

# COMUNE DI BUDRIO

Progetto per

## INTERVENTO UNITARIO CONVENZIONATO (IUC) IUC 58A E IUC 58B per l'ampliamento di un edificio ad uso produttivo e magazzino posto a Cento di Budrio in via Enrico Mattei, 4

PROPRIETA'

**COMET spa**  
via Michelino, 105  
40127 Bologna

PROGETTISTA

**Ing. Stefano Marzadori**  
Via Gyula, 43  
40054 Budrio (BO)

CONSULENTE CLIMA ACUSTICO

**Ing. Franca Conti**

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

OGGETTO:

Valutazione di clima acustico

SCALA

TAVOLA N°

**URB 1.6**

1°	30 MARZO 2023	IUC COMET	N° ARCHIVIO: U/779
2°	22 GIUGNO 2023		
3°	19 DICEMBRE 2023		
4°			
5°			
6°			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	

**COMUNE DI BUDRIO**  
**CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA**

---

**INTERVENTO UNITARIO CONVENZIONATO (IUC)**  
**IUC 58A E IUC 58B**

**PER L'AMPLIAMENTO DI UN EDIFICIO AD USO PRODUTTIVO E MAGAZZINO**  
**POSTO A CENTO DI BUDRIO IN VIA ENRICO MATTEI,4**

---

**RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**  
**(ART.8 L.447/95)**

redazione dello studio a cura di:  
Ing. Franca Conti



*Studio di Ingegneria Ambientale Ing. Franca Conti*  
*Via M.Gorki 11 – 40128 - Bologna*  
*Tel./ Fax 051 / 32.71.51 Cell. 338/8265890*

## **SOMMARIO**

<b>1. PREMESSE GENERALI E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>3</b>
1.1. LA VERIFICA DI COERENZA DELL'INTERVENTO A SCALA URBANISTICA.....	<b>ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.</b>
1.2. ACCESSIBILITÀ ALL'AREA E VERIFICA DI SOSTENIBILITÀ DEL CARICO TRASPORTISTICO DI NUOVA GENERAZIONE .....	6
1.3. I CONTENUTI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE E LE RELATIVE SORGENTI SONORE .....	9
1.4. GLI ADEMPIMENTI RICHIESTI IN RIFERIMENTO ALLA NORMATIVA VIGENTE .....	13
<b>2. ANALISI ACUSTICA DEL SITO .....</b>	<b>15</b>
2.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE E VALORI LIMITE DI ZONA .....	15
2.2. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI DI PROSSIMITÀ .....	17
<b>3. DESCRIZIONE DELL'ATTUALE CLIMA ACUSTICO DI ZONA .....</b>	<b>20</b>
3.1. RILIEVI ACUSTICI DI CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO .....	20
3.2. LA MODELLAZIONE ACUSTICA D'AREA PER LO SCENARIO ATTUALE .....	23
<b>4. LA MODELLAZIONE DELLO SCENARIO DI PROGETTO, AI FINI DELLA VERIFICA D'IMPATTO .....</b>	<b>28</b>
<b>5. LA VERIFICA D'IMPATTO - CONCLUSIONI .....</b>	<b>34</b>
<b>6. CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI UTILIZZATI PER LE MISURE .....</b>	<b>37</b>

La presente relazione è stata redatta dall'**Ing. Conti Franca**, riconosciuta dalla Regione Emilia Romagna come Tecnico Competente per l'Acustica Ambientale (D.P.C.M. 31/3/98), ed iscritta all'elenco pubblicato mediante delibera di Giunta 589/98 (BUR n.148 del 2/12/98; "Determinazione del Direttore Generale Ambiente n.11394/98").

**Trascrizione in ENTECA**, l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017, **al numero 5238**.



*Franca Conti*

## 1. PREMESSE GENERALI E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Con il presente studio si intende verificare l'impatto acustico previsionale correlato alla **proposta progettuale per l'ampliamento di un magazzino, all'interno dell'area produttiva di Cento di Budrio, in via Mattei 4**; più precisamente, l'area oggetto del presente Intervento Unitario Convenzionato (IUC) è compresa tra le Vie Albert Einstein, via Johannes Schmidl ed Enrico Mattei. In tale area è insediato il **magazzino centralizzato denominato A della COMET S.p.A. (soggetto attuatore)**.

L'azienda COMET SPA, con sede a Bologna in via Michelino, 105, ha la necessità di ampliare il magazzino **A** esistente, situato in Comune di Budrio, località Cento, In Via Mattei, 4 e con accesso anche da via Albert Einstein, per adeguare la superficie ad uso magazzino/deposito alle nuove richieste di mercato.

In particolare, oggetto del presente progetto, è l'ampliamento del magazzino **A**, catastalmente individuato al Foglio 135, Mappale 438 del Comune di Budrio, che interesserà anche le aree individuate al Foglio 135, Mappali 338, 339 e 340. L'ampliamento interesserà altresì i Mappali 533B, 533D, 429B, 424 e 461 del Foglio 135 attualmente destinati ad area di parcheggi pubblici, a strada pubblica, verde pubblico e cabina ENEL. Quanto sopra è relativo allo **IUC 58A**.

L'**attività** prevista all'interno del nuovo edificio, sarà **produttivo e magazzino**.

L'area è classificata nel PSC vigente come APS.E – Ambiti produttivi sovracomunali esistenti, consolidati (Artt. 4.4.1, 4.4.2 e 4.4.3 del RUE) e, a seguito della stipula di apposita convenzione urbanistica, verrà individuata come **IUC 58A** – Sub Ambito soggetto ad Intervento Unitario Convenzionato, così come previsto agli Artt. 4.4.3 e 6.2.6 delle norme del Regolamento Edilizio, e **IUC 58B** la cui destinazione è verde pubblico.



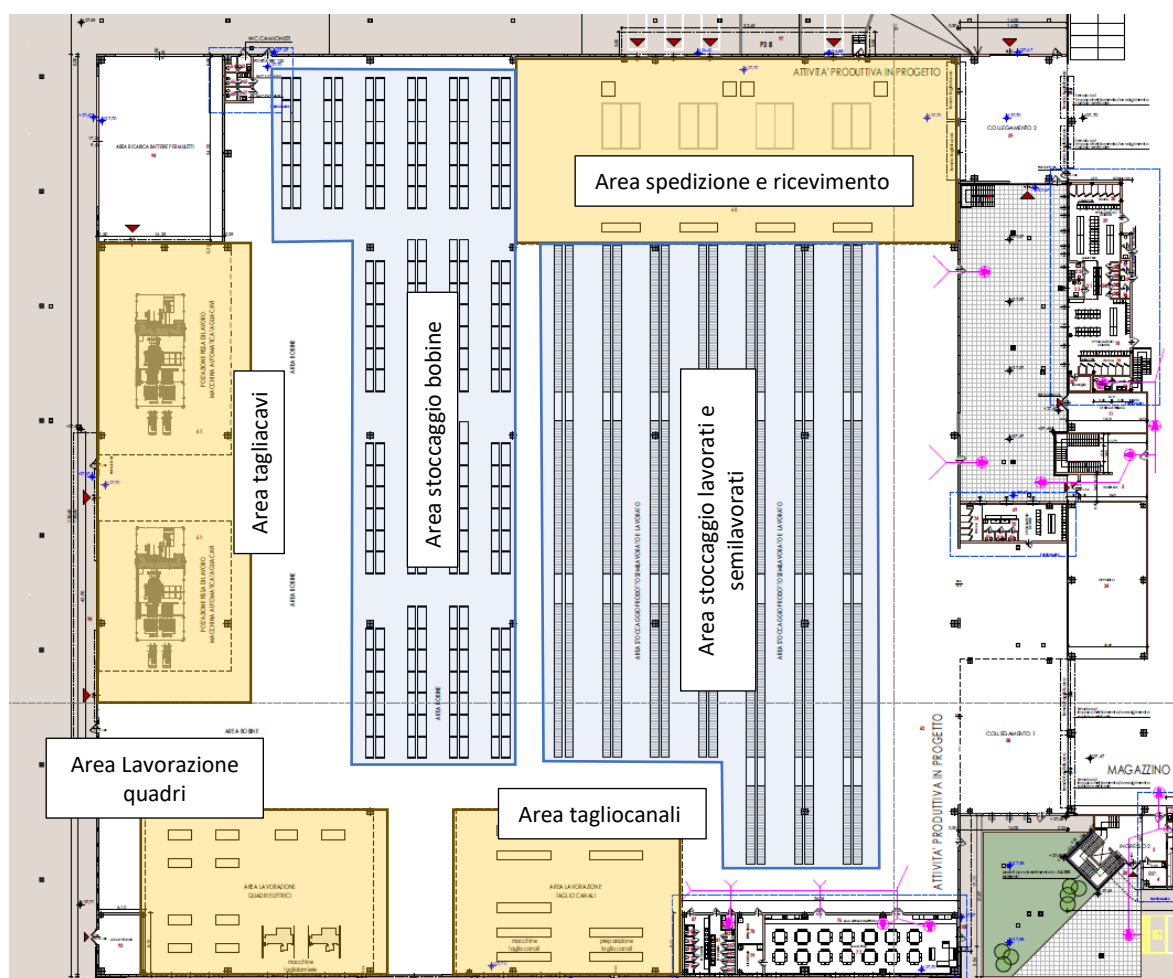
*Figura 1 - Inquadramento territoriale area di intervento e stralcio tav.1 foglio 4, di PSC*

Come accennato poco sopra, per COMET si è manifestata l'esigenza di ampliare la propria sede di Budrio, affiancando all'attuale edificio in uso come magazzino a supporto dei punti vendita di zona, un nuovo volume edilizio dedicato però alla produzione.

Questo, avendo preso atto della disponibilità di un lotto edificabile in adiacenza diretta all'area dove trova attualmente sede la ditta medesima.

**All'interno del nuovo volume è previsto l'inserimento di tre linee produttive strettamente connesse all'attività commerciale di COMET che nel seguito si descrivono:**

- Riduzione mediante taglio di cavi elettrici raccolti in bobina, da preparare per la vendita, in base agli ordini ricevuti;
- Composizione quadri elettrici;
- Riduzione mediante taglio di canaline in acciaio zincato, da preparare per la vendita, in base agli ordini ricevuti.



*Figura 2 - Schema distributivo interno del nuovo edificio Comet dedicato alla produzione*

Per poter soddisfare le proprie esigenze, la COMET SPA, ha recentemente acquistato i lotti individuati nel cessato Piano Particolareggiato con i numeri 16, 17 e 20 catastalmente individuati rispettivamente nel Foglio 135 con i Mappali 340, 339 e 338 situati lungo la via A. Einstein di fronte al magazzino **A** esistente, ma separati dalla strada.

Per poter realizzare un nuovo edificio ad uso produttivo in collegamento con quello esistente, la soluzione è stata individuata nell'acquisto di una porzione di strada comunale denominata Via Albert Einstein e dei parcheggi pubblici adiacenti. All'interno dell'area destinata a parcheggi pubblici, in confine con il lotto 21, è collocata la Cabina di Media Tensione ENEL n 5098131 per la quale l'Amministrazione Comunale ha richiesto il preventivo per lo spostamento di ca. 50m su via Albert Einstein. (PG 19939 del 12.07.2022).

L'intervento proposto riguarda l'ampliamento del magazzino esistente ubicato in Via Albert Einstein, denominato **A**, e le opere di manutenzione straordinaria dello stesso magazzino **A**, nonché la riorganizzazione della "viabilità" interna al nuovo lotto ampliato.

L'intervento in progetto si concretizza dunque:

- nell'ampliamento del magazzino esistente ubicato in Via Albert Einstein, denominato **A**,
- nelle opere di manutenzione straordinaria dello stesso magazzino **A**,
- nella riorganizzazione della viabilità interna al nuovo lotto produttivo, ampliato.

Il nuovo ampliamento prevede un compatto corpo di fabbrica rettangolare con due elementi di collegamenti più bassi, al magazzino **A** esistente.

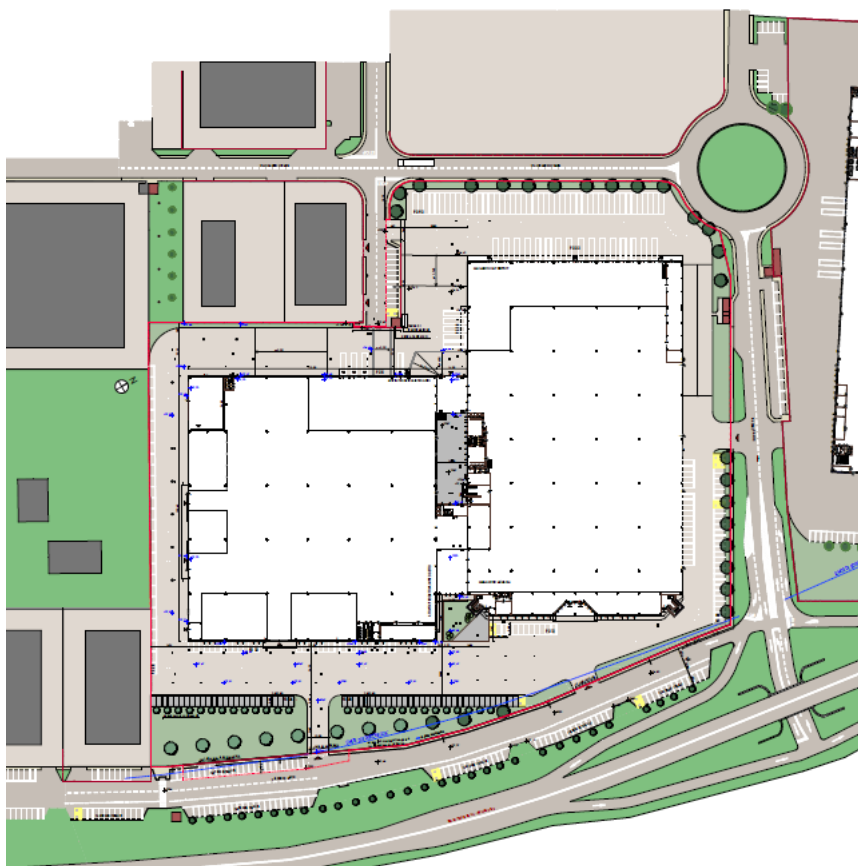
Il nuovo edificio si sviluppa solo al piano terreno, con l'eccezione dei locali tecnologici posti al primo piano, nei quali verranno ubicati i quadri elettrici e gli inverter dell'impianto fotovoltaico posto in copertura, ed un locale al piano terra.

