

WP 3.2. ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACOUSTIC CLIMATE EVALUATION



DISCLAIMER

This document reflects the author's views; the Programme authorities are not liable for any use that may be made of the information contained therein.

INDICE

I. SCHEDA RIEPILOGO DEL DOCUMENTO	3
II. PREMessa E SCOPO	4
III. METODOLOGIA D'INDAGINE	4
IV. PERIODO DELLE INDAGINI	12
V. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	12
VI. TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA E GRUPPO DI LAVORO	14
VII. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	15
VIII. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	15
IX. DEFINIZIONI, GRANDEZZE E VALORI DI RIFERIMENTO.....	22
X. CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE	27
XI. MISURE EFFETTUATE E RISULTATI.....	30
XII. CONSIDERAZIONI FINALI	41
XIII. CERTIFICATI DI TARATURA.....	42

I. SCHEDA RIEPILOGO DEL DOCUMENTO

Project acronym	ADRIGREEN
Project Title	Green and Intermodal solutions for Adriatic airports and ports
Axis	Maritime transport
Specific Objective	4.1- Improve the quality, safety and environmental sustainability of marine and coastal transport services and nodes by promoting multimodality in the Programme area.
Project website	https://www.italy-croatia.eu/web/adrigreen
Start of the project	01/01/2019
Duration	36 months
Related activity:	3.2 –Environmental assessment
Deliverable name:	D. 3.2. ACOUSTIC CLIMATE EVALUATION
Type of deliverable	Report
Language	English
Work Package Title	Identification of innovative solutions and Action Plan Definition
Work Package number	42
Work Package Leader	Central Adriatic Ports Authority
Status	Final
Author (s)	Central Adriatic Ports Authority
Version	1
Distribution	Public
First draft:	29/12/2021
Final delivery date	30/12/2021

II. PREMESSA E SCOPO

A seguito dell'incarico affidato al Centro Assistenza Ecologica da parte dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centrale, avente come scopo quello di caratterizzare il clima acustico dell'area portuale e in particolar modo del segmento identificato come "Porto Antico", si è proceduto a pianificare una campagna di misure caratterizzata da monitoraggi di lunga durata, attraverso l'utilizzo di una centralina mobile posizionata su n° 5 aree distinte ubicate all'interno della pertinenza portuale, e misure puntuali su ulteriori n° 5 punti ubicati in prossimità del perimetro portuale, attraverso l'utilizzo di un fonometro integratore. Il Porto di Ancona rappresenta uno dei principali porti dell'Adriatico, snodo cruciale per flussi di merci e passeggeri, caratterizzato da arrivi e partenze di grandi navi da Crociera con relativi imbarchi e sbarchi di mezzi leggeri e pesante, carico/scarico di container oltre al traffico marittimo esercitato dalle imbarcazioni dei Corpo speciali dei Vigili del Fuoco, capitaneria e guardia costiera, ormeggiatori ecc

Il monitoraggio ha avuto come scopo quello di caratterizzare tali condizioni acustiche esistenti derivanti dall'insieme di tutte le attività, sorgenti sonore, naturali e antropiche ivi esercitate e presenti. La valutazione di clima acustico ha rappresentato fedelmente sia le condizioni operative abituali, relative al traffico portuale sia marittimo che su ruota, sia le condizioni massime ammissibili caratterizzanti l'area oggetto di valutazione scaturite dalle particolari attività manutentive svolte all'interno delle navi e dell'area portuale stessa.

III. METODOLOGIA D'INDAGINE

Le misure di rumore sono state eseguite collocando la centralina di monitoraggio per il campionamento di lungo periodo su n° 5 postazioni dislocate all'interno dell'area portuale (vedi figura 1) e su ulteriori n° 5 punti tramite misure puntuali, in prossimità del perimetro del porto. Le postazioni di misura sia di lungo periodo sia quelle puntuali sono state scelte come le più rappresentative per la caratterizzazione del clima acustico dell'area sottoposta a valutazione.

Le misure fonometriche puntuali hanno interessato gli intervalli orari 06:00-14:00, 14:00-22:00 e 22:00 – 06:00 e si sono sviluppate per un periodo pari a n° 5 giornate di misura; mentre, i monitoraggi di lungo periodo, hanno acquisito dati in modalità continua, 24 ore al giorno, per n° 3 giorni consecutivi per ciascuna postazione identificata per un totale di n° 15 giornate di misura. Complessivamente si sono pertanto svolte n° 20 giornate di misurazioni nelle postazioni riportate sotto in elenco:

PUNTO	LUOGO	Tipologia di misura
1.	Parceggio Agenzia delle Dogane	Monitoraggio lungo tramite centralina-mobile
2.	Parceggio area Portella Torriglioni	Monitoraggio lungo tramite centralina-mobile
3.	Parceggio ex Bar La rotonda	Monitoraggio lungo tramite centralina-mobile
4.	In prossimità della Guardia Costiera-Vigili del fuoco	Monitoraggio lungo tramite centralina-mobile
5.	Parceggio Lazzaretto	Monitoraggio lungo tramite centralina-mobile
6.	Via XXIX Settembre	Monitoraggio puntuale
7.	Via Enrico Cialdini	Monitoraggio puntuale
8.	Via lungomare Vanvitelli	Monitoraggio puntuale
9.	Piazza Benvenuto Stracca	Monitoraggio puntuale
10.	Via Papa Giovanni XXIII	Monitoraggio puntuale



