



## PROGETTISTI

### CESARE TRINCHERO

ARCHITETTO - Iscr. Ord. Arch. PV n° 490  
Piazza Cornaggia, 19 - 27055 Rivanazzano (PV)  
Tel. 0383 944634 - Fax 0383 933920  
cesare.trincherò@archestudio.info  
www.archestudio.info

### ADRIANO ROSOLEN

DOTTOR ARCHITETTO  
BIM Manager - Certificato ICMQ n. 18.05151  
adriano.rosolen@archestudio.info  
www.archestudio.info

## COLLABORATORI INTERNI

ING. VIVIANA MINUDRIO  
BIM Specialist - Certificato ICMQ n. 18-05222  
viviana.minudrio@archestudio.info

ARCH. FRANCESCA LAURIA  
BIM Specialist - Certificato ICMQ n. 18-05218  
francesca.lauria@archestudio.info

ING. ALICE RATTO  
alice.ratto@archestudio.info

## CONSULENZA IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO

ing. **MARCO MANCINI**  
v. Monda, 35 - 47121 Forlì (FC)  
mob. 393 9087643  
email marco\_mancini@inwind.it  
PEC marco.mancini5@ingpec.eu

## COMMESSA:

—

**COORDINAMENTO GENERALE**  
**G.V.M. ENGINEERING S.r.l.**  
Corso Garibaldi 11 - Lugo (RA)

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
**FRANCESCO DAPPORTO**  
INGEGNERE

GVM Real Estate



## COMMITTENTE - TITOLARE ATTIVITA' SANITARIA

**GVM REAL ESTATE S.r.l.**  
Via Larga, 8 - 20122 Milano

## PROPRIETA'

**GVM REAL ESTATE S.r.l.**  
Via Larga, 8 - 20122 Milano

## PROGETTO:

**INTEGRAZIONE VOLONTARIA ALLA VARIANTE SOSTANZIALE AL PIANO  
URBANISTICO ATTUATIVO CON CONVENZIONE REGISTRATA IN DATA 12/10/2020**

## OGGETTO:

**VALUTAZIONE DI CLIMA E COMPATIBILITA' ACUSTICA**

**PROGETTO:**  
**DEFINITIVO**

**ELABORATO:**  
**ARC016**

**REVISIONE:**  
**R03**

**SCALA:**  
**---**

**DATA:**  
**07.04.2022**

N°:	TIPO DI ELABORAZIONE	REDAZIONE		VERIFICA		VALIDAZIONE	
		DATA:	NOME:	DATA:	NOME:	DATA:	NOME:
01	PRIMA EDIZIONE	07.04.2022	M.M.	07.04.2022	M.M.		
02	SECONDA EDIZIONE	-	-	-	-		
03	TERZA EDIZIONE						

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 2 di 30

## SOMMARIO

1.	PREMESSA .....	3
2.	DEFINIZIONI E CRITERI DI VALUTAZIONE .....	4
2.1.	Definizioni.....	4
2.2.	Classificazione acustica del territorio.....	8
2.3.	Valori limite delle sorgenti sonore .....	8
2.4.	Valori limite di immissione derivanti dall'infrastruttura stradale.....	9
3.	DESCRIZIONE DELLA VARIANTE .....	11
4.	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA .....	17
5.	ACCERTAMENTO FONOMETRICO .....	19
5.1.	Strumentazione di misura.....	19
5.2.	Metodologia di indagine e modalità di esecuzione dei rilievi .....	20
5.3.	Risultati del monitoraggio del clima acustico .....	23
6.	CONSIDERAZIONI SULL'ACCERTAMENTO FONOMETRICO .....	23
7.	VALUTAZIONE COMPATIBILITA' ACUSTICA POST OPERAM.....	24
8.	CONCLUSIONI .....	26
9.	ALLEGATI .....	28

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 3 di 30

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, da intendersi come Integrazione volontaria al precedente elaborato Prog. 1075-1-2 del Dicembre 2021, contiene i risultati delle valutazioni previsionali effettuate, ai sensi della normativa sull'inquinamento acustico, in merito alla Variante del PUA Ambito ANS1(8) nel Comune di Cotignola. La Variante sostanziale al PUA, la cui convenzione è stata sottoscritta alla presenza del notaio Renato Giganti e registrata nel Registro a Ravenna in data 12/10/2020, si configura e si rende necessaria perché la Società proponente ha effettuato delle scelte strategiche aziendali differenti che hanno portato ad una distinta concezione ed organizzazione planivolumetrica dell'edificio polifunzionale originariamente presentato. La presente integrazione volontaria analizza la nuova versione planivolumetrica del Progetto rispetto al Dicembre 2021.

Le valutazioni sono state condotte dal Tecnico Competente in Acustica ing. Marco Mancini iscritto rispettivamente a:

- ➡ all'Elenco nominativo Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica con n°5120;
- ➡ all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Forlì-Cesena con il n°1922.

Si precisa inoltre che:

- il PUA ottenne Parere Favorevole di Arpae riguardo la matrice rumore con documento del 29/01/2020 SINADOC n°297/2020 e 301/2020 a firma di Patrizia Luciali, Verbana Capucci e Maria Cristina Laghi;
- per l'erigendo Corpo E all'interno dell'area di pertinenza è stato emesso Parere Favorevole di Arpae in data 11/11/2019 SINADOC n°25735/2019 a firma di Verbana Capucci e Daniela Ballardini.

Le Valutazioni previsionali di Clima e Compatibilità acustica relative al PUA ed al Corpo E che hanno portato ai Pareri summenzionati, sono state redatte dallo scrivente e dalla dott.ssa Elena Circassia. Per quanto non espressamente indicato nel presente elaborato, si rimanda alla Relazioni già consegnate. Nell'applicazione dei criteri di valutazione, si sono seguite le seguenti disposizioni:

- 📖 **Legge n°447 del 26/10/1995** "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" così come modificata dal **D.LGS. n°42 del 2017**.
- 📖 **DPCM 14/11/1997** "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".
- 📖 **DM 16/03/1998** "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- 📖 **Legge Regionale n°15 del 09/05/2001** "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*".
- 📖 **Delibera di Giunta Regionale n°2053/2001** "*Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'art. 2 della legge regionale 15/2001*".
- 📖 **DGR 673/2004 della Regione Emilia Romagna** "*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 Maggio 2001, n.15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico'*";
- 📖 **Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cotignola;**

e le seguenti norme tecniche:

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 4 di 30

- 📖 **Norma UNI 9884:1997** “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale” (norma ritirata senza sostituzione il 10 luglio 2014);
- 📖 **Norma UNI 11143-1:2005** “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 1: Generalità”;
- 📖 **Norma UNI 11143-5:2005** “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali ed artigianali)”;
- 📖 **Norma UNI ISO 9613-1:2006** Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto - Parte 1: Calcolo dell’assorbimento atmosferico”;
- 📖 **Norma UNI ISO 9613-2:2006** “Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo”.

## 2. DEFINIZIONI E CRITERI DI VALUTAZIONE

### 2.1. Definizioni

Nel seguito si richiamano alcune delle definizioni introdotte a seguito dell’entrata in vigore della Legge Quadro sull’inquinamento acustico e delle Norme Tecniche di settore nonché altre definizioni utili alla comprensione dell’elaborato.

**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.

**Area di influenza:** porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche ad un’opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam.

**Area di influenza critica della sorgente:** insiemi di superfici di territorio dove la sorgente sonora principale considerata (indipendentemente dal fatto che si tratti della configurazione attuale di una sorgente esistente, della realizzazione ex novo di una nuova sorgente, o delle modifiche di una sorgente esistente) produce livelli di rumore tali da superare i valori limite di legge.

**Attività temporanea:** qualsiasi attività che si esaurisce in un arco di tempo limitato e/o si svolge in modo non permanente nello stesso sito.

**Barriera per il rumore:** dispositivo per la riduzione del rumore che si interpone sul percorso di propagazione diretta per via area del suono dalla sorgente sonora al ricevitore.

**Barriera verde:** sistema antirumore artificiale costituito da terreno eventualmente abbinato a strutture di rinforzo o combinato a strutture di contenimento o portanti. Il parametro esterno, la terra e la vegetazione ad essa associata, svolgono la funzione di fonoassorbimento, mentre il terreno e gli eventuali materiali di rinforzo, contenimento e sostegno abbinati le funzioni di fonoisolamento e strutturale.

**Biomuro:** barriera verde costituita da una struttura portante prefabbricata di varia natura (acciaio, cemento, legno, materiali plastici, ecc.) riempita di terreno avente lo scopo di fornire supporto alla vegetazione.

**Cantiere temporaneo o mobile:** organizzazione di persone, impianti ed attrezzature, che opera internamente o esternamente agli edifici, finalizzata all’attività di ripristino di zone del territorio e movimenti terra, di costruzione e manutenzione di edifici, di infrastrutture, di sottoservizi e similari, ecc., esercitata in modo non permanente in un determinato sito.



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 5 di 30

**Cantiere interno:** cantiere temporaneo o mobile la cui attività si svolge prevalentemente in un edificio abitativo.

**Cantiere esterno:** cantiere temporaneo o mobile la cui attività si svolge prevalentemente in uno spazio aperto oppure in un edificio disabitato o in corso di costruzione.

**Clima acustico:** andamento spaziale e temporale del rumore presente in un determinato sito.

**Copertura:** dispositivo per la riduzione del rumore che sporge o è sospeso sull'infrastruttura di trasporto.

**Dispositivo aggiuntivo:** parte aggiuntiva di un sistema antirumore che influenza l'efficacia acustica del sistema originale, agendo primariamente sull'energia diffratta.

**Efficienza acustica di un sistema antirumore, *insertion loss*, *IL*:** differenza, in decibel, tra i valori del livello continuo equivalente di pressione sonora misurati in una specifica posizione ricevente prima e dopo l'installazione del sistema antirumore, a condizione che la sorgente sonora, il profilo e le condizioni del terreno, gli eventuali ostacoli alla propagazione sonora, le superfici riflettenti presenti e le condizioni meteorologiche non siano cambiati.

**Impatto acustico:** variazione del clima acustico indotto dalle nuove sorgente sonore.

**Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

**Livelli dei valori massimi di pressione sonora  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{Almax}$ :** esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A:** valore del livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove  $L_{Aeq,T}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;

$p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A del segnale acustico in Pascal (Pa);

$p_0 = 20 \mu Pa$  è la pressione sonora di riferimento;

**Livello di rumore ambientale  $L_A$ :** 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 di zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali è riferito a  $T_M$ ;
2. nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

**Livello di rumore residuo  $L_R$ :** 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  $L_D$ :** differenza tra il livello di rumore ambientale  $L_A$  e il livello di rumore residuo  $L_R$ :  $L_D = L_A - L_R$

**Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 6 di 30

**Livello di immissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora immesso, da una o più sorgenti sonore, nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. E' il livello che si confronta con i limiti di immissione.

**Livello di esposizione sonora di un singolo evento  $L_{AE} = SEL$ :** è il livello di rumore continuo stazionario che, mantenuto per un intervallo di tempo  $t_0$  pari ad 1 secondo, ha la stessa energia sonora prodotta dal singolo evento nell'intervallo temporale  $T = t_2 - t_1$ .

Tra il livello  $L_{AE}$  e il livello continuo equivalente  $L_{Aeq}$ , riferito allo stesso intervallo di tempo  $T$ , sussiste la seguente relazione:

$$L_{AE} = L_{Aeq} - 10 \log \left( \frac{t_0}{T} \right)$$

Dai livelli  $L_{AE}$  dei singoli passaggi dei treni si determina il valore di  $L_{Aeq,Tr}$  per il determinato tempo di riferimento, da confrontare con i limiti di immissione di cui al DPR 459/1998, mediante la seguente relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (t_0) 10^{0.1(L_{AE})_i} - k$$

dove:

$T_R$  è il periodo di riferimento diurno o notturno

$n$  è il numero di transiti avvenuti nel periodo  $TR$

$k = 47,6$  dBA nel periodo diurno (06-22)

$k = 44,6$  dBA nel periodo notturno (22-06).