La scala di accesso ai locali tecnologici al primo piano, proseguirà fino al coperto al fine di consentire un agevole accesso alla copertura per la manutenzione dei pannelli fotovoltaici e di tutte le macchine posizionate sulla porzione piana della copertura stessa.

L'intero piano terreno sarà destinato ad attività produttiva, ad eccezione dello spogliatoio donne, del locale mensa per gli addetti, dei servizi igienici, ripostiglio e di un piccolo vano tecnico all'interno del quale verranno posizionate le pompe a servizio della vasca di accumulo acqua per l'impianto antincendio completamente interrata sotto l'area a verde ad est del nuovo edificio.

Nell'angolo a sud ovest, il fabbricato presenta una grande loggia di forma quadrata, dove è prevista la ricarica delle batterie dei muletti.

I due corpi di fabbrica di collegamento tra il nuovo ampliamento e l'edificio esistente, avranno un'altezza minore rispetto ai magazzini, come evidenziato negli elaborati grafici.



*Figura 3 - Planimetria di stato di progetto*

### **1.1. ACCESSIBILITÀ ALL'AREA E VERIFICA DI SOSTENIBILITÀ DEL CARICO TRASPORTISTICO DI NUOVA GENERAZIONE**

Il nuovo edificio ad uso produttivo e magazzino denominato "A2", di proprietà COMET, sarà situato di fronte al "magazzino A" esistente e verrà ad esso collegato eliminando un tratto della strada comunale attuale Albert Einstein; quest'ultima è ora utilizzata prevalentemente dai veicoli in entrata ed in parte in uscita dal magazzino A (altri due accessi si trovano su via Enrico Mattei).

L'accessibilità viaria al nuovo fabbricato A2 da parte dei mezzi pesanti per il carico/scarico merci avverrà tramite il tratto stradale rimanente di via Einstein all'incrocio con via Schmidl.

La proposta progettuale di ampliamento indurrà carichi aggiuntivi di traffico, leggero dei dipendenti e pesante dei conferitori/prelevatori, ma in volumi assai modesti.

A conferma di ciò si veda il par. 3.2 Stima dei flussi attratti/generati dello Studio del traffico (carico urbanistico complessivo stimato pari a circa 114 unità/giorno): per i veicoli leggeri degli addetti in ingresso e in uscita l'ora di massima punta si concentra tra le 13 e le 14 (cambio turno dipendenti) con circa 29 v/h, mentre per i mezzi pesanti la distribuzione oraria è maggiormente ripartita nell'arco della giornata con una punta di 8 v/h nella fascia oraria tra le 8 e le 12.



Di conseguenza l'attuazione del progetto non genererà impatti significativi sulla viabilità di via Enrico Mattei (percorso alternativo alla chiusura di parte di via Einstein) ampiamente in grado di sostenere tali variazioni di deflusso.

Vediamo di seguito alcune immagini tratte dalla relazione trasportistica che accompagna il progetto, per la definizione dei carichi aggiuntivi attesi sulla rete.

ore	Leg In	Leg Out	Pes In	Pes Out	IN+OUT	
					Leggeri	Pesanti
0-1	0	0	1	0	0	1
1-2	0	0	1	0	0	1
2-3	0	0	1	1	0	2
3-4	0	0	1	1	0	2
4-5	0	0	1	1	0	2
5-6	23	0	5	1	23	6
6-7	0	1	5	1	1	6
7-8	1	0	5	5	1	10
8-9	6	0	5	5	6	10
9-10	0	0	5	5	0	10
10-11	0	0	5	5	0	10
11-12	0	0	5	5	0	10
12-13	0	0	3	5	0	8
13-14	23	6	3	5	29	8
14-15	0	23	3	3	23	6
15-16	0	0	3	3	0	6
16-17	0	0	2	3	0	5
17-18	0	1	2	3	1	5
18-19	0	0	2	2	0	4
19-20	0	0	1	2	0	3
20-21	0	0	1	2	0	3
21-22	1	0	0	1	1	1
22-23	0	23	0	1	23	1
23-24	0	0	0	0	0	0
24h	54	54	60	60	108	120

Flussi di traffico indotti

Figura 4 - Traffico di nuova generazione per indotto dell'ampliamento e relativa distribuzione giornaliera

Si riferiscono inoltre le riflessioni conclusive dell'ingegnere trasportista che ha redatto lo studio, a definitiva evidenza della minima incidenza del presente intervento, in quanto alle possibili alterazioni del traffico, sulla rete di base:

*"... in base alla dimensione, alla destinazione d'uso ed attraverso l'utilizzo di parametri comparativi di analoghe realtà territoriali sperimentate, si è provveduto a stimare i movimenti veicolari attratti e generati associati alla nuova lottizzazione denominata "A2".*

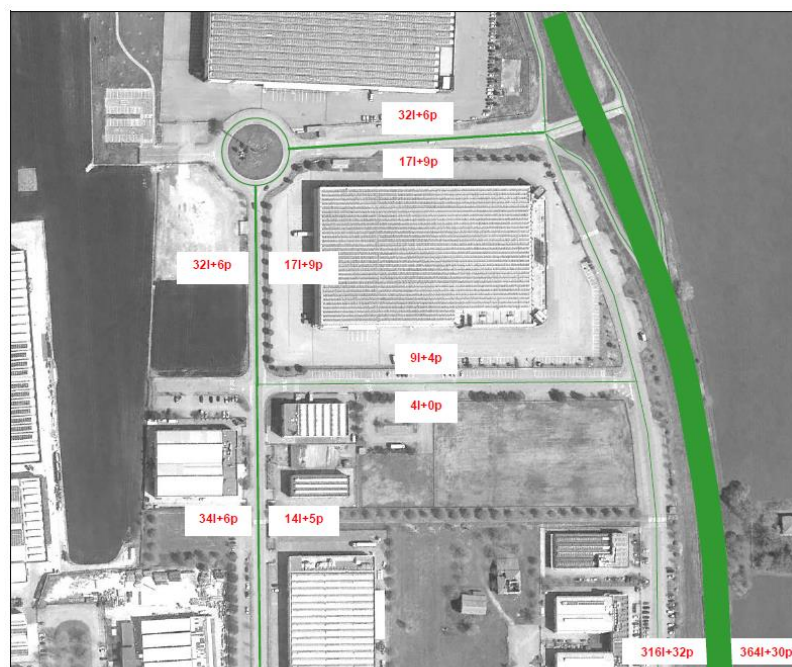
*Da tali dati è risultato che complessivamente il maggior traffico indotto dal futuro intervento sarà di 6 veicoli leggeri e 10 mezzi pesanti all'ora (26 veic.eq./h).*

*Altresì sono stati valutati gli effetti dovuti alla chiusura al transito della via Einstein (traffico deviato) per cui una quota parte del traffico attuale si svilupperà seguendo il percorso stradale alternativo via Schmidl – via Mattei per gli spostamenti.*

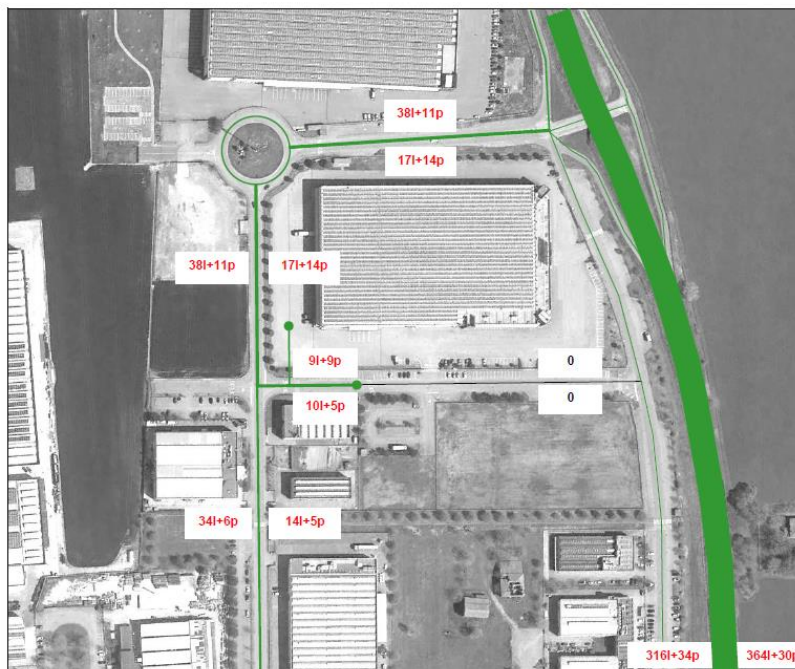
*In ultimo si è sovrapposta la distribuzione temporale dei flussi esistenti e di quelli afferenti all'area in esame.*



*In conclusione il presente studio trasportistico ha dimostrato l'esiguità sia dei flussi attuali in transito su via A. Einstein che di quelli indotti dal futuro magazzino di progetto, e di come le altre tratte stradali limitrofe (via J. Schmidl e via E. Mattei) siano certamente in grado di sostenere questi carichi veicolari."*



Scenario ATTUALE – Flussi orari di punta della mattina (7.00-9.00)



Scenario POST OPERAM – Flussi nell'ora di punta mattutina

**Figura 5 - Distribuzione dei flussi sulla rete, nell'ora di punta del mattino: confronto fra scenario attuale e di attuazione del progetto di intervento**

Le conclusioni dello studio trasportistico avallano la considerazione di base secondo cui l'attuazione della presente proposta di intervento non viene ad alterare in modo significativo gli attuali flussi veicolari di rete, incidendo solo sulla rete locale e secondo delta più che sostenibili a livello viario.

**Vedremo di seguito come tale ridotta significatività d'impatto sulla rete verrà a tradursi in un'analoga ridotta significatività anche a fini acustici.**

## **1.2. I CONTENUTI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE E LE RELATIVE SORGENTI SONORE**

La proposta progettuale **consiste nella costruzione di un nuovo edificio da collegare al magazzino A esistente attraverso due ampi corridoi coperti.**

Il nuovo fabbricato avrà come destinazione d'uso principale quella produttiva e magazzino e ospiterà la sala mensa oltre a locali tecnici necessari per lo svolgimento dell'attività e ai servizi igienici.

Il magazzino **A** esistente, verrà riqualificato nella zona uffici/servizi ma non verrà modificato nella zona magazzino. In particolare vengono realizzati i nuovi spogliatoi, con relativi servizi igienici a servizio del personale, viene creato il nuovo ingresso al magazzino, sul fronte est, con la realizzazione di un nuovo locale ad uso ufficio e servizi igienici

Per gli importanti interventi sopra descritti, è necessario riorganizzare la viabilità interna e prevedere spazi verdi permeabili e parcheggi privati (inseriti completamente all'interno del lotto d'intervento) nella misura richiesta dalla vigente normativa.

La geometria dei piazzali esterni verrà ridefinita in funzione della presenza delle bocche di carico anche nel nuovo ampliamento e della movimentazione degli autotreni in accesso ed in uscita dai magazzini.

