatore aria di estrazione</b>	<b>RPM: 1</b> <b>Potenza [W]: 1152</b> <b>SFP [kW/(m<sup>3</sup>/s)]: 0.92</b> <b>Corrente [A]: 1.92</b>																
<b>Rumorosità in banda d'ottava [Lw]</b>																	
<table border="1"><thead><tr><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1K</th><th>2K</th><th>4K</th><th>8K</th><th>dB(A)</th></tr></thead><tbody><tr><td>78.23</td><td>91.12</td><td>82.81</td><td>81.84</td><td>74.26</td><td>71.14</td><td>74.67</td><td>87</td></tr></tbody></table>		125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)	78.23	91.12	82.81	81.84	74.26	71.14	74.67	87
125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)										
78.23	91.12	82.81	81.84	74.26	71.14	74.67	87										



**1X GENERATOR WATER TREATMENT WITHOUT ACOUSTIC CONTAINER**

**Specification sheet**



**Diesel  
generator set  
QSB7 series  
engine**

160 kVA - 220 kVA 50 Hz

135 kW - 200 kW 60 Hz



**A-weighted sound pressure level @ 7 meters, dB(A)**

See notes 2, 5 and 7-11 listed below

Configuration	Exhaust	Applied Load	Position (note 1)								8 Position average
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Enclosed	Genset mounted muffler	@ 75% load	63.2	63.3	63.7	66.4	66.4	66.8	63.8	63.9	64.9
		@ 100% load	63.6	64.0	64.6	67.4	67.1	68.0	64.8	64.6	65.8
		@ 110% load	64.0	64.6	65.2	67.8	67.1	68.3	65.3	65.0	66.2

**A-weighted sound pressure level @ 1 meter, dB(A)**

See notes 1, 5 and 7-12 listed below

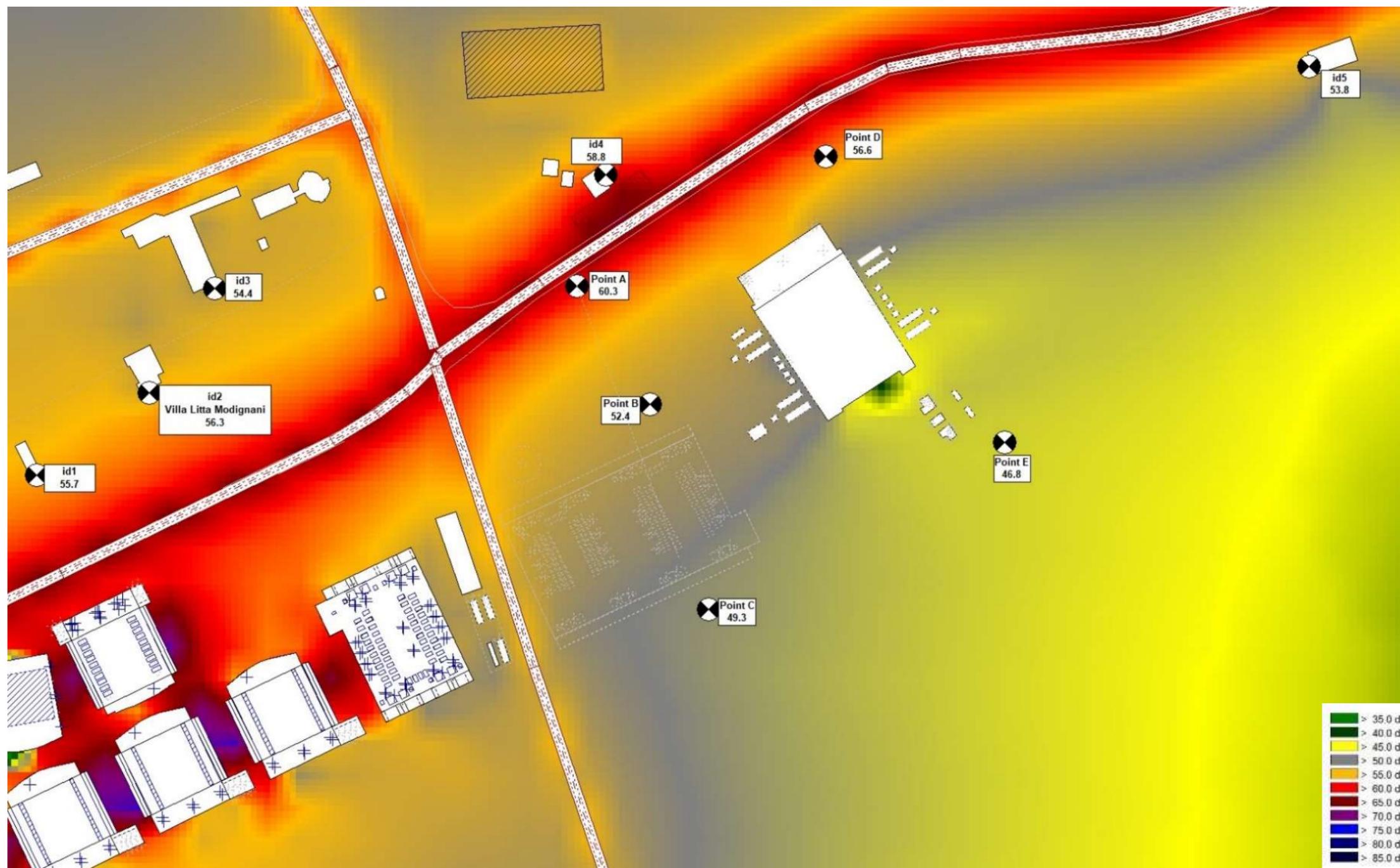
Configuration	Exhaust	Distance from the boundary of the enclosure	Sound pressure level dB(A) @ 75 % load EN ISO 8528	Sound pressure level dB(A) @ 100 % load (Prime) EN ISO 8528	Sound pressure level dB(A) @ 110 % load (Standby) EN ISO 8528
Enclosed	Genset mounted muffler	@ 1m	76.0	76.6	76.9
		@ 15m*	58.3*	59.2*	59.5*



## 8.2 Mappe acustiche (A3)

### POST OPERAM

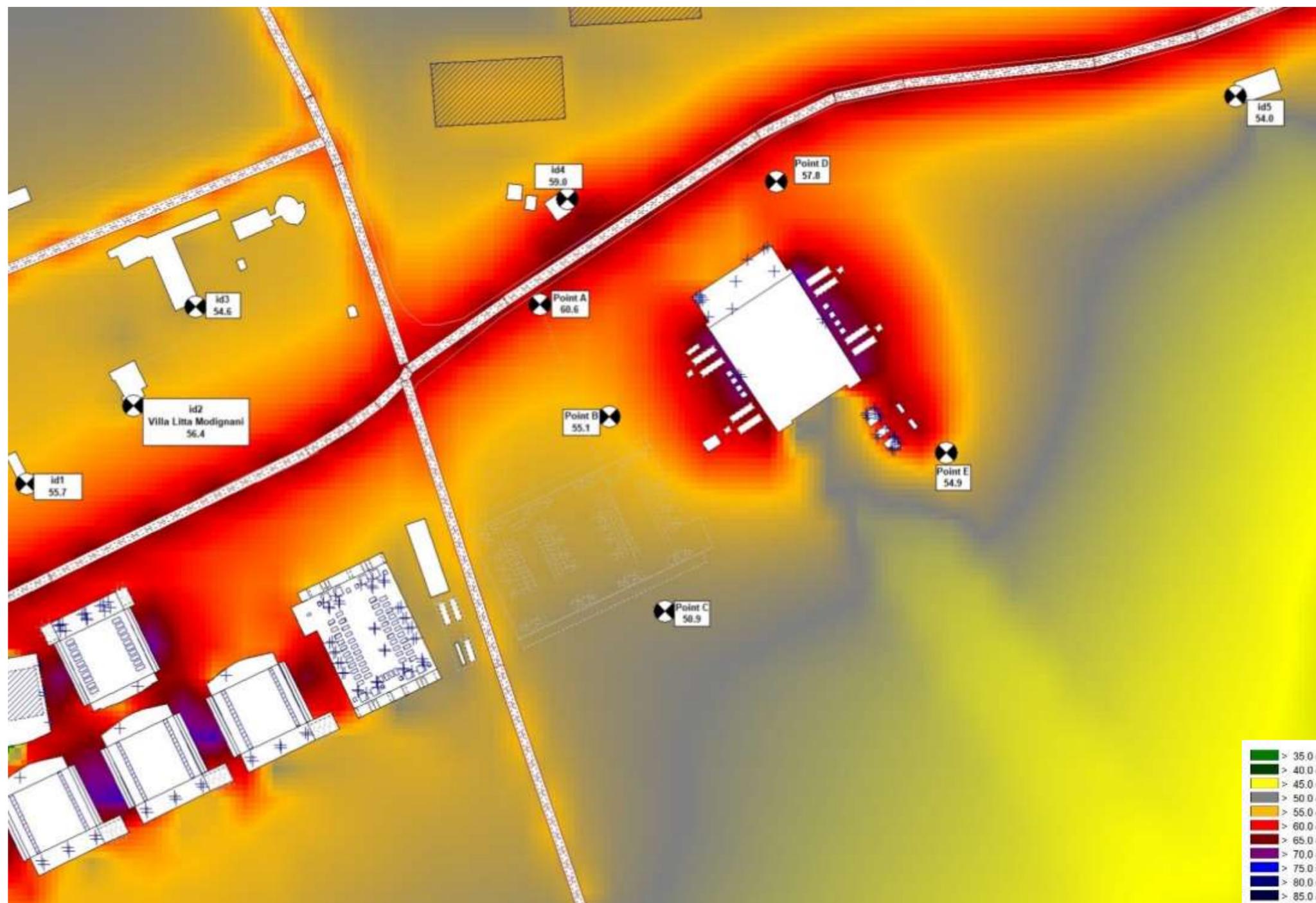
Livello di rumore residuale, periodo diurno (6:00/22:00) – nuove sorgenti sonore spente