**Posizione della sorgente:** Linea lungo la quale le sorgenti sonore sono poste o si muovono (per sorgenti stradali o ferroviarie, stazionarie e mobili) o punto nel quale è posta la sorgente sonora (per sorgenti sonore artificiali) o area nella quale sono poste le sorgenti sonore (per molteplici corsie stradali o linee ferroviarie affiancate o per parcheggi o simili).

**Posizione di riferimento:** Punto nel quale il campo sonoro prodotto dalla sorgente sonora è o sarà influenzato in maniera trascurabile dalla presenza del sistema antirumore installato o progettato. La posizione di riferimento serve per determinare il livello continuo equivalente di pressione sonora della sorgente.

**Posizione ricevente:** Punto nel quale si vuole determinare un valore di insertion loss o valutare, tramite misurazione o calcolo, il livello continuo equivalente di pressione sonora; la posizione non può essere fissata una volta per tutte, ma è scelta in funzione degli obiettivi assegnati ad una particolare valutazione.

**Punto analogo:** Punto di misura acusticamente equivalente al punto di misura in esame in riferimento al rumore residuo o al rumore dovuto alla sorgente specifica di rumore.

**Punto di ricezione:** punto di misura in corrispondenza di un ricettore ritenuto significativo per valutare il clima acustico o gli effetti acustici in un'area.

**Punto di riferimento:** punto di misura in prossimità della sorgente disturbante e che costituisce il riferimento rispetto al quale eseguire la calibrazione dei modelli matematici previsionali in relazione alle caratteristiche di emissione delle sorgenti primarie. Esso coincide con il punto di calibrazione di cui all'Appendice A della norma UNI 11143 parte 1.

**Ricettore:** edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 7 di 30

**Ricettore sensibile:** edificio sanitario (ospedale, casa di cura, ecc.) o edificio scolastico e relative aree di pertinenza, se destinate alle attività didattiche.

**Rumore con componente tonali:** emissione sonora all'interno della quale siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

**Rumore con componenti impulsive:** emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

**Sito:** singola area del territorio comunale interessata da possibili effetti di disturbo prodotti da una o più attività rumorose temporanee ivi esercitate.

**Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella precedente definizione.

**Sorgente analoga:** sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva.

**Sorgente concorsuale:** sorgente sonora la cui emissione di rumore contribuisce, con quella della sorgente principale, alla rumorosità globale nella posizione ricevente. *Il DM 29 novembre 2000 indica i criteri secondo cui la sorgente concorsuale debba o meno essere presa in considerazione.*

**Sorgente principale:** infrastruttura di trasporto via terra per cui si progetta, realizza o collauda il sistema antirumore in esame.

**Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella precedente definizione.

**Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

**Superficie territoriale:** Superficie totale di una porzione di territorio, la cui trasformazione è sottoposta a strumentazione urbanistica operativa e attuativa (POC e PUA). Comprende la superficie fondiaria e le dotazioni territoriali (DAL Regione Emilia Romagna n°279/2010).

**Tempo a lungo termine  $T_L$ :** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

**Tempo di riferimento  $T_R$ :** rappresenta il periodo del giorno all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

**Tempo di osservazione  $T_O$ :** è un periodo di tempo, compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**Tempo di misura  $T_M$ :** all'interno di ciascun  $T_O$  si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del  $T_O$  in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

**Terrapieno naturale:** barriera verde nella quale il terreno costituente il rilevato svolge la funzione di struttura portante

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 8 di 30

**Valore di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

**Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L.Q..

**Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

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

**Vincolo:** valore relativo alla durata e al limite orario delle attività rumorose temporanee e al numero massimo di manifestazioni temporanee ammesse in un sito.

## 2.2. Classificazione acustica del territorio

I Comuni, ai sensi e per gli effetti degli artt.4 e 6 della Legge Quadro n°447/'95, adottano la seguente suddivisione in classi di destinazione d'uso del territorio, riportata in Allegato al DPCM 14/11/'97:

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

*tabella 1 - classificazione del territorio comunale (Tab. A-Allegato al DPCM 14/11/1997)*

## 2.3. Valori limite delle sorgenti sonore

Per quanto riguarda il rumore immesso in ambiente esterno, i metodi di valutazione imposti dall'attuale legislazione (DPCM 14/11/'97) sono di due tipi. Il primo è basato sul criterio di superamento di soglia (criterio assoluto): il livello di rumore ambientale deve essere inferiore, per ambienti esterni, a seconda della classificazione territoriale, ai livelli riportati in tabella 2, nel caso in cui il Comune abbia adottato la zonizzazione acustica e quelli di tabella 1 nel caso in cui non sia stata ancora adottata. Il secondo metodo di giudizio è basato sulla differenza fra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 9 di 30

residuo (criterio differenziale) e si adotta all'interno degli ambienti abitativi: il livello differenziale non deve essere superiore a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno. Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- ⇒ se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- ⇒ se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Inoltre le disposizioni inerenti ai valori limite differenziali di immissione 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.

Classi di destinazione d'uso del territorio		$T_R$	
		Diurno	Notturno
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

*tabella 2 - valori limite assoluti di immissione relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (Tab. C Allegato al DPCM 14/11/1997) -  $L_{eq}$  in dBA*

## 2.4. Valori limite di immissione derivanti dall'infrastruttura stradale

L'attuale legislazione in materia di inquinamento acustico da traffico veicolare, DPR 30/03/2004 n°142, introduce limiti di immissione in funzione delle tipologie di infrastruttura, fasce di pertinenza e destinazioni d'uso. Nel decreto si applica la seguente classificazione per le infrastrutture stradali:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Le disposizioni del decreto si applicano:

- a) alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 10 di 30

b) alle infrastrutture di nuova realizzazione.

La fascia di pertinenza acustica, nell'ambito della quale sono stabiliti i limiti di immissione del rumore, è definita come "striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale". Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i valori limite assoluti di immissione di cui all'Allegato C del DPCM 14/11/1997, come riportati in tabella 2, secondo la classificazione acustica del territorio in oggetto. Per le infrastrutture stradali esistenti, i limiti di immissione delle fasce di pertinenza devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento prevista dal DM 29/11/2000, ad esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento ad infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti, per le quali i valori limite devono essere rispettati già alla data in vigore del regolamento. Sia che si tratti di nuove infrastrutture o di infrastrutture esistenti, per le strade appartenenti alle categorie E ed F (strade urbane di quartiere e strade locali), la definizione dei limiti di immissione è attribuita ai Comuni, i quali devono stabilirli nel rispetto dei valori della tabella C del DPCM 14/11/1997 e comunque conformemente alla Classificazione Acustica del territorio. Per le aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciato dopo la data di entrata in vigore del decreto. I parcheggi sono da considerare, così come il traffico veicolare, quali sorgenti fisse. La loro disciplina è strettamente legata al contesto in cui si inseriscono. Se i parcheggi sono pubblici, custoditi o meno, questi concorrono insieme al traffico al clima acustico globale delle aree (sia urbane che extraurbane) in cui sono inseriti. Se invece le aree di parcheggio sono parte di un contesto produttivo, commerciale o artigianale, cioè al servizio di una determinata attività (il parcheggio di un'azienda, di un centro commerciale, di una discoteca, etc.), contribuiscono al livello di emissione dell'attività stessa.

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di	Da	100	50	40	70	60



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 11 di 30

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
scorrimento	(strade a carreggiate separate e interquartiere)					
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n°447 del 1995			
F - locale		30				

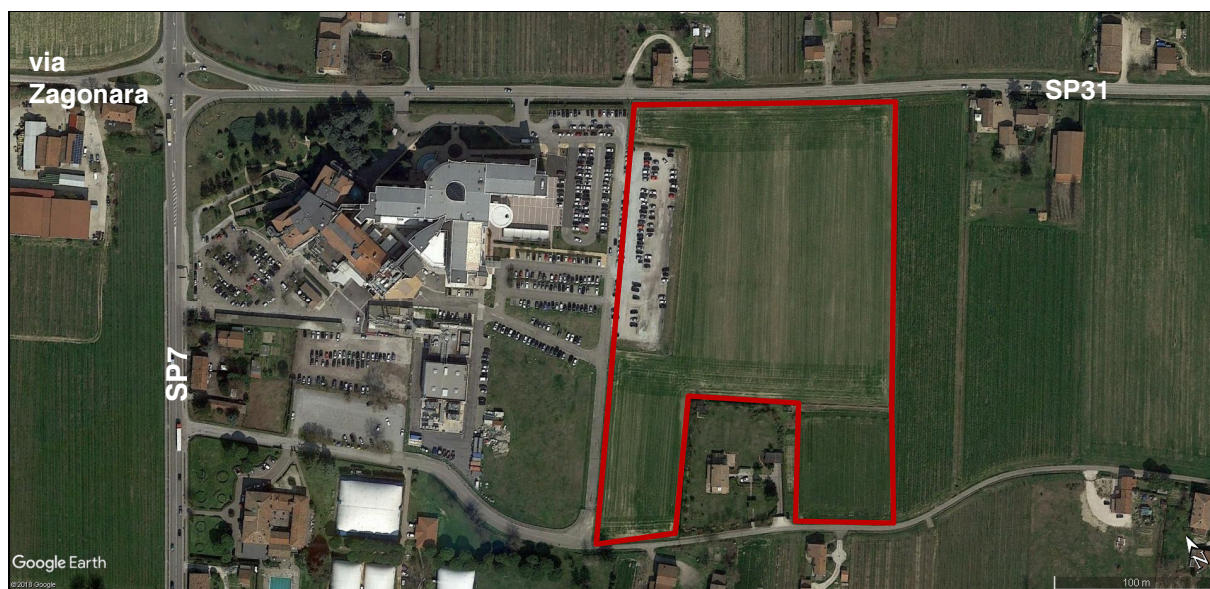
\* per le scuole vale solo il limite diurno

*tabella 3 - strade esistenti: limite di immissione ( $L_{eq}$  in dBA) relativi ai ricettori (art.5 DPR 142/2004)*

### 3. DESCRIZIONE DELLA VARIANTE

Si riportano di seguito le immagini del PUA approvato e della Variante versione Aprile '22 in modo da mostrare le differenze tra i due Progetti, specificando comunque che l'area su cui verrà edificato il Complesso rimane la medesima e che la differenza sostanziale risulta essere la forma degli edifici.