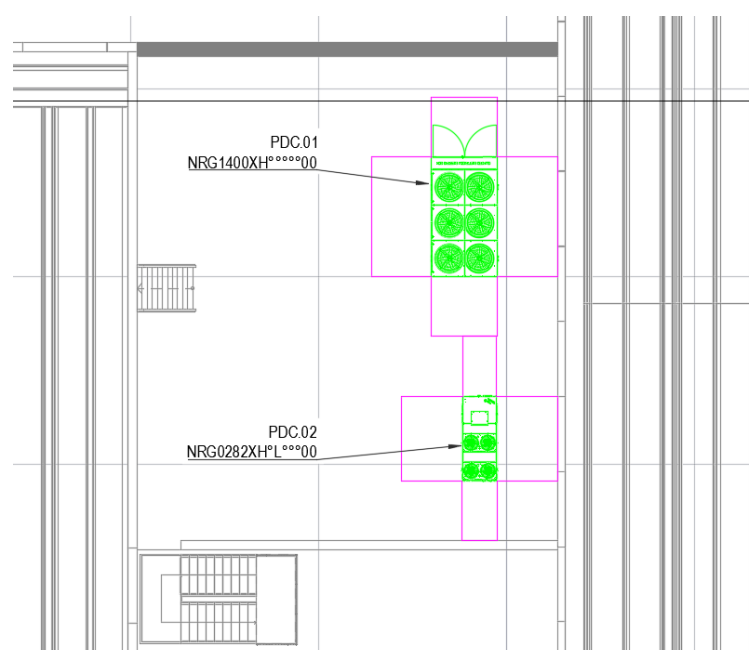
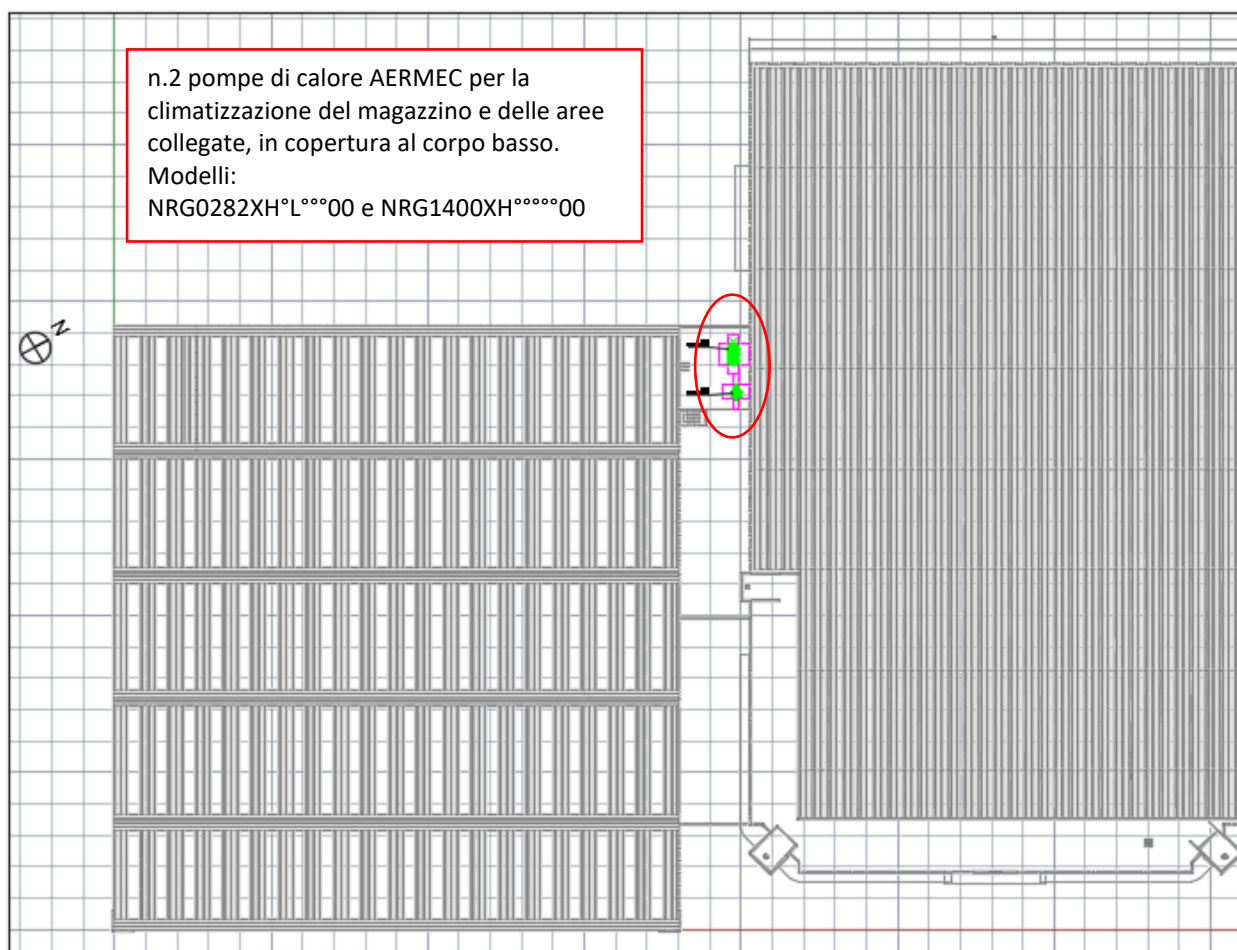
All'interno del lotto sono stati individuati i parcheggi di tipo privato e le zone di terreno permeabile.

In quanto alle possibili **sorgenti sonore di progetto**, si segnala che le lavorazioni previste all'interno del nuovo volume sono tutte a basso impatto, come precedentemente descritto e, come tali, non hanno un impatto ambientale rilevante:

- la rumorosità interna al nuovo edificio produttivo sarà di ridotta entità e comunque coerente con quanto disposto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., tanto da non prevedersi interazioni con l'ambiente esterno, dove al contrario, come descritto di seguito nel testo, si verificherà l'incidenza d'impatto per indotto da traffico e impiantistica esterna per la climatizzazione dei locali;

**A fini acustici, oltre al traffico di nuova generazione, si costituiscono come sorgenti sonore le dotazioni impiantistiche di progetto, che sono costituite da n.2 pompe di calore, che sono previste sulla porzione di copertura del corpo di collegamento fra i due magazzini.**

Si assumerà che detti impianti siano attivi in continuo sulle 24 ore.



*Figura 6 - Pianta del PT e della copertura, con indicazione del posizionamento degli impianti esterni*

Di seguito gli stralci di scheda tecnica utili a determinare le potenze sonore di detti impianti.



NRG0282XH°L°°°00

### Configurazione

Modello: NRG0282XH°L°°°00

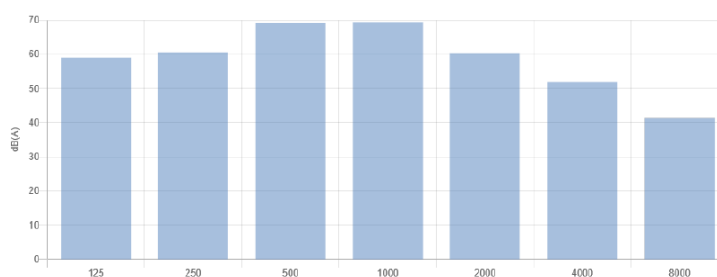
	Sigla	NRG
	Grandezza	0282
	Campo d'impiego	X - Valvola termostatica elettronica (temperatura dell'acqua prodotta da +4 °C)
	Modello	H - Pompa di calore
	Recuperatori di calore	° - Senza recuperatori
	Versione	L - Standard in esecuzione silenziosa
	Batterie	° - Tubi di rame e alette in alluminio
	Gruppo di ventilazione	° - Standard
	Alimentazione	° - 400V/3N/50Hz con magnetotermici
Gruppo idronico		00 - No

L'immagine è solo a scopo illustrativo e potrebbe non rappresentare esattamente il modello configurato.

### Dati sonori (dati nominali in raffreddamento)

Potenza sonora - L <sub>w</sub>	dB(A)	73,0
Pressione sonora a 10 m	dB(A)	41,2

Hz	L <sub>w</sub> [dB]	L <sub>w</sub> [dB(A)]
125	75,1	59,0
250	69,2	60,6
500	72,3	69,1
1000	69,4	69,4
2000	59,2	60,4
4000	50,9	51,9
8000	42,5	41,4



**Figura 7 - Scheda tecnica NRG0282XH°L°°°00**

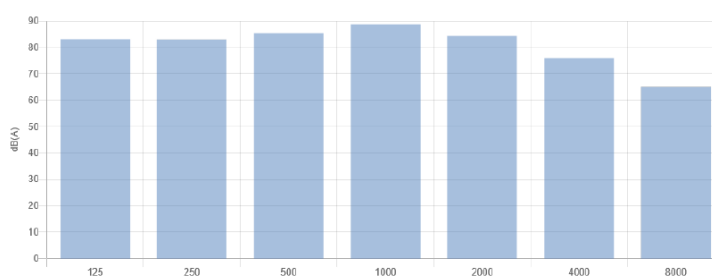
NRG1400XH<sup>000000</sup>**Configurazione****Modello:** NRG1400XH<sup>000000</sup>

	Sigla	NRG
	Grandezza	1400
	Campo d'impiego	X - Valvola termostatica elettronica (temperatura dell'acqua prodotta da +4 °C)
	Modello	H - Pompa di calore
	Recuperatori di calore	° - Senza recuperatori
	Versione	° - Standard
	Batterie	° - Tubi di rame e alette in alluminio
	Gruppo di ventilazione	° - Standard
	Alimentazione	° - 400V/3/50Hz con magnetotermici
Gruppo idronico		00 - No

*L'immagine è solo a scopo illustrativo e potrebbe non rappresentare esattamente il modello configurato.***Dati sonori (dati nominali in raffreddamento)**

Potenza sonora - L <sub>w</sub>	dB(A)	92,5
Pressione sonora a 10 m	dB(A)	60,2

Hz	L <sub>w</sub> [dB]	L <sub>w</sub> [dB(A)]
125	99,2	83,1
250	91,5	82,9
500	88,5	85,3
1000	88,6	88,6
2000	83,2	84,4
4000	74,9	75,9
8000	66,2	65,1

**Figura 8 - Scheda tecnica NRG1400XH<sup>000000</sup>**

### 1.3. GLI ADEMPIMENTI RICHIESTI IN RIFERIMENTO ALLA NORMATIVA VIGENTE

La documentazione previsionale di Impatto Acustico deve essere redatta ai sensi dall'**art.8 della Legge Quadro n.447/95** sull'Inquinamento Acustico, così come previsto ai commi 4 e 6:

*"4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.*

...

*6. La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla-osta.*

Tale documento è quindi, per propria definizione, una relazione capace di fornire, in maniera chiara ed inequivocabile, tutti gli elementi necessari per una previsione, la più accurata possibile, degli effetti acustici che possono derivare dalla realizzazione di un progetto, come meglio esplicitato a livello locale anche dalla **DGR 673/04** riportante i **"Criteri tecnici per la redazione della Documentazione di Previsione di Impatto Acustico e della Valutazione di Clima Acustico ..."**.

Sempre a livello locale ed in materia di impatto acustico abbiamo poi la **Legge Regionale n.15 del 2001 (art. 10 comma 4)**, che consente, nel caso di interventi che non prevedano la presenza di sorgenti sonore significative, la redazione di un documento semplificato:

*"4. I criteri di cui al comma 3 prevedono modalità semplificate per la documentazione di previsione di impatto acustico relativamente alle attività produttive che non utilizzano macchinari o impianti rumorosi ovvero che non inducono significativi aumenti di flussi di traffico."*

Ulteriormente l'ancor più recente **D.P.R. 19 ottobre 2011 n.227 "Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese"** individua, all'art.4, un elenco di attività ritenute a bassa potenzialità emissiva ed in quanto tali le esclude dall'obbligo di presentazione della relazione previsionale di Impatto Acustico (elenco attività che potrebbe comprendere, in parte, anche alcuni degli usi qui insediabili).

Specifica inoltre, ai commi 2 e 3 dello stesso articolo, che:

- Art. 4 comma 2: le attività non rientranti nell'elenco delle 47 citate nell'allegato B, le cui emissioni non siano superiori ai limiti della Classificazione Acustica comunale, potranno predisporre una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà al posto della documentazione di impatto acustico di cui all'art.8 della Legge 447/95.

Rev 1	Intervento Unitario Convenzionato (IUC) per l'ampliamento di un edificio ad uso magazzino presso l'area produttiva di Cento di Budrio, via Mattei 4	FC_A97 rev 2023-12
Valutazione previsionale di impatto acustico		

- Art. 4 comma 3: per tutte le attività le cui emissioni superano i limiti della Classificazione Acustica comunale è fatto obbligo di presentare la documentazione d'Impatto Acustico predisposta da un tecnico competente in acustica.

A fronte dei contenuti progettuali dell'intervento, per come descritti al precedente paragrafo, oltre che delle su riportate indicazioni normative (contenuti minimi dello studio di impatto acustico), **non è possibile, ad oggi, procedere attraverso l'applicazione del DPR 227 e quindi l'autocertificazione d'assenza degli impatti, anche se plausibile, visto il contesto e la ridotta incidenza emissiva delle ditte di previsto insediamento sull'area.**

**Si procederà al contrario nella redazione di un vero e proprio studio acustico previsionale**, pur se in forma semplificata, per verificare se siano presenti dei recettori di prossimità e, in riferimento ad essi, se gli impatti derivanti dalla realizzazione del nuovo magazzino siano a norma, **per indotto da:**

- **Traffico generato;**
- **Impiantistica esterna.**

In questa sede, verificata la coerenza dell'intervento in termini formali (mancata generazione di nuovi salti di classe e coerenza d'uso con il contesto) andremo dunque a verificare:

- La presenza di eventuali recettori sensibili e/o altre sorgenti sonore rilevanti in loco;
- Il clima acustico presso i recettori;
- le potenzialità d'impatto del nuovo magazzino nei confronti dei recettori individuato.

Questo, in ottica di verificare la definitiva conformità normativa dell'intervento.



