



AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Regionale Campania



Polizia di Stato

## “Nuovo Polo della Polizia di Stato” Cittadella della Sicurezza

presso la Caserma Boscariello, Via Miano 189, Napoli

CIG 8140592508 - CUP G65B19001360001

### PROGETTO DEFINITIVO

AGENZIA DEL DEMANIO  
Direzione Regionale Campania

ing. Paolo Maranca *Direttore p.t.*  
dott. Luca Damagini *Responsabile Unico del Procedimento*  
ing. Gabriella Pizzolante *Direttore dell'Esecuzione del Contratto*

DIPARTIMENTO DELLA PUBBLICA SICUREZZA

Direzione Centrale dei Servizi Tecnico Logistici  
e della Gestione Patrimoniale

PROGETTISTI.



Via Don Pascale, 10 - 10145 GENOVA - Italy  
Tel. +39 010 3829148 - Fax +39 010 3829076

CORVINO + MULTARI

Via Paul Rinaldi, 117a - 80131 NAPOLI - Italy  
Tel. +39 081 7443629 - Fax +39 081 7443622



Via Galileo Ferraris, 88a - 80142 NAPOLI - Italy  
Tel. +39 081 6847916 - Fax +39 081 6847916



Ceras Europa, 72 - 80127 NAPOLI - Italy  
Tel. +39 081 6760280 - Fax +39 081 6760280



Via Roselli, 14 - 80025 CASORIA (NA) - Italy  
Tel. +39 081 7577788 - Fax +39 081 7578216



Via Valentin Zarlino, 12 - 38121 TRENTO - Italy  
Tel. +39 0462 175817



Plaza Meridiana, 1 - 80088 ROVERETO (TN) - Italy  
Tel. +39 390 1767417

dott.ssa Donatella Pingitore  
GEOLOG studio associato

Via Toppola, 8/a - 63028 CERNIALE (MC) - Italy  
Tel. +39 086 3648988

archeologo Ilaria De Luca

Via Giovanni Baccardi, 36  
80015 - FONTELUCHA (NA)  
Tel. +39 082 390967

CONSULENTE LINGUISTICO:

arch. Francesco Varone

PROJECT MANAGER

ing. Gianluca Cutolo  
mh. (RINA Consulting spa)

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE  
FRA LE VARE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

ing. Alessandro Alotta  
(RINA Consulting spa)

COORDINATORE GENERALE DI PROGETTO:

arch. Vincenzo Corvino  
(CORVINO + MULTARI)

RAPPORTI CON SOGGETTO VERIFICATORE:

arch. Fabio De Falco  
(DFP Engineering srl)

TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ED IMPATTO  
ACUSTICO

PROFESSIONISTA RESPONSABILE:

SPAZIO PER APPROVAZIONE:

NOME FILE  
CODICE  
ELAB.

NAB0726-ADM-NAB000726-XX-RP-Z-DZR010

REVISIONE

01

SCALA:

01

Recepimento commenti PdS

24 novembre 2021

00

prima emissione

22 marzo 2021

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CLIMA ACUSTICO ATTUALE .....</b>	<b>3</b>
2.1	Riferimenti legislativi .....	3
2.2	L'area interessata dal progetto .....	4
2.3	classificazione acustica .....	6
2.4	Metodologia delle misure .....	8
2.5	Ubicazione postazioni di misura .....	9
2.6	Risultati dell'indagine – componenti ambientali .....	13
<b>3</b>	<b>Studio previsionale di impatto acustico .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	15
	La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n°44 7 26 ottobre 1995 .....	15
3.2	INQUADRAMENTO DELL'AREA .....	25
3.2.1	Ubicazione Ricettori abitativi .....	25
3.2.2	Zonizzazione Acustica .....	25
3.3	SORGENTI SONORE ATTUALI .....	27
3.3.1	Rilevamenti fonometrici .....	27
3.4	realizzazione modello .....	28
3.4.1	Modello previsionale utilizzato .....	28
3.4.2	Introduzione dei dati .....	28
3.4.3	Modello 3D .....	28
3.4.4	Calibrazione modello di simulazione .....	29
3.5	Determinazione del clima acustico attuale .....	30
3.5.1	Stato attuale — giorno .....	31
3.5.2	Stato attuale – notte .....	35
3.6	Determinazione impatto acustico – regime .....	39
3.6.1	Sorgenti sonore future .....	39
3.6.2	Regime – Stato Attuale + sorgenti impiantistiche – giorno .....	44
3.6.3	Regime – Stato Attuale + sorgenti impiantistiche – notte .....	48
3.6.4	Limite differenziale .....	51
3.7	Conclusioni studio previsionale .....	53
	ALLEGATO 1 .....	
	REPORT INDAGINI FONOMETRICHE .....	

## 1 INTRODUZIONE

Il presente lavoro tratta dell'indagine finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico attuale e dello studio previsionale di impatto acustico, nell'ambito del progetto "Nuovo Polo della Polizia di Stato Napoli, Italia - Cittadella della sicurezza, presso la Caserma Boscariello, Via Miano 189, in Napoli

Sono quindi riportati, nel Capitolo 2, i risultati delle indagini fonometriche condotte Nella città di Napoli in prossimità dell'area interessata dal succitato progetto (di seguito "Progetto") finalizzate alla caratterizzazione del clima acustico attuale (ante operam). In questo capitolo vengono esposti in formato grafico le Classi Acustiche dell'area e le Componenti Ambientali rilevate nelle sessioni di misura che caratterizzano acusticamente l'area di intervento.

Successivamente, nel Capitolo 3, viene presentato il lavoro di analisi svolto sui dati raccolti in campo il quale, a partire dai dati sull'orografia e sull'ambiente urbano dell'area, ha portato a definire un modello numerico sotto il profilo acustico dell'area stessa, alla sua calibrazione ed infine all'uso quale strumento di previsione. In questo capitolo vengono quindi esposte le risultanze del modello numerico dell'area urbana della città nell'intorno del sito del Progetto per quel che riguarda il clima acustico attuale e quello previsto nelle fasi di cantiere ed a regime.



*Figura 1.1: Progetto architettonico dell'area Ex Caserma Boscariello*

## 2 CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Il clima acustico attuale nell'intorno dell'area d'intervento prevista nel Progetto è stato definito per via di un insieme di attività di misura in campo e modellazione numerica dell'area sotto il profilo acustico. A partire dalla zonizzazione acustica del comune di Napoli e dalle fonti di rumore individuate dallo STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA si è provveduto a programmare ed eseguire le attività di rilievo in campo. In seguito, si è provveduto a realizzare un modello acustico dell'area, calibrandolo con i dati di misura per mezzo del software CadnaA (Datakustik) per caratterizzare acusticamente l'area anche nei luoghi dove non è stato effettuato il campionamento sonoro. Le attività di misura sono state condotte nei giorni 17, 18 e 19 Dicembre 2020.

Le misure in sito e la modellizzazione numerica di Impatto Previsionale sono state effettuate dal Tecnico Giacomo Iobbi di Rina Consulting S.p.A.

### 2.1 Riferimenti legislativi

Per la redazione del presente rapporto si è fatto riferimento ai seguenti riferimenti normativi:

- ✓ D.P.C.M. 01/03/1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- ✓ LEGGE 26 ottobre 1995, n.447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- ✓ D.P.C.M. 14/11/1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- ✓ D.M.Amb. 16/03/1998 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- ✓ DPR n.459 del 18/11/1998 - "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- ✓ DPR n.142 del 30/3/2004 - "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- ✓ Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 - "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- ✓ DECRETO MINISTERO DELL'AMBIENTE 29 novembre 2000 - "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- ✓ Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Napoli
- ✓ DECRETO LEGISLATIVO 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)

## 2.2 L'area interessata dal progetto

Il Progetto si inserisce nel contesto urbano della città di Napoli. In particolare, l'area interessata risulta così delimitata:

Via Ettore Ciccotti;

Via Don Luigi Guanella;

Via Miano;

Via del Gran Paradiso;

Via Cupa Cardone;

Via della Resistenza;

Via Antonio Labriola;

Asse Perimetrale di Melito – Secondigliano.

Nel Progetto di Fattibilità era stata usata come fonte di rumore anche via Cupa Cardone, che è però risultata essere una strada senza uscita e quindi senza passaggio macchine.



*Figura 2.1 - Ortofoto dell'area interessata dal progetto*

## 2.3 classificazione acustica

Per la definizione dei valori limite di rumore è necessario fare riferimento all'area oggetto di studio che risulta inquadrata in classe III dal piano di Zonizzazione Acustica Comunale adottato dal Comune di Napoli,

Il D.P.C.M. 14/11/97 definisce, in funzione della classe acustica, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione ed i valori di qualità.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite di emissione per le classi di destinazione d'uso del territorio ("Tabella C: valori limite di emissione - Leq in dB(A) art. 3 D.P.C.M. 14/11/97").

Nella tabella successiva si riportano i valori limite assoluti di immissione per le classi di destinazione d'uso del territorio ("Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) art.3 D.P.C.M. 14/11/97").

*Tabella 2.1: valori limite assoluti di immissione*

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
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

Nella seguente Tabella 2.2 vengono riportati i valori di qualità per le classi di destinazione d'uso del territorio ("Tabella D: valori di qualità - Leq in dB (A) art.7 D.P.C.M. 14/11/97").

Tabella 2.2: valori di qualità

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO dB(A) (06.00-22.00)	NOTTURNO dB(A) (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

I valori limite differenziali d'immissione sono invece fissati generalmente in 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per quello notturno.

Nella successiva immagine si riporta uno stralcio della zonizzazione acustica di Napoli Settentrionale relativa all'area interessata dal progetto. Da quanto sopra si evince che l'area interessata ricade in classe III.

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

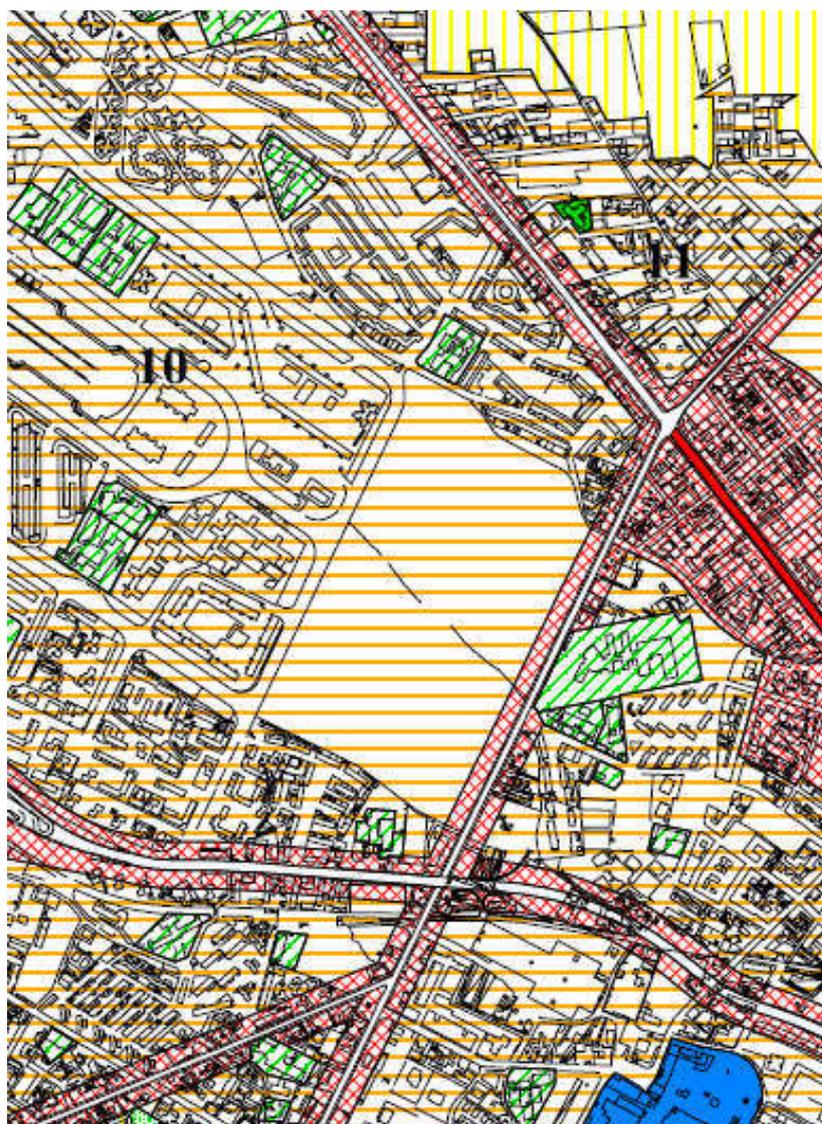


Figura 2.2: Napoli – Stralcio zonizzazione acustica del territorio

## 2.4 Metodologia delle misure

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area interessata dal progetto sono state condotte indagini fonometriche con tecnica di campionamento (PS).

Le misure sono state eseguite utilizzando strumentazione fonometrica di classe I come previsto dal D.M.Amb. 16/03/1998, in grado di effettuare misure con un'autonomia di 24 ore.

Nel corso delle indagini la strumentazione è stata posizionata in prossimità delle strade già usate come fonti nel progetto di fattibilità economica, a ridosso della viabilità stradale con il

microfono posizionato ad un'altezza di 1.5 metri da terra. Per ogni punto di misura sono state eseguite delle misure continuative della durata di un'ora in periodo diurno.

L'acquisizione è stata impostata con tempi di campionamento pari ad un secondo per ciascuno dei quali sono stati acquisiti i livelli LF, Leq 0.5s e Leq 1s globali pesati A. I dati acquisiti sono stati poi elaborati al fine di determinare i livelli equivalenti sul tempo di misura. In fase di post elaborazione si è avuta cura di eliminare (operazione di mascheratura) eventuali contributi di rumore dovuti a eventi fortemente anomali rispetto alla situazione ambientale presente.



*Figura 2.3: Vista della strumentazione utilizzata*

## 2.5 Ubicazione postazioni di misura

Le misure sono state condotte in dieci siti scelti per la caratterizzazione delle strade come fonte di rumore, sette di questi punti corrispondono alle strade scelte in precedenza nel progetto di fattibilità tecnico economica mentre gli altri tre sono stati scelti da noi all'interno della caserma Boscariello per permettere una taratura precisa del modello acustico.

