



Antonio Cardarelli
AZIENDA OSPEDALIERA DI RILIEVO NAZIONALE



OGGETTO

Lavori relativi all'installazione di una PET/TAC (Livello -1) Padiglione Palermo

PROGETTO DEFINITIVO

ACCORDO QUADRO PER SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
EX. ART.54 c.3 D.LGS. 50/2016
CONTRATTO STIPULATO IN DATA 08 AGOSTO 2019 - CIG:7629583311
IL R.U.P.: Ing. Gaetano MIRTO

ORDINE DI PRESTAZIONE N. 6

Data emissione OdP: 09/09/2019

R.T.P.

MANDATARIA:



Consorzio Stabile Mythos S.c.ar.l.
Via Trottechien 61, 11100 Aosta
mythos.ao@mythos.pro

MANDANTI:

corvino+multari

Corvino+Multari S.R.L.
Via Ponti Rossi, 117 -
80141 Napoli



G.M.N. Engineering S.R.L.
Servizi di Ingegneria e Geologia
viale Kennedy, 5 - 80125 - Napoli



Arethusa S.R.L.
Via G. Rossini, 14 -
80026 Casoria (NA)

Arch. Carlotta Cocco
LEED AP BD+C, ID+C,
BREEAM Assessor

IL COORDINATORE DEL R.T.P. E
RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI TECNICO
Ing. Paolo M. Ruffa (Ruffa Paolo)
a) civile
b) industriale
c) dell'informazione
N° 385



DISCIPLINA:

ELABORATI GENERALI

TITOLO ELABORATO:

Relazione acustica - valutazione di impatto acustico

NUMERO ELABORATO:

TW1913.PD.0029.PAL.PNN.GE.R.00

DATA DI CONSEGNA:

22/05/2020

REV. N.	DATA REV.	OGGETTO

NOME FILE:

TW1913.PD.0029.PAL.PNN.GE.R.doc

FORMATO ELABORATO:

A4

SCALA ELABORATO:

-

Sommario

1	PREMESSA	1
2	DEFINIZIONI TECNICHE	1
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI PRINCIPALI	5
4	CRITERI DI VALUTAZIONE.....	6
4.1	I LIMITI ASSOLUTI DI ZONA	6
4.2	IL CRITERIO DIFFERENZIALE.....	7
5	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	7
6	INQUADRAMENTO DELLA PROBLEMATICHE DI EMISSIONE	8
7	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.....	8
8	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO	8
9	GIUDIZIO CONCLUSIVO.....	8

1 PREMESSA

Ai sensi di quanto richiesto dalla legge 26 ottobre 1995 n. 447 - "Legge quadro in materia di inquinamento acustico" - si è provveduto ad effettuare una valutazione previsionale dell'impatto acustico limitatamente alle nuove macchine di trattamento aria di cui è prevista, nel progetto in esame, l'installazione.

2 DEFINIZIONI TECNICHE

Inquinamento acustico

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle altre 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.

Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane; vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa propria.

Ambiente di lavoro

E' un ambiente confinato in cui operano uno o più lavoratori subordinati, alle dipendenze sotto l'altrui direzione, anche al solo scopo di apprendere un'arte, un mestiere od una professione.

Sono equiparati a lavoratori subordinati i soci di enti cooperativi, anche di fatto, e gli allievi di istituti di istruzione o laboratori-scuola.

Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente, atto a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo a lungo termine (T_L)

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

Tempo di riferimento (T_R)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 6.00.

Tempo di osservazione (To)

È un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A" L_{AS} , L_{AF} , L_{AI}

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_pA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , $L_{AI max}$

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

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

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 continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine $TL (L_{A,qTL})$

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (L_{AeqTL}) può essere riferito:

1. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,Tr})} \right] \quad dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati.

2. al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TM})_i} \right] \quad dB(A)$$

dove:

i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i-esimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL)

E' dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] \quad dB(A)$$

dove:

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 è la durata di riferimento (1 s)

Livello di rumore ambientale (L_A)

E' 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 T_M
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R

Livello di rumore residuo (L_R)

E' 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)

$$L_D = (L_A - L_R) \quad \text{dB(A)}$$

Livello di emissione

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

Fattore correttivo (K_i)

E' la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive	$K_I = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti tonali	$K_T = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti in bassa frequenza	$K_B = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 ore il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Livello di rumore corretto (L_C)

E' definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B \quad \text{dB(A)}$$

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1 Riferimenti legislativi principali

Legge quadro

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95

Limiti massimi di esposizione al rumore

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Valori limite delle sorgenti sonore

- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Rumore da traffico stradale

- D.P.R. 30/03/04 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"

Rumore da traffico ferroviario

- D.P.C.M. 18/11/98 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"

Requisiti acustici passivi degli edifici

- D.P.C.M. 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- Norma UNI 11367:2010 "Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera"

Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

- D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

Tecnico competente in acustica

- D.P.C.M. 31/3/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

4 CRITERI DI VALUTAZIONE

4.1 I limiti assoluti di zona

Il D.P.C.M. 1/3/91 e il successivo D.P.C.M. 14/11/97 prevedono la classificazione del territorio comunale in zone di sei classi:

Classe I - Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III - Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V - Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "Tempo di riferimento":

- periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

I limiti massimi di immissione prescritti nel D.P.C.M. 14/11/97, fissati per le varie aree, sono rappresentati nella tabella seguente.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55 dBA	45 dBA
Classe III - Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

Tabella 1 - Limiti massimi di immissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)

Mentre, per quel che riguarda i limiti di emissione (misurati in prossimità della sorgente sonora) abbiamo i seguenti limiti.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45 dBA	35 dBA
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	50 dBA	40 dBA
Classe III - Aree di tipo misto	55 dBA	45 dBA
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60 dBA	50 dBA
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65 dBA	55 dBA
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65 dBA	65 dBA

Tabella 2 - Limiti massimi di emissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)

I livelli di pressione sonora, ponderati con la curva di pesatura A, devono essere mediati attraverso il Livello Equivalente (Leq).

4.2 Il criterio differenziale

Questo tipo di criterio è un ulteriore parametro di valutazione che si applica alle zone non esclusivamente industriali che si basa sulla differenza di livello tra il “rumore ambientale” e il “rumore residuo”.

Il “rumore ambientale” viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell’ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo all’emissione delle sorgenti disturbanti specifiche. Mentre con “rumore residuo” si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche. 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.

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato.

Le differenze ammesse tra il livello del “rumore ambientale” e quello del “rumore residuo” misurati nello stesso modo non devono superare i 5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno.

La misura deve essere eseguita nel “tempo di osservazione” del fenomeno acustico.

Con il termine “tempo di osservazione” viene inteso il periodo, compreso entro uno dei tempi di riferimento (diurno, notturno), durante il quale l’operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità. Nella misura del “rumore ambientale” ci si dovrà basare su un tempo significativo ai fini della determinazione del livello equivalente e comunque la misura dovrà essere eseguita nel periodo di massimo disturbo.

5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Per la classificazione acustica del sito si rimanda all’allegato 02 alla presente.

6 INQUADRAMENTO DELLA PROBLEMATICHE DI EMISSIONE

La situazione attuale

Il rumore ambientale rilevato è principalmente dovuto alla rumorosità dei macchinari presenti.

7 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Per la classificazione acustica del sito si rimanda all'allegato 02 alla presente.

8 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

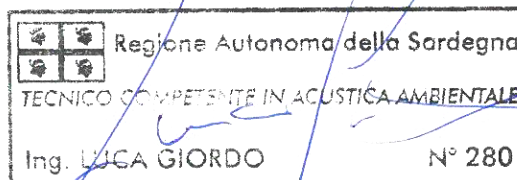
Gli effetti, a livello acustico, sono dovuti all'installazione di una nuova macchina di trattamento aria a servizio della PET/TAC, installata in una zona esistente (porzione terrazzo) in cui già insistono diverse macchine di trattamento aria.

Per cui si ritiene che, considerato (i) il climacustico esistente già influenzato dalla presenza di macchine esistenti (**cfr. allegato 02**), **(ii)** la modesta portata della nuova macchina installata (1.800 mc/h) e **(iii)** la distanza dei ricettori sensibili dalla nuova sorgente di rumore (circa 70 mt), **l'installazione della macchina di trattamento aria in parola non modifichi in maniera significativa il climacustico esistente.**

9 GIUDIZIO CONCLUSIVO

Le previsioni dell'impatto acustico del progetto, pertanto, mettono in evidenza il rispetto dei limiti acustici assoluti per la zona di intervento.

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
ISCRITTO NELL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AL N. 10194
ISCRITTO NELL'ELENCO REGIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE AL N. 280
ing. Luca Giordo



ALLEGATO 01
Riconoscimento titolo di Tecnico Competente in acustica ambientale



ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	10194
Regione	Sardegna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	280
Cognome	Giordo
Nome	Luca
Titolo studio	laurea in ingegneria civile
Estremi provvedimento	Det. D.S./D.A n. 53 del 24.01.2013
Email	luca.giordo@libero.it
Dati contatto	Via G. Pompa, n. 24 - 10123 Torino
Data pubblicazione in elenco	18/01/2019



REGIONE AUTONOMA DE SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale della difesa dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio

RACCOMANDATA A/R

Prot. n. **1891**

Cagliari, **24 GEN. 2013**

> All'ing. Giordo Luca
Via L. Camotto, 8
07029 Tempio Pausania (OT)

Oggetto: Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.
Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995 n. 447.

In riferimento all'oggetto, si comunica che l'Assessorato della difesa dell'ambiente ha riconosciuto alla S.V. la qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.



Pertanto si informa che il suo nominativo verrà inserito nell'Elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale in occasione del prossimo aggiornamento che l'Ufficio scrivente provvederà a pubblicare sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (B.U.R.A.S.).

Si allega a tal proposito la determinazione del Direttore del Servizio scrivente attestante il riconoscimento della qualifica predetta.

Cordiali saluti

Il Direttore del Servizio

Salvatore Rinna

E.M./Sott. a.d.a.e.r. 
C.C./Resp. sott. a.d.a.e.r. 



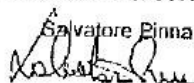
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



- Salvatore Pinna le funzioni di direttore del Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio, vacante dal 30/03/2012 a seguito del collocamento in quiescenza del dirigente titolare;
- VISTO** il verbale della Commissione esaminatrice del 23.01.2013 nel quale viene espresso parere favorevole al rilascio della qualifica di tecnico competente in acustica all'ing. **Giordo Luca** nato a **Tempio Pausania (OT)** il **08/10/1978**;
- RITENUTO** di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato verbale;
- CONSIDERATO** che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore del Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio, ai sensi delle linee guida sull'inquinamento acustico approvate con delibera g.r. n. 62/9 del 14/11/2008,

DETERMINA

- ART. 1** E' riconosciuta, con la presente determinazione, all'ing. **Giordo Luca** nato a **Tempio Pausania (OT)** il **08/10/1978**, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26/10/1995, n. 447 e della delibera g.r. n. 62/9 del 14/11/2008.
- ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.
- ART. 3** L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul **BURAS**.
- La presente determinazione viene comunicata all'Assessore della difesa dell'ambiente ai sensi dell'art. 21, comma 9, della l.r. 13 novembre 1998, n. 31.

Il Direttore del Servizio

Salvatore Pinna


E.M. / Sott. ass. 
C.C. / Resp. S.E. 

ALLEGATO 02
Relazione di Climacustico

Studio Tecnico "Maxwell"
Dott. Ing. Giacomo Greco
Via G. Puccini, 43
80035 Nola (NA)
Tel./Fax 081/8214479
Cell. 338/1529434
E-mail: giacomogreco25@gmail.com
E-mail: giacomo.greco@ordingna.it

COMUNE DI NAPOLI

(PROVINCIA DI NAPOLI)

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

RICHIEDENTE:

"MYTHOS S.R.A.C.L."

INDIRIZZO:

VIA A. CARDARELLI N. 9 – 80131 NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

Ai sensi del DPCM 01/03/1991, Legge 447 del 26/10/1995, DPCM 14/11/1997, DM 16/03/1998 e ss. mm. ii.

IL TECNICO COMPETENTE: DOTT. ING. GIACOMO GRECO

INDICE

PREMESSA	3
UBICAZIONE DELL'EDIFICIO E CICLO PRODUTTIVO	4
METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	4
VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....	5
RUMORE RESIDUO.....	6
RUMORE AMBIENTALE.....	6
VALUTAZIONE DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE ALL'INTERNO DEGLI AMBIENTI ABITATIVI.....	6
MISURA DEL RUMORE DI IMMISSIONE	7
CALCOLO ANALITICO DEL RUMORE AMBIENTALE	18
RICETTORI CONSIDERATI.....	19
CONCLUSIONI.....	24
ALLEGATO 1: DECRETO REGIONALE DEL TECNICO COMPETENTE.....	25
ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA DEL FONOMETRO E CALIBRATORE	26
ALLEGATO 3: ESTRATTO ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	28
ALLEGATO 4: PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO.....	32
ALLEGATO 5: AEROFOTOGRAMMETRICO	35

PREMESSA

In data 05 febbraio 2020 e in data 11 febbraio 2020 il sottoscritto Dott. Ing. GIACOMO GRECO nato a Nola il 25/07/1969 ed ivi residente in via G. Puccini n°41 - 80035 Nola (NA), iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli al n° 14101 e inserito nell'elenco degli esperti in Acustica Ambientale (*come si rileva dalla copia allegata del relativo riconoscimento della Regione Campania*), ha effettuato, in qualità di tecnico di fiducia della società **“MYTHOS S.R.A.C.L.”** la valutazione di impatto acustico presso l'ospedale Cardarelli di Napoli in via A. Cardarelli n.9 in relazione all'attività gestita in riferimento alla Legge n. 447/1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”, al D.P.C.M. del 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno” al D.P.C.M. del 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” e al D.M. del 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

Tutte le misure sono state fatte proprio in riferimento alle Normative sopracitate e coerenti con esse sono state sia le strumentazioni utilizzate che le tecniche di rilevamento.