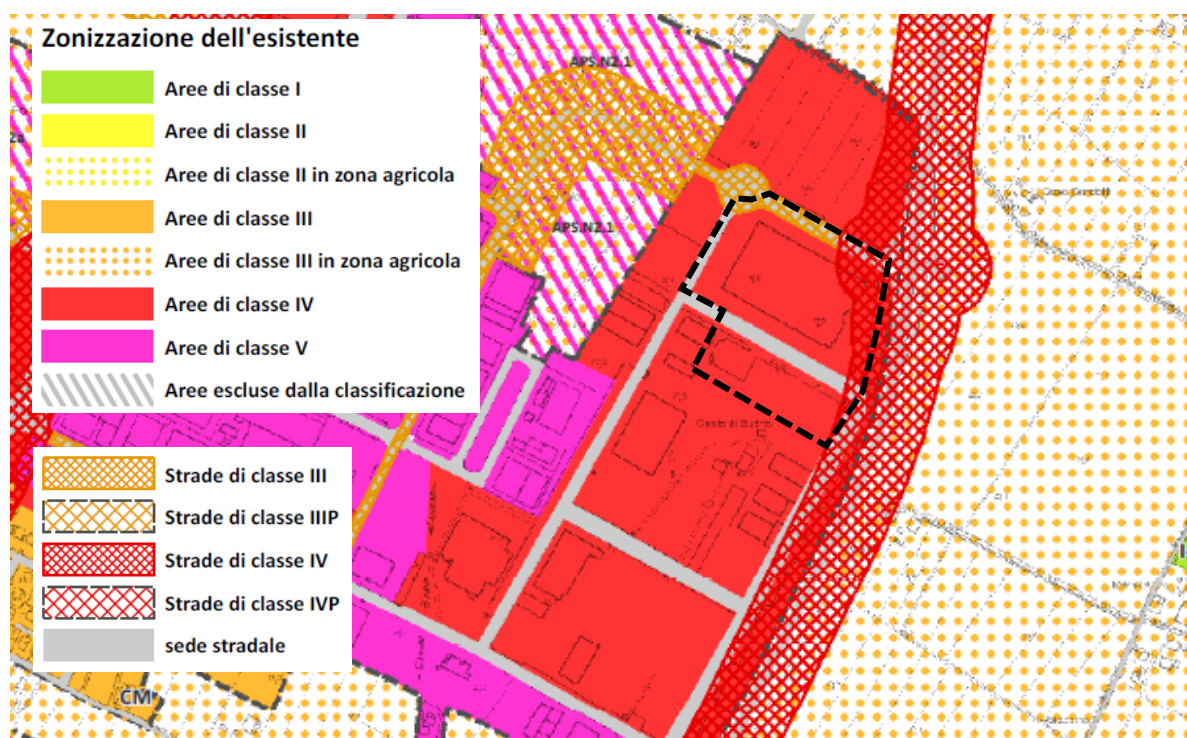
## 2. ANALISI ACUSTICA DEL SITO

### 2.1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE E VALORI LIMITE DI ZONA

La zonizzazione del comune di Budrio è stata approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 9 del 04/04/2013 e ne riportiamo di seguito uno stralcio, relativamente alla porzione territoriale di interesse: possiamo verificare come l'intero fronte produttivo posto in affaccio sulla Nuova Zenzalino è stato assegnato alla classe IV, in ragione di una maggior presenza di usi terziario-commerciali, rispetto al produttivo che maggiormente interessa le aree più interne dell'area, assegnate alla classe V.

**I magazzini Comet esistenti sono interni a detti ambiti di classe IV, al pari dei lotti su cui si estenderebbe detto uso (IUC 58A): si mantiene dunque l'attuale assegnazione verso la IV classe, anche per il volume di progetto, senza generarsi conflitti formali, rispetto al territorio circostante.**

Lo IUC 58B interessa un'area di ridotte dimensioni, seppur contermina ad altra area verde, e tenuto conto con contesto a dominante produttiva e della presenza di assi viari parte della rete primaria come, si mantiene anche per tale ambito l'assegnazione verso la IV classe in omogeneità con il contesto entro cui la stessa si inserisce, coerentemente con gli indirizzi della DRG 2053/2001.



*Figura 9 - Stralcio della vigente classificazione acustica comunale, con perimetrazione dell'area di intervento.*

Ai fini della compatibilità acustica del progetto rispetto al contesto, si rileva la piena coerenza delle assegnazioni, avendo previsto l'inserimento di usi compatibili con la classe IV, all'interno di un ambito già globalmente assegnato alla IV classe, in virtù del Piano Particolareggiato che aveva portato negli anni a

completare l'edificazione a fini terziario-produttivi dell'area di Cento oggi codificata dal PSC come APS.E – Ambiti produttivi sovracomunali esistenti.

Con queste assegnazioni non si origina alcun salto di classe lungo il perimetro d'ambito, così come auspicato in normativa, leggendo quanto richiesto dalla L.447/95, art. 4, punto 1, lettera a):

*“... i comuni, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio ... procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1, lettera h), stabilendo il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5dBA di livello sonoro equivalente misurato ...*

...

*Qualora nell'individuazione delle aree nelle zone già urbanizzate non sia possibile rispettare tale vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso, si prevede l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 ...”*

Ciò non di meno, stando sempre a quanto indicato in normativa, si dovrà comunque verificare che detta assenza di conflitti sia tale anche e soprattutto in termini di valori misurati, in ottica di rispetto dei limiti assoluti di zona, oltre al rispetto del differenziale per le sorgenti fisse, nei confronti del recettore di prossimità.

I valori limite immissione per le classi acustiche individuate in loco, ai quali si dovrà fare riferimento in seno alla verifica d'impatto acustico che correrà i futuri progetti di insediamento per le specifiche attività, sono i seguenti:

- valori limite immissione IV classe acustica: 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel notturno.

Le definizioni di tali valori sono riportate dall'art. 2 della Legge 447/95:

- valori limite assoluti di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Oltre ai sopra descritti valori limite assoluti, nel caso di sorgenti produttive, commerciali e professionali, in sede di redazione dello studio dovrà inoltre essere verificato il rispetto dei valori limite differenziali:

*“I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. ...*

*2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:*

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;*

Rev 1	Intervento Unitario Convenzionato (IUC) per l'ampliamento di un edificio ad uso magazzino presso l'area produttiva di Cento di Budrio, via Mattei 4	FC_A97 rev 2023-12
Valutazione previsionale di impatto acustico		

*b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno."*

Per le definizioni di "ambiente abitativo", "rumore residuo", "rumore ambientale", "livello differenziale" ci rifacciamo a:

- L.447/95, art. 2, comma 1, lett. b), ambiente abitativo: *ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;*
- DM 16/03/98, all.A, 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:*
  1. *nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM*
  2. *nel caso di limiti assoluti è riferito a TR*
- DM 16/03/98, all.A, 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 rumore (LD): *differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):  $LD = (LA - LR)$ .*

## 2.2. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI DI PROSSIMITÀ

Preso atto della definizione di ambiente abitativo, i recettori sensibili di prossimità sono stati individuati in corrispondenza degli affacci finestrati di residenze e/o uffici.

Nell'immagine seguente si sono identificati i seguenti bersagli:

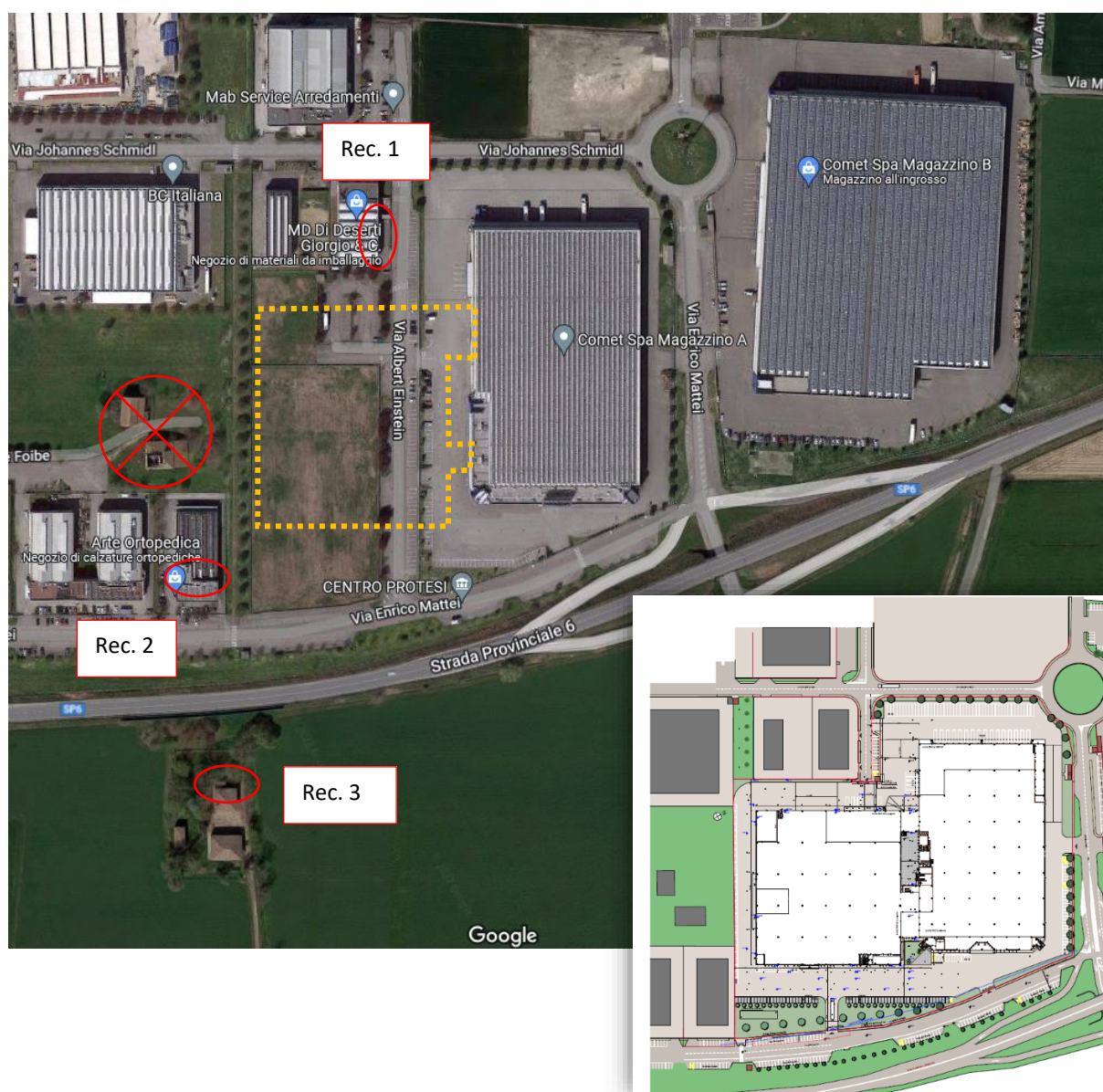
- Rec. 1 – recettore ad uso ufficio, collocato al PT e a fruizione solo diurna;
- Rec. 2 – recettore ad uso ufficio, collocato al P1 e a fruizione solo diurna;
- Rec. 3 – recettore ad uso abitativo, costituito da PT e P1, posto sul fronte opposto della Nuova Zenzalino, sul fronte del quale è realizzata una barriera a protezione dal rumore da traffico.

Si tratta di bersagli assegnati tutti alla IV classe acustica, i primi due, per destinazione d'ambito, il terzo, quello residenziale, perché sottostante la fascia di prospicienza della strada (per destinazione territoriale, si tratterebbe di una corte agricola assegnata alla classe III).

Verificata la sostenibilità degli impatti presso i bersagli più prossimi, si assumerà che siano a norma anche quelli più distanti.



Sarebbe poi ulteriormente presente un recettore di prossimità, immediatamente a sud del nuovo volume edificato, che però non verrà inserito fra quelli da assoggettare a verifica d'impatto, trattandosi di un edificio dismesso ormai da tempo ed in evidente stato di collabenza, come da foto sottostante.



*Figura 10 - Localizzazione recettori di prossimità, rispetto al nuovo magazzino*



Figura 11 - Rec. 1 con affacci finestrati in zona uffici, al PT



Figura 12 - Rec. 2 con affacci finestrati in zona uffici, al P1



Figura 13 - Rec. 3 con affacci finestrati al PT ed al P1



### 3. DESCRIZIONE DELL'ATTUALE CLIMA ACUSTICO DI ZONA

Per la descrizione dell'attuale clima acustico di zona si fa riferimento ad alcune rilevazioni acquisite in affaccio sulla Nuova Zenzalino, poco più a nord dell'area di interesse: assunto che localmente si tratta della primaria sorgente di emissione, si assumeranno dette verifiche strumentali come riferimento per la descrizione dello scenario di base, rispetto al quale valutare l'incidenza degli elementi di progetto.

#### 3.1. RILIEVI ACUSTICI DI CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO

I rilievi acustici assunti come riferimento sono stati acquisiti da parte della scrivente per il dimensionamento di una barriera acustica da realizzare in fregio alla Nuova Zenzalino, a protezione di alcuni condomini residenziali di via Martella.

In particolare, in tale sede veniva acquisito un monitoraggio di durata settimanale (fra il 15 ed il 22 giugno 2021) che permetteva la definizione della potenza sonora di emissione, diurna e notturna, di tale asse stradale. Ne vediamo di seguito i risultati numerici, oltre alla riparametrazione degli stessi in funzione delle possibili alterazioni per effetto delle precedenti limitazioni alla circolazione (covid-lockdown).



*Figura 14: Localizzazione postazioni di misura: bollino giallo per la postazione di monitoraggio*

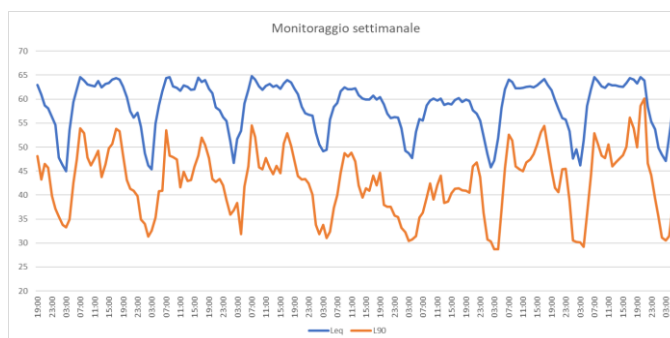
*(in mappa sono indicate anche alcune postazioni indagate mediante campionamento (bollini azzurri), che in questa sede non hanno rilevanza, essendo funzionali alla caratterizzazione della propagazione nell'area di via Martella dove la Zenzalino corre in rilevato, mentre nel presente caso la Provinciale corre allo stesso livello delle aree edificate circostanti)*

Per il monitoraggio in continuo si è utilizzato un fonometro analizzatore, RION NL 52, fonometro analizzatore di classe 1, conforme alle normative cogenti, i cui certificati di taratura sono riportati in allegato. Per quanto concerne le modalità di rilevamento del livello di rumore ci si è attenuti alle indicazioni contenute in normativa (L.447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e successivi decreti attuativi, tra cui in particolare il DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento

acustico"). Per ciascun rilevamento fonometrico sono stati rilevati gli indicatori acustici ritenuti più significativi (Leq, Lmax, Lmin ed i livelli statistici L10, L50, L90). Le condizioni meteo relative al monitoraggio ed ai campioni spot erano ottimali, in assenza di vento e pioggia.