**POST OPERAM**

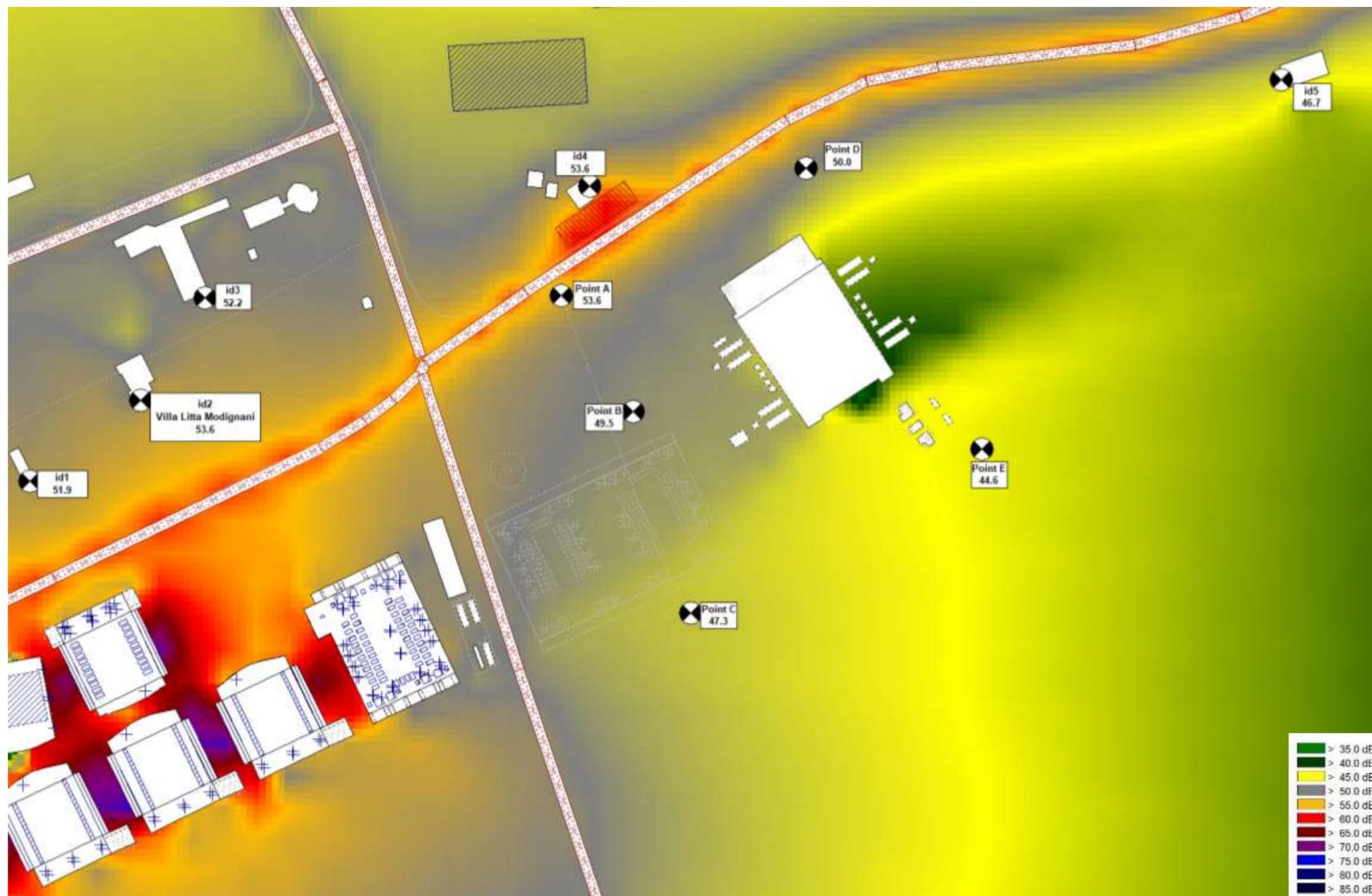
*Livello di immissione assoluta, periodo diurno (6:00/22:00) – Funzionamento standard*





**POST OPERAM**

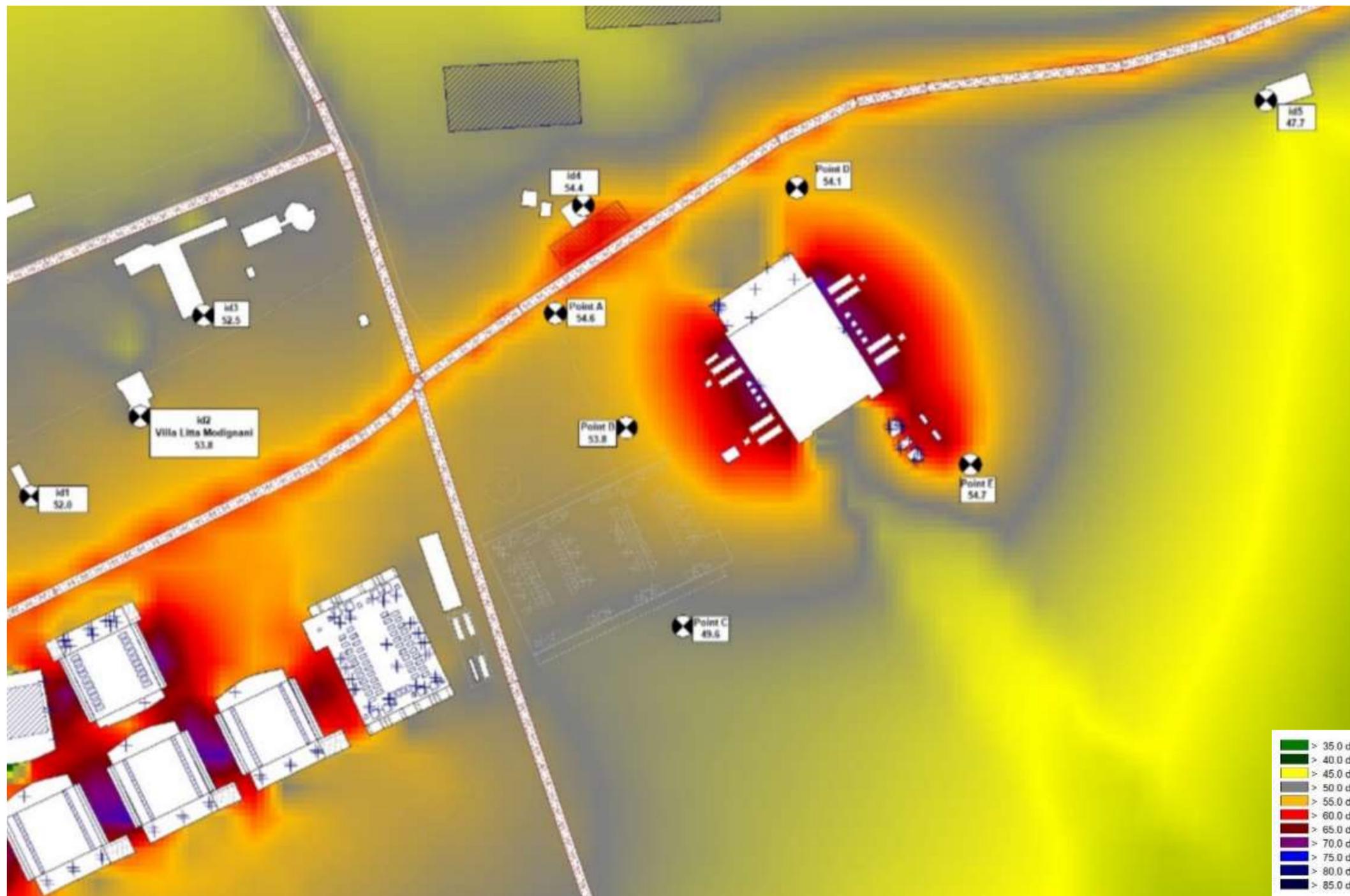
*Livello di rumore residuale, periodo notturno (22:00/06:00) – nuove sorgenti sonore spente*





**POST OPERAM**

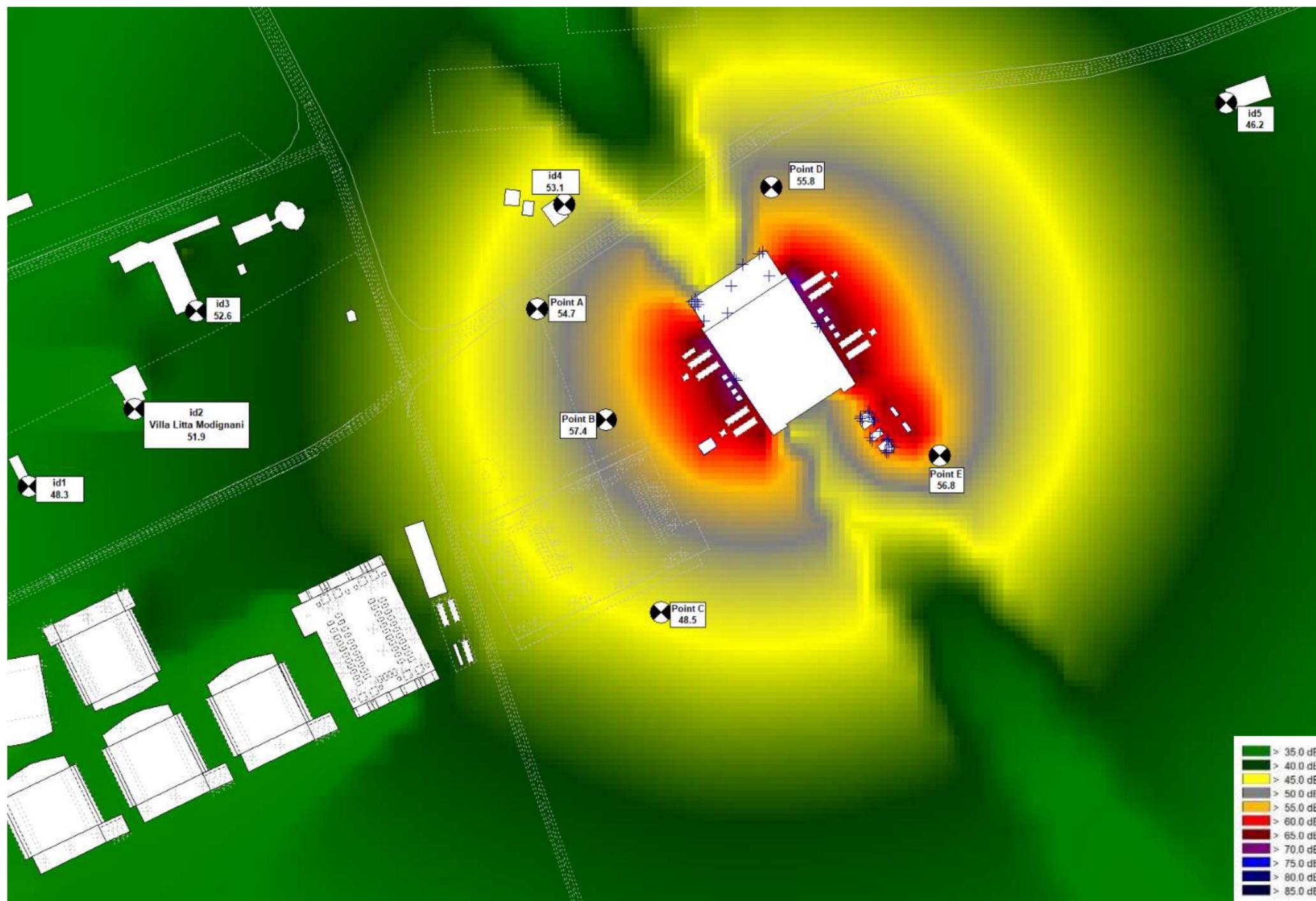
*Livello di immissione assoluta, periodo notturno (22:00/06:00) – Funzionamento standard*





**POST OPERAM**

*Livello di emissione, Tempo di riferimento diurno e notturno – Funzionamento standard*





**SIMULATION TEST RESULTS**

*Livello di immissione assoluta - Normal operating conditions of the standard system*

Ricettore				Livello di rumore residuo		Livello di immissione assoluta		Limite di immissione assoluta		Classe di zonizzazione acustica	Livello differenziale		Applicabilità del criterio differenziale		Rispetto del limite	
Nome	tipologia	altezza	fascia di pertinenza stradale	tempo di riferimento		tempo di riferimento		tempo di riferimento			tempo di riferimento					
		(m)		Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)		Day dB	Night dB	Day	Night	Day	Night
id1	residenziale	4	A	55,7	51,9	55,7	52	70	60	V	0	0,1	YES	YES	YES	YES
id2 Villa Litta Modignani	residenziale	4	A	56,3	53,6	56,4	53,8	70	60	V	0,1	0,2	YES	YES	YES	YES
id3	Uffici	4	B	54,4	52,2	54,6	52,5	70	60	V	0,2	0,3	YES	YES	YES	YES
id4	Commerciale	4	A	58,8	53,6	59	54,4	65	55	IV	0,2	0,8	YES	YES	YES	YES
id5	Cascina agricola	4	A	53,8	46,7	54	47,7	65	55	IV	0,2	1	YES	YES	YES	YES
PointA	Punto di valutazione	4	A	60,3	53,6	60,6	54,6	65	55	IV	-	-	-	-	-	-
PointB	Punto di valutazione	4	B	52,4	49,5	55,1	53,8	55	45	II	-	-	-	-	-	-
PointC	Punto di valutazione	4	-	49,3	47,3	50,9	49,6	55	45	II	-	-	-	-	-	-
PointD	Punto di valutazione	4	A	56,6	50	57,8	54,1	65	55	IV	-	-	-	-	-	-
PointE	Punto di valutazione	4	-	46,8	44,6	54,9	54,7	55	45	II	-	-	-	-	-	-



