

COMUNE DI ASCOLI PICENO



REGIONE MARCHE



ASCOLI PICENO



AMPLIAMENTO
DISCARICA DI
RELLUCE
REALIZZAZIONE
DELLA VASCA N.7
PER RIFIUTI
NON PERICOLOSI

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

VALUTAZIONE IMPATTO
ACUSTICO

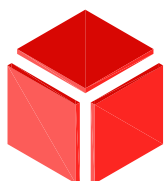
TAVOLA:

SCALA:

ALL.02

DATA:
APR.2019

LOGO PROGETTAZIONE



CUBE SRL
SOCIETA' DI INGEGNERIA

SEDE LEGALE - VIA TURATI, 2
63074 SAN BENEDETTO
DEL TRONTO (AP)
TEL - 0735/656774
FAX - 0735/758242
P.IVA - 02 08335 044 3
e-mail: cube@pec.cubeinfo.it
website : www.cubeinfo.it

LOGO COMMITTENTE



ASCOLI SERVIZI COMUNALI
GESTIONE RIFIUTI

I PROGETTISTI:

DOTT. ING. MARCO SCIARRA
DOTT. ING. SERGIO CIAMPOLILLO



I COMMITTENTI:

ASCOLI SERVIZI COMUNALI SRL

I COLLABORATORI:



VER.	DATA	PROTOCOLLO INTERNO	REDATTO-PROGETTATO	VERIFICATO	ACQUISITO	APPROVATO
1		PROTOCOLLO 1		ing...		comune ...
2	DATA 2	PROTOCOLLO 1	arch...	ing...	comune ...	comune ...
PERCORSO FILE		PERCORSO_FILE				

**SERGIO AGOSTINI
INGEGNERE**

Via Gino Moretti n.°65
63039 San benedetto del Tronto (AP)
Tel.0735/579160
Fax 0735/579160
Cell.328/7925301

VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

*(redatta ai sensi di quanto previsto dalla Legge 447/95,
D.P.C.M. 14/11/97, D.M. 16/03/98)*

committente:

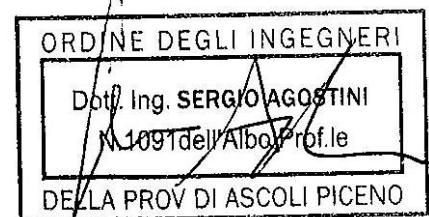
Ascoli Servizi Comunali S.r.l.

relativamente all'impianto da realizzare in:

**Località Relluce
Ascoli Piceno (AP)**

San Benedetto del Tronto (AP), 18/04/2019

IL TECNICO



**VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO DI SELEZIONE E
BIOSTABILIZZAZIONE DELLA DISCARICA DI ASCOLI PICENO
LOCALITA' RELLUCE**

Indice

1. <i>Premessa</i>	3
2. <i>Normativa di riferimento</i>	3
3. <i>Descrizione dell'area di studio</i>	4
3.1. <i>Descrizione dell'area</i>	4
3.2. <i>Descrizione geomorfologica del sito</i>	6
3.3. <i>Descrizione dell'intervento</i>	6
4. <i>Caratterizzazione acustica: misure in situ</i>	7
5. <i>Zonizzazione acustica</i>	11
6. <i>Stima del rumore emesso</i>	17
7. <i>VALUTAZIONE DEI RISULTATI</i>	19
8. <i>Conclusioni</i>	20
9. <i>Allegati</i>	20

1. Premessa.

La presente relazione ha lo scopo di analizzare l'impatto acustico nell'area interessata dalla realizzazione dell'ampliamento della discarica di Ascoli Piceno ubicata in località Relluce di Ascoli Piceno, denominata vasca n.7.

Poiché si tratta della valutazione del rumore prodotto ed immesso nell'ambiente circostante da un impianto tecnologico la relazione è articolata secondo quanto previsto al punto 5.3.2. e 5.4.1. dell'allegato A, della deliberazione della G.R. Marche n.°896 AM/TAM del 24/06/2003 (Criteri e linee guida) e s.m.i..

La caratterizzazione del rumore presente nell'area deve essere effettuata mediante misurazioni in situ eventualmente affiancate da relazioni previsionali in punti considerati sensibili.

La relazione tecnica, mostrando la situazione di esposizione al rumore che caratterizza l'area su cui insisterà la nuova vasca, dovrà consentire di eseguire preventive valutazioni sull'idoneità dell'area alla destinazione ipotizzata, di identificare la presenza di vincoli alla classificazione acustica approvata per l'area e di operare le più opportune scelte di progetto.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la loro interpretazione è stata eseguita dall'Ing. Sergio Agostini, Tecnico Competente in Acustica Ambientale, riconosciuto con D.D. della Regione Marche n. 45/TRA_08 del 04/04/2007.

2. Normativa di riferimento

Nazionale

- D.P.C.M. 01/03/91 Limiti massimi di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge n. 447 del 26/10/95 Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 14/11/97 Determinazione valori limite delle sorgenti sonore.
- D.M. 16/03/98 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- D.P.R. 30/03/04 n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- Circ. Min. Amb. del 06/09/2004, Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale ed applicabilità dei valori limite differenziale.

Regionale

- Legge regionale 14 novembre 2001 – n. 28 – art.20
- D.G.R. n.896 del 24-06-2003.

3. Descrizione dell'area di studio

3.1. Descrizione dell'area

L'area in cui sarà ubicata la vasca in oggetto ricade nel Comune di Ascoli Piceno e precisamente in località Relluce. Topograficamente l'area è individuabile al Foglio n. 133 della Carta d'Italia IGM quadrante IV SE, di cui si riporta uno stralcio con l'ubicazione del sito.