Figura 1_ Identificazione postazioni monitoraggio lungo periodo

Si riporta sotto il dettaglio delle postazioni relative al monitoraggio puntuale:

PUNTO 6_ VIA XXIX SETTEMBRE



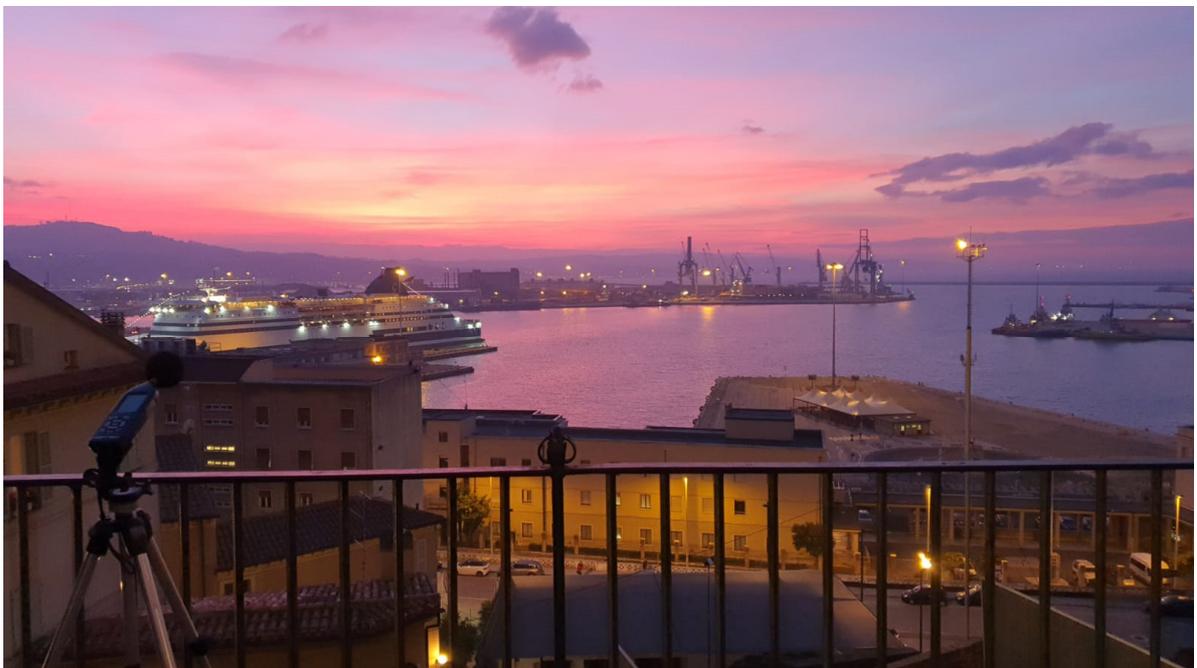
PUNTO 7_ VIA ENRICO CIALDINI



PUNTO 8_ VIA LUNGOMARE VANVITELLI



PUNTO 9_PIAZZA BENVENUTO STRACCA



PUNTO 10_VIA PAPA GIOVANNI XXIII



IV. PERIODO DELLE INDAGINI

La campagna di monitoraggio mirata alla caratterizzazione del clima acustico è iniziata in data 31/11/2021 posizionando la centralina nella postazione identificata con il Punto 3 ovvero “parcheggio ex bar la rotonda”. I valori scaturiti dai monitoraggi sono stati giornalmente sottoposti a validazione tenendo in considerazione le caratteristiche meteo richiamate dal DM 16/03/1998 ovvero: “Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s”.

Le misure ritenute rispondenti alle caratteristiche meteo sopra descritte, sono state successivamente elaborate con il programma di elaborazione dati “NOISE WORK” della ditta SPECTRA. La post-elaborazione è stata necessaria al fine di valutare le eventuali correzioni da apportare al livello equivalente rilevato qualora fossero presenti componenti tonali, impulsive, a bassa frequenza o a tempo parziale.

V. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per gli scopi di cui alla presente valutazione, sono state considerate di riferimento le seguenti norme:

- **DECRETO LEGISLATIVO 4 SETTEMBRE 2002, N. 262:** Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. (GU n. 273 del 21-11-2002- Suppl. Ordinario n.214) Il decreto abroga le seguenti disposizioni: D.Lvo 135/92; D.Lvo 136/92; D.Lvo 137/92; D.M. 316\94; D.M. 317\94.
- **D.P.R. 18 NOVEMBRE 1998, N. 459:** Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11, L. 447/1995, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario (G.U. n. 2 del 4/1/99).
- **DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 31 MARZO 1998:** Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) , e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della l. 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".(Gazz. Uff., 26 maggio, n. 120).