Si precisa che la valutazione dell'impatto acustico ambientale è stata eseguita con il metodo di accettabilità.

UBICAZIONE DELL'EDIFICIO E CICLO PRODUTTIVO

L'attività oggetto della presente viene svolta in via A. Cardarelli n.9 nel Comune di Napoli.

I fabbricati oggetto delle misure sono il padiglione "Palermo", il padiglione "H" e il padiglione "L". Per ogni padiglione è stato scelto dalla committenza il piano di riferimento dove effettuare le misure e i punti di misura, come riportato nelle planimetrie allegate.

L'attività svolta internamente alle strutture dei padiglioni è: "ospedaliera".

L'attività viene svolta tutti i giorni 24h/24h.

Le macchine e le apparecchiature presenti nei piani di riferimento di misura sono solo quelle per il condizionamento del padiglione e sono sempre accese.

Il Comune di Napoli (NA) è provvisto del Piano di Zonizzazione Acustica, per cui si applicano i limiti riportati nella tabella seguente; in particolare l'area occupata dai padiglioni ricadono nella zona di Classe Ia – Plessi Ospedalieri (Aree particolarmente protette) del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale (in allegato a questa relazione viene riportato la posizione del locale in riferimento allo stralcio della zonizzazione acustica del Comune di Napoli).

In riferimento alla zona i limiti imposti, secondo il D.P.C.M 1 MARZO 1991 e D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997 sono i seguenti:

Limiti	Periodo diurno (06:00-22:00)	Periodo notturno (22:00-06:00)
Limiti assoluti di immissione acustica	50 dB(A)	40 dB(A)
Limiti di emissione acustica	45 dB(A)	35 dB(A)

inoltre, non essendo la zona esclusivamente industriale, bisogna applicare il *Valore Limite Differenziale* tra il rumore ambientale e il rumore residuo, che per il periodo diurno è pari a 5 dB(A), mentre per il notturno è pari a 3 dB(A).

METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le indagini fonometriche sono state eseguite con un fonometro della Delta Ohm – modello HD2110L – matricola 15052033910, munito di microfono della PCB – modello MC21E – matricola 151041.

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo la misura con un calibratore della Delta Ohm – modello HD 2020 – matricola 15011373.

I parametri per le misure del rumore ambientale includono Leq e fino a 3 valori di Ln (dipendenti dalla versione).

La taratura del fonometro avviene con calibrazione in conformità alle norme EN 61672-1 e 61672-2.

Il LIVELLO EQUIVALENTE rappresenta il valore medio dell'intensità sonora misurata in un certo intervallo di tempo per assimilarla ad un rumore continuo; esso viene definito nell'Allegato "A" del Decreto sopraccitato nel seguente modo:

"Livello continuo equivalente è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2}{p_0^2} dt$$

Dove:

- p è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n 651)
- p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento che si assume uguale a 20 μ Pa in condizioni standard
- T è l'intervallo di tempo di integrazione
- L_{eq} è il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato."

La curva di ponderazione in frequenza "A" è stata inserita durante le misure per coerenza con quanto previsto dalle Norme sopracitate.

Il fonometro è stato posizionato in tutti i rilievi effettuati ad un'altezza dal piano di calpestio di 1.5m con il microfono protetto da cuffia antivento.

Il tempo di riferimento è stato collocato nel periodo diurno e notturno in quanto, come prima specificato, l'attività viene svolta tutti i giorni 24h/24h.

Inoltre, tutte le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e in assenza di nebbia e/o neve, con temperatura esterna di 16°C diurna e 12°C notturna.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

I valori misurati, per un tempo di integrazione pari a 15 minuti con fonometro ad un'altezza dal piano di campagna di 1.5m, sono riportati sinteticamente nella tabella seguente, mentre nella planimetria allegata è riportata l'ubicazione dei punti di rilievo.

Sono stati selezionati punti in prossimità delle fonti emmissive di rumore da cui si determina in modo analitico il valore rumore ambientale di immissione in prossimità dei recettori più prossimi alla struttura.

RUMORE RESIDUO

Il livello di rumore residuo è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti, *pertanto considerato che stiamo in una zona ospedaliera non è possibile interrompere l’attività per effettuare la misura del rumore residuo, quindi si deduce che non è possibile definire il valore del differenziale tra il livello di rumore ambientale e quello del rumore residuo.*

RUMORE AMBIENTALE

Il livello di rumore ambientale è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 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. Per verificare quale è il valore di rumore immesso nell’ambiente dall’attività sono stati eseguiti i rilievi fonometrici per determinare il clima acustico della zona nelle condizioni più gravose possibili, con tutti le macchine e le apparecchiature in funzione, diffondendo rumore del tipo di quella comunemente utilizzata durante l’attività.

VALUTAZIONE DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE ALL’INTERNO DEGLI AMBIENTI ABITATIVI

Prima di procedere alla valutazione del rumore, si definisce quali sono gli ambienti abitativi confinanti con l’attività per il quale si potrebbe immettere rumore.

Le strutture in oggetto essendo inserite in un’area ospedaliera non sono presenti ambienti abitativi confinanti **per cui non deve essere determinato il limite differenziale di cui all’art.4, comma 1 del DPCM del 14/11/1997.**

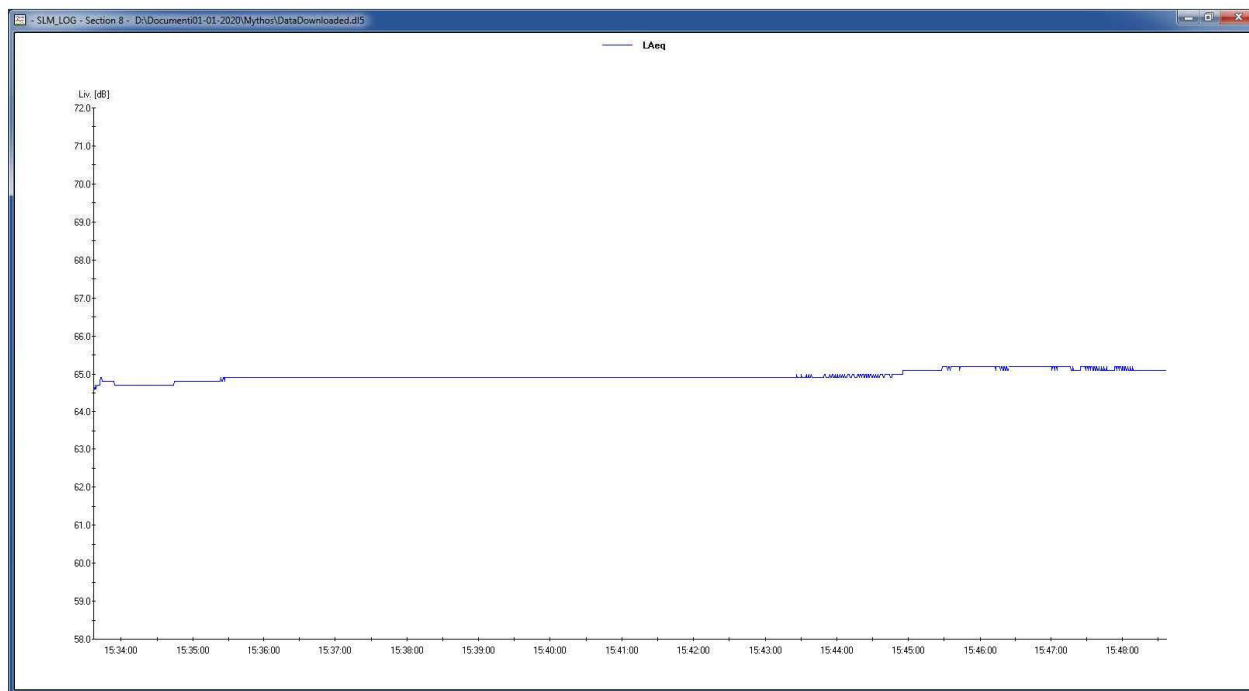
MISURA DEL RUMORE DI IMMISSIONE

RILIEVO DIURNO

PADIGLIONE "PALERMO"

PUNTO P1

PUNTO P1 – LAeq

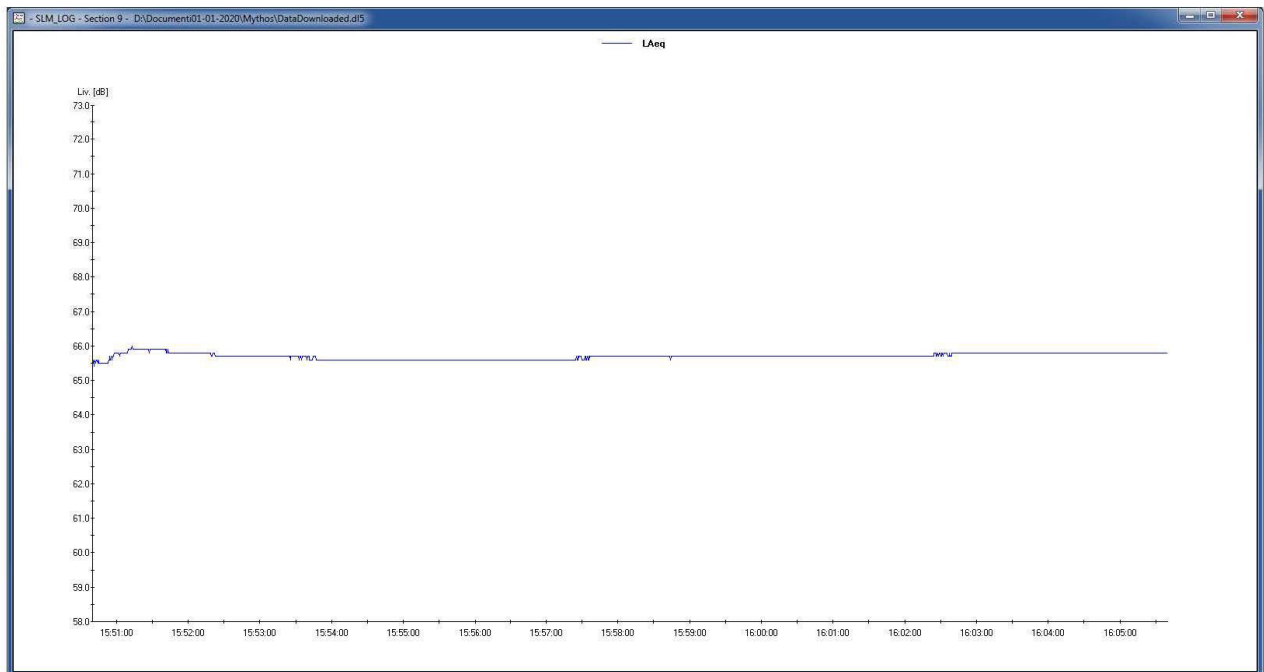


Report

Tracciato		
Inizio	2020/02/05 15:33:37	
Durata misura	15m:00s	
Leq[dB]	65.3	
Lmax [dB]	74.0	
Lmin [dB]	64.1	
SEL [dB]	94.8	
L1 [dB]	68.0	
Durata reale sorgente	15m:00s	
LA[dB]	47.2	
LC[dB]	44.2	
Leq Residuo[dB]		
LD(TM)[dB]		
	[x] T.Parziale(-3dB)	
IMPULSI		
Impulsi-totali	0	
Impulsi-giorno	0	
Impulsi-notte		
Penalizzazione Ki[dB]		
TONALI		
Phon Max	Persist	
Penalizzazione Kt[dB]		
Penalizzazione Kb[dB]		
Note		
Int.Analisi: Diurno		
Classe I	Lim.Immissione(d/n) 50 dB / 40 dB	Lim.Emissione(d/n) 45 dB / 35 dB

PUNTO P2

PUNTO P2 - LAeq



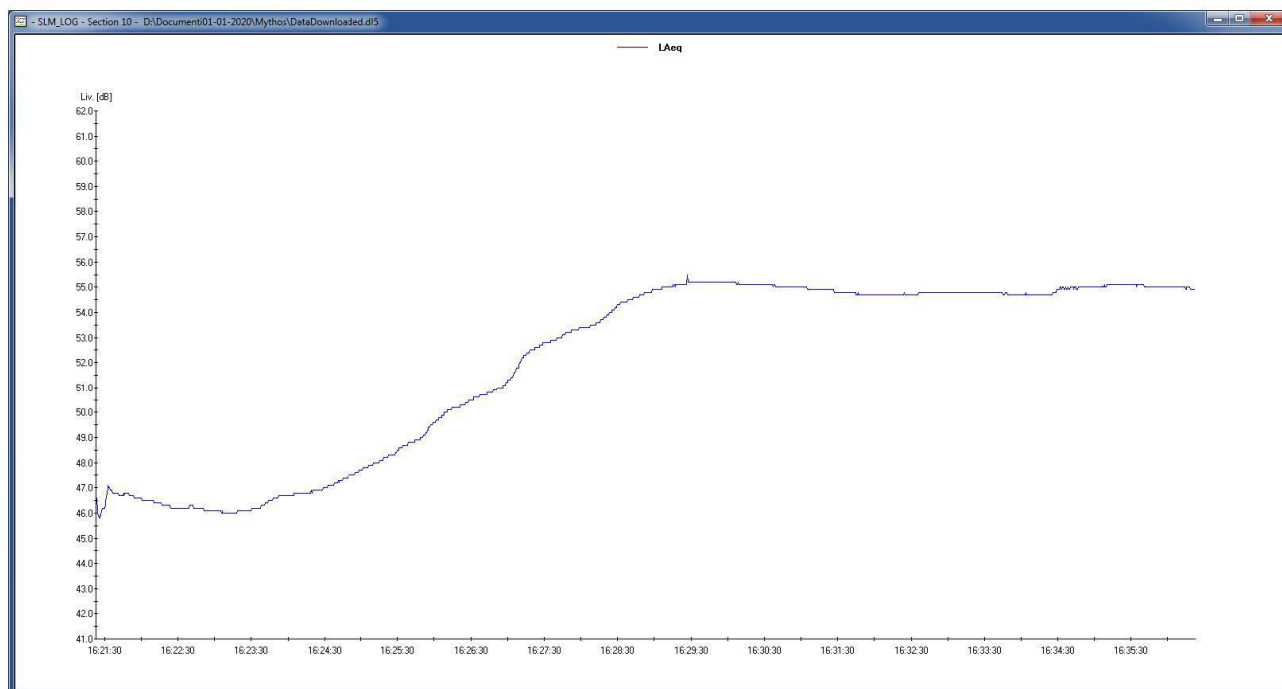
Report

	Tracciato	
Inizio	2020/02/05 15:50:40	
Durata misura	15m:00s	
Leq[dB]	66.1	
Lmax [dB]	70.8	
Lmin [dB]	62.6	
SEL [dB]	95.6	
L1 [dB]	67.0	
Durata reale sorgente	15m:00s	
LA[dB]	48.0	
LC[dB]	45.0	
Leq Residuo[dB]		
LD(TM)[dB]		
	[x] T.Parziale(-3dB)	
IMPULSI		
Impulsi-totali		
Impulsi-giorno		
Impulsi-notte		
Penalizzazione Ki[dB]		
TONALI	Phon Max	Persist
Penalizzazione Kt[dB]		
Penalizzazione Kb[dB]		
Note		
Int.Analisi: Diurno		
Classe I	Lim.Immissione(d/n) 50 dB / 40 dB	Lim.Emissione(d/n) 45 dB / 35 dB