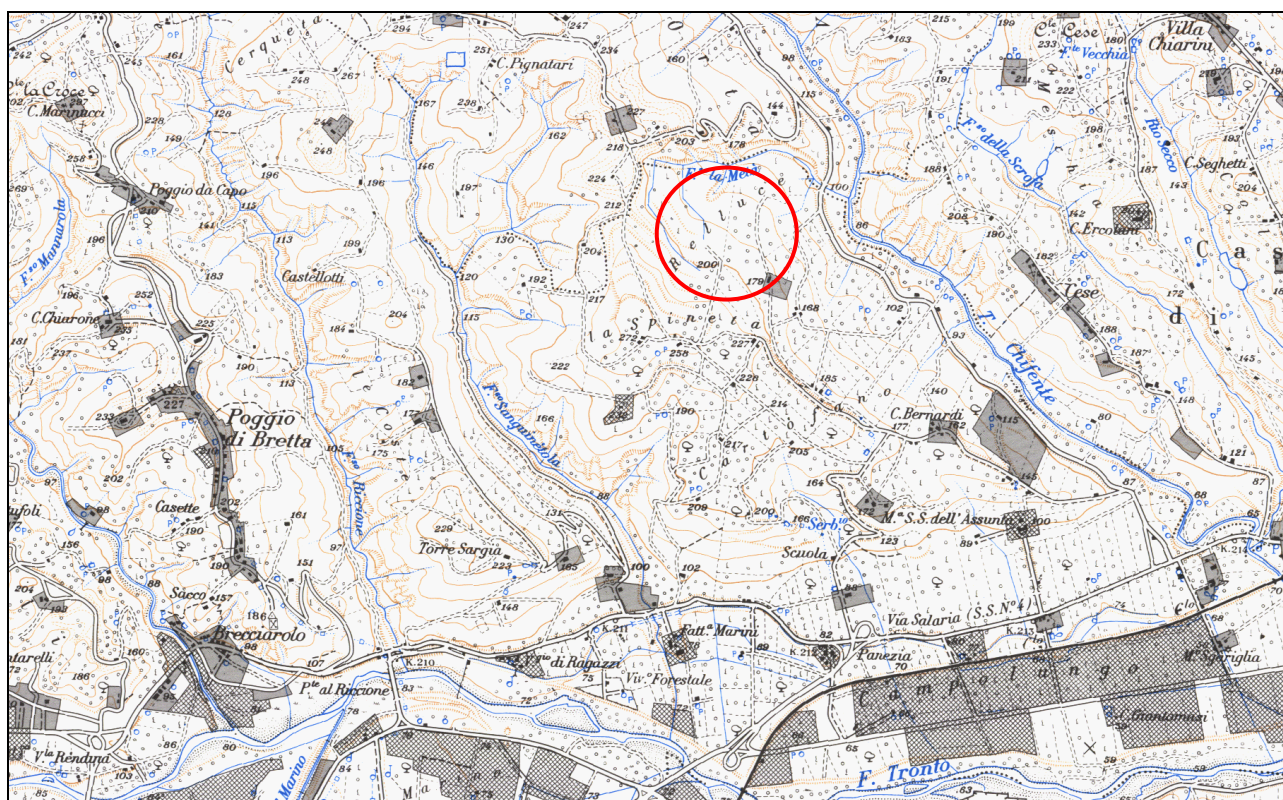


Fig. 1 - Stralcio delle carta dell'IGM

Ubicazione dell'area

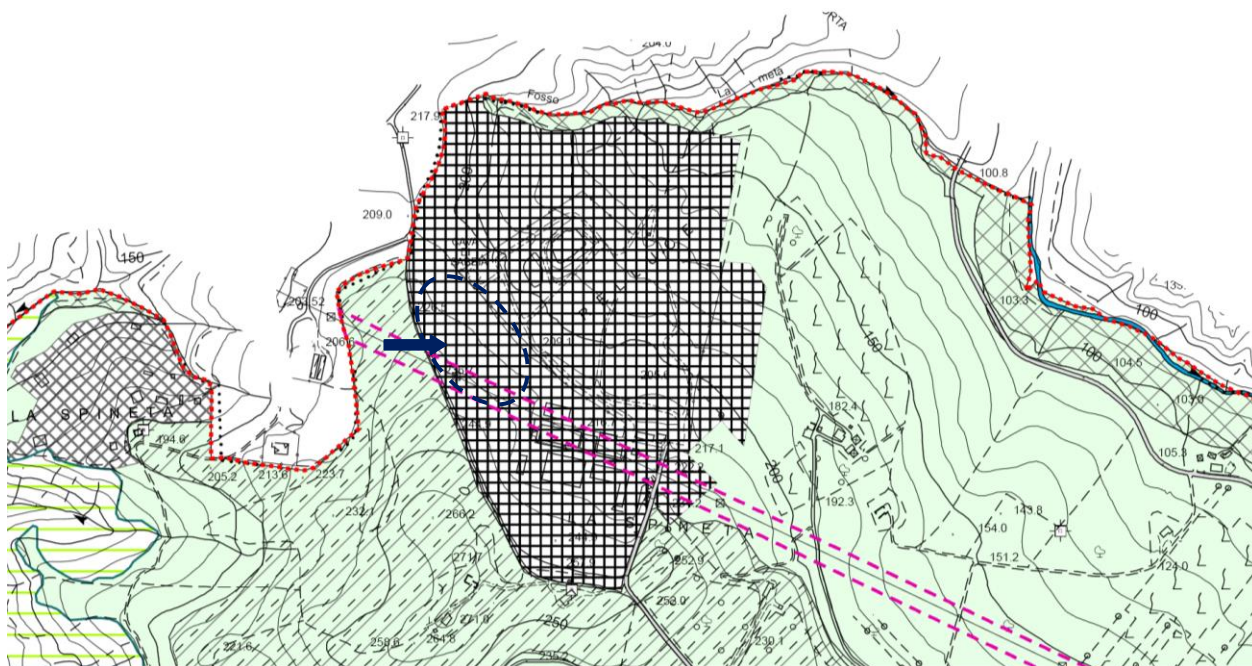
Catastalmente l'area occupata dall'intervento di ampliamento è individuabile sul Foglio n. 50 alla particella 112.