**SIMULATION TEST RESULTS**

*Livello di emissione - Normal operating conditions of the standard system*

Ricettore				Livello di rumore residuo		Livello di emissione		Limite di emissione		Classe di zonizzazione acustica
Nome	Tipologia	Altezza	fascia di pertinenza stradale	tempo di riferimento		tempo di riferimento		tempo di riferimento		
		(m)		Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)	Day (dBA)	Night (dBA)	
id1	residenziale	4	A	55,7	51,9	48,3	48,3	65	55	V
id2 Villa Litta Modignani	residenziale	4	A	56,3	53,6	51,9	51,9	65	55	V
id3	Uffici	4	B	54,4	52,2	52,6	52,6	65	55	V
id4	Commerciale	4	A	58,8	53,6	53,1	53,1	60	50	IV
id5	Cscina agricola	4	A	53,8	46,7	46,2	46,2	60	50	IV
PointA	Punto di valutazione	4	A	60,3	53,6	54,7	54,7	60	50	IV
PointB	Punto di valutazione	4	B	52,4	49,5	57,4	57,4	50	40	II
PointC	Punto di valutazione	4	-	49,3	47,3	48,5	48,5	50	40	II
PointD	Punto di valutazione	4	A	56,6	50	55,8	55,8	60	50	IV
PointE	Punto di valutazione	4	-	46,8	44,6	56,8	56,8	50	40	II

---

**RELAZIONI – Allegato C**

---



AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE  
CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO

**MODELLO PER LA COMUNICAZIONE DI ASSIMILAZIONE AD ACQUE REFLUE  
DOMESTICHE**

Prot.  
N°  
Del:

Marca da bollo

16 EURO

All'Ufficio d'Ambito della  
Città Metropolitana di  
Milano – Azienda Speciale

**SEZIONE 1 – DATI ANAGRAFICI TITOLARE DELLO SCARICO**

**Il sottoscritto:**

<b>Nome:</b> Alberto		<b>Cognome:</b> Riva	
<b>C.F.:</b> RVILRT70S01E507T			
<b>Nato a</b> Lecco		<b>il</b> 1/11/1970	
<b>Provincia:</b> LC		<b>Stato:</b> Italia	
<b>Residente nel comune di:</b> Galbiate		<b>CAP:</b> 23851	<b>Prov. di:</b> LC
<b>Via:</b> Via Balassi		<b>N° Civ:</b> 39	
<b>Tel:</b>	<b>Fax:</b>	<b>Cell:</b>	
<b>PEC</b> <a href="mailto:microsoft4825@pec.microsoftpec.it">microsoft4825@pec.microsoftpec.it</a>			

Titolare dell'attività da cui origina lo scarico (ex art. 124, comma 2 del D.Lgs 152/06) e successivamente indicato come TITOLARE DELLO SCARICO in quanto:

**Procuratore Speciale Microsoft 4825 Italy S.R.L., società proprietaria del sito**

(indicare se: **titolare dell'attività** identificata al punto 2.1 della successiva SEZ.2, oppure **legale rappresentante** dell'attività o del consorzio identificato al punto 2.1 della succ. SEZ.2)

Dichiara inoltre che:

<b>SEZIONE 2 – DATI IDENTIFICATIVI DELL'INSEDIAMENTO</b>
--

Lo scarico oggetto dell'istanza viene generato da (art. 142, comma 2 del D.Lgs 152/06)

[un solo stabilimento](#)

(indicare se generato da **un solo stabilimento**, oppure da un **consorzio di stabilimenti** (compilare anche la sez. 2.2, indicando gli stabilimenti facenti parte del consorzio, oppure da più stabilimenti (indicare nella Sez. 2.1 i dati dello stabilimento da cui deriva lo scarico finale e nella sez. 2.2 gli altri stabilimenti che conferiscono gli scarichi)).

**2.1**

<b>Denominazione o Ragione Sociale:</b> <a href="#">MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L.</a>	
<b>C.F.:</b> <a href="#">11340110961</a>	<b>P.IVA:</b> <a href="#">11340110961</a>
<b>Sede legale presso il Comune di:</b> <a href="#">Milano</a>	<b>Prov. di:</b> <a href="#">MI</a>
<b>Località:</b>	<b>Indirizzo:</b> <a href="#">Viale Pasubio</a>
<b>N° Civ.:</b> <a href="#">21</a>	<b>CAP:</b> <a href="#">20154</a>
<b>iscritta al Registro Imprese della CCIAA di:</b> <a href="#">Milano</a>	<b>Al num:</b> <a href="#">MI - 2595744</a>
<b>Iscritta al Tribunale di:</b>	<b>Al num:</b>

Con i seguenti recapiti:

<b>Tel:</b> <a href="#">+390270392035</a>	<b>Fax:</b> <a href="#">+390270392020</a>
<b>PEC:</b> <a href="mailto:microsoft4825@pec.microsoftpec.it">microsoft4825@pec.microsoftpec.it</a>	

Avente come Legale Rappresentante il Sig.:

<b>Nome:</b> <a href="#">Alberto</a>	<b>Cognome:</b> <a href="#">Riva</a>
<b>Nato il:</b> <a href="#">1.11.1970</a>	<b>Comune di:</b> <a href="#">Lecco</a>
<b>Prov.di:</b> <a href="#">Lecco</a>	<b>Stato:</b> <a href="#">Italia</a>
<b>C.F.:</b> <a href="#">RVILRT70S01E507T</a>	

## 2.2

Elenco degli stabilimenti da cui ha origine lo scarico (l'identificativo, codificato dalla sigla ST seguita da un numero progressivo, deve essere riportato negli elaborati grafici):

<b>Identificativo:</b> ST1	<b>Ragione sociale:</b> MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L.		
<b>Indirizzo:</b> Via Reiss Romoli		<b>N° Civico:</b>	
<b>Comune:</b> Settimo Milanese	<b>CAP:</b> 20019	<b>Provincia:</b> Milano	
<b>Tel:</b> +390270392035		<b>FAX:</b> +390270392020	
<b>Identificativo:</b> ST2	<b>Ragione sociale:</b>		
<b>Indirizzo:</b>		<b>N° Civico:</b>	
<b>Comune:</b>	<b>CAP:</b>	<b>Provincia:</b>	
<b>Tel:</b>	<b>FAX:</b>		
<b>Identificativo:</b> ST3	<b>Ragione sociale:</b>		
<b>Indirizzo:</b>		<b>N° Civico:</b>	
<b>Comune:</b>	<b>CAP:</b>	<b>Provincia:</b>	
<b>Tel:</b>	<b>FAX:</b>		

<b>SEZIONE 3 – LOCALIZZAZIONE DELLO STABILIMENTO</b>
--

Lo stabilimento che genera lo scarico finale oggetto dell'istanza risulta ubicato in:

<b>Comune:</b> Settimo Milanese	<b>Prov. di:</b> MI
<b>Località:</b>	<b>Codice ecografico:</b>
<b>In (indirizzo):</b> Via Reiss Romoli	<b>N. Civ:</b> <b>CAP:</b> 20019

Con i seguenti Recapiti:

<b>Tel:</b> +390270392035	<b>Fax:</b> +390270392020
<b>PEC:</b> MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L.	

**SEZIONE 4 – OGGETTO DELLA COMUNICAZIONE DI ASSIMILAZIONE**

**Il sottoscritto:**

**4.1) COMUNICA** la **conformità alle caratteristiche** dello scarico delle acque reflue assimilate alle domestiche previste dall'art. 101 comma 7 lett. a),b),c) d) e comma 7 bis del D.Lgs 152/2006 e dall'Allegato B, punto 1 del Regolamento Regionale n. 6 del 29/03/2019 nonché dalle attività previste dal Regolamento del Servizio Idrico Integrato, relative alla provenienza del refluo e, ove previsto, al volume massimo scaricato o utilizzato, qualora l'assimilazione sia ammissibile in base all'art. 4, comma 1, lettera a) del suddetto Regolamento, **di cui all'elenco sotto riportato al punto 4.2**

**4.2) ELENCO CATEGORIE DI ATTIVITA':**

IL TITOLARE DELLO SCARICO dichiara che le acque reflue assimilate provengono dalle seguenti tipologie di attività (selezionare quella/e oggetto della presente comunicazione:

1.  imprese dedite esclusivamente alla coltivazione del terreno e/o alla silvicoltura;
2.  imprese dedite ad allevamento di bestiame;
3.  imprese dedite alla coltivazione del terreno e/o alla silvicoltura o all'allevamento di bestiame che esercitano anche attività di trasformazione o di valorizzazione della produzione agricola, inserita con carattere di normalità e complementarità funzionale nel ciclo produttivo aziendale<sup>1</sup>;
4.  impianti di acqua coltura e di piscicoltura che danno luogo a scarico e che si caratterizzano per una densità di allevamento di                      Kg per metro quadrato di specchio d'acqua o in cui venga utilizzata una portata d'acqua pari a                      litri al minuto secondo;
5.  acque reflue di vegetazione dei frantoi oleari;
6.  attività termali;
7.  provenienti da insediamenti in cui si svolgono attività di produzione di beni e prestazione di servizi i cui scarichi terminali provengono esclusivamente da servizi igienici, cucine e mense;
8.  costituite da condense di caldaie ad uso riscaldamento ambienti;
9.  costituite da condense degli impianti di condizionamento;
10.  provenienti da rigenerazione di sistemi di addolcimento di acque destinate a usi tecnologici;
11.  provenienti da svuotamento di impianti di riscaldamento a circuito chiuso;
12.  attività alberghiera, rifugi montani, villaggi turistici, residence, agriturismi, campeggi, locande e simili;
13.  laboratori di parrucchiere, barbiere e istituti di bellezza con un consumo idrico giornaliero

---

<sup>1</sup> Indicare la materia prima lavorata proveniente dall'attività di coltivazione dei fondi e la percentuale rispetto alla materia prima complessivamente lavorata).

inferiore a 1 mc al momento di massima attività;

14.  lavanderie ad acqua, sia self service che tradizionali, la cui attività sia rivolta unicamente all'utenza domestica e con un consumo idrico giornaliero inferiore a 20 mc;
15.  laboratori artigianali per la produzione di prodotti alimentari destinati alla vendita a terzi, con un consumo idrico giornaliero inferiore a 5 mc nel periodo di massima attività<sup>2</sup>;
16.  grandi magazzini adibiti alla vendita di beni, senza laboratori alimentari, fisici o chimici;
17.  servizi dei centri e stabilimenti per il benessere fisico e l'igiene della persona;
18.  piscine, stabilimenti idropinici ed idrotermali, escluse le acque di contro lavaggio dei filtri non preventivamente trattate<sup>3</sup>;
19.  piccole aziende agroalimentari appartenenti ai settori lattiero-caseario, vitivinicolo e ortofrutticolo, che producano quantitativi di acque reflue non superiori a 20 mc/giorno;
20.  conservazione, lavaggio, confezionamento, di prodotti agricoli e altre attività dei servizi connessi alla agricoltura svolti per conto terzi, esclusa trasformazione, con un consumo idrico giornaliero inferiore a 20 mc;
21.  depositi e centri di vendita all'ingrosso di prodotti vegetali o animali senza annesso macello;
22.  erboristerie con annesso laboratorio di produzione finalizzato esclusivamente alla vendita al dettaglio a terzi;
23.  saloni di toelettatura animali, allevamenti animali da compagnia;
24.  laboratori di analisi chimiche, analisi biologiche, analisi mediche a condizione che le matrici analizzate, i reattivi, i reagenti vengano smaltiti come rifiuti ai sensi del D. Lgs 152/06 s.m.i. parte quarta;
25.  laboratori odontotecnici a condizione che i materiali o le sostanze impiegate nell'attività verranno smaltiti come rifiuti ai sensi del d.lgs.152/06 parte quarta.