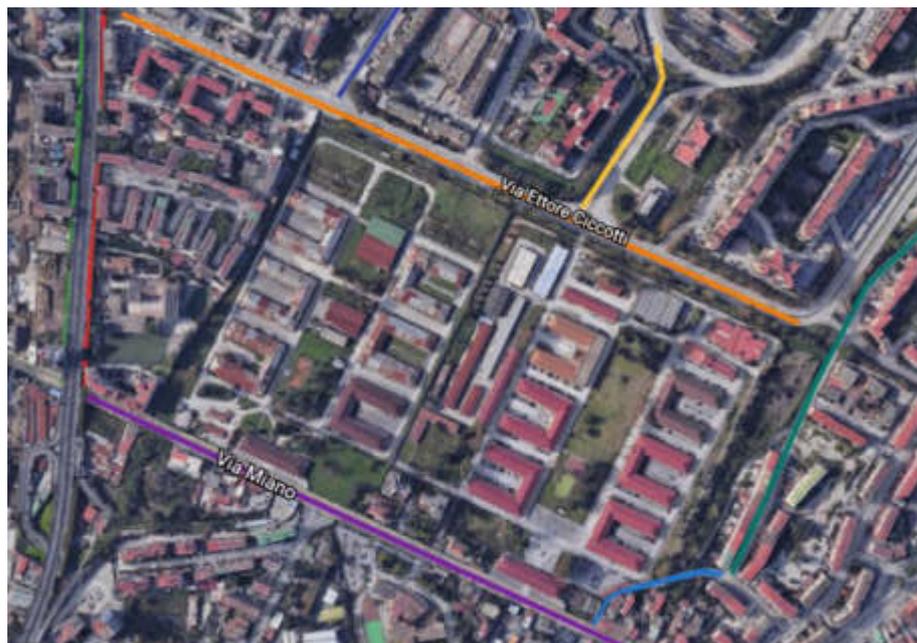
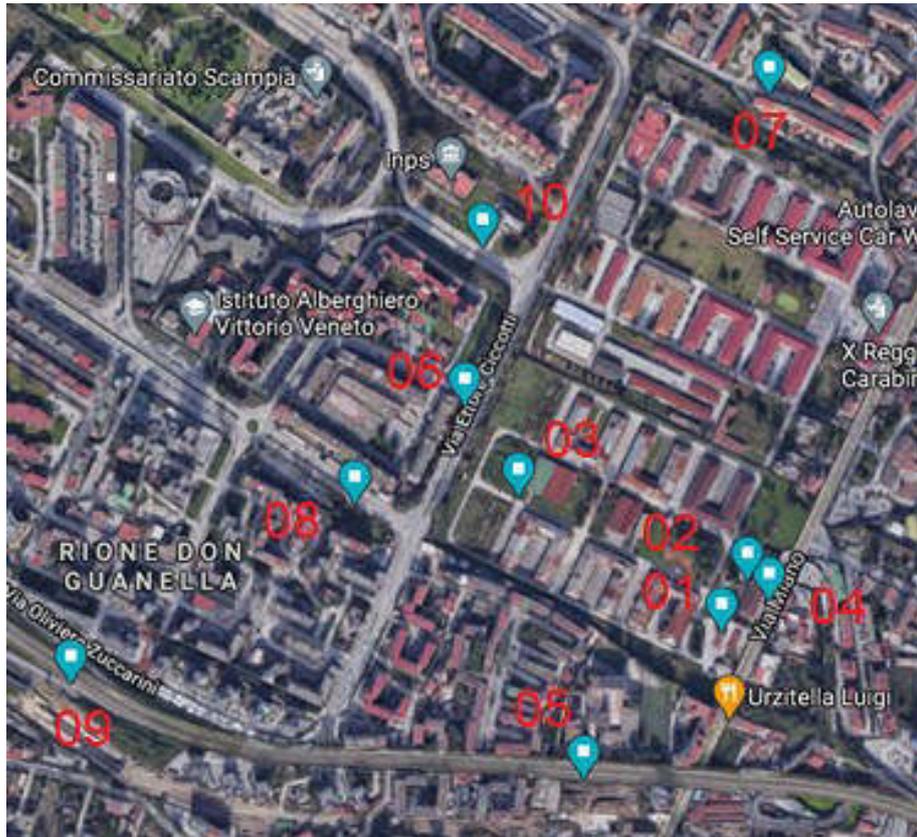


Figura 2.4: Ubicazione dei punti usati per la caratterizzazione delle fonti di rumore

La Tabella 2.3 individua le posizioni dei siti d'indagine utilizzati per le misure riferite alle strade individuate nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, e dei punti interni alla caserma scelti da noi per caratterizzare il modello acustico:

*Tabella 2.3: Ubicazione dei punti di misura delle indagini fonometriche*

Misura	Indirizzo	Coordinate decimali (DD)
01	Entrata Caserma Boscariello	40.892492, 14.252692
02	Piazzale Caserma Boscariello	40.891965, 14.252345
03	Caserma Boscariello confine area CONI	40.893348, 14.249610
04	Via Miano	40.892276, 14.252991
05	Via Don Luigi Guanella	40.890476, 14.250472
06	Via Ettore Ciccotti	40.894271, 14.248880
07	Via Del Gran Paradiso	40.897467, 14.253018
08	Via Antonio Labriola	40.893273, 14.247403
09	Asse comunale Scampia	40.891458, 14.243606
10	Viale Della Resistenza	40.895903, 14.249131

Maggiori dettagli sulle postazioni di misura fonometriche e sui risultati delle stesse, unitamente alle schede tecniche dello strumento utilizzato, sono riportati in allegato alla presente relazione.



*Figura 2.5: Fonometro utilizzato*



*Figura 2.6: Punto di misura 01*



AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato



Figura 2.7: Punto di misura 02



Figura 2.8: Punto di misura 03



Figura 2.9: Punto di misura 04



Figura 2.10: Punto di misura 05



Figura 2.11: Punto di misura 06



Figura 2.12: Punto di misura 07



Figura 2.13: Punto di misura 08



Figura 2.14: Punto di misura 09



Figura 2.15: Punto di misura 10

## 2.6 Risultati dell'indagine – componenti ambientali

In Appendice A si riportano le schede di report delle misure fonometriche eseguite. In queste schede viene riportato:

- ✓ Indirizzo e stralcio planimetrico della postazione di misura;
- ✓ Classe acustica in corrispondenza del sito di misura
- ✓ Strumentazione utilizzata
- ✓ Grafico della misura nel dominio del tempo

- ✓ Altezza del microfono rispetto al piano campagna

Nella seguente tabella vengono mostrati i livelli equivalenti di rumore misurati durante i vari campionamenti nei siti di indagine.

Tabella 2.4: Quadro riassuntivo delle misurazioni fonometriche

Misura	Data e ora	Leq 100 ms dB(A)
01	18/11//2020 10:08	48.3
02	18/11//2020 11:09	51.3
03	18/11//2020 11:45	47.9
04	18/11//2020 12:22	70.6
05	18/11//2020 13:35	73.3
06	18/11//2020 15:04	69.2
07	18/11//2020 16:18	55.3
08	18/11/2020 17:38	68.7
09	19/11//2020 08:50	76.6
10	19/11//2020 10:14	63.8

Nei siti di misura il clima acustico risulta condizionato prevalentemente dal rumore prodotto dal traffico veicolare. I livelli di rumore misurati non sempre risultano contenuti all'interno dei limiti assoluti di immissione consentiti per la classe IV della zonizzazione acustica (65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni). Le misure in orario notturno non sono state effettuate.

### 3 STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Lo studio previsionale di impatto acustico ha lo scopo di valutare, rispetto allo stato attuale, sia l'impatto acustico generato dalle attività di cantiere sia quello generato, in esercizio, dai nuovi impianti previsti nel progetto di riqualificazione. Questa parte del lavoro recepisce i risultati dell'indagine ambientale descritta nel Capitolo 2 dove i dati acquisiti in campo sono stati utilizzati per calibrare il modello acustico dell'area di indagine.

La verifica viene attuata ai sensi dell'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 e successivi decreti attuativi e normative regionali.

La modificazione dell'ambiente acustico nei due scenari, ed a regime, è stata analizzata su un'area di circa 30,000 mq centrata sul sito della Caserma Boscariello tramite simulazioni modellistiche sugli edifici e sulla viabilità presenti. Per le verifiche acustiche tramite modello matematico è stato utilizzato il modello previsionale di calcolo CADNA A prodotta da DataKustik.

Le fasi secondo cui lo studio è stato sviluppato, sono le seguenti:

- ✓ Inquadramento territoriale: in questa fase lo strumento principale che costituisce la base d'orientamento delle analisi successive è costituito dal Progetto di fattibilità tecnico economica.
- ✓ Caratterizzazione acustica della situazione attuale: effettuata tramite misure svolte nella zona di studio a ridosso dei ricettori abitativi e mediante l'individuazione delle principali sorgenti sonore presenti nella zona e la posizione, rispetto a loro, dei ricettori.
- ✓ Simulazione della situazione attuale: effettuata immettendo nel programma di simulazione i dati ottenuti dalla caratterizzazione, si ottiene la situazione acustica ante opera della zona di studio.
- ✓ Simulazione acustica situazione futura: effettuata immettendo nel programma di simulazione le sorgenti sonore future specificate nel progetto, si ottiene la situazione acustica ai ricettori in post opera.
- ✓ Verifica normativa sul rispetto degli standard definiti dalla normativa vigente.

#### 3.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

##### La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n°44 7 26 ottobre 1995

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico, è stata approvata il 26 ottobre 1995 ed è pubblicata sulla G.U. del 4 novembre 1995.

Vengono pertanto qui illustrati i punti maggiormente significativi della Legge Quadro.

Art.1. - Finalità della legge

1. La presente legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art.117 della Costituzione.

.....

## Art.2. - Definizioni

1. Ai fini della presente legge si intende per:

a) 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;

b) ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.....

c) 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;

d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);

e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

f) valori 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;

.....

## Art. 8 Disposizioni in materia di Impatto Acustico

Vengono ricondotti entro i limiti di questa legge tutti i procedimenti di V.I.A. resi obbligatori dalla legge 8/7/86 n. 349, dal D.P.C.M. 10/8/88 n. 377 e dal D.P.C.M. 27/12/88.

2).....deve essere fornita al Comune una relazione di Impatto Acustico relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

a) aeroporti, eliporti, aviosuperfici.

b) strade ed autostrade di ogni ordine e grado, escluse le interpoderali o private.

c) discoteche.

d) impianti sportivi e ricreativi.

e) ferrovie ed altri sistemi di trasporto su rotaia.

Va poi notato che è richiesto uno studio di compatibilità acustica anche come allegato alla richiesta di licenza edilizia, per quegli edifici situati in prossimità delle opere di cui ai precedenti punti a), b) e c)

.....

3. E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

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

#### **Il D.P.C.M. 14 novembre 1997**

Publicato sulla G.U. n. 280 del 1/12/1997 sostituisce ed integra il DPCM 1/3/1991, stabilendo i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri di assegnazione delle classi (che restano sostanzialmente gli stessi già visti).

Le principali novità del nuovo DPCM sono le seguenti:

Si definiscono per ciascun tipo di sorgente sonora due diversi limiti, detti di emissione e di immissione.

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6:00-22:00) e notturno (ore 22:00-6:00).

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

- ✓ valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (D.P.C.M. 14/11/97) ;
- ✓ valori 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, dove i valori limite di immissione sono distinti in:
  - ✓ valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - ✓ valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;
- ✓ valori 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 presente legge.

I limiti previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei limiti delle Sorgenti Sonore" sono:

- ✓ Valori limite assoluti di Immissione Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97 - Tab. C)
- ✓ Valori limite di Emissione Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97 - Tab. B)
- ✓ Valori attenzione e qualità Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97)

In attesa che i comuni provvedano all'attribuzione di tali classi, si adottano i limiti provvisori previsti dal DPCM 1 marzo 1991.

Limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991, art. 6, comma 1

Vengono ribaditi i valori limite differenziali di immissione di 5 dB diurni e 3 dB notturni, validi all'interno delle abitazioni. Tali limiti non si applicano nelle zone di classe VI, ed inoltre quando il livello di immissione, misurato a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) di giorno ed a 40 dB(A) di notte, ovvero quando, a finestre chiuse, tali valori sono inferiori rispettivamente a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni. Inoltre i limiti differenziali non si applicano alle infrastrutture di trasporto, alla rumorosità prodotta in maniera occasionale ed estemporanea, previa concessione di apposita deroga, e dai servizi ed impianti a servizio comune dell'edificio disturbato stesso (ascensore, centrale termica).

### **Il D.M.Amb. 16 marzo 1998**

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico. Questo decreto ha sostituito l'allegato "A" al DPCM 1 marzo 1991.

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Art.2 – Strumentazione di misura

1. Il sistema di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN

60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve essere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fonometro in esame. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura.

2. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 6126/0/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4.

3. La strumentazione e/o catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB. In caso di utilizzo di registrazione e di riproduzione, i segnali di calibrazione devono essere registrati.

4. Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n.273.

5. Per l'utilizzo di altri elementi a completamento della catena di misura non previsti nelle norme di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo, deve essere assicurato il rispetto dei limiti di tolleranza della classe 1 sopra richiamata.

Art. 3. – Modalità di misura del rumore

1. I criteri e le modalità di esecuzione delle misure sono indicati nell'allegato B al presente decreto di cui costituisce parte integrante.

ALLEGATO A

## DEFINIZIONI

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

2. Tempo a lungo termine (TL): 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.

3. Tempo di riferimento (TR): 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 h 600 e le 2200 e quello notturno tra le h 22:00 e le 6:00.

4. Tempo di osservazione (To): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

5. 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.

6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

.....

11. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM

2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

12. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le

identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

14. 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.

15. Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener 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 tonali impulsive KI = 3 dB
- ✓ per la presenza di componenti tonali KT = 3dB
- ✓ per la presenza di componenti di bassa frequenza KB = 3 dB

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

16. 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 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq (A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

17. Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione

$$LC = LA + LI + KT + KB$$

#### **DPR n. 142/2004 Inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare**

"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".

Il decreto riguarda tanto le infrastrutture stradali esistenti che quelle di nuova realizzazione. Per ciascuna di esse vengono stabiliti dei limiti acustici diurni e notturni. Ovviamente per le zone in cui sono presenti scuole, ospedali, case di cura e di riposo valgono i limiti previsti dalla zonizzazione. Nel testo le strade sono classificate, a seconda delle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali dai comuni, in accordo con il codice della strada, nei seguenti tipi:

- ✓ Autostrade;
- ✓ Strade extraurbane principali;
- ✓ Strade extraurbane secondarie;
- ✓ Strade urbane di scorrimento;
- ✓ Strade urbane di quartiere;
- ✓ Strade locali;

✓ Itinerari ciclopeditoni.

Per armonizzare la strada con gli elementi ad essa contigui, viene ripreso il concetto di "fascia di rispetto stradale", proprio del "Codice della Strada" (così come modificato dal D.P.R. 16.09.96 n. 610).

Nell'Art. 6 del presente decreto "Interventi per il rispetto dei limiti" viene evidenziato che: "Qualora i valori limite per le infrastrutture, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei limiti di 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo".

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza metri	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1 (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	250	50	40	65	55
	C2 (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	150	50	40	65	55
D - urbana 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 D.P.C.M.			