- **DM 16 MARZO 1998:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 dell'1/4/98).
- **DPCM 5/12/1997:** Determinazione dei requisiti acustici passivi delle sorgenti sonore interne e i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore. (G.U. n. 297 del 22/12/97).
- **DPCM 14/11/1997:** Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore in attuazione dell'art. 3, comma 1, lett. a), L. n. 447\1995. (GU n. 280 dell'1/12/97).
- **D.M. 11 dicembre 1996:** Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati nelle zone diverse da quelle esclusivamente industriali o le cui attività producono i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali (G.U. n. 52 del 4/3/97).
- **LEGGE QUADRO sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995, n. 447:** Principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Disciplina tutte le emissioni sonore prodotte da sorgenti fisse e mobili. (S. O. G.U. n. 254 del 30/10/95).
- **DECRETO LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017 N° 42:** Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a),b) c) d) e) f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n 161.
- **D.P.C.M. 1 marzo 1991:** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- **DPR 30 marzo 2004, n° 142:** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n 447
- **Legge Regionale 14 novembre 2001, n.28** "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche"
- **D.R.G. Marche n.896 AM/TAM/2003:** criteri e linee guida all'applicazione della L.R. n.28/2001.

VI. TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA E GRUPPO DI LAVORO

Per. Ind. Gianluigi MASUZZO – numero di iscrizione: 3551 – data di pubblicazione: 10/12/2018

Per. Ind. Andrea ASCANI – numero di iscrizione: 3044 – data di pubblicazione: 10/12/2018

Ing. Enrico MACERATESI – numero di iscrizione: 7062 – data di pubblicazione: 10/12/2018

Il d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161” al Capo VI istituisce presso il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare l’elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica (ENTECA)

VII. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Conformità <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fonometro integratore conforme alle EN 60651-60804 ◆ Calibratore conforme alla IEC 942 Descrizione					
Modello	Tipo	Marca	Classe	Ultima taratura	Incertezza strumentale
Fonometro integratore L&D 824 SLM:	3418	LARSON DAVIS	I	03.05.2021	± 0,70 dB(A)
Microfono L&D 2541:	8234	LARSON DAVIS	I	03.05.2021	± 0,70 dB(A)
Calibratore N. 4660	CAL 200	LARSON DAVIS	I	03.05.2021	± 0,10 dB(A)
Fonometro integratore:	831	LARSON DAVIS	I	22.02.2021	± 0,70 dB(A)
Microfono:	377B02	PCB	I	22.02.2021	± 0,70 dB(A)
Anemometro N. L325831	VE4201AM	VEMER			
Termoigrometro N. L350830	VE3001	VEMER			

VIII. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La Regione Marche, nel recepire i contenuti e le disposizioni della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", detta norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e per migliorare la qualità della vita.

I Comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti e quelli con popolazione fino a 30.000 abitanti provvedono, rispettivamente entro un anno ed entro due anni dalla data di pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione dell'atto della Giunta regionale di cui all'articolo 5, comma 1, della presente legge, alla classificazione del proprio territorio, ai fini dell'applicazione dei valori limite di emissione e dei valori di attenzione di cui all'articolo 2, comma 1, lettere e), f) e g), della legge 447/1995 e al fine di conseguire i valori di qualità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera h), della medesima legge, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso, ed indicando altresì le aree da destinarsi a spettacolo, a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.

La classificazione del territorio può essere effettuata dai Comuni anche in forma associata.

Il territorio comunale è classificato in:

D.P.C.M. 14.11.1997 – Allegato valori limite sorgenti sonore:	
TABELLA A: CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE (ART. 1)	
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

I Comuni devono delimitare i confini delle aree in modo che le immissioni sonore provenienti dalla zona in cui sia consentito un più elevato livello di rumore non impediscano il rispetto dei limiti della zona a minore livello di rumore, anche prevedendo fasce di ampiezza sufficiente al decadimento del rumore.

E' fatto divieto ai Comuni di classificare il territorio comunale prevedendo il contatto di aree quando i valori di cui all'articolo 2, comma 1, della legge 447/1995 si discostino in misura superiore a 5 dBA di livello sonoro equivalente, misurato secondo i criteri generali stabiliti con decreto del Ministro dell'Ambiente, emanato ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera c), della legge 447/1995; qualora

nell'individuazione delle aree nelle zone già urbanizzate non sia possibile rispettare tale vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso, devono essere adottati i piani di risanamento di cui all'articolo 10.

Le prescrizioni di cui ai commi 1 e 2 si applicano anche nel caso di aree ricadenti all'interno del territorio di comuni limitrofi i quali procedono alla classificazione previa intesa tra loro. In caso di mancato accordo provvede la Provincia di appartenenza, in caso di comuni appartenenti a diverse province, la classificazione viene disposta, previa intesa, dalle Province.

