



2					
1					
0	28/02/2025	G. Chiellino (eambiente)	L. Guarnieri	P. Malerba	Emissione Progetto Definitivo
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
INGEGNERIA					
PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)			WBS		CODICE CUP (CUP CODE)
H199H101			R.2160.11.04.00090 – T.2160.11.04.00025 - T.2160.11.04.00019		
 eambiente S.r.l. c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA Torre Hammon - via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) Tel. 041 5093820			CODICE DOCUMENTO (CODE)		N° COMMESSA (JOB N.)
			H199H101DA00RG0006		12400705873 - 12000367716
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME)
					-
 HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Bertì Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it			 HERAtech s.r.l. Viale Carlo Bertì Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.heratech.it		
DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)					
VPIA					
SCALA (SCALE)			N° FOGLIO (SHEET N°)		DI (LAST)
--			1		69

	VPia				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	2	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

INDICE

1 INTRODUZIONE	5
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3 DEFINIZIONI	7
4 VALORI LIMITE APPLICABILI	10
4.1 LIMITI ASSOLUTI DI EMISSIONE E IMMISSIONE	10
4.2 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	12
4.3 LIMITI MASSIMI PREVISTI DALLE N.T.A. DEL P.C.A. DI RAVENNA	13
5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO	15
5.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	15
5.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO	17
5.2.1 PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)	17
5.2.2 REGOLAMENTO URBANISTICO E EDILIZIO (RUE)	19
6 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AMBITO	21
6.1 MISURE STRUMENTALI	22
6.2 CALCOLO DEI LIVELLI ACUSTICI EQUIVALENTI	22
6.2.1 PERIODI DI OSSERVAZIONE DURANTE I TEMPI DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO	23
6.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	23
6.4 CONDIZIONI METEOROLOGICHE DI MISURA	24
6.5 CONDIZIONI SULL'INCERTEZZA DELLE MISURE	25
6.6 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI CONTROLLO E LIVELLI ACUSTICI RILEVATI	26
6.7 VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI ALLO STATO DI FATTO	28
6.7.1 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE MISURATI	30
6.7.2 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE MISURATI	31
7 QUADRO PROGETTUALE	33
7.1 STATO DI FATTO E CONFIGURAZIONE AUTORIZZATA	33
7.1.1 Filiera di trattamento attuale	35
7.1.1.1 Linea acque	35
7.1.1.2 Linea fanghi	36
7.1.1.3 Trattamento dei rifiuti ai sensi dell'art. 110 comma 3 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.	37
7.1.1.4 Altre sezioni d'impianto	38
7.1.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI	38
7.2 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO	40
7.2.1 INTERVENTI DI PROGETTO	40

	VPia				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	3	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

7.2.2	FILIERA DI TRATTAMENTO DI PROGETTO	44
7.2.2.1	Linea acque	44
7.2.2.2	Linea fanghi	46
7.2.3	Trattamento dei rifiuti ai sensi dell'art. 110 comma 3	47
7.2.4	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE DI PROGETTO	48
7.2.5	CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ	51
8	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO PREVISIONALE	53
8.1	PROPAGAZIONE DEL RUMORE IN CAMPO APERTO	53
8.2	CONSIDERAZIONI SULL'INCERTEZZA DEL MODELLO DI CALCOLO	54
8.2.1	INCERTEZZA NELLE GRANDEZZE DI INGRESSO	54
8.2.2	INCERTEZZA NEL MODELLO MATEMATICO	54
8.2.3	INCERTEZZA NEL MODELLO SOFTWARE	55
8.2.4	INCERTEZZA DI RAPPRESENTAZIONE	55
8.2.5	INCERTEZZA DEL MODELLO COSTRUITO	55
9	IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	57
9.1	DOMINIO TEMPORALE	57
9.2	DOMINIO SPAZIALE E RISOLUZIONE DELLE MAPPE	57
9.3	INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI CONTROLLO	57
10	VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI ALLO STATO DI PROGETTO	58
10.1	LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE	58
10.1.1	LIVELLI DI EMISSIONE STIMATI	60
10.1.2	LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE STIMATI	61
10.1.3	LIVELLI MASSIMI STIMATI	62
10.2	LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA ALLO STATO DI PROGETTO	63
10.2.1	LIVELLI DI EMISSIONE STIMATI	64
10.2.2	LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE STIMATI	65
10.2.3	LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE STIMATI	66
11	CONCLUSIONI	68

INDICE FIGURE

Figura 4–1.	Estratto Foglio 13 della Classificazione Acustica del comune di Ravenna	11
Figura 4–2.	Allegato 2 alle N.T.A. del P.C.A. di Ravenna	14
Figura 5–1.	Localizzazione dell'area di progetto a scala 1:150.000	15
Figura 5–2.	Localizzazione dell'area di progetto su ortofoto a scala 1:150.000	16
Figura 5-3.	Dettaglio dell'area di progetto	16
Figura 5–4.	Estratto della Tavola PSC 3 – Spazi e sistemi foglio 13 Capoluogo (PRG 2003)	18
Figura 5–5.	Estratto Tavola RUE 2 (sezioni 032-033-040-041) – Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano	


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	4	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


Figura 7-1. Agglomerato di Ravenna e aree limitrofe (ARA0195)	33
Figura 7-4. Depuratore, scarico principale (Scolo Cupa), scarico di emergenza (Scolo Fagiolo) e scarico in condizioni particolari (Scolo Tomba)	34
Figura 10-1. Localizzazione sorgenti sonore di cantiere - operatività impianto trattamento inerti	60

INDICE TABELLE

Tabella 4-1. Classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997	10
Tabella 4-2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997	11
Tabella 6-1. Analisi del contesto in relazione alle sorgenti di rumore presenti	21
Tabella 6-2. Catena di misura fonometrica adottata	24
Tabella 6-3. Dati meteorologici rilevati presso la stazione Ravenna Urbana (fonte: https://simc.arpae.it/dext3r)	25
Tabella 6-4. Valori di incertezza della misura (fonte: "Impatto acustico, accertamenti e documentazione" – Gabrieli T., Fuga F.)	26
Tabella 6-5. Livelli di rumore ambientale indagati ai punti di controllo	27
Tabella 6-6. Livelli di rumore residuo indagati ai punti di controllo	28
Tabella 6-7. Caratterizzazione dei punti di controllo indagati	28
Tabella 6-8. Verifica dei livelli assoluti di immissione diurni misurati in campo allo stato di fatto	30
Tabella 6-9. Verifica dei livelli assoluti di immissione notturni misurati in campo allo stato di fatto	30
Tabella 6-10. Verifica dei livelli differenziali di immissione diurni misurati in campo allo stato di fatto	31
Tabella 6-11. Verifica dei livelli differenziali di immissione notturni misurati in campo allo stato di fatto	31
Tabella 7-1. Caratterizzazione delle sorgenti sonore esistenti	38
Tabella 7-2. Caratterizzazione delle sorgenti sonore di progetto	48
Tabella 8-1. Accuratezza stimata ed associata alla previsione dei livelli sonori del modello costruito	56
Tabella 10-1. Caratterizzazione delle sorgenti sonore di cantiere - operatività impianto trattamento inerti	59
Tabella 10-2. Verifica dei livelli di emissione diurni allo stato di cantiere - operatività impianto trattamento inerti	61
Tabella 10-3. Verifica dei livelli assoluti di immissione diurni allo stato di cantiere - operatività impianto trattamento inerti	62
Tabella 10-4. Verifica dei livelli massimi diurni allo stato di cantiere - operatività impianto trattamento inerti	63
Tabella 10-5. Verifica dei livelli di emissione diurni allo stato di progetto	64
Tabella 10-6. Verifica dei livelli di emissione notturni allo stato di progetto	65
Tabella 10-7. Verifica dei livelli assoluti di immissione diurni allo stato di progetto	65
Tabella 10-8. Verifica dei livelli assoluti di immissione notturni allo stato di progetto	66
Tabella 10-9. Verifica dei livelli differenziali di immissione diurni allo stato di progetto	66
Tabella 10-10. Verifica dei livelli differenziali di immissione notturni allo stato di progetto	67

INDICE ANNESSI

ANNESSO 1: Estratto P.C.A. di Ravenna
ANNESSO 2: Localizzazione punti di misura e di controllo
ANNESSO 3: Schede di rilievo fonometrico
ANNESSO 4: Localizzazione sorgenti di progetto
ANNESSO 5: Dati acustici sorgenti di cantiere
ANNESSO 6: Report del modello predittivo
ANNESSO 7: Taratura del modello predittivo
ANNESSO 8: Certificati di taratura della strumentazione
ANNESSO 9: Attestati di T.C.A.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	5	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

1 INTRODUZIONE

Nel presente documento si riporta la valutazione previsionale di impatto acustico del depuratore delle acque reflue urbane di Ravenna, ubicato in via Romea Nord n. 156/E e gestito da HERA S.p.A., nell'ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi dell'art. 27-bis del D.lgs. 152/06 e ss.mm., richiesto dalla Società in riferimento al progetto denominato "Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie".


Gli interventi previsti nel 1° lotto e nel 2° lotto consentiranno di adeguare l'impianto all'incremento di portata che deriverà dal futuro collettamento dell'agglomerato di Marina di Ravenna e dalle espansioni urbanistiche della città di Ravenna. Oltre agli interventi strettamente necessari ad aumentare la potenzialità dell'impianto, sono stati previsti interventi di ammodernamento tecnologico, di demolizione delle sezioni d'impianto non più in uso e di quelle compromesse dal punto di vista strutturale, di efficientamento energetico e di miglioramento gestionale, sia in linea acque che in linea fanghi.

Gli interventi strettamente connessi all'aumento della potenzialità del depuratore prevedono la demolizione degli attuali pretrattamenti, la realizzazione di nuovi pretrattamenti e di nuovi trattamenti terziari (1° lotto), l'installazione di una nuova linea di trattamento biologico da circa 60.000 AE e l'adeguamento della linea fanghi con interventi miranti a ridurre la quantità di fanghi prodotti (2° lotto) e la costruzione di un nuovo impianto di trattamento dei rifiuti compatibili con il processo di depurazione.

La valutazione è eseguita ai sensi dell'articolo 8 della Legge Quadro n. 447/1995, mediante uno studio previsionale al fine di evidenziare e prevenire gli effetti di un'eccessiva emissione di rumore in conformità ai limiti stabiliti dalla classificazione acustica del Comune di Ravenna.

Gli scenari valutati sono:

- 1) Configurazione attuale, mediante misure in campo;
- 2) Configurazione di progetto, mediante modello previsionale;
- 3) Scenario di cantiere, mediante modello previsionale.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	6	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Legge 26/10/1995, n. 447

Legge quadro sull'inquinamento acustico

D.M. 11/12/1996

Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo

D.P.C.M. 14/11/1997

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

D.M. 16/03/1998

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore

D.P.R. 30/03/2004, n. 142

Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

D.Lgs. 17/02/2017, n. 42

Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico

L.R. 09/05/2001, n. 15

Disposizioni in materia di inquinamento acustico

L.G.R. 14/04/2004, n. 673

Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico

ISO 9613-2:1996

Acoustic-attenuation of sound during propagation outdoors, part 2: general method of calculation

UNI/TR 11326-1:2009

Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: concetti generali

UNI/TS 11326-2:2015


Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 2: confronto con valori limite di specifica

D.C.C. n.54 – P.G. 78142/15

Approvazione della Classificazione Acustica del Comune di Ravenna, esecutiva dal 20/06/2015

D.C.C. n. 36 – P.G. 86381/20

Variante di adeguamento 2019 al RUE e conseguenti modifiche al Piano di Zonizzazione Acustica e al 2° POC

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	7	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

3 DEFINIZIONI

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive [...], salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali [...];

Sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale [...];

Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore;

Tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6 e le 22, e quello notturno compreso tra le ore 22 e le 6;

Tempo di osservazione (T_0): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

Tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) 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;


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:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad [\text{dBA}]$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 , $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20 \mu \text{ Pa}$ è la pressione sonora di riferimento;

Livello sonoro di un singolo evento LAE (SEL): è dato dalla formula:

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

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	8	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

dove $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento;

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

Valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore;

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

Valori limite di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica [...];

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;

Fattore correttivo (K_i): è la correzione in introdotta in dBA per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$.

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


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

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .


Livello di rumore residuo (L_R): 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;

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	9	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

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 un'ora, il valore del rumore ambientale, misurato in L_{Aeq} deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti il L_{Aeq} deve essere diminuito di 5 dBA.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	10	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

4 VALORI LIMITE APPLICABILI

4.1 LIMITI ASSOLUTI DI EMISSIONE E IMMISSIONE

L'impatto acustico determinato dal vigente impianto di depurazione, così come le future componenti impiantistiche di progetto nonché le propedeutiche lavorazioni di cantiere, devono essere confrontati con i valori limite imposti dalla normativa vigente.

I limiti di riferimento sono fissati dal Piano di Classificazione Acustica (P.C.A.), che dispone la suddivisione del territorio in sei diverse classi acustiche alle quali corrispondono diversi limiti di rumore.

Il Comune di Ravenna è dotato di una propria classificazione acustica – approvata con D.C.C. n. 54 P.G. 78142/15, e recentemente aggiornata con D.C.C. n. 36 – P.G. 86381/20 – come stabilito dalle vigenti disposizioni di legge. La classificazione utilizzata è stata introdotta dal D.P.C.M. 14/11/1997 e indicata in Tabella 4–1, e prende a riferimento i limiti indicati in Tabella 4–2.

Tabella 4–1. Classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997

Classe	Descrizione
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: 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.


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	11	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 4–2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997

Classe	Tab. B: valori limite d'emissione in dBA		Tab. C: valori limite assoluti di immissione in dBA		Tab. D: valori di qualità in dBA		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dBA	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75

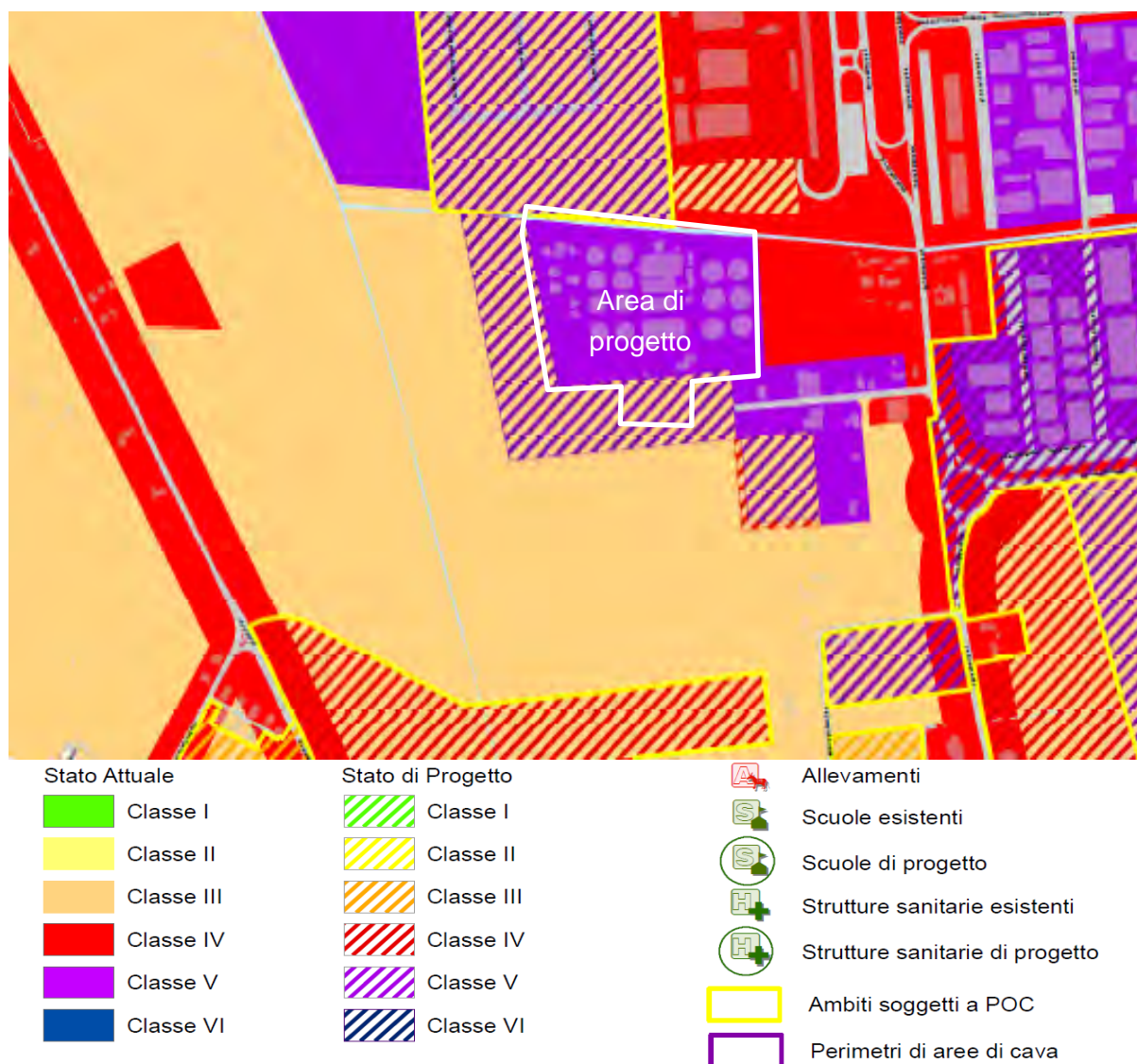



Figura 4–1. Estratto Foglio 13 della Classificazione Acustica del comune di Ravenna

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	12	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Un estratto della zonizzazione acustica dell'area di intervento, afferente al Foglio 13 del P.C.A. di Ravenna, è riportato in **Annesso 1** e nella Figura 4–1 da esse è possibile evincere che:


- l'area del depuratore di Ravenna e quella in cui sono previsti gli ampliamenti progettuali ricadono in classe V *“Aree prevalentemente industriali”*. Si fa inoltre presente che le aree ubicate immediatamente ad ovest ed a sud del depuratore esistente sono classificate sempre in Classe V ma, a differenza dell'area dove insistente l'impianto di depurazione, hanno una campitura tratteggiata in quanto rientrano tra lo “stato di progetto”. Ai sensi dell'art. 7 delle Norme tecniche di Attuazione del P.C.A. *“la classificazione acustica dello stato di progetto riguarda le trasformazioni urbanistiche potenziali, ovvero le parti di territorio che presentano una consistenza urbanistica e funzionale differente tra lo stato di fatto (uso reale del suolo) e l'assetto derivante dall'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici comunali”*;
- l'intorno dell'ambito di indagine risulta così classificato:
 - le aree ad est del depuratore – ricompreso il ricettore abitativo R1 – rientrano in classe IV *“Aree ad intensa attività umana”*;
 - le aree a nord rientrano in classe V *“Aree prevalentemente industriali”* di progetto;
 - le aree ad ovest e a sud – ricompreso il ricettore abitativo R2 – ricadono in Classe III *“Aree di tipo misto”*.