#### **Ulteriori attività individuate dal Regolamento del Servizio Idrico Integrato**

26.  lavanderie a secco (scarichi di raffreddamento del circuito di recupero dei solventi) e stirerie la cui attività sia rivolta direttamente e esclusivamente all'utenza residenziale;
27.  osmosi inversa per la demineralizzazione delle acque di rete o di pozzo per usi interni tecnologici e/o alimentari (concentrati);
28.  scambio ionico per l'addolcimento delle acque di rete o di pozzo per usi interni tecnologici e/o alimentari (reflui di rigenerazione delle colonne);
29.  acque di controlavaggio dei filtri di piscine, stabilimenti idropinici ed idrotermali, anche non preventivamente trattate, con un volume massimo giornaliero non superiore a 20 mc;
30.  acque derivanti da scambio termico operato tramite torri evaporative (spurghi) e tramite altri sistemi di raffreddamento, con esclusione delle pompe di calore. Lo scarico deve essere costituito da acque che non abbiano avuto nessun contatto con il mezzo soggetto allo scambio

---

<sup>2</sup> Nel caso di vendita al dettaglio di generi alimentari si faccia riferimento al pt.to 32.

<sup>3</sup> Nel caso di acque di controlavaggio dei filtri, anche non preventivamente trattate, aventi un volume giornaliero non superiore a 20 mc, si faccia riferimento al p.to 29.

termico e purché la pressione di esercizio di tali acque risulti superiore a quella dell'eventuale mezzo fluido soggetto a scambio termico, con un volume massimo giornaliero non superiore a 20 mc, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 59 del Regolamento del Servizio Idrico Integrato;

31.  acque reflue derivanti dai canili, gattili e altri centri di ricovero di animali da compagnia;
32.  vendita al dettaglio di generi alimentari, anche con annesso laboratorio di produzione;
33.  gestione e manutenzione degli impianti pubblici di emungimento, adduzione e distribuzione di acqua potabile (spurghi, controlavaggi, lavaggi) incluse le attività di gestione e manutenzione a carico di vasche, serbatoi e filtri impiegati nelle attività di cui sopra con un volume massimo giornaliero non superiore a 20 mc. Sono esclusi da tale disposto gli scarichi derivanti dalle operazioni connesse alla terebrazione e allo sviluppo dei pozzi;
34.  produzione di vapore ad uso tecnologico, con un volume massimo giornaliero non superiore a 5 mc;
35.  acque di condensa derivanti delle caldaie ad uso tecnologico, con un volume massimo giornaliero non superiore a 5 mc;
36.  provenienti da svuotamento di impianti di riscaldamento a circuito chiuso (comprensivi di spurghi e dreni), con volume non superiore a 20 mc/giorno.

<b>SEZIONE 5 – TECNICO INCARICATO</b>
---------------------------------------

Il **TITOLARE DELLO SCARICO** dichiara che per la redazione della documentazione a supporto della presente istanza di autorizzazione si è avvalso del seguente tecnico incaricato:

Professione: <b>Ingegnere</b>	Nome: <b>Dario</b>	Cognome: <b>Francescatti</b>
Iscrizione all'albo: <b>Lecco</b>	Num: <b>306</b>	C.F.: <b>FRNDRA64R23F133I</b>
Residente, ai fini del procedimento, nel comune di: <b>Cologno Monzese</b>		Prov. di: <b>MI</b>
in (indir. e nr civ.): <b>Via A. Volta 16</b>		CAP: <b>20093</b>

e reperibile ai seguenti recapiti:

Tel.: <b>02250981</b>	Fax:
PEC: <b>jacobsitalia.direzioneoperativa@legalmail.it</b>	

Richiede inoltre la trasmissione allo stesso delle eventuali richieste di integrazione o chiarimento che dovessero intervenire in corso di istruttoria al seguente indirizzo:

**SEZIONE 6 – DICHIARAZIONI CONCLUSIVE**

Il sottoscritto dichiara di essere a conoscenza che le dichiarazioni fornite nel presente modulo hanno validità di DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DI ATTO NOTORIO ai sensi degli art. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000 e s.m.i., consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia ai sensi e per gli effetti dell'art. 76 del DPR 445/2000.

Il sottoscritto dichiara di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui al Regolamento Europeo 679/2016 in materia di protezione dei dati personali, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Milano

li 02/11/2022

luogo

data

Il Titolare dello scarico  
(timbro e firma)

**Informativa ai sensi art. 13 Regolamento UE 2016/679 (Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati)**

La informiamo che i dati raccolti saranno trattati ai sensi della normativa vigente in tema di protezione dei dati personali.

Il trattamento viene effettuato con finalità di interesse pubblico al fine dell'emissione del provvedimento in oggetto, ai sensi dell'art. 6 par. 1 lettera e del Regolamento 2016/679.

I dati possono essere trattati da soggetti terzi per attività strumentali alle finalità indicate, di cui l'Azienda Speciale si avvarrà in qualità di responsabili del trattamento. Potranno inoltre essere comunicati a soggetti pubblici qualora si renda necessario per l'osservanza di eventuali obblighi di legge, sempre nel rispetto della normativa vigente in tema di protezione dei dati personali. Non è previsto il trasferimento di dati in un paese terzo.

I dati saranno conservati per il tempo necessario a perseguire le finalità indicate e nel rispetto degli obblighi di legge correlati.

Potrà far valere i suoi diritti di accesso, rettifica, cancellazione e limitazione al trattamento nei casi previsti dalla normativa vigente. Ha inoltre diritto di proporre reclamo all'Autorità Garante per la Privacy.

Il titolare del trattamento dei dati è l'Ufficio d'Ambito della Città Metropolitana di Milano – Azienda Speciale che lei potrà contattare ai seguenti riferimenti:

Telefono: 02/71049311 Indirizzo PEC: [atocittametropolitanadimilano@legalmail.it](mailto:atocittametropolitanadimilano@legalmail.it)

Potrà altresì contattare il Responsabile della protezione dei dati al seguente indirizzo di posta elettronica: [dpo@atocittametropolitanadimilano.it](mailto:dpo@atocittametropolitanadimilano.it)

L'informativa completa è disponibile sul sito dell'Azienda speciale all'indirizzo [www.atocittametropolitanadimilano.it](http://www.atocittametropolitanadimilano.it) nella sezione privacy.

**SEZIONE 7 – ELENCO DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

Alla presente domanda viene allegata la seguente documentazione:

<b>Documento Allegato</b>	
	Relazione Tecnica Sintetica dell'attività svolta <sup>4</sup>
	Fotocopia documento d'identità del titolare dello scarico
	Copia in formato elettronico CD\DVD
	Ricevuta pagamento oneri di procedibilità in favore dell'Ufficio d'Ambito, pari ad € 30 generata dal Sistema PagoPA. È possibile accedere ai pagamenti spontanei attraverso la pagina disponibile al seguente link: <a href="https://pagamentinlombardia.servizirl.it/pa/changeEnte.html?enteToChange=UDAPM&amp;redirectUrl">https://pagamentinlombardia.servizirl.it/pa/changeEnte.html?enteToChange=UDAPM&amp;redirectUrl</a>

---

<sup>4</sup> La relazione tecnica deve essere firmata dal legale rappresentante della ditta (o titolare d'impresa). Nel caso la relazione sia redatta da un tecnico incaricato, la relazione è firmata anche da tale soggetto.

---

**RELAZIONI – Allegato D**

---

DOCUMENT: **REPORT DI DRENAGGIO**

Customer Doc. N °: **MIL03-N-CIV-RP-0001**

REFERENCES ORDER:

Contract n °:

Project:

Località:

**MIL03**

**SETTIMO MILANESE (Milano)**

Rev.	Data	Description	Originated	Verified	Approved
C	4 Nov 22	ISSUE FOR IFC	MCAS	FVER	PDIV
B	16 Oct 22	ISSUE FOR 100% DRAFT IFR	MCAS	FVER	PDIV
A	14 Sep 22	60% Design review	MCAS	FVER	PDIV

*This document has been prepared by Jacobs and can only be used for the purposes set out in the contract under which it was provided; the reproduction, transfer and in any case any use for other purposes are prohibited without prior authorization from Jacobs. The content of the document is protected by the rules on copyright and intellectual property.*

## INDEX

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2. STATO DI FATTO E DI PROGETTO</b>	<b>4</b>
2.1. Stato di fatto	4
2.2. Stato di progetto	4
<b>3. DESIGN</b>	<b>6</b>
3.1. Normativa di riferimento	6
3.2. Elementi del sistema di drenaggio	7
3.2.1. Rete di drenaggio NON soggetta alla separazione tra prima e seconda pioggia	7
3.2.2. Rete di drenaggio soggetta alla separazione tra prima e seconda pioggia;	7
3.2.3. Disoleatore	7
3.2.4. Serbatoio sotterraneo delle acque meteoriche	7
3.2.5. Vasche di prima pioggia	8
3.3. Progettazione della rete delle acque piovane	9
3.3.1. Vincoli progettuali	9
3.3.2. Caratteristiche costruttive	9
3.3.3. Superfici scolanti	9
3.3.4. Intensità di precipitazione	10
3.3.5. Dimensionamento dei collettori	10
<b>4. RISULTATI</b>	<b>11</b>
4.1. Serbatoio sotterraneo delle acque piovane	11
4.2. Reti di acque piovane	11
<b>5. GESTIONE DELLA PORTATA DI PIENA CENTENNALE</b>	<b>12</b>
5.1. Volume di contenimento aggiuntivo	12

## **1. INTRODUZIONE**

In questo report viene presentato il sistema di drenaggio delle acque meteoriche progettato a servizio del nuovo data center sito a Settimo Milanese.

Per ogni componente del sistema di drenaggio verranno descritti i criteri progettuali, funzionali e costruttivi. In particolare, il sistema di drenaggio è composto da:

- Rete delle acque piovane
- Serbatoio sotterraneo delle acque meteoriche;

## 2. STATO DI FATTO E DI PROGETTO

Il sito si trova in Via Reiss Romoli, 20019, Settimo Milanese, Milano, Italia (45.472800, 9.040763).

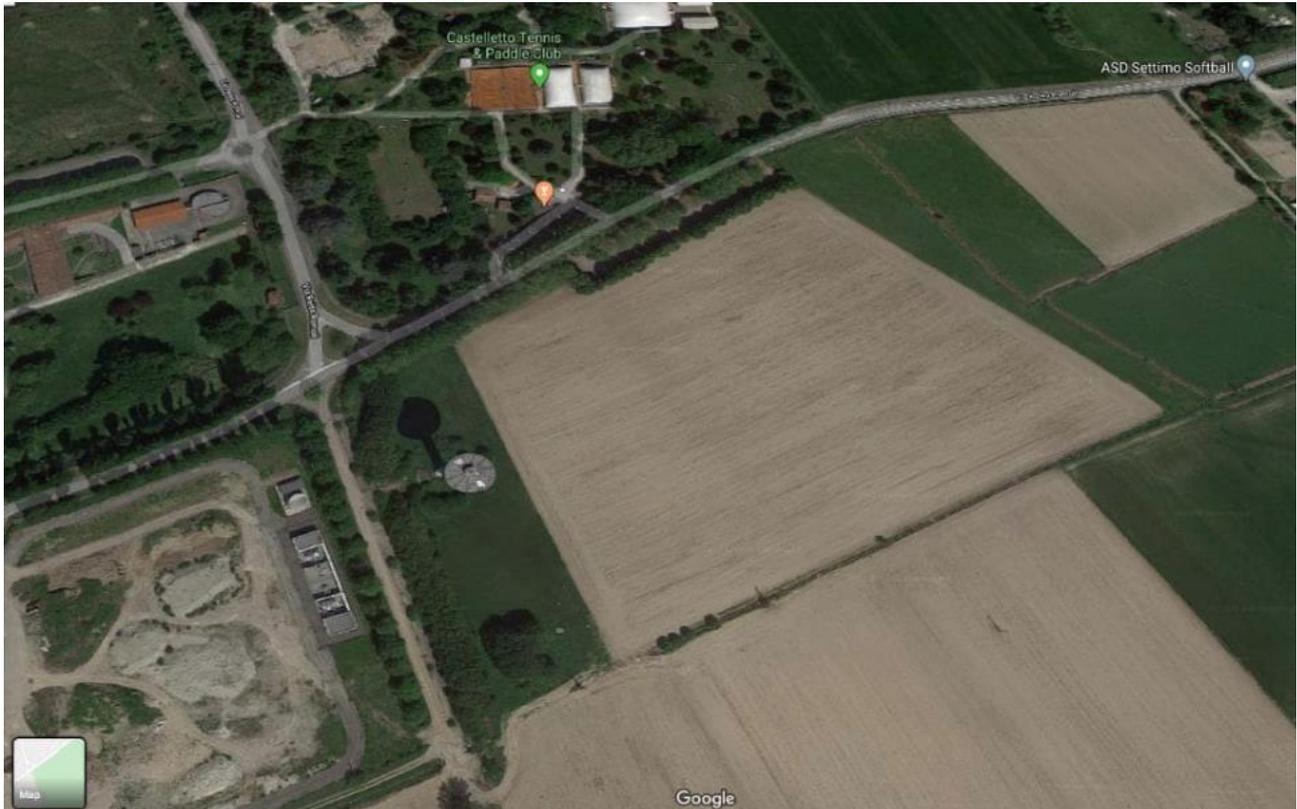


Fig. 1: Veduta aerea dell'area oggetto di intervento

### 2.1. Stato di fatto

Il sito si trova all'interno di un contesto industriale ed agricolo nel Comune di Settimo Milanese (MI), località Castelletto, a circa 10 km ad Ovest dal centro della città di Milano.