Nell'indicazione delle aree da destinarsi a spettacoli o manifestazioni a carattere temporaneo, il Comune dovrà prevedere l'impatto acustico conseguente, sia per quanto riguarda l'attività principale, sia per quanto riguarda le attività collegate, tenendo conto, tra l'altro, della vicinanza di abitazioni o strutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera a), della capienza della struttura, dell'ampiezza dell'area, degli spettacoli o delle manifestazioni, dell'uso dell'area.

L'atto di classificazione acustica, adottato dal Consiglio comunale, è depositato a disposizione del pubblico, per sessanta giorni, presso la segreteria del Comune. Dell'avvenuto deposito è data notizia mediante avviso pubblicato all'albo del Comune. Entro i sessanta giorni di deposito, chiunque può formulare osservazioni.

Contestualmente al deposito l'atto di classificazione è trasmesso, unitamente agli elaborati tecnici, all'ARPAM ed ai Comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri. I pareri sono espressi entro sessanta giorni dal ricevimento. Decorso inutilmente tale termine, il parere si intende favorevole.

Il Consiglio comunale, tenuto conto delle osservazioni e dei pareri espressi dall'ARPAM e dai Comuni confinanti, approva l'atto di classificazione acustica e nei successivi trenta giorni lo trasmette alla Regione ed alla Provincia.

I Comuni già dotati di classificazione acustica la adeguano entro sei mesi alle prescrizioni della presente legge e secondo il procedimento di cui al presente articolo.

Il DPCM 14 Novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” indica i seguenti limiti – Leq in dB(A) - in funzione delle classi di destinazione d’uso del territorio.

TABELLA B: VALORI LIMITE DI EMISSIONE - LEQ IN dB(A) (ART. 2)		
CLASSI DI DESTINAZIONE D’USO	PERIODO DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
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 C: VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - LEQ IN dB(A) (ART. 3)		
CLASSI DI DESTINAZIONE D’USO	PERIODO DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Al fine del graduale raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla legge 447/1995 le imprese che ravvisino il superamento dei limiti previsti dalla zonizzazione fissata dal Comune, possono presentare, entro sei mesi dall'approvazione della classificazione del territorio comunale, un piano di risanamento acustico volontario, di seguito denominato PRAV, di cui all'articolo 15 della legge 447/1995.

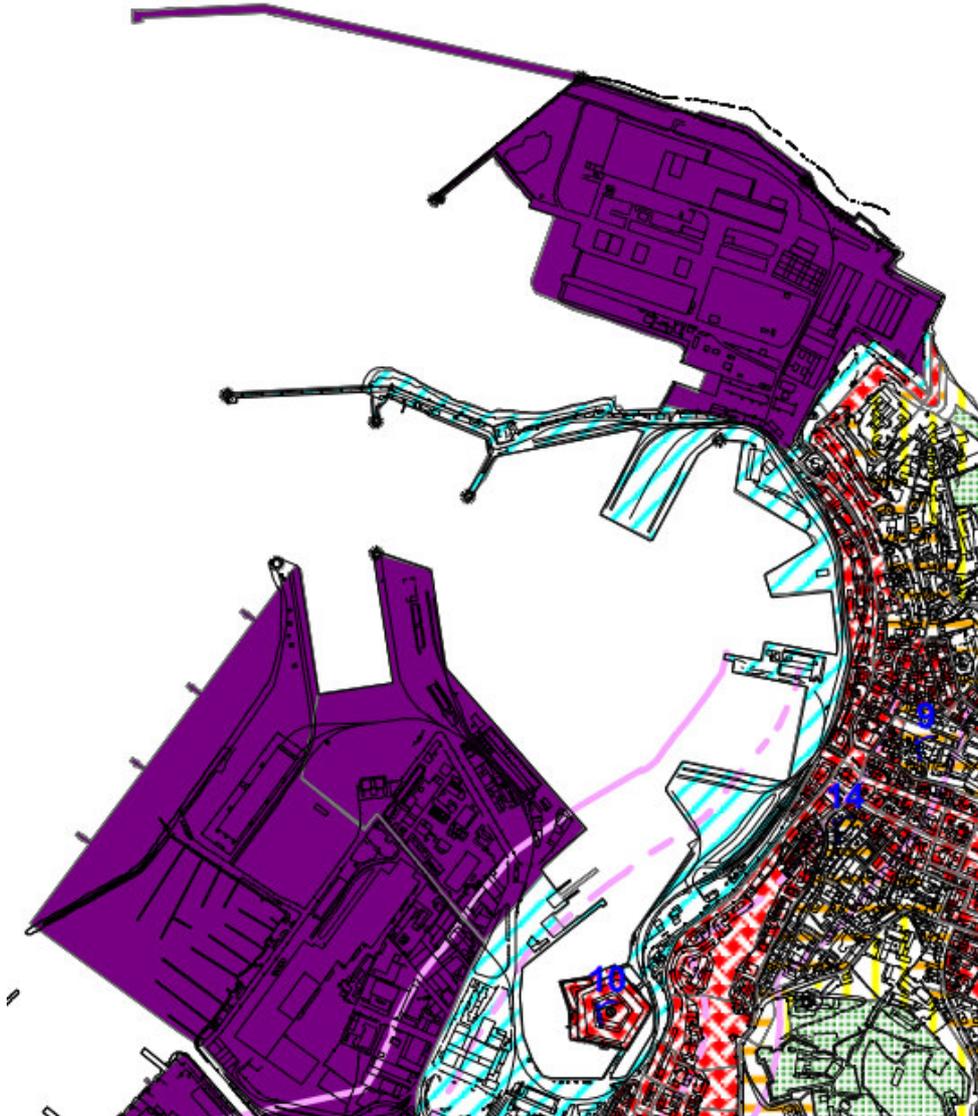
Il PRAV deve indicare le modalità di adeguamento e il tempo a tal fine necessario, che non può comunque essere superiore ad un periodo di trenta mesi dalla data della sua presentazione.