#### - AREA DI INTERVENTO -



*figura 1 – ortofoto con indicazione in rosso del perimetro indicativo dell'area del PUA approvato*



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 12 di 30



figura 2 – planimetria con indicazione in rosso ed arancione del perimetro dell'area del PUA di Variante



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 14 di 30

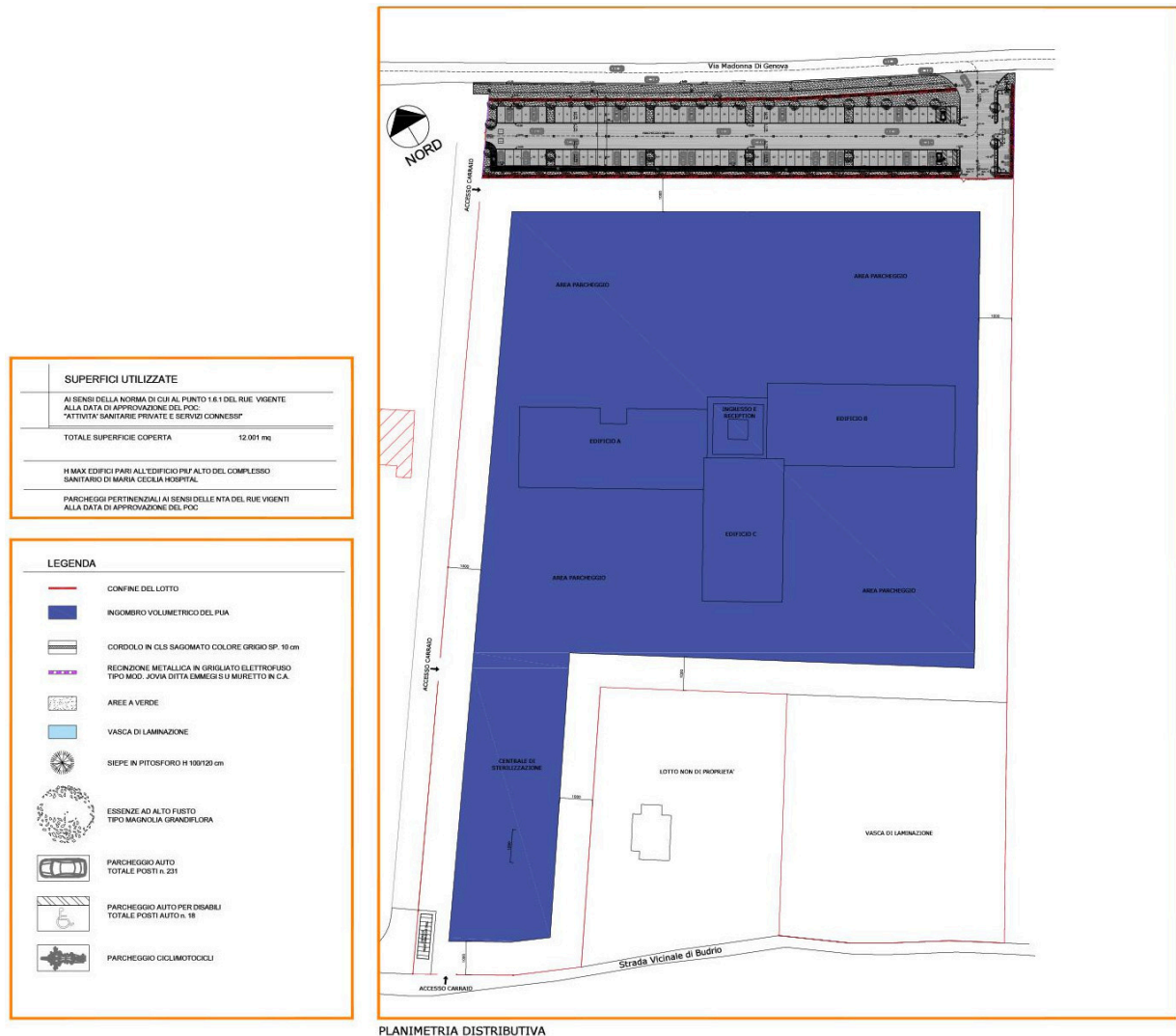


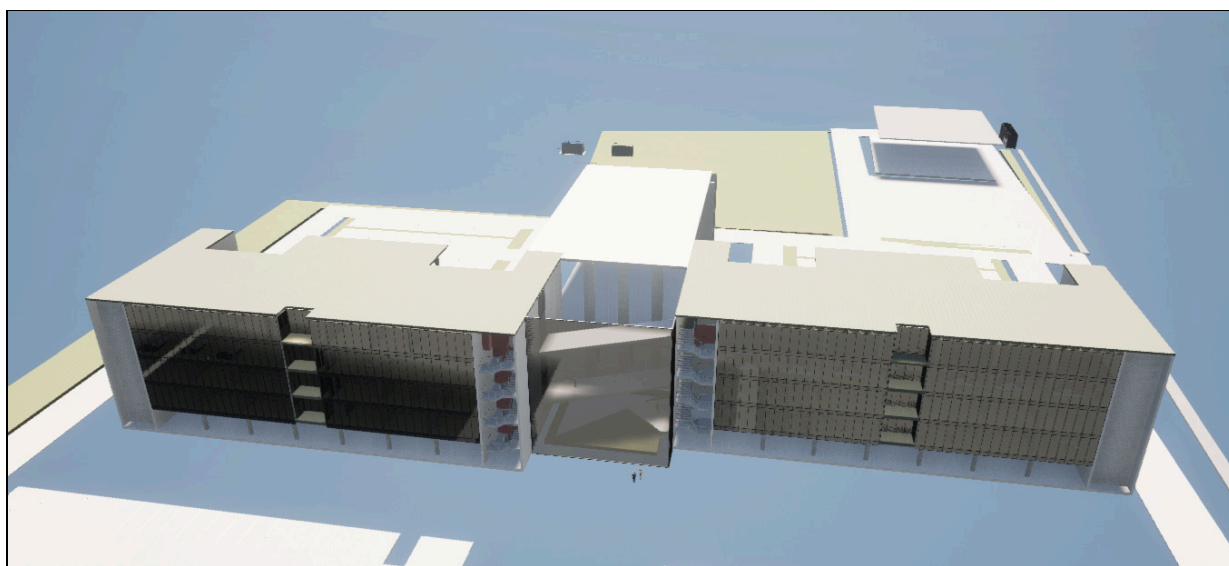
figura 4 – planimetria di Variante versione aprile '22

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 15 di 30

**- IMMAGINI FOTOREALISTICHE -**



*figura 5 – restituzione grafica del PUA approvato, vista dal lato nord*



*figura 6 – restituzione grafica della Variante versione aprile '22, vista dal lato nord-est*

L'intervento consta nella realizzazione di nuove strutture di servizi connessi comprendenti anche parcheggi pubblici (peraltro già realizzati in fronte alla SP31) e di esclusiva pertinenza ma che comunque escludono la degenza; nella fattispecie, i nuovi corpi di fabbrica che ospiteranno le varie destinazioni, comunque attive nel solo T<sub>p</sub> diurno, sono:

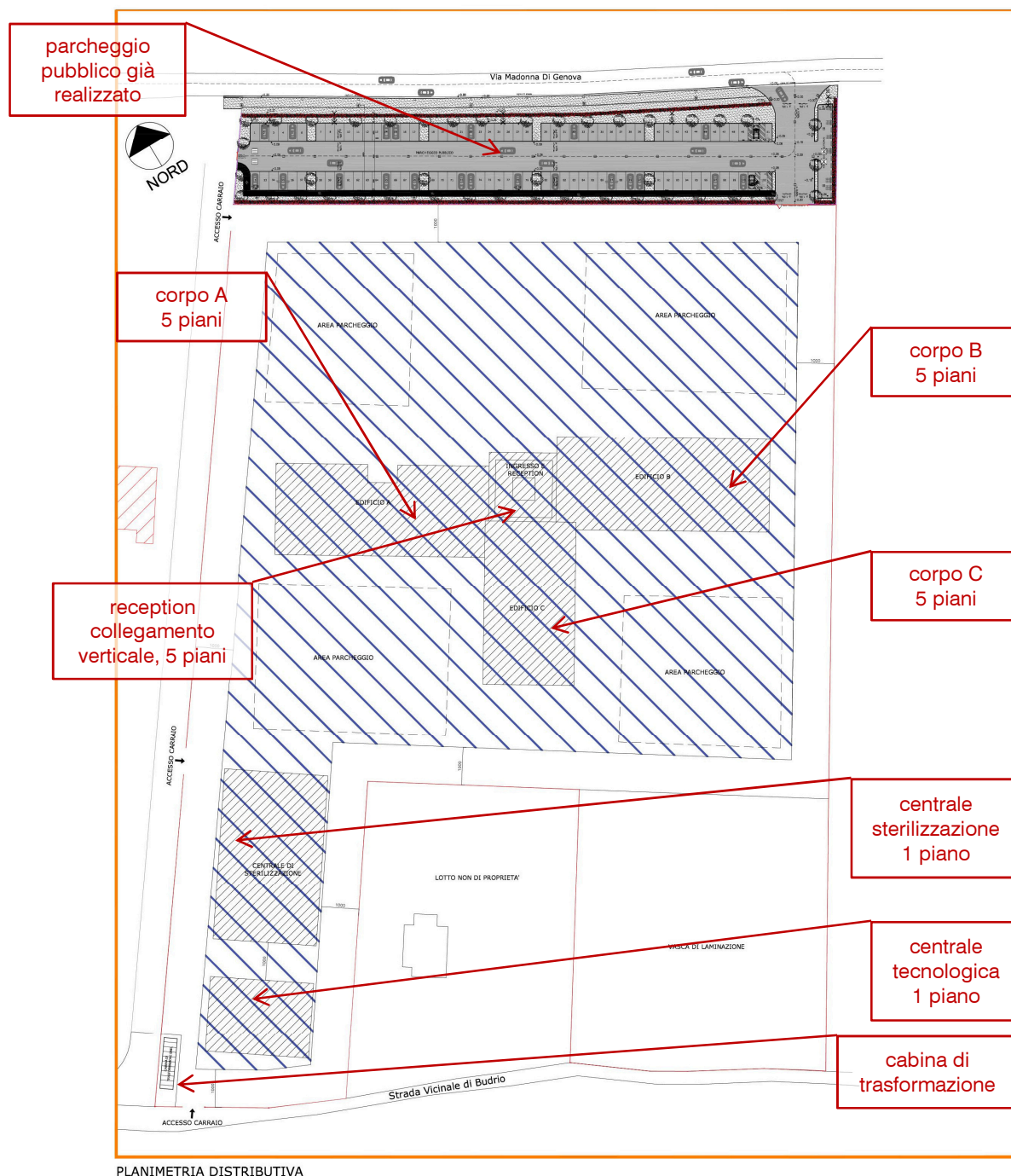
- ✓ corpo A – 5 livelli fuori terra, altezza ca.  $h \cong 20.00$  m → destinazione: deposito/magazzino (1° e 2° piano), coordinamento e contabilità bilancio, area finanziaria tesoreria/area fiscale/controllo gestione (3° piano), locale sporzionamento (4° piano).

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 16 di 30

- ✓ corpo B – 5 livelli fuori terra, altezza  $h \cong 20.00$  m → destinazione:  
amministrazione/comunicazione/marketing (1° piano), direzione e area sistemi informativi, CED (2° piano), direzione GVM real estate, finanziaria, amministrativa, area legale, area rischio clinico, direzione e sviluppo commerciale Italia ed estero, GVM France e sviluppo commerciale estero (3° piano), presidenza (4° piano).
- ✓ corpo C – 5 livelli fuori terra, altezza ca.  $h \cong 20.00$  m → destinazione: studi medici e uffici collaboratori esterni.
- ✓ reception/collegamento verticale – 5 livelli fuori terra, altezza  $h \cong 20.00$  m.
- ✓ centrale di sterilizzazione, 1 piano fuori terra;
- ✓ centrale tecnologica, 1 piano fuori terra;
- ✓ cabine di trasformazione e per gruppo elettrogeno, 1 piano fuori terra.



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 17 di 30



PLANIMETRIA DISTRIBUTIVA

figura 7 – planimetria  Variante versione aprile '22, con indicazione delle destinazioni e n° piani dei corpi

#### 4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

A seguito della presentazione di Proposta di Variante al Piano di Classificazione Acustica, il Parere di cui al Cap. 1 condivide la nuova assegnazione dell'area di Progetto in Classe II. A tutt'oggi però la Variante non è stata recepita con atto deliberativo comunale e quindi la cartografia non risulta aggiornata; si procede con immagini esplicative della soluzione condivisa da Arpae.