Il nuovo Piano Regolatore Generale del Comune di Ascoli Piceno adeguato al PPAR, vigente, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 2 del 26.01.2016, prevede proprio per l'area di localizzazione della nuova vasca la destinazione "ALTRI SERVIZI ED ATTREZZATURE (Art. 36 N.T.A.)".

L'art. 36 delle NTA stabilisce che "Tali aree comprendono ulteriori servizi ed attrezzature di interesse collettivo che non concorrono al conseguimento degli standard urbanistici di Piano".

In esse sono ricomprese le seguenti tipologie:

- aree ed attrezzature per destinazioni militari (ivi compresi Caserma Clementi, Caserma Carabinieri, Supercarcere);
- aree ed attrezzature del Palazzo Uffici Finanziari, Sede CIIP, Sede Questura, Sede Polizia Stradale;
- aree, attrezzature ed impianti destinati allo smaltimento dei rifiuti;
- aree ed attrezzature per la rottamazione degli autoveicoli.



ZIG - ZONE DESTINATE A SERVIZI ED IMPIANTI DI INTERESSE GENERALE (Art. 24 N.T.A.)	
	PARCHI URBANI E TERRITORIALI (Art. 31-33 N.T.A.)
	ISTRUZIONE SUPERIORE (Art. 29 N.T.A.)
	AREE CIMITERIALI (Art. 37 N.T.A.)
	AREE PER RETI ED ATTREZZATURE TECNOLOGICHE (Art. 35 N.T.A.)
	ALTRI SERVIZI ED ATTREZZATURE (Art. 36 N.T.A.) ←
	ATTREZZATURE SANITARIE E OSPEDALIERE (Art. 30 N.T.A.)

Fig. 2 - Stralcio del PRG comunale e relativa legenda

La quasi totalità del territorio nelle vicinanze dell'area interessata dall'intervento proposto è utilizzata a fini agricoli, con colture tipo frumento e cereali, sono oltremodo presenti uliveti e vigneti caratteristici delle aree collinari.

Il sito oggetto dell'intervento dista (in linea d'aria) circa 2,4 Km. da Appignano del Tronto, circa 2 Km da Castel di Lama, 2,2 Km. da Poggio di Bretta.

3.2. Descrizione geomorfologica del sito

L'area in cui insiste il polo di ecogestione di Relluce è posizionato su un versante che si estende dalla quota di circa 240 mslm fino a circa 170 mslm, su un pendio in direzione nord-nordest.

3.3. Descrizione dell'intervento

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione un nuovo invaso per una volumetria complessiva pari a circa 290.000 m³ e si estenderà su una superficie di circa 14.000 m² (esclusa la viabilità di servizio).

La vasca sarà realizzata e gestita in n. 2 lotti denominati Lotto I e Lotto II.

I lotti saranno realizzati in modo tale da:

- evitare l'interazione delle acque piovane di versante con il corpo dei rifiuti.
- minimizzare l'infiltrazione delle acque all'interno dei corpi rifiuti.
- ottimizzare la viabilità di accesso alle singole aree di abbancamento.
- minimizzare la movimentazione delle terre ed il traffico veicolare sia in fase di realizzazione dei lavori che in fase di gestione della discarica.

L'intervento prevede lo sbancamento del terreno per ciascun lotto fino alla quota di progetto prevista.

Completata la volumetria disponibile per il Lotto I, compatibilmente con le modalità di abbancamento rifiuti, si procederà all'abbancamento fino al completamento della volumetria totale disponibile anche nel Lotto II ed alla realizzazione del recupero ambientale dell'intera area secondo le tempistiche stabilite dal progetto.

La vasca 7, di ampliamento, sarà realizzata mediante l'esecuzione delle seguenti opere per ciascuno dei due lotti:

- perimetrazione dell'area di interesse;
- realizzazione di una paratia tirantata in alcune aree della vasca a sostegno delle pareti di scavo;

- scavo dall'attuale piano campagna a profondità variabile;
- sistemazione delle sponde del bacino;
- realizzazione di un rilevato perimetrale;
- realizzazione della pista di servizio e rampe di servizio.

Successivamente alla realizzazione del bacino si predisporranno le opere di protezione delle matrici ambientali quali:

- impermeabilizzazione del fondo e delle sponde;
- realizzazione nuova vasca di stoccaggio del percolato;
- opere di captazione del percolato e collegamenti alla nuova vasca di stoccaggio;
- opere di captazione del biogas e collegamento all'impianto di recupero esistente;
- opere di regimazione delle acque meteoriche.

In seguito all'esaurimento delle volumetrie disponibili per ciascun lotto sarà realizzata la copertura provvisoria dell'area e successivamente il capping definitivo.



Fig.3 Ubicazione vasca 7 all'interno del polo di ecogestione di Reluce

4. Caratterizzazione acustica: misure in situ

In data 16/04/2019 è stata eseguita una serie di misurazioni del rumore esterno nei punti indicati in planimetria e posizionati in prossimità del confine dell'area interessata dall'impianto.