4.2 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati dalla classificazione acustica, l'impianto e le nuove installazioni impiantistiche previste devono rispettare le disposizioni di cui all'art. 4 comma 1, D.P.C.M. 14/11/1997 (cosiddetto “criterio differenziale”). Il livello differenziale – definito come la differenza tra il livello sonoro rilevato in presenza ed in assenza della sorgente disturbante ovvero tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo nei momenti in cui tale differenza è massima – misurato presso i ricettori, in ambiente abitativo (all'interno delle abitazioni), deve risultare minore di 5 dBA in periodo diurno e 3 dBA in periodo notturno.

Tale criterio non si applica:

- al rumore derivante dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- al rumore derivante da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- alla rumorosità derivante da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.
- nelle aree cui è attribuita la classe VI (comma 2, art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997);
- se sono verificate tutte le seguenti condizioni (art. 2, Circolare del Min. Ambiente del 06/09/2004):
 - a) nel periodo diurno, il rumore ambientale a finestre aperte è inferiore a 50 dBA e il rumore a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	13	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- b) nel periodo notturno, il rumore ambientale a finestre aperte è inferiore a 40 dBA e il rumore a finestre chiuse è inferiore a 25 dBA.

4.3 LIMITI MASSIMI PREVISTI DALLE N.T.A. DEL P.C.A. DI RAVENNA

Il Comune di Ravenna ha approvato nel 2015 il proprio Piano di Classificazione Acustica ai sensi della L. n. 447/1995 e ss.mm.ii. e della L.R. n. 15/2001, comprensivo delle proprie Norme Tecniche di Attuazione. A tal proposito il Capo IV “*Disciplina delle attività rumorose*” delle N.T.A., all’interno della Sezione I “*Disciplina delle attività rumorose a carattere temporaneo – cantieri edili*”, con l’art. 29 norma le “*Attività rumorose nell’ambito dei cantieri*”.

Ai sensi del comma 1 “Sono da considerarsi attività rumorose a carattere temporaneo, in conformità alle definizioni di cui all’articolo 3, l’esercizio di macchine rumorose e l’esecuzione di lavori rumorosi svolti nell’ambito di cantieri edili, stradali ed assimilabili”.

L’art. 30 “Orari e valori limite delle attività rumorose nei cantieri edili” prevede quanto segue:

“1. L’attività dei cantieri è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7 alle ore 20.

2. L’esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc..) e l’impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), si svolge, di norma, dalle ore 8.00 alle 13.00 e dalle 15.00 alle 19.00.

3. Durante gli orari in cui è consentito l’utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite $L_{Aeq} = 70$ dBA, con tempo di misura (T_M) ≥ 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi. [...]


5. In ogni caso non si applicano né il limite di immissione differenziale, né le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza”.

Il successivo art. 31 “*Autorizzazioni e deroghe*” prevede quanto segue:

1. L’esercizio di attività rumorose a carattere temporaneo, anche in deroga ai valori limiti di cui all’articolo 2 comma 3 della legge 447 del 1995, è subordinato all’ottenimento preventivo dell’autorizzazione prevista dall’articolo 6, comma 1, lettera h) della legge 447 del 1995.

2. Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore sopra indicati, necessita di autorizzazione da richiedere agli uffici competenti almeno 20 giorni prima dell’inizio dell’attività. La domanda va corredata con la documentazione di cui all’Allegato 1 della Deliberazione della Giunta Regionale 21/01/2002, n. 45 inerente “Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività, ai sensi dell’art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 Disposizioni in materia di inquinamento acustico”. L’autorizzazione si intende tacitamente rilasciata se entro i 20 giorni dalla presentazione non vengono richieste integrazioni o espresso motivato diniego.

3. Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore sopra individuati, possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda allo sportello unico, con le modalità previste nell’Allegato 2 alla Deliberazione della Giunta Regionale 21/01/2002, n. 45, corredata della documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale” [...].

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	14	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Nel caso in esame poiché le lavorazioni di cantiere potranno interessare una fascia più ampia di quella indicata dalle N.T.A. (tra le 8.00 e le 19.00 con una pausa pranzo di un'ora soltanto) e potranno determinare superamenti – seppur limitati temporalmente e spazialmente – dei limiti acustici di emissione, assoluti di immissione e massimi fissati dal P.C.A., si provvederà a richiedere apposita domanda ai sensi dell'Allegato 2.

allegato: 2

Allo Sportello Unico

Io sottoscritto _____; nato
a _____; il _____; residente a _____;
in via: _____ n° _____; in qualità di _____
_____ della _____
Sede legale in: _____; Via: _____;
Iscrizione alla CCIAA: _____;
C.F. o P.IVA _____;
per l'attivazione di un cantiere edile:

- ☐ edile, stradale o assimilabile
☐ per la ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati;

con sede in Via _____ n° _____;
per il periodo dal (g/m/a) _____ al (g/m/a) _____;

Richiedo

L'autorizzazione in deroga, ai sensi dell'art. 10 della L.R. n. 15/2001. A tal fine dichiaro di non essere in grado di rispettare:

- ☐ gli orari di cui al terzo capoverso della D.G.R. n. ____/2001;
☐ i valori limite di cui al terzo capoverso della D.G.R. n. ____/2001;

per i seguenti motivi:


Allego alla presente documentazione tecnica redatta da tecnico competente in acustica ambientale.

Confermo che i dati e le notizie forniti nella presente domanda corrispondono a verità, consapevole delle responsabilità e delle pene stabilite dall' art. 76 del DPR 445/00..

Timbro/Firma

N.B. Ove la sottoscrizione non avvenga in presenza di personale addetto allegare copia fotostatica non autentica del documento di identità del sottoscrittore (art. 38 DPR 445/00)

Figura 4–2. Allegato 2 alle N.T.A. del P.C.A. di Ravenna

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	15	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

5.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto di depurazione di Ravenna si trova all'interno della zona industriale Bassette n Via Romea Nord 156/E, a circa 2,5 km di distanza dal centro città. L'area del sito dell'impianto ha una superficie di circa 6,6 ettari, comprensiva di aree di servizio.

L'accesso all'impianto è permesso dalla strada comunale che si dirama dalla strada Via Romea Nord.

Nelle figure successive è riportata la localizzazione dell'impianto su vasta scala e di dettaglio, mentre in Figura 5-3 ne viene riportato l'inquadramento su ortofoto, con indicata la perimetrazione dell'area del depuratore.

Catastralmente l'impianto di depurazione ricade all'interno della particella 131 del foglio 9 del Comune di Ravenna ed è di proprietà di Ravenna Holding S.p.a.



Figura 5–1. Localizzazione dell'area di progetto a scala 1:150.000


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	16	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					



Figura 5-2. Localizzazione dell'area di progetto su ortofoto a scala 1:150.000

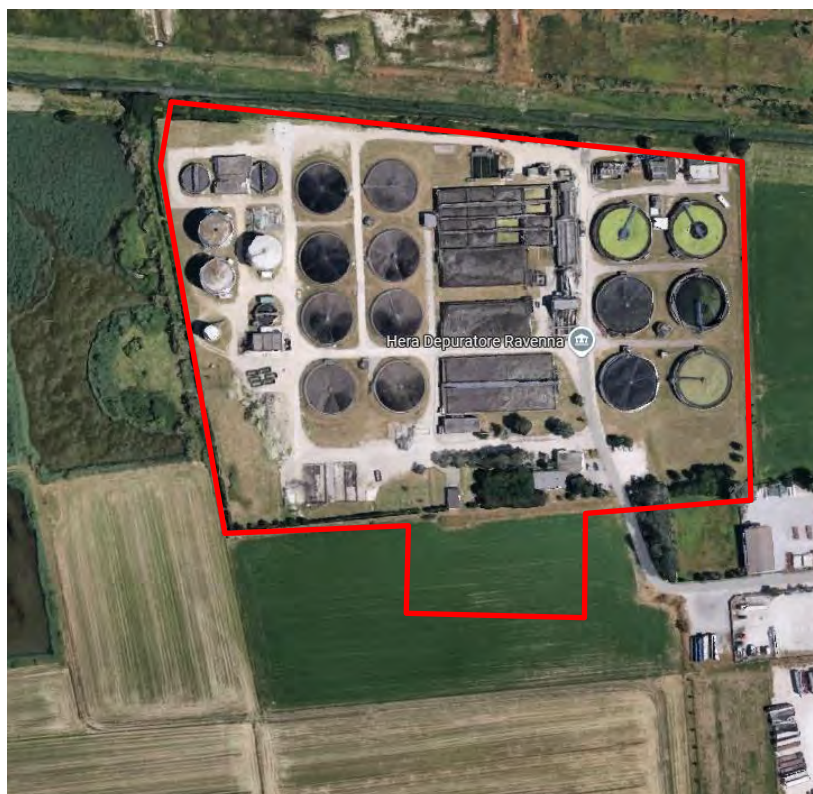



Figura 5-3. Dettaglio dell'area di progetto

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	17	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

5.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il 21.12.2017 è stata approvata la nuova legge urbanistica della Regione Emilia Romagna n. 24/2017 *“Disciplina regionale sulla tutela e l’uso del territorio”*, entrata in vigore dal 1° gennaio 2018. La nuova disciplina richiede ai comuni di dotarsi di un nuovo piano urbanistico, il Piano Urbanistico Generale (PUG), che sostituisce i precedenti Piano Strutturale Comunale (PSC) e Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE). Il processo di adozione dei piani urbanistici alla nuova legge prevede un periodo di adeguamento della pianificazione entro il quale i comuni dovranno avviare il procedimento di approvazione del PUG. Attualmente, essendo ancora in corso il processo di formazione, condivisione e formalizzazione del PUG comunale, trovano ancora applicazione i precedenti strumenti pianificatori previsti dalla L.R. 20/2000.

5.2.1 PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)

Il PSC è stato adottato dal Comune di Ravenna con deliberazione C.C.P.V. n.117/2005 del 23/06/2005 e successivamente approvato con deliberazione C.C.P.V. n.25/2007 del 27/02/2007.

Con pubblicazione sul B.U.R. n. 347 del 30/10/2019 è entrata in vigore l’ultima variante in riduzione al PSC 2018 e conseguente modifiche al RUE, al 2° POC e al PCA, approvata con D.C.C. n. 148 del 24/09/2019.

Nella successiva Figura 5–4 è riportato un estratto della Tavola PSC 3 “Spazi e sistemi” foglio 13 Capoluogo da cui si evince che la classificazione per l’ambito di indagine è “impianti tecnologici” in particolare “impianti di depurazione” di tipologia esistente. Sul confine ovest è indicata un’area per impianti tecnologici di progetto.


Le N.T.A. all’art. 61 “Impianti tecnologici di interesse generale” prevedono che:

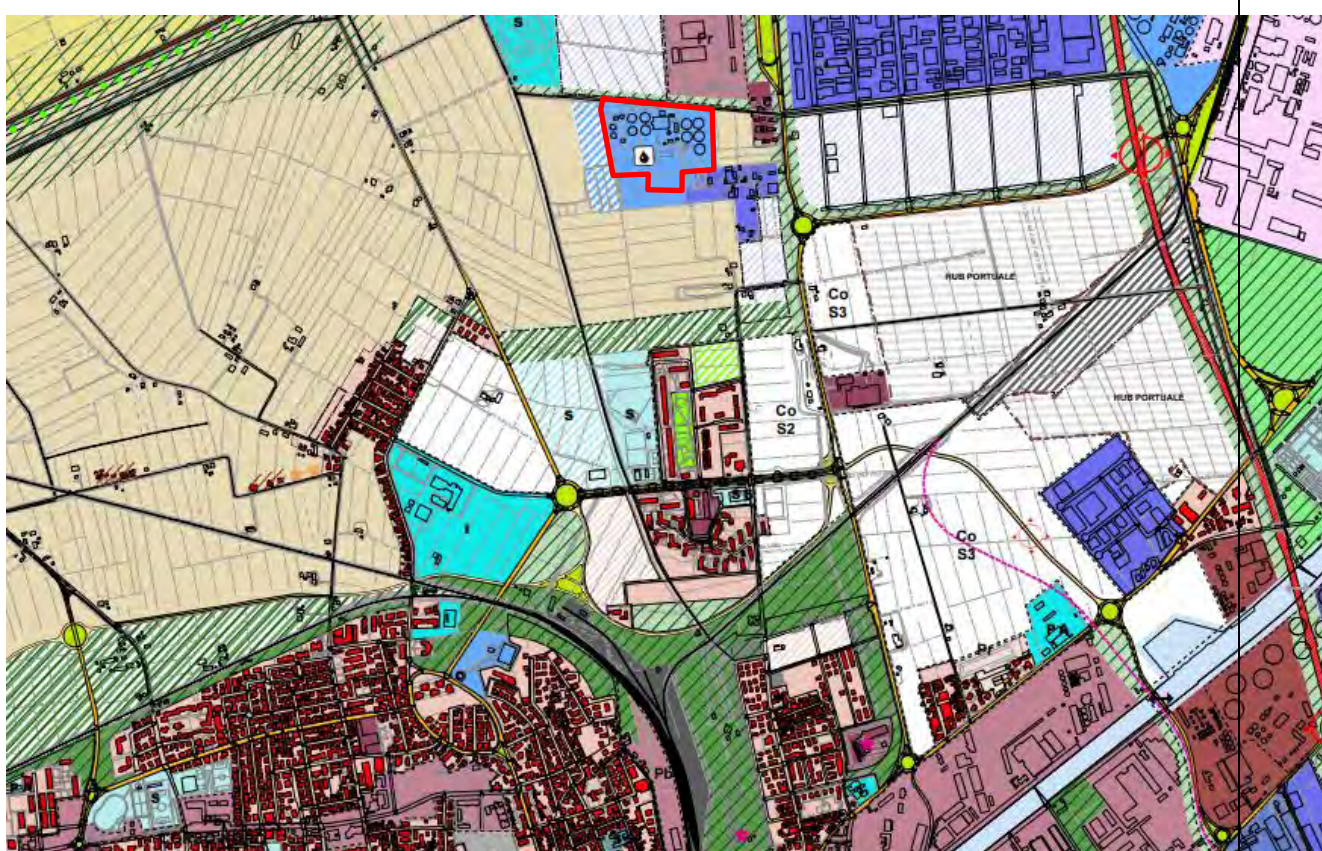
“1. Il PSC individua nell’elaborato PSC 3 gli impianti tecnologici di interesse generale di livello comunale e sovracomunale, ed in particolare:

a) impianto di depurazione comunale del capoluogo; [...]

2. È compito del RUE disciplinare gli interventi relativi agli impianti tecnologici di cui al comma 1 individuare e disciplinare gli interventi relativi agli Impianti tecnologici di interesse generale esistenti di livello inferiore. Fino all’approvazione del RUE trovano attuazione le previsioni del PRG vigente.

3. È compito del POC prevedere e disciplinare la realizzazione degli Impianti tecnologici di interesse generale di progetto di livello inferiore.