Entro centoventi giorni dal ricevimento del PRAV, il Comune comunica al soggetto proponente le proprie determinazioni, sentita l'ARPAM.

Qualora nel corso dell'esame del PRAV emerga la necessità di integrare la documentazione o di apportare modifiche al progetto, ne viene data comunicazione ai soggetti proponenti entro il termine di cui al comma 3. In questo caso il predetto termine viene sospeso e riprende a decorrere dalla data di presentazione della documentazione integrativa o del nuovo progetto. 5. Decorso il predetto termine il PRAV si intende approvato a tutti gli effetti e i soggetti proponenti sono tenuti a realizzarlo secondo i tempi indicati nello stesso. 6. Qualora il Comune abbia rilevato la necessità di apportare modifiche al PRAV, questo dovrà essere realizzato secondo le indicazioni prescrittive all'uopo impartite dal Comune. Nel corso della realizzazione del PRAV i soggetti proponenti possono apportare modifiche al progetto originario, sulla base dell'evoluzione tecnologica. In questo caso le modifiche sono approvate con le modalità di cui ai commi precedenti. 8. Dell'avvenuto adeguamento va data comunicazione entro trenta giorni al Comune e all'ARPAM

Classificazione acustica del sito

Il Comune di Ancona ha ormai approvato in maniera definitiva il Piano di zonizzazione acustica ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a) della legge Quadro n. 447 del 26/10/95. L'area interessata si trova all'interno della classe V, corrispondente ad "Aree prevalentemente industriali".



LEGENDA:

-  Classe 1
-  Classe 2
-  Classe 3
-  Classe 4
-  Classe 5
-  Classe 6
-  Linea contatto anomalo
-  Fascia Ferrovia 100
-  Fascia Ferrovia 150

IX. DEFINIZIONI, GRANDEZZE E VALORI DI RIFERIMENTO

Sono tratte ed utilizzate dalla normativa di riferimento le seguenti definizioni:

1. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. **Tempo a lungo termine (TL) :** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. **Tempo di osservazione (TO):** periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. **Tempo di misura (TM) :** all' interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o pi tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata A:** LAS, LAF; LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax: Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

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

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

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) e il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A» del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 µ Pa e la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata e/o relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A» relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) puo essere riferito:

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

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

essendo N i tempi di riferimento considerati;

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

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

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'i-esimo TR.
E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): e dato dalla formula:

dove

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dE(A)$$

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

t_0 è la durata di riferimento (1 s)

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

1) nel caso dei limiti differenziali, e riferito a TM;

2) nel caso di limiti assoluti e riferito a TR.

12. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

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

$$LD = (LA - LR)$$

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

15. Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e 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 dei trasporti.

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

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

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

18. Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

19. Valori limite assoluti di immissione:.

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

valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

20. Valori limite differenziali di immissione:

valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

Grandezze e valori di riferimento

Il rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno può provocare fastidio o disturbo al riposo o alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ai fini della determinazione si deve effettuare la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A» nel periodo di riferimento (L_{Aeq,TR}):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_{O_i})$$

può essere eseguita:

a) per integrazione continua.

Il valore L_{Aeq,TR} viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento.

Il valore L_{Aeq,TR} viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T_O)_i. Il valore di L_{Aeq,TR} è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_{O_i}) \cdot 10^{0.1(L_{i,A} + \sigma_{0,i})} \right] dB(A)$$

La metodologia di misura rileva valori di (L_{Aeq,TR}) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione

sonora. Come imposto dal “Decreto Marzo 1998. Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB. I valori riportati nella colonna LaDb(A) riportano i valori effettivamente ottenuti tramite misure mentre, la colonna LacDb(A) i medesimi valori arrotondati a 0,5 dB

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore;

Osservazioni tecniche:

Prima e dopo l'esecuzione delle misure il fonometro è stato calibrato alla frequenza di 1KHZ (94dB) con il calibratore Larson Davis CAL 200. Non si sono riscontrate differenze superiori a 0,5 dB nelle calibrazioni precedenti e conseguenti le misurazioni.

X. CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE

Le sorgenti di rumore monitorate durante le misurazioni caratterizzanti il clima acustico dell'area Portuale si riferiscono principalmente al traffico ingresso/uscita delle Compagnie di navigazione in area portuale oltre ovviamente a tutte le ulteriori attività esercitate quotidianamente all'interno della suddetta area corrispondenti al traffico su ruota dei mezzi leggeri e pesanti e le attività esercitate in mare dalle imbarcazioni dei Corpi della Guardia Costiera, Capitaneria di Porto, ormeggiatori ecc

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa relativa al traffico marittimo esercitato dalle maggiori Compagnie di Navigazione con gli orari e le banchine di riferimento:

giorno	orari Anek B16		orari Superfast B16		orari Minoan B15		orari Albania B8		orari Jadro B11	
	ETA	ATD	ETA	ATD	ETA	ATD	ETA	ATD	ETA	ATD
1 mer	08:00	13:30	16:30		20:30/17:00	14:00/19:30				
2 gio	17:00			13:30	17:00	14:00/19:30	11:00	19:00	07:00	
3 ven		13:30			14:00/17:00	16:00/19:30				19:45
4 sab	14:00	16:30			14:00/17:00	17:00/19:30	09:00	17:00		
5 dom	14:00	16:30			14:30/17:00	16:30/19:30				
6 lun	17:00				15:30/17:00	17:30/19:30	11:00		07:00	
7 mar	17:00	13:30			17:00/20:30	19:30		19:00		19:45
8 mer		13:30	16:30		20:30/17:00	14:00/19:30				
9 gio	17:00			13:30	17:00	14:00	11:00	19:00	07:00	
10 ven	17:00	13:30			14:00/17:00	19:30				19:45
11 sab		16:30				17:00/19:30	09:00	17:00		
12 dom										
13 lun							11:00		07:00	
14 mar	20:30	01:00(+1)			21:30	01:00(+1)		19:00		19:45
15 mer	13:30	16:30			00:30/07:00/19:30/17:00	14:00/19:30				
16 gio			17:30	20:30	19:00	14:00/22:00	11:00	19:00	07:00	
17 ven	20:30	23:30			17:00/17:00	19:30/19:30				19:45
18 sab	14:00	16:30			16:00/17:00	19:00/19:30	09:00	17:00		
19 dom	14:00	16:30			20:30/17:00	17:30/19:30				
20 lun	17:00				21:30/17:00	23:30/19:30	11:00	19:00	07:00	
21 mar	22:00	13:30			17:00	18:00v/19:30				19:45
22 mer	17:00	13:30			00:30/17:00	14:00/19:30	11:00	19:00		
23 gio	17:00	13:30			06:30/17:00	19:30			07:00	19:45
24 ven		13:30			12:00 (dopo Anek)		11:00	19:00		
25 sab	14:00									
26 dom		16:30					11:00	19:00		
27 lun	17:00				17:00	20:00/19:30			07:00	
28 mar	17:00	13:30					11:00	19:00		19:45
29 mer	17:00	13:30			17:00/00:15	19:30				
30 gio	17:00	13:30				14:00	11:00	19:00	07:00	19:45
31 ven		13:00								



Figura 1 _ identificazione riferimento numerazione banchine

XI. MISURE EFFETTUATE E RISULTATI

Per ciascun punto di misura di lunga durata, sono riportati i seguenti valori:

- livelli equivalenti di clima acustico scaturiti dalle n° 3 giornate di monitoraggio suddivisi per periodo di riferimento, diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06:00)
- L90 – Livello sonoro equivalente superato per il 90 % delle misure per periodo di riferimento, diurno e notturno

Per ciascun punto di misura puntuale, sono riportati i seguenti valori:

- livelli medi equivalenti di clima acustico scaturiti dalle medie logaritmiche dei singoli livelli sonori continui equivalenti ponderati (A) misurati nelle n° 5 postazioni identificate nei n° 5 giorni di campionamento effettuati durante il periodo diurno e notturno
- L90 – Livello sonoro equivalente superato per il 90 % delle misure per periodo di riferimento, diurno e notturno

➤ **Postazione 3_ Ex Bar Rotonda**

Periodo delle indagini: dal 20/12/2021 al 23/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 06 – 22

Pos.**	L _A dB(A) diurno	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Diurno	Zonizzazione adottata Periodo Diurno
L _A dBA	66,1	\	± 1,0	66,0	Classe V 70
L ₉₀	62,9	\	± 1,0	63,0	

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 22 – 06

Pos.**	L _A dB(A) Notturmo	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Notturmo	Zonizzazione adottata Periodo Notturmo
L _A dBA	63,6	\	± 1,0	63,5	Classe V 60
L ₉₀	59,6	\	± 1,0	59,5	

Note: In questa area di porto il monitoraggio è sicuramente stato caratterizzato dalle imbarcazioni ormeggiate nelle banchine 1 e 2 (vedi figura 1). Tali imbarcazioni pur ormeggiate hanno tenuto per gran parte del tempo di monitoraggio i propri motori in funzione

➤ **Postazione 4_ Vigili del Fuoco**

Periodo delle indagini: dal 07/12/2021 al 10/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 06 – 22