Per le misure del livello di rumore equivalente Leq dB(A) è stato utilizzata la seguente strumentazione:

- analizzatore in tempo reale 'Larson – Davis 824'
- microfono 'Larson – Davis 2541'
- calibratore 'Larson – Davis CAL200'



Lo strumento è stato dotato di cavalletto in modo che le misure non fossero influenzate da fattori circostanti come la presenza umana. Le misurazioni sono state condotte con il metodo per integrazione continua di cui al DM 16 marzo 1998.

Il microfono dello strumento, dotato di cuffia antivento, è stato posizionato nell'area di intervento e nei punti posizionati al confine della stessa.

L'analisi acustica è stata condotta in condizioni meteorologiche favorevoli, con cielo sereno e con direzione e intensità del vento, controllate con metodo empirico, praticamente irrilevanti e tali da non influenzare le misurazioni del livello sonoro.

La serie di misurazioni ha riguardato il rilevamento del livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) durante la piena attività della sorgente disturbante.

Prima e dopo l'esecuzione di ogni serie di misure si è proceduto alla taratura dell'apparecchio utilizzando il calibratore di precisione Larson Davis tipo CAL 200, mediante il quale si è controllato l'errore di misura prima e dopo il ciclo d'intervento; esso è risultato essere sempre entro i limiti di tolleranza della norma.

Di seguito si riportano i valori delle misurazioni effettuate:

Ricettore	Livello periodo diurno (6.00 – 22.00)
P1	41.8 dB(A)
P2	41.4 dB(A)
P3	46.4 dB(A)
P4	38.1 dB(A)

Punti di misura e relativi valori della misura effettuata

Le posizioni dove sono stati effettuati i rilievi fonometrici sono indicate nella figura che segue:



● Punti di misura

Caratteristiche acustiche dei ricettori identificati

Nel corso del sopralluogo effettuato dal tecnico competente in acustica Dott. Ing. Sergio Agostini sono stati evidenziati i gruppi di edifici potenzialmente esposti al rumore causato dall'impianto, nello specifico l'impianto di nuova realizzazione è posizionato in una zona già interessata dalla presenza dell'impianto TMB di trattamento dei rifiuti, di seguito si riportano le caratteristiche dei punti di misura scelti:

Punto di misura 1

Il punto di misura P1 è posto ad Ovest, a circa 200 m dalla nuova vasca al confine dell'impianto ed è rappresentativo della situazione relativa all'immissione/emissione in di tale direzione.

In tale direzione è presente la struttura AMA Aquilone, che però risulta 'coperta' in quanto ubicata a livello altimetrico inferiore in un altro versante.

Punto di misura 2

Il punto di misura P2 è posto a N-N0, a circa 250 m dal limite della nuova vasca. Tale posizione è vicina al confine dell'area ed è indicativa della situazione di immissione/emissione in di tale direzione.

In tale direzione è presente una abitazione, la quale risulta non abitata, in stato di abbandono ed in decadenza.

Punto di misura 3

Il punto di misura P3 è posto a S, a circa 200 m dal limite della nuova vasca, a monte dell'impianto di trattamento meccanico biologico dei rifiuti ubicato a Relluce. Tale punto di misura è influenzato anche dal traffico di veicoli che giornalmente entrano ed escono dall'impianto TMB.

Punto di misura 4

Il punto di misura P4 è posto a N-NE, a circa 350 m dal limite della nuova vasca. La posizione del punto di misura è appena al di fuori dell'area della discarica, in direzione del fosso della Metà.

5. Zonizzazione acustica

Il rumore ambientale è definito come vero e proprio problema sociale, soprattutto nei grossi centri urbani. e molteplici sorgenti di rumore presenti, possono verosimilmente essere raggruppate in tre categorie, per le quali le misure e le valutazioni necessarie sono concettualmente diverse per i tre casi:

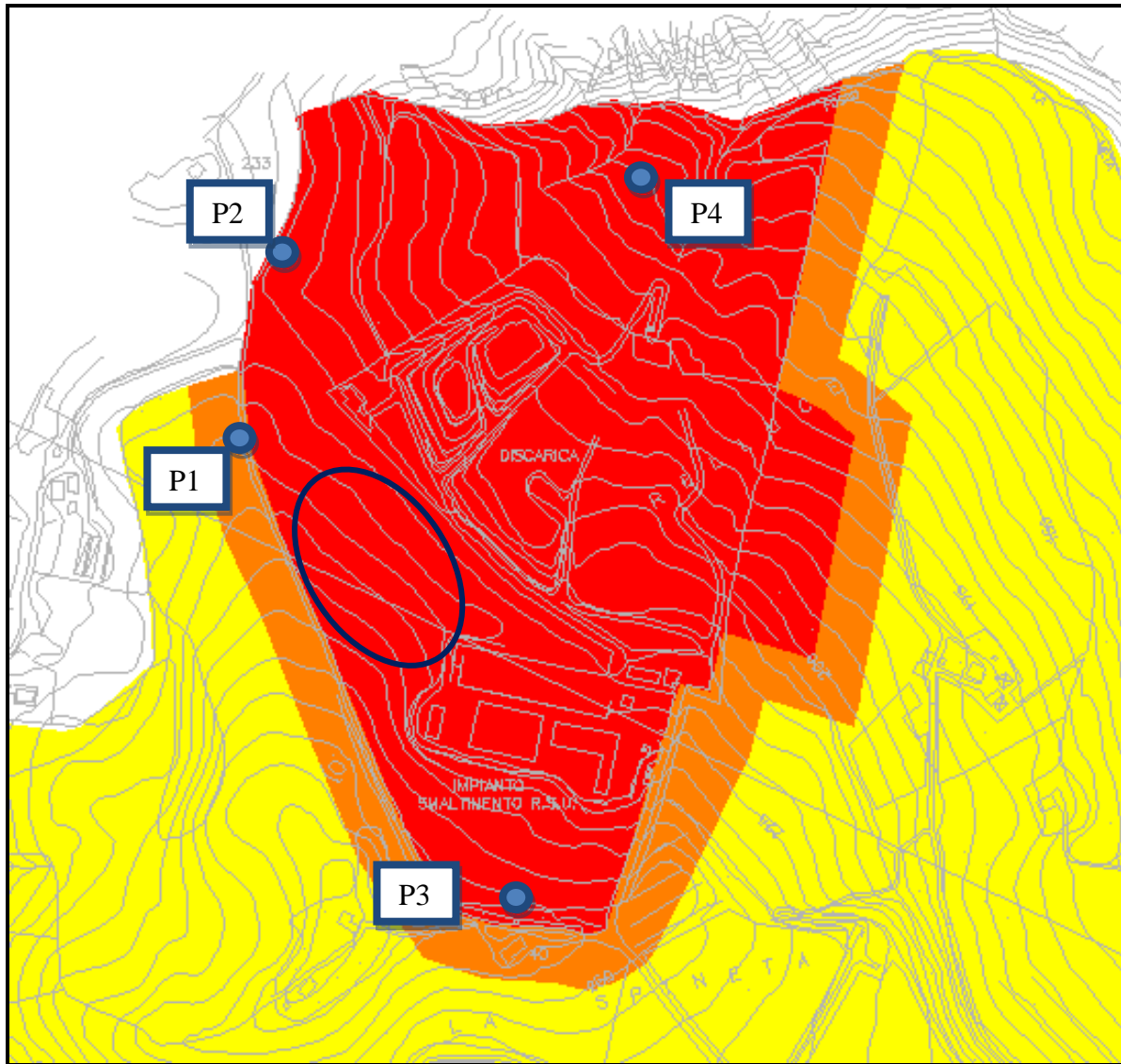
- 1) rumore da traffico veicolare, ferroviario ed aereo;
- 2) rumore industriale;
- 3) rumore domestico.

