



Comune di Cavriglia

(Provincia di Arezzo)

Variante al Piano Comunale di Classificazione Acustica



Relazione Tecnica

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE:

Dott. Ing Luca Trabalzini

AGGIORNAMENTO

PRIMA EMISSIONE

DATA

12-07-2023

CODICE ELABORATO

AC-23045-RT-01

REVISIONI	

PROGETTAZIONE

LUCA TRABALZINI

INGEGNERE

Via Romboli 31, Empoli (FI)

Tel. 328 - 6768476 E-mail: luca.trabalzini@libero.it

Sommario

1. PREMESSA	3
2. QUADRO NORMATIVO E DEFINIZIONI.....	4
2.1. Classi acustiche	4
2.2. Valori limite	5
2.2.1 Valori limite assoluti di immissione	5
2.2.2 Valori limite di emissione	5
2.3 Fasce di pertinenza acustica stradale.....	6
2.4 Fasce di pertinenza acustica ferroviarie	7
2.5 Definizioni.....	8
3. PROPOSTA DI ADEGUAMENTO DEL PCCA PER RETTIFICA A P.S. E R.U.	10
3.1 Proposta di adeguamento del PCCA al Regolamento Urbanistico	11
4. PROPOSTA DI VARIANTE AL PCCA	14
4.1 Variante al Regolamento Urbanistico	14
4.2 Proposta di Variante al Piano Comunale di Classificazione Acustica.....	15
4.2.1 Rilevamenti fonometrici	16
4.3 Analisi dei risultati e conclusioni	20
ALLEGATI.....	21
• Documentazione fotografica;	
• Certificazione di taratura della strumentazione;	
• Certificazione di appartenenza all'albo dei tecnici in acustica ambientale.	

1. PREMESSA

La presente documentazione per descrivere la variante al Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cavriglia, a seguito dell'approvazione del progetto di un ospedale di comunità in località Bomba e della contestuale approvazione di variante al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico vigenti.

La documentazione che segue riporta inoltre una proposta per l'adeguamento del Piano di Classificazione Acustica a seguito della rettifica del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico, per errore materiale di rappresentazione grafica del perimetro della U.T.O.E. "Area della miniera – nuovo polo produttivo" con deliberazione del consiglio comunale n.13 del 29 Marzo 2023.

2. QUADRO NORMATIVO E DEFINIZIONI

La legge che regola i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è la n.447 del 26/10/95 che con l'art 6 definisce le competenze attribuite ai Comuni.

L'art.4 della medesima L.447/95 definisce invece le competenze attribuite alle regioni; la regione Toscana ha ottemperato a tali disposizioni emanando la L.R. n.89/98 e, prima con la Delibera del 22/02/2000, poi con il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 8 gennaio 2014, n. 2/R "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)", ha definito i criteri tecnici e la metodologia ai quali i Comuni devono attenersi nella redazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) e la procedura da seguire per il coordinamento del Piano con gli strumenti della programmazione e pianificazione territoriale, secondo quanto indicato dalla L.447/95.

2.1. Classi acustiche

La suddivisione del territorio comunale in classi acustiche avviene assegnando ad ognuna di esse le destinazioni d'uso riportate nella TABELLA A allegata al D.P.C.M. 14/11/97 come di seguito descritte:

- **CLASSE I - Aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

- **CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

- **CLASSE III - Aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

- **CLASSE IV - Aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

- **CLASSE V - Aree prevalentemente industriali:** Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

- **CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali:** Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

2.2. Valori limite

La classificazione acustica del territorio comunale è un atto di pianificazione che i Comuni devono attuare in base alla Legge n. 447 del 1995 seguendo le modalità indicate dalla normativa regionale in materia. I limiti sono regolamentati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997.

2.2.1 Valori limite assoluti di immissione

Essi rappresentano il valore massimo di rumore espresso in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

I livelli assoluti di immissione sono quelli indicati nella tabella 3.1.

Classe Acustica		Tempi di riferimento: diurno (6.00-22.00) notturno (22.00-6.00)	
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

Tabella 3.1. Valore limite assoluti di immissione

2.2.2 Valori limite di emissione

Essi rappresentano il valore massimo di rumore di rumore espresso in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", che può essere emesso da una singola sorgente sonora.

I valori limite di emissione sono quelli indicati nella tabella 3.2.

Classe Acustica		Tempi di riferimento: diurno (6.00-22.00) notturno (22.00-6.00)	
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3.2. Valore limite di emissione

Da ricordarsi infine che con il DECRETO LEGISLATIVO 17 febbraio 2017, n. 42 sono state riportate modifiche alla dell'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, con l'introduzione del Valore limite di immissione specifico.

Allo stato attuale tale parametro non è però ancora definito e non sarà oggetto pertanto della presente documentazione.

2.3 Fasce di pertinenza acustica stradale

Le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare sono inserite nel D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142.

Il presente decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali. Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al presente decreto:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

I valori limite di immissione stabiliti dal presente decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal D.M. 16 marzo 1998 del Ministro dell'ambiente, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1° aprile 1998, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Per le infrastrutture stradali di tipo A., B., C., D., E. ed F., le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1 (tabella 1.3).

Le stesse tabelle sono riportate rispettivamente in figura 1.1 per quanto riguarda le strade di nuova realizzazione ed in tabella 1.2 per quelle esistenti.

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	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	250	50	40	65	55
	C2	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. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Figura 2.1: Tabella 1 dell'allegato al D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142.

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole *, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno 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
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Figura 2.2: Tabella 2 dell'allegato al D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142

2.4 Fasce di pertinenza acustica ferroviarie

In ambito nazionale la normativa di riferimento in tema di inquinamento acustico è costituita dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai relativi regolamenti di attuazione.

In particolare, con il D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 ad oggetto "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" sono state stabilite le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

L'articolo 3, comma 1, lettera a) del citato decreto individua fasce territoriali di pertinenza di larghezza pari a 250 metri per le infrastrutture esistenti e le loro varianti, per quelle di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti, e per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h. Tale fascia è suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 metri è denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 metri, è denominata fascia B.

I valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono riportati in tabella 1.4.

ZONA	Diurno	Notturmo
Per scuole e ospedali (per le scuole vale il solo limite diurno)	50	40
Per altri ricettori all'interno della fascia A	70	60
Per altri ricettori all'interno della fascia B	65	55

Tabella 2.4. Valore limite fasce di rispetto ferroviario

I valori limite all'interno della fascia A si riducono per le linee ferroviaria di nuova realizzazione a 65dB nel periodo diurno e 55 dB per quello notturno.

Occorre comunque far presente che nell'ambito territoriale ex Laterina non sono presenti strade e ferrovie di nuova realizzazione e pertanto valgono i limiti riportati nelle tabelle per le infrastrutture esistenti

2.5 Definizioni

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.

Livello di rumore residuo – LR

È il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello di rumore ambientale – LA

È il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

Livello differenziale di rumore – LD

Differenza tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

Fattore correttivo (Kj)

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

- Per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
- Per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
- Per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB

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

Livello di rumore corretto LC

È definito dalla relazione: $L_c = LA + KI + KT + KB$

Riconoscimento di Componenti Tonalì

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

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

La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266: 1987.

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT si applica anche la correzione KB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Eventi impulsivi

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LA_{imax} e LA_{smax} per un tempo di misura adeguato. Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra LA_{imax} e LA_{smax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10dB da valore LA_{fmax} è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LA_f effettuata durante il tempo di misura T_m.

3. PROPOSTA DI ADEGUAMENTO DEL PCCA PER RETTIFICA A P.S. E R.U.

Con deliberazione del Consiglio Comunale del Comune di Cavriglia N.13 del 29 Marzo 2023, è stato rettificato l'errore materiale di rappresentazione grafica del perimetro della U.T.O.E. "Area della miniera-Nuovo polo produttivo" nel Piano Strutturale e nel Regolamento Urbanistico.

In figura 3.1 e 3.2 sono riportati rispettivamente gli estratti del Regolamento Urbanistico prima e dopo la rettifica dell'errore grafico.