PADIGLIONE "H"

PUNTO P3

PUNTO P3 - LAeq



Report

Tracciato

Inizio 2020/02/05 16:21:23
Durata misura 15m:00s
Leq[dB] 55.2
Lmax [dB] 73.7
Lmin [dB] 43.9
SEL [dB] 84.7
L1 [dB] 62.0
Durata reale sorgente 15m:00s
LA[dB] 37.1
LC[dB] 34.1
Leq Residuo[dB]
LD(TM)[dB]

[x] T.Parziale(-3dB)

IMPULSI

Impulsi-totali
Impulsi-giorno
Impulsi-notte
Penalizzazione Ki[dB]

TONALI

Penalizzazione Kt[dB]
Penalizzazione Kb[dB]

Phon Max

Persist

Note

Int.Analisi: Diurno

Classe I

Lim.Immissione(d/n)

50 dB / 40 dB

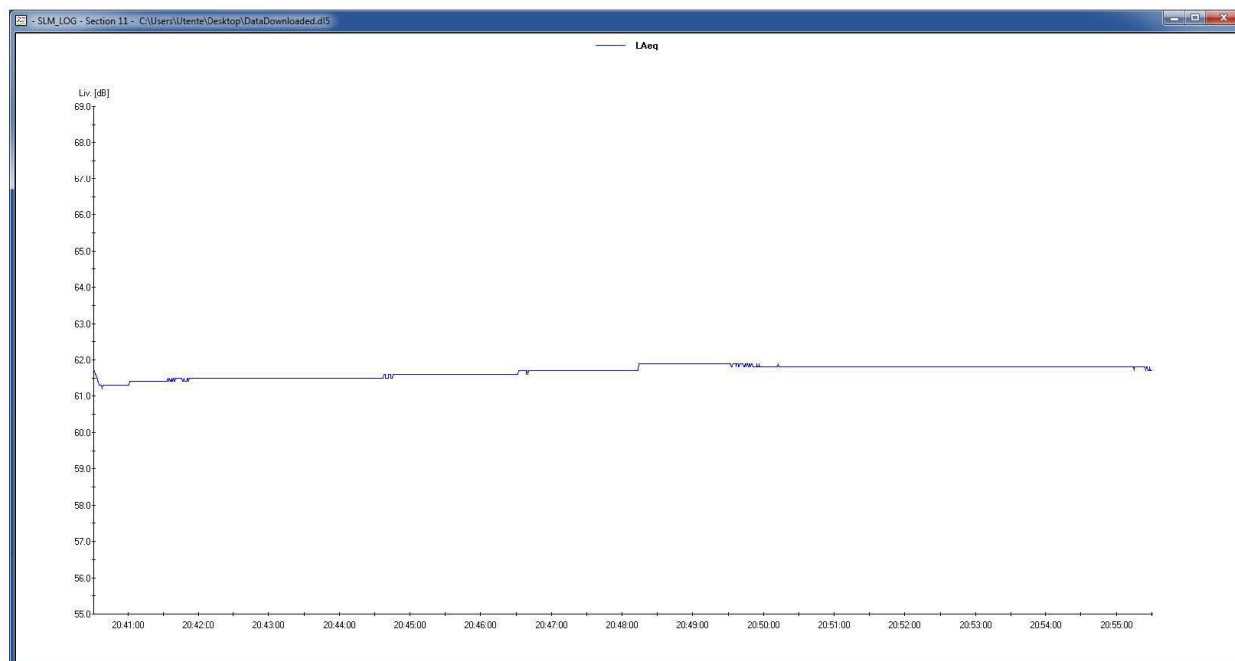
Lim.Emissione(d/n)

45 dB / 35 dB

PADIGLIONE "L"

PUNTO P4

PUNTO P4 - LAeq



Report

	Tracciato
Inizio	2020/02/11 20:40:31
Durata misura	15m:00s
Leq[dB]	62.1
Lmax [dB]	81.6
Lmin [dB]	59.5
SEL [dB]	91.6
L1 [dB]	63.0
Durata reale sorgente	15m:00s
LA[dB]	44.0
LC[dB]	41.0
Leq Residuo[dB]	
LD(TM)[dB]	[x] T.Parziale(-3dB)

IMPULSI
Impulsi-totali
Impulsi-giorno
Impulsi-notte
Penalizzazione Ki[dB]

TONALI
Penalizzazione Kt[dB]
Penalizzazione Kb[dB]

Phon Max

Persist

Note

Int.Analisi: Diurno

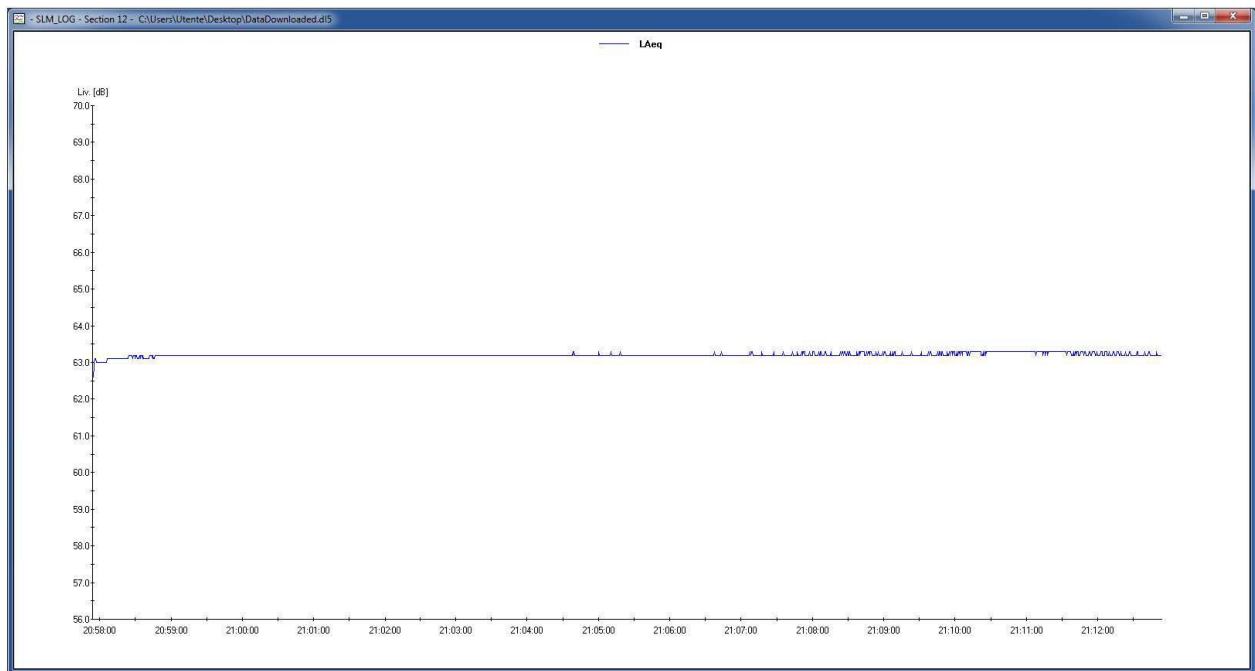
Classe I

Lim.Immissione(d/n)
50 dB / 40 dB

Lim.Emissione(d/n)
45 dB / 35 dB

PUNTO P5

PUNTO P5 - LAeq



Report

Tracciato	
Inizio	2020/02/11 20:57:54
Durata misura	15m:00s
Leq[dB]	63.5
Lmax [dB]	65.6
Lmin [dB]	61.2
SEL [dB]	93.0
L1 [dB]	64.0
Durata reale sorgente	15m:00s
LA[dB]	45.4
LC[dB]	42.4
Leq Residuo[dB]	
LD(TM)[dB]	[x] T.Parziale(-3dB)

IMPULSI
Impulsi-totali
Impulsi-giorno
Impulsi-notte
Penalizzazione Ki[dB]

TONALI
Penalizzazione Kt[dB]
Penalizzazione Kb[dB]

Note

Int.Analisi: Diurno

Classe I

Phon Max

Persist

Lim.Immissione(d/n)

50 dB / 40 dB

Lim.Emissione(d/n)

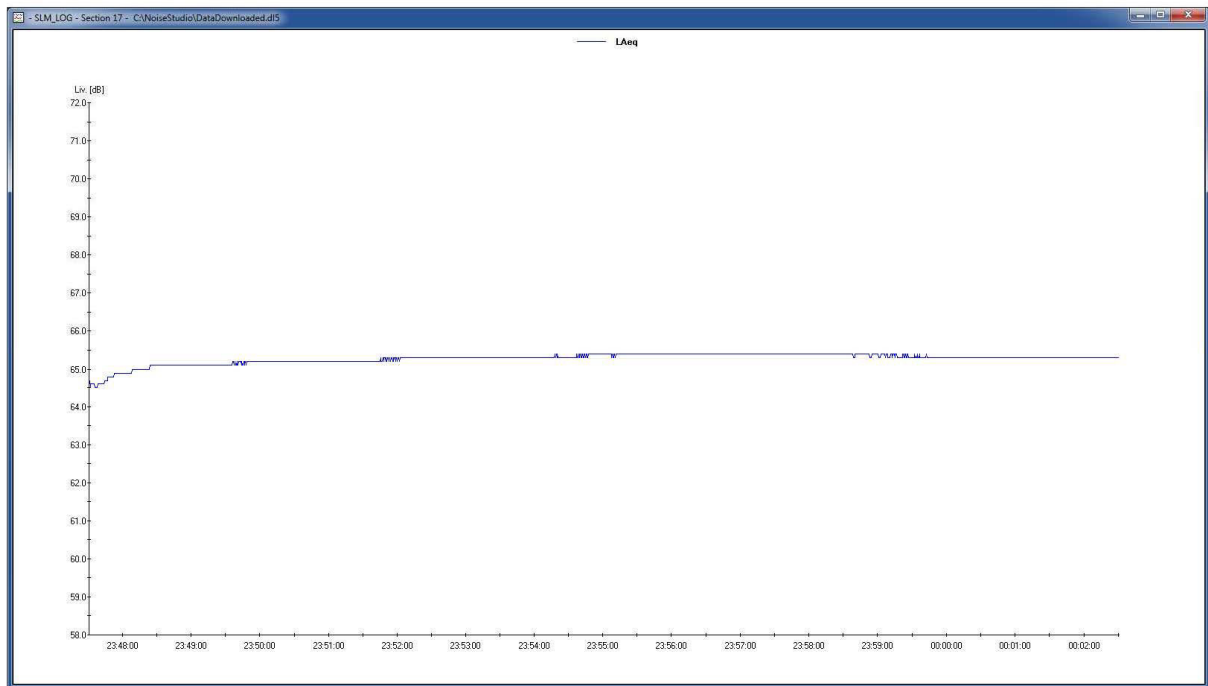
45 dB / 35 dB

RILIEVO NOTTURNO

PADIGLIONE "PALERMO"