Il D.P.C.M. 1 Marzo 1991 rappresenta il primo atto legislativo nazionale, relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno, ed interno che prevede la classificazione del territorio comunale in "zone acustiche", mediante l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore, in funzione della destinazione d'uso.

L'articolo 2 di detto Decreto definisce sei diverse zone o classi possibili per il territorio comunale, riportate in tabella 1, individuabili in funzione di parametri urbanistici generali, così da permettere una "zonizzazione" in relazione alle varie componenti inquinanti di rumore.

La zonizzazione acustica del comune di Ascoli Piceno, approvata definitivamente, prevede che l'area interessata dall'intervento sia inserita nella classe IV, definita nella Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997 come "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."

Di seguito si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Ascoli Piceno relativo all'area di nostro interesse.



Estratto della tavola di classificazione acustica del territorio comunale con indicati i punti di misura e l'area di intervento.

LEGENDA					
Tratteggio	Tipologia	Limiti di immissione dB(A)		Limiti di emissione dB(A)	
		diurni	notturni	diurni	notturni
	I area protetta	50	40	45	35
	II area prevalentemente residenziale	55	45	50	40
	III area di tipo misto	60	50	55	45
	IV area di intensa attività umana	65	55	60	50
	V area prevalentemente industriale	70	60	65	55
	VI area esclusivamente industriale	70	70	65	65
	Area destinata ad attività temporanea				
	Linea di demarcazione di aree di contatto anomalo				

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 ed artigianali.

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media intensità 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.

Tabella 1: classificazione del territorio comunale

Per ciascuna di tali classi, il D.P.C.M. 1 Marzo 1991 individua i livelli massimi consentiti di immissione acustica durante i periodi diurno (dalle 6,00 alle 22,00) e notturno (dalle 22,00 alle 6,00) riportati in tabella 2.

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

Tabella 2: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente LeqA

Il D.P.C.M. 1/3/91 individua, inoltre il criterio differenziale del rumore, ed obbliga i Comuni a predisporre, seguendo le direttive delle Regioni, i piani di risanamento. La “ Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico” del 26/10/95 n° 447, introduce altre importanti novità:

i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tenere conto delle preesistenti destinazioni d'uso;

il contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, i cui valori limite si discostano in misura di 5 dB(A), deve essere evitato, per quanto possibile, nella zonizzazione acustica;

Di ultima approvazione il D.P.C.M. 14/11/97 ha determinato, in attuazione dell’art.3 comma 1 lettera A della L. 26/10/95 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d’uso del territorio riportate nella tabella 1.

Nelle successive tabelle 3, 4 e 5 sono riportati tali valori limite:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2)

Il valore limite di emissione è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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 4: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

Il valore limite assoluto di immissione è il valore massimo di rumore che può essere immesso da uno o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

E' bene precisare che, in base a quanto previsto al punto 11 dell'allegato A del D.M. 16/03/1998, i valori di immissione ed i valori limiti assoluti di immissione vanno riferiti al tempo di riferimento.

Si precisa inoltre che in base all'art.3,comma 2, del DPCM 14/11/97, per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali i limiti di cui alla tabella C, allegata al sopraccitato Decreto (valori limiti di immissione), non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza individuate dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di tali fasce dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Inoltre il successivo comma 3 precisa che all'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2 (infrastrutture dei trasporti), devono rispettare i limiti assoluti previsti dalla normativa vigente in materia secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Tabella 5: valori di qualità - Leq in dB (A) (art. 7)

Nelle immediate vicinanze dell'area oggetto dell'intervento sono presenti strade urbane. Secondo il DPR 30 marzo 2004, n. 142 – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 447/95, la quale individua due fasce di pertinenza territoriali all'interno delle quali il rumore stradale è disciplinato autonomamente dalla zonizzazione acustica comunale.