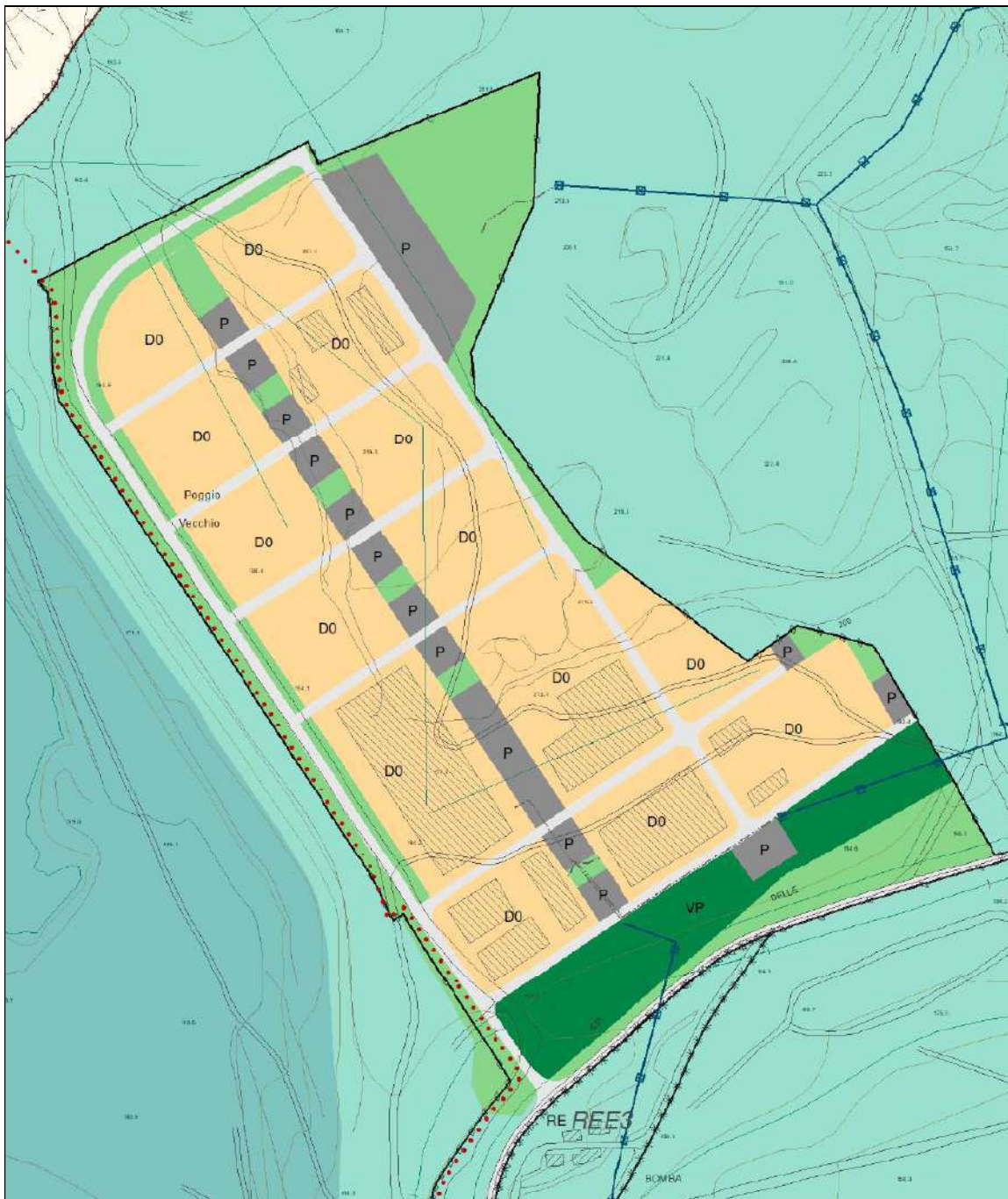


Figura 3.1. Estratto Regolamento Urbanistico prima della correzione

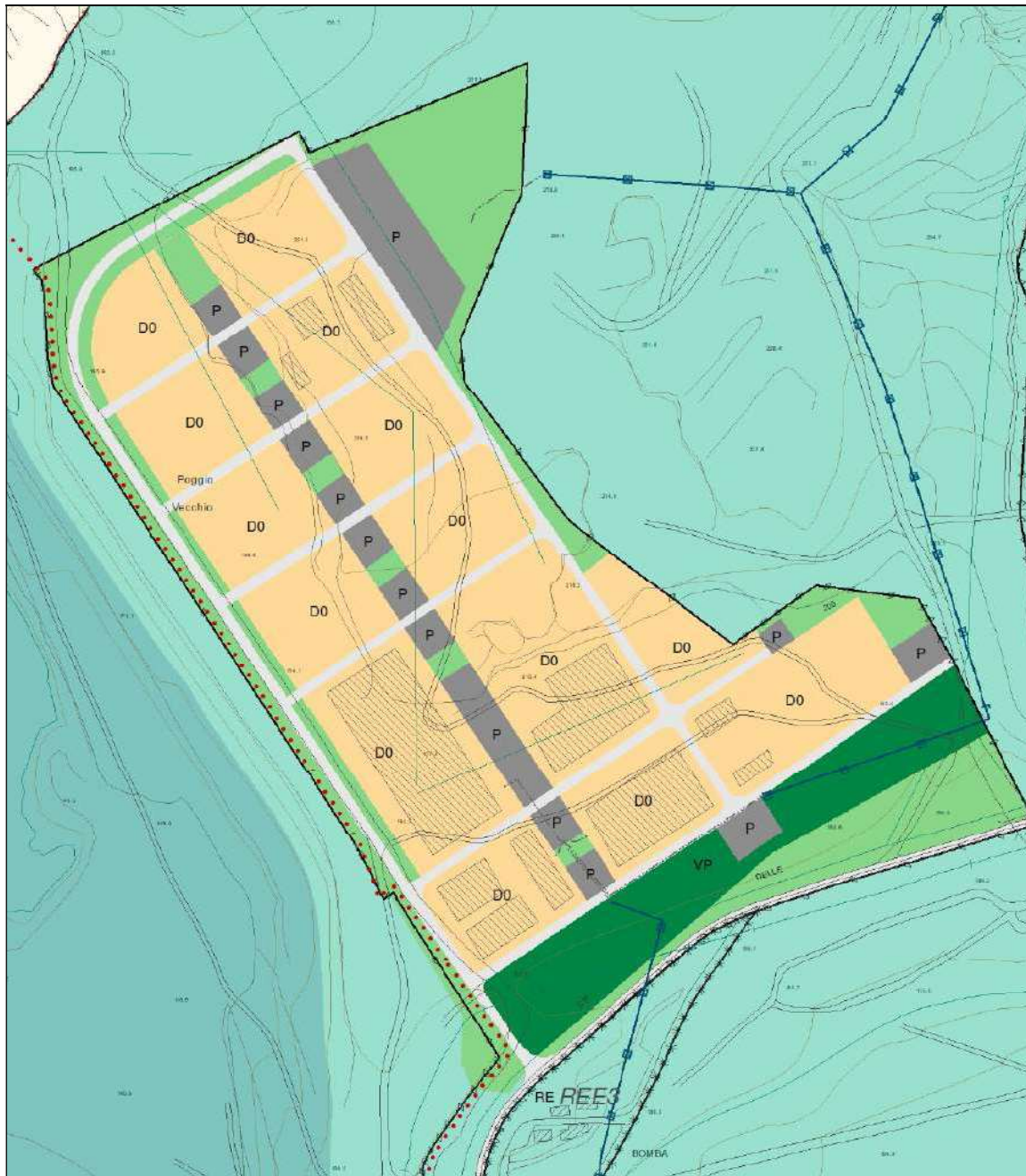


Figura 3.2. Estratto Regolamento Urbanistico dopo la correzione

3.1 Proposta di adeguamento del PCCA al Regolamento Urbanistico

Considerando che in fase di pianificazione, i perimetri grafici del Piano di Classificazione Acustica della U.T.O.E. "Area della miniera – nuovo polo produttivo" si sovrapponevano a quelli della pianificazione urbanistica, si ritiene opportuno proporre una rettifica grafica anche del PCCA.

Nelle figure 3.3 e 3.4 sono riportati rispettivamente l'estratto del PCCA vigente e la proposta di rettifica a seguito dell'errore grafico individuato nel Regolamento Urbanistico.