La postazione indagata in continuo per una settimana è stata collocata in alzata, sul terrazzino dell'ultimo piano di uno degli edifici recettore, ad 1m dalla facciata, così come previsto dal DM 16/03/98.

Presso l'intera settimana il residente non ha utilizzato la stanza afferente al terrazzino, così da non generare interferenze antropiche a quanto indotto dal solo traffico stradale.



			Leq	L90
	Notte	15-16/06	55,1	40,0
Mer	Giorno	16/06	63,1	49,9
	Notte	16-17/06	54,8	37,6
Gio	Giorno	17/06	62,8	47,9
	Notte	17-18/06	55,3	39,9
Ven	Giorno	18/06	62,8	49,0
	Notte	18-19/06	54,6	38,6
Sab	Giorno	19/06	60,6	44,4
	Notte	19-20/06	53,8	34,0
Dom	Giorno	20/06	59,1	41,2
	Notte	20-21/06	54,0	40,2
Lun	Giorno	21/06	62,6	49,4
	Notte	21-22/06	54,1	40,3
Mar	Giorno	22/06	63,4	53,3
		MEDIA DAY	61,7	48,6
		MEDIA NIGHT	54,5	39,1



Rev 1	Intervento Unitario Convenzionato (IUC) per l'ampliamento di un edificio ad uso magazzino presso l'area produttiva di Cento di Budrio, via Mattei 4	FC_A97 rev 2023-12
Valutazione previsionale di impatto acustico		

La media settimanale delle registrazioni ha restituito:

- Un livello d'impatto globale, di periodo diurno, pari a 61,7dBA;
- Pari a 54,5dBA nel notturno.

Questi livelli sonori fanno capo ai **volumi di traffico** del 2021, ancora condizionati dalle limitazioni alla circolazione vigenti fino a poche settimane prima, pur avendo effettuato le verifiche strumentali in un momento dell'anno in cui non erano attive le limitazioni alla circolazione.

Per validare la rilevazione acustica effettuata si sono messi a confronto i volumi di traffico registrati dalla Regione Emilia Romagna sulla stessa SP 6, anche se a sud del punto in cui si biforca fra vecchia e nuova Zenzalino, come sotto descritto graficamente.



Anno/ Mese	Postazione	Strada	Corsia	Giorni Validi	Media Giornaliera Transiti						
					Totale	Leggeri	Pesanti	Diurno	Notturmo	Feriali	Festivi
2021/06	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	0 - DA BUDRIO A MOLINELLA	30	6.083	5.755	328	4.716	1.366	6.804	4.099
2021/06	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	1 - DA MOLINELLA A BUDRIO	30	6.055	5.767	289	4.780	1.275	6.693	4.302
2020/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	0 - DA BUDRIO A MOLINELLA	30	5.066	4.744	322	4.283	783	6.081	2.697
2020/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	1 - DA MOLINELLA A BUDRIO	30	4.902	4.621	281	4.145	756	5.837	2.718
2019/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	0 - DA BUDRIO A MOLINELLA	30	6.575	6.304	271	5.046	1.529	7.302	5.120
2019/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	1 - DA MOLINELLA A BUDRIO	30	6.360	6.109	251	5.076	1.285	6.968	5.145
2018/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	0 - DA BUDRIO A MOLINELLA	30	6.668	6.391	278	5.062	1.606	7.350	5.077
2018/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	1 - DA MOLINELLA A BUDRIO	30	6.468	6.197	271	5.138	1.330	7.082	5.036
2017/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	0 - DA BUDRIO A MOLINELLA	30	6.504	6.236	267	4.984	1.520	7.136	5.028
2017/11	278	SP 6 tra Budrio e bivio SP 253	1 - DA MOLINELLA A BUDRIO	30	6.357	6.085	273	5.072	1.286	6.939	5.000

*Figura 15 - analisi evoluzione flussi di traffico dal 2017 ad oggi, sulla S.P. 6*

Rev 1	Intervento Unitario Convenzionato (IUC) per l'ampliamento di un edificio ad uso magazzino presso l'area produttiva di Cento di Budrio, via Mattei 4	FC_A97 rev 2023-12
Valutazione previsionale di impatto acustico		

Leggendo i valori in tabella e prendendo a riferimento il giorno feriale medio degli ultimi anni<sup>1</sup>, con quello del giugno 2021 in cui si sono effettuate le verifiche fonometriche di aggiornamenti, si può verificare che:

- I flussi di traffico del 2021 sono del 5% inferiori alla media di quanto registrato negli anni 2017, 2018 e 2019, delta che, una volta tradotto in termini acustici, risulta equivalente ad una riduzione emissiva alla sorgente di appena 0,2dBA;
- La percentuale dei veicoli pesanti in circolazione è aumentata invece in modo rilevante (+15%), passando dal 4% sul totale giornaliero degli anni 2017, 2018 e 2019, al 6% di oggi, così da determinare un delta emissivo in aumento che compensa la globale riduzione dei flussi a cui si è dato riscontro (si tratta degli stessi 0,2dBA di cui sopra).

**Prendiamo quindi atto della significatività delle verifiche strumentali effettuate, di fatto rappresentative anche di un ipotetico scenario viabilistico che veda il ripristino delle condizioni al contorno pre-covid.**

### 3.2. LA MODELLAZIONE ACUSTICA D'AREA PER LO SCENARIO ATTUALE

Lo studio acustico d'area è proseguito attraverso la simulazione di quanto sopra descritto utilizzando un modello software dedicato: IMMI 2021.

Si tratta di un software per la simulazione delle modalità di produzione e propagazione del rumore in ambiente esterno elaborato dalla ditta tedesca WÖLFEL, specializzata nella produzione di software in campo ambientale e di sistemi di misura.

IMMI permette la modellizzazione del fenomeno, mediante tecnica di Ray-Tracing inverso, in accordo con le principali linee guida esistenti a livello internazionale, recepite attraverso il D. Lgs 19 agosto 2005, n.194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale": in particolare, fra di esse, la ISO 9613 e la XP-S 31-133.

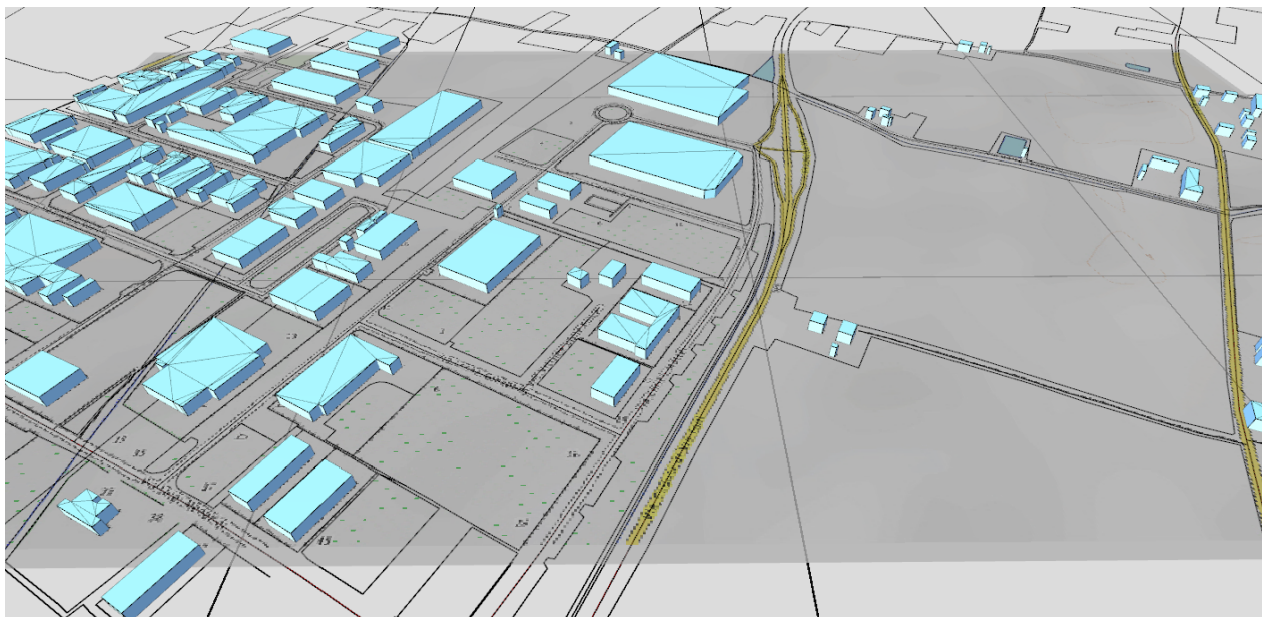
Il sopra citato modello di simulazione necessita per il suo corretto funzionamento, della schematizzazione geometrica di tutti gli elementi compresi nell'area di studio, il contributo dei quali possa risultare significativo ai fini della caratterizzazione del clima acustico risultante.

In particolare ci si riferisce alla morfologia del terreno, alle caratteristiche fisico/geometriche degli edifici, alle emissioni delle sorgenti sonore, nonché al tipo di ostacoli che possono frapporsi lungo il percorso delle onde di propagazione del suono.

Il terreno è stato modellato mediante un processo di triangolazione solida, ricostruendo il "piano quotato" relativo all'intera area di interesse (fonte dati: piattaforma on line Open Street Map e cartografia regionale DBTR).

<sup>1</sup> Si è scelto di utilizzare per il confronto il dato relativo al mese di novembre, generalmente uno dei più rappresentativi del traffico circolante in condizioni di pieno carico, trattandosi di periodo invernale, lontano da festività e con presenza di attività scolastica.

Tale scelta è in ottica di cautela, per la validazione di quanto invece rilevato a giugno, quando per effettuare le verifiche strumentali sul campo si è dovuta attendere l'uscita dal periodo di coprifuoco notturno dovuto al traffico, ma in tal modo si è dovuto operare in un periodo in cui erano ferme le scuole e di prossimità alle ferie estive.



*Figura 16 - Rappresentazione 3d del contesto di intervento nello scenario di stato di fatto*

Sul piano di appoggio così realizzato sono stati inseriti i volumi relativi agli elementi fisici ritenuti più significativi: i corpi di fabbrica degli edifici, le macchie arboree più consistenti, le sorgenti sonore.

In particolare, le sorgenti sonore di natura infrastrutturale sono state schematizzate mediante delle linee di emissione definite per mezzo di poligoni 3D localizzate in asse alle carreggiate per le strade (linee rosse nell'immagine soprastante).

In quanto alla **definizione delle potenze emissive degli assi viari**, si è assunto l'approccio seguente:

- Per la **nuova Zenzalino** si sono assegnate le potenze sonore già descritte in precedenza, dedotte mediante applicazione dell'algoritmo di calcolo ISO 9613, in base al monitoraggio strumentale acquisito fronte strada;
- Per gli **assi viari minori, interni all'area produttiva**, si sono assegnati i volumi di traffico descritti in relazione trasportistica, applicando poi l'algoritmo di calcolo XPS 31-133, per descriverne le caratteristiche emissive.

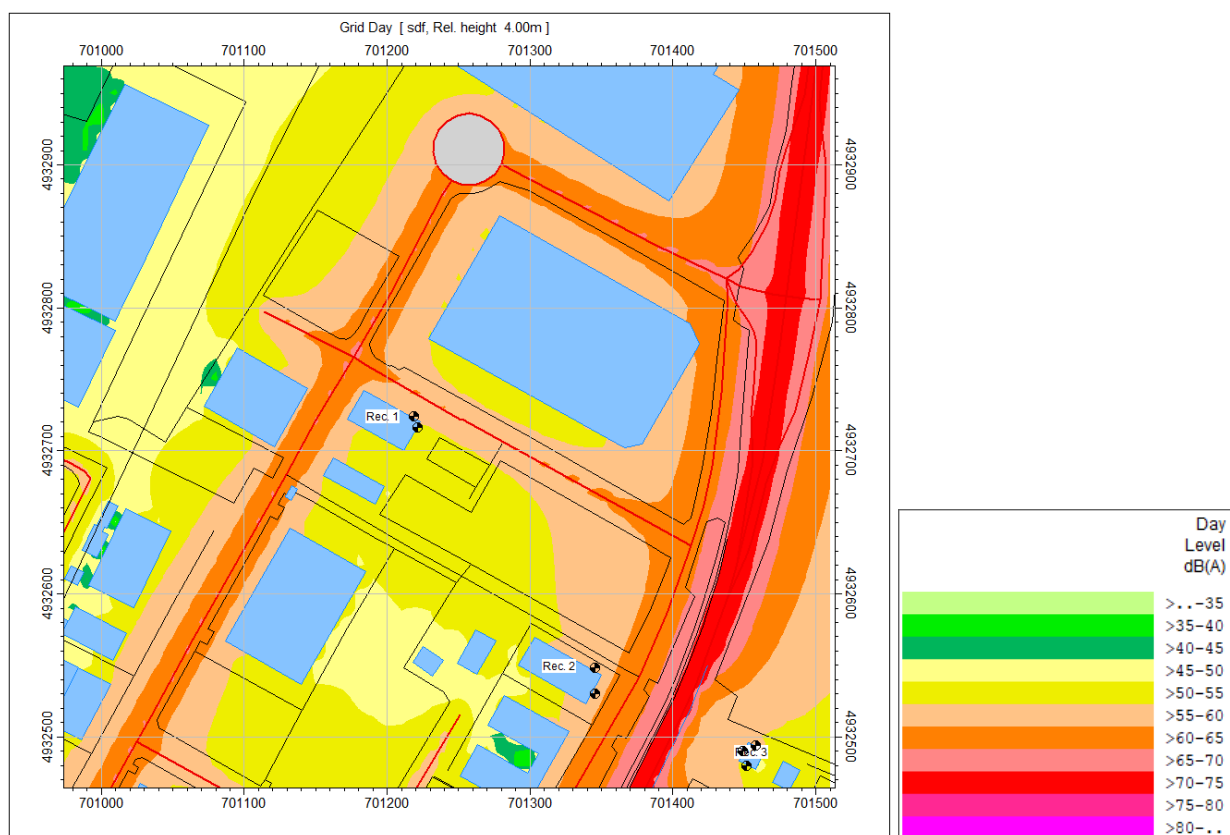
Considerato che in relazione trasportistica i flussogrammi sono riferiti alla sola ora di punta del mattino, se ne è effettuata la proiezione all'ora media di periodo seguendo la distribuzione oraria indicata nella tabella di figura 4, anche se relativa al solo traffico di nuova generazione: per l'intervallo diurno si è applicata per l'intera rete lo stesso rapporto di proporzione fra ora di punta e ora media di periodo che caratterizza i transiti della sola Comet; per il periodo notturno si è invece tenuto conto del solo traffico generato da Comet, essendo le restanti attività di zona attive solo nell'intervallo diurno ed il traffico occasionale pressoché assente, non avendosi sull'area, né residenze, né altri poli attrattori che potrebbero generare movimentazioni anche in intervallo notturno.