In base alla normativa vigente del Codice della Strada ed in base alla persistenza o meno delle infrastrutture in oggetto, rispetto all'intervento da realizzare, vengono applicati i limiti riportati nella seguente tabella:

TABELLA 2 - STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI (ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)						
TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	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 - extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane 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.			
F - locali		30				

*Per le scuole si applica il solo limite diurno

6. Stima del rumore emesso

In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza “d” dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + DI - 20\text{Log}(d) - A - 11$$

dove:

L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d’ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f.

L_w : livello di potenza sonora in banda d’ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un watt di picco.

$DI=10\text{log}(Q)$ = indice di direttività della sorgente

Nel caso di sorgente omnidirezionale $Q = 1$, mentre si ha $Q = 2$ se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente, $Q = 4$ se è posta all’intersezione di due piani e $Q = 8$ se è posta all’intersezione di tre piani. (nel nostro calcolo le sorgenti sono state considerate omnidirezionali).

A: attenuazione sonora in banda d’ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- . A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- . A_{atm} : attenuazione dovuta all’assorbimento atmosferico;
- . A_{gr} : attenuazione dovuta all’effetto del suolo;
- . A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere (non considerata nel calcolo eseguito);
- . A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti (non considerata nel calcolo eseguito).

Fase di esercizio – determinazione valori di input

Come già detto il rumore prodotto dall’impianto è legato esclusivamente al funzionamento dei macchinari necessari alle operazioni di scarico e di compattazione dei rifiuti.

Il rumore che sarà immesso all'esterno, in senso cautelativo, è dato dal rumore prodotto dal funzionamento contemporaneo delle attrezzature.

Per quanto riguarda la teoria per la determinazione del livello di potenza sonora emesso, ai fini del calcolo dei livelli di pressione sui ricettori sono stati utilizzati come dati di input, per quanto attiene alle sorgenti sonore, i dati tecnici più sfavorevoli al fine delle valutazioni acustiche (forniti dai produttori di macchine della stessa tipologia da utilizzare in progetto) :

- Potenza sonora emessa dall'insieme delle macchine $L_w = 98$ dBA

L'effettiva distanza della sorgente di rumore dai ricettori individuati deve tener conto delle effettive situazioni geometriche del caso, legate ad esempio al dislivello altimetrico.

Per descrivere lo stato acustico post operam dei ricettori si è effettuata una elaborazione tramite più fogli elettronici per ottenere "distanze ricettori-sorgente" (operazioni trigonometriche) e "valori risultanti di livello equivalente" (calcoli sulla base della teoria classica della propagazione e medie logaritmiche)

Dall'uso di tali elaborati di calcolo si è potuto determinare il livello di pressione "post operam" per Singolo ricettore che si riporta nella tabella seguente:

Punto di misura	LeqA dB misurato	LeqA dB Calcolato post operam	LeqA dB risultante
P1	41,4	42,5	45,0
P2	41,3	38,8	43,2
P3	46,4	41,8	47,7
P4	38,1	37,2	40,7

7. VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Considerando come condizione maggiormente sfavorevole, dal punto di vista dell'impatto acustico, quella che si potrebbe instaurare durante il funzionamento contemporaneo delle diverse attrezzature, si è proceduto ad effettuare il confronto tra i valori dei livelli di pressione, così come verrebbero ad instaurarsi sul sito oggetto dell'intervento, per effetto del funzionamento delle sorgenti di rumore al massimo delle loro prestazioni, con il livello di pressione acustica caratterizzante il sito allo stato ante operam, tale confronto porta alla conclusione che l'apporto di rumore procurato dalle sorgenti stesse sui ricettori non supera mai il valore limite di accettabilità fissato per le ore diurne (il funzionamento delle macchine avverrà solo nel periodo diurno).

Ricettore	LeqA dB Post Operam	diff. LeqA dB	Note
P1 – ricettore*	45.0	3,6	Rumore inferiore ai limiti di legge
P2 – ricettore*	43.2	1.9	Rumore inferiore ai limiti di legge
P3	47,7	1,3	Rumore inferiore ai limiti di legge
P4	40.7	2.6	Rumore inferiore ai limiti di legge

* si è valutata la possibile influenza sul ricettore posizionato nella direzione della misurazione, ma a distanza effettiva.

N.B.: nella valutazione delle attenuazioni non si è tenuto conto dell'effetto barriera dovuto alla differenza di quota tra ricettore e sorgente nè della presenza di ostacoli.

E' possibile osservare che il differenziale tra il rumore ambientale e residuo non è mai superiore ai 5 dBA in ambiente esterno (previsto per il periodo diurno).

8. Conclusioni

La valutazione di impatto acustico previsionale in merito alla realizzazione della vasca n.7 da realizzare nella discarica comprensoriale di Ascoli Piceno in località Relluce, ha fornito i seguenti risultati:

- i massimi livelli di rumore emessi ed immessi nel periodo di riferimento diurno, di funzionamento delle attività in progetto, nell'ambiente circostante durante il funzionamento dei macchinari e degli impianti esistenti saranno non superiori ai limiti massimi consentiti nella zona.
- tali valori si discostano di poco dai rumori misurati il che permette di affermare che anche il criterio differenziale per i ricettori più vicini sarà rispettato.