L'area oggetto di intervento ha un'estensione di 48.919 mq.

Il sito confina a nord con la strada vicinale "Via Reiss Romoli", a est con un'area verde ad uso agricolo (Parco agricolo Sud), a sud con una strada rurale e un'area verde ad uso agricolo (Parco agricolo sud) e infine ad ovest con il data center di Data4.

Particolarmente importante è la presenza del corso d'acqua "Fontanile Testiole" sul versante ovest, che appartiene al bacino idrogeologico del fiume Malandrone.

### 2.2. Stato di progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un complesso urbano definito "Data Center", di cui si riporta di seguito uno stralcio del masterplan (MIL03-A-B-001-0 - PLANIMETRIA GENERALE DEL SITO).



### 3. DESIGN

In questo capitolo vengono presentati i criteri progettuali utilizzati per il dimensionamento del sistema di drenaggio.

#### 3.1. Normativa di riferimento

Le normative vigenti sul territorio nazionale, regionale e comunale rappresentano un vincolo da tenere in considerazione in fase di progettazione, pertanto si riportano di seguito quelle norme il cui contenuto è ritenuto vincolante ai fini della progettazione.

Il Regolamento Regionale 24 marzo 2006 n. 4 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne" all'articolo 2 riporta una classificazione delle acque meteoriche, in particolare definisce:

- Acque meteoriche di dilavamento: la parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, non assorbite né evaporate, dilavano le superfici drenanti;
  - «acque di prima pioggia» sono quelle corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita su tutta la superficie drenante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche;
  - «acque di seconda pioggia» sono la parte di deflusso delle acque meteoriche eccedente le acque di prima pioggia;

All'articolo 3 è riportato un elenco delle attività soggette alle disposizioni del presente regolamento, che definisce le modalità di formazione, convogliamento, separazione, raccolta e trattamento delle acque meteoriche. Alcune delle superfici drenanti del sito ricadono sotto l'articolo 3, quindi per queste aree è necessario separare la prima acqua piovana dalla seconda.

In particolare, come definito all'articolo 5, comma 2, l'acqua che ricade su tali aree è necessario convogliarla all'interno di vasche di prima pioggia, dimensionate per trattenere complessivamente non meno di 50 m<sup>3</sup>/ettaro impermeabile.

Da tali articoli si evince che le acque meteoriche di dilavamento che cadono su superfici potenzialmente inquinate devono essere assegnate ad un'apposita rete di raccolta e convogliamento, dotata di sistemi di alimentazione per le vasche di prima pioggia, che le escluda automaticamente una volta riempite.

Le aree di drenaggio del sito ritenute potenzialmente inquinanti, quindi soggette alla separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia, sono i piazzali tecnici a est e a ovest dell'edificio "COLO", le banchine di carico combustibile poste sul lato di ciascun piazzale tecnico e la strada n. 7 a servizio dell'edificio di depurazione.

Tali aree, infatti, sono interessate dalla presenza di serbatoi di gasolio, che potrebbero inquinare le superfici a causa delle attività di rifornimento.

Viceversa, le zone per le quali non è richiesta la separazione sono le coperture dei vari fabbricati e le restanti strade (n° 1,2,3,4,5,6).

È dall'osservanza di tale norma che la rete di drenaggio delle acque meteoriche può considerarsi divisa in due parti, la prima è quella destinata alla separazione tra prima e seconda pioggia, la seconda è quella non soggetta a tale separazione.

Un altro aspetto particolarmente importante definito dalla legge riguarda le modalità di smaltimento delle acque piovane di dilavamento.

Per quanto riguarda le acque di prima pioggia, è necessario smaltirle direttamente nella rete fognaria pubblica delle acque nere, senza particolari vincoli sulla quantità di scarico ma con vincoli qualitativi dettati dal regolamento CAP (gestore del servizio idrico integrato); in tal senso, per rispettare i limiti di scarico, è stato installato un trattamento di disoleazione.

Invece, le acque di dilavamento non soggette alla RR 2006 e le acque di seconda pioggia della RR 2006 possono essere smaltite nel corpo idrico superficiale più vicino, che in questo caso è il corso d'acqua "Fontanile Testiole".

Per quest'ultimo punto occorre prendere in considerazione il regolamento RR del 23 novembre 2017 n.7 "Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005 , n. 12 (Legge per il governo del territorio)", che contiene i criteri e le modalità per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica.

In particolare:

- Invarianza idraulica: principio secondo il quale le portate massime delle acque meteoriche immesse dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali non sono superiori a quelle preesistenti all'urbanizzazione (art. 58 bis, comma 1, lettera a ) della legge regionale 12/2005).

- Invarianza idrologica: principio secondo il quale sia le portate che i volumi di acque meteoriche immesse dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali non devono essere superiori a quelli preesistenti all'urbanizzazione (art. 58 bis, comma 1, lettera b) della Lr 12/2005).

A tal fine, come verrà mostrato più avanti nel capitolo 4.1, sarà necessario rispettare un valore massimo per lo scarico nel "Fontanile Testiole"; tale valore sarà molto inferiore al picco di precipitazione delle acque meteoriche rendendo necessaria la realizzazione di un bacino di laminazione utile alla laminazione dell'onda di piena.

## **3.2. Elementi del sistema di drenaggio**

Il sistema di drenaggio è costituito da tre componenti che sono il sistema di tubazioni interrato, i disoleatori ed infine il serbatoio di accumulo e scarico dell'acqua piovana.

La rete sotterranea di drenaggio delle acque meteoriche è univocamente denominata "Rete Meteorica Sotterranea Proposta".

La rete di drenaggio può essere considerata composta da due sottoreti:

- Rete di drenaggio NON soggetta alla separazione tra prima e seconda pioggia.
- Rete di drenaggio soggetta alla separazione tra prima e seconda pioggia.

### **3.2.1. Rete di drenaggio NON soggetta alla separazione tra prima e seconda pioggia**

La rete di drenaggio a servizio di coperture e viabilità (strada n° 7 esclusa) è suddivisa in 2 parti, la prima a servizio dell'area dell'ingresso principale e del lato ovest del lotto, la seconda a servizio del lato est.

Entrambe convogliano l'acqua piovana nelle condotte interrate attraverso canaline e caditoie stradali, dopodiché l'acqua viene accumulata nel serbatoio di raccolta delle acque meteoriche dopo un trattamento di disoleazione.

### **3.2.2. Rete di drenaggio soggetta alla separazione tra prima e seconda pioggia;**

Ogni piazzale tecnico e la relativa area di parcheggio sono dotati di una rete di drenaggio per la raccolta dell'acqua piovana, la quale convoglia l'acqua nella condotta principale che passa al di sotto del parcheggio.

Dalla strada n° 7 arriva un collettore idrico che si collega alla rete a servizio del piazzale ovest, il quale si collega alla condotta principale passante al di sotto del parcheggio.

L'acqua che affluisce nel collettore principale viene trattata da un disoleatore a funzionamento continuo, dopodiché i primi 5 mm di precipitazione vengono accumulati all'interno di una vasca di prima pioggia.

La parte di pioggia eccedente i 5 mm viene convogliata verso la rete di drenaggio a servizio di strade e coperture attraverso un apposito pozzetto di sfioro, posto dopo il disoleatore e prima della vasca di prima pioggia.

### **3.2.3. Disoleatore**

I disoleatori presenti all'interno del sito sono n° 5.

In particolare:

- Rete di drenaggio a servizio di strade e coperture: n° 2 disoleatori METEOTANK MT60;
- Rete di drenaggio a servizio dei piazzali tecnici, relative aree di parcheggio e strada n° 7: n° 2 disoleatori METEOTANK MT 100;
- Tubazione in pressione uscente dal bacino sotterraneo e diretta al corso d'acqua "Fontanile Testiole": n° 1 disoleatore METEOTANK MT 65.

### **3.2.4. Serbatoio sotterraneo delle acque meteoriche**

Il serbatoio di laminazione è un vasca interrata utile per immagazzinare le acque di dilavamento prima dello smaltimento nel fontanile "Testiole".

È costituito da una serie di strutture scatolari chiuse in cemento armato rivestite internamente con polietilene ad alta densità HDPE, come mostrato nell'immagine seguente.

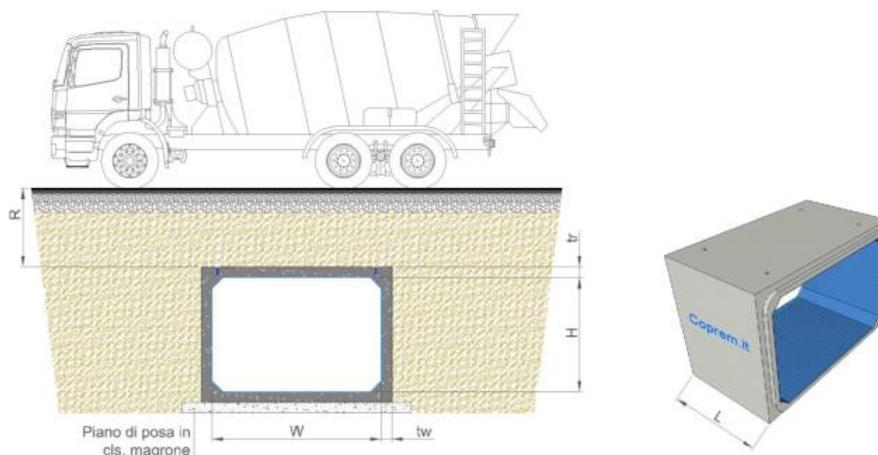


Fig.3: Scatolari prefabbricati in cemento

In particolare, il serbatoio è composto da 2 file di 67 scatolari ciascuna, di cui il singolo scatolare ha dimensioni interne in pianta di 3,50 m X 2,00 m ed un'altezza di 2,50 m (di cui 1,90 m utili).

A seguito di un evento piovano, il serbatoio si riempirà e dovrà essere svuotato secondo le prescrizioni di legge.

A tale scopo la vasca di laminazione è dotata di una stazione di sollevamento contenente le pompe utilizzate per lo scarico.

Le tubazioni in pressione in uscita dalla stazione di sollevamento sono dirette al Fontanile Testiole.

Per un'analisi dettagliata delle caratteristiche costruttive del bacino interrato si rimanda al disegno MIL03-C-F-030-0.

Per conoscere la procedura di calcolo utilizzata per l'attribuzione del volume di acque meteoriche nel rispetto delle norme di invarianza idraulica, si rimanda al capitolo 4.1 del presente documento.