Figura 3.1: Limiti acustici diurni e notturni per le aree a ridosso di strade di nuova realizzazione



TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza metri	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
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 scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 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				

Figura 3.2: Limiti acustici diurni e notturni per le aree a ridosso di strade esistenti

#### D. Lgs. n. 42 del 2017.

- ✓ Obiettivi del decreto
- ✓ Il Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 prevede l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico come richiesto dalla Legge Europea (L.n.161/2014). Tra gli altri esso si pone l'obiettivo di ridurre le procedure di infrazione comunitaria aperte nei confronti dell'Italia in materia di rumore ambientale, nonché quello di risolvere in modo definitivo alcune criticità normative, soprattutto in materia di applicazione dei valori limite e di azioni mirate alle autorizzazioni all'esercizio di sorgenti sonore.

Le modifiche riguardano il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194 che da attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

- ✓ Mappe acustiche.
- ✓ Le mappature acustiche (nuovo comma 5 bis) vanno redatte in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire), sulla base di linee guida adottate, su proposta dell'ISPRA. Tali mappe acustiche strategiche e le mappature acustiche vanno riesaminate e rielaborate in funzione della necessità, almeno ogni cinque anni.

Metodi per la determinazione dei descrittori acustici

- ✓ All'art.7 del D.Lgs. n.42/2017 si indica che a decorrere dal 31 dicembre 2018, in luogo dell'applicazione dell'allegato 2 «Metodi di determinazione dei descrittori acustici» del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, si applicano i metodi comuni per la determinazione del rumore stabiliti, a norma della direttiva 2002/49/CE, dall'allegato alla direttiva (UE) 2015/996.

La Commissione per la tutela dell'inquinamento acustico

- ✓ L'art. 8 fonda la costituzione di una Commissione per la tutela dall'inquinamento acustico composta da rappresentanti dei Ministeri dell'ambiente, della salute, delle infrastrutture e dei trasporti e dello sviluppo economico. Svolgerà compiti di supporto tecnico-scientifico in materia di recepimento dei descrittori acustici previsti dalla direttiva 2002/49/CE, definizione della tipologia e dei valori limite da comunicare alla Commissione europea, controllo della modalità di introduzione dei valori limite che saranno stabiliti nell'ambito della normativa nazionale, al fine di un loro graduale utilizzo in relazione ai controlli e alla pianificazione acustica e aggiornamento dei decreti attuativi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in merito ai metodi di determinazione dei descrittori acustici (vedi intra art.8).

Sorgenti sonore: nuove definizioni

✓

In attuazione della Legge Europea bis viene prevista anche una modifica della disciplina delle sorgenti sonore: l'art. 10 del D.Lgs. n.42/2017 modifica il comma 2 dell'art.2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Si aggiunge la definizione di "sorgente sonora specifica" ovvero sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale (vedi nuova lettera d bis), ma si riscrive anche la definizione di "valore di attenzione": il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9. Si inserisce anche la definizione di "valore limite di immissione specifico": il valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore.

✓

Vengono poi sostituite le lettere «, h) e h-bis)» ed è aggiunta una previsione specifica: «Nelle zone già urbanizzate, il valore limite di immissione specifico non si applica alle sorgenti preesistenti alla data di entrata in vigore della presente legge, qualora la classificazione del territorio preveda il contatto diretto di aree classificate con valori che si discostano in misura superiore a 5dBA di livello sonoro equivalente. In tali casi si applica quanto previsto all'articolo 4, comma 1, lettera a), con modalità tali che le misure contenute nei piani di risanamento adottati ai sensi dell'articolo 7 assicurino comunque la prosecuzione delle attività esistenti, laddove compatibili con la destinazione d'uso della zona stessa.».

Ulteriori modifiche riguardano poi l'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447: sostituito il comma 5 che detta i termini per la presentazione da parte del Comune con popolazione superiore a centomila abitanti, della relazione quinquennale sullo stato acustico del comune, che va trasmessa in regione entro il 31 marzo 2020, e successivamente ogni cinque anni.

✓

All'art. 8 della L. n.447/1995 si richiede che "La valutazione di impatto acustico di infrastrutture di trasporto lineari, aeroportuali e marittime deve tenere conto, in fase di progettazione, dei casi di pluralità di infrastrutture che concorrono all'immissione di rumore, secondo quanto previsto dal decreto di cui all'articolo 10, comma 5, primo periodo" (nuovo comma 2 bis).

Diverse fonti di emissione sonora



L'art. 14 del D.Lgs. n.42/2017 modifica l'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447: il nuovo comma 1 annuncia l'adozione prossima di uno o più regolamenti, distinti per sorgente sonora relativamente alla disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico marittimo, da natanti, da imbarcazioni di qualsiasi natura, dagli impianti di risalita a fune e a cremagliera, dagli eliporti, dagli spettacoli dal vivo, nonché dagli impianti eolici.  
L'art. 16 e 17 del D.Lgs. n.42/2017 annunciano gli aggiornamenti dei decreti regolanti le emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche e le attività sportive.

La figura del tecnico competente



Gli artt. 20 e sgg riguardano invece le figure del Tecnico competente: individuati i criteri generali per l'esercizio della professione: previsto un riferimento ad un elenco nominativo dei soggetti abilitati (la domanda per l'iscrizione viene riportata all'allegato 1 del D.Lgs. n.42/2017); l'art. 21 del decreto regola i dettagli della gestione dell'elenco mentre l'art. 22 indica i requisiti per l'iscrizione; all'art. 23 le caratteristiche del Tavolo tecnico nazionale di coordinamento.  
In base all'art. 25, regioni e province autonome in via transitoria applicheranno la disciplina previgente alle domande di riconoscimento della qualificazione di tecnico competente in acustica già presentate alla data di entrata in vigore del D.Lgs. n.42/2017 e ai soggetti che alla data di entrata in vigore del decreto risultano iscritti ad un corso riconosciuto dalla regione ai fini del riconoscimento della qualifica di tecnico competente. Fino alla data di emanazione delle linee guida sull'inserimento dei dati (oggetto di un prossimo decreto), le regioni comunicheranno al Ministero dell'ambiente, con cadenza semestrale e in formato digitale i dati da inserire nell'elenco.

## 3.2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

### 3.2.1 Ubicazione Ricettori abitativi

L'intera area è costituita da strade urbane con edifici di abitativi di altezza variabile tra i due ed i sette piani fuori terra. La maggior parte degli edifici è costituita da condomini in continuità, affiancati in gruppi di due o tre, alcuni con area cortilizia interna e facciate prospicienti le strade (urbane di scorrimento e di quartiere principali).

Ai fini del presente studio sono stati individuati dei ricettori campione

### 3.2.2 Zonizzazione Acustica

- ✓ Il Comune di Napoli ha approvato la zonizzazione acustica del territorio con deliberazione del Consiglio comunale n° 204 del 21 dicembre 2001, integra il piano regolatore generale, in base alla legge n° 447 del 26 ottobre 1995.

- ✓ Da questa, l'area oggetto di studio risulta essere stata classificata in Classe III "Aree di tipo misto, ovvero aree interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali", in cui valgono i limiti di immissione di 60 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 50 dB(A) per il tempo di riferimento notturno. Si faccia a tal proposito riferimento alla Tabella 2.2 valori limite assoluti di immissione che di seguito si riporta:

Tabella 3.1: valori limite assoluti di immissione

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO dB(A) (06.00-22.00)	NOTTURNO dB(A) (22.00-06.00)
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

Limitatamente al rumore impiantistico, si applica anche il criterio differenziale. I valori limite differenziali di immissione sono fissati in 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per quello notturno.

Si prevede che le sorgenti sonore impiantistiche opereranno sia in periodo sia diurno che notturno.

Tutte le strade dell'area in oggetto, interessate dalle variazioni di traffico indotto, ricadono nella categoria:

Strade esistenti

- ✓ Cat. D: Strade urbane di scorrimento
- ✓ Cat. E: Strade urbane di quartiere

Per tali strade, anche all'interno della fascia di pertinenza di 30 m, si applicano i limiti definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto

dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995, ovvero nel caso in esame, la Classe IV (aree ad intenza attività umana) con limiti di immissione 65 dBA (G) / 55 dBA (N).

### 3.3 SORGENTI SONORE ATTUALI

Attualmente l'area è caratterizzata da una rumorosità di tipo continuo dovuta all'intenso traffico veicolare transitante lungo i principali assi viari di quartiere.

In riferimento alle suddivisioni previste dalla normativa e alle effettive situazioni di emissione sonora da traffico, suddivise per Periodo diurno (06:00-22:00) e Periodo notturno (22:00 – 06:00). I dati sono stati ricavati dalle misure effettuate in campo già descritte nel paragrafo 2.4

Per quanto riguarda il traffico notturno si sono utilizzati coefficienti tali da far sì che, il traffico medio notturno risultasse pari al 15% del traffico diurno.

#### 3.3.1 Rilevamenti fonometrici

Come riportato nel paragrafo 2.5 le misure sono state effettuate tenendo conto dei recettori sensibili già individuati nello Studio di Fattibilità Ambientale e nel Piano di Monitoraggio Ambientale. Si riportano di seguito, per comodità, le risultanze già presentate nel succitato paragrafo (tabella 2.5)

Tabella 3.2: Misure fonometriche ai Recettori

Misura	Data e ora	Leq 100 ms dB(A)
01	18/11//2020 10:08	48.3
02	18/11//2020 11:09	51.3
03	18/11//2020 11:45	47.9
04	18/11//2020 12:22	70.6
05	18/11//2020 13:35	73.3
06	18/11//2020 15:04	69.2
07	18/11//2020 16:18	55.3
08	18/11/2020 17:38	68.7
09	19/11//2020 08:50	76.6
10	19/11//2020 10:14	63.8

### 3.4 realizzazione modello

#### 3.4.1 Modello previsionale utilizzato

Per la simulazione del rumore presente anche nelle aree non direttamente misurate si è fatto ricorso al programma di previsione e propagazione acustica CadnaA della DataKustik.

Tale programma di simulazione semi-empirico è fornito degli standard nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo di Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per i singoli punti fornendo i livelli globali e la loro composizione direzionale.

Il programma richiede quindi una introduzione di dati che si articola in più fasi attraverso la digitalizzazione di coordinate topografiche e l'inserimento di informazioni supplementari di contorno; di seguito si riportano in dettaglio le fasi citate:

#### 3.4.2 Introduzione dei dati

Assieme ai dati topografici vengono introdotti i livelli sonori di riferimento di rumorosità. Le abitazioni, gli stabilimenti, le pareti e in generale ogni costruzione, rappresentano potenziali fonti di riflessione dell'onda sonora. In analogia al metodo illustrato precedentemente, si digitalizzano tutte le case con relative quote del piano di campagna, altezza e indice di riflessione delle superfici che le identificano.

Vengono poi introdotti tutti i punti in corrispondenza dei quali sono stati acquisiti dati. Queste informazioni vengono usate sia per tarare il modello sia per evidenziare i livelli sonori di previsione.

#### 3.4.3 Modello 3D

La fase di generazione del modello passa per l'inserimento dell'orografia e delle superfici acustiche costituite essenzialmente da edifici, strade, ed aree verdi. Il modello tiene conto delle dimensioni nello spazio delle componenti costituenti l'ambiente sotto il profilo acustico nonché delle loro caratteristiche acustiche (riflettività ed assorbimento)

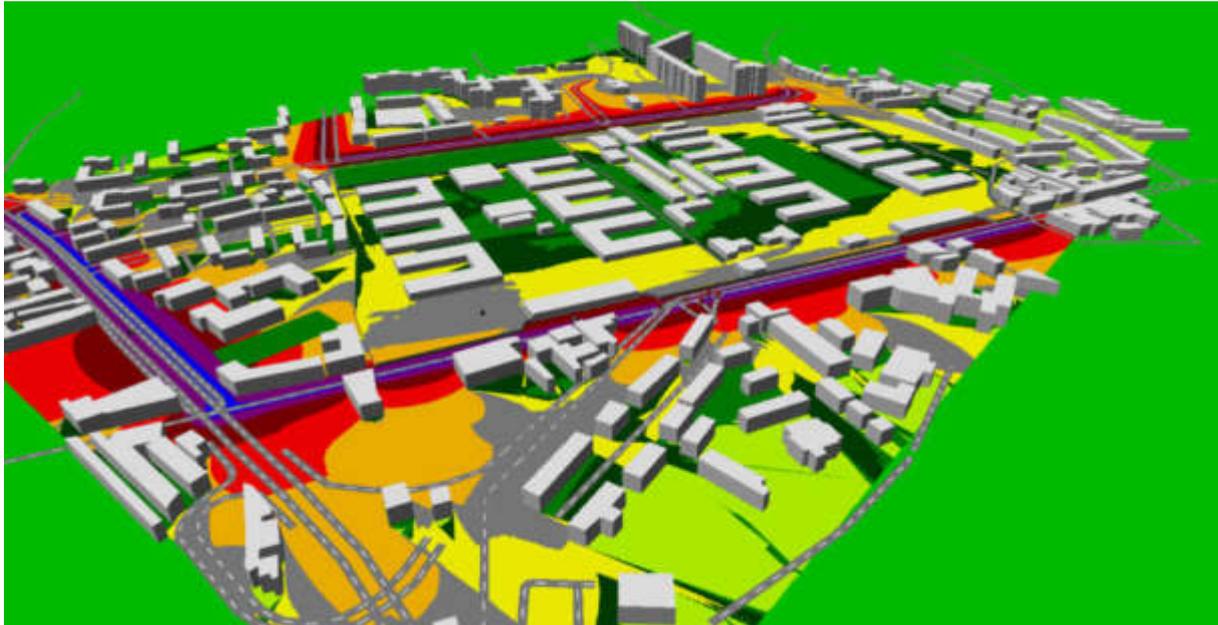


Figura 3.3: Modello 3D - vista 1

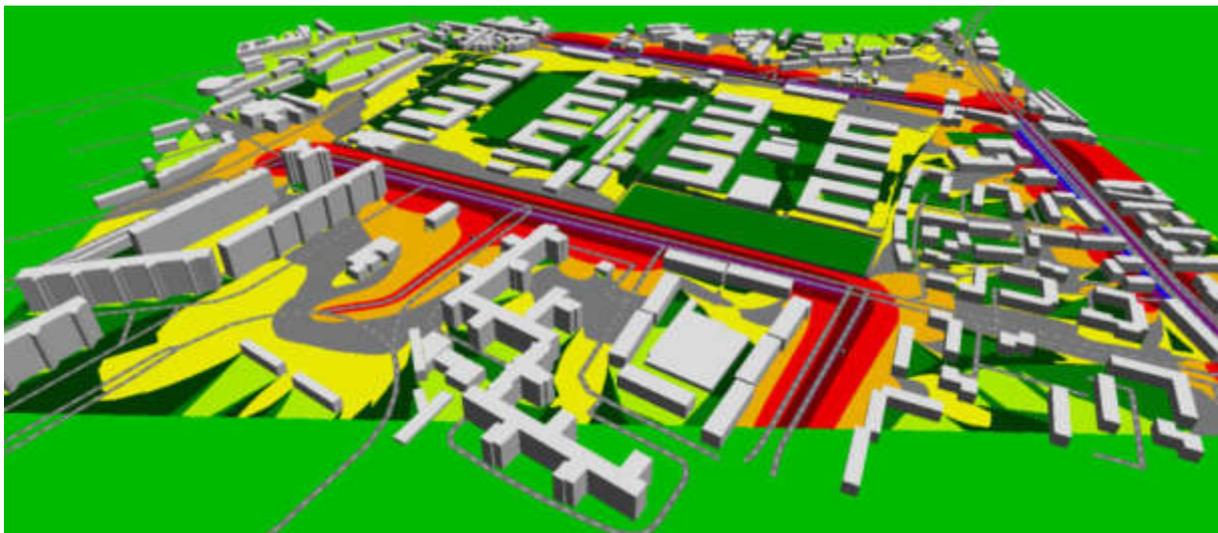


Figura 3.4: Modello 3D - vista 2

#### 3.4.4 Calibrazione modello di simulazione

Al fine di verificare la modellizzazione del territorio e il modello di simulazione acustica utilizzato si sono confrontati i valori ottenuti dalla simulazione della situazione attuale con i valori ottenuti per medesimi punti nei quali si sono effettuati i rilievi acustici.