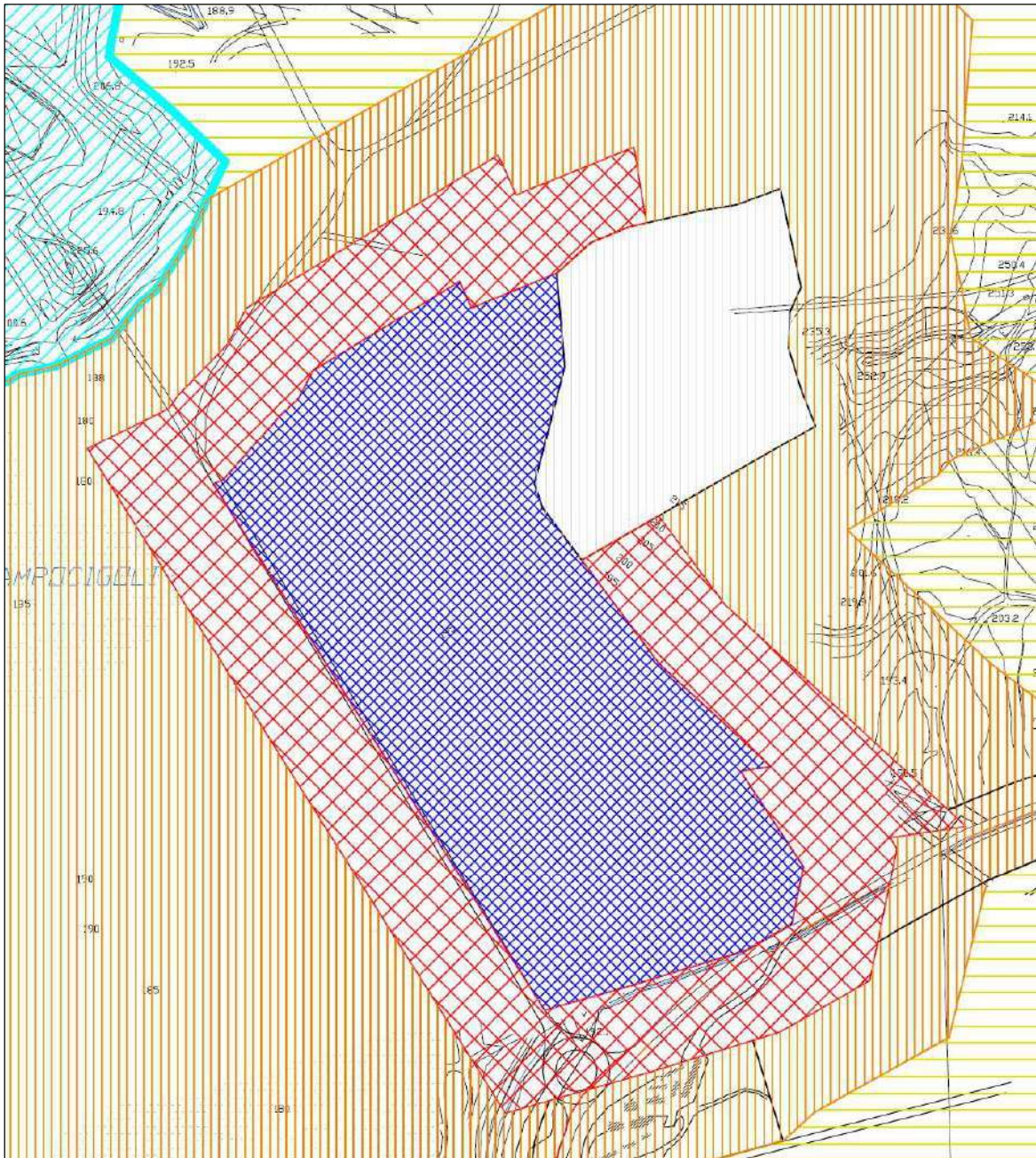


Figura 3.3. Estratto PCCA vigente

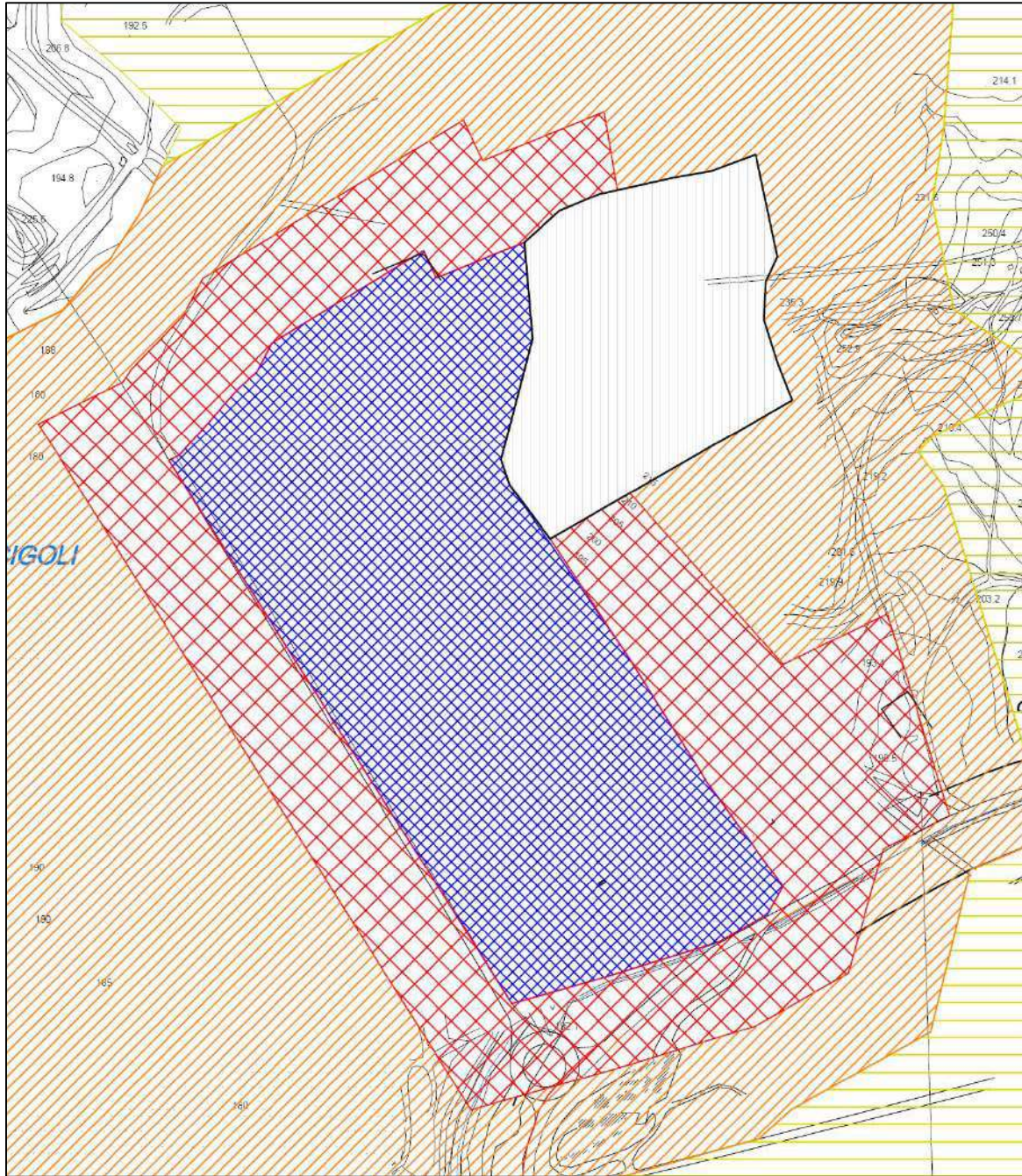


Figura 3.4. Proposta di rettifica al PCCA

4. PROPOSTA DI VARIANTE AL PCCA

In questo capitolo viene illustrata la proposta di variante al Piano di Classificazione Acustica a seguito dell'approvazione del progetto di un ospedale di comunità in località Bomba, e della contestuale approvazione di variante al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico.

Il progetto prevede in particolare la trasformazione di un edificio pubblico di recente costruzione in Ospedale di comunità secondo il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 6 "Salute", in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 71 al Capitolo 5.

4.1 Variante al Regolamento Urbanistico

In figura 4.1 è riportato un estratto dello stato modificato del Regolamento Urbanistico con l'inserimento della sottozona F21.

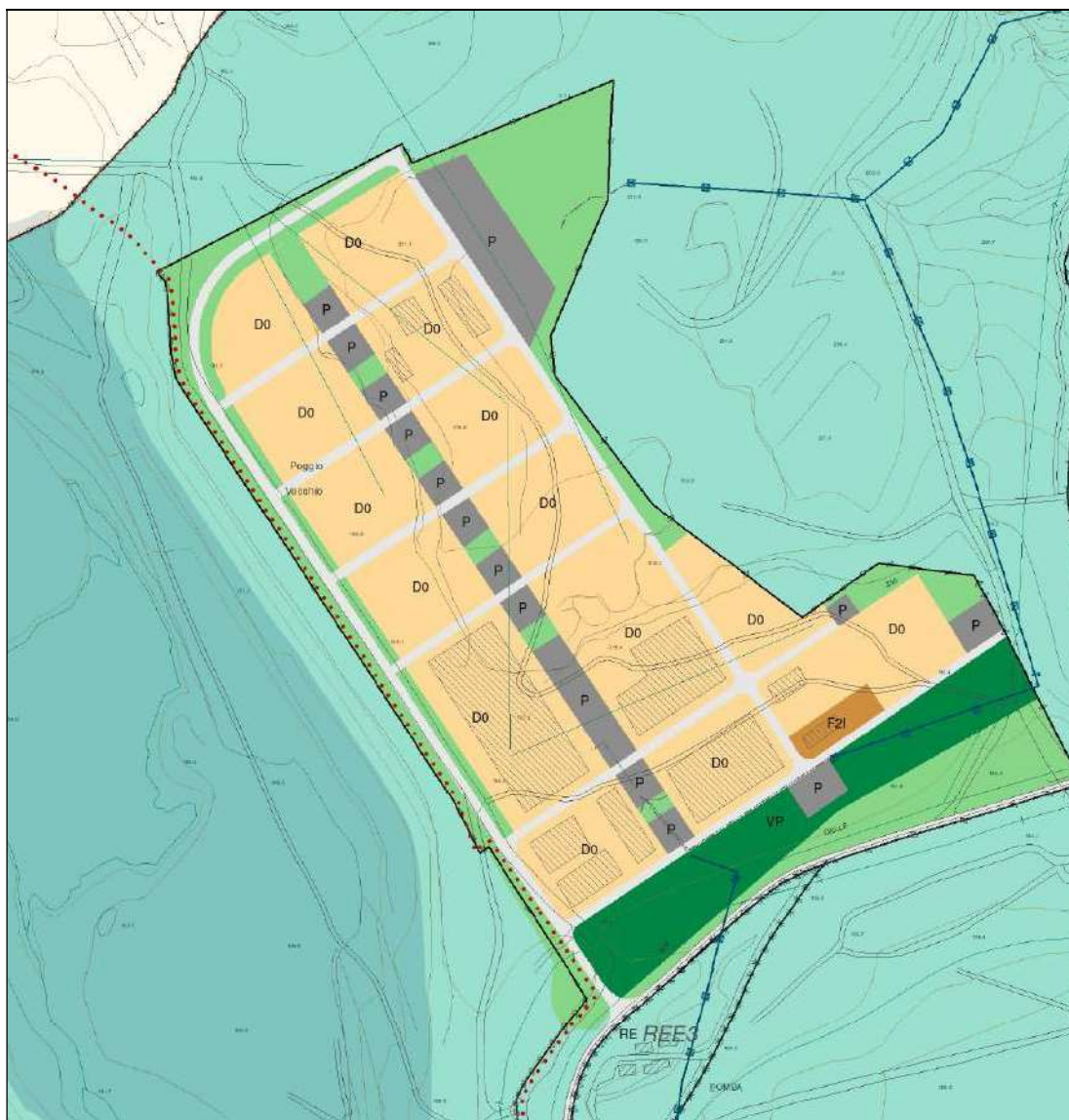


Figura 4.1. Estratto Regolamento Urbanistico modificato

4.2 Proposta di Variante al Piano Comunale di Classificazione Acustica

L'edificio pubblico individuato per la trasformazione in Ospedale di comunità si trova all'interno della Classe V del Piano Comunale di Classificazione Acustica.