Fig.4: Serbatoio delle acque piovane in costruzione

### 3.2.5. Vasche di prima pioggia

Ognuna delle reti a servizio dei piazzali convoglia i primi 5 mm di precipitazione all'interno di apposite vasche di accumulo, dette vasche di prima pioggia.

L'acqua immagazzinata in tali serbatoi viene successivamente pompata alla stazione di pompaggio di accumulo generale MIL03-SST01 prima di essere inviata alla fognatura pubblica sanitaria.

Il volume da assegnare a ciascun serbatoio è definito nel capitolo 3.1 ed in particolare:

- Piazzale tecnico ovest, relativo parcheggio e strada n°7:
  - o Area drenante di 3125 m<sup>2</sup> - Volume di prima pioggia richiesto = 15,6 m<sup>3</sup> (Codice del serbatoio: MIL03-FFT01)
  - o Portata di scarico = 0,31 l/s
- Piazzale tecnico est e relativo parcheggio:
  - o Area drenante di 2330 m<sup>2</sup> - Volume di prima pioggia richiesto = 11,7 m<sup>3</sup> (Codice del serbatoio: MIL03-FFT02)
  - o Portata di scarico = 0,23 l/s

Per i dettagli geometrici relativi alle vasche di prima pioggia fare riferimento ai disegni MIL03-C-F-100 e MIL03-C-F-101.

### **3.3. Progettazione della rete delle acque piovane**

In questo paragrafo vengono illustrate le basi progettuali utilizzate per il dimensionamento della rete di drenaggio.

#### **3.3.1. Vincoli progettuali**

Le basi progettuali su cui si basa il dimensionamento sono soggette al rispetto di alcuni vincoli progettuali, tra cui:

- Pendenza dei collettori maggiore o uguale allo 0,3% per garantire un buon deflusso dell'acqua all'interno delle tubazioni;
- Grado di riempimento di progetto della condotta pari al 50% della sezione circolare
- Interramento minimo di 60 cm al di sopra della sommità della condotta (necessario per evitare lo schiacciamento e l'effetto gelo). NB: in caso di difficoltà nel rispettare tale vincolo per i collettori più superficiali, le tubazioni saranno protette con calcestruzzo.

#### **3.3.2. Caratteristiche costruttive**

La rete di drenaggio stradale è costituita da un collettore centrale posto al centro della strada in cui si immettono le tubazioni secondarie provenienti dalle caditoie stradali, disposte ai lati della strada. Generalmente a ciascuna caditoia stradale si riferisce una superficie drenante inferiore o uguale a 150 m<sup>2</sup>.

I materiali utilizzati per la rete di drenaggio sono:

1. Rete di drenaggio a servizio dei piazzali tecnici (sia est che ovest): PVC SN8
2. Rete di drenaggio non specificata al precedente punto 1 (tutto il resto, compresa la banchina di carico carburante in prossimità di ogni piazzale tecnico): HDPE corrugato esternamente e liscio internamente.

#### **3.3.3. Superfici scolanti**

In questo paragrafo si intendono elencare le superfici relative a ciascuna rete.

Di seguito è riportato uno stralcio planimetrico che mostra in azzurro le aree riferite alla rete di drenaggio stradale e delle coperture, ed in arancione l'area riferita ai piazzali tecnici, alla relativa banchina di carico carburanti e alla strada n°7.



Fig.5: Superfici di drenaggio

### 3.3.4. Intensità di precipitazione

Per determinare l'afflusso delle acque meteoriche che interesseranno la futura rete di drenaggio è stato assunto un indice d'intensità di precipitazione pari a 150 mm/ora.

### 3.3.5. Dimensionamento dei collettori

La portata afferente alla condotta è stata calcolata utilizzando la formula "razionale":

$$Q = \phi * A * i$$

Dove:

- $\Phi$ : Coefficiente di afflusso (posto pari a 1)
- A: Area drenante afferente alla condotta
- I: Intensità della precipitazione

Il dimensionamento dei collettori è stato effettuato utilizzando la formula di Chezy-Strickler:

$$Q = A * K_s * R_i^{2/3} * \sqrt{i}$$

Dove:

- Q: Portata
- A: Area bagnata
- $K_s$ : Coefficiente di rugosità della condotta -> assunto pari a 120 [m<sup>1/3</sup>/s]
- $R_i$ : Raggio idraulico
- i: Pendenza della condotta

L'utilizzo di questa formula permette di definire l'idoneità di un dato collettore a trasportare la portata di progetto.

I valori di pendenza e diametro sono stati assunti per ogni tratto di condotta al fine di rispettare i vincoli sul grado massimo di riempimento, sulla pendenza e sull'interramento minimo di cui al paragrafo 3.3.1.

#### **4. RISULTATI**

Questo paragrafo mostra i risultati del calcolo.

##### **4.1. Serbatoio sotterraneo delle acque piovane**

Vedi documento MIL03-N-CIV-RP-0002.

##### **4.2. Reti di acque piovane**

Vedi documenti MIL03-C-D-010-0, MIL03-C-D-011-0, MIL03-C-D-012-0, MIL03-C-D-013-0, MIL03-C-D-014-0, MIL03-C-D-015-0.

## **5. GESTIONE DELLA PORTATA DI PIENA CENTENNALE**

Lo scopo del presente paragrafo è la determinazione degli effetti provocati sul sistema drenante da un evento di piena eccezionale con tempo di ritorno di 100 anni.

### **5.1. Volume di contenimento aggiuntivo**

La struttura per il contenimento dell'onda di piena è il serbatoio sotterraneo delle acque meteoriche. Come riportato nel capitolo 9.1 del documento MIL03-N-CIV-RP-0002, il bacino sotterraneo delle acque meteoriche è dimensionato considerando un evento di precipitazione con tempo di ritorno di 50 anni.

Considerati tutti i parametri di progetto, compresi le superfici drenanti, la portata massima scaricabile nel fontanile Testiole ed i parametri della curva di probabilità pluviometrica del comune di Settimo Milanese, si fissa il volume necessario alla laminazione dell'evento di piena pari a 1791,44 m<sup>3</sup>. Data la superficie utile di progetto del bacino sotterraneo pari a 942,20 m<sup>2</sup>, è possibile ricavare l'altezza dell'acqua immagazzinata nel bacino per un evento di piena cinquantennale, pari a 1,90 m.

Ripetendo le operazioni descritte nel paragrafo precedente ma considerando un tempo di ritorno di 100 anni, il volume necessario alla laminazione dell'evento di piena è pari a 2023,63 m<sup>3</sup>. Data la superficie utile di progetto del bacino sotterraneo, è possibile ricavare l'altezza dell'acqua immagazzinata nel serbatoio per un evento di piena centenario, pari a 2,15 m.

Consultando le caratteristiche geometriche di progetto del serbatoio sotterraneo, compreso il volume interno pari a 2368,1 m<sup>3</sup> e l'altezza interna pari a 2,50 m, si può constatare che il bacino sotterraneo può laminare e accumulare l'evento di piena con un tempo di ritorno di 100 anni. Contribuiranno allo stoccaggio del volume di piena anche le condotte sotterranee in ingresso al serbatoio sotterraneo, la cui altezza di fondo è compresa tra -3,65 m e -3,90 m, e le relative camerette di ispezione.

Si rimanda al disegno C-D-020-0 OVERLAND STORM FLOW MANAGEMENT per ulteriori dettagli grafici.

---

**RELAZIONI – Allegato E**

---



Lightspeed WTR - Sito di Settimo Milanese (MI).

Progetto preliminare del verde

12 ottobre 2022

Revisione	Data	Descrizione
0	29/09/2022	Prima emissione
1	12/10/2022	Seconda emissione dopo osservazioni Jacobs del 11/10/2022

---

**Alberto Gaffuri dottore agronomo**

C/o AGER s.c. Agricoltura e Ricerca

Viale E. Bezzi, 2

20146 Milano (MI)

Cel. +39.335.535.96.97

E-mail: [alberto.gaffuri@agercoop.it](mailto:alberto.gaffuri@agercoop.it)

Pec: [a.gaffuri@epap.conafpec.it](mailto:a.gaffuri@epap.conafpec.it)

---

## INDICE

1.	Analisi dello stato di fatto .....	2
1.1.	Area 1 (evidenziatura rossa) .....	3
1.2.	Area 2 (evidenziatura gialla) .....	4
1.3.	Area 3 (evidenziatura azzurra) .....	4
2.	Analisi dello stato di progetto .....	5
2.1.	Progetto del verde operazioni preliminari.....	6
2.1.1.	Accantonamento dello stato di coltivo .....	6
2.1.2.	Riciclo a fini irrigui dell'acqua di raffreddamento.....	6
2.1.3.	Stima del fabbisogno irriguo.....	8
2.2.	Progetto del verde .....	9
2.2.1.	Verde perimetrale (lati est + sud) .....	9
2.2.2.	Area ingresso.....	10
2.2.3.	Aree a verde di cui alla tavola 2 .....	10
2.2.4.	Fioriere terrazza area Admin.....	10
3.	Conclusioni.....	10

## 1. Analisi dello stato di fatto

Trattasi di appezzamento di terreno sito in comune di Settimo Milanese, in adiacenza sul lato nord, alla via Reiss Romoli. Catastalmente, è identificato al foglio 16, mappali 1, 2, 3, 58 del comune sopra citato. La superficie complessiva assomma a 7,3830 ettari (ha), e più precisamente:

- foglio 16, mappale 1, di ha 0,9260;
- foglio 16, mappale 2, di ha 5,6040;
- foglio 16, mappale 3, di ha 0,3100;
- foglio 16, mappale 58, di ha 0,5430.

Elemento toponomastico che lo caratterizza, e connota sul territorio, è la presenza della torre dell'acquedotto.



*Foto 1: fotografia aerea su base catastale.*

In data 21 maggio 2020, 27 ottobre 2021 e 29 agosto 2022, sono stati effettuati i sopralluoghi per avere un quadro generale della componente vegetazionale presente in loco.

I rilievi hanno restituito, macroscopicamente, la situazione al suolo riportata nella fotografia a seguire.



Foto 2: aree a verde

### **1.1. Area 1 (evidenziazione rossa)**

Trattasi di formazione a verde di sviluppo lineare. Precisamente è un filare di *Platanus* (platano) composto da n. 29 esemplari, dei quali 12 sul mappale 3 e 17 sul mappale 58.

Gli individui sono a dimora in filare, a distanza di 3-3,5 metri (m) dalla sede stradale della via Romoli e a distanza tra loro di 6-8 m, hanno un'altezza media oscillante tra i 18 e i 24 m, ed un'età stimata di 40 anni.

Ad una analisi visiva speditiva, non si evidenziano a carico degli individui problemi statici o fitosanitari. Le chiome sono piene e compenetrantesi. La vigoria delle piante, buona.

Il filare da completezza al controfilare sull'altro lato della via, dove, sono presenti sia platani sia altri individui arborei collocati all'interno di adiacente proprietà privata (il Castelletto tennis

club).

Arrivato al confine della proprietà, il filare di platani si interrompe, ma, procedendo in direzione ovest sulla via Romoli su altra proprietà, riparte con viale e controviale di *Tilia* (tiglio). Ciò ad avvalorare la presenza di un disegno del verde lungo la viabilità comunale.

### **1.2. Area 2 (evidenziatura gialla)**

Trattasi di formazione a verde di sviluppo lineare. Precisamente è un filare di *Aesculus hippocastanum* (ippocastano), costituito da 19 esemplari (17 sul lato lungo del mappale 3, e 2 sul lato corto ad ovest del medesimo). A dimora con sesto di impianto in filare, con distanza tra gli individui di 6-7 m. Gli esemplari hanno un'altezza media di 10-14 m, ed un'età stimata di 30 anni. Sono a all'interno della proprietà e delineano il confine tra il mappale 3 (spazio destinato a parcheggio) e il mappale 2 (ex coltivo). Ad una analisi visiva speditiva, non si evidenziano a carico degli individui problemi statici. Diverso il discorso fitosanitario, infatti tutti gli esemplari sono oggetto di una seria infestazione di *Cameraria ohridella*, microlepidottero minatore fogliare. Nel complesso, lo stato di vigoria e di salute degli individui, può considerarsi mediocre e compromesso.