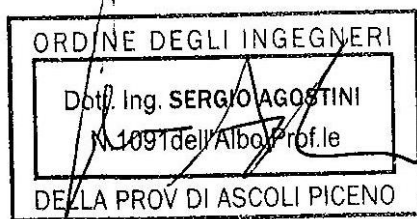
9. Allegati

Si allegano alla presente relazione:

- *certificati di taratura degli strumenti*

San Benedetto del Tronto, 18 Aprile 2019

Dott. Ing. Sergio Agostini



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
Certificate of Calibration LAT 163 18083-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-05-23
- cliente <i>customer</i>	AREA SOLUTION S.R.L. 63100 - ASCOLI PICENO (AP)
- destinatario <i>receiver</i>	AREA SOLUTION S.R.L. 63100 - ASCOLI PICENO (AP)
- richiesta <i>application</i>	254/18
- in data <i>date</i>	2018-04-03
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	3655
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-05-22
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-05-23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I 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



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
Certificate of Calibration LAT 163 18083-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
Fonometro	Larson & Davis	824	3655
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM902	3863
Microfono	Larson & Davis	2541	8302

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. PR1A Rev. 18. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1. 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
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 18-0029-03	2018-01-10	2019-01-10
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 18-0029-01	2018-01-10	2019-01-10
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 51719	2017-11-17	2018-11-17
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-750/17	2017-11-22	2018-11-22
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0778-A	2018-04-03	2018-07-03
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,9	23,9
Umidità / %	50,0	57,5	57,3
Pressione / hPa	1013,3	992,6	992,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

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 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

Sky-lab S.r.l.

 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 3 di 9
 Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
Certificate of Calibration LAT 163 18083-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	0,1 dB	
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB	
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava			20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Working Standard da 1/2"	114 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 e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18083-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 4.240.
- Manuale di istruzioni LD 824 Technical Reference Manual.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 128,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 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 perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 5259
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 18082-A del 2018-05-23
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
Certificate of Calibration LAT 163 18083-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	6,5	6,0
C	Elettrico	18,4	6,0
Z	Elettrico	28,0	6,0
A	Acustico	15,6	6,0

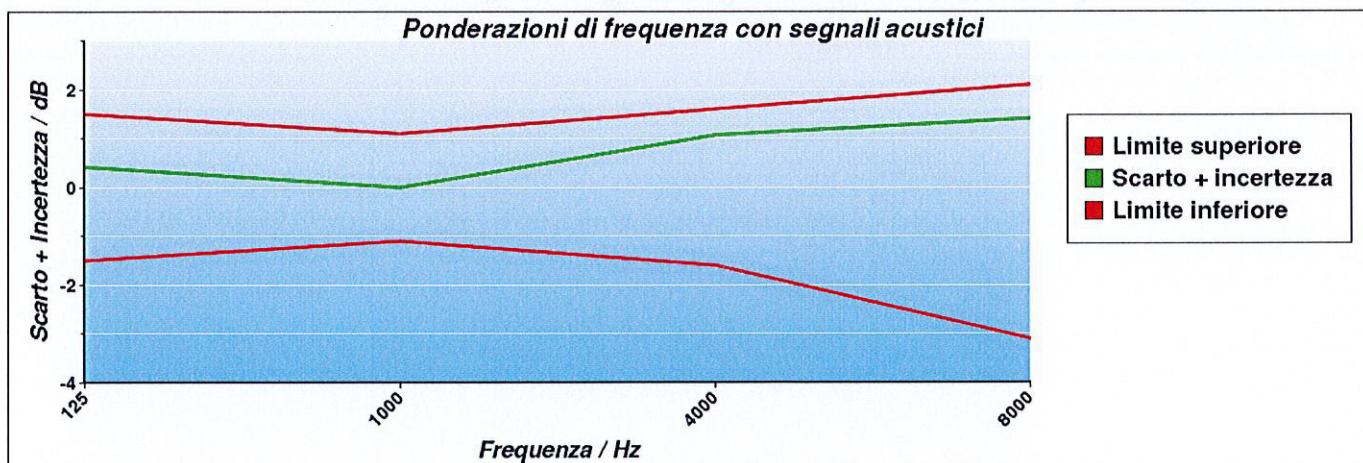
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,01	0,10	0,00	93,81	-0,09	-0,20	0,31	0,42	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±1,1
4000	0,01	1,30	0,00	93,79	-0,11	-0,80	0,38	1,07	±1,6
8000	-0,11	3,10	0,00	91,81	-2,09	-3,00	0,50	1,41	+2,1/-3,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18083-A

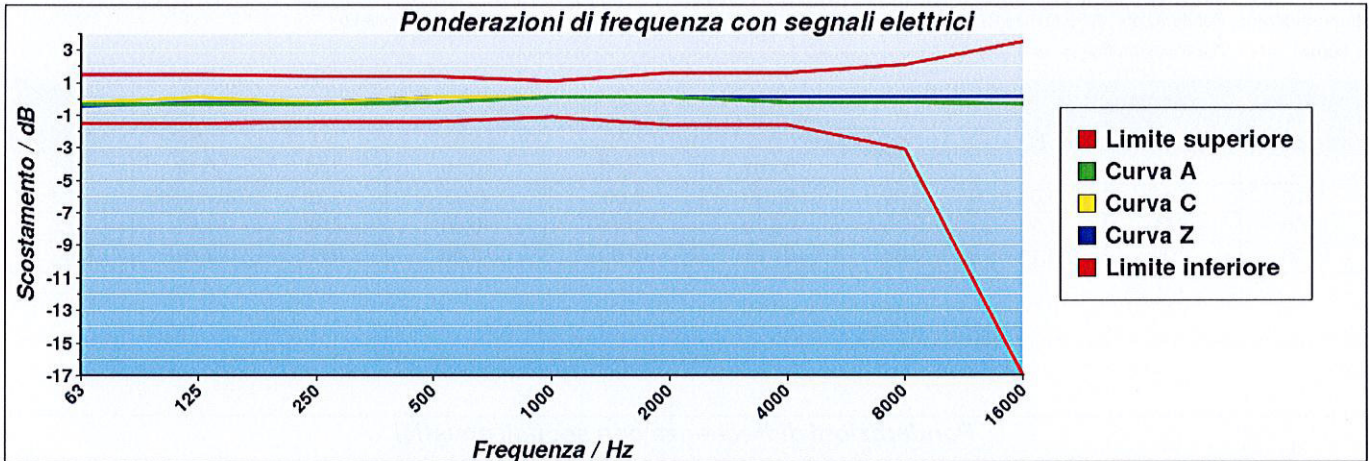
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	-0,20	-0,32	-0,10	-0,22	-0,30	-0,42	0,12	±1,5
125	-0,20	-0,32	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
250	-0,20	-0,32	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
500	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,4
1000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,1
2000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
4000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	±1,6
8000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	+2,1/-3,1
16000	-0,20	-0,32	-0,20	-0,32	0,00	0,12	0,12	+3,5/-17,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
Certificate of Calibration LAT 163 18083-A
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-108 (Max-5)	103,00	103,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18083-A