	Via Mattei, tratto est-ovest	Via Schmidl a nord di via Einstein	Via Schmidl a sud di via Einstein	Vie Einstein
Ora di Punta	49v.l. + 15v.p.	49v.l. + 15v.p.	48v.l. + 11v.p.	13v.l. + 4v.p.
Media Diurna	57v.l. + 11v.p.	57v.l. + 11v.p.	56v.l. + 8v.p.	15v.l. + 3v.p.
Media Notturna	10v.l. + 4v.p.	5v.l. + 2v.p.	0v.l. + 0v.p.	5v.l. + 2v.p.

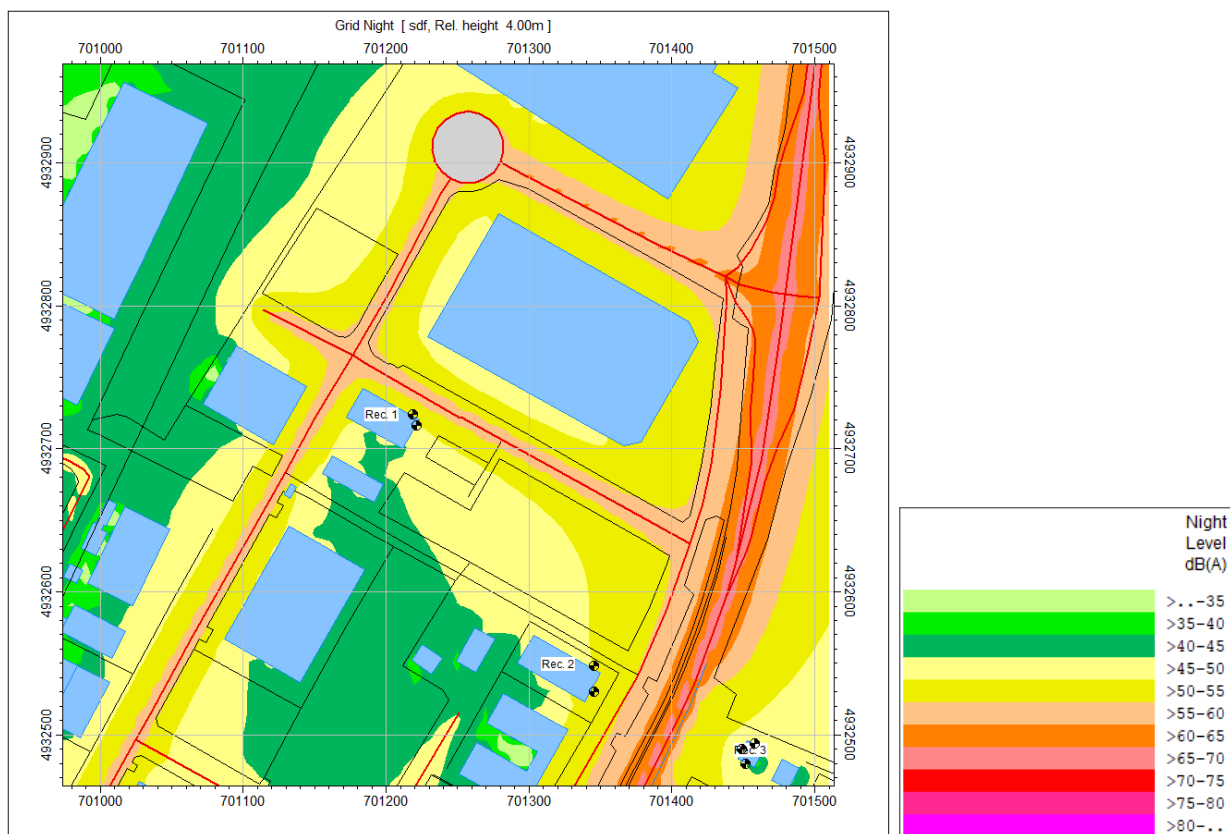
Si precisa fin d'ora che a fini calcolativi si analizzeranno entrambi gli intervalli temporali di riferimento, assunto che **le attività di magazzino di cui dovremo valutare gli impatti interessano anche parte dell'intervallo notturno:**

- I turni di lavoro degli addetti interni sono due: 7-16 e 12:30-21:30;
- Le spedizioni si svolgeranno dalle 5.30 alle 7.00 e dalle 8.30 alle 21.30, ed i ricevimenti dalle 7.00 alle 12.00;
- Gli impianti sono attivi per l'intero arco delle 24 ore, ad eccezione della sola pompa di calore dedicata al vano mensa, attiva solo quando il locale viene fruito e quindi solo nel diurno.

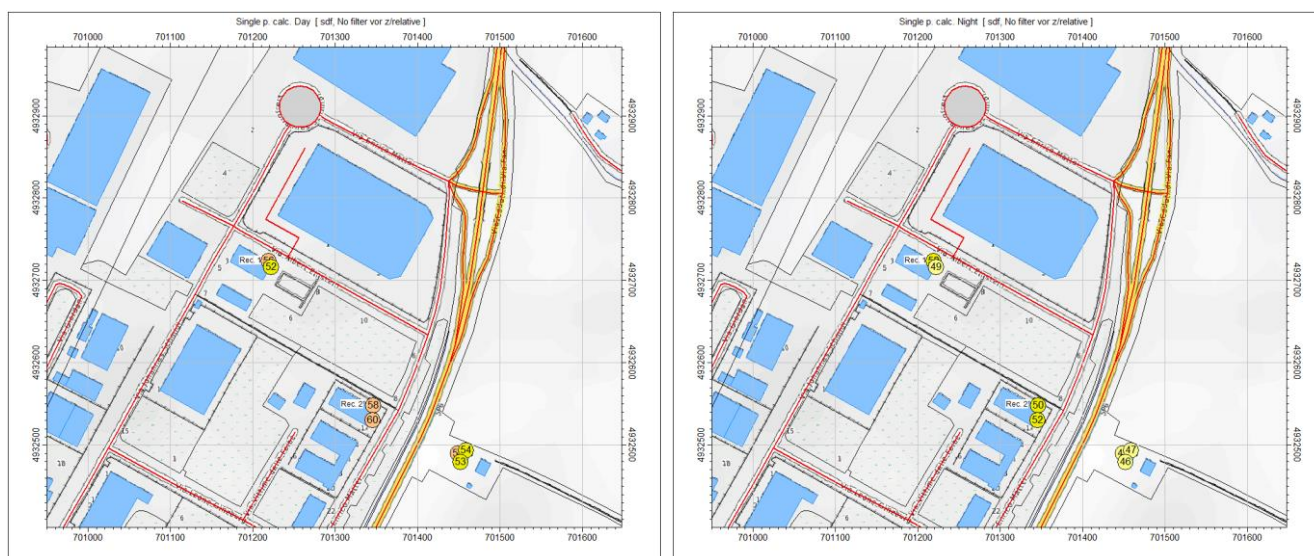
Illustriamo quindi di seguito le mappe d'area di scenario attuale, per poi valutare, in termini di delta, l'incidenza del presente progetto.



## Valutazione previsionale di impatto acustico



**Figura 17 - Mappe d'area di scenario attuale: periodo diurno in alto e notturno in basso**



**Figura 18 - Rappresentazione grafico- degli esiti del calcolo puntuale ai bersagli - Scenario attuale**

## Valutazione previsionale di impatto acustico

Short list		Point calculation			
Noise prediction					
sdf		Setting: Copy from "Reference Setting"			
		Day		Night	
		LV	L <sub>r,A</sub>	LV	L <sub>r,A</sub>
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt002	Rec. 1 2 GF N/E	65.0	55.3	55.0	51.6
IPkt003	Rec. 1 3 GF S/E	65.0	51.7	55.0	48.0
IPkt008	Rec. 2 2 UF1N/E	65.0	57.5	55.0	50.4
IPkt010	Rec. 2 3 UF1S/E	65.0	59.5	55.0	52.2
IPkt013	Rec. 3 1 GF N/W	65.0	56.1	55.0	49.0
IPkt014	Rec. 3 1 UF1N/W	65.0	56.5	55.0	49.4
IPkt015	Rec. 3 2 GF N/E	65.0	53.5	55.0	46.6
IPkt016	Rec. 3 2 UF1N/E	65.0	54.0	55.0	47.0
IPkt019	Rec. 3 4 GF S/W	65.0	53.0	55.0	45.8
IPkt020	Rec. 3 4 UF1S/W	65.0	53.5	55.0	46.3

*Figura 19 - Rappresentazione -tabellare degli esiti del calcolo puntuale ai bersagli - Scenario attuale*

Per ciascuno dei recettori individuati si può verificare, ad oggi, una condizione di sostanziale rispetto normativo, per via del traffico d'area e per indotto delle attuali attività Comet in particolare, in quanto parte integrante del sistema delle sorgenti sonore di zona (per il recettore 3, l'unico residenziale individuato, si può affermare, grazie alla barriera posta sulla Nuova Zenzalino, che sono rispettati anche i limiti di classe III, classe della UTO in cui si inserisce l'edificio, nel caso in cui non si tenesse conto della fascia di prospicienza stradale di classe IV).

**Obiettivo della verifica per lo scenario di progetto, sarà il mantenimento di questa condizione di rispetto dei limiti di zona, anche in seguito all'ampliamento del magazzino.**

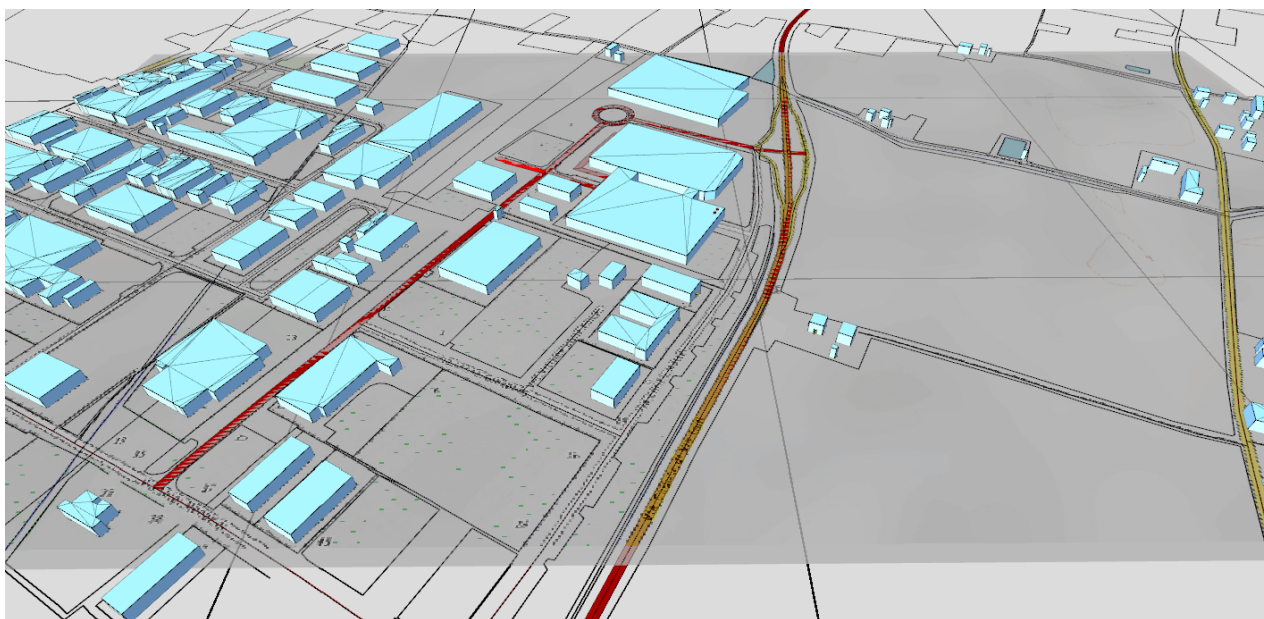


#### 4. LA MODELLAZIONE DELLO SCENARIO DI PROGETTO, AI FINI DELLA VERIFICA D'IMPATTO

Per l'analisi dello scenario futuro si inseriscono in mappa gli elementi di progetto atti a modificare il panorama acustico di zona:

- Il volume edilizio dei nuovi capannoni;
- Il traffico di nuova generazione, per come descritto in relazione trasportistica e secondo la distribuzione sulla rete descritta anche in Figura 5, dove nell'ora di punta del mattino consiste in + 6v.l. e + 10v.p., su base oraria, descritto come delta di massima entità;
- Gli impianti fissi a servizio dell'edificio in progetto.