PUNTO P1

PUNTO P1 - LAeq

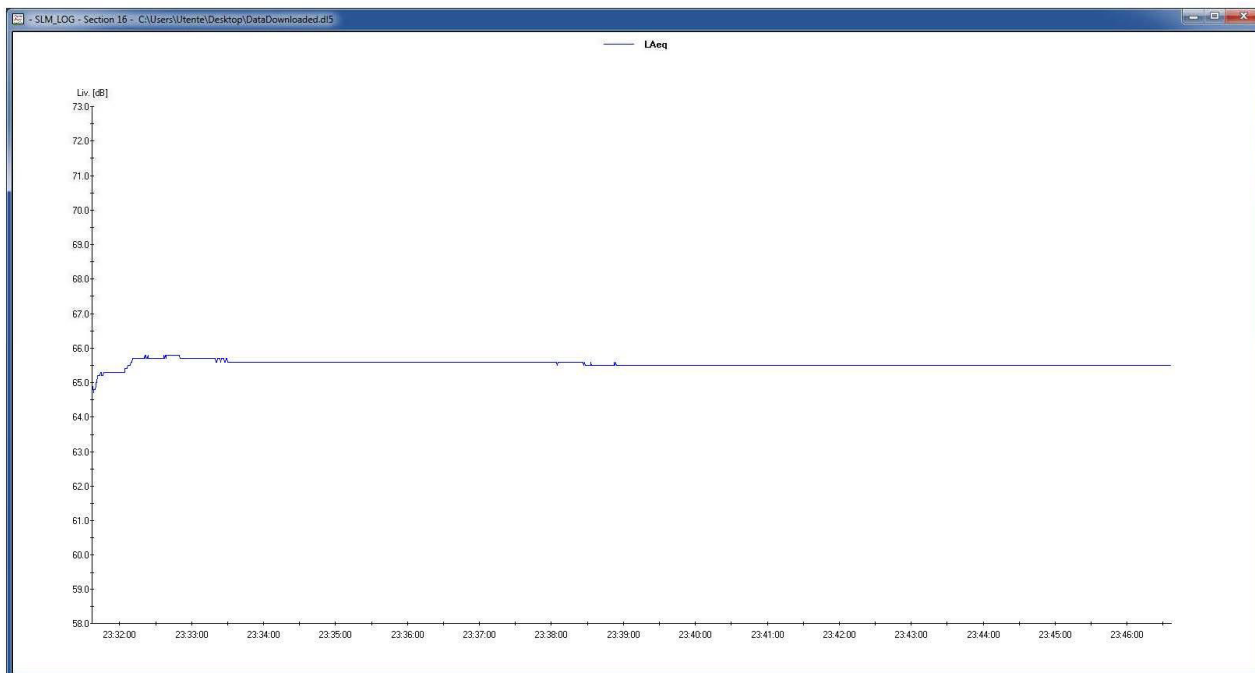


Report

Tracciato		
Inizio	2020/02/11 23:47:31	
Durata misura	15m:00s	
Leq[dB]	65.5	
Lmax [dB]	67.4	
Lmin [dB]	63.6	
SEL [dB]	95.0	
L1 [dB]	66.0	
Durata reale sorgente	15m:00s	
LA[dB]	50.4	
LC[dB]	50.4	
Leq Residuo[dB]		
LD(TM)[dB]		
IMPULSI		
Impulsi-totali		
Impulsi-giorno		
Impulsi-notte		
Penalizzazione Ki[dB]		
TONALI		
Phon Max	Persist	
Penalizzazione Kt[dB]		
Penalizzazione Kb[dB]		
Note		
Int.Analisi: Notturmo		
Classe I	Lim.Immissione(d/n) 50 dB / 40 dB	Lim.Emissione(d/n) 45 dB / 35 dB

PUNTO P2

PUNTO P2 – LAeq



Report

Tracciato	
Inizio	2020/02/11 23:31:37
Durata misura	15m:00s
Leq[dB]	65.7
Lmax [dB]	68.9
Lmin [dB]	63.5
SEL [dB]	95.2
L1 [dB]	67.0
Durata reale sorgente	15m:00s
LA[dB]	50.6
LC[dB]	50.6
Leq Residuo[dB]	
LD(TM)[dB]	

IMPULSI
Impulsi-totali
Impulsi-giorno
Impulsi-notte
Penalizzazione Ki[dB]

TONALI	Phon Max	Persist
Penalizzazione Kt[dB]		
Penalizzazione Kb[dB]		

Note

Int.Analisi: Notturmo

Classe I

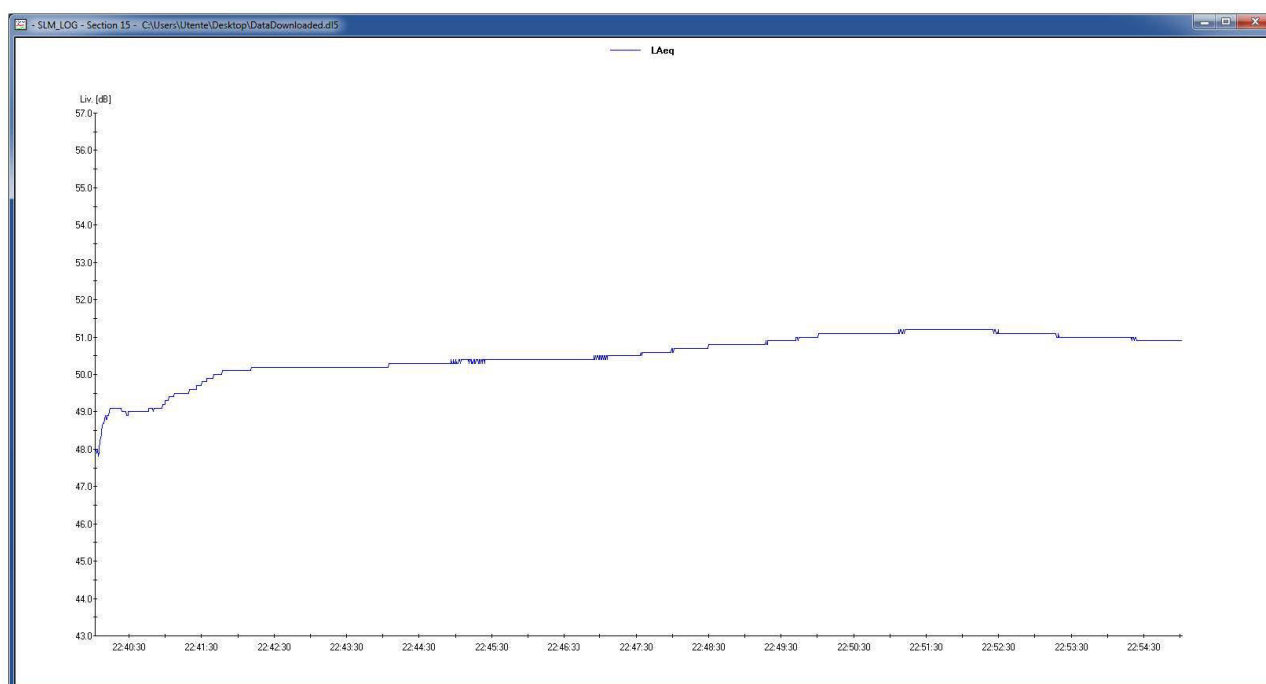
Lim.Immissione(d/n)
50 dB / 40 dB

Lim.Emissione(d/n)
45 dB / 35 dB

PADIGLIONE "H"

PUNTO P3

PUNTO P3 – LAeq



Report

	Tracciato
Inizio	2020/02/11 22:40:02
Durata misura	15m:00s
Leq[dB]	51.1
Lmax [dB]	62.1
Lmin [dB]	46.6
SEL [dB]	80.6
L1 [dB]	55.0
Durata reale sorgente	15m:00s
LA[dB]	36.0
LC[dB]	36.0
Leq Residuo[dB]	
LD(TM)[dB]	

IMPULSI

Impulsi-totali
Impulsi-giorno
Impulsi-notte
Penalizzazione Ki[dB]

TONALI

Penalizzazione Kt[dB]
Penalizzazione Kb[dB]

Note

Phon Max

Persist

Int.Analisi: Notturmo

Classe I

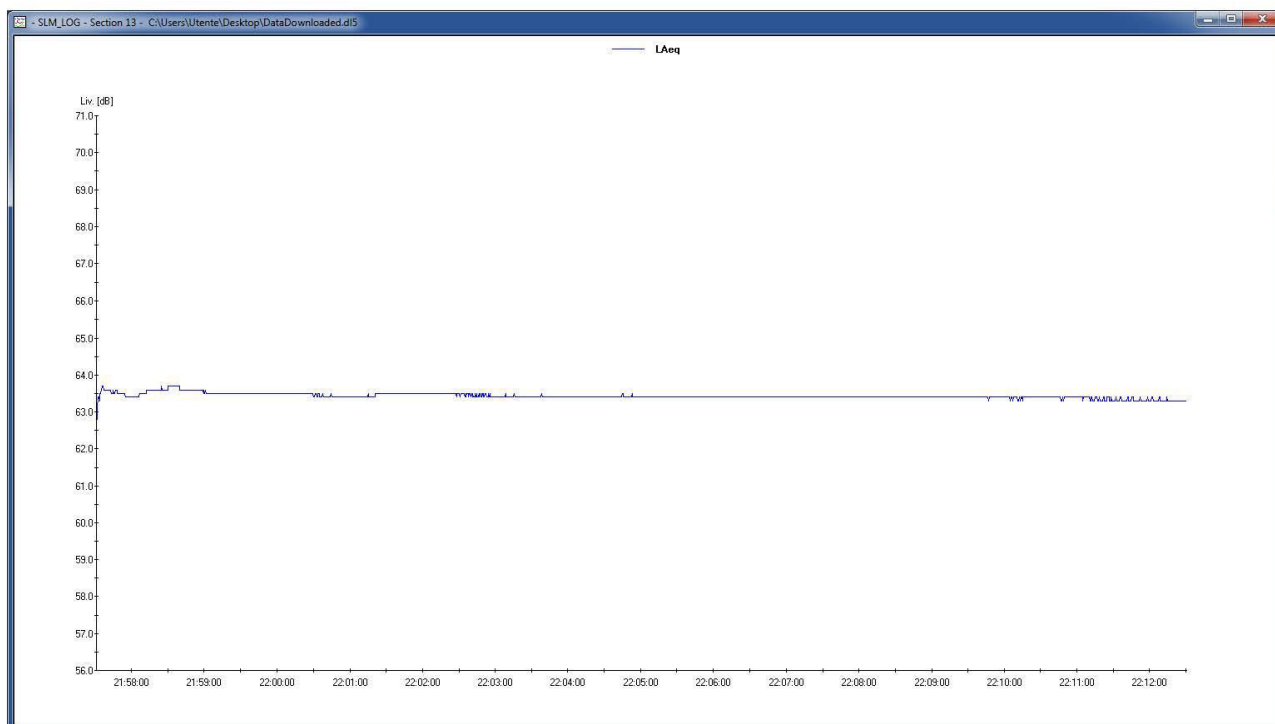
Lim.Immissione(d/n)
50 dB / 40 dB

Lim.Emissione(d/n)
45 dB / 35 dB

PADIGLIONE "L"

PUNTO P4

PUNTO P4 – LAeq

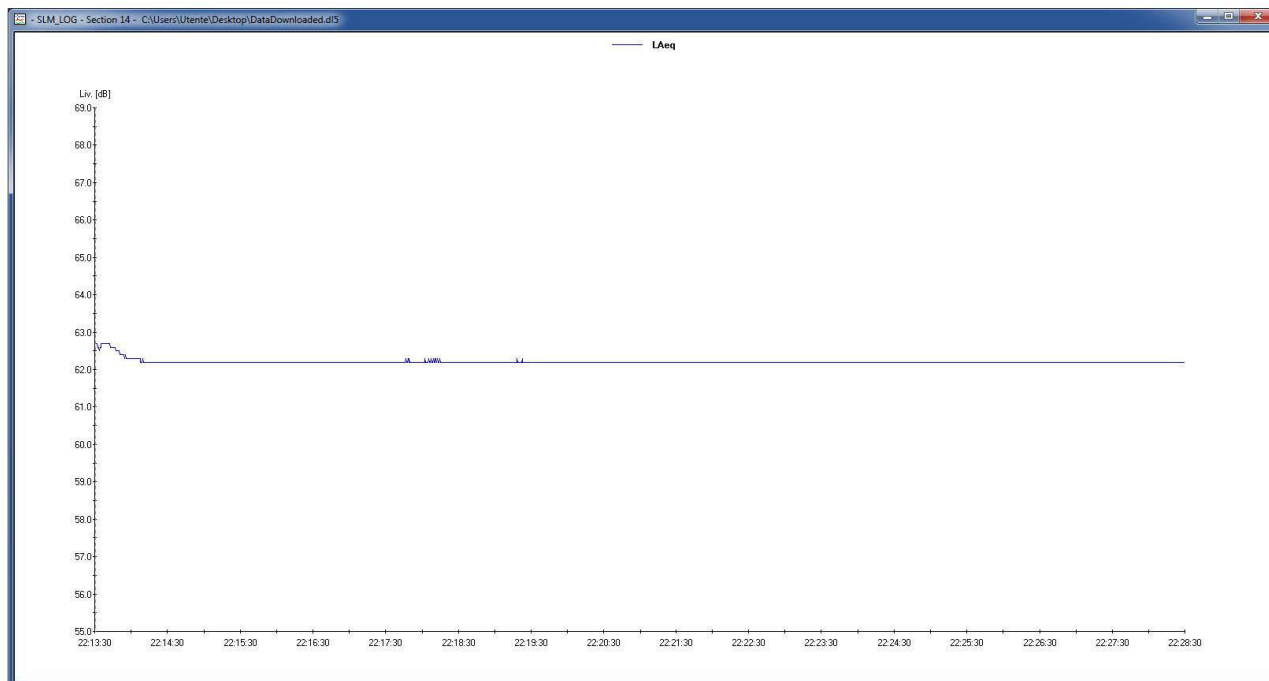


Report

	Tracciato	
Inizio	2020/02/11 22:00:00	
Durata misura	15m:00s	
Leq[dB]	63.6	
Lmax [dB]	67.9	
Lmin [dB]	61.9	
SEL [dB]	92.4	
L1 [dB]	65.0	
Durata reale sorgente	12m:31s	
LA[dB]	47.8	
LC[dB]	47.8	
Leq Residuo[dB]		
LD(TM)[dB]		
IMPULSI		
Impulsi-totali		
Impulsi-giorno		
Impulsi-notte		
Penalizzazione Ki[dB]		
TONALI	Phon Max	Persist
Penalizzazione Kt[dB]		
Penalizzazione Kb[dB]		
Note		
Int.Analisi: Notturmo		
	Lim.Immissione(d/n)	Lim.Emissione(d/n)
Classe I	50 dB / 40 dB	45 dB / 35 dB