	VPia				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	18	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					



Legenda






























	Zone boscate e/o arbustive	Art.64		Impianti tecnologici	Art.61		Città da riqualificare	Capo 4°
	Zone umide	Art.65		Impianti tecnologici			Prevalentemente residenziale	Art.101
	Reticolo idrografico	Art.66		Impianti di depurazione			Prevalentemente per attività turistica	Art.101
	Arenile naturale	Art.67		Uso agricolo			Prevalentemente per attività produttiva	Art.101
	Arenile attrezzato con dune	Art.68		Zone di più antica formazione ad alta vocazione produttiva agricola	Art.76 Co.4a)		Per attività miste	Art.101
	Arenile attrezzato senza dune	Art.68		Zone di più recente formazione ad alta vocazione produttiva agricola	Art.76 Co.4b)	Città di nuovo impianto		
	Zone di integrazione dello Spazio naturalistico	Art.69		Zone di più recente formazione derivata dalla riforma fondiaria, ad alta vocazione produttiva agricola	Art.76 Co.4c)		Prevalentemente residenziale	Capo 5°
	Poli funzionali	Art.59		Zone agricole perurbane	Art.77		Prevalentemente per attività turistica	Art.104
	Poli funzionali			Aree di ristrutturazione per attività industriali e produttive portuali	Art.85		Prevalentemente per attività produttiva	Art.105
							Prevalentemente per attività produttiva	Art.106
							Per attività miste	Art.107

Figura 5–4. Estratto della Tavola PSC 3 – Spazi e sistemi foglio 13 Capoluogo (PRG 2003)

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	19	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


5.2.2 REGOLAMENTO URBANISTICO E EDILIZIO (RUE)

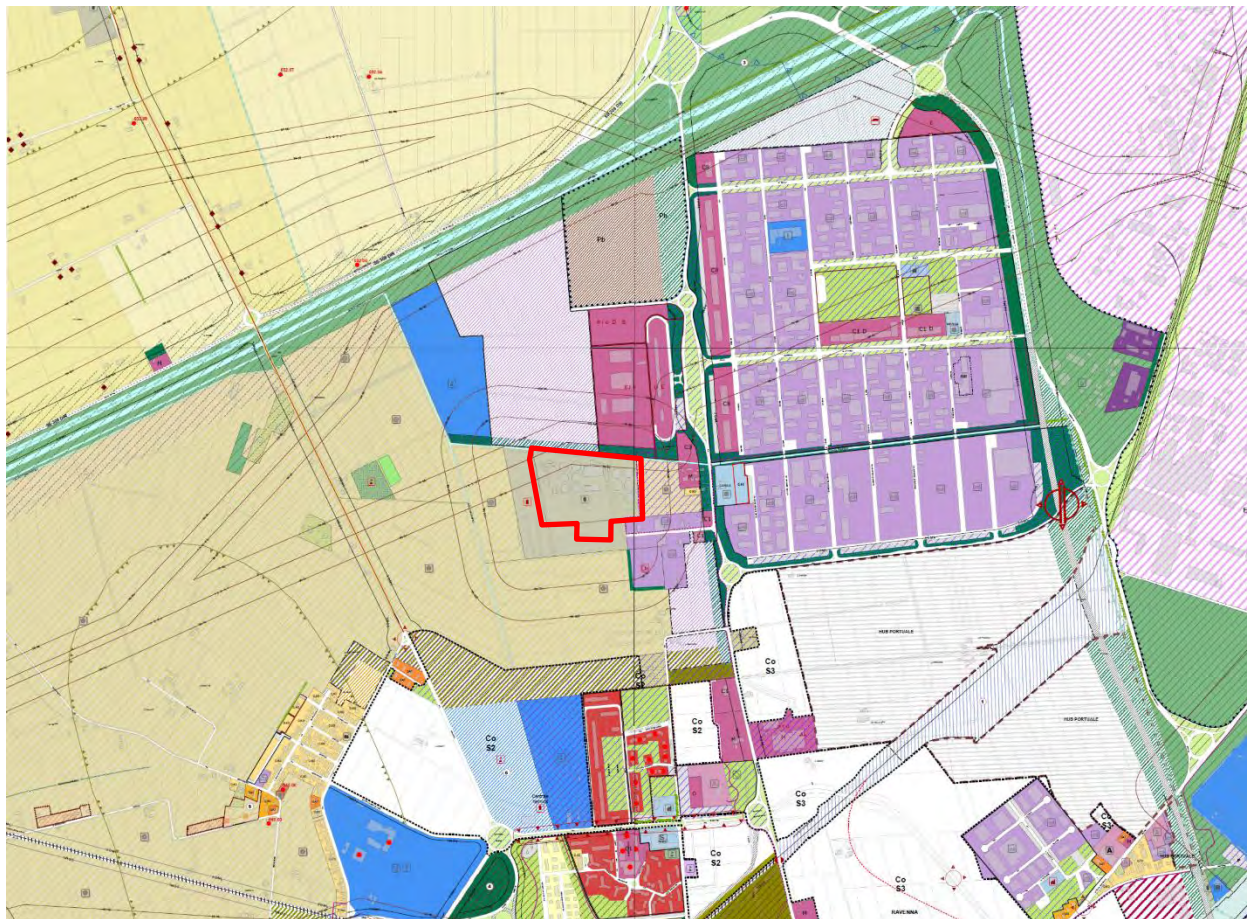
Il RUE contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

Con D.C.C. n. 77035/133 del 28/07/2009 è stato approvato il RUE del Comune di Ravenna; l'ultima modifica è stata avallata con D.C.C. n. 54946/88 del 14/04/2016 per l'approvazione della variante di adeguamento e semplificazione del RUE (con Delibera di C.C. n. 36 del 12/05/2020 per l'approvazione della variante di adeguamento 2019 al RUE).

L'estratto cartografico della Tavola RUE 2, sezioni 032-033-040-041 ("Marchesato", "Lo stabbiale", "Ravenna Nord-Ovest", "Ravenna Nord-Est") relativa ai "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" e riportato in Figura 5-5, indica l'area di progetto come impianto tecnologico di cui all'art.IV.3.12 delle N.T.A. In particolare viene identificato come "altro impianto con apposita didascalia (Enel, Telecom...)". Anche per le fasce posizionate ad ovest e a sud dell'impianto viene indicata una destinazione per impianto tecnologico del medesimo tipo di progetto.

Come visibile in figura, l'impianto genera due fasce di rispetto di ampiezza pari a 100 e 200 metri. Inoltre, nella sua porzione settentrionale il sito è parzialmente intersecato dalla fascia di rispetto di un elettrodotto da 132 kV di ampiezza complessiva pari a 140 m (70 m misurati su ciascun lato rispetto all'elettrodotto).


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	20	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					



Legenda

<div>SN.1 - Boschi e pinete</div> <div>SN.2 - Aree boscate generali</div> <div>SN.3 - Zone di recente rimboscimento</div> <div>SN.4 - Reticolo idrografico</div> <div>SN.5 - Zone umide</div> <div>SN.6 - Zone umide artificiali di recente formazione</div> <div>SN.7 - Zone d'acqua a bassa giacitura</div> <div>SN.8 - Zone di integrazione dello Spazio naturalistico</div>	<div>art. V.2.1</div> <div>art. V.2.2</div> <div>art. V.2.3</div> <div>art. V.2.4</div> <div>art. V.2.5</div> <div>art. V.2.6</div> <div>art. V.2.7</div> <div>art. V.2.8</div>	<div>SR1 - Zone di più antica formazione ad alta vocazione produttiva agricola</div> <div>SR2 - Zone di più recente formazione ad alta vocazione produttiva agricola</div> <div>SR3 - Zone di più recente formazione derivante dalla norma fondiaria (ex-ERSA) ad alta vocazione produttiva agricola</div> <div>SR4 - Zone agricole periurbane</div> <div>Prevalentemente per attività produttiva</div> <div>SU8 - Complessi, edifici e impianti per attività produttiva</div> <div>Impianti tecnologici</div> <div>Elettrodotti (132 - 220 - 380 KV)</div> <div>Fascia di rispetto agli elettrodotti ed impianti tecnologici</div>	<div>art. VI.2.3</div> <div>art. VI.2.4</div> <div>art. VI.2.5</div> <div>art. VI.2.6</div> <div>art. VIII.6.11</div> <div>art. VIII.6.12</div> <div>art. IV.3.12</div> <div>art. IV.3.12 c3</div>	<div>Tipologie di impianti tecnologici</div> <div>ESISTENTE</div> <div>PROGETTO</div> <div>Altro impianto con apposita didascalia (Enel, Telecom...)</div> <div>SU5 - Tessuto a morfologia unitaria autonoma da mantenere</div> <div>SU6 - Complessi o/o edifici di valore storico-architettonico</div> <div>SU7 - Complessi o/o edifici preesistenti al tessuto</div> <div>SU10 - Complessi, edifici, impianti per attività terziarie o/o miste</div> <div>Città di nuovo impianto</div> <div>Prevalentemente residenziale</div> <div>Prevalentemente per attività turistica</div> <div>Prevalentemente per attività produttiva</div> <div>Per attività miste</div>	<div>art. IV.3.12</div> <div>art. IV.3.12 c8</div> <div>art. VIII.6.9</div> <div>art. IV.1.7</div> <div>art. VIII.6.10</div> <div>art. VIII.6.18</div>
---	---	---	--	--	--

Figura 5–5. Estratto Tavola RUE 2 (sezioni 032-033-040-041) – Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	21	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

6 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AMBITO

La caratterizzazione acustica del territorio è finalizzata all'acquisizione dei dati informativi sul territorio e sulle sorgenti di rumore utili alla descrizione della rumorosità ambientale.


A tal fine si è provveduto alla raccolta di informazioni sulle sorgenti presenti o influenti sul rumore ambientale nelle zone interessate, prendendo come primo riferimento le risultanze delle indagini fonometriche periodiche di controllo che Hera S.p.A. ha commissionato negli anni allo studio SICER S.r.l. in alcuni punti di monitoraggio lungo il perimetro dell'impianto.

L'analisi del contesto individua i seguenti caratteri fondamentali dello stesso riepilogati in Tabella 6-1.

Tabella 6-1. Analisi del contesto in relazione alle sorgenti di rumore presenti

Sorgenti	Presenza	Distanza dal confine	Descrizione	Contributo acustico sul sito
Aeroporti	NO	-	-	-
Ferrovie	NO	-	-	-
Corsi d'acqua	SI	730 m a nord-est	Canale Magni	Nullo
Traffico attraversamento	SI	570 m a ovest	SP1	Significativo
Traffico locale	SI	240 m a est	Via Romea Nord	Molto significativo
Ambiti residenziali	SI	570 m a sud	Edifici residenziali Via Lago di Garda	Nullo
	SI	200 m a est	Casa sparsa lungo Via Romea Nord	Nullo
Ulteriori aree artigianali e industriali	SI	140 m a nord	Sede commerciale Herambiente servizi	Ridotto
	SI	50 m a sud-est	SOGET Trasporti, CLT Autotrasporti	Ridotto
Aree agricole e verdi	SI	10 m a sud e sud-ovest	Aree agricole a seminativo e allevamenti	Ridotto
Aree con richiesta di una particolare attenzione dal punto di vista del comfort acustico (parchi, scuole, impianti sportivi)	NO	-	-	-

Il clima nel margine ovest e sud dell'impianto è influenzato sensibilmente dal traffico veicolare lungo la SP1, mentre lungo il lato est è Via Romea Nord a generare le emissioni maggiori; in misura minore risulta percepibile, specie in periodo notturno, anche il traffico veicolare lungo la SS309 Romea, a circa 850 m a nord dell'impianto.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	22	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

I transiti verso l'impianto lungo la viabilità d'accesso non appaiono particolarmente significativi, poiché si limitano alle auto del personale dipendente e agli accessi delle autocisterne per il conferimento dei liquami e da vasche biologiche di altri impianti del gruppo Hera.

Altri contributi acustici sono imputabili alle attività artigianali/commerciali attualmente presenti nell'intorno dell'impianto: in particolar modo vanno segnalate le emissioni sonore provenienti dagli automezzi a servizio di due ditte di logistica ubicate a sud-est dell'impianto, lungo la viabilità d'accesso al depuratore (ditta SOGET Trasporti S.r.l. e ditta CLT Autostrasporti) e dall'attività di una stazione di servizio con annesso impianto di autolavaggio a ridosso di Via Romea Nord, in direzione est.

6.1 MISURE STRUMENTALI

Al fine di caratterizzare la rumorosità contingente e nell'area di studio, è stata predisposta una campagna di monitoraggio acustico, quale strumento conoscitivo in grado di determinare il generale stato acustico dei luoghi. La misurazione del rumore è stata preceduta dalla disamina delle informazioni e valutazioni acustiche pregresse, che hanno orientato la scelta del metodo, i tempi e le posizioni di misura. I rilievi di rumorosità hanno così tenuto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti, sia della loro propagazione. Sono stati quindi rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti significative che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

A seguito dell'analisi preventiva effettuata si è proceduto alla determinazione della scelta dei punti di monitoraggio acustico, tenendo conto da un lato della presenza di ricettori limitrofi l'impianto, dall'altro della presenza di attività o infrastrutture meritevoli di caratterizzazione acustica poiché rilevanti ai fini della valutazione previsionale.


In particolare la misurazione dei livelli acustici residui è stata effettuata posizionando il fonometro a 1,5 m di altezza dal suolo in prossimità di due ricettori abitativi posti rispettivamente a est e a sud dell'area di progetto.

Un ulteriore rilievo fonometrico è stato infine eseguito per caratterizzare l'emissione acustica di Via Romea Nord a ovest dell'ambito di intervento che influenzava in modo significativo il clima acustico dell'area.

I rilievi sono stati eseguiti nelle giornate di mercoledì 23 e giovedì 24 marzo 2022 presso i punti a confine dell'area e in corrispondenza dei ricettori più vicini (cfr. Annesso 2). Tutte le misure, sono state eseguite dal dott. Michele Cagliani, TCA ENTECA n. 10937, e dalla dott.ssa Eleonora Franzo, sotto la supervisione scientifica della dott.ssa Gabriella Chiellino, TCA ENTECA n. 657. Si fa presente che tutti i risultati presentati in questa relazione sono riportati nell'Annesso 3, mentre gli attestati di TCA sono contenuti nell'Annesso 9.

6.2 CALCOLO DEI LIVELLI ACUSTICI EQUIVALENTI

Il valore $L_{Aeq,TR}$ è calcolato in seguito come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$ rapportato al tempo di riferimento T_R .

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	23	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq}(T_0)_i} \right] \quad (\text{dBA})$$

dove in questo caso T_R corrisponde al periodo di riferimento diurno/notturno e T il tempo di osservazione relativo alla misura in questione. I valori calcolati sono arrotondati a 0,5 dB.

Le misure fonometriche sono state effettuate con tecnica di campionamento temporale, è il valore di $L_{Aeq,TR}$ è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo ai campioni di misura effettuati nel tempo di osservazione $(T_0)_i$.

6.2.1 PERIODI DI OSSERVAZIONE DURANTE I TEMPI DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO

Gli impianti a funzionamento fisso del depuratore di Ravenna si concatenano con gli effetti acustici derivanti dal rumore saltuario delle sorgenti mobili (autobotti) che in periodo diurno si recano all'impianto per le operazioni di conferimento reflui.

I livelli acustici acquisiti in sede di rilievo sono poi corretti da eventuali eventi disturbanti non connessi con la situazione acustica normalmente riscontrabile ai punti di osservazione.

I tempi di osservazione indagati sono stati i seguenti:

T_{01} : 2,5 ore (16:15÷18:45): periodo di normale attività nel tempo di riferimento diurno ($T_{R\text{ DAY}}$), nel quale sono attive le sorgenti sonore continue e discontinue dovute all'attività del depuratore. Presenza di traffico leggero e pesante lungo Via Romea Nord, SP n. 1 e in lontananza da SS n. 309; altri contributi acustici di minore entità provenienti da attività produttive dell'intorno.


T_{02} : 2,5 ore (22:30÷01:00): periodo durante il tempo di riferimento notturno ($T_{R\text{ NIGHT}}$), nel quale sono attive esclusivamente le sorgenti sonore fisse del depuratore. È esclusa la presenza di traffico leggero e pesante lungo la viabilità di accesso all'impianto, mentre risulta percepibile il contributo acustico di traffico leggero e pesante lungo Via Romea Nord, SP n. 1 e in lontananza da SS n. 309.

6.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La catena di misura fonometrica (cfr. Tabella 6–2) è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni, e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

La strumentazione adottata è di Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

I microfoni sono muniti di cuffia antivento. Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	24	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a $\pm 0,5$ dB [Norma UNI EN ISO 9612:2011]).

Tabella 6–2. Catena di misura fonometrica adottata

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Data di taratura	Certificato di taratura
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis System 824	2742	19/05/2021	Vedi Annesso 8
Calibratore	CAL 200	3800	19/05/2021	
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.11.0	
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis System 831	2869	19/05/2021	Vedi Annesso 8
Calibratore	CAL 200	3800	19/05/2021	
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.11.0	
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis System 831	2353	19/05/2021	Vedi Annesso 8
Calibratore	CAL 200	3800	19/05/2021	
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.11.0	

L'elaborazione dei dati analitici acquisiti durante l'indagine fonometrica è stata quindi eseguita impiegando il software "Noise & Vibration Works NWWin2 - versione 2.11.0".