In quanto alle bocche di carico, queste sono interne al magazzino, per cui non sono previste movimentazioni di piazzale, una volta che i bilici saranno attestati ad esse; a fini modellistici si è quindi assunta la linea di traffico interna all'area, percorsa dai bilici in attestamento al magazzino, in qualità di sorgente sonora rappresentativa dell'attività.



*Figura 20 - Descrizione grafica dello scenario di progetto*

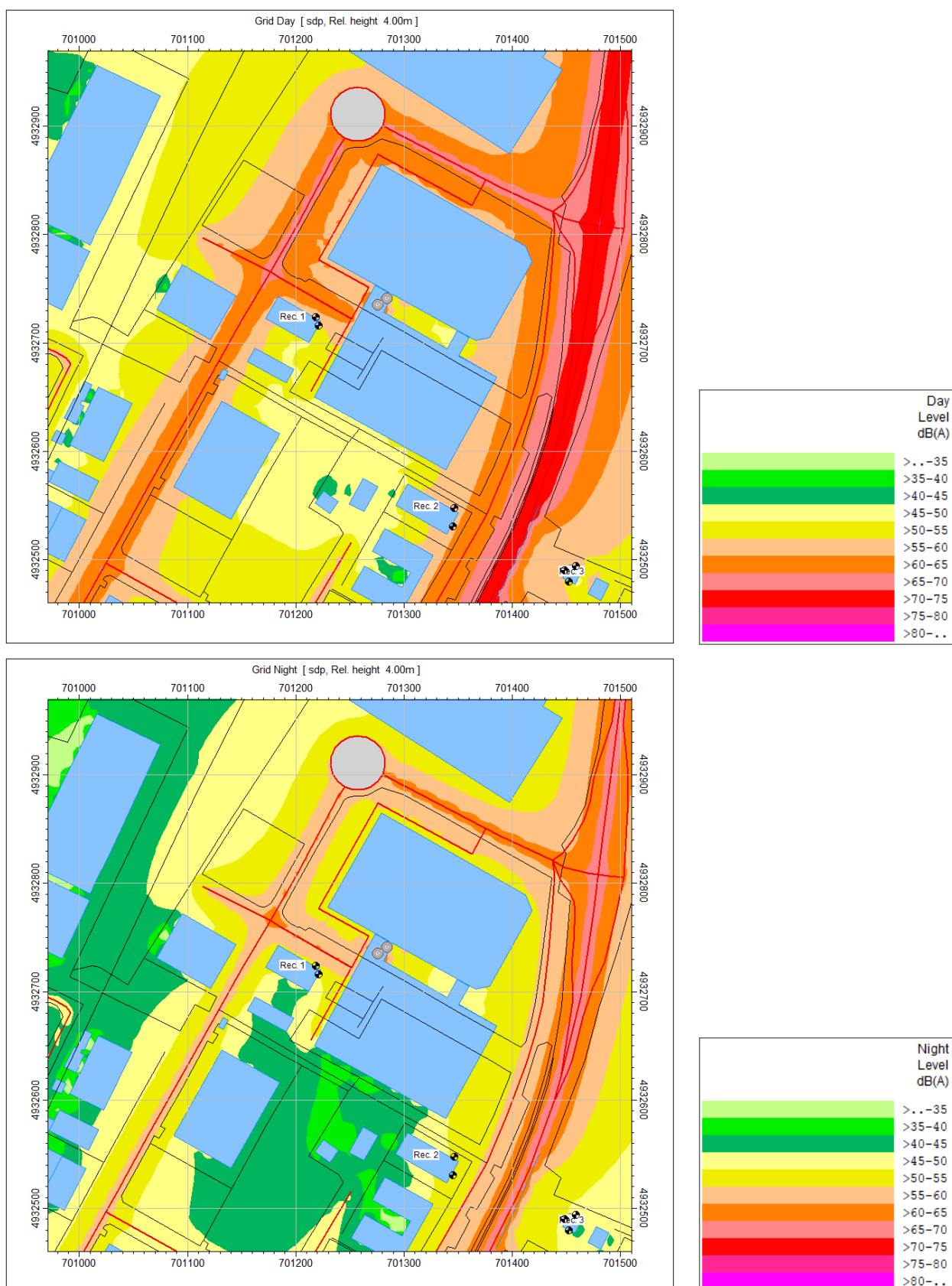
Riportiamo dunque di seguito le mappe d'area per lo scenario di progetto e a seguire, la verifica d'impatto ai singoli punti bersaglio, per lo scenario finale di progetto attuato.

In forma di mappa d'area illustriamo anche la mappa dei delta, a verifica definitiva della minima potenzialità d'impatto per indotto di tutte le sorgenti in nuovo inserimento, tanto da variare in modo minimo il clima acustico d'area, una volta all'esterno dell'area di pertinenza dei magazzini Comet.

Ulteriormente, si riporta successivamente anche una mappa degli impatti per indotto delle sole sorgenti fisse, da verificarsi ai sensi del criterio differenziale.



## Valutazione previsionale di impatto acustico

*Figura 21 - Mappe d'area di scenario futuro: periodo diurno in alto e notturno in basso*

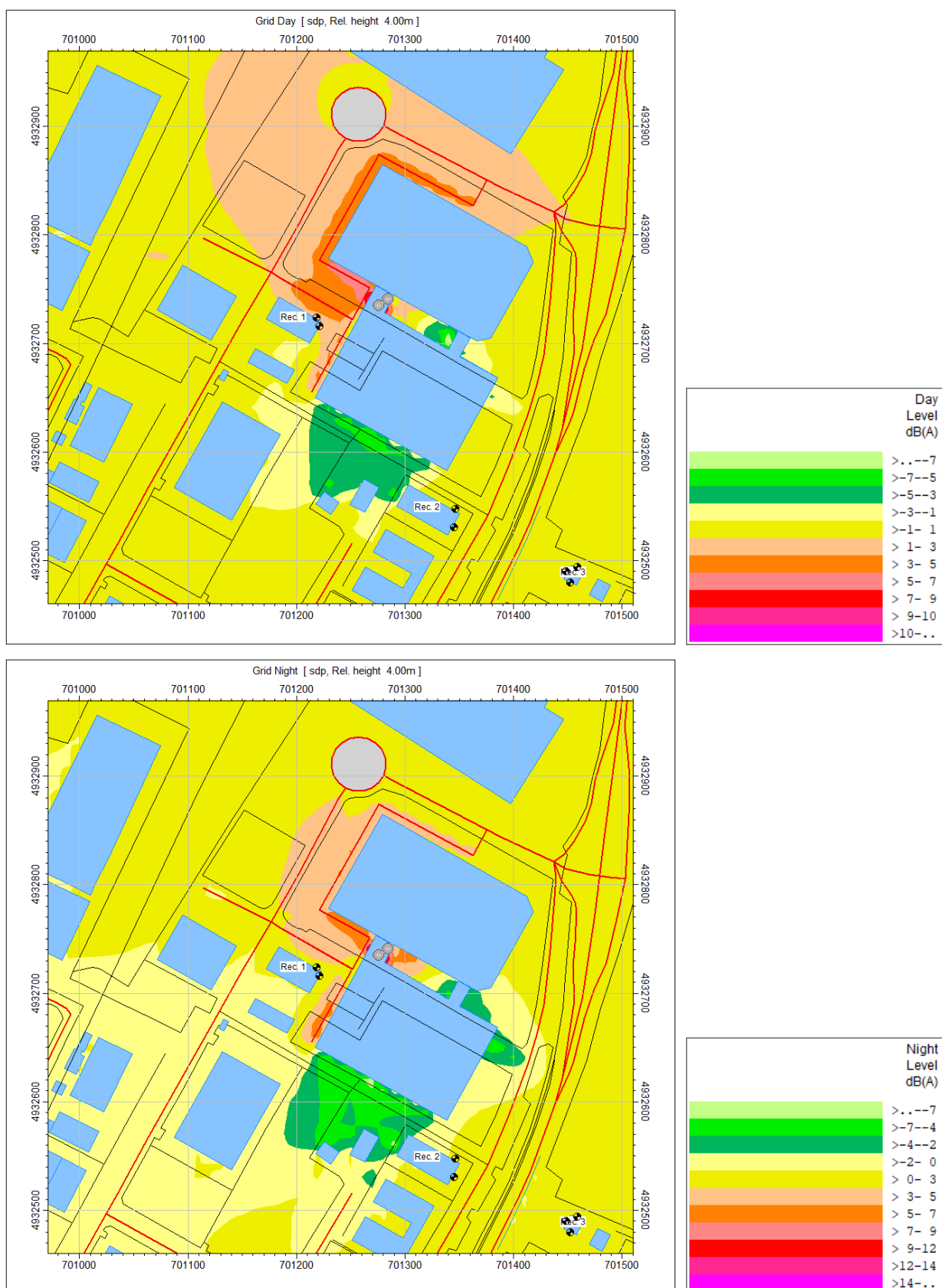
## Valutazione previsionale di impatto acustico



Short list		Point calculation			
Noise prediction		Setting: Copy from "Reference Setting"			
sdp		Day		Night	
		LV	L <sub>r</sub> ,A	LV	L <sub>r</sub> ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt002	Rec. 1 2 GF N/E	65.0	58.2	55.0	54.2
IPkt003	Rec. 1 3 GF S/E	65.0	53.4	55.0	50.0
IPkt008	Rec. 2 2 UF1N/E	65.0	57.8	55.0	50.8
IPkt010	Rec. 2 3 UF1S/E	65.0	59.9	55.0	52.9
IPkt013	Rec. 3 1 GF N/W	65.0	56.5	55.0	49.9
IPkt014	Rec. 3 1 UF1N/W	65.0	56.9	55.0	50.1
IPkt015	Rec. 3 2 GF N/E	65.0	53.9	55.0	47.3
IPkt016	Rec. 3 2 UF1N/E	65.0	54.3	55.0	47.5
IPkt019	Rec. 3 4 GF S/W	65.0	53.6	55.0	46.9
IPkt020	Rec. 3 4 UF1S/W	65.0	53.9	55.0	47.1

Figura 22 - Rappresentazione grafico-tabellare degli esiti del calcolo puntuale ai bersagli - Scenario futuro

## Valutazione previsionale di impatto acustico

*Figura 23 - Mappe dei delta tra scenario futuro ed attuale: periodo diurno in alto e notturno in basso*

## Valutazione previsionale di impatto acustico

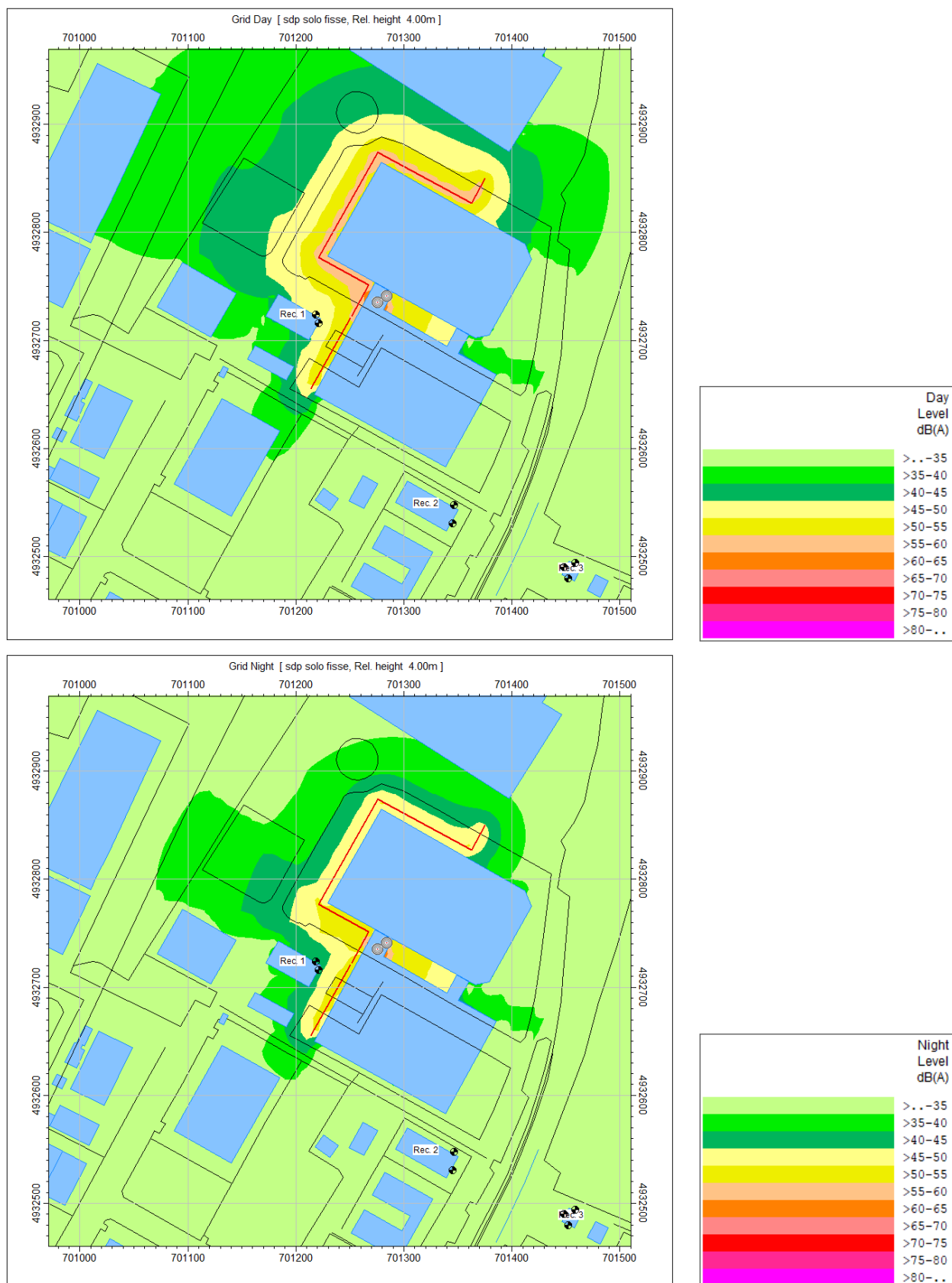
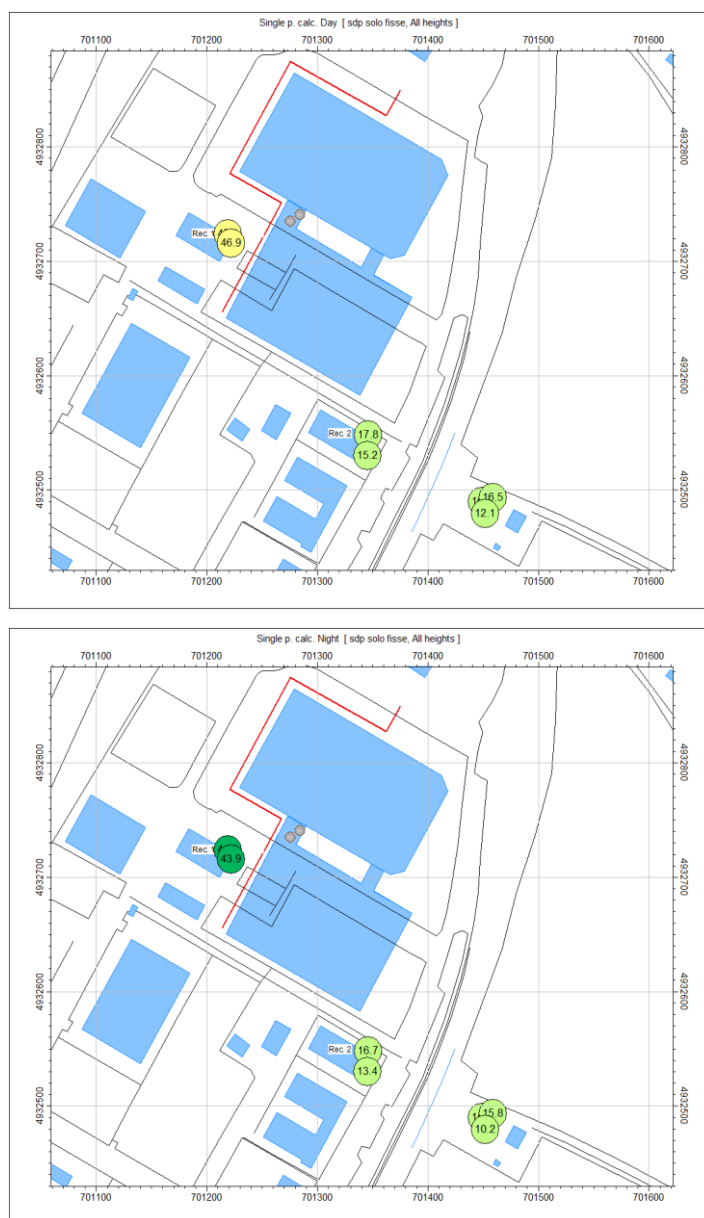