PUNTO P5

PUNTO P5 – LAeq



Report

Tracciato	
Inizio	2020/02/11 22:13:30
Durata misura	15m:00s
Leq[dB]	62.4
Lmax [dB]	64.4
Lmin [dB]	60.7
SEL [dB]	91.9
L1 [dB]	63.0
Durata reale sorgente	15m:00s
LA[dB]	47.3
LC[dB]	47.3
Leq Residuo[dB]	
LD(TM)[dB]	

IMPULSI
Impulsi-totali
Impulsi-giorno
Impulsi-notte
Penalizzazione Ki[dB]

TONALI
Penalizzazione Kt[dB]
Penalizzazione Kb[dB]

Phon Max

Persist

Note

Int.Analisi: Notturno

Classe I

Lim.Immissione(d/n)
50 dB / 40 dB

Lim.Emissione(d/n)
45 dB / 35 dB

Tabella riepilogativa delle misure

PERIODO DI RIFERIMENTO: ORARIO DIURNO (06.00-22.00)			
TEMPO D'INTEGRAZIONE: 5 MIN			
PADIGLIONE PALERMO	Rumore di Immissione dbA	Data	Orario rilievo
P1	65.3	05/02/2020	Dalle 15.33 alle 15.48
P2	66.1	05/02/2020	Dalle 15.50 alle 16.05
PADIGLIONE H	Rumore di Immissione dbA	Data	Orario rilievo
P3	55.2	05/02/2020	Dalle 16.21 alle 16.36
PADIGLIONE L	Rumore di Immissione dbA	Data	Orario rilievo
P4	62.1	11/02/2020	Dalle 20.40 alle 20.55
P5	63.5	11/02/2020	Dalle 20.57 alle 21.12

PERIODO DI RIFERIMENTO: ORARIO NOTTURNO (22.00-06.00)			
TEMPO D'INTEGRAZIONE: 5 MIN			
PADIGLIONE PALERMO	Rumore di Immissione dbA	Data	Orario rilievo
P1	65.5	11/02/2020	Dalle 23.47 alle 00.02
P2	65.7	11/02/2020	Dalle 23.31 alle 23.46
PADIGLIONE H	Rumore di Immissione dbA	Data	Orario rilievo
P3	51.1	11/02/2020	Dalle 22.40 alle 22.55
PADIGLIONE L	Rumore di Immissione dbA	Data	Orario rilievo
P4	63.6	11/02/2020	Dalle 22.00 alle 22.12
P5	62.4	11/02/2020	Dalle 22.13 alle 22.28

CALCOLO ANALITICO DEL RUMORE AMBIENTALE

Si premette che il calcolo analitico sarà fatto considerando condizione gravose e non rispondente alla realtà dei fatti, cioè si è ipotizzato che tutti gli impianti, le apparecchiature e i macchinari dei padiglioni esaminati siano ubicati sulla superficie del lastrico solaio e che l'altezza di questi edifici sia uguale o inferiore a quelli degli edifici abitativi adiacenti.

Inoltre, si precisa che le abitazioni sono ubicati in zona di Classe IV (Aree di intensa attività umana) del Piano di Zonizzazione Acustica, vedasi stralci della zonizzazione acustica, con i seguenti valori:

Limiti	Periodo diurno (06:00-22:00)	Periodo notturno (22:00-06:00)
Limiti assoluti di immissione acustica	65 dB(A)	55 dB(A)
Limiti di emissione acustica	60 dB(A)	50 dB(A)

Per determinare il livello di pressione sonora equivalente del rumore immesso nell'ambiente si utilizzerà la seguente espressione analitica:

$$L_{p1} - L_{p2} = 20\text{Log}(d_2/d_1)$$

cioè noto il livello di pressione sonora (misurato) in un dato punto e ad una data distanza di riferimento, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, dove:

d_1 = distanza dei punti di misura della sorgente di rumore, cioè la distanza tra le sorgenti del rumore e il fonometro;

d_2 = distanza dei punti di misura della sorgente di rumore, cioè la distanza tra le sorgenti del rumore e l'ambiente abitativo più vicino e nell'ambiente esterno;

L_{p1} = valore della pressione sonora alla distanza d_1 dalla sorgente, cioè il valore di pressione sonora misurato;

L_{p2} = valore della pressione sonora alla distanza d_2 dalla sorgente, cioè il valore del rumore ambientale.

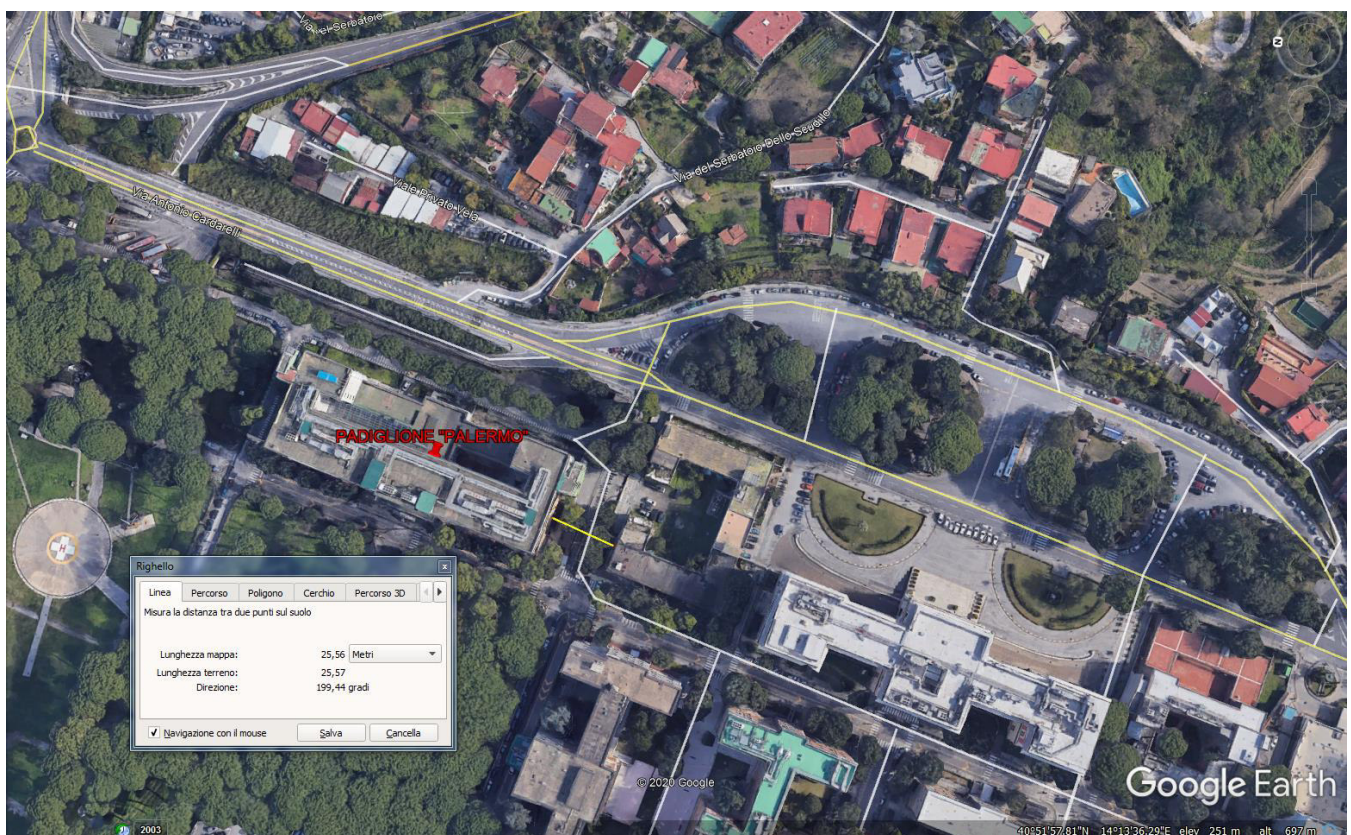
RICETTORI CONSIDERATI

Al fine dell'impatto acustico ambientale, relativamente nel rispetto dei limiti assoluti di zona diurno e notturno, sono stati individuati i ricettori più vicini che risultano essere: i padiglioni e l'abitazione adiacente ai padiglioni in esame.

In particolare:

CASO 1 – PADIGLIONE “PALERMO”:

- Calcolo del rumore ambientale in prossimità del padiglione adiacente più vicino.



$d_1 = 1$ metro;

$d_2 = 25.57$ metri (distanza minima da padiglione adiacente);

Rumore Ambientale Diurno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_2 .

$$P_2 = L_{p1} = 66.1 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 66.1 \text{ dB} - 20 \cdot \log 25.56/1 \text{ m} = 66.1 \text{ dB} - 28.15 \text{ dB} = 37.94 \text{ dB} < 50.0 \text{ dB} = \text{valore massimo del rumore di immissione diurno consentito nella zona di classe Ia.}$

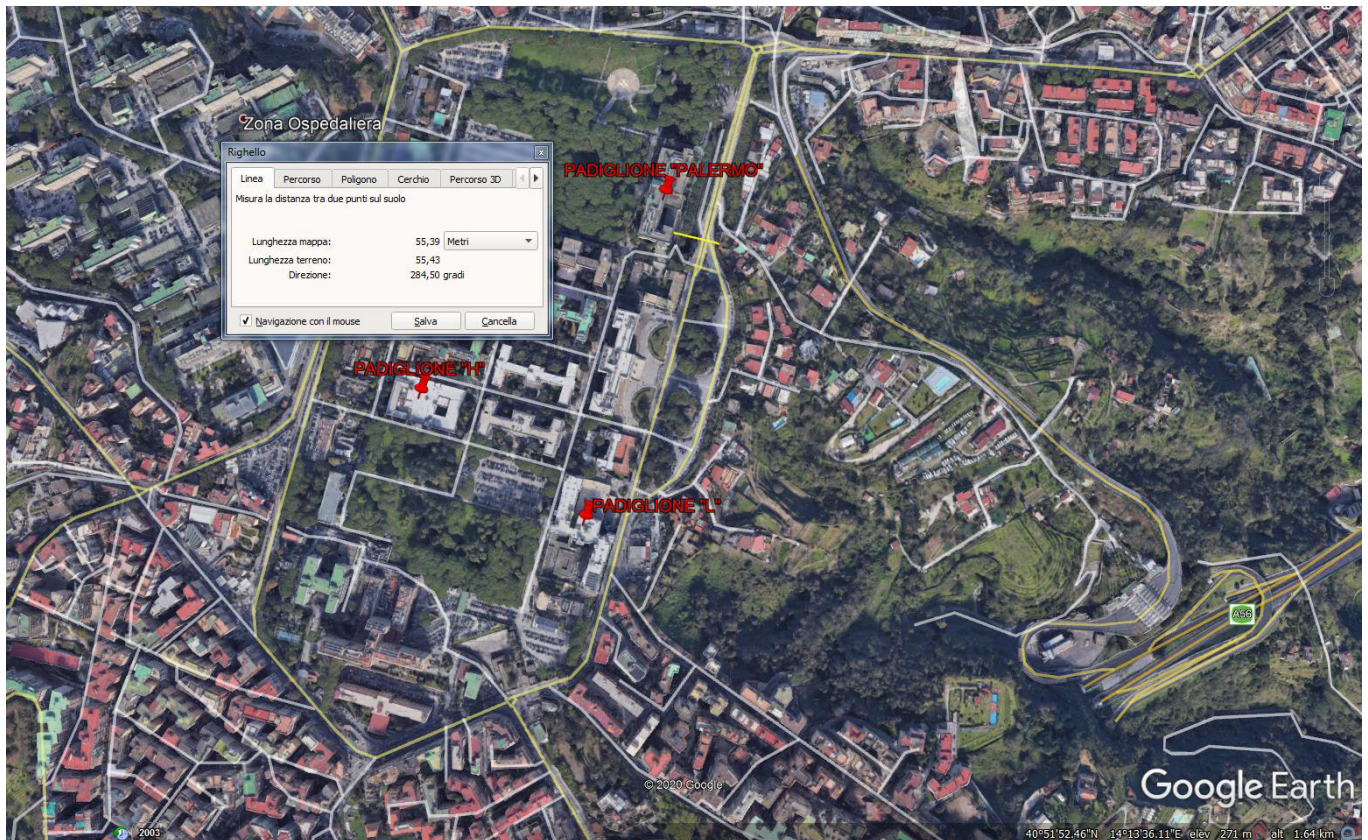
Rumore Ambientale Notturno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_2 .

$$P_2 = L_{p1} = 65.7 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 65.7 \text{ dB} - 20 \cdot \log 25.56/1 \text{ m} = 65.7 \text{ dB} - 28.15 \text{ dB} = 37.54 \text{ dB} < 40.0 \text{ dB} = \text{valore massimo del rumore di immissione notturno consentito nella zona di classe Ia.}$

- **Calcolo del rumore ambientale in prossimità dell'abitazione adiacente più vicina.**



$d_1 = 1 \text{ metro};$

$d_2 = 55.39 \text{ metri (distanza minima da unità abitativa);}$

Rumore Ambientale Diurno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_2 .

$$P_2 = L_{p1} = 66.1 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 66.1 \text{ dB} - 20 \cdot \log 55.39/1 \text{ m} = 66.1 \text{ dB} - 34.87 \text{ dB} = 31.23 \text{ dB} < 65.0 \text{ dB} = \text{valore massimo del rumore di immissione diurno consentito nella zona di classe IV.}$