La proposta di variante prevede la declassazione dell'edificio e dell'area circostante in Classe IV, nel rispetto di quanto previsto dal DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 8 gennaio 2014, n. 2/R.

La normativa Regionale stabilisce infatti che i nuovi plessi ospedalieri, policlinici, poliambulatori possono trovare collocazione in classi fino alla IV compresa, purché i requisiti acustici passivi garantiscano il comfort degli occupanti.

Tali plessi infatti presentano impianti tecnologici (impianti di condizionamento, gruppi di continuità per i servizi essenziali), aree (parcheggi, eliporti) e attività (ambulanze) ad alto impatto acustico, difficilmente compatibili con classi I e II.

Dovendo evitare salti di classe con l'inserimento di una fascia cuscinetto di 100 metri, risulta necessario ridurre la Classe, da VI a V, di una porzione dell' " Area della miniera – nuovo polo produttivo".

Sulla base delle informazioni ricevute, le attività produttive all'interno degli edifici declassati sono svolte in orario esclusivamente diurno; considerando che i valori limite di emissione ed immissione della Classe V sono gli stessi della Classe VI in orario diurno, riteniamo che la variante al PCCA proposta non possa condizionare l'operatività delle aziende interessate.

In figura 4.2 è riportata la proposta di variante al PCCA; nell'elaborazione grafica sono stati considerati anche i nuovi perimetri della proposta di rettifica riportata in figura 3.4.

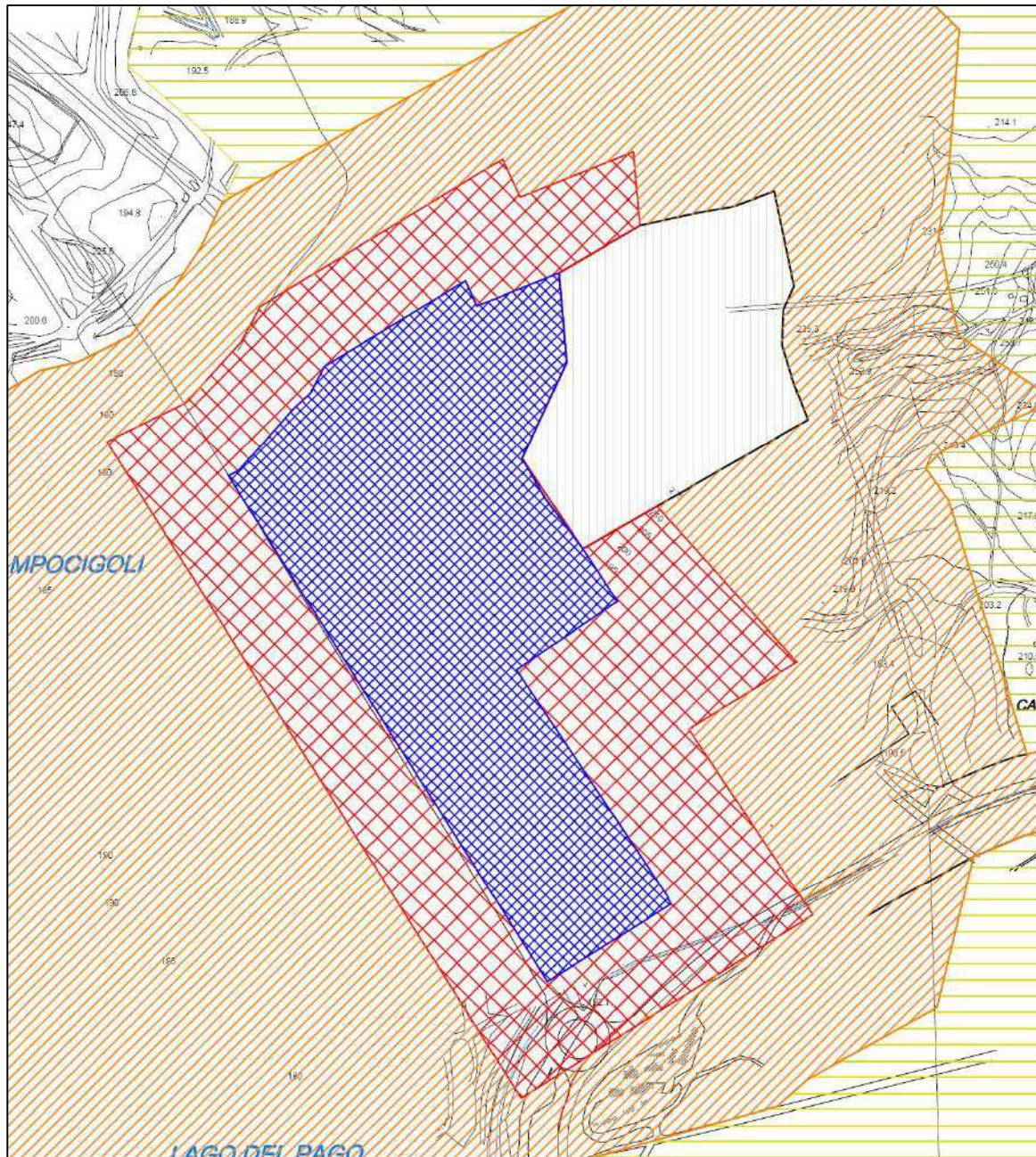


Figura 4.2. Proposta di variante al PCCA

4.2.1 Rilevamenti fonometrici

Considerando che la proposta di variante prevede un declassamento da VI a V di una porzione dell' " Area della miniera – nuovo polo produttivo" e da V a IV dell'area caratterizzata dall'inserimento della sottozona F21, si è resa necessaria una campagna di rilevazioni fonometriche a supporto della proposta.

Le misure sono state effettuate in data 23 Maggio, tra le 15: e le 18:00, ed in data 21 Giugno 2023 tra le 09:00 e le 13:00.

Per l'effettuazione delle rilevazioni fonometriche è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore (Classe1) Fusion della 01dB;
- Preamplificatore 01dB tipo PRE 21S
- Calibratore 01dB tipo Cal 21

Gli strumenti sopra citati sono conformi alle normative I.E.C. 651 EN 60651 CLASSE 1 e I.E.C. 804- EN 60804. La certificazione di taratura è riportata in allegato.

I punti di misura, individuati in figura 4.3, sono stati presi in corrispondenza del passaggio di Classe.