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 18 di 30

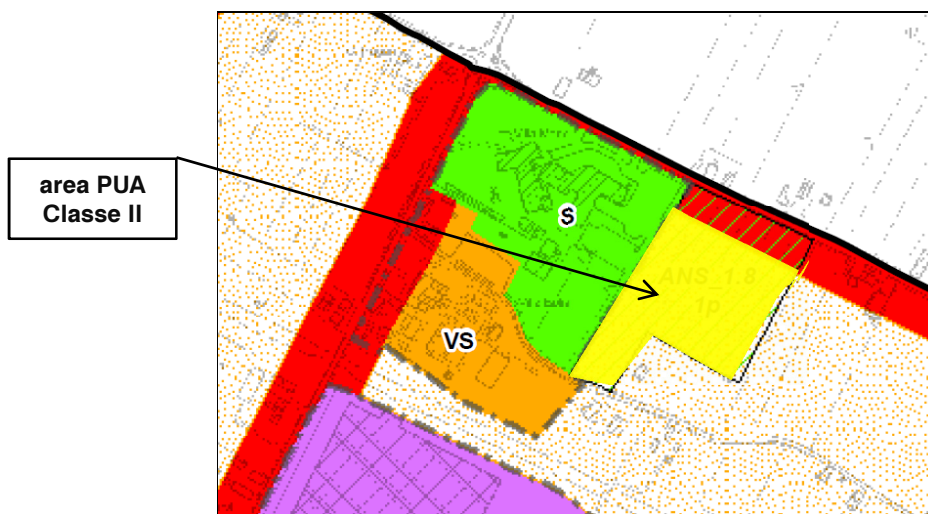


figura 8 – nuova Classificazione Acustica

Per quanto concerne il territorio posto a nord del Complesso, al di là della SP31, esso è compreso nel Comune di Lugo ed è caratterizzato dalla assegnazione della Classe IV per la fascia di 50 metri che fiancheggia l'arteria stradale e da zone in Classe III "AREE EXTRAURBANE - ZONE AGRICOLE".



figura 9 – estratto della Classificazione Acustica del Comune di Lugo e relativa legenda

La tavola del PDCA dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna inerente le pertinenze infrastrutturali, individua parte dell'area all'interno delle fasce A e B della SP31 e della SP7, strade extraurbane secondarie a carreggiate non separate.



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 19 di 30

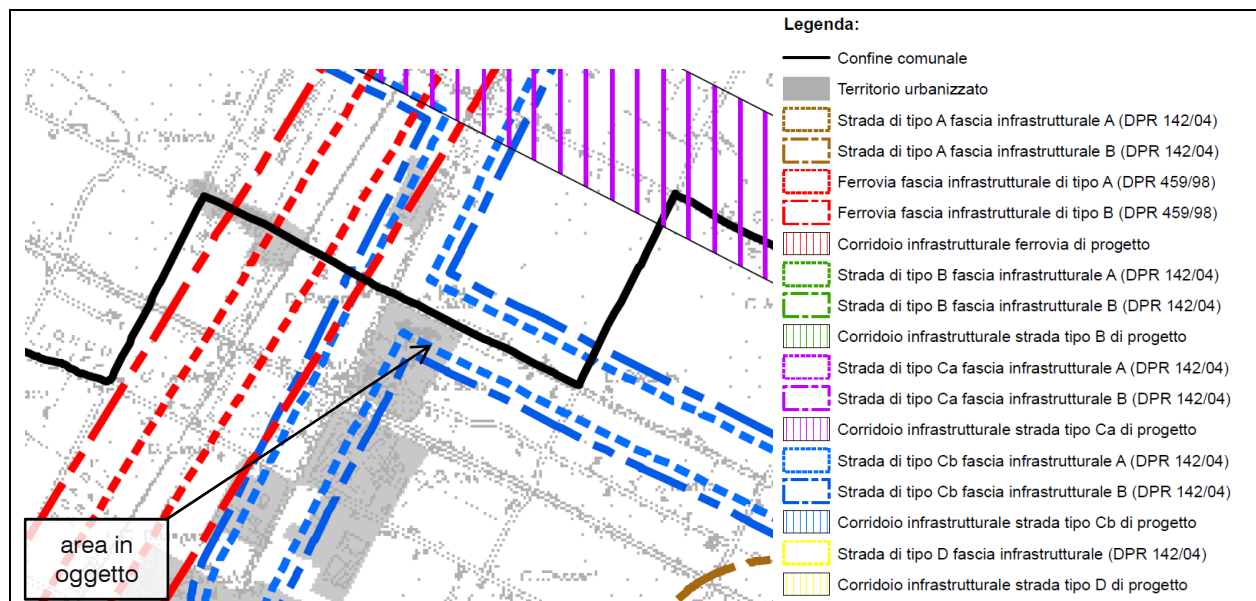


figura 10 – estratto della tavola delle infrastrutture del PDCA dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna

## 5. ACCERTAMENTO FONOMETRICO

### 5.1. Strumentazione di misura

Per il supplemento di monitoraggio acustico dello statu quo si è utilizzata una stazione mobile, attrezzata in conformità al DM 16/03/1998, tramite la seguente catena di misura:

- fonometro integratore analizzatore “Larson Davis tipo 831” (n° di serie 0002478), con microfono tipo 377B02 (n° di serie 128636), omologato in classe 1, conforme agli standard IEC 651, IEC 804, ANSI S1.4-1983 ed alle norme EN 60651/94 ed EN60804/1994 con relativo cavo di prolunga e kit da esterni;

figura 11 – a destra foto del fonometro impiegato



- calibratore acustico Brüel&Kjaer tipo 4231 (n° di serie 2326414).

figura 12 – a destra foto del calibratore impiegato



In allegato sono fornite le copie dei certificati di taratura. La catena di misura è stata calibrata prima e dopo l'esecuzione delle indagini, con differenza fra i due valori inferiore a 0,5 dB. L'elaborazione dei dati raccolti è stata effettuata tramite l'applicazione Noise & Work 2.9.3 conforme alle metodiche del summenzionato Decreto.

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 20 di 30

## 5.2. Metodologia di indagine e modalità di esecuzione dei rilievi

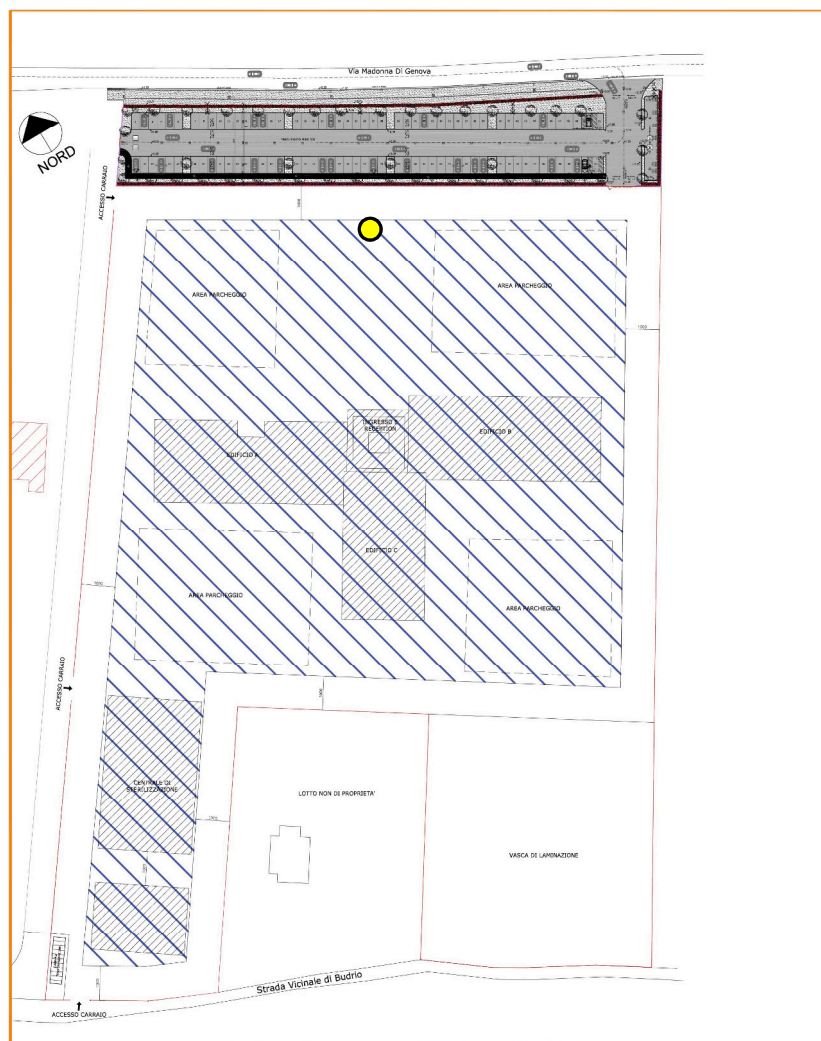
La caratterizzazione acustica oggetto della presente analisi è stata realizzata ricorrendo alle tecniche di misura indicate dal DM 16/03/1998 ed ai criteri di valutazione della norma tecnica UNI 9884 tuttora non superati da altra specifica norma. I rilievi sono stati effettuati tra giovedì 09 e venerdì 10 dicembre 2021 sia nel  $T_R$  diurno che notturno nell'area prossima al nuovo parcheggio pubblico su via Madonna dell'Albero in corrispondenza della posizione della futura facciata del perimetro dei parcheggi di pertinenza, nelle seguenti condizioni:

- > normale circolazione del traffico stradale;
- > vento con velocità inferiore a 5 m/s ad eccezione di qualche episodica raffica nel pomeriggio del 09 e brevi fenomeni di pioviggine nella seconda parte della giornata del 09;
- > fonometro predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo FAST e per consentire la determinazione del profilo temporale del  $L_{Aeq}$ ;
- > lavori di realizzazione del nuovo Corpo E della struttura Villa Maria Cecilia; l'orario di attività del cantiere era dalle 07:30 alle 12:00 e dalle 13 alle 16:30 circa.



figura 13 – ortofoto del marzo '20 con indicazione in giallo del punto di rilevazione  $P_1$  del dicembre '21

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 21 di 30



PLANIMETRIA DISTRIBUTIVA

figura 14 – planimetria di Progetto di Variante aprile '22 con indicazione in giallo del punto di rilevazione  $P_1$  del dicembre '21



figura 15 – foto del punto di misura con vista del nuovo parcheggio pubblico sulla SP31 e del cantiere di realizzazione del Corpo E