Pos.**	L _A dB(A) diurno	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Diurno	Zonizzazione adottata Periodo Diurno
L _A dBA	66,1	\	± 1,0	66,0	Classe V 70
L ₉₀	58,2	\	± 1,0	58,0	

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 22 – 06

Pos.**	L _A dB(A) Notturmo	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Notturmo	Zonizzazione adottata Periodo Notturmo
L _A dBA	62,9	\	± 1,0	63,0	Classe V 60
L ₉₀	57,5	\	± 1,0	57,5	

Note: In questa area di porto il monitoraggio è sicuramente stato caratterizzato dalle imbarcazioni ormeggiate nelle banchine 1 e 2 (vedi figura 1). Tali imbarcazioni pur ormeggiate hanno tenuto per gran parte del tempo di monitoraggio i propri motori in funzione

➤ **Postazione 2_ Guardia Costiera**

Periodo delle indagini: dal 14/12/2021 al 18/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 06 – 22

Pos.**	L _A dB(A) diurno	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Diurno	Zonizzazione adottata Periodo Diurno
L _A dBA	65,4	\	± 1,0	65,5	Classe V 70
L ₉₀	57,3	\	± 1,0	57,5	

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 22 – 06

Pos.**	L _A dB(A) Notturmo	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Notturmo	Zonizzazione adottata Periodo Notturmo
L _A dBA	59,4	\	± 1,0	59,5	Classe V 60
L ₉₀	56,1	\	± 1,0	56,0	

Note: In questa area di porto il monitoraggio è stato sicuramente caratterizzato dalle navi ormeggiate nella banchina posta in corrispondenza della centralina mobile e conseguenti traffici su ruota relativi a imbarchi e sbarchi

➤ **Postazione 1_ Dogana**

Periodo delle indagini: dal 21/12/2021 al 24/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 06 – 22

Pos.**	L _A dB(A) diurno	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Diurno	Zonizzazione adottata Periodo Diurno
L _A dBA	64,0	\	± 1,0	64,0	Classe V 70
L ₉₀	58,7	\	± 1,0	58,5	

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 22 – 06

Pos.**	L _A dB(A) Notturmo	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Notturmo	Zonizzazione adottata Periodo Notturmo
L _A dBA	60,3	\	± 1,0	60,5	Classe V 60
L ₉₀	55,7	\	± 1,0	55,5	

Note: In questa area di porto il monitoraggio è stato sicuramente caratterizzato dalle navi ormeggiate nella banchina n° 16 posta in corrispondenza della centralina mobile e conseguenti traffici su ruota relativi a imbarchi e sbarchi

➤ **Postazione 5_ Parcheggio Mole Vanvitelliana**

Periodo delle indagini: dal 27/12/2021 al 30/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 06 – 22

Pos.**	L _A dB(A) diurno	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Diurno	Zonizzazione adottata Periodo Diurno
L _A dBA	63,6	\	± 1,0	63,5	Classe V 70
L ₉₀	56,5	\	± 1,0	56,5	

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO 22 – 06

Pos.**	L _A dB(A) Notturmo	Correzioni** dB	Incertezza ± ε	L _{AC} * dB(A) Notturmo	Zonizzazione adottata Periodo Notturmo
L _A dBA	59,7	\	± 1,0	59,5	Classe V 60
L ₉₀	53,2	\	± 1,0	53,0	

Note: In questa area di porto il monitoraggio è stato sicuramente caratterizzato dalle navi ormeggiate nella banchina n° 16 posta a poche decine di metri in corrispondenza della centralina mobile e conseguenti traffici su ruota relativi a imbarchi e sbarchi

MONITORAGGI PUNTUALI:

➤ Data misure: 03/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO (06 – 14)

PUNTO	6	7	8	9	10
Indirizzo	Via XXIX Settembre	Via Enrico Cialdini	Via lungomare Vanvitelli	Piazza Benvenuto Stracca	Via Papa Giovanni XXIII
Classe Acustica	IV 65 dB	III 60 dB	IV 65 dB	III 60 dB	III 60 dB
L_{Aeq} dBA	63,2	54,4	58,9	58,0	58,5
L₉₀	59,9	52,9	55,6	54,1	56,7

➤ Data misure: 09/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO (06 – 14)

PUNTO	6	7	8	9	10
Indirizzo	Via XXIX Settembre	Via Enrico Cialdini	Via lungomare Vanvitelli	Piazza Benvenuto Stracca	Via Papa Giovanni XXIII
Classe Acustica	IV 65 dB	III 60 dB	IV 65 dB	III 60 dB	III 60 dB
L_{Aeq} dB(A)	63,6	56,7	55,6	58,1	58,3
L90	60,5	56,8	53,9	54,1	55,8

➤ Data misure: 20/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO (14 – 22)

PUNTO	6	7	8	9	10
Indirizzo	Via XXIX Settembre	Via Enrico Cialdini	Via lungomare Vanvitelli	Piazza Benvenuto Stracca	Via Papa Giovanni XXIII
Classe Acustica	IV 65 dB	III 60 dB	IV 65 dB	III 60 dB	III 60 dB
L_{Aeq} dBA	63,2	57,5	57,0	55,9	58,5
L₉₀	61,5	54,4	52,6	51,4	56,7