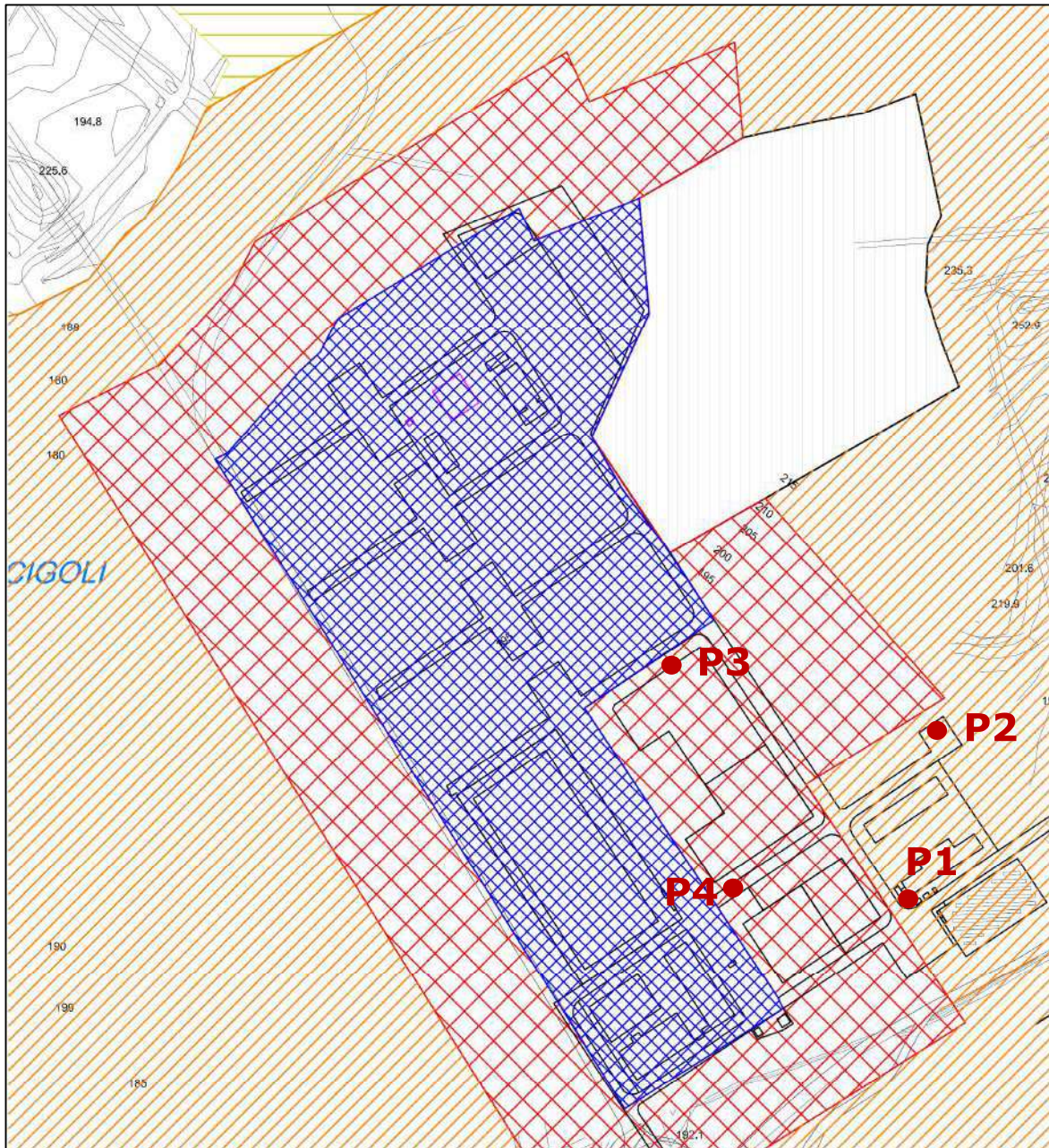


Figura 4.3. Punti di misura

Le misure fonometriche sono state effettuate attenendosi alle procedure ed alle modalità stabilite dal D.M. 16/03/1998 e dai suoi allegati.

Si sono seguite le regole della buona tecnica per la descrizione dei livelli sonori; in particolare:

- con il microfono ad almeno 1 metro di distanza da ostacoli fissi;
- il fonometro è stato montato su cavalletto per evitare la vicinanza al microfono dell'operatore;
- il microfono del fonometro è sempre stato munito di cuffia antivento;

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Il tempo di misura è stato scelto in funzione della stabilità della stessa e comunque NON inferiore a 30 minuti.

Nelle tabelle 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 sono riportati i report delle misure effettuate nelle postazioni P1, P2, P3 e P4.

In ogni tabella sono riportati i valori di pressione sonora registrati, oltre ai grafici in terzi di ottava e della storia temporale della misura.

Tutti i livelli sono stati arrotondati a 0,5.

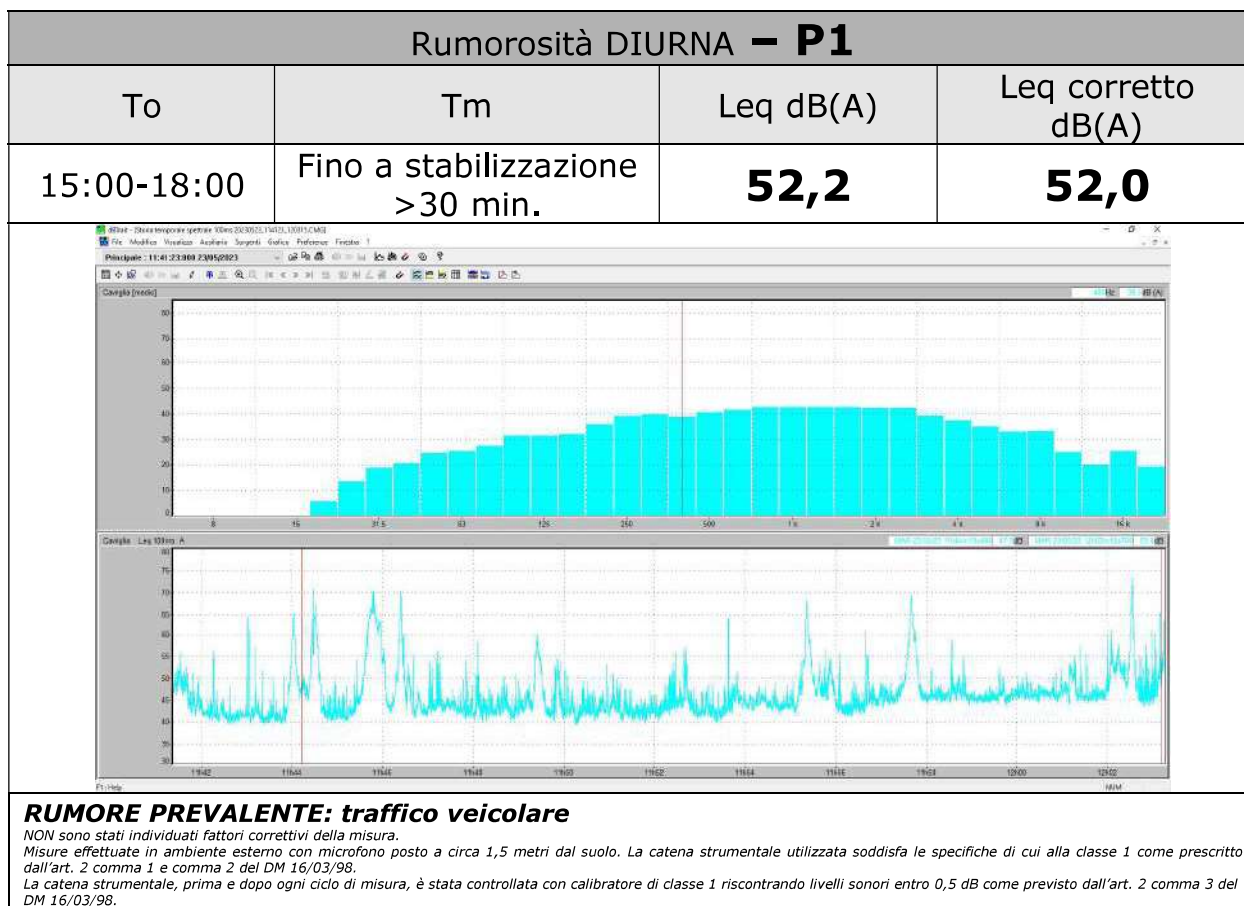
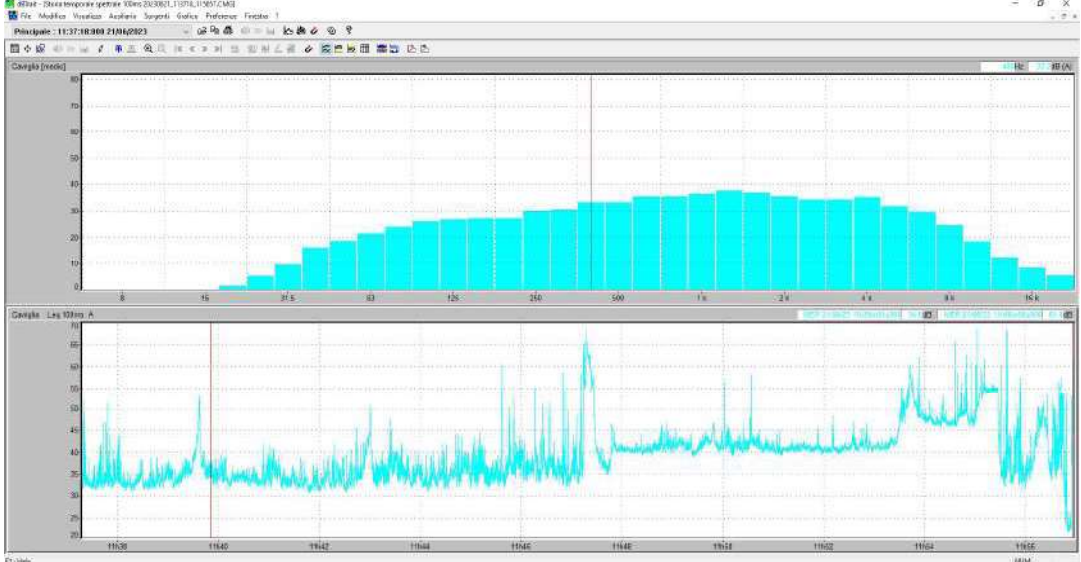