Figura 24 - Mappe d'area di scenario futuro per indotto da solo sorgenti fisse: diurno in alto e notturno in basso

## Valutazione previsionale di impatto acustico



Short list		Point calculation			
Noise prediction		Setting: Copy from "Reference Setting"			
sdp solo fisse		Day		Night	
		LV	L <sub>r,A</sub>	LV	L <sub>r,A</sub>
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt002	Rec. 1 2 GF N/E	65.0	45.9	55.0	41.1
IPkt003	Rec. 1 3 GF S/E	65.0	46.9	55.0	43.9
IPkt008	Rec. 2 2 UF1N/E	65.0	17.8	55.0	16.7
IPkt010	Rec. 2 3 UF1S/E	65.0	15.2	55.0	13.4
IPkt013	Rec. 3 1 GF N/W	65.0	16.1	55.0	15.4
IPkt014	Rec. 3 1 UF1N/W	65.0	16.3	55.0	15.6
IPkt015	Rec. 3 2 GF N/E	65.0	16.3	55.0	15.6
IPkt016	Rec. 3 2 UF1N/E	65.0	16.5	55.0	15.8
IPkt019	Rec. 3 4 GF S/W	65.0	12.1	55.0	10.2
IPkt020	Rec. 3 4 UF1S/W	65.0	12.1	55.0	10.2

**Figura 25 - Rappresentazione grafico-tabellare degli esiti del calcolo puntuale ai bersagli - Scenario futuro – Indotto da sole sorgenti fisse**

## 5. LA VERIFICA D'IMPATTO - CONCLUSIONI

Ai fini della definitiva verifica d'impatto, il primo livello di analisi riguarda la **verifica del criterio assoluto**.

In base alla lettura delle mappe d'area riportate ai paragrafi precedenti, oltre che attraverso la verifica di calcolo ai bersagli di facciata presso i primi recettori di prossimità, è apparsa immediatamente evidente la **piena conformità normativa degli impatti** (i recettori sono tutti in classe IV) sia nello scenario attuale che futuro.

Come impatto derivante dalla globalità delle sorgenti di zona si è inoltre potuto verificare come il presente progetto venga ad alterare lo scenario attuale, secondo delta d'impatto che raggiungono al massimo i 3dBA, ma sempre senza generare superamenti, così da poter ritenere **verificata la conformità normativa, nel rispetto dei limiti assoluti di zona**:

- **Il Leq massimo di periodo diurno raggiunge, presso i recettori individuati, i 60dBA, contro il limite di 65dBA della IV classe** (rec. 2 ad uso ufficio, posto fronte Nuova Zenzalino, sorgente primaria d'impatto nei confronti di detto recettore);
- **Nel notturno la condizione di massimo impatto raggiunge i 54dBA, contro il limite dei 55dBA**, per il recettore 1 per indotto del traffico aggiuntivo attratto da Comet e gravitante sul nuovo accesso, quando però il recettore è fruito solo nell'intervallo diurno, in quanto ad uso uffici. Per i restanti recettori l'incidenza d'impatto è minima, rispetto all'attuale, avendo stimato dei delta sempre inferiori a 1dBA e livelli globali d'impatto inferiori ai 53dBA, rispetto al limite di 55.

Presso i punti bersaglio indagati si è data evidenza ai seguenti delta d'impatto, per indotto cumulato di tutte le sorgenti sonore di zona:

Punto bersaglio	Leq attuale diurno	Leq futuro diurno	Delta Leq diurno	Leq attuale notturno	Leq futuro notturno	Delta Leq notturno
Rec, 1 2 GF N/E	55,3	58,2	2,9	51,6	54,2	2,6
Rec, 1 3 GF S/E	51,7	53,4	1,7	48	50	2
Rec, 2 2 UF1N/E	57,5	57,8	0,3	50,4	50,8	0,4
Rec, 2 3 UF1S/E	59,5	59,9	0,4	52,2	52,9	0,7
Rec, 3 1 GF N/W	56,1	56,5	0,4	49	49,9	0,9
Rec, 3 1 UF1N/W	56,5	56,9	0,4	49,4	50,1	0,7
Rec, 3 2 GF N/E	53,5	53,9	0,4	46,6	47,3	0,7
Rec, 3 2 UF1N/E	54	54,3	0,3	47	47,5	0,5
Rec, 3 4 GF S/W	53	53,6	0,6	45,8	46,9	-
Rec, 3 4 UF1S/W	53,5	53,9	0,4	46,3	47,1	0,8

Per la verifica del **criterio differenziale** si prende invece atto del solo indotto da sorgenti fisse, che incidono ai singoli punti bersaglio secondo i seguenti livelli d'impatto:

- **Massimo impatto da sorgenti fisse in periodo diurno: 46,9dBA presso Rec. 1;**
- **Massimo impatto da sorgenti fisse in periodo notturno:** il massimo impatto verrebbe di nuovo ad interessare il Rec. 1, ma l'assenza di fruitori in intervallo notturno rende non significativo detto impatto; **l'unico recettore con fruizione notturna è Rec. 3, dove il massimo livello d'impatto è inferiore a 20dBA.**

Si procede quindi nella verifica di dettaglio, dove, **in ottica di approccio di cautela, imposteremo la valutazione in modo tale da poter sostenere la garanzia di rispetto del criterio, indipendentemente dal valore assunto dal residuo di zona.**

Il controllo del limite differenziale va valutato basandosi sul rumore ambientale, ovvero sulla somma di rumore residuo + rumore indotto dall'attività in esame.

A tal proposito **possiamo assumere che quando il livello di rumore emesso dall'attività al recettore è inferiore di almeno 3 dB nel periodo di riferimento notturno e 1,6 dB in quello diurno, al limite di applicabilità nei rispettivi periodi**, allora si possono verificare due situazioni alternative:

- se (o quando) il livello di rumore residuo è basso (inferiore a 37 dB nel periodo notturno o a 45 dB nel periodo diurno), allora il livello ambientale complessivo non supera il valore di applicabilità;
- se (o quando) il livello di rumore residuo è superiore, allora il rispetto del valore limite differenziale di immissione andrà applicato ma il rumore indotto dall'attività manterrà l'immissione entro detto limite.

In altri termini, il valore limite differenziale di immissione è rispettato se vale la seguente condizione:

$$[\text{sumlog}(R; S) < R + 5] \text{ oppure } [\text{sumlog}(R; S) < 50] \text{ nel periodo diurno}$$

$$[\text{sumlog}(R; S) < R + 3] \text{ oppure } [\text{sumlog}(R; S) < 40] \text{ nel periodo notturno}$$

In cui:

- R è il livello di rumore residuo in dBA
- S è il livello di rumore emesso dalle sole sorgenti inerenti l'attività in esame presso il recettore, in dBA
- Sumlog(R; S) è la "somma logaritmica" (in dB) di R ed S.

Quindi, con S = 37 dB nel periodo di riferimento notturno si avranno le possibili combinazioni di livello descritte in tabella, al variare del residuo di zona:

S	R	sumlog(R;S)	diff	
37,0	33,0	38,5	5,5	Limite differenziale non applicabile
37,0	34,0	38,8	4,8	
37,0	35,0	39,1	4,1	
37,0	36,0	39,5	3,5	
37,0	37,0	40,0	3,0	Limite differenziale applicabile
37,0	38,0	40,5	2,5	
37,0	39,0	41,1	2,1	
37,0	40,0	41,8	1,8	
37,0	41,0	42,5	1,5	

Nella tabella si può notare che, nei casi in cui il limite differenziale di immissione è applicabile, ovvero per un livello di rumore residuo R superiore a 37,0 dBA, lo stesso limite differenziale risulta comunque rispettato.

Stesso ragionamento lo si può fare per i valori relativi al periodo di riferimento diurno con S = 48,4 dB.



## Valutazione previsionale di impatto acustico




S	R	sumlog(R;S)	diff	
48,4	41	49,1	8,1	Limite differenziale non applicabile
48,4	42	49,3	7,3	
48,4	43	49,5	6,5	
48,4	44	49,7	5,7	
48,4	45	50	5,0	Limite differenziale applicabile
48,4	46	50,4	4,4	
48,4	47	50,8	3,8	
48,4	48	51,2	3,2	
48,4	49	51,7	2,7	

Avendo dunque stimato nel punto di massimo impatto, un indotto massimo di 46,9dBA (< 48,4dBA) nel diurno e 20dBA (< 37dBA) nel notturno, per sovrapposizione di contributi di tutte le possibili sorgenti afferenti all'azienda, emittenti in contemporanea, e nella condizione di massima sonorità, possiamo sostenere che **anche il criterio differenziale sarà sicuramente rispettato, indipendentemente dal livello residuo di zona.**

Questo, avendo per altro ragionato di livelli d'impatto in facciata, senza aver ancora effettuato la relativa proiezione all'interno degli ambienti abitativi.

Possiamo dunque concludere la presente trattazione sostenendo la **totale ininfluenza del progetto in quanto alle possibili alterazioni del clima acustico di zona presso i recettori individuati, generando emissioni sonore pienamente a norma, in riferimento sia al criterio assoluto che differenziale.**

## 6. CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI UTILIZZATI PER LE MISURE

 Microbel S.r.l. Corso Primo Levi 23b 10098 Rivoli (TO)	<b>Centro di Taratura N°213</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di</b> <b>Taratura</b>	 LAT N° 213 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
		Pagina 1 di 3 Page 1 of 3
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2101200SSR</b> <i>Certificate of calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-01-20	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- cliente <i>customer</i>	Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO)	
- destinatario <i>receiver</i>	Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2021-01-12	
- <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Calibratore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	4231	
- matricola <i>serial number</i>	1859281	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-01-13	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2021-01-20	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2021012001	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Enrico Natalini</p>		



TRESCAL s.r.l.  
Via dei Metalli, 1  
25039 Travagliato (BS)  
Tel. 030 6842501 - Fax 030 6842599  
www.trescal.com - e-mail: it.info.bs@trescal.com

Centro di Taratura LAT N° 051  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 051

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0064-2019

Certificate of Calibration No.

- Data di emissione  
date of issue 2019/07/20  
- Cliente  
customer ING. CONTI FRANCA  
- destinatario  
addressee 40128 BOLOGNA (BO)  
ING. CONTI FRANCA  
40128 BOLOGNA (BO)  
- richiesta  
application Off. 88282  
- in data  
date 2019/06/25

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 051 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a  
referring to

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Rion  
- modello  
model NL-52 + NH-25 + UC-59  
- matricola  
serial number 00632033 + 32061 + 05200  
- data ricev. Oggetto  
date of receipt of item 2019/07/05  
- data delle misure  
date of measurements 2019/07/20  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Acustica\_2019.xls

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 051 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Trescal  
IL RESPONSABILE (Dott. FULVIO FENOTTI)