Secondo quanto riportato nella norma UNI 11143-1 al fine di Calibrare il modello di simulazione se lo scarto  $|L_{cv} - L_{mv}|$  tra i livelli sonori calcolati,  $L_{cv}$ , e quelli misurati,  $L_{mv}$ , in tutti i punti di verifica è minore di 3 dB(A), allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato

Tabella 3.3: Calibrazione modello - Confronto  $L_{cv}$  Vs  $L_{mv}$

Misura	Data e ora	Leq 100 ms dB(A)	$L_{cv}$ dB(A) modello	Differenza dB(A)
01	18/11//2020 10:08	48.3	47.6	0.7
02	18/11//2020 11:09	51.3	51	0.3
03	18/11//2020 11:45	47.9	47.8	0.1
04	18/11//2020 12:22	71.2	71.6	0.4
05	18/11//2020 13:35	73.3	73.1	0.2
06	18/11//2020 15:04	69.2	68.2	1
07	18/11//2020 16:18	55.3	55.9	0.6
08	18/11/2020 17:38	68.7	69.4	0.7
09	19/11//2020 08:50	76.6	76.6	0
10	19/11//2020 10:14	63.8	62.1	1.7

Da quanto si evince dalla tabella sopra, lo scarto massimo è pari a 1.7: si può affermare che il modello di simulazione rappresenta in modo sufficientemente esatto la realtà acustica dell'area.

Per la verifica della taratura del modello si è fatto riferimento al punto 4) dell'appendice E della norma UNI 11143-1:2005, di seguito riportato.

### 3.5 Determinazione del clima acustico attuale

Per la determinazione del clima acustico attuale sono stati utilizzati i dati sopra citati e quelli ottenuti dai sopralluoghi in zona, immettendo nel programma di simulazione le sorgenti sonore (strade) attualmente presenti nell'area.

Di seguito si riportano i risultati che il modello fornisce per il livello di rumore (dB-A) in forma di mappe di isolivello sia per il periodo diurno che per quello notturno. Per quanto concerne le mappe di isolivello sia notturne che diurne, la quota alla quale sono state calcolate è pari a metri



2.0 rispetto al piano strada. Per quanto riguarda i risultati ai ricettori, i valori di seguito presentati sono relativi ad una quota compatibile con quella del piano primo dell'edificio considerato.

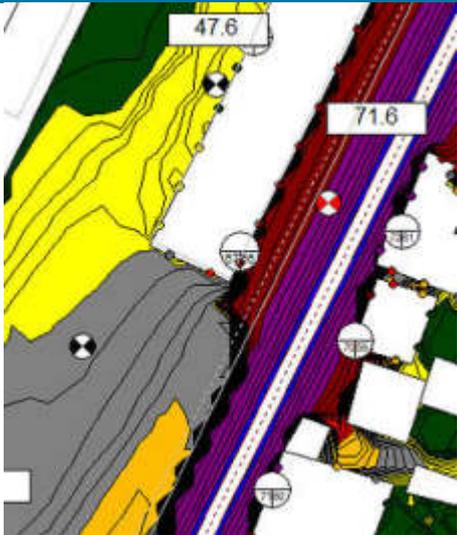
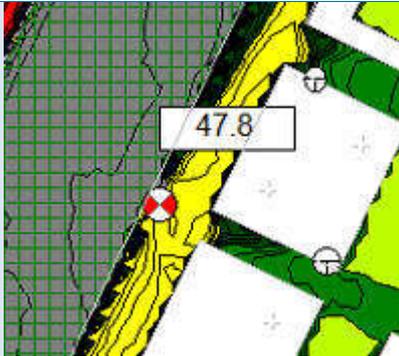
### 3.5.1 Stato attuale — giorno



Figura 3.5: Mappa di isolivello – stato attuale diurno

Nella tabella seguente si riassumono i risultati dei calcoli sui ricettori, indicati nel paragrafo 2.5. Ubicazioni Postazioni di MisurA per la fascia oraria diurna. Per ogni ricettore viene indicato se si verifica o meno il superamento dei limiti di immissione.

Tabella 3.4: Modello – Risultati ai Ricettori – Ante Operam - diurno

Ricettore	Liv. sonoro dB(A)	Superamento limiti IMM.	Classe	Mappa Rumore dB(A)
01, 02	48, 51	NO	III	
04	72	SI	IV	
03	48	NO	III	

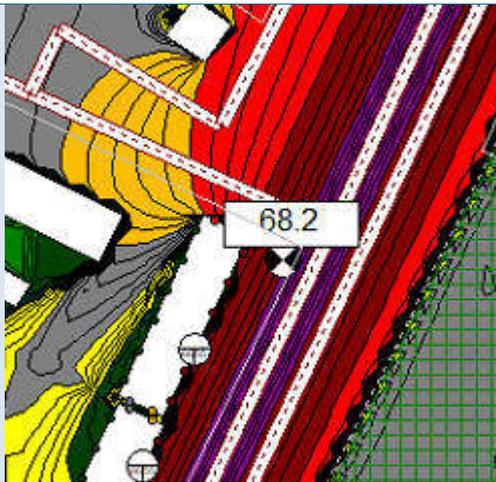
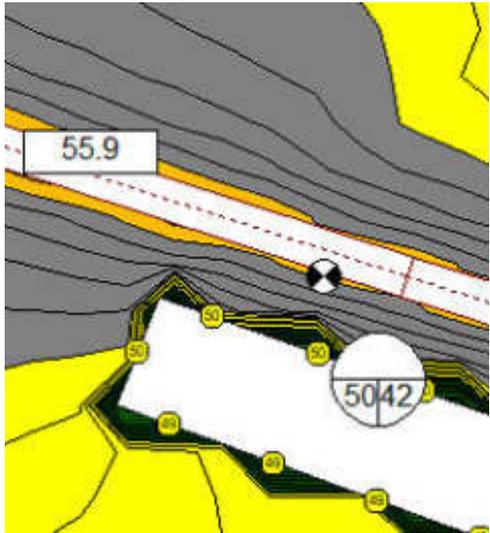


AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

05	73	SI	IV	
06	68	SI	IV	
07	55	NO	II	

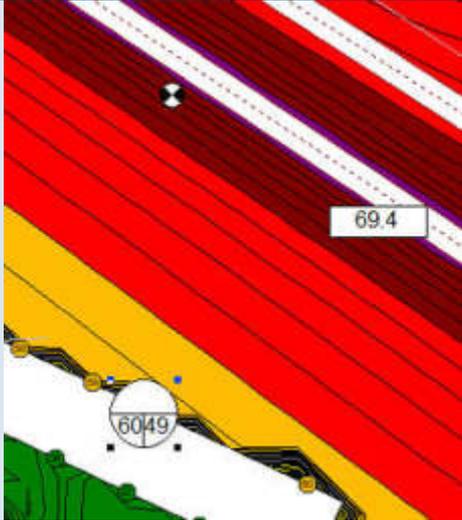


AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

08	69	SI	IV	
09	Non calcolato in quanto fuori dall'area di interesse			
10	62	SI	IV	



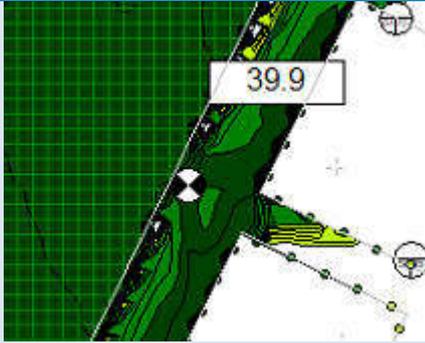
### 3.5.2 Stato attuale – notte



Figura 3.6: Mappa di isolivello – stato attuale notturno

Nella tabella seguente si riassumono i risultati dei calcoli sui ricettori, indicati nel paragrafo 2.5. Ubicazioni Postazioni di MisurA per la fascia oraria notturna. Per ogni ricettore viene indicato se si verifica o meno il superamento dei limiti di immissione.

Tabella 3.5: Modello – Risultati ai Ricettori – Ante Operam - notturno

Ricettore	Liv. sonoro dB(A)	Superamento limiti IMM.	Classe	Mappa Rumore dB(A)
01, 02	39, 41	NO	III	
04	60	SI	IV	
03	40	NO	III	

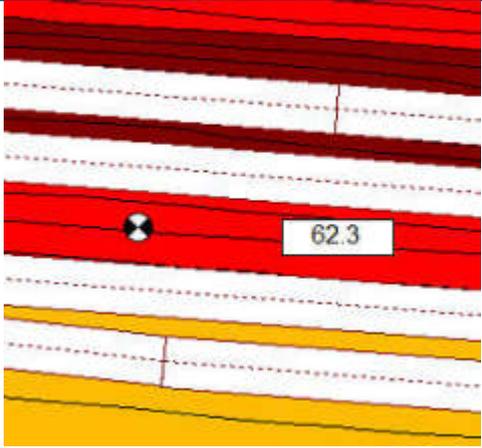
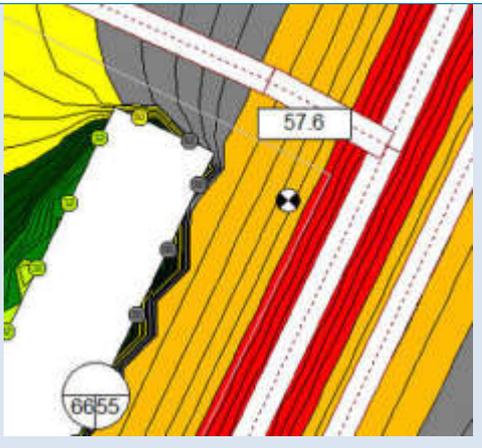


AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

05	62	SI	IV	
06	58	NO	IV	
07	48	NO	II	

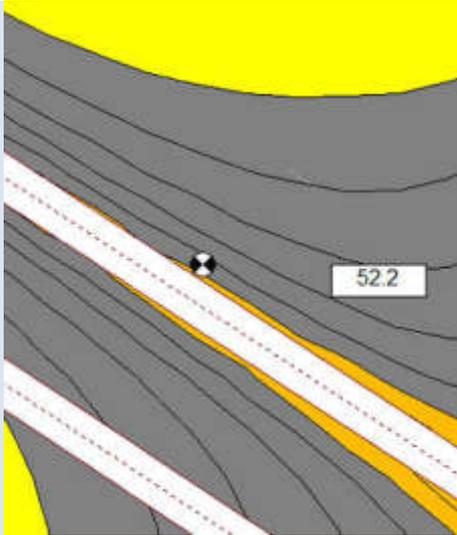


AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscarello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

08	59	SI	IV	
09	Non calcolato in quanto fuori dall'area di interesse			
10	52	NO	IV	

### 3.6 Determinazione impatto acustico – regime

In considerazione dei recenti aggiornamenti legislativi viene di seguito riportato un confronto tra definizioni correntemente in uso ed alcune nuove introdotte:

(D.P.C.M. 14/11/97) ;

- ✓ *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità
- ✓ *valori 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, dove i valori limite di immissione sono distinti in:
  - valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;

(D.Lgs. n. 42 del 2017).

- ✓ *valore limite di immissione specifico*: il valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore

Trattando il nostro lavoro dell'impatto che potrebbe avere, su ricettori presenti nell'intorno dell'area della caserma Boscariello, l'introduzione di nuove, specifiche, sorgenti si sono dovuti considerare dei limiti per valutare il loro impatto in termini di valori massimi di rumore. Non introducendo il nuovo D.Lgs. n. 42 del 2017 valori tabellari per caratterizzare i valori limiti di immissione specifici, per caratterizzarli si è fatto riferimento ai valori limiti di immissione sopracitati e riportati in tabella 2.2 (D.P.C.M. 14/11/97).

#### 3.6.1 Sorgenti sonore future

La riqualificazione dell'area della Caserma Boscariello comporta la modifica del campo sonoro rispetto a quanto esistente, in considerazione di quanto segue:

- ✓ introduzione di alcuni parcheggi scoperti nell'area
- ✓ introduzione di sorgenti impiantistiche in copertura (fan delle pompe di calore).

Non sono stati considerati incrementi di traffico rispetto al livello attuale né incrementi sul trasporto pubblico per l'opera a regime.

Per quanto riguarda le sorgenti di rumore di tipo impiantistico esse sono rappresentate da una o più pompe di calore con doppio circuito frigorifero (Potenza in riscaldamento

pari a 99 kW e in raffrescamento di 121 kW) poste in copertura di ciascun edifici, secondo il seguente schema:

- edificio 10: quantità 1
- edificio 13: quantità 4
- edificio 14: quantità 2
- edificio 15: quantità 2
- edificio 16: quantità 3
- edificio 17: quantità 2
- edificio 18: quantità 3
- edificio 19: quantità 3
- edificio 21: quantità 3
- edificio 22: quantità 7
- edificio 23: quantità 3
- edificio 25: quantità 2

Nel modello le sorgenti di rumore rappresentate dalle pompe di calore sono state inserite come sorgenti puntuali, poste sulle coperture degli edifici, caratterizzate dal seguente spettro di emissione, preso dalle schede tecniche di macchine commerciali dalle prestazioni citate ed attualmente in commercio:

Livelli sonori										
Grandezza	Livello di potenza sonora (dB)								Livello di pressione sonora	Livello di potenza sonora
	Bande di ottava (HZ)									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
79T	91	87	86	80	75	78	68	70	67	84

Le misure vengono effettuate in accordo alla normativa ISO 3744. Il livello di pressione sonora è riferito ad 1 m di distanza dalla superficie esterna dell'unità funzionante in campo aperto. I livelli sonori si riferiscono ad unità a pieno carico, nelle condizioni nominali di prova. Dati riferiti alle seguenti condizioni: acqua scambiatore interno = 12/7°C.