Tabella 4.1. Livello di rumorosità residua diurna nel punto P1

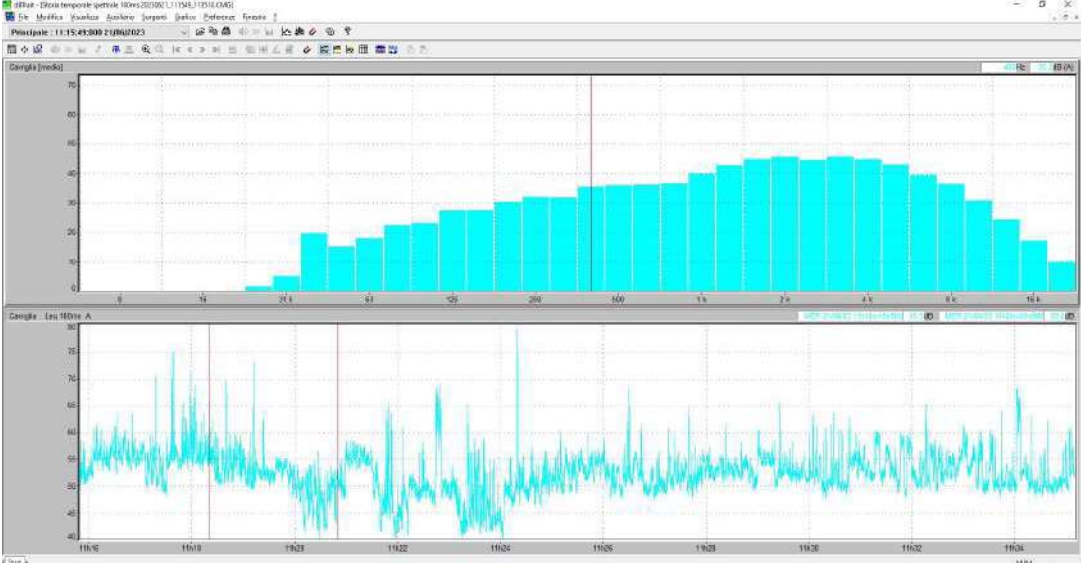
Rumorosità Residua DIURNA – P2			
To	Tm	Leq dB(A)	Leq corretto dB(A)
09:00-13:00	Fino a stabilizzazione >30 min.	46,0	46,0



RUMORE PREVALENTE: traffico veicolare
 NON sono stati individuati fattori correttivi della misura.
 Misure effettuate in ambiente esterno con microfono posto a circa 1,5 metri dal suolo. La catena strumentale utilizzata soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 come prescritto dall'art. 2 comma 1 e comma 2 del DM 16/03/98.
 La catena strumentale, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con calibratore di classe 1 riscontrando livelli sonori entro 0,5 dB come previsto dall'art. 2 comma 3 del DM 16/03/98.

Tabella 4.2: Livello di rumorosità residua diurna nel punto P2

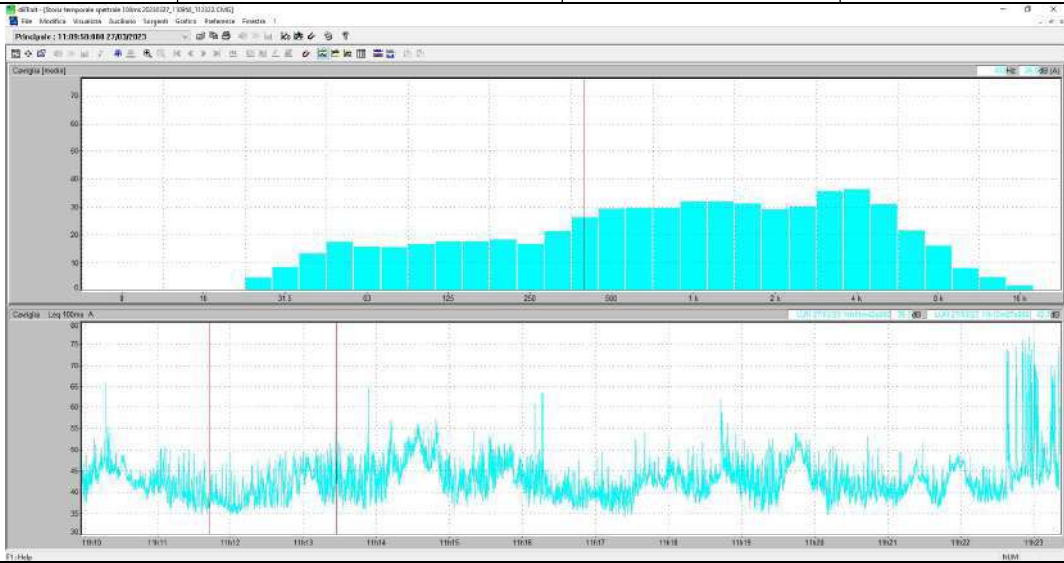
Rumorosità Residua DIURNA – P3			
To	Tm	Leq dB(A)	Leq corretto dB(A)
09:00-13:00	Fino a stabilizzazione >30 min.	54,4	54,5



RUMORE PREVALENTE: traffico veicolare e produzione
 NON sono stati individuati fattori correttivi della misura.
 Misure effettuate in ambiente esterno con microfono posto a circa 1,5 metri dal suolo. La catena strumentale utilizzata soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 come prescritto dall'art. 2 comma 1 e comma 2 del DM 16/03/98.
 La catena strumentale, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con calibratore di classe 1 riscontrando livelli sonori entro 0,5 dB come previsto dall'art. 2 comma 3 del DM 16/03/98.

Tabella 4.3: Livello di rumorosità residua diurna nel punto P3

Rumorosità Residua DIURNA – P4			
To	Tm	Leq dB(A)	Leq corretto dB(A)
09:00-13:00	Fino a stabilizzazione >30 min.	50,8	51,0



RUMORE PREVALENTE: traffico veicolare
 NON sono stati individuati fattori correttivi della misura.
 Misure effettuate in ambiente esterno con microfono posto a circa 1,5 metri dal suolo. La catena strumentale utilizzata soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 come prescritto dall'art. 2 comma 1 e comma 2 del DM 16/03/98.
 La catena strumentale, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con calibratore di classe 1 riscontrando livelli sonori entro 0,5 dB come previsto dall'art. 2 comma 3 del DM 16/03/98.

Tabella 4.4: Livello di rumorosità residua diurna nel punto P4

4.3 Analisi dei risultati e conclusioni

Come era evidente fin dal nostro primo sopralluogo, nonostante si tratti di un'area a destinazione produttiva, la zona è caratterizzata da una rumorosità non elevata.

Tutti i livelli misurati in orario diurno risultano inferiori anche al limite massimo imposto dal legislatore in orario notturno (il livello più elevato misurato, pari a circa 55dB, risulta inferiore di 5dB(A) rispetto al limite massimo di 60dB(A) previsto per le aree inserite in Classe V tra le 22:00 e le 06:00.

Dal sopralluogo effettuato in orario notturno non sono state individuate sorgenti che possono in qualche modo aumentare la rumorosità registrata in orario diurno; si è ritenuto pertanto non necessario rilevare la rumorosità dopo le 22:00.

Occorre comunque considerare che l'area di Bomba è attualmente occupata da attività produttive solo parzialmente; consigliamo l'Amministrazione Comunale di Cavriglia di valutare una viabilità che consenta di non incrementare il traffico di tipo pesante in prossimità del nuovo ospedale di comunità durante lo sviluppo dell'area produttiva.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale n.74 Provincia Firenze
 Ing. Luca Trabalzini



ALLEGATI

- Documentazione fotografica







Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688__23
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **13/06/2023**

- cliente
customer **Luca Trabalzini
Via Piovola, 160
50053 Empoli (FI)**

destinatario
receiver **C.S**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Fonometro**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **FUSION**

- matricola
serial number **10027**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **12/06/2023**

- data delle misure
date of measurements **13/06/2023**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1552**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Via Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary):

Oggetto: Fonometro		Costruttore: 01 dB	
Modello: FISION		N. Serie: 11027	
Canale oggetto del Test: interno		Versione del Firmware: 2.47	
Oggetto: Microfono		Costruttore: 01dB	
Modello: MCE212		N. Serie: 43776	
Preamplificatore	Costruttore: 01 dB	Modello: Fusion integrato	Matricola: 11027
Manuale di Istruzioni: <input type="checkbox"/> a corredo strumento		Data Pubblicazione:	
<input checked="" type="checkbox"/> da sito web: www.01db.com		Data Download: DOC1131june2016 Fwa2.37	
Calibratore utilizzato:	Costruttore: 01 dB	Modello: CAL21	Matricola: 00930883 (2003)
Estremi certificato di taratura n. LAT164 C1289_23		Data: 13/06/2023	

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PROB1_Fonometri IEC 61672 ed 2_rev2

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PROB1_Fonometri IEC 61672 ed 2_rev2

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3 B&K4180 sn. 1863691

Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3 B&K4180 sn. 2541524
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 LAT051 C12229A2F0 – PL_2 22-0650-02 – PL_3 22-0650-01
validated by certificates of calibration PL_1 LAT051 C12229A2F0 – PL_2 22-0650-02 – PL_3 22-0650-01

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory);

Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions;

Temperatura: 22,4 °C ± 0,3 °C
Umidità: 59,9 % ± 2,5 %
Pressione: 986,18 hPa ± 0,15 hPa



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanità Pubblica
 Area Vasta Toscana Sud Est
 U.O. Igiene Industriale
 Laboratorio Agenti Fisici
 Strada del Ruffolo - 53100 Siena
 Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 3 di 10
 Page 3 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 61672-3-2007 misuratori di livello sonoro;

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

campioni di riferimento

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 1798921
- Calibratore di precisione Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 1798921
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn. 1899881
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn. 14100966
- Termometro Delta Ohm HD206-1 sn.070118030

campioni di lavoro

- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn: 61258

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento, rilevato dal manuale dello strumento, risulta essere di **21 dB-139 dB**, con una dinamica aggiuntiva di 0 dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite misure:

- per via acustica,
- per via elettrica.