➤ Data misure: 21/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO (14 – 22)

PUNTO	6	7	8	9	10
Indirizzo	Via XXIX Settembre	Via Enrico Cialdini	Via lungomare Vanvitelli	Piazza Benvenuto Stracca	Via Papa Giovanni XXIII
Classe Acustica	IV 65 dB	III 60 dB	IV 65 dB	III 60 dB	III 60 dB
L_{Aeq} dBA	64,5	55,2	60,5	57,8	57,5
L90	61,6	52,7	58,3	54,1	48,8

➤ Data misure: 21/12/2021

Velocità del vento: < 5 m/s

Meteo: Sereno, assenza di precipitazioni

TEMPO DI RIFERIMENTO: DIURNO (22 – 06)

PUNTO	6	7	8	9	10
Indirizzo	Via XXIX Settembre	Via Enrico Cialdini	Via lungomare Vanvitelli	Piazza Benvenuto Stracca	Via Papa Giovanni XXIII
Classe Acustica	IV 55 dB	III 50 dB	IV 55 dB	III 50 dB	III 50 dB
L_{Aeq} dBA	54,7	49,8	54,2	49,3	49,7
L₉₀	53,7	47,4	52,3	48,2	45,2

XII. CONSIDERAZIONI FINALI

La campagna di indagine acustica condotta dal 29 Novembre al 30 Dicembre 2021 è stata finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico dell'area portuale durante lo svolgimento delle routinarie attività esercitate al suo interno. I valori scaturiti dai monitoraggi hanno tendenzialmente evidenziato il rispetto dei limiti di classificazione acustica attualmente vigenti. Alcuni monitoraggi di lunga durata, corrispondenti ad esempio all'ex bar la rotonda, Vigili del fuoco e la Dogana, sono stati particolarmente caratterizzati da condizioni operative occasionali, le quali, esercitate in prossimità delle postazioni di misura, hanno incrementato il valore medio normalmente presente. Tale incremento può essere in buona parte attribuito al rumore di fondo emesso dai motori delle imbarcazioni di grandi e medie dimensioni, corrispondenti rispettivamente alle Navi da Crociera e dei Corpi speciali, le quali pur ormeggiate nelle banchine tendono per ragioni di operatività essenziale, a mantenere in funzione i propri motori innalzando inevitabilmente il rumore di fondo ivi presente. Tale scenario risulta chiaramente più evidente e di rilievo nel periodo notturno, ovvero tra le 22:00 e le 06:00, dove il rumore residuo tende inevitabilmente a ridursi per via delle minori attività antropiche caratterizzanti tale fascia oraria, e dove anche i limiti di classificazione acustica risultano più restrittivi rispetto a quelli diurni. Sebbene in tali situazioni si ritiene rappresentativo il valore ottenuto dai livelli percentile L90, i quali hanno mostrato un rispetto dei limiti di classificazione acustica, tale fonte di inquinamento acustico, se pur lieve, potrebbe essere notevolmente ridotta utilizzando sistemi che prevedono l'elettificazione delle banchine per consentire alle navi in sosta nei porti di allacciarsi alla rete elettrica e spegnere i generatori di bordo. I monitoraggi puntuali di breve durata corrispondenti alle postazioni 6, 7, 8, 9 e 10, effettuati nelle aree del centro abitato prossime al confine di proprietà dell'autorità portuale, hanno comunque evidenziato il rispetto dei limiti di classificazione acustica in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno.

XIII. CERTIFICATI DI TARATURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12726
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/02/22
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Controllo Inquinamento Ambientale S.C. Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
- richiesta <i>application</i>	T128/21
- in data <i>date</i>	2021/02/18
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002075
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/02/19
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/02/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-0274-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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 146 12727
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/02/22
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Controllo Inquinamento Ambientale S.C. Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
- richiesta <i>application</i>	T128/21
- in data <i>date</i>	2021/02/18
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002075
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/02/19
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/02/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-0275-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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 25061-A
Certificate of Calibration LAT 163 25061-A

- data di emissione
date of issue 2021-05-03
- cliente
customer C.A.E - CENTRO ASSISTENZA ECOLOGICA
60131 - ANCONA (AN)
- destinatario
receiver C.A.E - CENTRO ASSISTENZA ECOLOGICA
60131 - ANCONA (AN)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 824
- matricola
serial number 3418
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-04-30
- data delle misure
date of measurements 2021-05-03
- registro di laboratorio
laboratory reference 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25060-A
Certificate of Calibration LAT 163 25060-A

- data di emissione date of issue	2021-05-03
- cliente customer	CONTROLLO INQUINAMENTO AMBIENTALE SOC. COOP. 60131 - ANCONA (AN)
- destinatario receiver	CONTROLLO INQUINAMENTO AMBIENTALE SOC. COOP. 60131 - ANCONA (AN)

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.

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	4660
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2021-04-30
- data delle misure date of measurements	2021-05-03
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