Sulla base di schede tecniche di macchine con questi dati di targa è stata individuata una Potenza sonora di ciascuna unità  $L_w = 84$  dBA.

L'attivazione di queste sorgenti è stata considerata essere pari, per tutte contemporaneamente, ad 8 ore in periodo diurno, 2 ore in periodo serale e 4 ore in periodo notturno. La direzionalità di questa sorgente è stata posta essere pari ad una propagazione sferica uniforme in tutte le direzioni.

Le immagini seguenti riportano, rispettivamente per il periodo diurno e per quello notturno, il campo di rumore generato dalla singola sorgente nel suo intorno

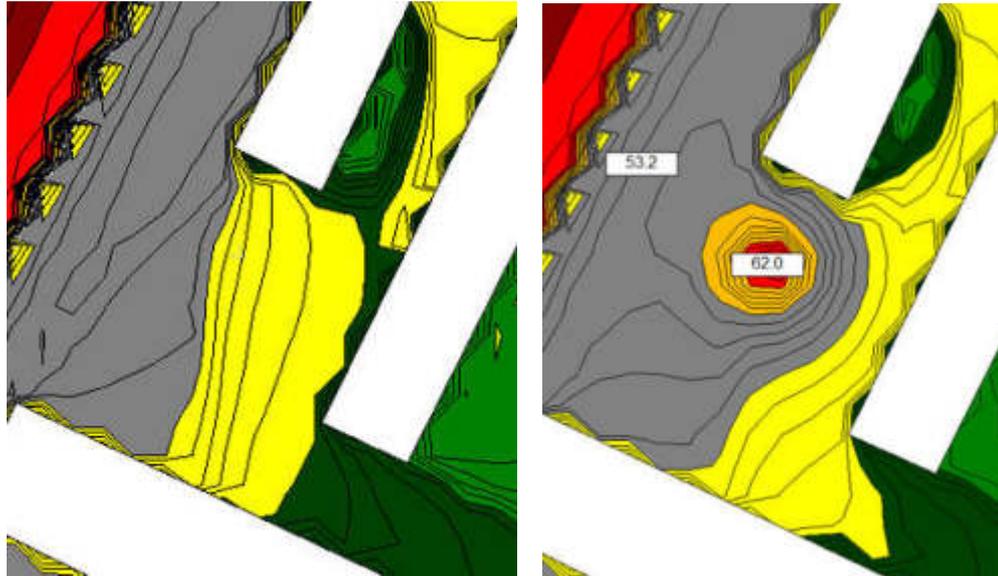


Figura 3.7: Modificazione del campo sonoro prodotto dalla sorgente attiva (destra) rispetto al clima attuale (sinistra) – fascia oraria diurna

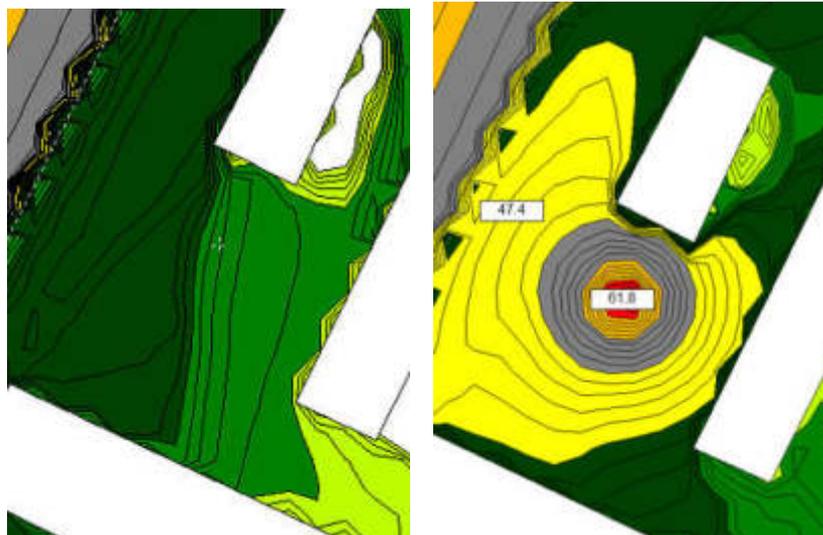


Figura 3.8: Modificazione del campo sonoro prodotto dalla sorgente attiva (destra) rispetto al clima attuale (sinistra) – fascia oraria notturna

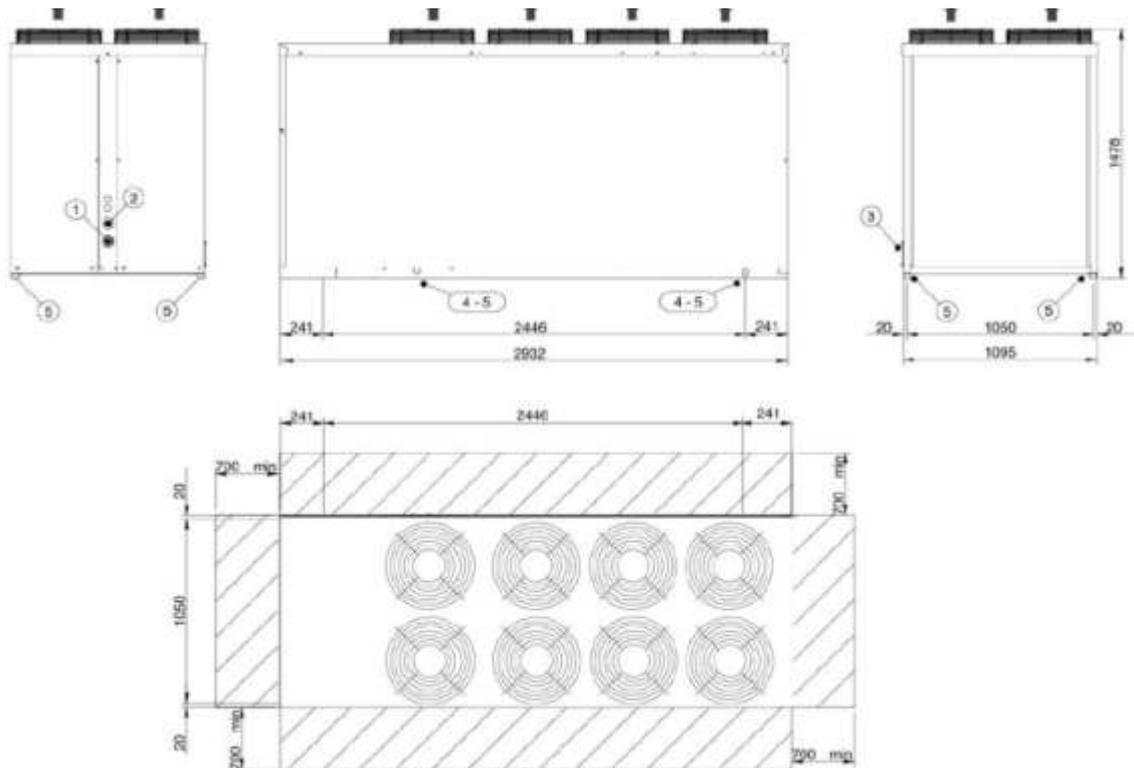


Figura 3.9: Tipologia delle nuove sorgenti di rumore considerate



L'immagine seguente riporta una vista 3D del modello con le sorgenti inserite (punti azzurri in cima agli edifici)

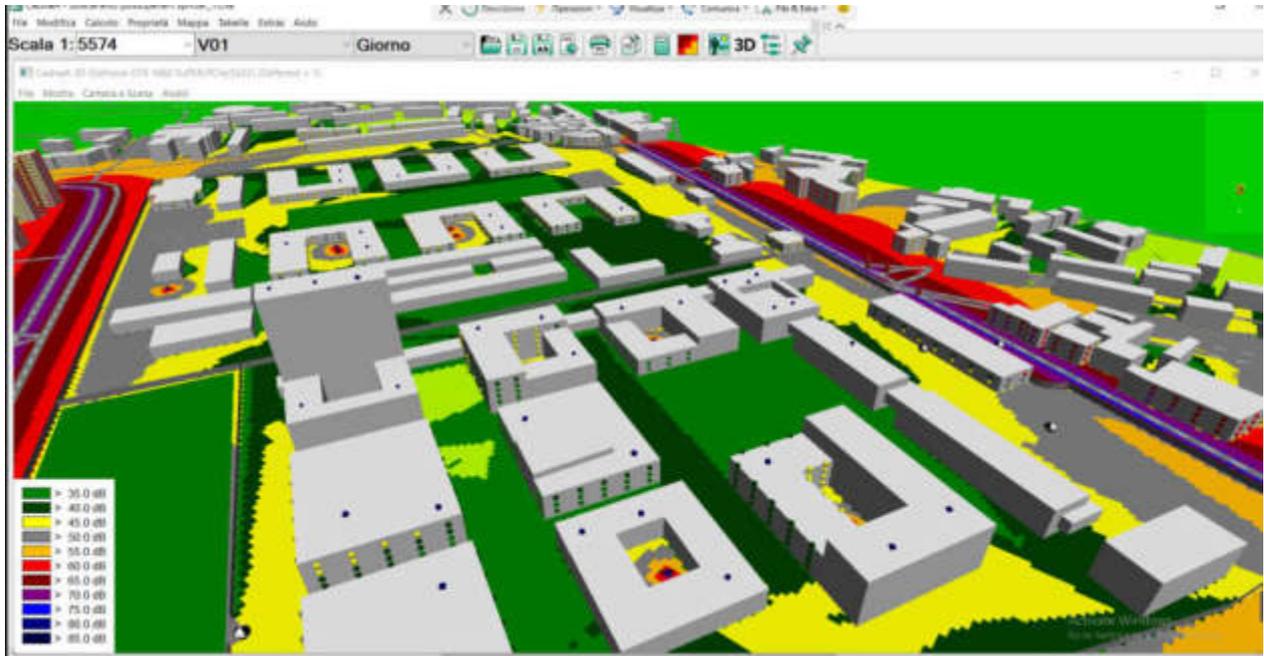


Figura 3.10: Sorgenti nel modello di impatto previsionale

Di seguito si riportano i risultati che il modello fornisce per il livello di rumore (dB-A) in forma di mappe di isolivello sia per il periodo diurno che per quello notturno. Per quanto concerne le mappe di isolivello sia notturne che diurne, la quota alla quale sono state calcolate è pari a metri 2.0 rispetto al piano strada. Per quanto riguarda i risultati ai ricettori, i valori di seguito presentati sono relativi ad una quota compatibile con quella del piano primo dell'edificio considerato.



### 3.6.2 Popst Operam – diurno



Figura 3.11: Mappa di isolivello – Regime diurno – Post Operam



AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

Ricettore	Liv. sonoro max/min dB(A)	Superamento limiti IMM.	Classe	Mappa Rumore dB(A)
01, 02	44, 51	NO	III	
04	76	SI	IV	
03	52	NO	III	

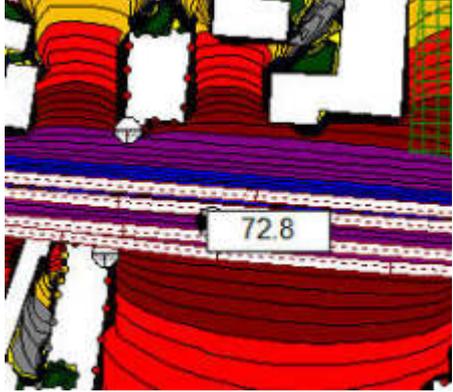
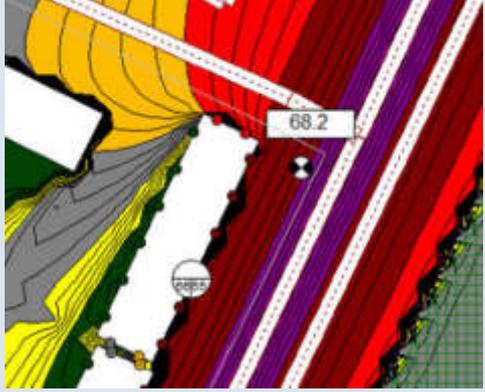
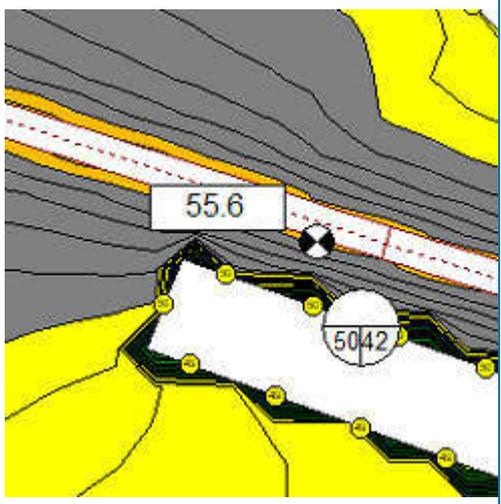


AGENZIA DEL  
DEMANIO

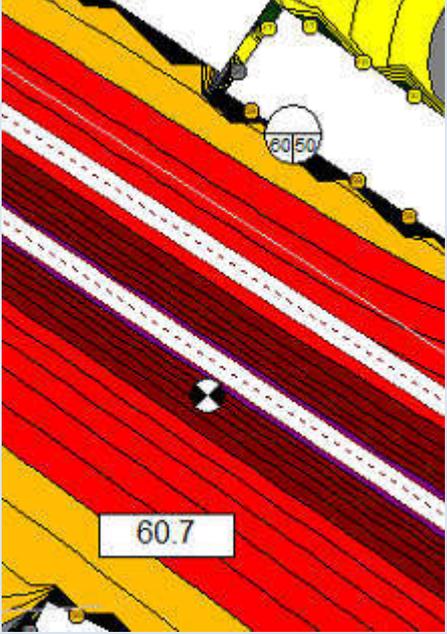
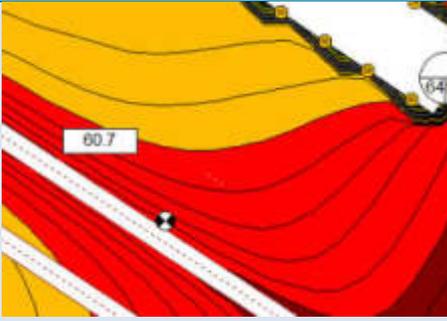
Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscarello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

05	73	SI	IV	
06	68	SI	IV	
07	55	NO	II	



08	61	NO	IV	
09	Non calcolato in quanto fuori dall'area di interesse			
10	61	NO	IV	