6.4 CONDIZIONI METEOROLOGICHE DI MISURA

Le attività di misurazione sono state condotte in giornate con condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16/03/1998, ovvero in presenza di vento inferiore a 5 m/s e in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve.

Nella

Tabella 6–3 sono indicati i principali dati meteorologici relativi alle giornate di rilievo. La stazione meteo ARPAE più vicina è quella di Ravenna Urbana (LAT. 44,414999; LON. 12,200032), che fornisce dati su temperatura dell'aria a 2 m, pioggia, umidità relativa a 2 m e irradianza globale media.


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	25	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 6–3. Dati meteorologici rilevati presso la stazione Ravenna Urbana (fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r>)

Data	Temp. aria a 2 m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2 m (%)			Irradianza globale media (W/m²)
	Med.	Min.	Max.	Tot.	Med.	Min.	Max.	Tot.
22/03/2022	0,8	0,9	14,1	0,0	46	14	65	246
23/03/2022	10,5	2,1	18,2	0,0	35	16	59	247

Eventuali eventi acustici transienti (passaggio aerei, abbaio cane, rumori antropici, voci, rumori del tecnico in prossimità del fonometro, ecc.) sono stati sottratti dalle misure, così come il rumore di origine veicolare è stato talvolta scorporato laddove chiaramente individuabile dai grafici di misura.

6.5 CONDIZIONI SULL'INCERTEZZA DELLE MISURE

È noto che le misure ripetute dello stesso parametro fisico non forniscono sempre lo stesso valore, in generale quindi si può affermare che l'incertezza di misura è la dispersione dei valori "attribuibili" all'oggetto di valutazione, nel nostro caso il livello di pressione agente sulla membrana del microfono. I risultati delle misure sono sempre affetti da "fluttuazioni" o potenziali errori, mai perfettamente conoscibili, che si traducono in una naturale incertezza sul risultato di misura. Per tale motivo si ricorre ad un approccio statistico grazie al quale è possibile, non determinare tali fluttuazioni, ma semplicemente stimarle. Il risultato di una misura dunque non è mai un unico numero "deterministico" ma un intervallo di valori possibili entro il quale il misurando può trovarsi con una data probabilità, ovvero la semi-ampiezza di un particolare intervallo di valori e l'incertezza di misura.


Per qualsiasi misura si definisce: incertezza standard o scarto tipo, con simbolo " u " una stima della deviazione standard σ , prevista per il valore di misura. A seconda del metodo impiegato per la stima di " u " classificheremo questa incertezza come di categoria A o B:

- **Categoria A** – Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni;
- **Categoria B** – Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

L'incertezza complessiva del valore misurato è composta dal contributo delle incertezze strumentali e dalle incertezze legate alla variabilità del rumore rilevato, ovvero:

$$u_{\text{tot}} = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + \dots + u_n^2}$$

dove u_i è il valore di ogni singola incertezza.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	26	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Quando si determina l'incertezza è necessario specificare il fattore di copertura K, indicativo della probabilità che il valore vero della grandezza misurata sia compreso all'interno di un intervallo di valori definito da un determinato livello di confidenza.

Supponendo che la funzione di densità di probabilità si riferisca ad una variabile casuale normale, il fattore di copertura K sarà uguale a 2.

Tabella 6–4. Valori di incertezza della misura (fonte: “Impatto acustico, accertamenti e documentazione” – Gabrieli T., Fuga F.)

Incertezza	Categoria	u_i
Ripetibilità	A	0,5
Calibrazione	B	0,13
Condizioni ambientali	B	0,32
Linearità della risposta del fonometro	B	0,46

L'incertezza composta vale quindi:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^4 u_i^2} = \sqrt{0,5^2 + 0,13^2 + 0,32^2 + 0,46^2} = 0,76 \text{ dB}_{(A)}$$

La stima dell'incertezza estesa vale: $U = 2 * u_c = 1,5 \text{ dBA}$


Si può quindi concludere che tutti i risultati dei calcoli di seguito riportati presentano una tolleranza pari a $\pm 1,5 \text{ dBA}$.

6.6 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI CONTROLLO E LIVELLI ACUSTICI RILEVATI

Le rilevazioni fonometriche diurne e notturne, eseguite tra le giornate del 22-23 marzo 2022 in quattro postazioni di misura attigue all'impianto di depurazione – postazioni CN, CS, CE e CO, così come riportato nella planimetria in **Annesso 2** – hanno avuto la finalità di valutare il rumore ambientale allo stato di fatto presente in prossimità dell'impianto nella sua attuale configurazione. Ulteriori due punti di controllo sono stati previsti in prossimità dei ricettori abitativi più vicini all'impianto – corrispondenti alle postazioni R1 e R2 – rispettivamente a sud e est dello stesso, allo scopo di valutarne il rumore ambientale e residuo presente.

I punti di osservazione sono stati individuati in modo da rappresentare al meglio il clima acustico presente ed in particolare hanno tenuto in considerazione:

- la dislocazione degli impianti più rumorosi;
- la concentrazione di passaggi dei mezzi verso la viabilità di accesso all'impianto;
- la naturale diffusione del rumore in campo libero;
- l'ubicazione dei ricettori abitativi circostanti.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	27	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tutte le misure sono state eseguite ponendo i fonometri a 1,5 m di altezza dal suolo muniti di cuffia antivento, orientati verso la sorgente, con operatore ad oltre 1,5 m di distanza dallo stesso. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia o neve; la velocità del vento era inferiore a 5 m/s e la temperatura entro la media stagionale. Per nessuna rilevazione è stata riscontrata la presenza di componenti tonali e/o impulsive tali da determinare l'applicazione dei coefficienti penalizzativi "K" previsti dal D.M. 16/03/1998.

I valori di LAeq ambientale rilevati, scorporati degli eventi transienti, sono da intendersi rappresentativi del periodo di riferimento specifico e sono riportati in Tabella 6–5.

Tabella 6–5. Livelli di rumore ambientale indagati ai punti di controllo

Postazione	Tempo di riferimento	Giorno	Tempo di misura (T _M)	Durata (min)	L _{Aeq} (dBA)	L ₉₅ (dBA)	Penalizzazioni (dBA)			L _C AMBIENTALE (dBA)	Misura
	(Diurno - Notturno)						K _I	K _T	K _B		
CN	Diurno	23/03/22	18:19÷18:34	922	48,7	47,4	0	0	0	48,5	HERA_RA.024
	Notturno	23/03/22	23:24÷23:49	912	42,7	40,0	0	0	0	42,5	HERA_RA.027
CS	Diurno	23/03/22	16:28÷16:48	1200	43,0	40,9	0	0	0	43,0	HERA_RA.020
	Notturno	24/03/22	00:29÷00:49	1044	45,1	42,7	0	0	0	45,0	HERA_RA.029
CE	Diurno	23/03/22	17:06÷17:21	881	48,3	44,8	0	0	0	48,5	HERA_RA.021
	Notturno	23/03/22	22:59÷23:13	866	44,4	41,9	0	0	0	44,5	HERA_RA.025
CO	Diurno	23/03/22	18:19÷18:34	903	47,2	45,7	0	0	0	47,0	HERA_RA.004
	Notturno	23/03/22	23:57÷00:12	1099	46,8	44,0	0	0	0	47,0	HERA_RA.007
R1	Diurno	23/03/22	17:43÷17:59	965	43,5	40,7	0	0	0	43,5	HERA_RA.007
	Notturno	23/03/22	22:49÷23:05	962	44,1	42,1	0	0	0	44,0	HERA_RA.005
R2	Diurno	23/03/22	17:40÷17:56	959	58,6	48,1	0	0	0	58,5 49,9*	HERA_RA.023
	Notturno	23/03/22	23:17÷23:32	900	43,4	40,3	0	0	0	43,5	HERA_RA.026

*Usato indice L₉₀ per scorporo traffico stradale

Nella seguente

Tabella 6–6 vengono invece individuati i valori di livello residuo calcolati presso i punti di misura suddetti, corrispondenti ai livelli acustici attesi nei punti di controllo escluso il contributo acustico delle sorgenti impiantistiche attualmente esistenti presso il depuratore. Tali valori sono relativi ad un ipotetico scenario "Ante Operam" e costituiranno il riferimento su cui è stato impostato il modello di calcolo previsionale per la verifica dei livelli acustici attesi dal nuovo layout impiantistico allo stato di progetto.


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	28	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 6–6. Livelli di rumore residuo indagati ai punti di controllo


Postazione	Tempo di riferimento	Giorno	Tempo di misura (T _M)	Durata (min)	L _{Aeq}	L ₉₅	Penalizzazioni (dBA)			L _c AMBIENTALE	Misura
	(Diurno - Notturmo)				(dBA)	(dBA)	K _I	K _T	K _B	(dBA)	
R1	Diurno	23/03/22	16:49÷17:05	967	42,5	39,2	0	0	0	42,5	HERA_RA.001
	Notturmo	23/03/22	23:08÷23:25	972	42,2	40,5	0	0	0	42,0	HERA_RA.006
R2	Diurno	23/03/22	17:23÷17:38	900	58,6	47,4	0	0	0	58,5 49,2*	HERA_RA.020
	Notturmo	24/03/22	23:34÷23:49	1044	42,7	40,0	0	0	0	42,5	HERA_RA.029


*Usato indice L₉₀ per scorporo traffico stradale

6.7 VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI ALLO STATO DI FATTO


Come anticipato al precedente paragrafo i punti di controllo fanno riferimento a quattro postazioni poste ai confini dell'impianto, lungo i quattro assi cardinali dello stesso, e ai due ricettori abitativi più vicini l'ambito di intervento, rispettivamente a sud e est dell'impianto. Le distanze dai confini dei punti di controllo - e quindi dalle fonti di rumore più significative sotto il profilo dell'impatto acustico - sono indicate in Tabella 6–7.

Tabella 6–7. Caratterizzazione dei punti di controllo indagati

Descrizione ricettore	Foto ricettore	Sorgenti sonore predominanti	Distanza confine area di progetto	Altezza ricettori Valutata	Classe PCA
Punto confine CN		Impianti fissi depuratore, (scroscio acqua sollevata, locale soffianti), traffico stradale in lontananza SS309 e SP1	5 m	1,5 m	V

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	29	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Descrizione ricettore	Foto ricettore	Sorgenti sonore predominanti	Distanza confine area di progetto	Altezza ricettori Valutata	Classe PCA
Punto confine CS		Impianti fissi e mobili depuratore (es. locale soffianti, bottini), traffico stradale in lontananza SP1	5 m	1,5 m	V
Punto confine CE		Traffico stradale in lontananza Via Romea Nord	2 m	1,5 m	V
Punto confine CO		Impianti fissi depuratore (es. locale essiccazione fanghi), traffico stradale in lontananza SS309 e SP1	5 m	1,5 m	V
R1 Edificio abitativo a sud dell'impianto		Attività agricole, traffico stradale in lontananza da SP1 e Via Romea Nord	570 m	1,5 m 4,5 m 7,5 m	III
R2 Abitazione isolata a est dell'impianto		Attività agricole, traffico stradale in lontananza da SR 495 e via Linea	200 m	1,5 m	IV

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	30	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

6.7.1 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE MISURATI


Le Tabella 6–8 e Tabella 6–9 riassumono i valori di $L_{Aeq,TR}$ misurati rispettivamente in periodo diurno e notturno ai punti di controllo attigui l'area dell'impianto in occasione delle giornate del 23-24/03/2022, arrotondati allo 0,5 dB come richiesto dal D.M. 16/3/1998. Va ricordato che il rispetto del limite assoluto di immissione indicato dall'art. 3 e dalla Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, dall'art. 3, comma 2, lett. a) della Legge n. 447/1995 e s.m.i. deve essere valutato all'altezza dei ricettori, che nel caso in esame, vista la tipologia di edifici presenti è stata fissata in 1,5 m sul piano campagna.

Tabella 6–8. Verifica dei livelli assoluti di immissione diurni misurati in campo allo stato di fatto

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di immissione diurno (dBA)	$L_{AeqdayTR}$ (dBA)	Rispetto limite
CN	1,5	V	70	48,5	SI
CS	1,5	V	70	43,0	SI
CE	1,5	V	70	48,5	SI
CO	1,5	V	70	44,0	SI
R1	1,5	III	60	43,5	SI
R2	1,5	IV	65	50,0	SI

Tabella 6–9. Verifica dei livelli assoluti di immissione notturni misurati in campo allo stato di fatto

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di immissione notturno (dBA)	$L_{AeqnightTR}$ (dBA)	Rispetto limite
CN	1,5	V	60	42,5	SI
CS	1,5	V	60	45,0	SI
CE	1,5	V	60	44,5	SI
CO	1,5	V	60	44,0	SI

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	31	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di immissione notturno (dBA)	LAeqnightTR (dBA)	Rispetto limite
R1	1,5	III	50	44,0	SI
R2	1,5	IV	55	43,5	SI

Il raffronto coi valori limite fissati dal P.C.A. di Ravenna evidenzia per la configurazione STATO DI FATTO il pieno rispetto dei limiti assoluti di immissione presso tutti i punti di indagine a confine e presso i ricettori abitativi indagati in periodo diurno e notturno.

6.7.2 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE MISURATI


Le Tabella 6–8 e Tabella 6–9 riportano la verifica dei livelli differenziali di immissione diurni e notturni allo stato di fatto svolta presso i due ricettori abitativi prossimi l'area dell'impianto, in occasione delle giornate del 23-24/03/2022.

Tabella 6–10. Verifica dei livelli differenziali di immissione diurni misurati in campo allo stato di fatto


Ricettore	LAeq AMBdayTM (dBA)	Soglia di applicabilità LAeq AMBdayTM > 50 (dBA)	LAeq RESdayTM (dBA)	Livello differenziale LD=LA-LR (dBA)	Limite differenziale diurno (dBA)	Rispetto limite
R1	43,5	NO	42,5	N.A.	5	SI
R2	49,9	NO	49,2	N.A.	5	SI

Tabella 6–11. Verifica dei livelli differenziali di immissione notturni misurati in campo allo stato di fatto

Ricettore	LAeq AMBnightTM (dBA)	Soglia di applicabilità LAeq AMBnightTM > 40 (dBA)	LAeq RESnightTM (dBA)	Livello differenziale LD=LA-LR (dBA)	Limite differenziale notturno (dBA)	Rispetto limite
R1	44,1	SI	42,2	1,9	3	SI
R2	43,4	SI	42,7	0,7	3	SI

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	32	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Il raffronto coi valori limite previsti evidenzia per la configurazione STATO DI FATTO il pieno rispetto dei limiti differenziali di immissione presso entrambi i ricettori sia in periodo diurno che notturno.

	VP/IA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	33	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

7 QUADRO PROGETTUALE

7.1 STATO DI FATTO E CONFIGURAZIONE AUTORIZZATA

La configurazione autorizzata dell'impianto è per una potenzialità nominale di 240.000 AE, a fronte di un carico nominale attuale dell'agglomerato di Ravenna e Aree limitrofe (ARA0195) pari a 169.995 AE di cui 128.020 AE residenti, 37.040 turisti o non residenti e 4.935 produttivi (Rif. DGR 686/2024).