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 22 di 30

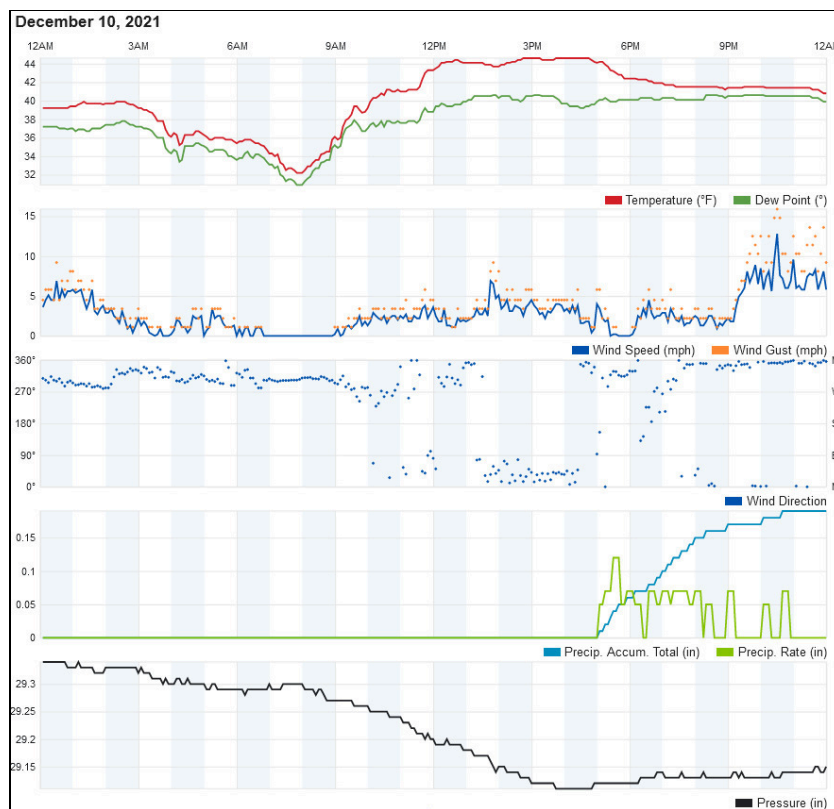
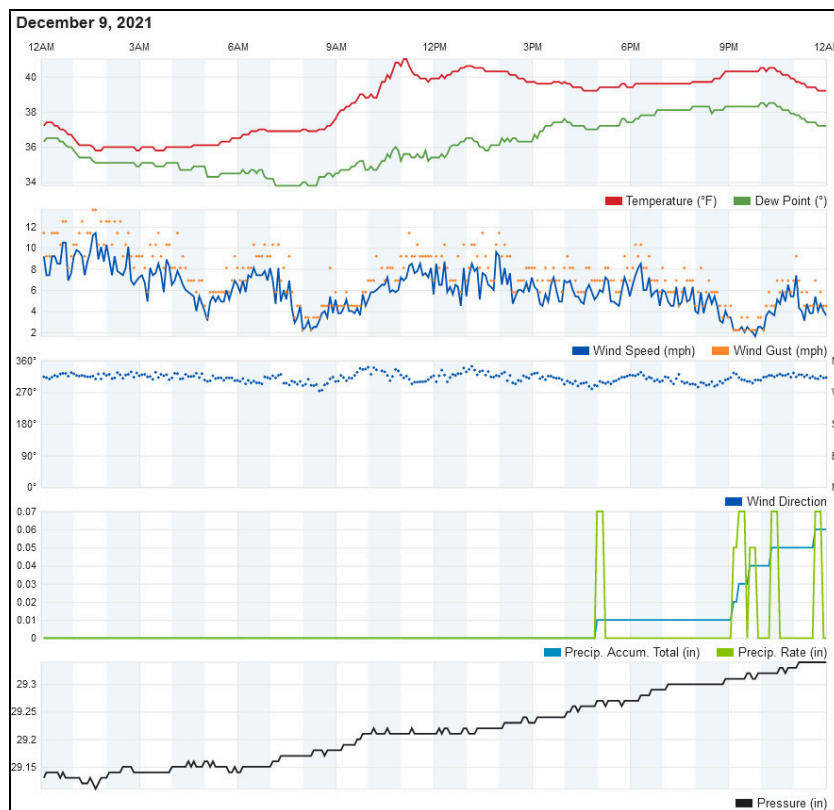


tabelle 4 - fonte: wunderground.com stazione meteo a Cotignola, lat./long. 44.38°N, 11.95 °E

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 23 di 30

### 5.3. Risultati del monitoraggio del clima acustico

Di seguito si riassumono i risultati del monitoraggio precisando che i rilievi sono dettagliati nei Resoconti di misura di cui in Allegato.

postazione/ n°misura	Classe Acustica	data	T <sub>R</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>eq</sub> dBA	L <sub>90</sub>	val. lim. Classe II L <sub>eq</sub> dBA
<b>P<sub>1</sub>.123</b>	II	09 e 10/12/'21	//	23h26'40"	<b>53.6</b>	37.4	//
<b>P<sub>1</sub>.T<sub>r</sub> Diu</b>			diurno	15h26'40"	<b>55.0</b>	46.8	55.0
<b>P<sub>1</sub>.T<sub>r</sub> Not</b>			notturno	8h	<b>47.5</b>	35.4	45.0

tabella 5 - risultati del monitoraggio acustico

## 6. CONSIDERAZIONI SULL'ACCERTAMENTO FONOMETRICO

Le verifiche condotte nel dicembre del '21, pur in una posizione differente leggermente più ad est, indicano un decremento del valore di pressione sonora di almeno 2 dBA rispetto a quanto registrato nel precedente accertamento della durata di ca. 24 ore eseguito a giugno del '18 e riportato nelle relazioni di cui al Parere nel cap. 1.

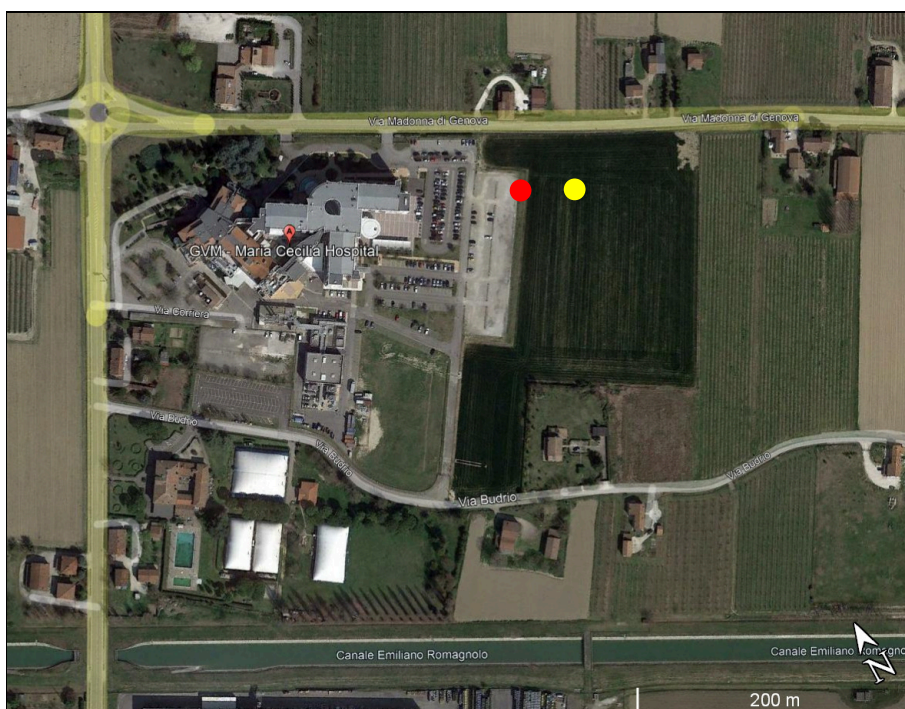


figura 16 - ortofoto con indicazione in rosso del p.to di misura del '18 ed in giallo del p.to di misura del '21

mese/anno	L <sub>eq</sub> T <sub>R</sub> diurno dBA	L <sub>90</sub> T <sub>R</sub> diurno	L <sub>eq</sub> T <sub>R</sub> notturno dBA	L <sub>90</sub> T <sub>R</sub> notturno
<b>06/'18</b>	<b>57.0</b>	<b>47.8</b>	<b>50.5</b>	<b>40.3</b>
<b>12/'21</b>	<b>55.0</b>	<b>46.8</b>	<b>47.5</b>	<b>35.4</b>

tabella 6 - confronto tra monitoraggio del '18 e del '21

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 24 di 30

Quanto sopra espresso è confermato dagli estratti delle mappe a colori dei valori di pressione sonora dello stato di fatto allegate alla Valutazione della prima versione del PUA ed utilizzate come calibrazione del modello di calcolo e simulazione.

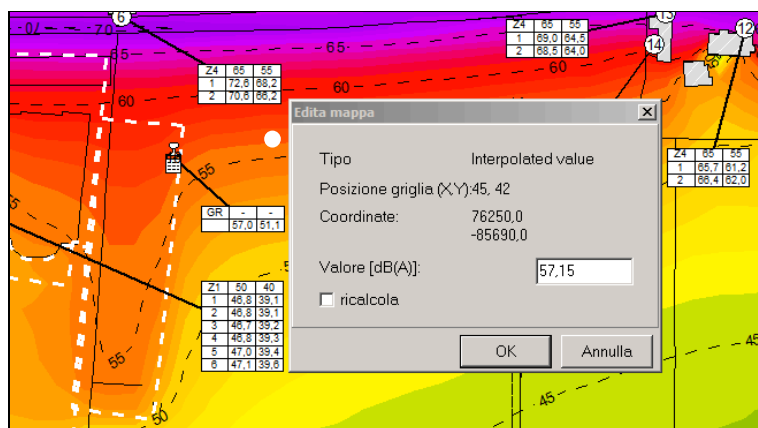


figura 17 - mappa a colori dello stato di fatto nel  $T_R$  diurno; il punto bianco indica la posizione del rilievo del '21 che riporta un valore calcolato pari a ca. 57 dBA, ovvero 2 dBA in più di quanto recentemente misurato

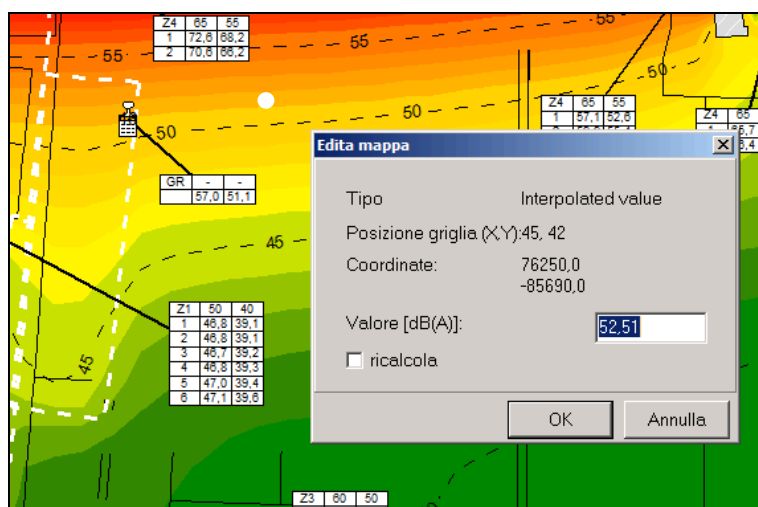


figura 18 - mappa a colori dello stato di fatto nel  $T_R$  notturno; il punto bianco indica la posizione del rilievo del '21 che riporta un valore calcolato pari a ca. 52 dBA, ovvero ben più di 2 dBA di quanto recentemente misurato

Il valore rilevato più recentemente nel  $T_R$  diurno, il solo tempo di riferimento in cui verrà utilizzata l'intera nuova struttura, indica il rispetto del limite normativo per la Classe di appartenenza.