### 3.6.3 Post Ooperam – notturno



Figura 3.12: Mappa di isolivello – Regime notturno



Tabella 3.6: Modello – Risultati ai Ricettori – Regime notturno

Ricettore	Liv. sonoro dB(A)	Superamento limiti IMM.	Classe	Mappa Rumore dB(A)
01, 02	37, 41	NO	III	
04	65	SI	IV	
03	44	NO	III	
05	62	SI	IV	



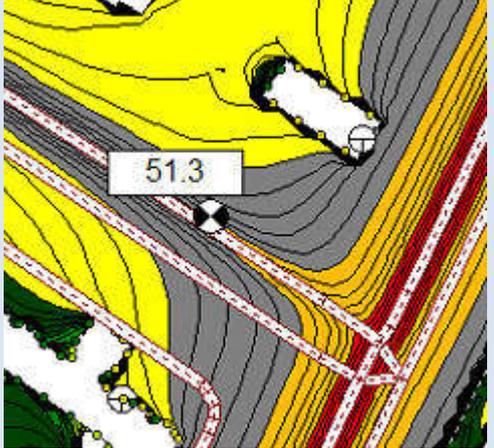
AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscarello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

06	58	SI	IV	
07	47	SI	II	
08	51	NO	IV	
09	Non calcolato in quanto fuori dall'area di interesse			

10	51	NO	IV	
----	----	----	----	--

#### 3.6.4 Limite differenziale

I valori differenziali sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. In questo lavoro i valori differenziali sono stati determinati come differenza tra i livelli attuali e quelli a regime calcolati sui punti di misura (recettori), sia in regime diurno che in regime notturno. Ciò ha consentito di dedurre il valore differenziale del rumore che l'attivazione o meno delle nuove sorgenti può generare. È stato scelto di considerare la variazione del campo acustico nei punti di misura anziché sulle facciate degli edifici, in virtù della minore distanza dei punti di misura dall'area della caserma rispetto alla distanza che gli edifici hanno rispetto alla caserma stessa. Inoltre tra gli edifici e l'area della caserma Boscariello è sempre interposta una strada a grande percorrenza che rappresenta la principale fonte di rumore. Per i ricettori posti nelle immediate vicinanze dell'area della Caserma Boscariello, la tabella successiva riporta i valori differenziali. I valori limite differenziali di immissione sono pari di 5 dB diurni e 3 dB notturni e sono riferiti all'interno delle abitazioni. Non potendo caratterizzare le prestazioni acustiche in termini di abbattimento del rumore delle superfici esterne dei ricettori considerati, è stato considerato un valore di attenuazione di 3 dBA.



Tabella 3.7: Modello – Valori e Limiti Differenziali

Ricettore	Liv. sonoro Attuale Diurno/Notturmo dB(A)	Liv. sonoro a Regime Diurno/Notturmo dB(A)	Valore differenziale in facciata Diurno/Notturmo dB(A)	Valore differenziale stimato interno Diurno/Notturmo dB(A)	Superamento o limite differenziale (5/3 dB)
1	48 / 39	44 / 37	0/0	0/0	NO
2	51 / 41	51 / 41	0/0	0/0	NO
3	48 / 40	52 / 44	4/4	1/1	NO
4	72 / 60	76 / 65	4/5	1/2	NO
5	73 / 62	73 / 62	0/0	0/6	NO
6	68 / 58	68 / 58	0/0	0/0	NO
7	55 / 48	55 / 47	0/0	0/0	NO
8	69 / 59	61 / 51	0/0	0/0	NO
9	77 / NC	NC / NC			
10	62 / 52	61 / 51	0/0	0/0	NO

### 3.7 Conclusioni studio previsionale

Il lavoro svolto ha permesso di realizzare una descrizione dell'ambiente acustico attuale e di prevedere l'impatto che il complesso realizzato nell'area della caserma avrà sul clima acustico circostante.

La presenza tutt'intorno all'area della Caserma Boscariello di strade a grande percorrenza che costituiscono già in fase Ante operam la principale fonte di rumore, condiziona il clima acustico attuale che in alcune aree risulta essere già ora piuttosto degradato. Il modello previsionale tarato con le misure effettuate in campo descrive come minimo l'impatto che le nuove sorgenti di rumore, costituite dalle unità a pompa di calore installate in copertura, avranno sul clima acustico dell'area circostante la caserma.

INITIALS:LUSBR, GIOBB

Il Tecnico Competente in acustica Dott. Carlo Notini



AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "**Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza**" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

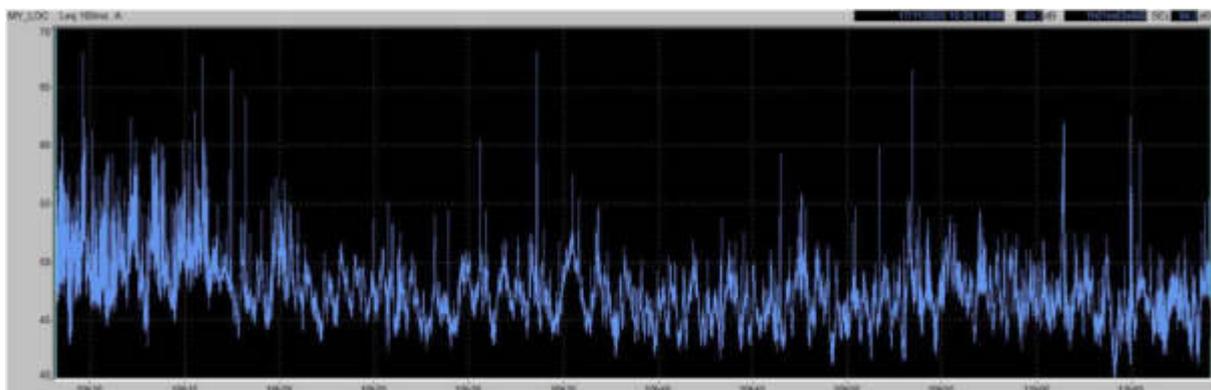
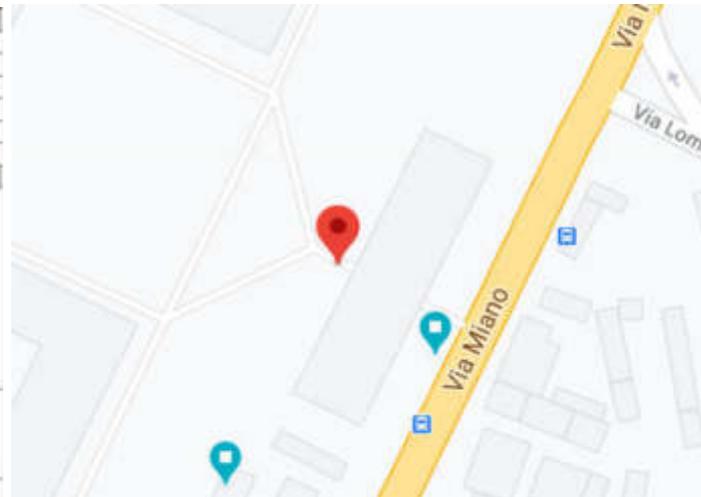
---

## ALLEGATO 1

REPORT INDAGINI FONOMETRICHE

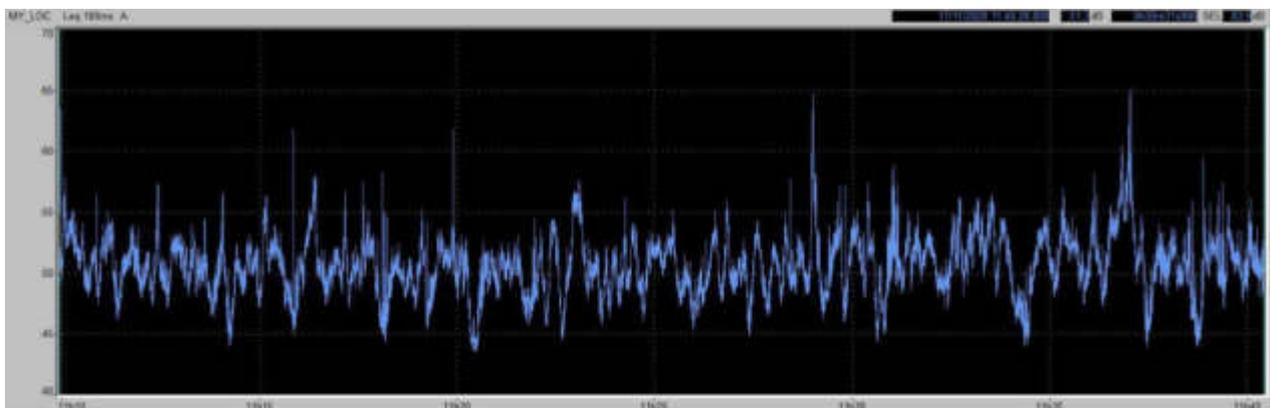
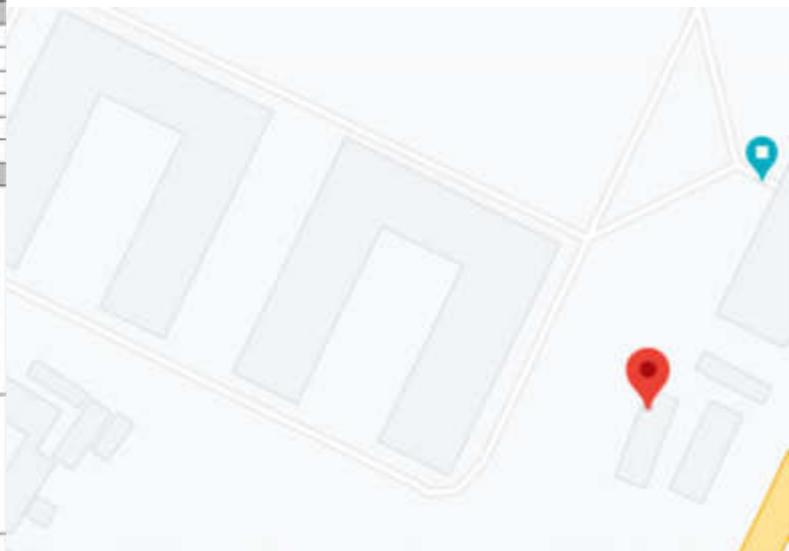
Misura (N-data-ora)	01 – 18 Novembre 2020 – 10:08÷11:08
Indirizzo	Ingresso Caserma Boscariello
Classe acustica	III
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN: 12725
Altezza misura [m]	1.8

File	20201117_100811_110914					
Commenti	Entrata caserma boscariello					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	10.08.11.000 martedì 17 novembre 2020					
Fine	11.09.14.600 martedì 17 novembre 2020					
Base tempi	100ms					
Numero totale di periodi	36636					
Canale	Tipo	Wgt.	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	40	60
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	40	60
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	40	80
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	267647					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					



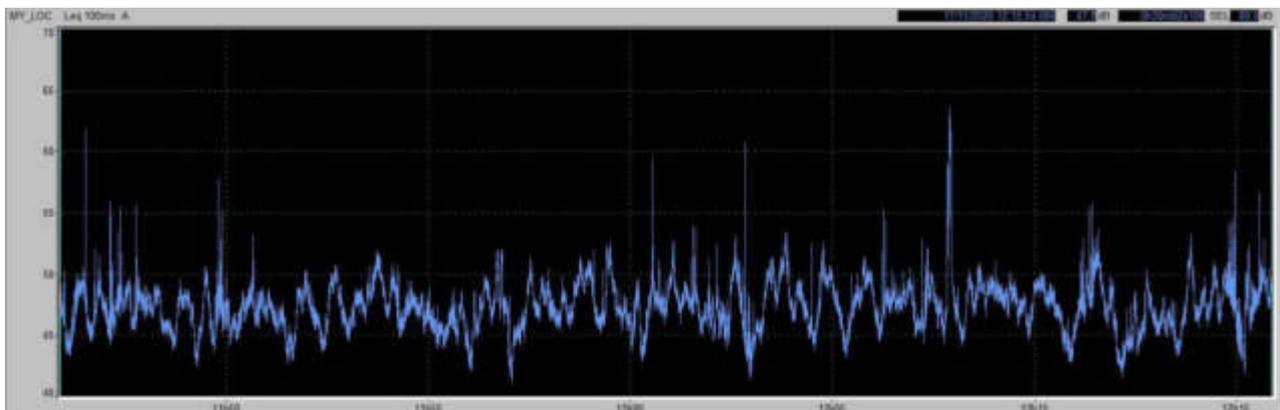
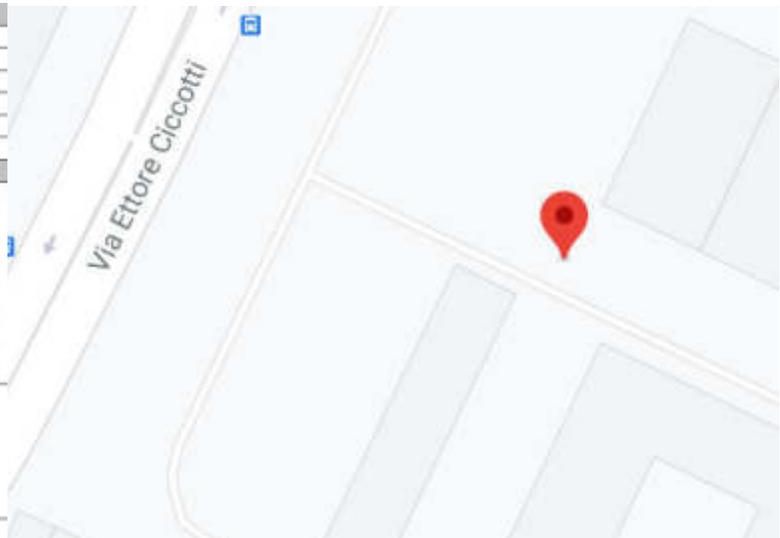
Misura (N-data-ora)	02 – 18 Novembre 2020 – 11:10÷11:40
Indirizzo	Piazzale Caserma Boscarello
Classe acustica	III
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN: 12725
Altezza misura [m]	1.8

File	20201117_110956_114026					
Commenti	punto 2 caserma					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	11:09:55:000 martedì 17 novembre 2020					
Fine	11:40:26:900 martedì 17 novembre 2020					
Base tempi	100ms					
Numero totale di periodi	18319					
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	40	70
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Coordinates	40,891929° N 14,252340° E					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					