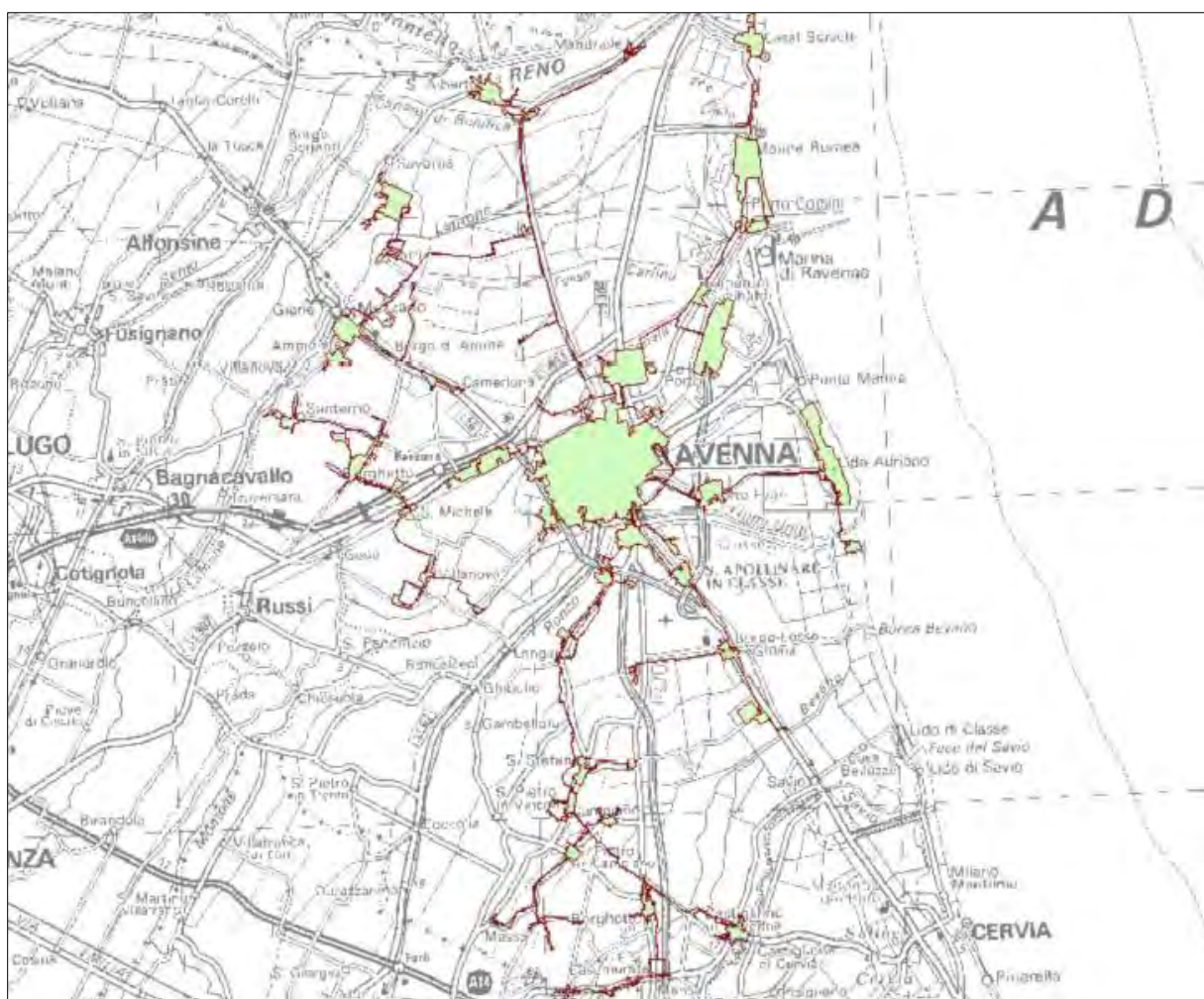



Figura 7-1. Agglomerato di Ravenna e aree limitrofe (ARA0195)

L'impianto è alimentato da n. 4 linee distinte: n. 1 linea proveniente da Radicchio Rosso, n. 1 linea proveniente da Chiavica Romea, n. 1 linea dal sollevamento Bassette Ovest e n. 1 linea in pressione proveniente da Sant'Alberto

Il sistema di trattamento è costituito da n. 1 linea acqua (processo di tipo biologico a fanghi attivi) e n. 1 linea fanghi.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	34	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Come autorizzato con. Det. 2049 del 05/05/2020 l'impianto effettua anche il trattamento dei rifiuti, ai sensi dell'art. 110 comma 3 Dlgs 152/06 ss.mm.ii, provenienti dalla pulizia delle fognature (E.E.R. 20 03 06) e dallo spurgo di fosse biologiche e fosse Imhoff (E.E.R. 20 03 04). Sono trattabili anche i rifiuti EER 19 08 02 e 19 08 05.

I reflui trattati e depurati vengono scaricati in corso idrico superficiale. Nelle normali condizioni di processo lo scarico finale confluisce nello scolo Cupa; in condizioni particolari, esclusivamente per fornire maggiori volumi di acqua alla rete consortile, in seguito a richiesta del Consorzio di Bonifica, lo scarico viene indirizzato allo scolo Tomba.

In casi di emergenza, per impossibilità tecnica di scarico nello scolo Cupa, i reflui vengono dirottati allo scolo Fagiolo, situato in prossimità dell'impianto.

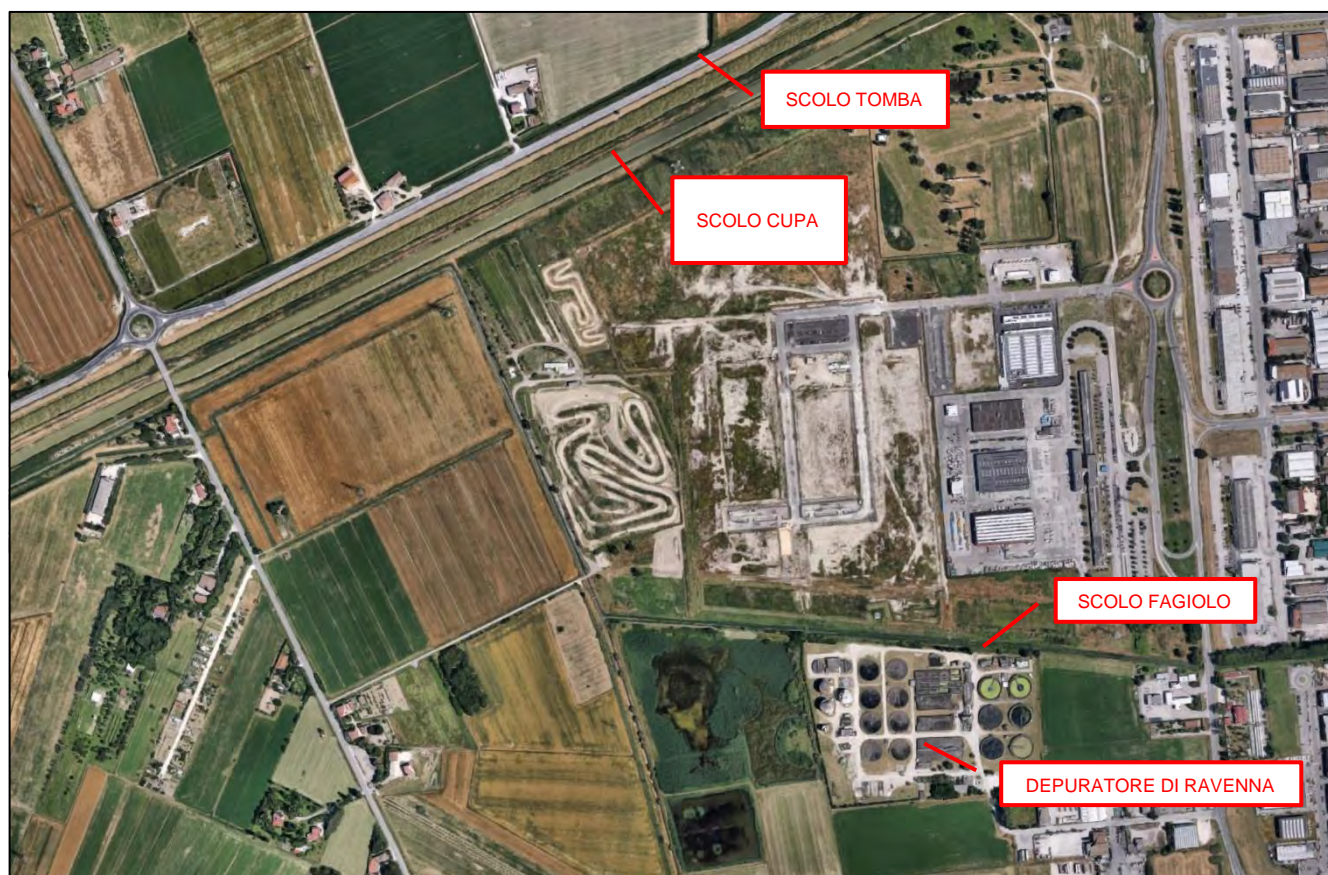



Figura 7-2. Depuratore, scarico principale (Scolo Cupa), scarico di emergenza (Scolo Fagiolo) e scarico in condizioni particolari (Scolo Tomba)

La configurazione autorizzata comprende lo stralcio 1 del progetto, che ha consentito di realizzare:

- le nuove vasche 1A e 1B dei sedimentatori secondari della linea 1 (cfr. par. 7.1.1.1)
- la sezione di ultrafiltrazione (cfr. par. 7.1.1.1), che però andrà a regime solo nella configurazione di progetto descritta in questa sede.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	35	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


Con riferimento allo schema a blocchi riportato in Annesso 1 al presente documento, la filiera di trattamento attuale è di seguito descritta.

7.1.1 FILIERA DI TRATTAMENTO ATTUALE

7.1.1.1 LINEA ACQUE

La linea acque è la linea di processo principale dell'impianto ed è costituita dalle seguenti sezioni:

- stazione di **sollevamento iniziale**, costituita da n. 4 pompe sommergibili (è presente anche n. 1 coclea, attualmente fuori servizio) e recante uno scaricatore di emergenza che si attiva in caso di malfunzionamento delle pompe;
- sezione di **grigliatura grossolana**, costituita da n. 2 griglie sub-verticali con sistema di pulizia a pettine. Un compattatore a coclea azionato da un motoriduttore consente la raccolta del materiale trattenuto;
- sezione di **dissabbiatura/disoleatura**, costituita da n. 2 vasche parallele a sezione trapezoidale dove viene insufflata aria compressa per favorire la flottazione di grassi e oli e la sedimentazione delle sabbie. L'emulsione di grassi e oli, raccolta in un pozzetto, viene stoccata temporaneamente nei letti di essiccamento presenti in impianto prima di essere avviata allo smaltimento in discarica; sul fondo della vasca si raccolgono le sabbie, le quali vengono aspirate da eiettori ad azionamento temporizzato ed inviate a n. 2 classificatori che le separano dall'acqua e le accumulano in un cassone prima dell'invio allo smaltimento;
- sezione di **grigliatura fine**, costituita da n. 3 griglie a tamburo rotante. Il grigliato viene scaricato su un nastro trasportatore e raccolto in un cassone, insieme al grigliato grossolano, in attesa del conferimento esterno;
- stazione di **sollevamento intermedio**, costituita da n. 5 idrovore e recante uno scaricatore di emergenza che si attiva in caso di malfunzionamento delle suddette idrovore;
- sezione di **sedimentazione primaria**, costituita da n. 4 sedimentatori circolari, di diametro 32 m. La sezione, pur nascendo per il trattamento primario dei reflui, attualmente non è al servizio della linea acque: a seconda delle esigenze una o più vasche vengono impiegate come pre-ispessitori aggiuntivi dei fanghi secondari;
- sezione di **trattamento biologico a fanghi attivi**, costituita da n. 2 linee parallele:
 - la linea 1 è composta da n. 1 vasca di denitrificazione di volume 3.000 m³ e n. 2 vasche di aerazione, di 3.000 m³ ciascuna, dotate di sistema di aerazione a bolle fini;
 - la linea 2 è composta da n. 1 vasca di denitrificazione di volume 3.000 m³ e n. 2 vasche di aerazione, di volume complessivo pari a 5.844 m³, dotate di sistema di aerazione a bolle fini;
- sezione di **sedimentazione secondaria**, costituita da n. 8 sedimentatori circolari, di diametro 28 m (n. 4 per ciascuna delle n. 2 linee biologiche);


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	36	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- sezione di **defosfatazione chimica** mediante dosaggio di alluminato di sodio nel flusso di fanghi attivi in uscita dalle sezioni biologiche;
- stazione di **sollevamento finale**, costituita da n. 5 pompe sommergibili, con scaricatore di emergenza che si attiva in caso di malfunzionamento delle suddette pompe;
- sezione di **trattamento terziario e disinfezione**, costituita da n. 1 stazione di preparazione del polielettrolita, n. 2 vasche di contatto per il dosaggio del polielettrolita e n. 2 sedimentatori circolari, di diametro 32 m ciascuno, in cui viene raccolto il fango flocculato. La sezione di trattamento terziario viene sfruttata anche per eseguire la disinfezione dei reflui: al centro di ciascuno dei n. 2 sedimentatori viene dosato ipoclorito di sodio (dosaggio attivo da aprile a settembre, periodo in cui è richiesto il rispetto del limite previsto dalla Tabella 3 del D. Lgs. 152/2006 s.m.i. per Escherichia Coli - 5.000 UFC/100 ml);
- sezione di **ultrafiltrazione**, alimentata con acqua proveniente dai sedimentatori terziari per l'ottenimento di un'acqua di elevata qualità da impiegare per la preparazione delle soluzioni di polielettrolita nella disidratazione dei fanghi;
- stazione di **pompaggio di acqua depurata per servizi tecnici**, prelevata dai sedimentatori terziari.

7.1.1.2 LINEA FANGHI

La linea fanghi comprende tutte le apparecchiature necessarie per concentrare i fanghi prodotti dalla linea acqua in vista del successivo smaltimento; è costituita dalle seguenti sezioni:

- stazione di **sollevamento dei fanghi di supero**, per l'invio in linea fanghi dei fanghi prodotti nella sezione di sedimentazione secondaria;
- sezione di **pre-ispessimento statico**, realizzato in n. 2 vasche di diametro 16 m ciascuna;
- sezione di **digestione anaerobica**, costituita da n. 3 digestori da 3.500 m³ ciascuno, di cui n. 1 fuori servizio;
- sezione di **post-ispessimento statico**, costituita da n. 1 vasca di diametro 12 m che funge da polmone di accumulo dei fanghi da inviare alla disidratazione;
- sezione di **disidratazione**, costituita da n. 2 centrifughe e n. 1 vasca per l'accumulo dei fanghi disidratati. La sezione è dotata di:
 - n. 2 tritutori (più n. 1 di riserva);
 - n. 2 pompe di alimentazione (più n. 1 di riserva);
 - n. 1 polipreparatore;
 - n. 2 pompe di dosaggio del polielettrolita (più n. 1 di riserva);
 - n. 3 coclee di estrazione dei fanghi disidratati;
 - n. 1 pompa di allontanamento fanghi (più n. 1 di riserva);
- sistema di **trattamento del biogas**, costituito da n. 1 filtro a pioggia posto a valle della digestione anaerobica;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	37	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- sezione di **recupero energetico da biogas**, costituita da n. 2 caldaie con doppia alimentazione (biogas e metano di rete) e n. 1 alimentata con metano di rete;
- **gasometro**, per lo stoccaggio del biogas e successivo invio alla sezione di recupero energetico;
- **torcia** di emergenza.

7.1.1.3 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI AI SENSI DELL'ART. 110 COMMA 3 DEL D.LGS. 152/06 E SS.MM.

I rifiuti conferiti all'impianto di depurazione di Ravenna sono principalmente rifiuti liquidi speciali derivanti dalla pulizia delle fognature (EER 20 03 06) e dalla pulizia delle fosse settiche (EER 20 03 04); l'impianto è autorizzato anche allo smaltimento di rifiuti EER 19 08 02 (rifiuti dell'eliminazione della sabbia) e 19 08 05 (fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane).

Il conferimento avviene tramite autobotte; ogni operazione di conferimento si compie con l'assistenza di un operatore d'impianto nel pieno rispetto di quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 s.m.i. in termini di formulari e registri di carico e scarico.

Per quanto concerne i rifiuti EER 20 03 04 e 20 03 06, i rifiuti vengono conferiti tramite autobotti debitamente autorizzate; prima dell'immissione nel ciclo biologico sono sottoposti ad un trattamento preventivo che consiste nella separazione liquido/solido. Il sistema attuale di ricezione e di trattamento è così costituito:


- scarico e sollevamento con trasporto dei materiali mediante coclea;
- separazione del sopravaglio e classificazione delle sabbie mediante impianto compatto di trattamento;
- scarico del sopravaglio e delle sabbie in distinti cassoni;
- recapito del materiale liquido al sistema depurativo mediante impianto di rilancio in vasca interrata;
- pulizia finale autobotte presso i letti di essiccamento fanghi.

Il rifiuto solido prodotto viene gestito e smaltito secondo normativa vigente presso impianti autorizzati.

Solo per EER 20 03 06 e per il fondame delle autobotti si utilizzano anche letti drenanti per la separazione solido / liquido.

L'impianto di Ravenna può ricevere anche fanghi liquidi biologici provenienti da sistemi di trattamento delle acque reflue urbane (EER 19 08 05) e rifiuti derivanti dall'eliminazione delle sabbie (EER 19 08 02). Il trattamento di questi EER segue vie diverse:

- EER 19 08 02: il rifiuto viene immesso direttamente nei letti drenanti o, in alternativa, in sistemi di classificazione sabbie per la separazione solido / liquido;
- EER 19 08 05: il rifiuto viene immesso in linea fanghi per le fasi di ispessimento, digestione e disidratazione.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	38	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

7.1.1.4 ALTRE SEZIONI D'IMPIANTO

In impianto sono presenti anche le seguenti sezioni:

- sezione di generazione di aria compressa per dissabbiatura/disoleatura;
- sezione di generazione di aria compressa per trattamento biologico;
- modulo antincendio.