### **1.3. Area 3 (evidenziatura azzurra)**

Trattasi di formazione a verde di sviluppo lineare. Precisamente è un filare di *Celtis australis* (bagolaro). A dimora con sesto di impianto lineare con distanza tra gli individui di 4-4,5 m.

Gli esemplari hanno un'altezza media di 8-12 m, ed un'età stimata di 20 anni.

Ad una analisi visiva speditiva, non si evidenziano a carico degli individui problemi statici o fitosanitari. Le chiome sono piene e compenetrantesi. La vigoria delle piante, buona.

## 2. Analisi dello stato di progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un datacenter, la cui collocazione a terra, avrà la disposizione raffigurata nell'immagine a seguire.

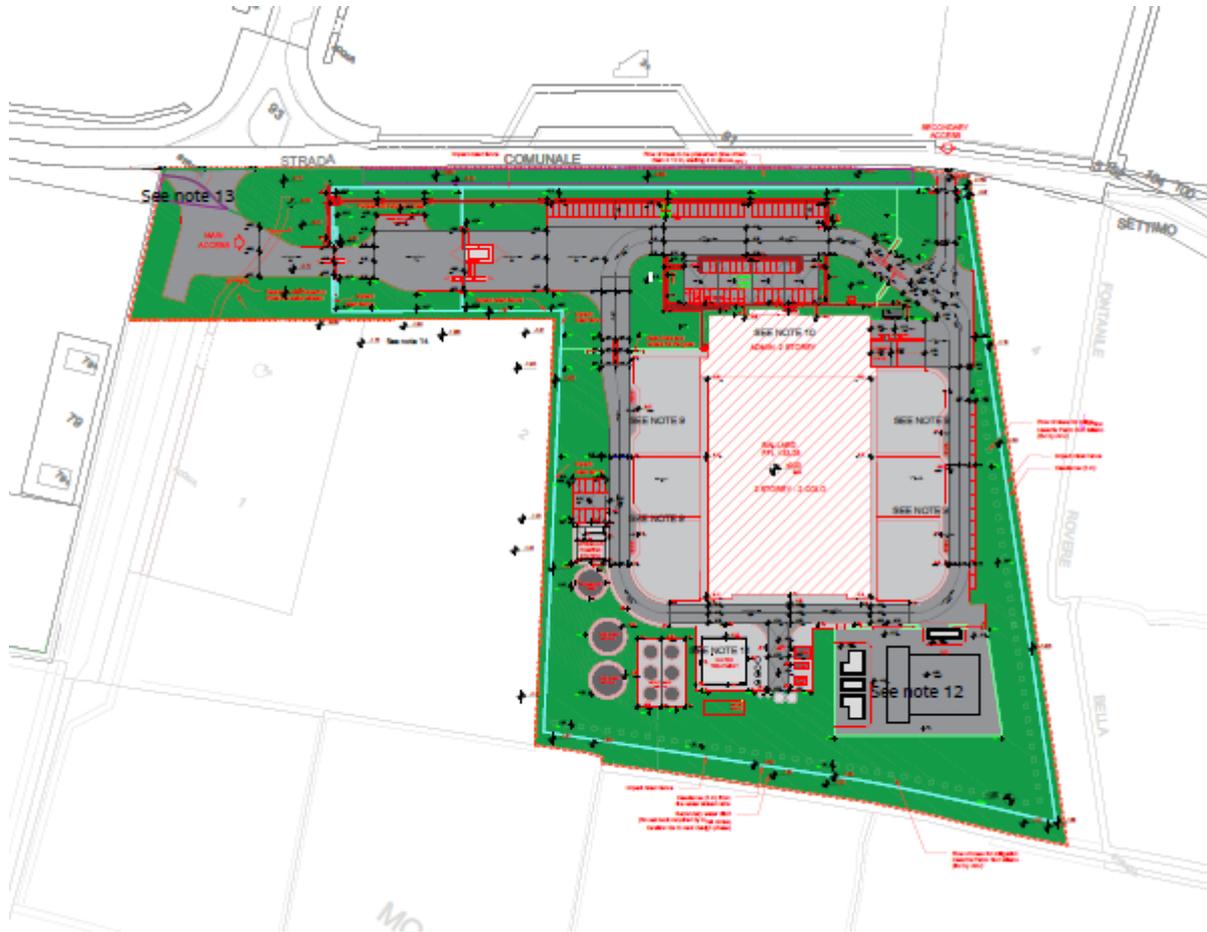


Foto 3: progetto del datacenter.

Dall'analisi comparata delle fotografie n. 1, 2, 3, si evince quanto segue:

- l'intervento non interesserà l'intera superficie dei mappali indicata al paragrafo 1;
- l'esecuzione dei lavori comporterà sul fronte nord l'abbattimento degli esemplari di ippocastano, precisamente in numero di 19, per lasciare il posto alla viabilità interna all'impianto, nonché alla zona dei parcheggi.

Ai sensi della normativa comunale, Piano di governo del territorio e Norme tecniche di attuazione, punto 22.4 [...] *ogni albero di alto fusto abbattuto deve essere sostituito, a meno che le caratteristiche del progetto o considerazioni tecniche agronomiche non comprovino esplicitamente la necessità di differenti soluzioni.*

In termini perequativi, il progetto del verde dovrà, pertanto, porre a dimora 19 esemplari di seconda grandezza.

## **2.1. Progetto del verde operazioni preliminari**

### **2.1.1. Accantonamento dello stato di coltivo**

Il mappale 2, di cui al foglio 16 del comune di Settimo Milanese, è quello di maggiore ettariato ovvero 5,6040 ha. Altresì, sarà anche quello più interessato dalle operazioni di edificazione del sito. Detto mappale, ha avuto sino ad un recente passato (2020), destinazione d'uso agricola e in termini di utilizzo era investito a mais. Si suggerisce, nel corso dello svolgimento delle operazioni di cantiere, di operare uno scotico della superficie dell'appezzamento sino ad una profondità di 35-40 centimetri (cm), e di accantonare in sito il terreno di risulta. Questo perché, successivamente, quando occorrerà procedere con la formazione del prato e l'impianto del verde, ci si potrà giovare di questo materiale. Materiale che, agronomicamente, trattandosi di substrato agricolo, costituisce lo strato fertile e/o di coltivo del quale ha bisogno la vegetazione erbacea/arbustiva/arborea di futuro impianto. L'accantonamento del terreno, oltre ad evitare il ricorso all'acquisto del medesimo all'esterno, è garanzia di fertilità e sicurezza del materiale di provenienza.

Alternativamente, qualora non fosse possibile l'operazione di scotico e accumulo sopra indicata, occorrerà acquistare il terreno presso terzi, ipotizzando uno strato di coltivo di almeno 40 cm.

In caso di acquisto, un terreno che contenga dal 35 al 55% di sabbia, dal 25 al 45% di limo, dal 10 al 25% di argilla ed una frazione trascurabile di scheletro, può definirsi *terreno di medio impasto*, o di media composizione, o a tessitura equilibrata. Tale terreno è ideale dal punto di vista agronomico, in quanto formato da sabbia, limo ed argilla in proporzioni tali che le caratteristiche fisico-chimiche delle singole frazioni non prevalgono l'una sull'altra, ma si completano vicendevolmente. Attenzione particolare deve essere posta anche sul contenuto di sostanza organica maggiore dell'1,2%, (mediamente 1,4-2%), nonché il pH compreso tra 6 e 7.

### **2.1.2. Riciclo a fini irrigui dell'acqua di raffreddamento**

Il progetto dell'impianto prevede che l'acqua proveniente dalla falda, precedentemente filtrata e trattata con osmosi inversa, venga utilizzata per il sistema di raffrescamento. Conseguentemente, una parte della risorsa idrica sarà oggetto di evaporazione, mentre la rimanente verrebbe scaricata.

Sempre in ambito di progetto, la committenza sta valutando di utilizzare a fini irrigui l'acqua rimanente dal processo evaporativo. Allo scopo, in base ad alcuni parametri fisico-chimici, è stato richiesto allo scrivente un parere sulla possibilità del suo utilizzo. Di seguito, alcune

considerazioni.

In agricoltura e spesso anche in giardinaggio, vengono utilizzate a fini irrigui acque provenienti dal reticolo idrico maggiore e minore, presente sul territorio (canali, rogge, fossi, coli, eccetera) in assenza di qualsivoglia analisi chimico-fisica. Le acque in studio, derivano da falda e possono essere scaricate nel reticolo idrico tal quali. Questo depone sicuramente a favore di una loro salubrità, per lo meno sicuramente maggiore e più controllata di quelle provenienti dal reticolo idrico sopra citato.

Assodata pertanto la possibilità di utilizzo, limiterei le osservazioni al valore di pH e alla durezza. Nel primo caso, le analisi fornitemi, segnalano un pH compreso tra il 7 e il 7,5, al limite tra la neutralità e la sub alcalinità. Nel complesso accettabile. Meglio, ovviamente, un pH in intervallo di semi neutralità/neutralità compreso tra valore 6 e 7.

Relativamente alla durezza, questa è un parametro da tenere in conto per i possibili risvolti sull'impianto di irrigazione.

La durezza di un'acqua è principalmente ricondotta al contenuto di sali di calcio e magnesio, presenti in forma di carbonati, bicarbonati, solfati, cloruri e nitrati, e dipende dall'origine superficiale o profonda delle acque e dalla geologia dell'area di captazione.

Il parametro durezza è recepito a livello nazionale dal decreto legislativo 31/2001, il quale riporta un valore di parametro consigliato nell'intervallo tra 15-50 °F (gradi francesi, dove un grado rappresenta 10 mg di carbonato di calcio (CaCO<sub>3</sub>) per litro di acqua). Più il grado è alto, maggiore sarà la durezza dell'acqua. In particolare, si parla di:

- acque molto dolci, quando la durezza è inferiore a 7°F;
- acque dolci, quando la durezza si attesta tra 7°F a 14° F;
- acque mediamente dure, quando la durezza si attesta tra 14°F e 22°F;
- acque discretamente dure, quando la durezza si attesta tra 22°F a 32°F;
- acque dure, quando la durezza si attesta tra 32°F e 54°F;
- oltre i 54°F si parla di acque molto dure.

I valori di durezza totale (CaCO<sub>3</sub>) delle analisi fornitemi ammontano a circa 8,9°F per il punto di derivazione n. 8 e 119,3°F per il punto di derivazione n. 11. Conseguentemente un'acqua dolce al punto di derivazione n. 8, e molto dura al punto di derivazione n. 11. In questo caso, sarebbe forse opportuno ricorrere alla posa di un addolcitore.

### 2.1.3. Stima del fabbisogno irriguo

Ipotizzando il riutilizzo delle acque di raffreddamento per fini irrigui sopra citato, la committenza ha richiesto allo scrivente una simulazione al fine di verificare se il quantitativo di acqua di risulta può essere sufficiente o, quantomeno, integrare il fabbisogno irriguo del verde di futura realizzazione.

Dai dati forniti dalla committenza risulta che, dalle necessarie operazioni di raffreddamento degli impianti, concentrate prettamente nel periodo tardo primaverile/estivo, perverranno circa 7.200 metri cubi (mc) di acqua.

La superficie a verde assomma a 12.505 metri quadrati (mq).

Si ipotizzi una stagione irrigua di 4 mesi, giugno, luglio, agosto e settembre.

Ne scaturiscono le ipotesi riportate in tabella.