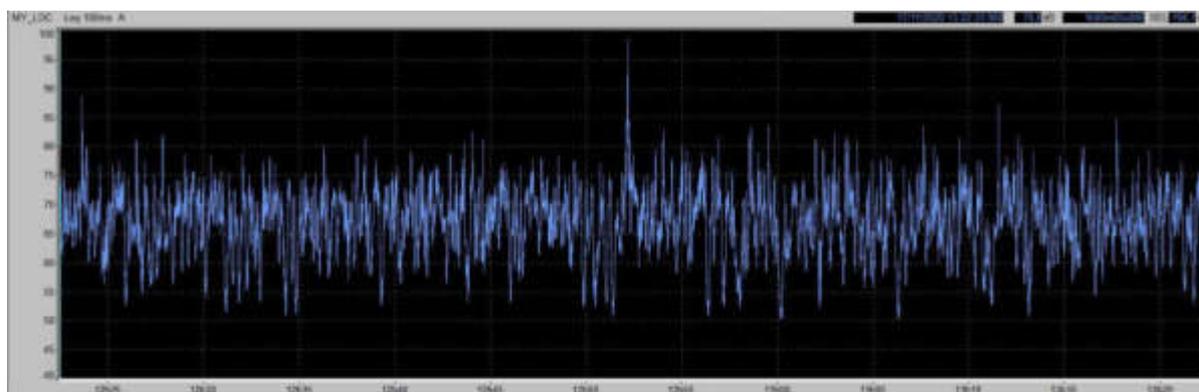
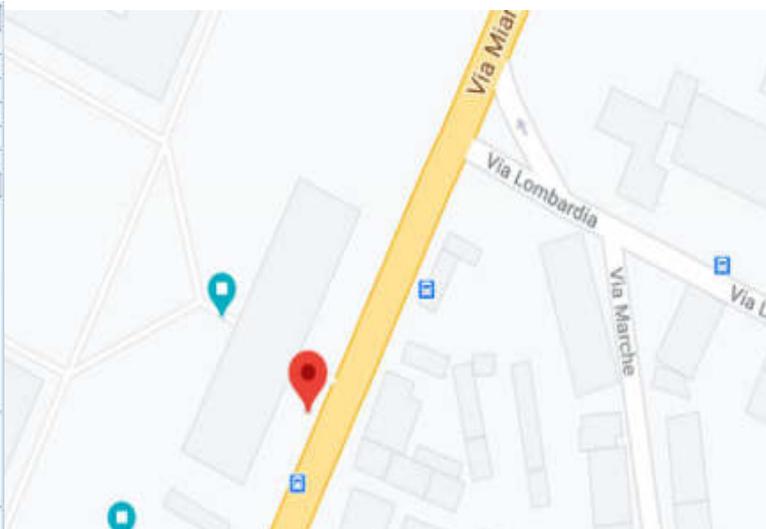
Misura (N-data-ora)	03 – 18 Novembre 2020 – 11:45÷12:15
Indirizzo	Caserma Boscariello confine area CONI
Classe acustica	III
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN: 12410
Altezza misura [m]	1.8

File	20201117_114552_121553					
Commenti	punto 3 caserma					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	11:45:52.000 martedì 17 novembre 2020					
Fine	12:15:54.100 martedì 17 novembre 2020					
Base tempi	100ms					
Numero totale di periodi	18021					
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	40	70
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	40	70
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Coordinates	40,893332° N 14,249568° E					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					



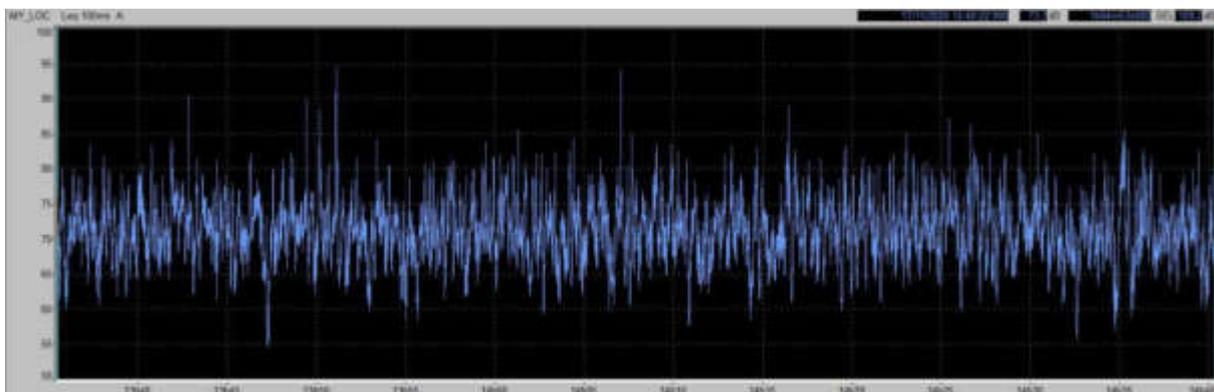
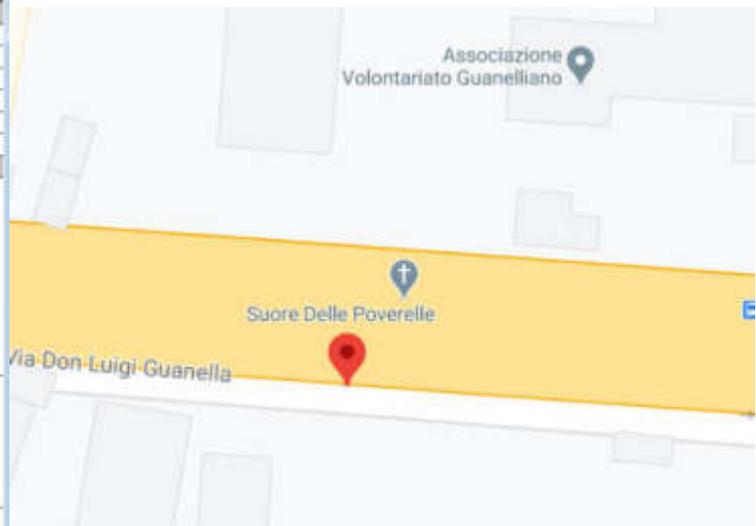
Misura (N-data-ora)	04 – 18 Novembre 2020 – 12:22÷13:22
Indirizzo	Via Miano
Classe acustica	IV
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN: 12725
Altezza misura [m]	1.8

File	20201117_122229_132234					
Comment	via miano fronte caserma					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	12:22:29:000 martedì 17 novembre 2020					
Fine	13:22:34:000 martedì 17 novembre 2020					
Base tempi	100ms					
Numero totale di periodi	36050					
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	40	100
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	50	100
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					



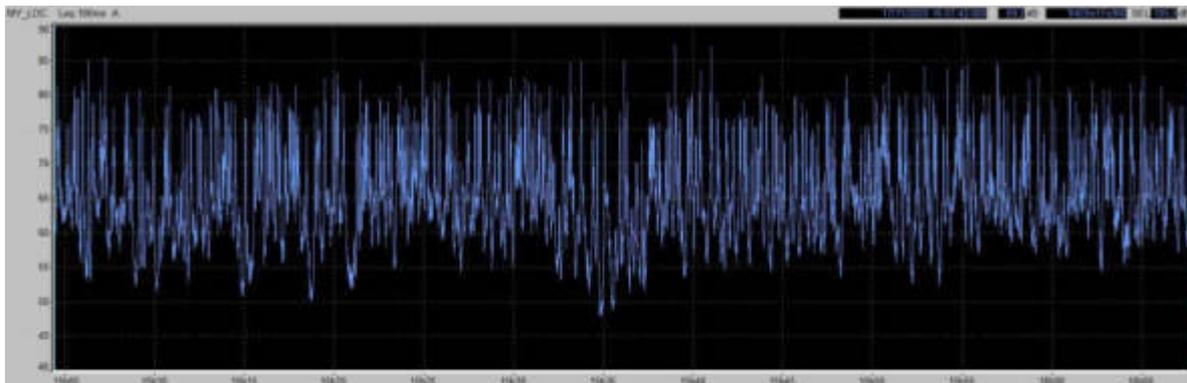
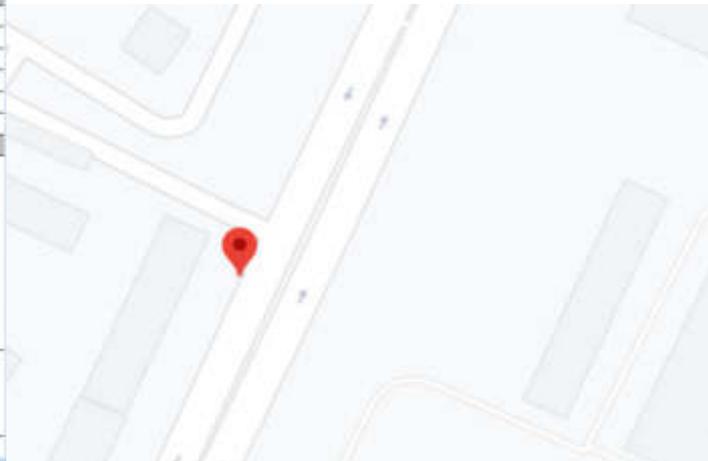
Misura (N-data-ora)	05 – 18 Novembre 2020 – 13:35÷14:35
Indirizzo	Via Don Luigi Guanella
Classe acustica	IV
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN: 12725
Altezza misura [m]	1.8

File	20201117_133530_144022					
Commenti	via don luigi guanella					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	13.35.30.000 martedì 17 novembre 2020					
Fine	14.40.23.000 martedì 17 novembre 2020					
Base tempo	100ms					
Numero totale di periodi	38930					
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Impulse Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Impulse Min	A	Pressione	dB	50	100
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Coordinates	40.890553° N 14.250103° E					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					



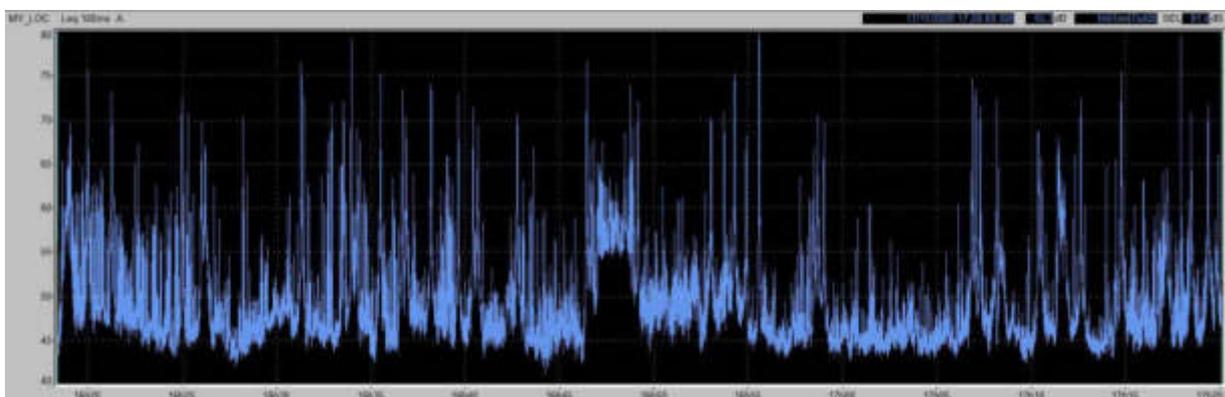
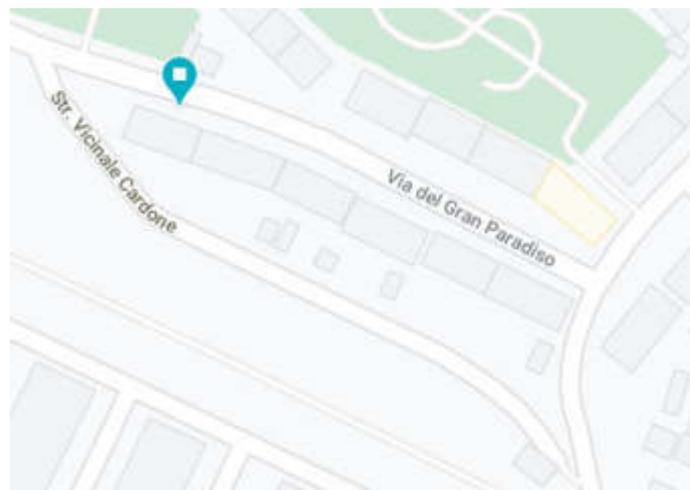
Misura (N-data-ora)	06 – 18 Novembre 2020 – 15:04÷16:07
Indirizzo	Via Ettore Ciccotti
Classe acustica	III
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN:12410
Altezza misura [m]	1.8

File	20201117_161822_172009					
Commenti	via del gran paradiso					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	16:18:22.000 martedì 17 novembre 2020					
Fine	17:20:09.400 martedì 17 novembre 2020					
Bate tempi	100ms					
Numero totale di periodi	37074					
Canale	Tipo	Wgt.	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Fast Mix	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	40	90
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	40	80
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	40	90
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					

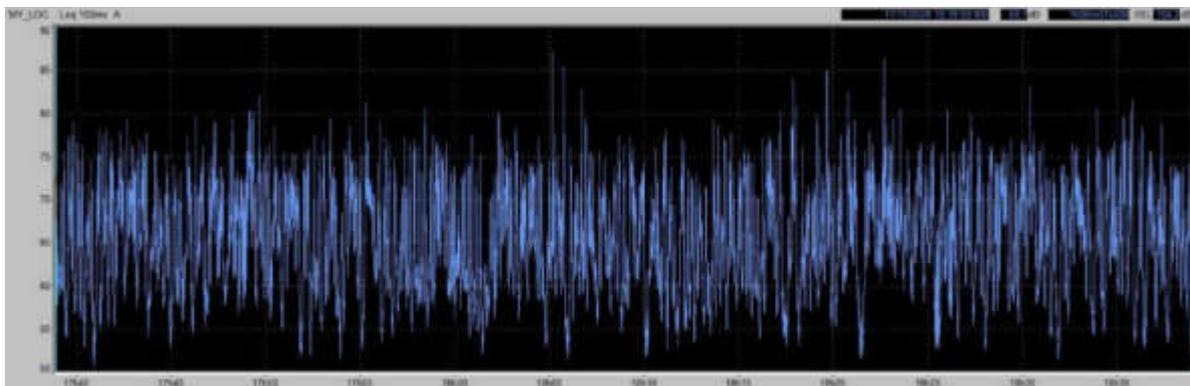
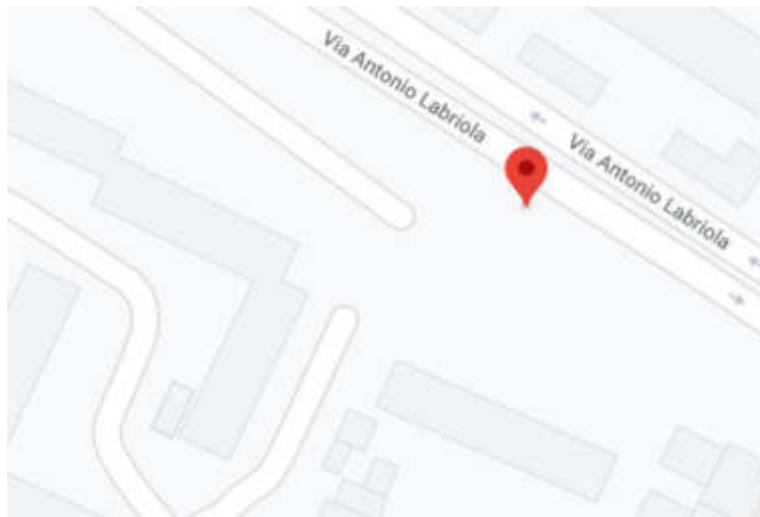