Le seguenti unità/apparecchiature risultano attualmente dismesse o non in uso e sono bypassate nella configurazione di processo:

- vasca di contatto, nella quale veniva dosato ipoclorito di sodio nel refluo proveniente dai sedimentatori secondari;
- debatterizzazione a raggi UV in tubo, che prevedeva il passaggio del refluo, prima del recapito nel corpo idrico recettore, in n. 6 camere contenenti lampade a vapori di mercurio a bassa pressione;
- sistema di stoccaggio e dosaggio acido peracetico, in passato dosato all'uscita dei sedimentatori terziari;


7.1.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI

Di seguito si descrivono i dati acustici delle sorgenti fisse attualmente presenti presso l'impianto di depurazione di Ravenna. Le sorgenti sono suddivise in sorgenti a funzionamento "continuo", poiché caratterizzate da un'emissione costante nel corso della giornata e sorgenti a funzionamento "discontinuo", operanti invece a intermittenza, solo per determinati periodi temporali. A titolo informativo si ricorda che le sorgenti sonore - quando inserite nel modello predittivo - saranno rappresentate geometricamente mediante sorgenti puntiformi, lineari o areali (piane o verticali) in funzione della tipologia di emissione sonora e delle caratteristiche geometriche e dimensionali delle stesse.


L'assegnazione dei livelli acustici, riportata in Tabella 7-1, è avvenuta mediante una serie di rilevazioni fonometriche effettuate in prossimità delle sorgenti nella giornata del 23/03/2022, nonché da precedenti indagini acustiche eseguite in analoghi impianti di depurazione.

Tabella 7-1. Caratterizzazione delle sorgenti sonore esistenti

Descrizione	Fonte del dato	Tipologia	Livello acustico assegnato L_p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)	Cod. sorgente Stato Progetto
	Misura / Rif. bibliografico					
Impianto sollevamento iniziale	Rilievo M1	Areale piana	$L_p = 70,8$ a 5 m	Esterna (3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S2
	HERA_RA.001		$L_w = 94,0$			
Locale compressori	Rilievo M2	Puntuale	$L_p = 71,8$ a 1 m	Esterna (1,5 m)	CONTINUO (24 ore)	-
	HERA_RA.002		$L_w = 84,0$			

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	39	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Descrizione	Fonte del dato	Tipologia	Livello acustico assegnato L _p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)	Cod. sorgente Stato Progetto
	Misura / Rif. bibliografico					
Impianto sabbatura	Rilievo M3	Puntuale	L _p = 78,2 a 1 m	Esterna (1,5 m)	CONTINUO (24 ore)	-
	HERA_RA.003		L _w = 90,0			
Impianto grigliatura	Rilievo M4	Areale piana	L _p = 75,5 a 5 m	Esterna (5,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S4
	HERA_RA.004		L _w " = 82,0			
Ventola uscita aria impianto sollevamento	Rilievo M5	Puntuale	L _p = 78,5 a 1 m	Esterna (2,0 m)	CONTINUO (24 ore)	-
	HERA_RA.005		L _w = 90,5			
Impianto sollevamento finale e canale scarico acque	Rilievo M6	Areale piana	L _p = 76,5 a 5 m	Esterna (3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S6
	HERA_RA.006		L _w = 98,0			
Impianto grigliatura a tamburo rotante	Rilievo M7	Areale piana	L _p = 74,5 a 1 m	Esterna (5,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S7
	HERA_RA.007		L _w = 96,0			
Impianto biologico ossidazione e denitrificazione	Rilievo M8	Puntuale	L _p = 81,3 a 1 m	Esterna (5,0 m)	CONTINUO (24 ore)	-
	HERA_RA.008		L _w = 93,5			
Cabina elettrica	Rilievo M9	Areale verticale	L _p = 54,4 a 1 m	Esterna (0-2,5 m)	CONTINUO (24 ore)	S34
	HERA_RA.009		L _w = 71,5			
Portoni locale soffianti linea 1	Rilievo M10	Areale verticale	L _p = 71,7 a 1 m	Esterna (0-3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S10
	HERA_RA.010		L _w = 86,5			
Locale pompe	Rilievo M11	Puntuale	L _p = 72,6 a 1 m	Esterna (1,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S18
	HERA_RA.012		L _w = 84,0			
Vasca sedimentazione secondaria	Rilievo M12	Areale piana	L _p = 67,1 a 1 m	Esterna (1,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S12
	HERA_RA.013		L _w " = 72,5			
Portoni locale disidratazione con centrifughe	Rilievo M13	Areale verticale	L _p = 76,3 a 1 m	Esterna (0-3,0 m)	DISCONTINUO (8 ore diurne)	S19
	HERA_RA.014		L _w = 92,0			
Locale tecnico digestore	Rilievo M14	Areale verticale	L _p = 60,8 a 1 m	Esterna (0-2,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S14
	HERA_RA.015		L _w = 73,0			
Pompa ricircolo fango digestore	Rilievo M15	Puntuale	L _p = 81,4 a 1 m	Esterna (1,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S20

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	40	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Descrizione	Fonte del dato	Tipologia	Livello acustico assegnato L_p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)	Cod. sorgente Stato Progetto
	Misura / Rif. bibliografico					
	HERA_RA.016		$L_w = 93,5$			
Pompa ricircolo fango da locale denitrificazione	Rilievo M16	Areale verticale	$L_p = 69,3$ a 1 m	Esterna (0-2,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S16
	HERA_RA.017		$L_w = 82,5$			
Portone locale soffianti linea 2	Rilievo M17	Areale verticale	$L_p = 74,0$ a 1 m	Esterna (0-3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	S17
	HERA_RA.018		$L_w = 89,0$			
Trasformatori cabina elettrica	Rilievo M18	Areale verticale	$L_p = 60,6$ a 1 m	Esterna (0-2,8 m)	CONTINUO (24 ore)	S35
	HERA_RA.019		$L_w = 72,0$			
Impianto denitrificazione / ossidazione	Rilievo M19	Areale piana	$L_p = 55,0$ a 1 m	Esterna (3,3 m)	CONTINUO (24 ore)	S8
	HERA_RA.011		$L_w'' = 48,0$			

7.2 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

I principali interventi riguardano la linea acque che sarà modificata per poter consentire il trattamento della nuova portata di progetto; sono previsti anche l'adeguamento della linea fanghi e la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento dei rifiuti (compatibili con il processo di depurazione) in regime di comunicazione di cui all'art. 110, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss. mm..


Tutte le costruzioni non più funzionali al processo e quelle ormai compromesse dal punto di vista strutturale saranno demolite.

7.2.1 INTERVENTI DI PROGETTO

La seguente descrizione fa riferimento anche allo schema a blocchi riportato in Annesso 1 al presente documento.


Gli interventi di progetto previsti sono i seguenti:

- **demolizione** del manufatto comprendente il **sollevamento iniziale**, i **pretrattamenti** e il **sollevamento intermedio**: i pretrattamenti esistenti risultano insufficienti per il trattamento della nuova portata di progetto, mentre il sollevamento intermedio risulta inutile nella nuova configurazione di progetto;
- **demolizione** della **sezione di sedimentazione primaria**, del relativo ripartitore di portata e del manufatto del sollevamento dei fanghi primari. Nella configurazione attuale questa sezione è svincolata dalla linea acque e funge da sezione aggiuntiva di pre-ispessimento dei fanghi secondari;
- **demolizione** della **sezione di sedimentazione terziaria**, della sezione di stoccaggio e dosaggio dell'ipoclorito di sodio impiegato per la disinfezione dei reflui, della sezione di


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	41	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

pompaggio dell'acqua tecnica prelevata dai terziari e della sezione di stoccaggio, preparazione e dosaggio del polielettrolita;


- **demolizione dello stoccaggio di ipoclorito di sodio e dello stoccaggio, inutilizzato, di acido peracetico;**
- **demolizione del manufatto del sollevamento finale;**
- **demolizione del labirinto di disinfezione, inutilizzato da tempo e tuttora by-passato;**
- **demolizione del manufatto ospitante il sistema di disinfezione UV in tubo e smaltimento delle lampade;**
- **realizzazione di un pozzetto di collettamento dei reflui in ingresso** al cui interno confluiscono la tubazione DN1200 in calcestruzzo proveniente dal sollevamento Radicchio Rosso, la tubazione DN1000 in fibrocemento proveniente da Chiavica Romea, la tubazione DN200 in acciaio inox proveniente dal sollevamento Bassette Ovest e la tubazione DE600 in vetroresina proveniente da Sant'Alberto;
- **realizzazione del manufatto della grigliatura grossolana e del nuovo sollevamento iniziale** comprendente:
 - n. 4 **griglie grossolane** sub-verticali a barre con sistema di pulizia a pettini, posizionate in altrettanti canali rettangolari, in grado di trattare ciascuna una portata di 450 l/s (38.880 m³/d); al servizio di tali griglie, opera un compattatore/convogliatore a coclea che scarica il grigliato in un cassone scarrabile dedicato;
 - **sollevamento iniziale** ospitante n. 5 pompe sommergibili (n. 4 operative + n. 1 riserva), ciascuna in grado di sollevare una portata di 400,5 l/s (34.603,2 m³/d). Ogni pompa è dotata di mandata indipendente sulla quale è installato un misuratore di portata. Il manufatto presenta uno scaricatore di emergenza che si attiva in caso di malfunzionamento delle pompe;
- **realizzazione del manufatto della grigliatura fine e della dissabbiatura/disoleatura** comprendente:
 - n. 4 **griglie fini** a tamburo rotante, posizionate in altrettanti canali rettangolari, ciascuna in grado di trattare una portata di 450 l/s (38.880 m³/d); un trasportatore a coclea convoglia verso un cassone scarrabile il materiale trattenuto all'interno dei tamburi;
 - n. 4 canali di **dissabbiatura/disoleatura** paralleli per la separazione delle sabbie e di oli e grassi dal refluo; le sabbie recuperate all'interno dei canali vengono inviate tramite air-lift a n. 2 classificatori per il lavaggio delle stesse prima dello scarico in cassone in attesa dello smaltimento;
 - n. 1 **ripartitore alla sezione biologica**, suddiviso in n. 2 settori, che ha lo scopo di ripartire la portata tra la sezione biologica esistente e quella di nuova realizzazione in funzione della potenzialità idraulica di ciascuna;
- **realizzazione di un locale tecnico** al servizio della sezione di **dissabbiatura/disoleatura** per l'installazione di n. 5 soffianti (n. 4 operative + n. 1 riserva) per l'insufflazione di aria all'interno dei n. 4 canali di dissabbiatura/disoleatura a mezzo di diffusori a bolle grosse e di n. 2 soffianti (n. 1 operativa + n. 1 riserva) per il funzionamento dei n. 4 air-lift;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	42	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- **realizzazione** di una **nuova linea di trattamento biologico** (denominata *linea 3*) costituita da n. 2 vasche parallele gestite ad aerazione intermittente (volume complessivo 5.544 m³) per il trattamento dei circa 60.000 AE derivanti dagli sviluppi futuri;
- **realizzazione** di una **nuova sezione di sedimentazione secondaria** al servizio della nuova linea di trattamento biologico, costituita da n. 3 vasche di diametro utile 28 m con annessi pozzetti per il sollevamento dei fanghi di ricircolo e di supero e per l'allontanamento delle schiume;
- **realizzazione** di un **pozzetto di raccolta chiarificati** al servizio della **linea 3**;
- **realizzazione** di un **pozzetto di raccolta chiarificati** al servizio delle **linee 1 e 2**;
- **implementazione** di un **controllore di processo** al servizio sia delle linee biologiche esistenti che di quella di nuova realizzazione, finalizzato all'ottimizzazione dei consumi energetici delle soffianti;
- **realizzazione** di un manufatto per l'installazione dei **filtri su tela** da impiegare per l'affinamento dell'intera portata proveniente dai sedimentatori secondari. L'installazione consentirà di ottenere un refluo con un contenuto di solidi sospesi inferiore a 5-10 mg/l;
- **realizzazione** di un **locale tecnico** al servizio della sezione di **filtrazione su tela**;
- **realizzazione** di un manufatto comprendente la nuova **disinfezione** e il nuovo **sollevamento finale**:
 - la **disinfezione** verrà realizzata mediante lampade UV a bassa pressione di vapore di mercurio installate in n. 2 canali paralleli; è previsto un canale di by-pass da utilizzare per il convogliamento del refluo al sollevamento finale in caso di indisponibilità delle lampade. Come sistema alternativo alle lampade UV da utilizzare in caso di indisponibilità di queste ultime, è previsto un sistema di stoccaggio e di dosaggio di emergenza di ipoclorito di sodio. Nel canale di raccolta del refluo a valle dei canali di disinfezione, verranno installate n. 2 pompe per il prelievo dell'acqua di alimentazione della sezione di ultrafiltrazione;
 - la sezione del manufatto destinata al **sollevamento finale** ospiterà n. 5 pompe sommergibili (n. 4 operative + n. 1 riserva), ciascuna in grado di sollevare una portata di 400,5 l/s (34.603,2 m³/d). Ogni pompa è dotata di mandata indipendente sulla quale è installato un misuratore di portata. Il manufatto presenta uno scaricatore di emergenza che si attiva in caso di malfunzionamento delle pompe;
- **installazione** di n. 2 **sistemi di pompaggio di acqua tecnica** da prelevare nel canale di raccolta del refluo disinfettato da impiegare per i lavaggi delle macchine di processo e per altri servizi d'impianto;
- **ricollocazione** delle **tubazioni degli scarichi dell'impianto** (sia quello di emergenza verso lo scolo Fagiolo sia quello di processo verso il torrino esterno); nel caso dello scarico di emergenza è prevista anche la ricollocazione del punto di scarico nel Fagiolo;
- **realizzazione** dei **collegamenti idraulici** del modulo di **ultrafiltrazione**:
 - dal canale di uscita e raccolta del refluo disinfettato all'ingresso del modulo per l'alimentazione dell'acqua da trattare;
 - dall'uscita del modulo al poliprepreatore della sezione di ispessimento dinamico;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	43	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- **installazione del sistema di stoccaggio e dosaggio di alluminato di sodio** da dosare nel refluo in uscita dalla sezione di trattamento biologico della linea 3 per favorire la rimozione del fosforo;
- **realizzazione** della sala quadri e soffianti linea 3; il locale sarà suddiviso in n. 2 sezioni:
 - un **locale soffianti** con all'interno n. 3 soffianti a vite (n. 2 operative + n. 1 riserva) per l'insufflazione di aria all'interno delle n. 2 nuove vasche biologiche della linea 3;
 - una **cabina elettrica** di trasformazione e distribuzione per l'alimentazione delle utenze della linea 3;
- **realizzazione** di una **sala quadri BT** per l'alimentazione delle utenze installate nelle nuove sezioni di pretrattamento e sollevamento iniziale; il locale sarà realizzato tra i nuovi pretrattamenti e la sedimentazione secondaria della linea 3;
- interventi di **ripristino** e di **finitura** sulle vasche di **denitrificazione** e di **ossidazione** della **linea biologica 1** e sulle vasche di **denitrificazione** e di **ossidazione** della **linea biologica 2**;
- interventi di **revamping** sul **ripartitore alle linee biologiche esistenti**;
- interventi di **ripristino** e di **finitura** sulle vasche di pre-ispessimento statico e di post-ispessimento statico, compresa la sostituzione dei ponti;
- riconversione del locale cogenerazione: è prevista la rimozione dei cogeneratori e l'**installazione di n. 2 ispessitori dinamici** per migliorare l'addensamento del fango da inviare alla digestione anaerobica;
- **demolizione** del **digestore anaerobico 1**, inutilizzato da tempo, a causa delle condizioni di instabilità strutturale e di ammaloramento del calcestruzzo;
- **installazione** di un nuovo **sistema di miscelazione fanghi** sul digestore 2 (che diventa **digestore 1** nella configurazione di progetto) in sostituzione di quello attuale che miscela i fanghi mediante il ricircolo del biogas;
- **realizzazione** di un **locale tecnico** al servizio del **digestore anaerobico** oggetto di revamping, ospitante le pompe di ricircolo e gli scambiatori di calore per il riscaldamento del fango;
- **installazione** di un nuovo **sistema di trattamento del biogas** per la rimozione, mediante assorbimento in soluzione acquosa, dell'idrogeno solforato e dell'anidride carbonica in esso presenti prima dell'impiego nella centrale termica;
- **installazione** di nuove **pompe per l'invio del fango disidratato** in centrifuga verso la nuova sezione di **bioessiccamento** o verso la zona di stoccaggio;
- **installazione** di un **bioessiccatore** in grado di trattare una frazione del fango in uscita dall'unità di disidratazione con centrifughe (1000 ton/anno) portando il contenuto di secco all'80% mediante l'azione di reazioni batteriche esotermiche e di un opportuno flusso d'aria; il bioessiccatore sarà installato in prossimità dell'unità di disidratazione e sarà dotato di una unità di filtrazione per il trattamento dell'aria esausta prima della sua emissione in atmosfera;
- **realizzazione** di una **sala quadri** al servizio della sezione di **bioessiccamento**;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	44	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- interventi di **ripristino** e di **finitura** sulla parete in calcestruzzo del **gasometro**;
- **demolizione** del **fabbricato servizi** e della **sala controllo**;
- **demolizione** di n. 1 **letto di essiccamento**;
- **realizzazione** della nuova **palazzina uffici e sala controllo** e di una nuova area parcheggio per dipendenti e visitatori;
- **rimozione** della **pesa** per il controllo in ingresso e uscita delle autobotti e dell'**impianto di trattamento dei rifiuti**;
- **realizzazione di un nuovo impianto di trattamento dei rifiuti (compatibili con il processo di depurazione) in regime di comunicazione di cui all'art. 110, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss. mm...** L'impianto sarà dotato di n. 2 linee separate, una per il trattamento della fase non pompabile presente nel materiale conferito tramite autobotte e una per il trattamento della fase pompabile;
- **demolizione** di tutti i **manufatti non più funzionali** nella configurazione di progetto;
- **adeguamento** del sistema **antincendio** d'impianto;
- **adeguamento** della **viabilità dell'impianto** in relazione al posizionamento dei nuovi manufatti e sistemazione dell'asfalto nelle zone non impattate dalle demolizioni/ricostruzioni;
- modifica migliorativa delle **mitigazioni a verde**.