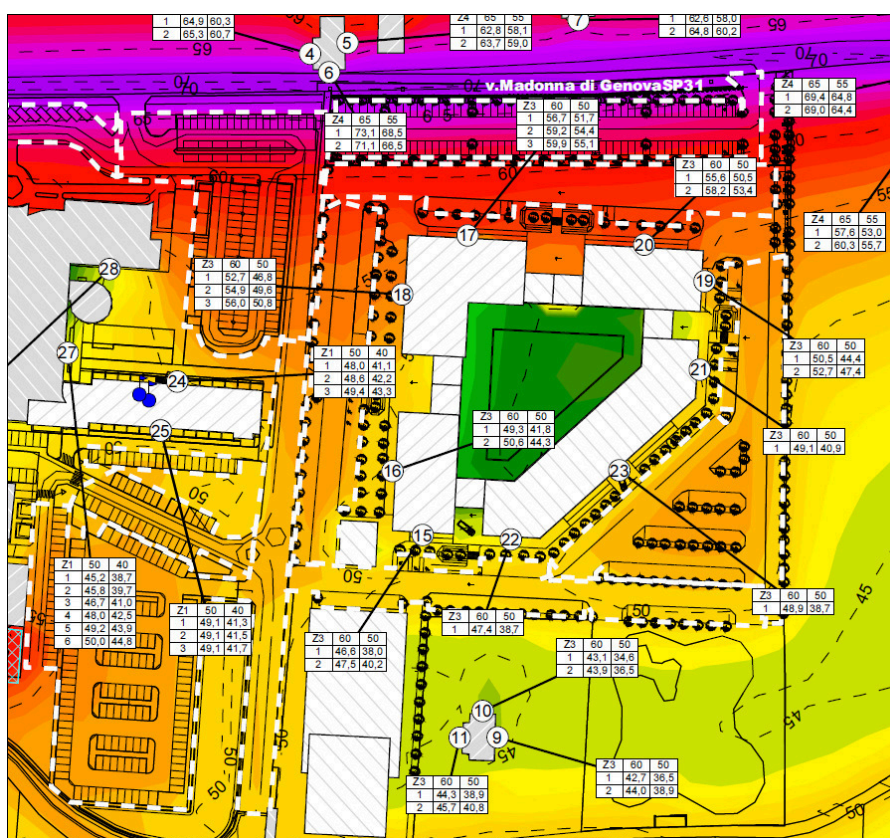
## 7. VALUTAZIONE COMPATIBILITA' ACUSTICA POST OPERAM

In allegato, parte integrante della presente relazione tecnica, si riportano le mappe acustiche in merito allo scenario post operam che comprende sia l'ultimazione dell'erigendo Corpo E che la realizzazione dell'intero PUA, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal livello del suolo sulla base dei dati di input riportati nelle precedenti Valutazioni di Clima e Compatibilità del PUA e del Corpo E. L'utilizzo di tali

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 25 di 30

dati e quindi le calcolazioni eseguite, sono da considerarsi del tutto prudentiali alla luce del più recente monitoraggio. Si specifica che per i 4 parcheggi di pertinenza sono stati considerati almeno 80 stalli ciascuno. Nelle mappe sono indicate sia le isofoniche che i livelli puntuali calcolati in facciata ai potenziali ricettori già presenti e di progetto. Dall'analisi delle elaborazioni di calcolo e dei risultati puntuali, si evince che:

- in larga parte dell'area a delimitazione dei fabbricati del nuovo Complesso, destinata a parcheggi di esclusiva pertinenza e percorsi di distribuzione e che quindi NON prevede la permanenza di persone, sono sostanzialmente rispettati i limiti della Classe II in entrambi i  $T_R$ ;
- in corrispondenza delle facciate del nuovo Complesso è rispettato il valore limite della Classe II nel  $T_R$  diurno ovvero quello in cui la struttura verrà utilizzata o, nei casi di minimo superamento del limite, i valori calcolati sono pienamente confacenti con le destinazioni magazzino/deposito attrezzature, uffici, area amministrativa e direzionale;
- il confine tra la Classe I e la Classe II è occupato da percorsi di distribuzione e quindi non prevede la permanenza di persone;
- per quanto concerne i ricettori posti in corrispondenza della struttura sanitaria esistente, la realizzazione del PUA di Variante non implica alcuna variazione sostanziale rispetto al PUA approvato, basti osservare le due successive immagini;





<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 26 di 30

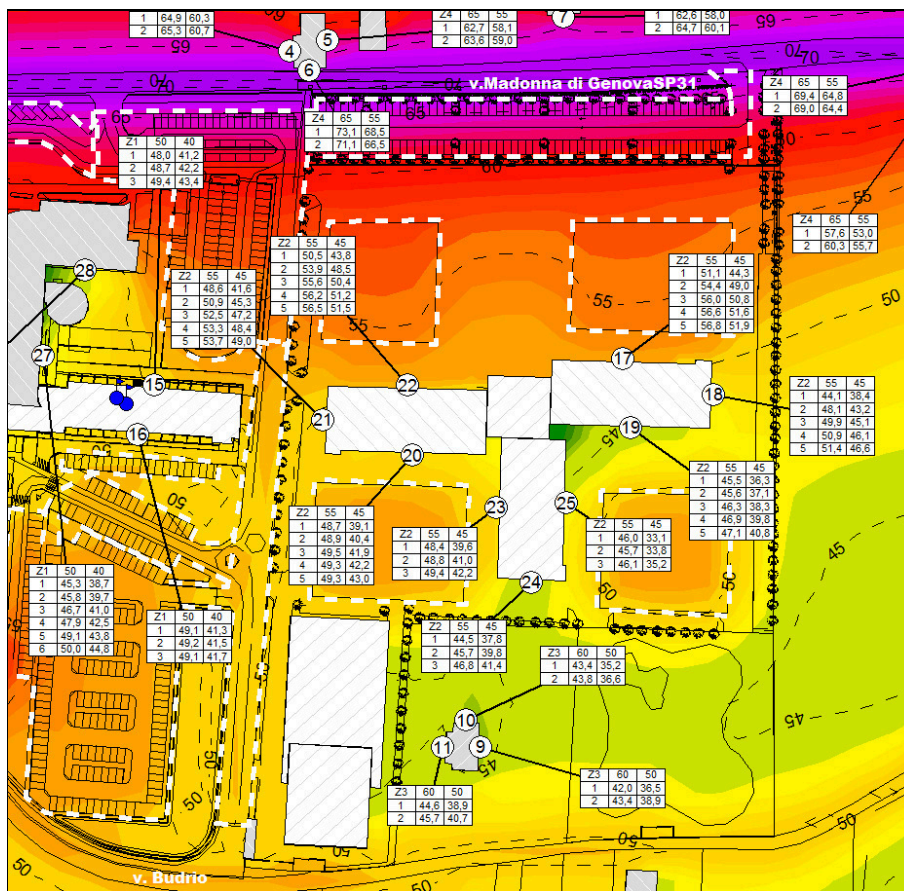


figura 19 - in alto la mappa di rumore a 4 m di altezza con valori di pressione sonora calcolati in facciata relativa al PUA approvato; in basso la mappa di rumore a 4 m del PUA in Variante aprile '22

## 8. CONCLUSIONI

Dall'analisi delle elaborazioni di calcolo e dei risultati puntuali, si confermano le conclusioni già specificate nelle precedenti Valutazioni inerenti il PUA Approvato che di seguito si rinnovano sottolineando il sostanziale rispetto del limite di immissione assoluto e del limite differenziale così come previsto dalla normativa di settore e dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cotignola; i casi di minimo superamento del limite assoluto non costituiscono alcuna criticità poiché idonei alle specifiche varie destinazioni che non sono quelle "prevalentemente residenziali". Invero, come già più volte sottolineato, vista l'attuale situazione emersa dalla sessione di misura, è lecito attendersi valori inferiori di ca. 2 dBA rispetto a quanto calcolato.

### VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Per quanto concerne i ricettori posti in corrispondenza della struttura sanitaria la realizzazione del PUA in Variante non implica alcuna variazione sostanziale rispetto al PUA Approvato come già evidenziato al cap. 7. Anche per i ricettori residenziali esterni alla struttura sanitaria esistente ed al PUA, si registrano gli stessi valori calcolati per il PUA Approvato. Per i ricettori costituiti dal nuovo Complesso del PUA vale quanto motivato nel cap. 7.

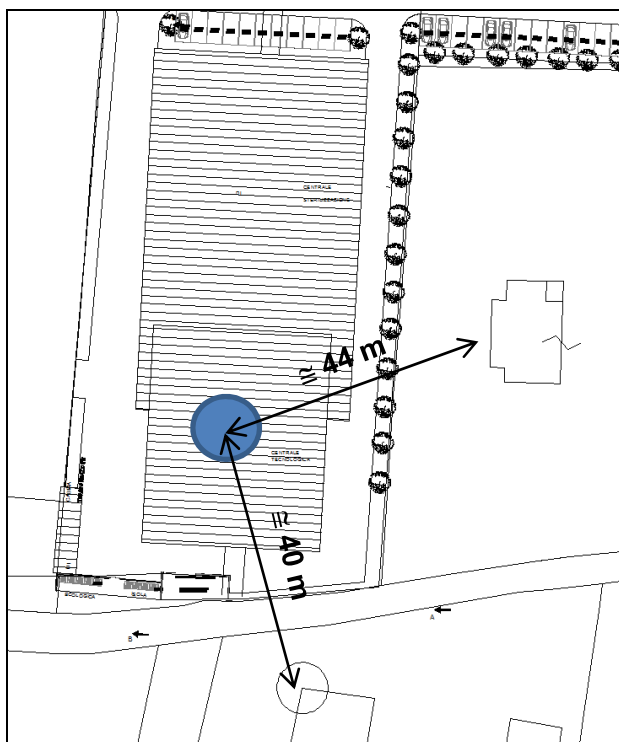
<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 27 di 30

### VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Le sole sorgenti sonore che possono essere verificate sono, allo stato, i parcheggi a raso di esclusiva pertinenza del complesso. Riguardo i parcheggi di pertinenza, viste le distanze e la disposizione planimetrica contraddistinta dalla presenza dell'edificio di progetto come parziale schermo rispetto ai possibili ricettori, il contributo ascrivibile agli stessi per i vari ricettori risulta trascurabile per le stesse motivazioni addotte per il PUA Approvato.

Per quanto concerne gli impianti, vale ancora l'ipotesi fatta per il PUA Approvato ovvero che buona parte di essi venga posizionata al centro della copertura della centrale tecnologica quali, ad esempio:

- cogeneratore,
- torre evaporativa,
- frigorifero condensato ad aria,
- UTA.



*figura 20 - individuazione della possibile posizione degli impianti in copertura e distanza dai ricettori vicini posti su v. Budrio*

Sussistono e permangono quindi le medesime considerazioni e prescrizioni su posizione e valori di pressione/potenza sonora delle macchine.

Si ribadisce, infine, che alla domanda del titolo edilizio dovrà essere presentata documentazione previsionale di impatto acustico ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico 447/'95, redatta secondo i criteri della DGR 673/2004. Tale relazione dovrà valutare tutte le sorgenti sonore,

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 28 di 30

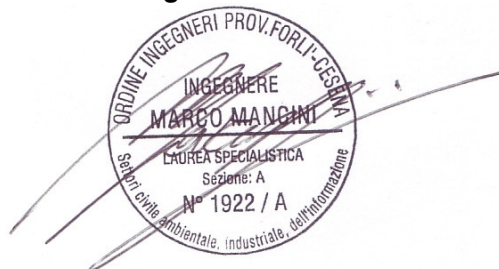
rappresentate in opportuna planimetria e lay-out degli impianti, specificando tipologia, marca e modello, potenza sonora o pressione sonora certificata a distanza nota.

In caso di modifiche alla destinazione d'uso ed utilizzo anche in  $T_R$  notturno, dovranno essere rivisti gli studi di compatibilità acustica ed individuate le soluzioni di mitigazione acustica, eventualmente necessarie, da applicare.

I requisiti acustici passivi degli edifici e loro impianti tecnologici dovranno comunque essere conformi a quanto indicato nel DPCM 05/12/1997; l'apposita relazione tecnica dovrà contenere uno specifico calcolo della stima del livello sonoro interno sulla base delle prestazioni acustiche dei materiali impiegati al fine della verifica del rispetto dei limiti imposti dal DPR 142/2004; dovranno essere inoltre considerate con particolare riguardo la scelta, posa, e collocazione degli impianti tecnologici centralizzati, adottando tutte le cautele necessarie, in modo da evitare immissioni rumorose sia verso terzi che verso l'interno dei locali abitativi degli stessi edifici a protezione della esposizione al rumore degli occupanti.