Misura (N-data-ora)	07 – 18 Novembre 2020 – 16:18÷17:20
Indirizzo	Via Del Gran Paradiso
Classe acustica	IV
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN:12725
Altezza misura [m]	1.8

File	20201117_173854_183901					
Commenti	via antonio labrida					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	17:38:54.000 martedì 17 novembre 2020					
Fine	18:39:01.000 martedì 17 novembre 2020					
Base tempi	100ms					
Numero totale di periodi	36070					
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	50	90
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	50	90
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Coordinates	40,893483° N 14,247418° E					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					

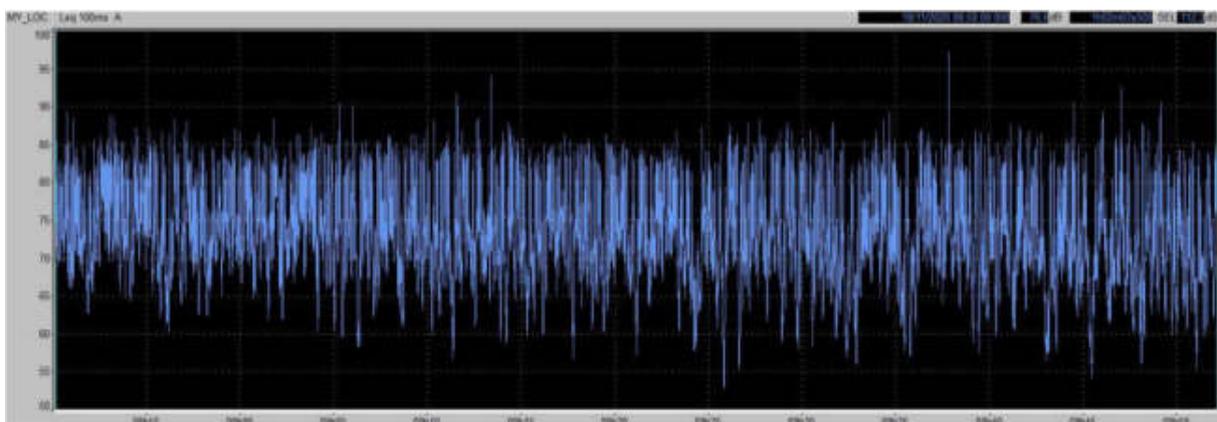
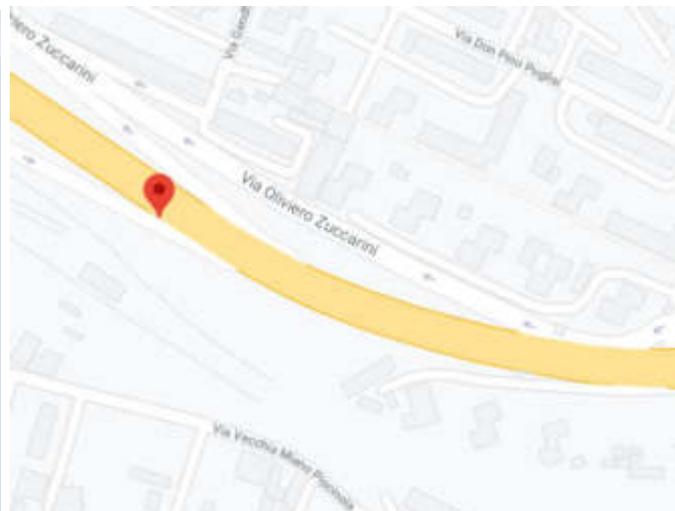


Misura (N-data-ora)	08 – 18 Novembre 2020 – 17:38÷18:39
Indirizzo	Via Antonio Labriola
Classe acustica	III
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN:12410
Altezza misura [m]	1.8



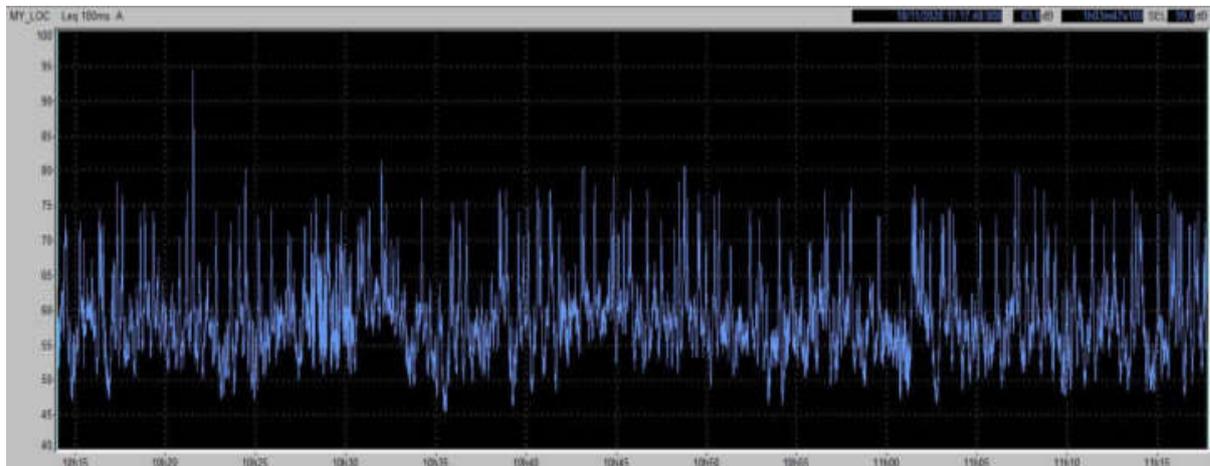
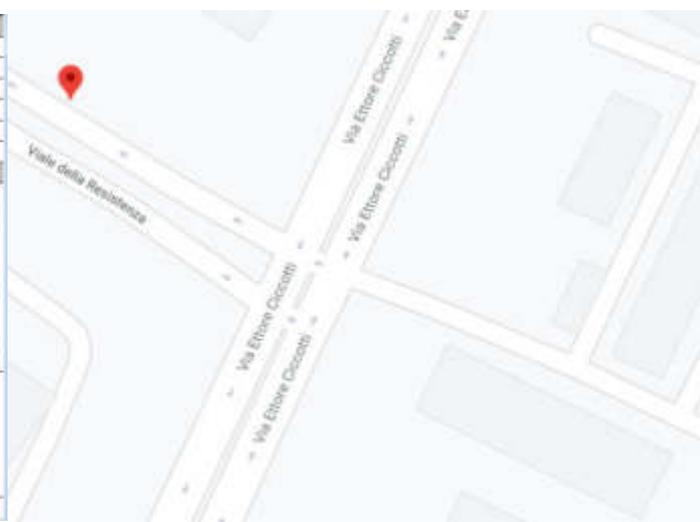
Misura (N-data-ora)	09 – 19 Novembre 2020 – 08:50÷09:52
Indirizzo	Asse Comunale Scampia
Classe acustica	III
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN:12410
Altezza misura [m]	1.8

File	20201118_085008_095211					
Commenti	asse comunale scampia					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	08 50 08 000 mercoledì 18 novembre 2020					
Fine	09 52 11 500 mercoledì 18 novembre 2020					
Base tempi	100ms					
Numero totale di periodi	37235					
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Mn	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Inst	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	50	100
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	50	100
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					



Misura (N-data-ora)	10 – 19 Novembre 2020 – 10:14÷11:14
Indirizzo	Viale Della Resistenza
Classe acustica	III
Strumentazione	Fonometro: 01dB. mod.: DUO. SN:12410
Altezza misura [m]	1.8

File	20201116_101401_111740					
Commenti	viale della resistenza					
File type details	Campaign DUO					
Inizio	10:14:01.000 mercoledì 18 novembre 2020					
Fine	11:17:45.100 mercoledì 18 novembre 2020					
Base tempo	100ms					
Numero totale di periodi	38271					
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min	Max
MY_LOC	Leq	A	Pressione	dB	40	100
MY_LOC	Fast	A	Pressione	dB	40	100
MY_LOC	Fast Int	A	Pressione	dB	40	100
MY_LOC	Slow Max	A	Pressione	dB	40	90
MY_LOC	Fast Max	A	Pressione	dB	40	100
MY_LOC	Impuls Max	A	Pressione	dB	40	100
MY_LOC	Slow Min	A	Pressione	dB	40	90
MY_LOC	Fast Min	A	Pressione	dB	40	100
MY_LOC	Impuls Min	A	Pressione	dB	40	100
Device type	DUO (FW 2.49)					
Device serial number	12725					
Sensor type	Accredited_40CD					
Sensor serial number	287847					
Coordinates	40.895914° N 14.249092° E					
Time zone	(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris					





AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del **"Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza"** presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

---



AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "**Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza**" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato

---

## ALLEGATO 2

SPECIFICHE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA



AGENZIA DEL  
DEMANIO

Progettazione Definitiva per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello" sito in Napoli alla via Miano n. 189.



Polizia di Stato



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46081-A  
Certificate of Calibration LAT 068 46081-A

- data di emissione date of issue	2020-11-13
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- richiesta application	20-00003-T
- in data date	2020-01-02
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	DUO
- matricola serial number	12725
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-11-11
- data delle misure date of measurements	2020-11-13
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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 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



SERGENTI MARCO  
13.11.2020  
10:46:00 UTC



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
Via dei Platani, 7-9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 6  
Page 2 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46081-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 46081-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty

**Strumenti sottoposti a verifica**  
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	01-dB	DUO	12725

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.6.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823AD7910	LAT 046 368633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121194+17110098	LAT N. 128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

**Condizioni ambientali durante le misure**  
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,1	25,5
Umidità / %	50,0	49,3	48,5
Pressione / hPa	1013,3	1014,1	1014,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico  
Via dei Platani, 7-9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 6  
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46081-A  
Certificate of Calibration LAT 068 46081-A

### Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri (*, †)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri (‡)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
		Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (†)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (†)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(†) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(‡) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(§) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 6  
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46081-A  
Certificate of Calibration LAT 068 46081-A

### 1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

### 2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	0,00 dB

### 3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/f <sub>ref</sub>	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 80 Hz	Filtro a 250 Hz	Filtro a 2500 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	68,50	+61/+∞	0,80
0,52996	60,90	59,30	60,40	59,20	46,80	+42/+∞	0,30
0,77181	28,20	27,80	28,60	27,80	20,60	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,10	3,50	3,50	3,30	3,20	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,50	0,50	0,50	0,80	-0,3/+1,3	0,15
0,94702	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,6	0,15
0,97394	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,00000	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,00	-0,3/+0,3	0,15
1,02676	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,05594	0,20	0,10	0,10	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,15
1,08776	0,50	0,50	0,50	0,50	0,10	-0,3/+1,3	0,15
1,12246	3,20	4,00	3,90	4,00	3,00	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,30	32,80	31,50	32,80	>80,00	+17,5/+∞	0,20
1,88695	64,70	>80,00	71,70	>80,00	>80,00	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50



L.C.E. S.r.l. a Socio Unica  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 5 di 6  
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46081-A  
Certificate of Calibration LAT 068 46081-A

#### 4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 250 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
137,0	-0,10	137,0	-0,10	137,0	-0,10	±0,4	0,15
136,0	-0,10	136,0	-0,10	136,0	-0,10	±0,4	0,15
135,0	-0,10	135,0	-0,10	135,0	-0,10	±0,4	0,15
134,0	-0,10	134,0	-0,10	134,0	-0,10	±0,4	0,15
133,0	-0,10	133,0	-0,10	133,0	-0,10	±0,4	0,15
132,0	-0,10	132,0	-0,10	132,0	-0,10	±0,4	0,15
127,0	-0,10	127,0	-0,10	127,0	-0,10	±0,4	0,15
122,0	-0,10	122,0	-0,10	122,0	-0,10	±0,4	0,15
117,0	-0,10	117,0	-0,10	117,0	-0,10	±0,4	0,15
112,0	-0,10	112,0	-0,10	112,0	-0,10	±0,4	0,15
107,0	0,00	107,0	-0,10	107,0	-0,10	±0,4	0,15
102,0	0,00	102,0	0,00	102,0	0,00	±0,4	0,15
97,0	0,00	97,0	0,00	97,0	0,00	±0,4	0,15
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,15
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,15
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,15
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,15
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,15
87,0	0,00	87,0	0,00	87,0	0,00	±0,4	0,15

#### 5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	51180,31	>90,00	70,0	1,50
250	250,00	50950,00	>90,00	70,0	1,50
2500	2519,84	48680,16	>80,00	70,0	1,50



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico  
Via del Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 6 di 6  
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46081-A  
Certificate of Calibration LAT 068 46081-A

## 6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
80	78,75	78,75	-0,09	+1,0/-2,0	0,15
80	78,75	70,15	-0,73	+1,0/-2,0	0,15
80	78,75	88,39	-0,78	+1,0/-2,0	0,15
250	250,00	250,00	-0,09	+1,0/-2,0	0,15
250	250,00	222,73	-0,54	+1,0/-2,0	0,15
250	250,00	280,62	-0,68	+1,0/-2,0	0,15
2500	2519,84	2519,84	-0,09	+1,0/-2,0	0,15
2500	2519,84	2244,83	-0,63	+1,0/-2,0	0,15
2500	2519,84	2828,42	-0,68	+1,0/-2,0	0,15

## 7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,89	0,00	±0,3	0,15
25	24,80	-0,10	±0,3	0,15
31,5	31,25	-0,20	±0,3	0,15
40	39,37	-0,20	±0,3	0,15
50	49,61	-0,10	±0,3	0,15
63	62,50	-0,20	±0,3	0,15
80	78,75	-0,10	±0,3	0,15
100	99,21	-0,10	±0,3	0,15
125	125,00	-0,10	±0,3	0,15
160	157,49	-0,10	±0,3	0,15
200	198,43	-0,10	±0,3	0,15
250	250,00	-0,10	±0,3	0,15
315	314,98	-0,10	±0,3	0,15
400	396,85	-0,10	±0,3	0,15
500	500,00	-0,10	±0,3	0,15
630	629,96	-0,10	±0,3	0,15
800	793,70	0,00	±0,3	0,15
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,15
1250	1259,92	-0,10	±0,3	0,15
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,15
2000	2000,00	-0,10	±0,3	0,15
2500	2519,84	-0,10	±0,3	0,15
3150	3174,80	0,00	±0,3	0,15
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,15
5000	5039,68	-0,10	±0,3	0,15
6300	6349,60	-0,10	±0,3	0,15
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,15
10000	10079,37	-0,20	±0,3	0,15
12500	12669,21	-0,20	±0,3	0,15
16000	16000,00	0,00	±0,3	0,15
20000	20158,74	0,10	±0,3	0,15