Per i dettagli sugli aspetti elettrici del progetto, si rimanda all'elaborato *H199H101EX00RE0001 – Relazione generale opere elettriche*; per maggiori approfondimenti in merito agli interventi previsti, si faccia riferimento all'elaborato *H199H101HW51RP0001 – Relazione di calcolo del processo* e agli elaborati grafici di progetto

È infine prevista una modifica migliorativa delle mitigazioni a verde, rappresentata nell'elaborato H199H101DG00PG0013 - Planimetria generale di progetto viabilità e mitigazioni a verde.


7.2.2 FILIERA DI TRATTAMENTO DI PROGETTO

Gli interventi previsti dal progetto di potenziamento modificano in maniera sostanziale la filiera di trattamento dell'impianto di depurazione di Ravenna.


7.2.2.1 LINEA ACQUE

Nella configurazione di progetto, la linea acque risulta composta dalle seguenti sezioni:

- sezione di ingresso reflui in impianto, costituita da un **pozzetto di collettamento** che riceve i reflui provenienti dal sollevamento Radicchio Rosso, da Chiavica Romea, dal sollevamento Bassette Ovest e da Sant'Alberto;
- sezione di **grigliatura grossolana**, costituita da n. 4 griglie sub-verticali a barre con sistema di pulizia a pettini disposte in altrettanti canali rettangolari; nella sezione di ingresso è presente uno scaricatore di emergenza che si attiva in caso di malfunzionamento delle pompe del sollevamento iniziale poste a valle;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	45	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- stazione di **sollevamento iniziale** del refluo, costituita da n. 5 pompe sommergibili (n. 4 operative + n. 1 riserva);
- sezione di **grigliatura fine**, costituita da n. 4 griglie a tamburo rotante disposte in altrettanti canali rettangolari;
- sezione di **dissabbiatura/disoleatura**, costituita da n. 4 canali aerati paralleli e dotata di n. 5 soffianti (n. 4 operative, una per canale, e n. 1 riserva) che insufflano aria all'interno dei canali per favorire la flottazione di oli e grassi e alimentano in maniera temporizzata gli air-lift per il sollevamento delle sabbie sedimentate; la sezione è completata da n. 2 classificatori delle sabbie e da un cassone scarrabile per l'accumulo delle sabbie recuperate;
- nuovo **ripartitore di portata** alla sezione di trattamento biologico, realizzato all'uscita della sezione di dissabbiatura/disoleatura e solida ad essa dal punto di vista strutturale per la ripartizione della portata tra la nuova linea di trattamento e le n. 2 esistenti;
- sezione di **trattamento biologico a fanghi attivi**, costituita da n. 2 linee esistenti (linee 1 e 2) e dalla nuova linea (linea 3) per il trattamento della potenzialità aggiuntiva derivante dagli sviluppi futuri previsti:
 - la linea 1 è composta da n. 1 vasca di denitrificazione di volume 3.000 m³ e n. 2 vasche di aerazione, di 3.000 m³ ciascuna, dotate di sistema di aerazione a bolle fini;
 - la linea 2 è composta da n. 1 vasca di denitrificazione di volume 3.000 m³ e n. 2 vasche di aerazione, di volume complessivo pari a 5.844 m³, dotate di sistema di aerazione a bolle fini;
 - la nuova linea 3 è composta da n. 2 linee parallele costituite da n. 2 vasche gestite ad aerazione intermittente (volume complessivo di 5.544 m³) con sistema di aerazione a bolle fini per la fase di ossidazione e miscelatori per la fase di denitrificazione;
- sezione di **sedimentazione secondaria**, costituita da n. 4 sedimentatori al servizio della linea biologica 1 (di diametro utile 28 m), n. 4 sedimentatori al servizio della linea 2 (di diametro utile 28 m) e n. 3 sedimentatori (di diametro utile 28 m) di nuova costruzione al servizio della linea biologica 3. I sedimentatori della linea 3 sono dimensionati per trattare la portata idraulica derivante dagli sviluppi previsti e sono dotati di:
 - pozzetto di raccolta fanghi in cui sono alloggiate le pompe di ricircolo del fango verso il ripartitore della linea 3 e quelle di sollevamento del fango di supero verso la sezione di pre-ispessimento statico;
 - pozzetto per la raccolta e l'allontanamento delle schiume;
 - pozzetto per la raccolta del refluo chiarificato;
- sezione di **defosfatizzazione chimica** per il dosaggio di alluminato di sodio nel flusso di fanghi attivi in uscita dalle sezioni biologiche;
- sezione di **filtrazione su tela**, costituita da filtri a tela sommersi, disposti in canale, in grado di portare la concentrazione di solidi sospesi in uscita sotto i 10 mg/l;
- sezione di **disinfezione finale** mediante lampade UV del tipo ad amalgama, a bassa pressione di vapore di mercurio, in grado di trattare la portata massima in arrivo in impianto; la sezione è costituita da una serie di moduli organizzati in banchi inseriti all'interno di canali di apposite dimensioni entro cui passerà l'acqua da trattare. È

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	46	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


presente uno stoccaggio di ipoclorito di sodio per la disinfezione di emergenza da attivare in caso di indisponibilità delle lampade UV;

- sezione di prelievo e **pompaggio** dell'**acqua tecnica** da impiegare per il lavaggio delle macchine di processo, laddove richiesto, e per altri servizi d'impianto;
- sezione di **ultrafiltrazione**, alimentata con acqua filtrata/disinfettata per l'ottenimento di un'acqua di elevata qualità da impiegare per la preparazione delle soluzioni di polielettrolita nella disidratazione dei fanghi (ispessimento dinamico e centrifugazione);
- stazione di **sollevamento finale** del refluo, costituita da n. 5 pompe sommergibili (n. 4 operative + n. 1 riserva) e recante uno scaricatore di emergenza che si attiva in caso di malfunzionamento delle pompe.

7.2.2.2 LINEA FANGHI

La linea fanghi nella configurazione di progetto è costituita dalle seguenti sezioni:

- stazione di **sollevamento dei fanghi di supero**, per l'invio al pre-ispessimento dei fanghi prodotti nelle sezioni di sedimentazione secondaria delle n. 3 linee di trattamento biologico;
- sezione di **pre-ispessimento statico**, realizzato in n. 2 vasche di diametro 16 m ciascuna e necessario per estrarre una parte dell'acqua contenuta nei fanghi di supero in arrivo dalla sezione di sedimentazione secondaria;
- sezione di **ispessimento dinamico**, costituita da n. 2 tamburi rotanti per la concentrazione fino al 5% della frazione di secco dei fanghi in arrivo dal pre-ispessimento statico; la sezione è completata da una stazione di stoccaggio, preparazione e dosaggio di polielettrolita;
- sezione di **digestione anaerobica**, costituita da n. 2 digestori (ciascuno di volume 3.500 m³), il digestore 1 in esercizio e il digestore 2 di scorta (da utilizzare in caso di indisponibilità del digestore 1 per manutenzione);
- sezione di **post-ispessimento statico**, costituita da n. 1 vasca di diametro 12 m che funge da polmone di accumulo dei fanghi da inviare alla disidratazione con centrifughe e al contempo consente di estrarre una ulteriore quota di acqua libera dai fanghi digeriti anaerobicamente;
- sezione di **disidratazione**, costituita da n. 2 centrifughe e n. 1 vasca per l'accumulo dei fanghi disidratati; la sezione è completata da una stazione di stoccaggio, preparazione e dosaggio di polielettrolita;
- sezione di **bioessiccamento**, per la disidratazione fino ad un tenore dell'80% in secco di una frazione dei fanghi in uscita dalla sezione di disidratazione con centrifughe; nella sezione si sfrutta in maniera combinata un flusso di aria con il calore naturalmente prodotto dalle reazioni esotermiche operate dai batteri presenti all'interno del fango stesso. L'aria esausta in uscita dal bioessiccatore viene trattata in una unità di biofiltrazione prima di essere emessa in atmosfera;
- sistema di **trattamento del biogas**, costituito da una colonnina con riempimento per la rimozione mediante assorbimento di idrogeno solforato e anidride carbonica presenti nel gas;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	47	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- sezione di **recupero energetico da biogas**, costituita da n. 2 caldaie con doppia alimentazione (biogas e metano di rete) e n. 1 alimentata con metano di rete;
- **gasometro**, per lo stoccaggio del biogas e successivo invio alla sezione di recupero energetico;
- **torcia** di emergenza.

7.2.3 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI AI SENSI DELL'ART. 110 COMMA 3

Il nuovo impianto di trattamento dei rifiuti (compatibili con il processo di depurazione) in regime di comunicazione di cui all'art. 110, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss. mm., sarà suddiviso in n. 2 linee distinte, una per il trattamento della parte non pompabile e una per il trattamento della parte pompabile.


L'impianto potrà essere esercito anche al di fuori degli orari di presidio del depuratore.

La linea di trattamento della **fase non pompabile** è costituita da:

- n. 1 **vasca di accumulo**, entro cui le autobotti scaricano, a portello aperto, la componente solida del rifiuto;
- n. 1 sistema di prelievo e movimentazione dei solidi con **benna** che preleva il materiale accumulato in vasca e lo invia alla linea di trattamento;
- n. 1 **tramoggia di ricezione** dotata di coclea;
- n. 1 **vaglio a tamburo rotante** per la separazione dei solidi grossolani (sopravaglio);
- n. 1 sistema per il **lavaggio del materiale di sopravaglio**, per l'eliminazione della frazione leggera residua;
- n. 1 **pressa compattatrice** con lavaggio del grigliato;
- n. 1 **pozzetto** per la raccolta delle **sabbie** recuperate nel vaglio;
- n. 2 **pompe** per l'estrazione delle **sabbie** dal pozzetto di raccolta;
- n. 2 **classificatori** con lavaggio delle sabbie ad effetto coanda;
- n. 1 **cassone** scarrabile per la raccolta del materiale di **sopravaglio** proveniente dal sistema di lavaggio del sopravaglio
- n. 1 **cassone** scarrabile per la raccolta del materiale di sopravaglio proveniente dalla pressa compattatrice;
- n. 1 **cassone** scarrabile per la raccolta delle **sabbie** in uscita dai classificatori;
- n. 1 **pozzetto** di raccolta per l'accumulo e il rilancio in testa all'impianto di depurazione delle **acque recuperate**.

La linea di trattamento della fase pompabile è costituita da:

- n. 1 **vaglio a tamburo rotante**, alimentato tramite tubazione dotata di attacco rapido;
- n. 1 **pressa compattatrice** con lavaggio del materiale grigliato;

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	48	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


- n. 1 **classificatore** con lavaggio delle sabbie ad effetto coanda.

7.2.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE DI PROGETTO


Analogamente a quanto già anticipato al § 7.1, la caratterizzazione delle sorgenti impiantistiche previste nello scenario di progetto è avvenuta distinguendo tra sorgenti operanti a ciclo “continuo” nell’arco delle 24 ore, o “discontinuo”; esse poi sono state ripartite all’interno del modello predittivo in forme geometriche di tipo puntiforme, lineare o areale (piane o verticali). Per lo stato di progetto l’assegnazione dei livelli acustici si è basata o sugli esiti della caratterizzazione acustica delle sorgenti già presenti nello stato di fatto (poiché coincidenti o comunque simili), o sui dati acustici dei macchinari che le ditte produttrici hanno fornito a Hera S.p.a., o, ancora, dai livelli di pressione raccolti dal Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni l’igiene e l’ambiente di lavoro di Torino e Provincia ora denominato Formazione Sicurezza Costruzioni di Torino (<https://fsctorino.it/banca-dati-schede-di-potenze-sonora>). La successiva Tabella 7–2 sintetizza la caratterizzazione delle sorgenti sonore di progetto e del gruppo impiantistico di riferimento; per un approfondimento più completo circa la loro localizzazione spaziale si rimanda all'**Annesso 4**.

Tabella 7–2. Caratterizzazione delle sorgenti sonore di progetto


Cod. sorgente Stato Progetto	Descrizione	Tipologia	Livello acustico assegnato L_p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)	Gruppo
S1	Ingresso e grigliatura grossolana	Areale piana	Come da scheda tecnica del produttore $L_w = 94,0$	Esterna (3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
S2	Impianto sollevamento iniziale	Areale piana	Misura M1 $L_w = 94,0$	Esterna (3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
S3	Classificazione e lavaggio sabbie	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore $L_w = 79,0$	Esterna (1,2 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
S4	Impianto grigliatura fine	Areale piana	Come da scheda tecnica del produttore $L_w = 82,0$	Esterna (5,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
S5	Impianto dissabbatura-disoletatura	Areale piana	Come da scheda tecnica del produttore $L_w = 74,0$	Esterna (4,3 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	49	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Cod. sorgente Stato Progetto	Descrizione	Tipologia	Livello acustico assegnato L_p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)	Gruppo
S6	Impianto sollevamento finale	Areale piana	Misura M6	Esterna (3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
			$L_w = 86,0$			
S7	Impianto grigliatura	Areale piana	Misura M7	Esterna (5,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
			$L_w = 96,0$			
S8	Impianto denitrificazione / ossidazione	Areale piana	Misura M19	Esterna (3,3 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
			$L_w = 48,0$			
S9	Ripartitore portate sedimentazione	Puntuale	Misura M20	Esterna (1,2 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
			$L_w = 60,0$			
S10	Portoni locale soffianti linea 1	Areale verticale	Misura M10	Esterna (0-3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Servizi
			$L_w = 86,5$			
S11	Ispessimento dinamico	Areale verticale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (0-2,5 m)	DISCONTINUO (8 ore diurne)	Linea fanghi
			$L_w = 86,0$			
S12	Vasca sedimentazione second. linee 1/2	Areale piana	Misura M12	Esterna (1,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
			$L_w = 72,5$			
S13	Vasca sedimentazione second. linea 3	Areale piana	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
			$L_w = 75,0$			
S14	Locale tecnico digestore	Areale verticale	Misura M15	Esterna (0-2,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea fanghi
			$L_w = 73,0$			
S15	Post-ispessimento statico	Areale piana	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (2,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea fanghi
			$L_w = 84,5$			
S16	Pompa ricircolo fango da locale denitrificazione	Areale verticale	Misura M16	Esterna (0-2,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea fanghi
			$L_w = 82,5$			
S17	Portone locale soffianti linea 2	Areale verticale	Misura M17	Esterna (0-3,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Servizi
			$L_w = 89,0$			
S18	Sedimentazione secondaria Locale pompe	Puntuale	Rilievo M11	Esterna (1,5 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea acque
			$L_w = 84,0$			
S19	Portoni locale disidratazione con centrifughe	Areale verticale	Rilievo M13	Esterna (0-3,0 m)	DISCONTINUO (8 ore diurne)	Linea fanghi
			$L_w = 92,0$			
S20	Pompa ricircolo fango digestore	Puntuale	Misura M15	Esterna (1,0 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea fanghi
			$L_w = 93,5$			

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	50	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


Cod. sorgente Stato Progetto	Descrizione	Tipologia	Livello acustico assegnato L_p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)	Gruppo
S21	Bioessiccamento	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	CONTINUO (24 ore) <i>condizione peggiore simulata</i>	Linea fanghi
			$L_w = 68,5$			
S22	Biofiltro e scrubber	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	CONTINUO (24 ore)	Linea fanghi
			$L_w = 91,0$			
S23	Stoccaggio e dosaggio alluminato di sodio	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	CONTINUO (24 ore)	Servizi
			$L_w = 82,0$			
S24	Gruppi pressurizzazione acqua tecnica (3 pompe)	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	CONTINUO (24 ore)	Servizi
			$L_w = 91,0$			
S25	Gruppi pressurizzazione acqua tecnica (1 pompa)	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	CONTINUO (24 ore)	Servizi
			$L_w = 79,0$			
S26	Rifiuti liquidi - vagliatura	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	DISCONTINUO (10 ore diurne)	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 79,0$			
S27	Rifiuti liquidi - pressa	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	DISCONTINUO (10 ore diurne)	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 79,0$			
S28	Rifiuti liquidi - classificazione sabbie	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	DISCONTINUO (10 ore diurne)	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 79,0$			
S29	Rifiuti solidi - tramoggia	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (4,0 m)	DISCONTINUO (10 ore diurne)	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 79,0$			
S30	Rifiuti solidi - classificazione sabbie	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	DISCONTINUO (10 ore diurne)	Impianto bottini e caditoie