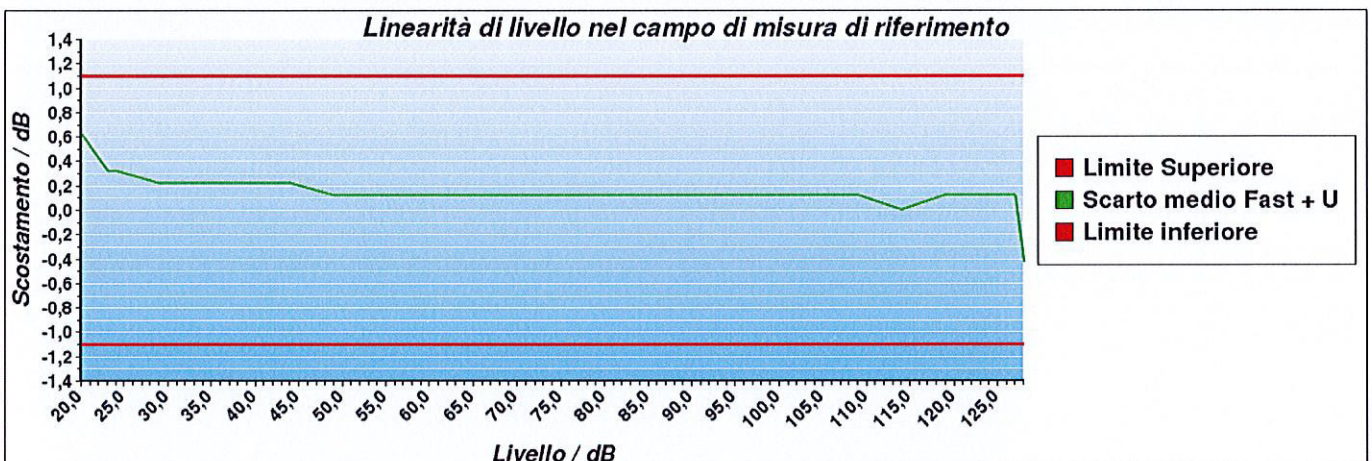
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1	74,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
119,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	69,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
124,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	64,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
125,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	59,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
126,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	54,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
127,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	49,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
128,0	0,12	-0,30	-0,42	±1,1	44,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1	39,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
109,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	34,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
104,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	29,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
99,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	24,0	0,12	0,20	0,32	±1,1
94,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	23,0	0,12	0,20	0,32	±1,1
89,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	22,0	0,12	0,30	0,42	±1,1
84,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	21,0	0,12	0,40	0,52	±1,1
79,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	20,0	0,12	0,50	0,62	±1,1



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18083-A
Certificate of Calibration LAT 163 18083-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 125,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	124,00	124,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Slow	200	117,60	117,50	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
SEL	200	118,00	118,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	107,00	106,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Slow	2	98,00	97,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-3,3
SEL	2	98,00	98,00	0,00	0,12	0,12	+1,3/-1,8
Fast	0,25	98,00	97,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	0,25	89,00	88,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-3,3

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 120,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 120,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	120,00	123,40	121,20	-2,20	0,12	-2,32	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	120,00	122,40	122,20	-0,20	0,12	-0,32	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	120,00	122,40	122,20	-0,20	0,12	-0,32	±1,4

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 128,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
128,0	127,4	127,4	0,0	0,12	0,12	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18082-A
Certificate of Calibration LAT 163 18082-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-05-23
- cliente <i>customer</i>	AREA SOLUTION S.R.L. 63100 - ASCOLI PICENO (AP)
- destinatario <i>receiver</i>	AREA SOLUTION S.R.L. 63100 - ASCOLI PICENO (AP)
- richiesta <i>application</i>	254/18
- in data <i>date</i>	2018-04-03
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	5259
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-05-22
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-05-23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I 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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18082-A
Certificate of Calibration LAT 163 18082-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
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	5259

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. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

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
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 18-0029-03	2018-01-10	2019-01-10
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 18-0029-01	2018-01-10	2019-01-10
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 51719	2017-11-17	2018-11-17
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-750/17	2017-11-22	2018-11-22
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0778-A	2018-04-03	2018-07-03
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,9	24,0
Umidità / %	50,0	57,6	57,3
Pressione / hPa	1013,3	992,6	992,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sky-lab S.r.l.

 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

 Pagina 3 di 4
 Page 3 of 4

 CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18082-A
 Certificate of Calibration LAT 163 18082-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	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 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 e dalla tipologia della prova.

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18082-A
Certificate of Calibration LAT 163 18082-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	94,00	0,12	0,12	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,05	0,12	0,17	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,49	0,01	0,06	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,45	0,01	0,05	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,45	0,28	0,73	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,39	0,28	0,67	3,00	0,50