Prove Acustiche

1. Prove Acustiche – Verifica della Calibrazione del misuratore di livello di pressione sonora. Livello di pressione sonora con calibratore fornito dal cliente.

Il calibratore è stato accoppiato alla catena fonometrica in prova. La sensibilità del fonometro è stata regolata in accordo alle istruzioni fornite dal costruttore. Nel caso di impiego del calibratore B&K 4228 il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore stesso è opportunamente corretto in funzione della pressione barometrica locale, del volume di accoppiamento e dell'umidità relativa.

Valore rilevato sul fonometro	93,8 dB	Valore livello di pressione dopo la regolazione	93,7 dB	Incertezza
				0,16dB

2. Prove Acustiche – Verifica della Calibrazione del misuratore di livello di pressione sonora. Livello di pressione sonora con calibratore Multifunzione B&K4226.

La verifica è stata eseguita inviando al microfono segnali sinusoidali di frequenza variabile ad ottave tra 31,5 Hz e 16 kHz e di ampiezza tale da produrre l'indicazione del livello di 94 dB. I segnali vengono generati dal calibratore multifunzione Brüel & Kjær 4226.

In Tabella 1 è riportata la risposta del microfono in dotazione al fonometro in prova.



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

Tabella 1

Frequenza Hz	Valore misurato dB	Scarto dB	Massima tolleranza ammessa dB cl.1	Incertezza dB
125	93,88	0,08	1,0	0,52
1000	93,80	0,00	0,7	0,52
8000	94,83	1,03	1,5; - 2,5	0,74

3. Rumore Autogenerato con microfono installato

Viene misurato il livello del rumore di fondo generato dal fonometro in prova, con il microfono installato ponendo il sistema all'interno di un box insonorizzato; la prova, è eseguita nel fondo scala più sensibile per la pesatura 'A', ha dato i seguenti risultati:

Livello di rumore autogenerato dichiarato	Pesatura 'A': dB(A)	Incertezza
18,5 dBA	26,3	2,0

Prove elettriche del fonometro in prova

Le misure per via elettrica, effettuate sostituendo la capsula microfonica del fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente a quella della capsula microfonica, sono state le seguenti:

4. Rumore autogenerato per via elettronica

Viene misurato il livello del rumore elettrico generato dal fonometro in prova, con il microfono sostituito da una impedenza equivalente (adattatore capacitivo posto in cortocircuito); la prova, eseguita per le due pesature 'A', 'C' e 'Lin', ha dato i seguenti risultati:

Pesatura 'A': dB(A)	Pesatura 'C': dB(C)	Pesatura 'Lin': dB	Incertezza
11,3	11,9	15,3	2,0

5. Verifica delle ponderazioni in frequenza

Scopo della prova è la verifica delle risposte in frequenza delle curve di ponderazione "A", "C" (se disponibile) e Lin (se disponibile). La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere una lettura costante; è stato assunto come livello di riferimento il valore di 40 dB meno il campo di lavoro superiore primario; gli scarti rispetto a tale valore, per le varie frequenze di centro ottava tra 63 Hz e 12,5 kHz, sono riportati in Tabella 2; i segnali di prova sono continui e con una incertezza di livello minore di 0,15 dB.

Tabella 2

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso cl.1 dB	Incertezza dB
63	-0,5	-0,2	-0,2	1,0	0,10
125	-0,3	-0,1	-0,1	1,0	0,11
250	-0,1	-0,1	-0,1	1,0	0,10
500	-0,1	0,0	0,0	1,0	0,12



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Via Stada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso dB	Incertezza dB
1000	0,0	0,0	0,0	0,7	0,14
2000	-0,1	0,2	-0,1	1,0	0,11
4000	0,1	0,1	0,2	1,0	0,11
8000	-0,5	-0,5	-0,1	+ 1,5; - 2,5	0,13
16000	-5,1	-5,2	-0,1	+ 2,5; - 16,0	0,11

6. Ponderazioni in frequenza e temporali a 1 KHz

Viene applicato al fonometro un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A. Si esaminano le risposte A, Lin, Flat e C.

	Scarto LC - LA	Scarto LZ - LA	Scarto LFlat - LA
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0	n.d.
Tolleranza	0,2 dB	0,2 dB	0,2 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB	0,12 dB

	Scarto LASlow-LAFast	Scarto LAE - LAFast
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0
Tolleranza	0,1 dB	0,1 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB

7 Stabilità a lungo termine

Scopo della prova è la stabilità a lungo termine della risposta del fonometro ad un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con la curva di ponderazione A e con ponderazione temporale Fast o Slow

Il segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A viene applicato al fonometro all'inizio della procedura di taratura e ripetuto dopo un tempo compreso tra 25-35 min.

Si verifica la corrispondenza della risposta del fonometro ad entrambi i segnali.

Valore di riferimento dichiarato dal produttore	94 dB
---	-------

differenza tra le letture	Scarto dB	Tolleranza Classe 1	Incertezza dB
SPL _(inizio) - SPL _(fine) Intervallo: 25-35min	0,0	0,1	0,08



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanita' Pubblica
 Area Vasta Toscana Sud Est
 U.O. Igiene Industriale
 Laboratorio Agenti Fisici
 ☒ Strada del Ruffolo - 53100 Siena
 ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 6 di 10
 Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

8. Linearità del campo di riferimento

Scopo della prova è la verifica la linearità di risposta del fonometro nel range di riferimento.

Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell' ultimo passo di 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB. Lo scarto massimo ammesso è di $\pm 1,1$ dB per il campo di indicazione primario.

Valore di misura iniziale dichiarato dal produttore	94 dB
---	--------------

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza classe I dB	Incertezza dB
94	0,0	1,1	0,18
99	0,0	1,1	0,18
104	0,0	1,1	0,18
109	-0,2	1,1	0,18
114	-0,2	1,1	0,18
119	-0,2	1,1	0,18
124	-0,2	1,1	0,18
129	-0,2	1,1	0,18
130	-0,2	1,1	0,18
131	-0,2	1,1	0,18
132	-0,2	1,1	0,18
133	-0,2	1,1	0,18
134	-0,2	1,1	0,18
135	-0,2	1,1	0,18
136	-0,2	1,1	0,18
137	-0,2	1,1	0,18
138	-0,4[overload]	1,1	0,18
94	0,0	1,1	0,18
89	0,0	1,1	0,18
84	0,0	1,1	0,18
79	0,0	1,1	0,18
74	0,0	1,1	0,18
69	-0,1	1,1	0,18
64	0,0	1,1	0,18



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza classe I dB	Incertezza dB
59	0,0	0,8	0,18
54	0,0	0,8	0,18
49	0,0	0,8	0,18
44	0,0	0,8	0,18
39	0,0	0,8	0,18
34	0,0	0,8	0,18
33	0,0	0,8	0,18
32	0,0	0,8	0,18
31	0,1	0,8	0,18
30	0,1	0,8	0,18
29	0,1	0,8	0,18
28	0,1	0,8	0,18
27	0,1	0,8	0,18
26	0,2	0,8	0,18
25	0,2	0,8	0,18
24	0,2	0,8	0,18
23	0,3	0,8	0,18
22	0,4	0,8	0,18
20	0,6 [underange]	0,8	0,18

9. Verifica della linearità con differenti campi di misura

Prova del selettore campo di misura

Questa prova è effettuata per fonometri che hanno più di un campo di misura.

Scopo della prova è la verifica della linearità della risposta del fonometro al livello di pressione sonora di riferimento, con differenti fondo scala. Il livello inviato è pari a 94 dB alla frequenza di 1 kHz. Lo scarto tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale in tutti i campi di misura che comprendono tale valore è riportato in tabella 4, insieme alle tolleranze ammesse per la prova.

Tabella 4

Fondo scala nominale del campo di indicazione dB	Livello di prova: 94 dB			Livello di prova +5 dB vs UR		
	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB
21-139	94,0	93,9	0,2	26,0	26,1	0,0
Tolleranza ammessa cl.1 1,1 dB						
Incertezza 0,14 dB						



CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

10. Risposta in regime impulsivo

Scopo della prova è determinare la risposta del fonometro in regime impulsivo per segnali di breve durata. Per ciascuna impostazione del fonometro (Ponderazione A, LA_Smax, LA_Fmax, SEL), il segnale di riferimento è una sinusoide continua di frequenza pari a 4000 Hz. L'ampiezza è tale da produrre un'indicazione sullo strumento di 3 dB inferiore al limite superiore indicato nel manuale di istruzioni per il range lineare a 4000Hz, nel range di riferimento. I segnali di test sono costituiti da singoli bursts formati da sinusoidi a 4000 Hz, di ampiezza uguale al segnale di riferimento e le cui durate sono rappresentate nella tabella che segue (Tabella 5).