Rumore Ambientale Notturno

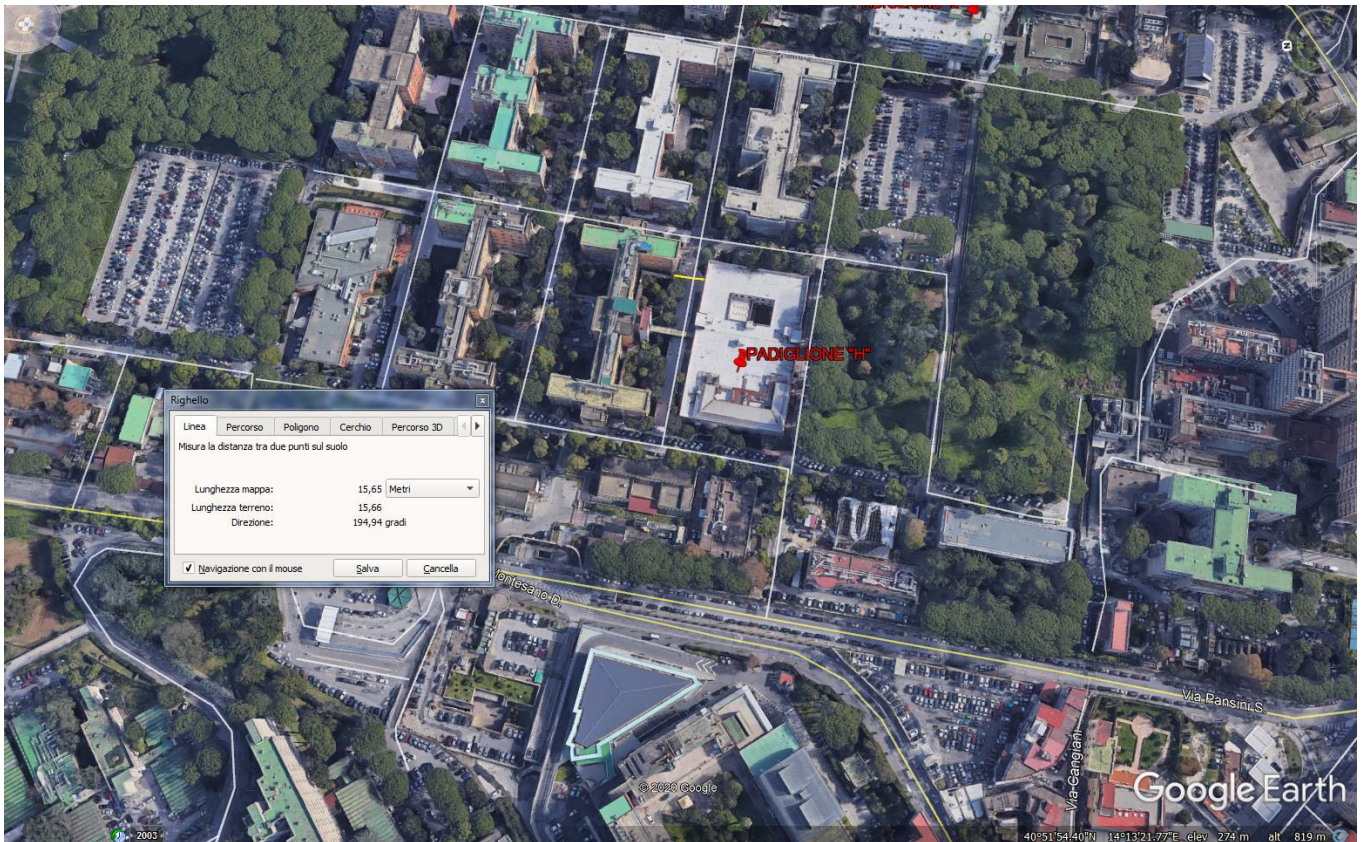
Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_2 .

$$P_2 = L_{p1} = 65.7 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 65.7 \text{ dB} - 20 \cdot \log 55.39/1 \text{ m} = 65.7 \text{ dB} - 34.87 \text{ dB} = 30.83 \text{ dB} < 55.0 \text{ dB} = \text{valore massimo del rumore di immissione notturno consentito nella zona di classe IV.}$

CASO 2 – PADIGLIONE “H”:

- Calcolo del rumore ambientale in prossimità del padiglione adiacente più vicino.



$d_1 = 1$ metro;

$d_2 = 15.65$ metri (distanza minima da padiglione adiacente);

Rumore Ambientale Diurno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_3 .

$$P_3 = L_{p1} = 55.2 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 55.2 \text{ dB} - 20 \cdot \log 15.65/1 \text{ m} = 55.2 \text{ dB} - 23.89 \text{ dB} = 31.30 \text{ dB} < 50.0 \text{ dB}$ = valore massimo del rumore di immissione diurno consentito nella zona di classe Ia.

Rumore Ambientale Notturno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_3 .

$$P_3 = L_{p1} = 51.1 \text{ dB}$$

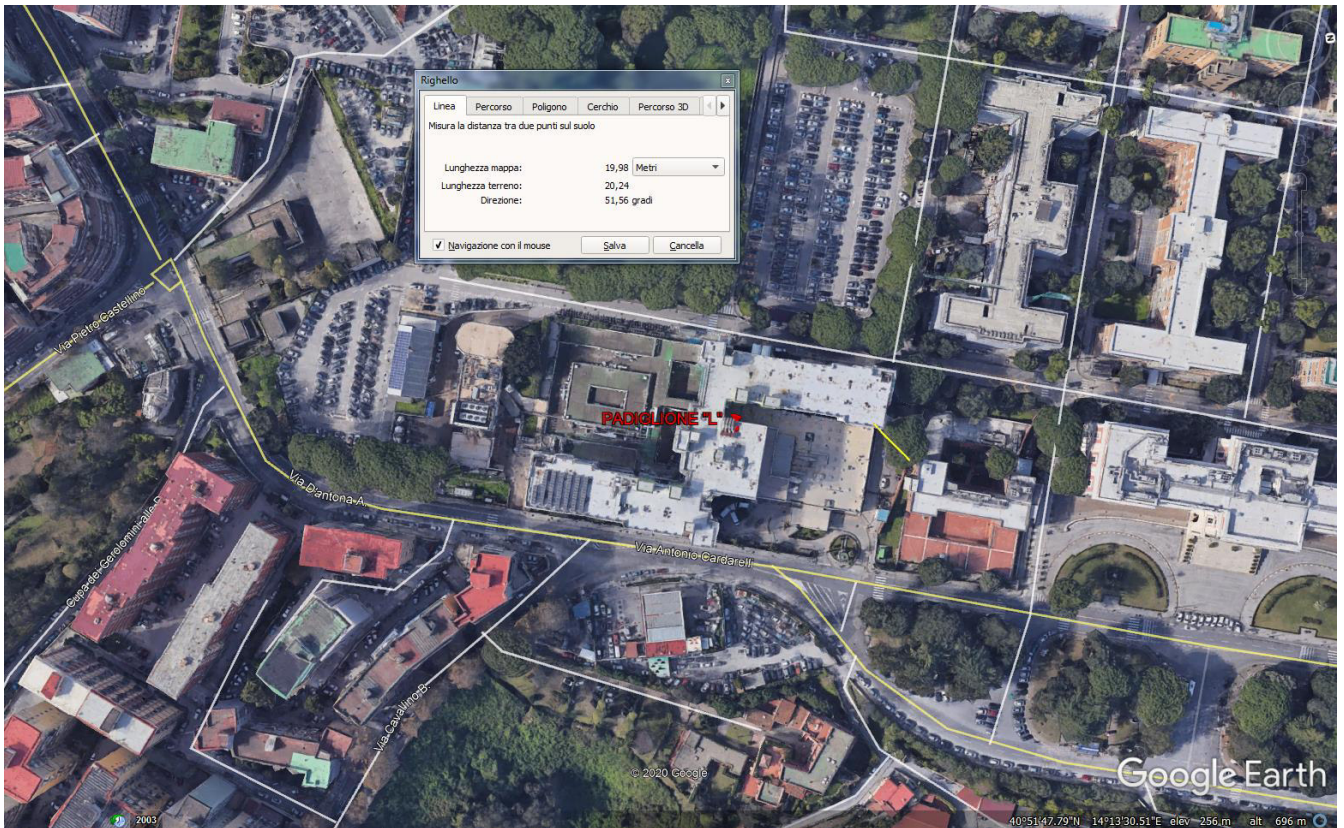
$L_{p2} = 51.1 \text{ dB} - 20 \cdot \log 15.65/1 \text{ m} = 51.1 \text{ dB} - 23.89 \text{ dB} = 27.21 \text{ dB} < 40.0 \text{ dB}$ = valore massimo del rumore di immissione notturno consentito nella zona di classe Ia.

- Calcolo del rumore ambientale in prossimità dell’abitazione adiacente più vicina.

Il padiglione “H” ha una distanza dall’abitazioni adiacenti elevata per cui risulta nulla l’immissione del rumore ambientale.

CASO 3 – PADIGLIONE “L”:

- Calcolo del rumore ambientale in prossimità del padiglione adiacente più vicino.



$d_1 = 1$ metro;

$d_2 = 19.98$ metri (distanza minima da padiglione adiacente unità abitativa);

Rumore Ambientale Diurno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_5 .

$$P_5 = L_{p1} = 63.5 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 63.5 \text{ dB} - 20 \cdot \log 19.98/1 \text{ m} = 63.5 \text{ dB} - 26.01 \text{ dB} = 37.49 \text{ dB} < 50.0 \text{ dB} =$ valore massimo del rumore di immissione diurno consentito nella zona di classe Ia.

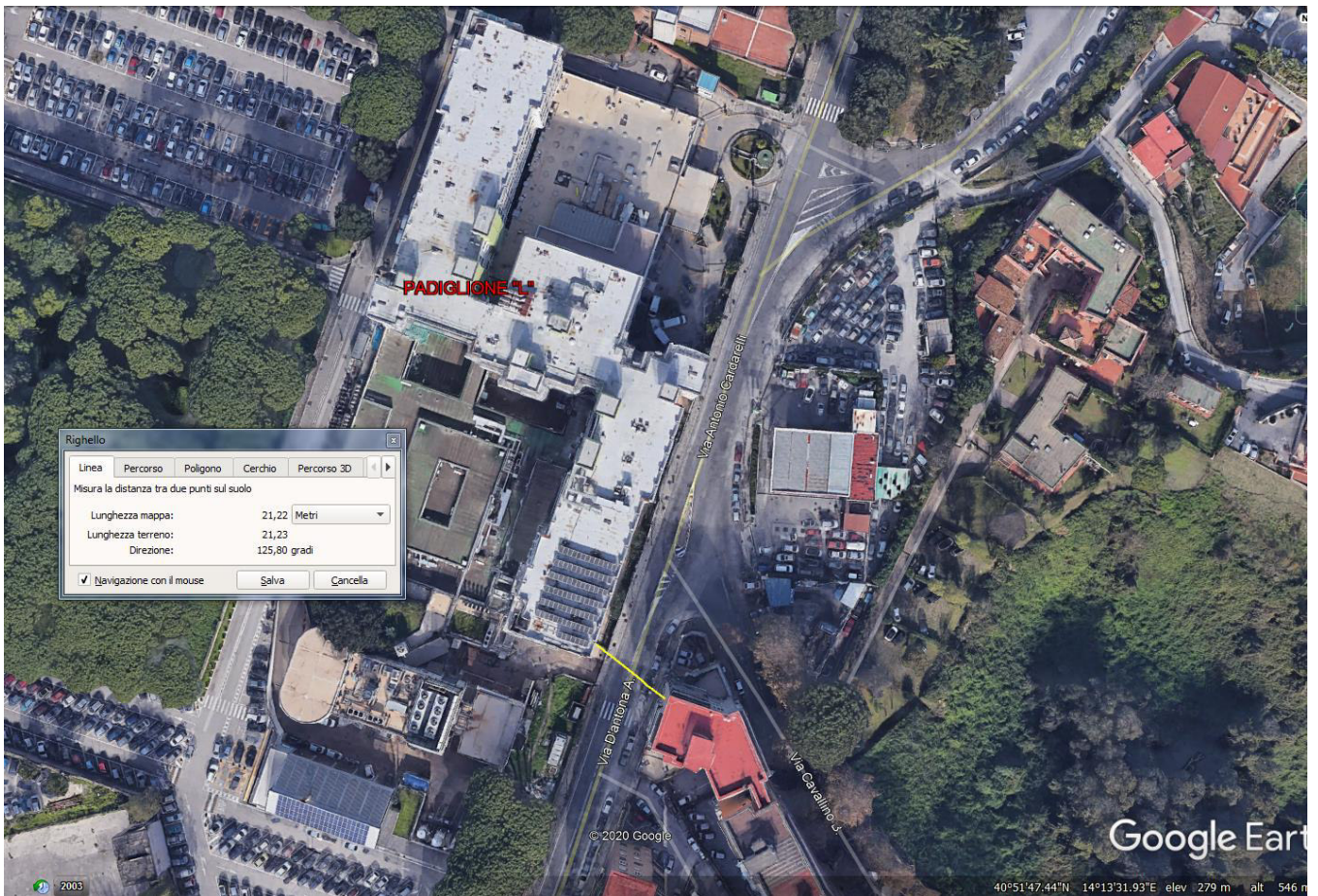
Rumore Ambientale Notturno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P_4 .

$$P_4 = L_{p1} = 63.6 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 63.6 \text{ dB} - 20 \cdot \log 19.98/1 \text{ m} = 63.6 \text{ dB} - 26.01 \text{ dB} = 37.59 \text{ dB} < 40.0 \text{ dB} =$ valore massimo del rumore di immissione notturno consentito nella zona di classe Ia.