Forlì, 07 aprile 2022

il Tecnico Competente in Acustica  
**ing. Marco Mancini**





## 9. ALLEGATI

1. Certificati di taratura della strumentazione
2. Resoconti di misura del clima acustico a dicembre '21
3. Mappa di rumore calcolata a metri 4 di altezza dal suolo con indicazione dei livelli puntuali calcolati ad un metro dalla facciata degli edifici, Scenario di progetto PUA in Variante aprile 2022,  $T_R$  Diurno – scala 1:1500
4. Mappa di rumore calcolata a metri 4 di altezza dal suolo con indicazione dei livelli puntuali calcolati ad un metro dalla facciata degli edifici, Scenario di progetto PUA in Variante aprile 2022  $T_R$  Notturno – scala 1:1500

<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 29 di 30

## ALLEGATO 1 Certificato di taratura del fonometro

 <p><b>SkyLab S.r.l.</b> Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 5783463 skylab.taratura@outlook.it</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p>		 <p>LAT N° 163</p>
---	---	--	---

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24419-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 24419-A*

<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>- destinatario <i>receiver</i></p>	<p>2021-02-10</p> <p>MANCINI MARCO 47121 - FORLÌ (FC)</p> <p>MANCINI MARCO 47121 - FORLÌ (FC)</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>Fonometro</p> <p>Larson &amp; Davis</p> <p>831</p> <p>2478</p> <p>2021-02-09</p> <p>2021-02-10</p> <p>Reg. 03</p>	<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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>
--	--	---


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

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

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

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

Direzione tecnica  
(Approving Officer)






ing. Marco Mancini

mob. 393 9087643 • email marco\_mancini@inwind.it • PEC marco.mancini5@ingpec.eu



<b>GVM Real Estate srl</b>	<b>Integrazione volontaria alla Variante sostanziale al PUA Ambito ANS1(8)</b>			<b>APRILE 2022</b>
Valutazione di Clima e Compatibilità Acustica	Prog. 1075-1-3	Ed.1	Rev.0	pag. 30 di 30

# **ALLEGATO 1bis** Certificato di taratura del calibratore

 <p><b>SkyLab S.r.l.</b> Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 5783463 skylab.tarature@outlook.it</p>	<p><b>Centro di Taratura LAT N° 163</b> Calibration Centre <b>Laboratorio Accreditato di Taratura</b></p>		 <p>LAT N° 163</p>
---	---	--	---

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22519-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22519-A*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- data di emissione date of issue</li> <li>- cliente customer</li> <li>- destinatario receiver</li> <li>- richiesta application</li> <li>- in data date</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020-04-03</li> <li>MANCINI MARCO 47121 - FORLÌ (FC)</li> <li>MANCINI MARCO 47121 - FORLÌ (FC)</li> <li>Offerta 168/2020</li> <li>2020-03-19</li> </ul>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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><u>Si riferisce a</u> Referring to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oggetto item</li> <li>- costruttore manufacturer</li> <li>- modello model</li> <li>- matricola serial number</li> <li>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</li> <li>- data delle misure date of measurements</li> <li>- registro di laboratorio laboratory reference</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibratore</li> <li>Brüel &amp; Kjaer</li> <li>4231</li> <li>2326414</li> <li>2020-04-02</li> <li>2020-04-03</li> <li>Reg. 03</li> </ul>	<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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>
---	--	---

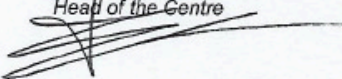
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



**Allegato n°2**  
**Resoconti accertamento fonometrico**

il Tecnico Competente in Acustica  
**ing. Marco Mancini**



**Nome misura: 831\_Data.123**

data: 09/12/2021

luogo: lungo SP31 a Cotignola

ora: 14:21:34

temperatura/vento: si veda relazione

Tr: Diurno+Notturmo

To: dalle 14 alle 15 del 09 e dalle 13 alle 14 del 10/12/21

Tm: 23 ore

classe acustica: II

operatore: ing. Marco Mancini

condizioni: normale attività e lavorazione cantiere Corpo E

posizione microfono altezza da terra: ca. 4 m dalla quota di campagna

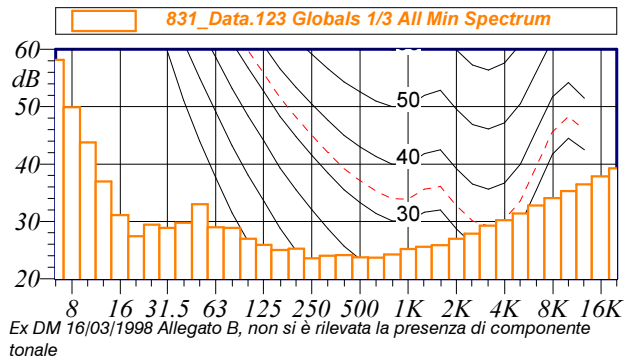
postazione: corrispondenza facciata corpo Y



ortofoto con indicazione in giallo del punto di misura

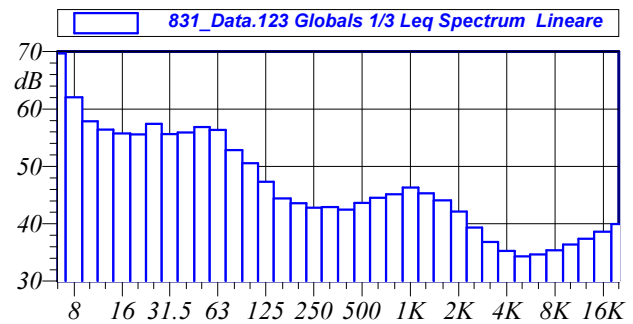


foto del punto di misura



831_Data.123 Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	56.4 dB	160 Hz	44.4 dB	2000 Hz	42.1 dB
16 Hz	55.8 dB	200 Hz	43.6 dB	2500 Hz	39.3 dB
20 Hz	55.6 dB	250 Hz	42.8 dB	3150 Hz	36.8 dB
25 Hz	57.4 dB	315 Hz	42.9 dB	4000 Hz	35.3 dB
31.5 Hz	55.6 dB	400 Hz	42.5 dB	5000 Hz	34.3 dB
40 Hz	55.9 dB	500 Hz	43.6 dB	6300 Hz	34.6 dB
50 Hz	56.9 dB	630 Hz	44.5 dB	8000 Hz	35.4 dB
63 Hz	56.4 dB	800 Hz	45.1 dB	10000 Hz	36.4 dB
80 Hz	52.8 dB	1000 Hz	46.3 dB	12500 Hz	37.4 dB
100 Hz	50.5 dB	1250 Hz	45.3 dB	16000 Hz	38.6 dB
125 Hz	47.3 dB	1600 Hz	44.1 dB	20000 Hz	40.0 dB

L1: 61.6 dBA      L5: 58.9 dBA  
 L10: 57.4 dBA    L50: 50.7 dBA  
 L90: 37.4 dBA    L95: 36.0 dBA



**$L_{Aeq} = 53.6 \text{ dB}$**

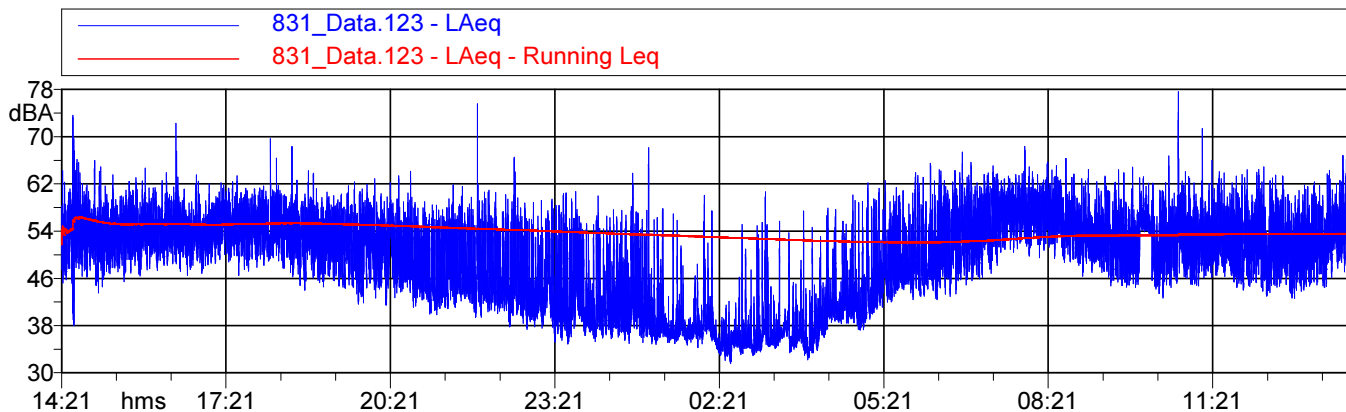


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:21	23:26:40	53.6 dBA
Non Mascherato	14:21	23:26:40	53.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



**Nome misura: Tr Not**

data: 09/12/2021

luogo: lungo SP31 a Cotignola

ora: 22:00:00

temperatura/vento: si veda relazione

Tr: Notturmo

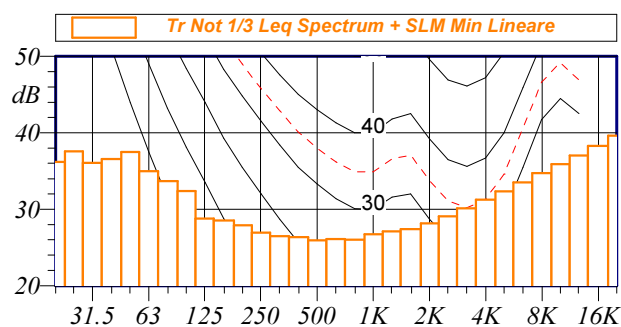
Tm: 8 ore

classe acustica: II

condizioni: normale attività e lavorazione cantiere Corpo E

posizione microfono altezza da terra: ca. 4 m dalla quota di campagna

postazione: corrispondenza facciata corpo Y



Ex DM 16/03/1998 Allegato B, non si è rilevata la presenza di componente tonale

Tr Not 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	53.3 dB	160 Hz	39.3 dB	2000 Hz	36.8 dB
16 Hz	51.4 dB	200 Hz	38.3 dB	2500 Hz	34.8 dB
20 Hz	51.8 dB	250 Hz	37.1 dB	3150 Hz	33.4 dB
25 Hz	51.2 dB	315 Hz	37.4 dB	4000 Hz	33.0 dB
31.5 Hz	48.5 dB	400 Hz	37.1 dB	5000 Hz	33.4 dB
40 Hz	51.0 dB	500 Hz	37.8 dB	6300 Hz	34.2 dB
50 Hz	49.1 dB	630 Hz	38.1 dB	8000 Hz	35.2 dB
63 Hz	48.3 dB	800 Hz	38.8 dB	10000 Hz	36.3 dB
80 Hz	45.9 dB	1000 Hz	40.1 dB	12500 Hz	37.4 dB
100 Hz	44.6 dB	1250 Hz	39.3 dB	16000 Hz	38.6 dB
125 Hz	41.4 dB	1600 Hz	38.2 dB	20000 Hz	39.9 dB