Nella terza colonna della Tabella 6 sono date per ogni segnale di riferimento utilizzato, le differenze fra il valore ottenuto con il segnale di riferimento e quello ottenuto con il segnale di prova.

Gli scarti da queste differenze devono essere contenuti entro le tolleranze date nella quinta colonna di Tabella 5.

Tabella 5

Caratteristica dinamica	Durata del segnale di prova treni d'onda sinusoidale ms	Risposta massima riferita al segnale continuo dB	Valore rilevato sul fonometro in esame dB	Tolleranza della risposta massima classe 1 dB	Incertezza dB
F	200	- 1,0	0,0	0,5	0,18
F	2	-18,0	-0,1	1,0 ; -1,5	0,18
F	0,25	-27,0	-0,3	1,0 ; -3,0	0,18
S	200	- 7,4	0,0	0,5	0,18
S	2	-27,0	0,0	1,0 ; -3,0	0,18
LAE	200	- 7,0	-0,1	0,5	0,18
LAE	2	-27	0,0	1,0 ; -1,5	0,18
LAE	0,25	-36	-0,3	1,0 ; -3,0	0,18

11. Livello sonoro di Picco C

Scopo della prova è la verifica della accuratezza della misura del Livello di Picco (Peak) con ponderazione C con segnali impulsivi.

La prova è divisa in 3 parti.

Il primo segnale di riferimento è un segnale continuo costituito da una sinusoide a 8 KHz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco a 8 KHz nella scala meno sensibile. Il segnale di prova è costituito da un singolo ciclo completo di una sinusoide a 8 KHz che parte e finisce per il livello 0 ed ampiezza pari al segnale di riferimento. Nella misura dell'impulso non si deve verificare la condizione di OVERLOAD.

Il secondo segnale di riferimento è costituito da una sinusoide di frequenza pari a 500Hz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco nella scala meno sensibile. Da questo segnale di riferimento vengono estratti i due segnali di prova: una semionda positiva ed una semionda negativa che iniziano e terminano entrambi nel livello 0. Durante la misura di ciascun segnale di prova; non si deve verificare la condizione di OVERLOAD. Per ogni prova gli scarti dalle differenze fra le indicazioni di picco ponderato con la curva C e le



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Via Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 9 di 10
Page 9 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

corrispondenti risposte ai segnali continui, riportate nella terza colonna della tabella 6, devono essere entro le tolleranze riportate nella quinta colonna della stessa tabella.

Valore di fondo scala superiori di Picco dichiarato dal produttore	140,0 dB
--	-----------------

Tabella 6

Numero di cicli nel segnale di prova	Frequenza del segnale di prova Hz	Differenza teorica fra segnale continuo e impulso dB	Differenza rilevata dB	Tolleranza cl.1 dB	Incertezza dB
1 ciclo	8000	3,4	-0,3	2,0	0,18
Mezzo ciclo positivo	500	2,4	-0,3	1,0	0,18
Mezzo ciclo negativo	500	2,4	-0,3	1,0	0,18

12. Indicatore di sovraccarico

La prova di indicazione di sovraccarico viene eseguita con lo strumento configurato nella scala meno sensibile, lettura LAeq. I segnali di prova sono costituiti da semionde positive e negative estratte da una sinusoide con frequenza pari a 4000 Hz.

Il segnale di prova di partenza è una sinusoide continua a 4000 Hz ed ampiezza tale da fornire un'indicazione sullo strumento inferiore di 1 dB al limite superiore specificato per il range lineare a 4KHz. Il livello della semionda positiva deve essere incrementato a passi di 0,5dB fino al livello precedente alla prima indicazione di OVERLOAD. Il livello del segnale viene quindi incrementato a passi di 0,1 dB fino al livello corrispondente alla prima indicazione di OVERLOAD. La stessa procedura viene seguita sostituendo alla semionda positiva una semionda negativa. La differenza fra i livelli di OVERLOAD ottenuti con le semionde positive e negative aumentati di 0,2dB per tener conto dell'incertezza estesa non deve superare 1,8dB.

Si verifica che l'indicazione di sovraccarico permanga fino a quando i risultati della misura non sono azzerati

Differenza tra i livelli di OVERLOAD con semionda + e - dB	Tolleranza Classe I dB	Incertezza dB
0,6	1,5	0,18

13. Stabilità agli alti livelli

La prova ha lo scopo di verificare la linearità differenziale e assoluta di risposta del fonometro nel campo di indicazione primario.

Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8 KHz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell'ultimo passo di 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

Differenza valore nominale e lettura campo principale di misura dB	Tolleranza Classe I dB	Incertezza dB
0,0	0,1	0,08



Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1688_23
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007

<input checked="" type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe <input type="checkbox"/> della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe <input type="checkbox"/> della IEC 61672-1:2002.;	<input type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe <input type="checkbox"/> della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002."
---	---

Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test

- forniti dal costruttore manuale [rif]
 forniti dal sito web. [rif]
 forniti dal manuale B&K 4226

Lo Sperimentatore

Direzione tecnica

(Approving Officer)



Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536093 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1289_23
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **13/06/2023**

- cliente
customer **Luca Trabalzini
Via Piovola, 160
50053 Empoli (FI)**

destinatario
receiver **G.S**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Calibratore**

- costruttore
manufacturer **01 dB**

- modello
model **CAL 21**

- matricola
serial number **00930883 (2003)**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **12/06/2023**

- data delle misure
date of measurements **13/06/2023**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1552**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 ISO/IEC guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1289_23
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary);

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 --
PR003_Calibratori acustici rev10

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 --
PR003_Calibratori acustici rev10*

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 - PL_2 B&K4228 sn.1798921 -
PL_3 B&K4180 sn. 2541524

*Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 - PL_2 B&K4228 sn.1798921 - PL_3 B&K4180 sn. 2541524
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 LAT051 C12229A2F0 - PL_2 22-0650-02 - PL_3 22-0650-01
validated by certificates of calibration PL_1 LAT051 C12229A2F0 - PL_2 22-0650-02 - PL_3 22-0650-01*

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory);
Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions;

Temperatura: 22,4 °C ± 0,3 °C

Umidità: 59,9 % ± 2,5 %

Pressione: 986,18 hPa ± 0,15 hPa

VERIFICA DELLA TARATURA DEL CALIBRATORE

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 60942 (2004)

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

- Campioni di riferimento
- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
 - Microfoni di taratura Brüel & Kjær tipo 4180 sn. 2541524
 - Barometro DRUCK tipo 141 sn. 14100966
 - Termoisgrometro DeltaOhm HD206-1 sn. 07018030

- Campioni di lavoro
- Sinterizzatore STANFORD DS360 sn. 61258
 - Sinterizzatore HP 3325B0 sn. 2847A09480
 - Scheda National tipo PCI 4451 sn. HA1878581



CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 CI289_23
Certificate of Calibration

Misure eseguite:

1. Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova è stata misurata con la capsula microfonica campione tipo B&K 4180; e il segnale microfonico preamplificato, misurato con il multimetro campione Keysight 34401A, è risultato essere di frequenza pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati Hz	Differenza %	Tolleranze Tipo I %	Incertezza %
94	1000	1001,26	0,12	1,0	0,01

2. Misura della distorsione totale del segnale generato

La distorsione armonica della pressione acustica generata dal calibratore in prova è stata misurata con la capsula microfonica campione tipo B&K 4180, ed inviando il segnale microfonico preamplificato ad una scheda National PCI 4451, la distorsione totale è risultata essere pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati %	Tolleranze Tipo I %	Incertezza %
94	1000	1,22	3,0	0,3

3. Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica del segnale generato dal calibratore in prova è stato misurato con il metodo dell'insertion voltage, che consente una valutazione dell'effettivo livello generato, indipendentemente dalla catena di misura.

Il rilievo del livello della pressione acustica è stato eseguito con la capsula microfonica campione B&K tipo 4180, ed è risultato pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati dB	Differenza dB	Tolleranze Tipo I dB	Incertezza dB
94	1000	93,99	-0,01	0,3	0,13



Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1289_23
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 60942: 2004

Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 60942: 2004, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004, il calibratore sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe **I** della CEI EN 60942: 2004.

Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del calibratore a tutte le prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della CEI EN 60942: 2004."

Lo Sperimentatore

Direzione tecnica

(Approving Officer)



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	7976
Regione	Toscana
Numero Iscrizione Elenco Regionale	369
Cognome	TRABALZINI
Nome	LUCA
Titolo studio	INGEGNERE
Estremi provvedimento	Delibera n° 231/2000 del 20/06/2003 della Giunta Provinciale di Firenze
Luogo nascita	LA SPEZIA
Data nascita	10/02/1972
Codice fiscale	TRBLCU72B10E463K
Regione	Toscana
Provincia	FI
Comune	Empoli
Via	Via di Prunecchio
Cap	50053
Civico	22
Nazionalità	ITALIANA
Email	luca.trabalzini@libero.it
Pec	luca.trabalzini@ingpec.eu
Telefono	
Cellulare	3286768476
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018