- **Calcolo del rumore ambientale in prossimità dell'abitazione adiacente più vicina.**



$d_1 = 1$ metro;

$d_2 = 21.22$ metri (distanza minima da unità abitativa);

Rumore Ambientale Diurno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P₅.

$$P_5 = L_{p1} = 63.5 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 63.5 \text{ dB} - 20 \cdot \log 21.22/1 \text{ m} = 63.5 \text{ dB} - 26.52 \text{ dB} = 37.0 \text{ dB} < 65.0 \text{ dB} = \text{valore massimo del rumore di immissione diurno consentito nella zona di classe IV.}$

Rumore Ambientale Notturno

Consideriamo il valore del rumore misurato maggiore, cioè quello nel punto P₄.

$$P_4 = L_{p1} = 63.6 \text{ dB}$$

$L_{p2} = 63.6 \text{ dB} - 20 \cdot \log 21.22/1 \text{ m} = 63.6 \text{ dB} - 26.52 \text{ dB} = 37.08 \text{ dB} < 55.0 \text{ dB} = \text{valore massimo del rumore di immissione notturno consentito nella zona di classe IV.}$

CONCLUSIONI

Dall'analisi svolta nelle pagine precedenti possiamo affermare che:

che il livello di immissione acustica del rumore ambientale prodotto dagli impianti, dalle attrezzature e dai macchinari presenti sulle strutture dei padiglioni esaminati, sono tali da non superare i valori assoluti di immissione, residuo e ambientale, in orario diurno e notturno del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Napoli.

Infine, visto che i valori calcolati analiticamente del rumore residuo ambientale rientrano nei limiti ammessi nella classe di zonizzazione acustica di appartenenza, si deduce che il livello differenziale del rumore diurno non è superiore ai 5dB e notturno non è superiore a 3dB.

Napoli, lì 12/02/2020

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Dott. Ing. Giacomo Greco

Tecnico Competente in Acustica, autorizzato con Decreto Dirigenziale della Regione Campania n. 825 del 16 aprile 2003, ai sensi della legge 447/95 e dal DPCM 31/03/1998. Numero Iscrizione Elenco Nazionale N.8680.



ALLEGATO 1: DECRETO REGIONALE DEL TECNICO COMPETENTE



AREA 05 - SETTORE

Giunta Regionale della Campania
Area Generale di Coordinamento
Ecologia, Tutela dell'Ambiente,
Disinquinamento, Protezione Civile
Settore Tutela dell'Ambiente
REGIONE CAMPANIA

Prot. 2003. 0118109 del 18/04/2003 ore 12,22

Dest. GRECO GIACOMO

Fascicolo : 2003.XXXVVV/1.623



Napoli, li

Via De Gasperi, 28 - 80133 Napoli
Tel. 081 7963208 - Fax 081 7963005

Sig. Giacomo GRECO
Via G. Puccini, 18

N O L A (NA)

OGGETTO: Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2, commi 6 e 7. Riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale.

Con riferimento all'oggetto, s'informa che con Decreto Dirigenziale n. 825 del 16 aprile 2003 si è provveduto ad approvare le determinazioni assunte dalla Commissione Regionale Interna preposta all'esame delle istanze di riconoscimento della figura di "tecnico competente".

Al riguardo si comunica che tra le domande favorevolmente accolte è compresa quella presentata dalla S.V., per cui Ella è abilitata a svolgere le attività proprie del tecnico competente, così come definite dalla legge 447/95 e dal DPCM 31/3/98.

LV/

Il Dirigente del Settore
Avv. Mario Lupacchini

ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA DEL FONOMETRO E CALIBRATORE



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/8466

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2019/04/05
date of Issue

- cliente MAXWELL S.r.l.
customer
Via Giovanni Antonio Campano, 103/105
80145 - Napoli (NA)

- destinatario Ente di Formazione Professionale MAXWELL
addressee
Via Giovanni Antonio Campano, 103/105
80145 - Napoli (NA)

- richiesta 148/19
application

- in data 2019/03/25
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore Delta Ohm
manufacturer

- modello HD 2110L
model

- matricola 15052033910
serial number

- data delle misure 2019/04/05
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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


Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/8465

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2019/04/05
date of Issue

- cliente MAXWELL S.r.l.
customer
Via Giovanni Antonio Campano, 103/105
80145 - Napoli (NA)

- destinatario Ente di Formazione Professionale Maxwell
addressee
Via Giovanni Antonio Campano, 103/105
80145 - Napoli (NA)

- richiesta 148/19
application

- in data 2019/03/25
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
Item

- costruttore Delta OHM
manufacturer

- modello HD 2020
model

- matricola 15011373
serial number

- data delle misure 2019/04/05
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

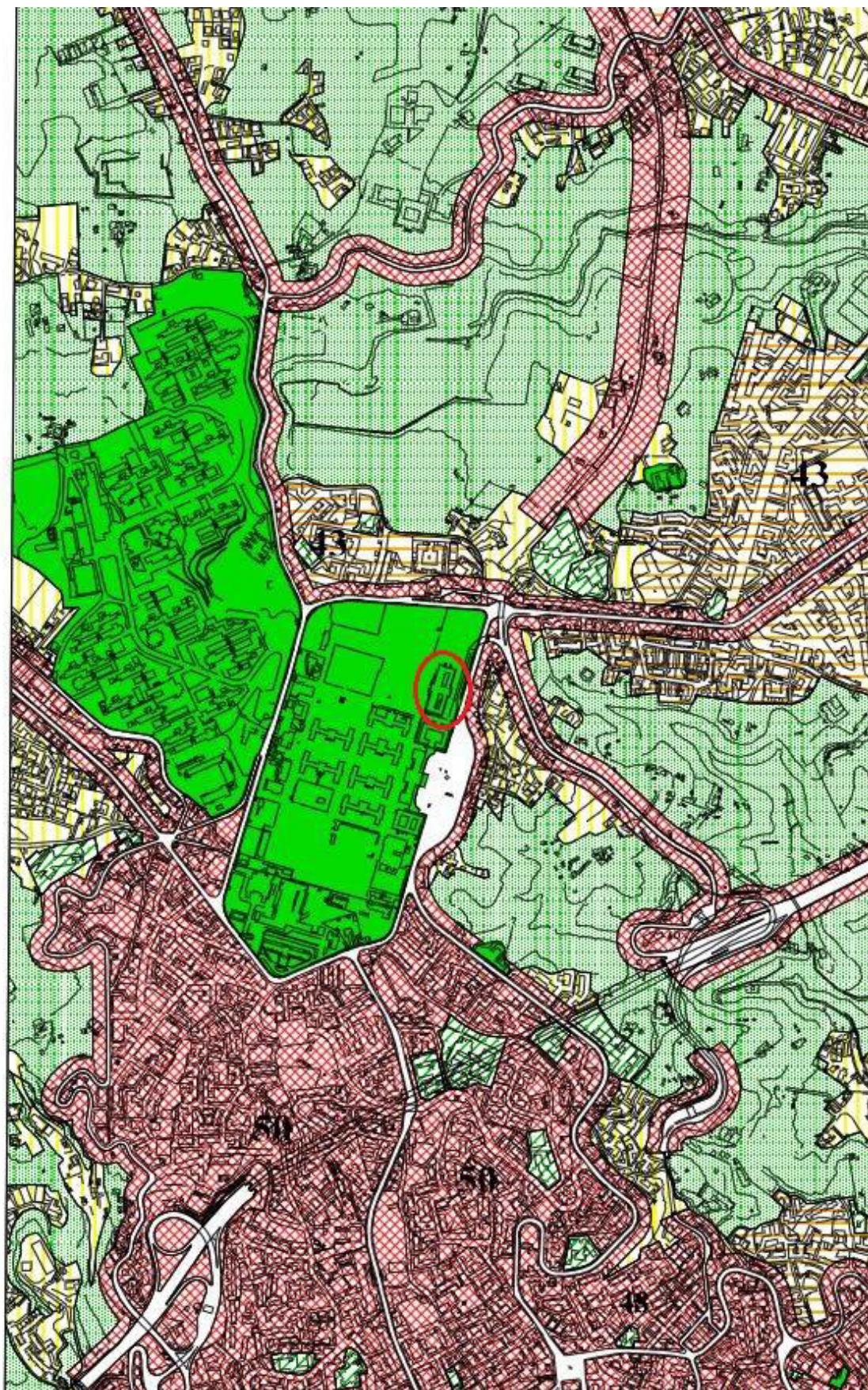
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

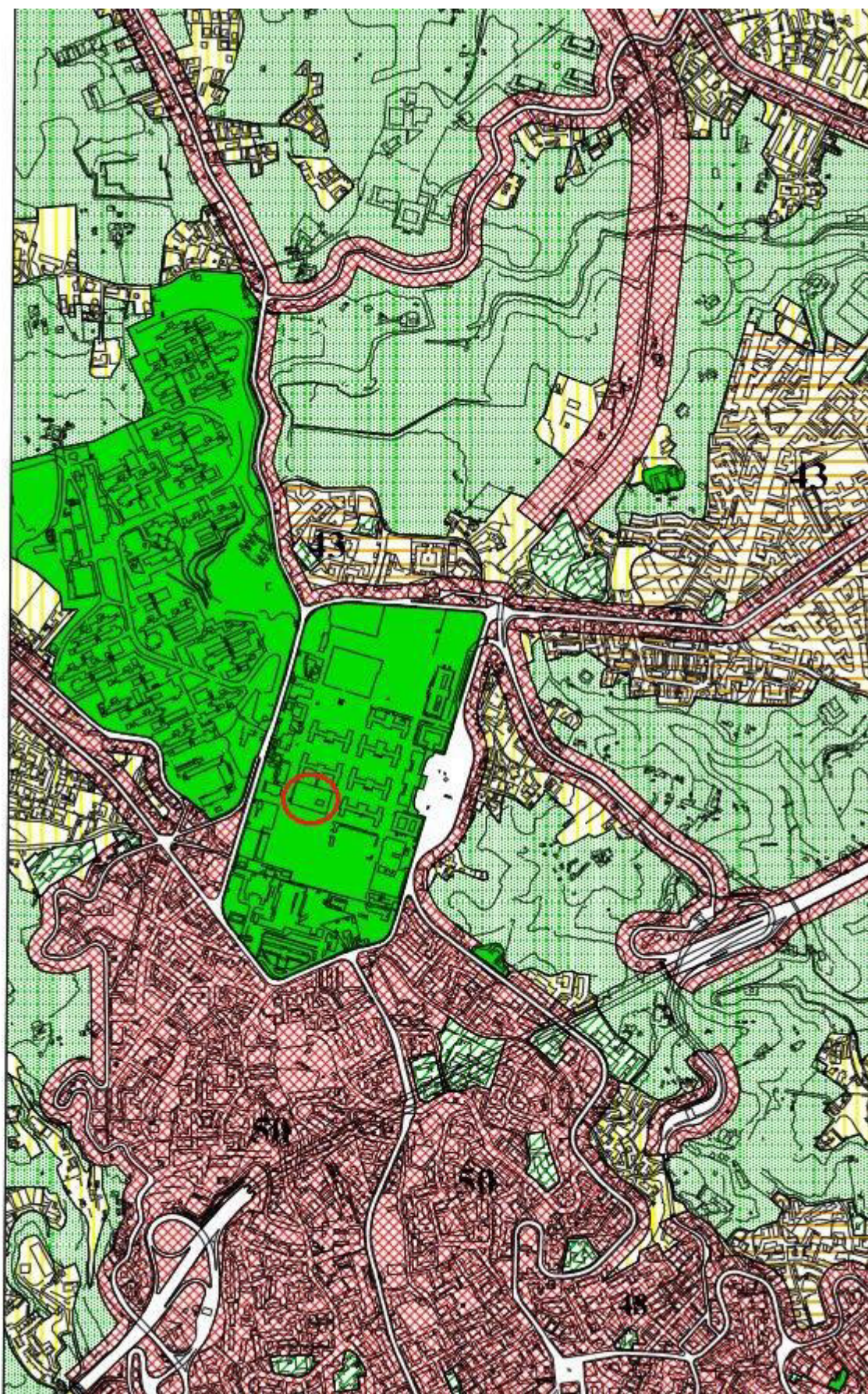
Ing. Ernesto MONACO

ALLEGATO 3: ESTRATTO ZONIZZAZIONE ACUSTICA

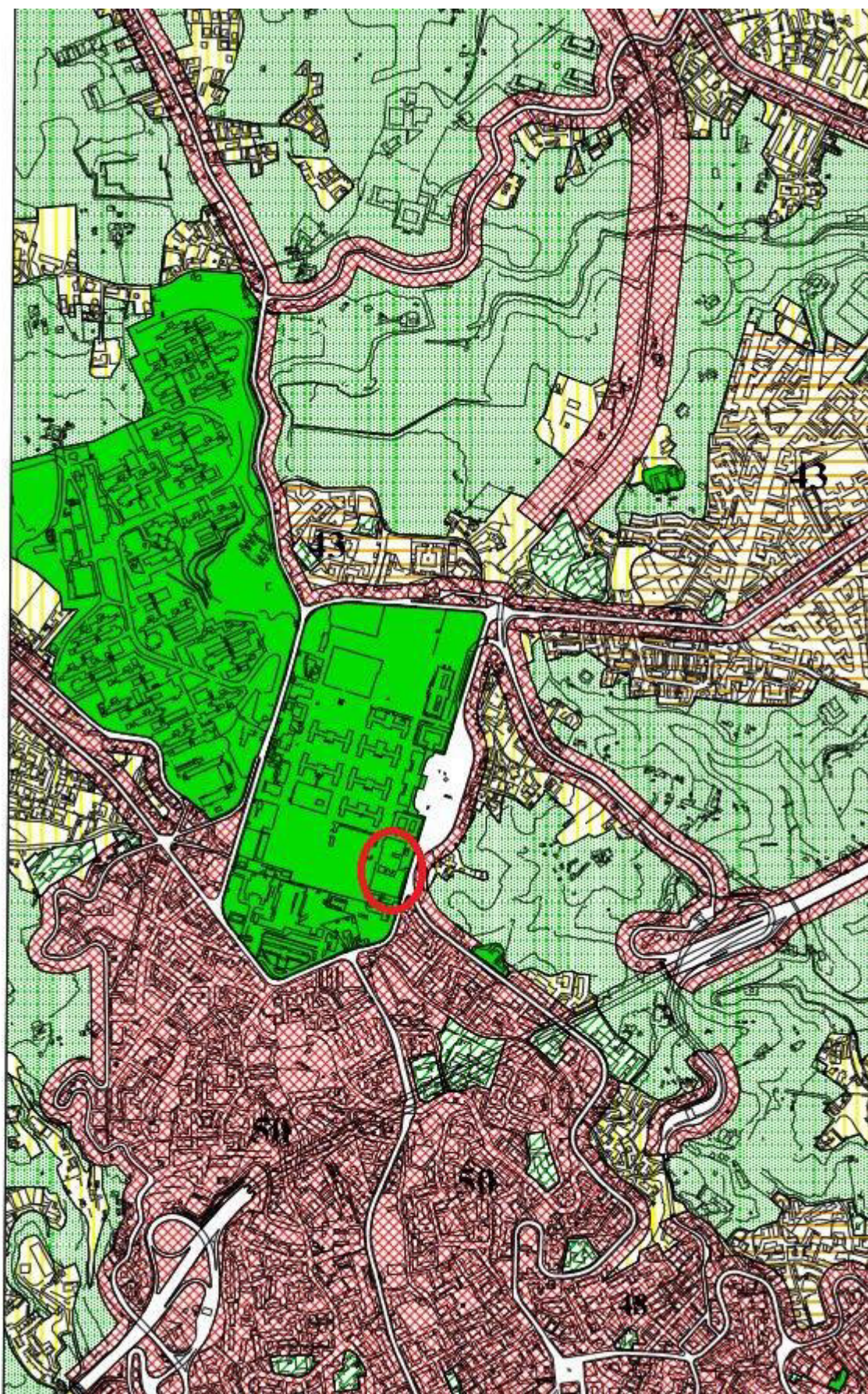
“PADIGLIONE PALERMO”