L1: 58.1 dBA

L5: 54.1 dBA

L10: 51.3 dBA

L50: 40.3 dBA

L90: 35.4 dBA

L95: 34.6 dBA

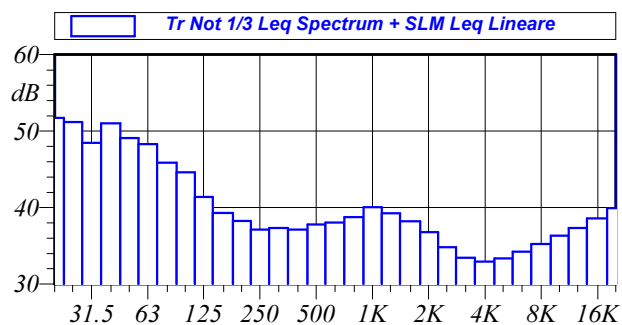
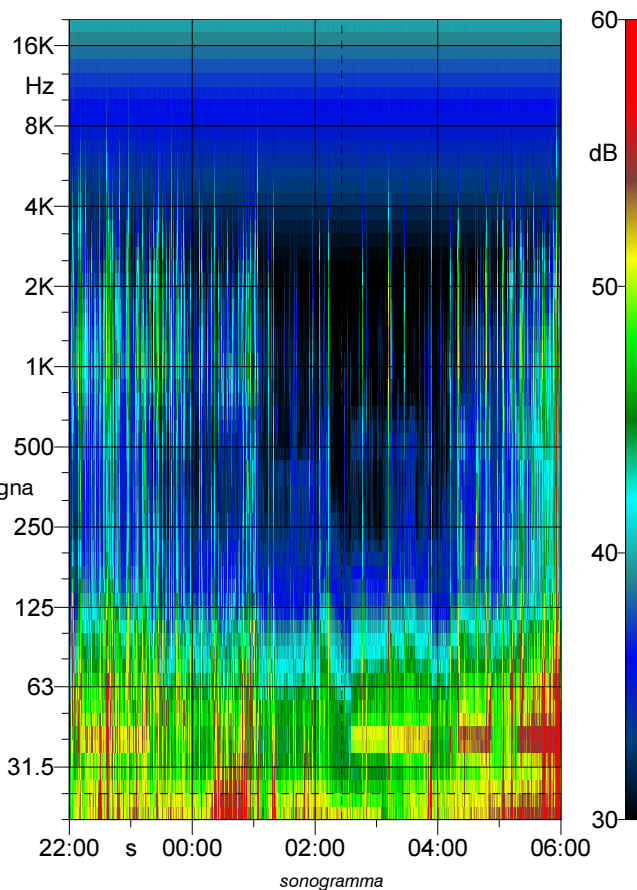
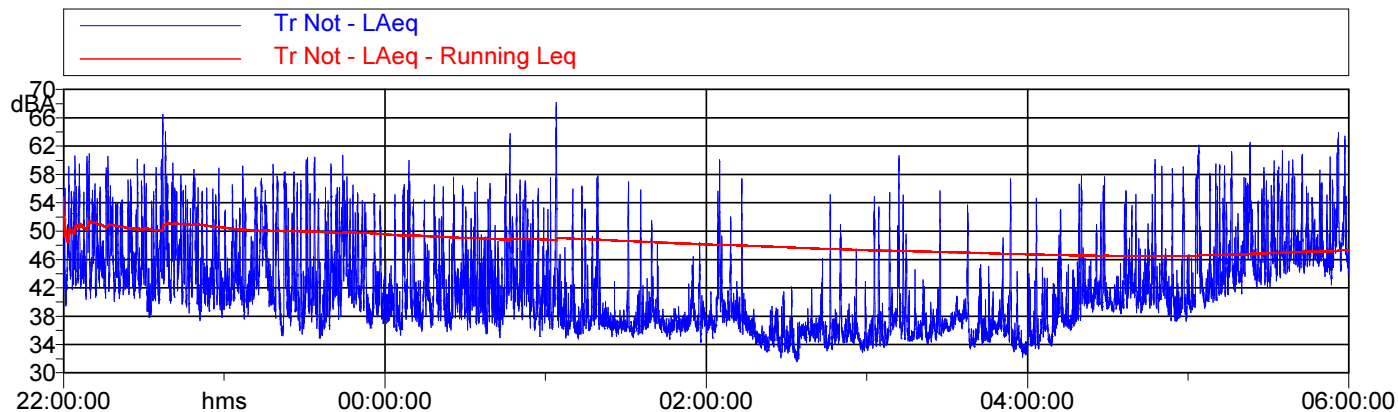
 **$L_{Aeq} = 47.4 \text{ dB}$** 

Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:01	07:59:59	47.4 dBA
Non Mascherato	22:00:01	07:59:59	47.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Nome misura: Tr Diu**

data: 09/12/2021

luogo: appartamento v. Oberdan a Forlì proprietà Sergio Marino p. 1°

ora: 14:21:34

temperatura/vento: misura interno camera da letto

Tr: Diurno

To: dalle 20:30 alle 23:30

Tm: 84400secondi

classe acustica: IV

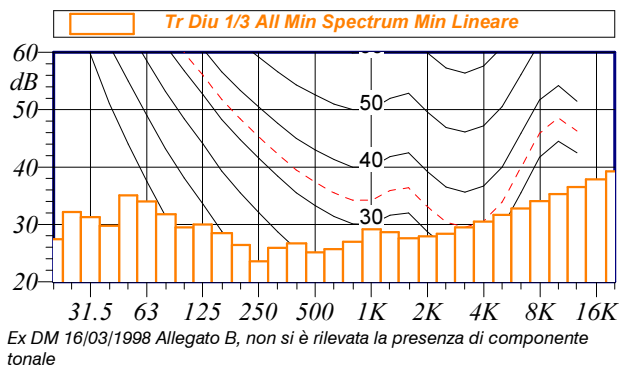
operatore: ing. Marco Mancini

condizioni: UTA in funzione e normale attività nel locale

posiz. microfono h da terra: ca. 1.5 m dal pavimento

postazione: camera da letto con finestra chiusa;

microfono in corrispondenza della testata



Tr Diu 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	57.5 dB	160 Hz	45.7 dB	2000 Hz	43.5 dB
16 Hz	57.0 dB	200 Hz	45.0 dB	2500 Hz	40.6 dB
20 Hz	56.8 dB	250 Hz	44.2 dB	3150 Hz	37.9 dB
25 Hz	58.9 dB	315 Hz	44.3 dB	4000 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	57.1 dB	400 Hz	43.9 dB	5000 Hz	34.7 dB
40 Hz	57.2 dB	500 Hz	45.1 dB	6300 Hz	34.8 dB
50 Hz	58.4 dB	630 Hz	46.0 dB	8000 Hz	35.4 dB
63 Hz	58.0 dB	800 Hz	46.6 dB	10000 Hz	36.4 dB
80 Hz	54.3 dB	1000 Hz	47.8 dB	12500 Hz	37.4 dB
100 Hz	52.0 dB	1250 Hz	46.8 dB	16000 Hz	38.7 dB
125 Hz	48.7 dB	1600 Hz	45.5 dB	20000 Hz	40.0 dB

L1: 62.2 dBA      L5: 59.6 dBA  
L10: 58.2 dBA    L50: 53.2 dBA  
L90: 46.8 dBA    L95: 45.2 dBA

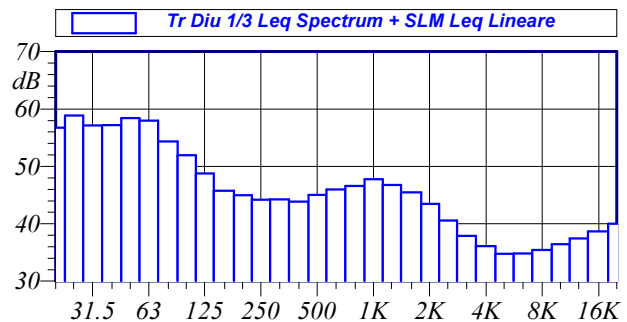
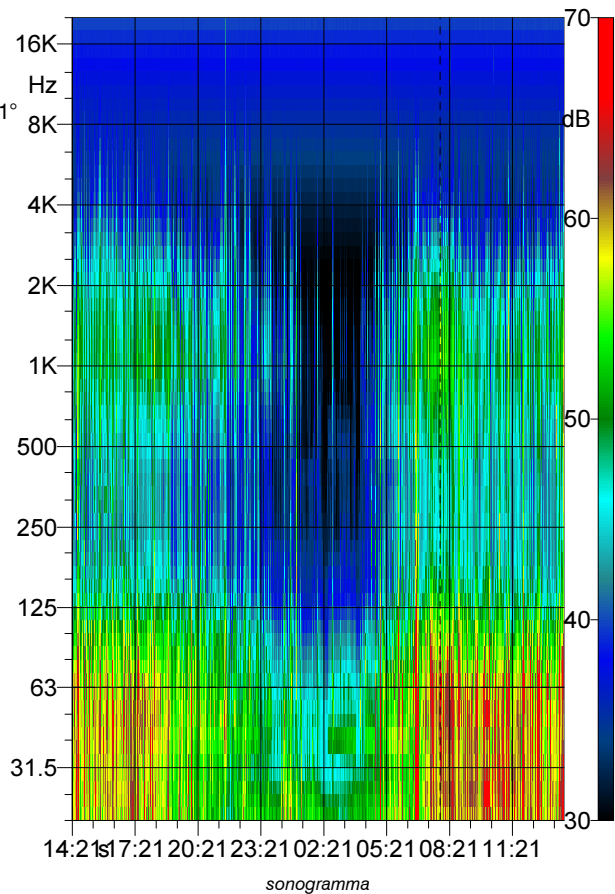
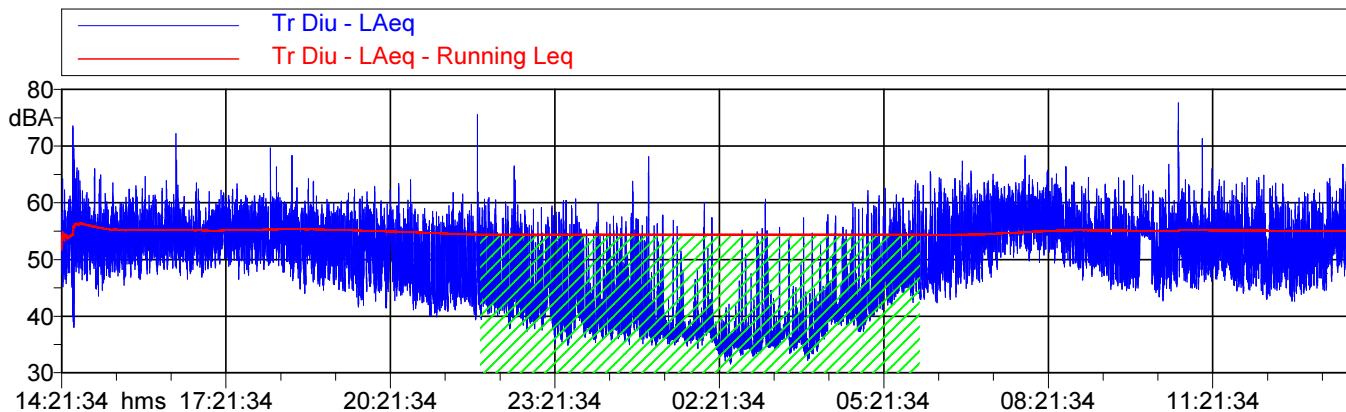
 **$L_{Aeq} = 55.0 \text{ dB}$** 

Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:21:35	23:26:40	53.6 dBA
Non Mascherato	14:21:35	15:26:40	55.0 dBA
Mascherato	22:00:00	08:00:00	47.4 dBA
Notturmo	22:00:00	08:00:00	47.4 dBA