	<b>Ipotesi 1</b>	<b>Ipotesi 2</b>	<b>Ipotesi 3</b>	<b>Ipotesi 4</b>
<b>Mesi stagione irrigua</b>	4	4	4	4
<b>Settimane</b>	16	16	16	16
<b>Interventi a settimana</b>	3	2	2	1
<b>Numero totale interventi</b>	48	32	32	16
<b>mm H2O per intervento</b>	15	20	25	30
<b>mm H2O totali</b>	720	640	800	480
<b>Pari a metri</b>	0,72	0,64	0,80	0,48
<b>Superficie da irrigare mq</b>	12.505	12.505	12.505	12.505
<b>mc di H2O</b>	9.004	8.003	10.004	6.002
<b>mc di H2O per intervento</b>	188	250	313	375

Le ipotesi:

- n. 2, ovvero 32 interventi irrigui, 2 a settimana, per l'intera stagione, somministrando 20 mm di H2O per intervento, pari a 20 litri/mq di superficie verde;
- n. 4, ovvero 16 interventi irrigui, 1 a settimana, per l'intera stagione, somministrando 30 mm di H2O per intervento, pari a 30 litri/mq di superficie verde;

costituiscono (per eccesso e per difetto) le soluzioni che più si approssimano al quantitativo di

7.200 mc di acqua di risulta delle operazioni di raffreddamento degli impianti.

Si badi bene che, le restanti ipotesi non sono da considerarsi errate o eccessive in merito al consumo di acqua. Questo perché, la realtà è rappresentata da un mix delle quattro che di stagione in stagione deve contemperare vari fattori, tra i quali:

- andamento climatico stagionale (caldo/freddo; piovoso/siccitoso);
- età della pianta e conseguentemente sua capacità di resistere a periodi siccitosi (minore in gioventù; maggiore in età adulta);
- grado di copertura del terreno e simbiosi con gli individui di specie diverse circostanti (maggiore resistenza quanto maggiore e sistemica è la copertura del suolo);
- un maggior quantitativo di acqua per singolo adacquamento potrebbe essere corretto per alcune specie (arboree), eccessivo per altre (arbustive/erbacee che potrebbero necessitare di meno acqua e più interventi);
- eccetera.

Questi, alcuni dei motivi per i quali, si ribadisce, la distribuzione del volume di acqua deve avere una regolazione correlata all'andamento stagionale. Stimabile in un intorno di alcune ipotesi, ma non rigidamente.

## **2.2. Progetto del verde**

Su una base inerbita, realizzata mediante la semina di un prato rustico, si prevede la sistemazione delle aree a verde come meglio descritto nei paragrafi a seguire.

### **2.2.1. Verde perimetrale (lati est + sud)**

Con riferimento alla tavola 1, progetto del verde, lungo i lati est e sud dell'impianto, si è optato per la messa a dimora di una siepe campestre arborea a filare semplice.

Trattasi di una consociazione di specie arboree, scelte dall'elenco delle specie autoctone del Parco agricolo sud Milano. Lo schema di impianto è riproposto al box 2 della tavola 1. Oltre a *Ulmus minor* (olmo campestre), *Quercus robur* (farnia), *Acer campestre* (acero campestre) si potrà inserire anche il *Carpinus betulus* (carpino bianco).

Lo scopo di questa quinta arborea – che in alcuni punti del lato a sud viene infittita tendendo ad una piccola macchia boschiva – oltre a quello di parziale mascheramento dell'impianto, persegue anche la funzione di ripristino/reintegro di una soglia di naturalità, in un ambito antropizzato.

### **2.2.2. Area ingresso**

Area in fregio all'ingresso dell'impianto e lungo la riva del ramo del fontanile del Testiole. Anche se, alla data odierna e durante i vari sopralluoghi, il corso d'acqua è sempre risultato asciutto, senza transito alcuno di acqua, si è comunque previsto l'impianto di una vegetazione ripariale afferente alle specie *Salix purpurea* (salice rosso), *Salix eleagnos* (salice ripaiolo), *Thypha latifolia* (tifa).

### **2.2.3. Aree a verde di cui alla tavola 2**

A fini ornamentali, trattandosi di aree a verde adiacenti la zona parcheggi e ingresso uffici, verranno realizzate delle aiuole con preponderanza di specie arbustive e impianto di sei individui arborei di terza grandezza afferenti alla specie *Prunus serrulata Amanogawa* (ciliegio da fiore del Giappone, fastigiato).

### **2.2.4. Fioriere terrazza area Admin**

A fini ornamentali, trattandosi di fioriere alloggiate sulla parte terrazzata dell'edificio "Admin" si propone:

- nelle fioriere rettangolari un mix delle seguenti specie *Stipa tenuifolia*, *Sedum telephium herbstfreude*, *Salvia greggii* "Cristine Veo", *Perovskia atriplicifolia* "little spire";
- nelle 2 fioriere tonde piccole *Mulenbergia capillaris*;
- nella fioriera tonda grande *Loropetalum chinensis* "black pearl".

## **3. Conclusioni**

Il progetto del verde redatto tenendo conto:

- della delimitazione degli spazi e delle funzioni ad essi riservate dal progettista su indicazione del cliente;
- dei limiti/indicazioni scaturenti dal punto precedente;
- che l'impianto di irrigazione, ove e qualora il cliente decidesse di predisporlo, sarà onere e cura dell'impresa incaricata della realizzazione del progetto del verde, e come tale, quotato a parte in fase esecutiva;
- delle specie autoctone di cui all'elenco del Parco agricolo sud Milano;
- dalle necessità di mascheramento dell'impianto;
- del tentativo di ricercare un aumento di naturalità/biodiversità seppur all'interno di un contesto industriale;

per numerosità, classe di grandezza, specie degli esemplari messi a dimora, supera e compensa oltremodo quanto previsto in termini di abbattimento di individui arborei.

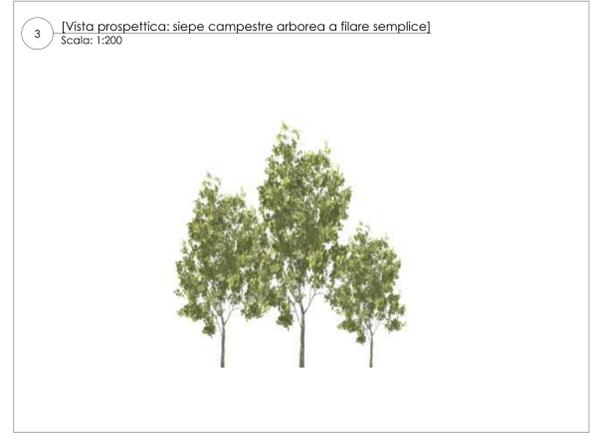
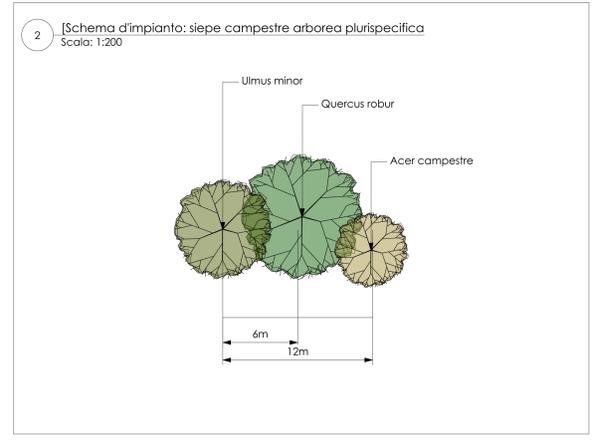
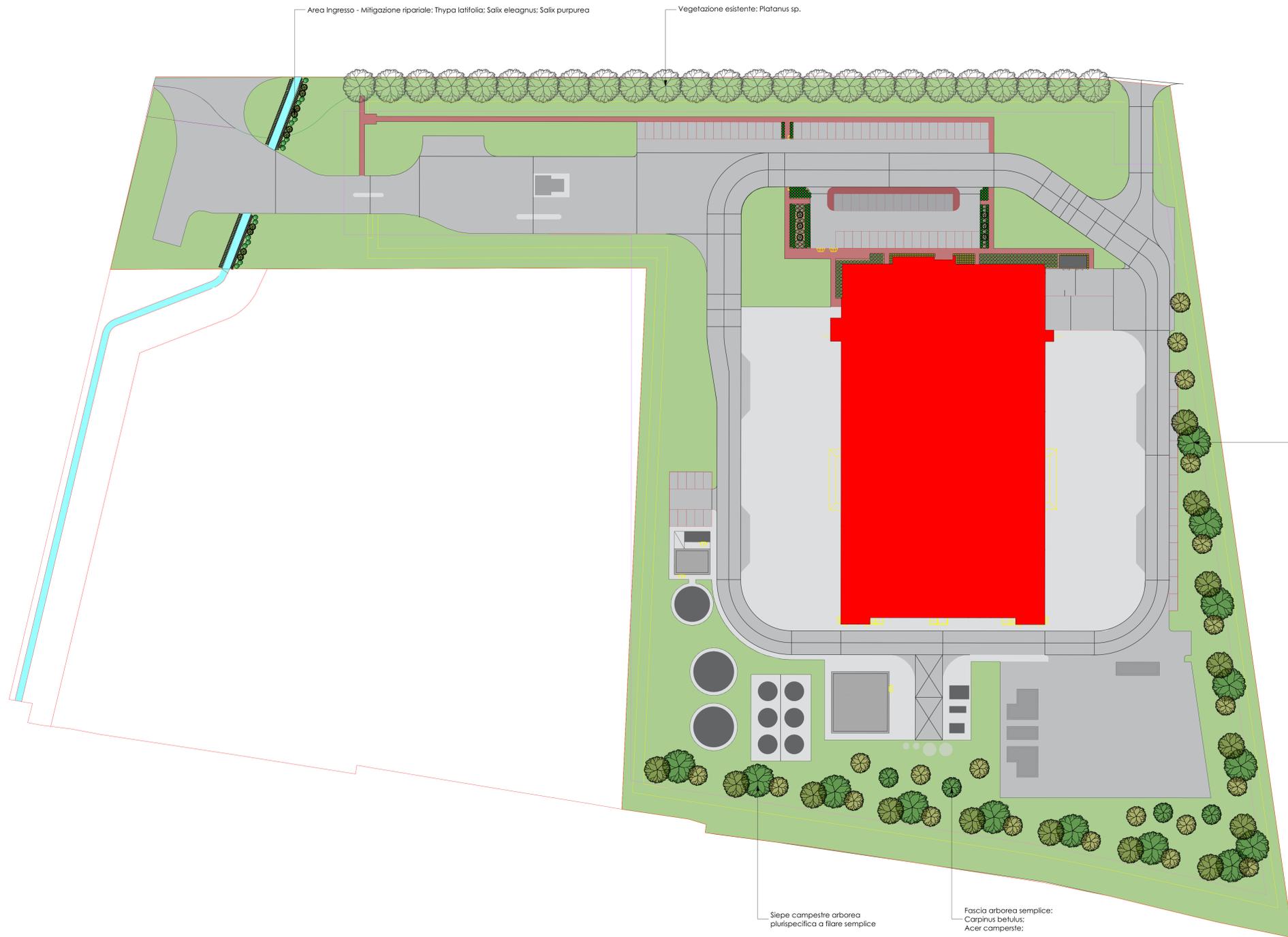
Con ciò ad evasione dell'incarico affidatomi.

Alberto Gaffuri  
Dottore Agronomo

Milano, 12 ottobre 2022



1 [Planimetria: vegetazione arborea e arbustiva]  
Scala: 1:500



Siepe campestre arborea plurispecifica a filare semplice



Immagine 1: esempio di impianto di siepe campestre a filare semplice

PROGETTAZIONE	PROGETTISTA	PROGETTO	PROPRIETA'
ALBERTO CUFFARI DOTTOR IN AGRICOLTURA CON LAUREA IN SCIENZE AGRARIE E FORESTALI CORSO V. GIARDINO, 10 - 00144 ROMA (RM)	ALBERTO CUFFARI	PROGETTO PRELIMINARE DEL TERZO PIANO INFORMATICO OGGETTO DEL DISCIPLINARE - PROPOSTA N.1	COMUNE DI SOSTINE ILLIENSA PROV. ROMA