PADIFLIONE “H”



PADIGLIONE “L”





LEGENDA

ZONIZZAZIONE

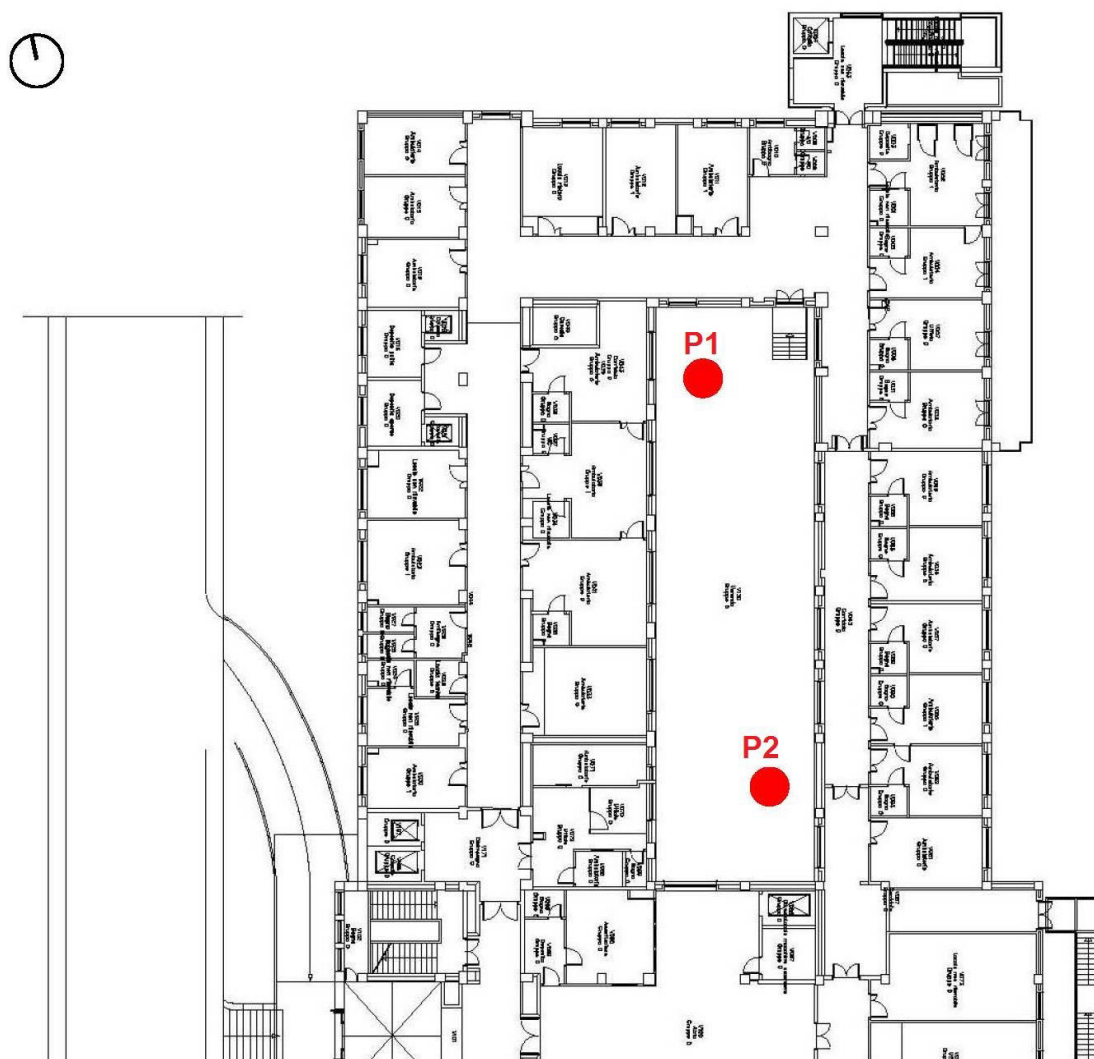
	Zona Ia
	Zona Ib
	Zona Ic
	Zona II
	Zona III
	Zona IV
	Zona V
	Zona VI
	Zona di transizione IV-II
	Zona di transizione IV-III
	Zona di transizione VI-II
	Zona di transizione VI-III
	Zona di transizione aeroporto-II
	Zona ferroviaria e aeroporto

VIABILITA'

	Rete primaria
	Rete primaria di transizione

ALLEGATO 4: PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO

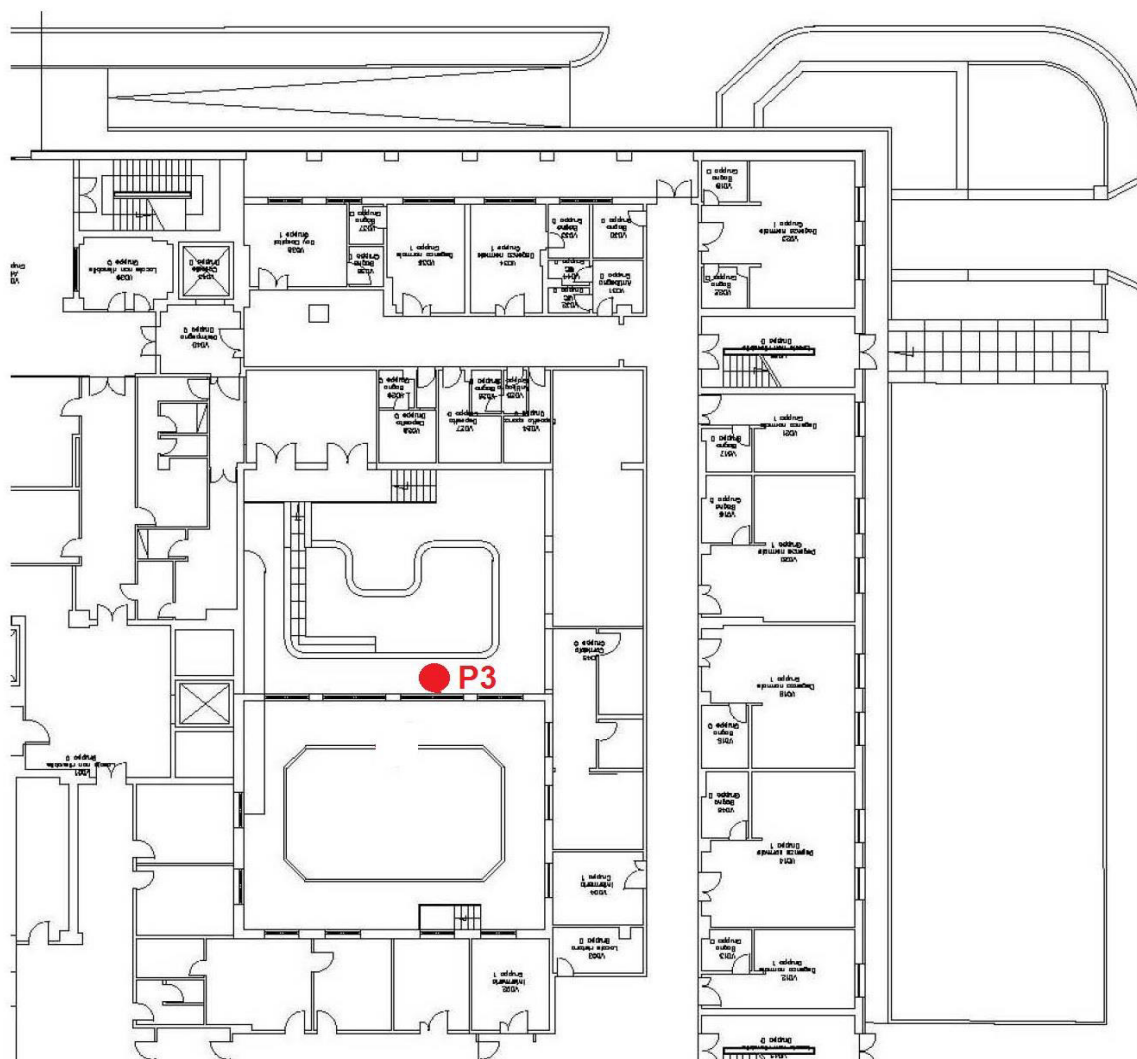
CAMPAGNA FONOMETRICA Padiglione Palermo



Livello rialzato

● Misure fonometriche di breve durata (10/20 min). in diurno e notturno

CAMPAGNA FONOMETRICA Padiglione H

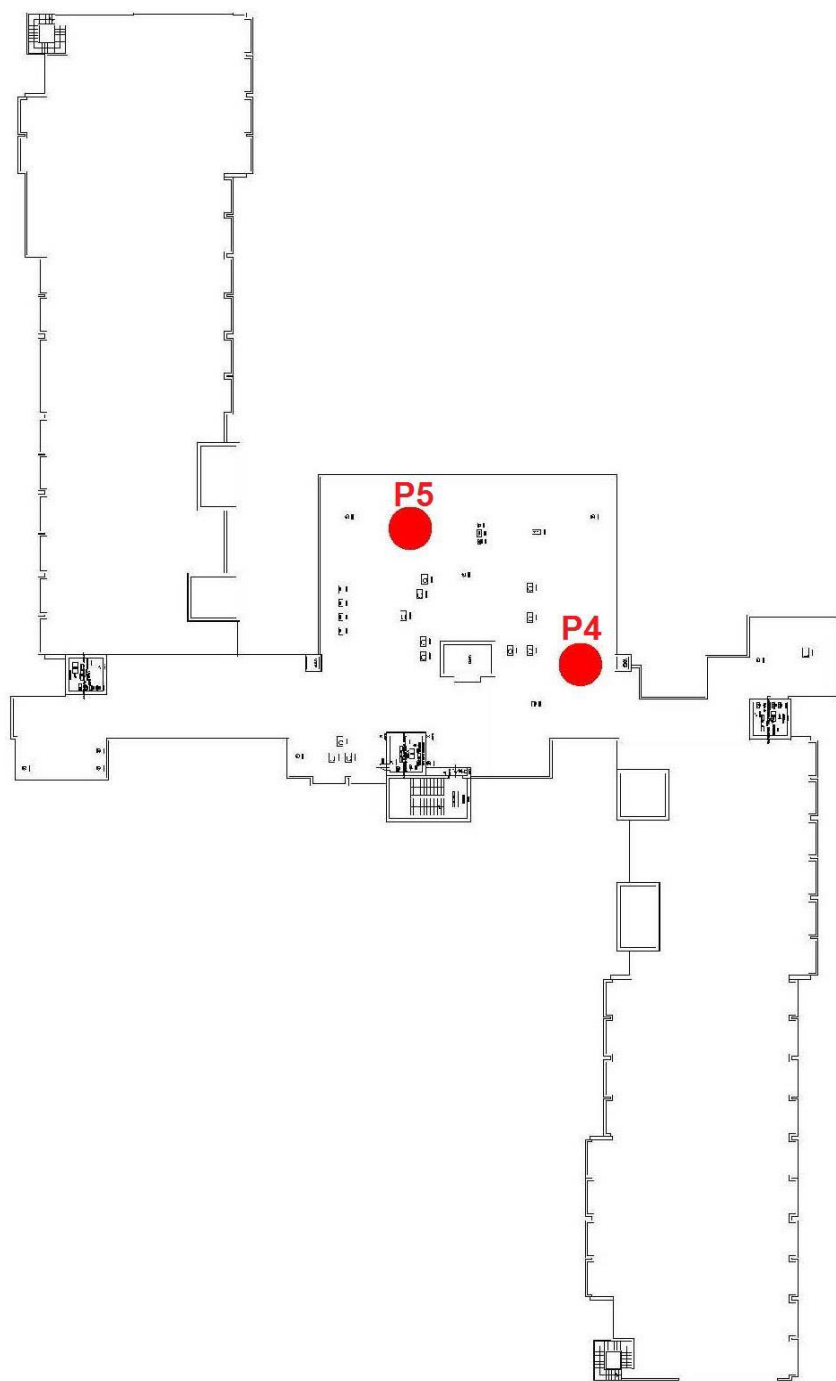


Al estradosso del
Livello rialzato



Misure fonometriche di breve durata (10/20 min) in diurno e notturno

CAMPAGNA FONOMETRICA Padiglione L



Livello copertura



Misure fonometriche di breve durata (10/20 min). in diurno e notturno

ALLEGATO 5: AEROFOTOGRAMMETRICO