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	51	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Cod. sorgente Stato Progetto	Descrizione	Tipologia	Livello acustico assegnato L_p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)	Gruppo
			$L_w = 79,0$			
S31	Rifiuti solidi - lavaggio sopravaglio	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,2 m)	DISCONTIUNUO (10 ore diurne)	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 79,0$			
S32	Rifiuti solidi - vasca	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (5,0 m)	DISCONTIUNUO (10 ore diurne)	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 91,0$			
S33	Portone locale soffianti linea 3	Areale verticale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (3,0 m)	DISCONTIUNUO (4 ore diurne e 4 ore notturne)	Servizi
			$L_w = 94,0$			
S34	Centrale termica	Areale verticale	Misura M9	Esterna (0-2,5 m)	CONTINUO (24 ore)	Servizi
			$L_w = 71,5$			
S35	Trasformatori cabina elettrica	Areale verticale	Misura M18	Esterna (0-2,8 m)	CONTINUO (24 ore)	Servizi
			$L_w = 72,0$			
S36	Ultrafiltrazione	Areale piana e verticale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (0-3,0 m)	DISCONTIUNUO (2 ore diurne e 2 ore notturne)	Linea acque
			$L_w = 71,0$			
S37	Passaggio bottini a 20 km/h	Lineare	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,0 m)	DISCONTIUNUO (10 ore diurne) <i>7 mezzi al dì che conferiscono</i>	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 101$			
S38	Scarico bottini con pompa	Puntuale	Come da scheda tecnica del produttore	Esterna (1,0 m)	DISCONTIUNUO (7 ore diurne) <i>7 mezzi al dì che conferiscono</i>	Impianto bottini e caditoie
			$L_w = 90$			

7.2.5 CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ

Il cronoprogramma completo è riportato nell'elaborato H199H101DG00RG0005. La durata del cantiere è prevista di circa 5 anni.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	52	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	53	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

8 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO PREVISIONALE

Per la valutazione della rumorosità ambientale si utilizza una metodologia basata sul metodo dell'attenuazione del rumore in campo aperto definito nella norma UNI EN 11143-1. I livelli di rumorosità indotta dall'attività vengono proiettati sull'area circostante e si valuta l'impatto acustico determinato secondo i modelli suggeriti dalla norma medesima:

- elaborazione del modello basato sul metodo dell'attenuazione del rumore in campo aperto definito nella norma ISO 9613-2.
- elaborazione del modello del rumore generato dal traffico circolante su infrastrutture stradali basato sul metodo francese NMPB-Routes-96.

Viene di seguito descritto sommariamente il modello di propagazione del rumore nel dominio di calcolo (ISO 9613-2). Viene descritta infine la metodologia utilizzata in generale per la calibrazione dei modelli acustici basati su misure fonometriche.

8.1 PROPAGAZIONE DEL RUMORE IN CAMPO APERTO

Facendo riferimento al modello di propagazione lineare semisferica omnidirezionale delle onde sonore in campo libero (come previsto da ISO 9613 parte 2), i livelli di pressione generati con il contributo energetico apportato da tutte le sorgenti sonore individuate in un tempo istantaneo sono calcolati secondo la relazione:


$$L_p = L_p(\text{rif}) - (A_d - A_a - A_g - A_b - A_n - A_v - A_s - A_h) + Q_i$$

dove:

L_p :	livello sonoro nella posizione del ricevitore
$L_p(\text{rif})$:	livello sonoro in una posizione di riferimento prossima alla sorgente
A_d :	attenuazione per divergenza geometrica
A_a :	attenuazione per assorbimento atmosferico;
A_g :	attenuazione per effetto del suolo;
A_b :	attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli;
A_n :	attenuazione per effetti meteorologici
A_v :	attenuazione per attraversamento di vegetazione
A_s :	attenuazione per attraversamento di siti industriali
A_h :	attenuazione per attraversamento di siti residenziali;
Q_i :	fattore di direttività

Il modello predittivo adottato (Software Cadna-A versione MR1-2019 (DataKustik GmbH)) considera nel calcolo l'attenuazione per divergenza geometrica, cioè area di dispersione dell'energia acustica caratterizzata dalla distanza tra la sorgente e il ricettore secondo l'equazione:

$$A_d = 10 \log(S) = L(\text{rif}) - 20 \log(r) - 11 \quad (\text{dBA})$$

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	54	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

dove:

S: superficie di propagazione del rumore $4\pi r^2$
r: distanza dalla sorgente di rumore

Con le seguenti condizioni:

Temperatura: 10°C
Umidità: 70%

Il modello non considera la direzione e la velocità del vento.

8.2 CONSIDERAZIONI SULL'INCERTEZZA DEL MODELLO DI CALCOLO

L'incertezza in un risultato fornito da una misurazione o da un modello di calcolo rispecchia la mancanza di una conoscenza esatta del valore del misurando. Il risultato di una misurazione è sempre solamente una stima del valore del misurando a causa dell'incertezza originata da effetti casuali e dalla non perfetta correzione del risultato per gli effetti sistematici.

Nei modelli di calcolo previsionale per la valutazione dell'influenza acustica delle sorgenti di rumore nell'ambiente circostante si calcola il livello di pressione sonora in varie posizioni utilizzando i livelli di potenza sonora delle sorgenti e considerando vari termini di attenuazione lungo il percorso di propagazione. L'incertezza dei livelli sonori calcolati dipende da molti parametri che si possono schematizzare nei paragrafi che seguono, come descritto più in dettaglio nella norma UNI/TR 11326.

8.2.1 INCERTEZZA NELLE GRANDEZZE DI INGRESSO


La prima fase di valutazione, comune a tutti i modelli, consiste nella stima dell'incertezza delle variabili di ingresso e si diversifica soltanto per il numero ed il tipo di grandezze impiegate, ovvero:

- Dati di tipo “acustico” relativi alle sorgenti: dimensioni, tipologia, spettro di potenza sonora, direttività, flussi di traffico e velocità dei veicoli per strade e ferrovie.
- Dati di tipo “geometrico”: andamento altimetrico dell'area, delle sorgenti (in particolare per strade e ferrovie, geometria di edifici e ostacoli.
- Dati di tipo “non geometrico”: tipologia di manto stradale o di binari, caratteristiche acustiche del suolo, fattori di riflessione degli ostacoli.

L'incertezza associata ai dati di ingresso contribuisce in maniera importante all'accuratezza del risultato del modello acustico. Maggiore accuratezza nel reperimento dei dati in ingresso implica costi più elevati e tempi più lunghi.

8.2.2 INCERTEZZA NEL MODELLO MATEMATICO

L'incertezza nel modello matematico dipende dal fatto che esso stesso è un'approssimazione della realtà e quindi può avere una ridotta rappresentatività. Per esempio, l'incertezza può essere

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	55	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

generata dalla rappresentatività nel modello delle reali caratteristiche di emissione, indipendentemente dall'accuratezza dei dati in ingresso.

8.2.3 INCERTEZZA NEL MODELLO SOFTWARE

L'incertezza in questo caso è legata a degli errori di implementazione delle equazioni di base da parte degli sviluppatori del software. Il software, prima di essere commercializzato, viene sottoposto ad una attenta procedura di validazione prima di essere messo in commercio. I diversi software devono controllati con casi di prova prestabiliti e i risultati con la relativa analisi dell'incertezza ed i limiti di validità del modello dovrebbero poi essere forniti dai produttori di software agli utilizzatori.

8.2.4 INCERTEZZA DI RAPPRESENTAZIONE

L'incertezza di rappresentazione di un modello è dovuta alla necessità di rappresentare i risultati mediante mappe, con curve di isolivello ottenute mediante differenti tecniche di interpolazione applicate all'insieme dei valori calcolati su una griglia. Alcune di queste tecniche privilegiano un dato andamento grafico delle curve di isolivello, suggerendo valori leggermente alterati del dato fisico sottostante ed introducendo con ciò un contributo di incertezza.

8.2.5 INCERTEZZA DEL MODELLO COSTRUITO

L'incertezza associata al modello costruito dipende sostanzialmente dall'insieme delle approssimazioni, interpretazioni e semplificazioni operate nella fase di costruzione del modello per un caso specifico, anche per aumentarne l'efficienza e ridurre i tempi di calcolo. Se sono disponibili valori misurati di livello sonoro per il caso in esame, il modello costruito può essere ottimizzato sulla base di tale riferimento seguendo una procedura di calibrazione del modello (cfr. **Annexo 7**). Il confronto tra i dati generati dal modello costruito e quelli acquisiti attraverso rilievi fonometrici consente di valutare se siano necessarie informazioni più dettagliate da inserire come dati di ingresso nel modello.

La Norma UNI ISO 9613-2:2006, nel prospetto 5, ipotizza che in condizioni favorevoli di propagazione (sottovento, DW) e tralasciando le incertezze con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente rumorosa, nonché problemi di riflessioni e schermature, l'accuratezza associabile alla previsione dei livelli sonori globali sia quella presentata nella sottostante tabella. Il software Cadna-A già considera tale incertezza nel calcolo di previsione.


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	56	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


Tabella 8–1. Accuratezza stimata ed associata alla previsione dei livelli sonori del modello costruito

Altezza $h^{(*)}$	Distanza $d^{(+)}$	
	$0 < d < 100 \text{ m}$	$100 \text{ m} < d < 1.000 \text{ m}$
$0 < h < 5 \text{ m}$	$\pm 3 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB}$
$5 < h < 30 \text{ m}$	$\pm 1 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB}$

$h^{(*)}$ altezza media della sorgente e del ricettore

$d^{(+)}$ distanza tra sorgente e ricettore

N.B. Stime ricavate da situazioni in cui non sono presenti effetti di riflessione o di attenuazione da ostacoli

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	57	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

9 IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

9.1 DOMINIO TEMPORALE

L'implementazione del modello previsionale consente l'estensione spaziale dei livelli acustici in un dominio di calcolo di ampiezza rappresentativa della zona di indagine. Nel caso in esame, l'impatto acustico generato dalle lavorazioni di cantiere propedeutiche al potenziamento del depuratore avverranno esclusivamente in periodo diurno, mentre la successiva operatività dello stesso nella nuova configurazione di progetto si manifesterà sia durante il tempo di riferimento diurno (16 ore, dalle 6 alle 22) sia in quello notturno (8 ore, dalle 22 alle 6).

Nel seguito vengono riportate alcune considerazioni generali relative alla modellazione eseguita.


9.2 DOMINIO SPAZIALE E RISOLUZIONE DELLE MAPPE

Il dominio di calcolo, inteso come estensione spaziale delle mappe di rumore presentate, è costituito da un rettangolo di estensione 1.800 m x 1.200 m sufficientemente esteso e tale da includere tutte le aree interessate dall'impatto acustico generato dalle lavorazioni di cantiere e dalla successiva attività dell'impianto di depurazione.

Le mappe rappresentate in **Annesso 6** sono generate dall'interpolazione mediante curve di isolivello sonoro dei valori puntuali analitici della griglia di calcolo, che presenta una risoluzione di 10 m x 10 m e si riferisce ad un'altezza dal piano campagna di 4 m.

9.3 INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI CONTROLLO

Come già anticipato al § 6.6 i punti di controllo fanno riferimento alle postazioni poste a confine dell'impianto (postazioni CN, NS, CE e CO) nonché a due ricettori abitativi posti nelle vicinanze dello stesso (postazioni R1 e R2) la cui localizzazione è riportata in **Annesso 2**.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	58	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

10 VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI ALLO STATO DI PROGETTO

10.1 LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

La realizzazione degli interventi progettuali previsti, determinerà la necessità di predisporre un cantiere edile e quindi di esaminare l'impatto conseguente la propagazione delle emissioni acustiche potenzialmente prodotte dalle sorgenti sonore di cantiere, rappresentate dalle lavorazioni necessarie per la demolizione di alcuni manufatti impiantistici oggi esistenti e la realizzazione delle nuove opere.

Ad oggi però non risulta possibile poter valutare in modo esauriente i livelli di rumore potenzialmente presenti nel cantiere e di conseguenza i valori percepiti dai vari ricettori per una serie di variabili non ancora note:

- tipologia delle macchine operatrice che verranno utilizzate nelle singole fasi lavorative;
- numero di macchinari che opereranno contemporaneamente;
- tempistiche di funzionamento di ciascuna macchina operatrice;
- posizionamento, all'interno del sedime di cantiere, dei vari macchinari e interferenze acustiche degli stessi con altre apparecchiature presenti;
- modalità organizzative con cui vorrà essere organizzata l'attività di cantiere.

Tuttavia, tra le attività che certamente meritano un approfondimento in questa fase preliminare, si annovera la valutazione circa l'installazione di un impianto di frantumazione rifiuti inerti di tipo semovente su cingoli, posizionato all'interno del perimetro nord-orientale del depuratore. La sua installazione si renderà necessaria per consentire la riduzione volumetrica dei rifiuti generati dalla demolizione delle strutture in c.a.p., provenienti dalle linee impiantistiche esistenti che saranno oggetto di revamping.

Dalle previsioni sulle lavorazioni relative le quantità di materiale da lavorare, pari a circa 6.474 m³, si è stimato che l'impianto sarà funzionante per circa 240 giorni. L'operatività dello stesso all'interno di una giornata lavorativa di cantiere è stata considerata pari a massimo di 8 ore al giorno.

Nei paragrafi a seguire si procederà quindi alla quantificazione dei livelli di emissioni attesi dall'attività di cantiere del frantoio mobile, e delle sorgenti acustiche ad esso correlate, mediante calcolo con software predittivo Cadna-A. Dalle risultanze dei livelli di emissione attesi ai punti di controllo di cui al § 9.3, si procederà ad una valutazione dei livelli assoluti di immissione e massimi previsti sommando il contributo energetico delle lavorazioni attese a quelle dei livelli ambientali esistenti.

La successiva

Tabella 10–1 sintetizza le caratteristiche delle sorgenti sonore di cantiere considerate nella valutazione. Si rimanda all'Annesso 5 per il dettaglio delle schede tecniche.


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	59	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 10–1. Caratterizzazione delle sorgenti sonore di cantiere - operatività impianto trattamento inerti


Cod. sorgente Stato Progetto	Descrizione	Tipologia	Livello acustico assegnato L_p (dBA)	Altezza sorgente (m)	Tempo di funzionamento (h)
S39-S40	Escavatore e pala gommata	Areale plana	FSC Torino	Esterna (1,0 m)	DISCONTIUNUO (8 ore diurne)
			$L_w = 106,1$		
S41	Impianto demolizione inerti	Puntuale	Produttore	Esterna (3,0 m)	DISCONTIUNUO (8 ore diurne)
			$L_w = 118$		
S42	Passaggio mezzi pesanti a 20 km/h	Lineare	FSC Torino	Esterna (1,0 m)	DISCONTIUNUO (8 ore diurne) <i>5 mezzi al dì che trasportano TRS</i>
			$L_w = 101$		

Per quanto concerne il frantoio di demolizione inerti è stato considerato a titolo esemplificativo un frantoio semovente “GCR 100_P02” prodotto da REV S.r.l. (sorgente S41), necessario come già detto per la frantumazione di cumuli di rifiuti inerti generati dalla demolizione di alcuni manufatti impiantistici e strutture esistenti, che come già detto saranno posizionati presso il lato nord-orientale dell'impianto.

Le attività di frantumazione saranno svolte solo in orario diurno, prevedendo una potenzialità operativa di recupero di circa 8,1 t/h, la quantità giornaliera lavorata è stimata in 64,74 t/giorno. La quantità di materiale da lavorare sarà di circa 15.538 t. Si possono quindi considerare 240 giorni lavorativi massimi per completare l'attività di recupero, cui vanno aggiunti circa 5 giorni necessari per l'allestimento e lo sgombero delle attrezzature da cantiere.

Presso l'area del frantumatore saranno in funzione costante anche due macchine da cantiere, un escavatore che si occuperà del carico degli inerti nella tramoggia del frantumatore, ed una pala gommata che effettuerà la movimentazione del materiale dalle aree di deposito alla zona di lavoro, oltre alle fasi di carico dei mezzi con il frantumato. La movimentazione continua di tali macchine nel cantiere ha reso necessaria la costruzione di una sorgente acustica areale coprente le zone di transito, il cui livello di potenza sia la somma delle potenze delle attrezzature, ricalcolata secondo i tempi effettivi di lavoro (sorgente S39-S40).

Infine all'interno del modello valutativo delle emissioni di cantiere derivanti dall'attività di demolizioni inerti è stato considerato anche il traffico pesante (sorgente S42) necessario alla movimentazione degli inerti lavorati. Dalle stime condotte il numero di mezzi pesanti in ingresso e uscita durante l'attività di cantiere per il trasporto del materiale sarà pari a 10 (5+5).

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	60	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

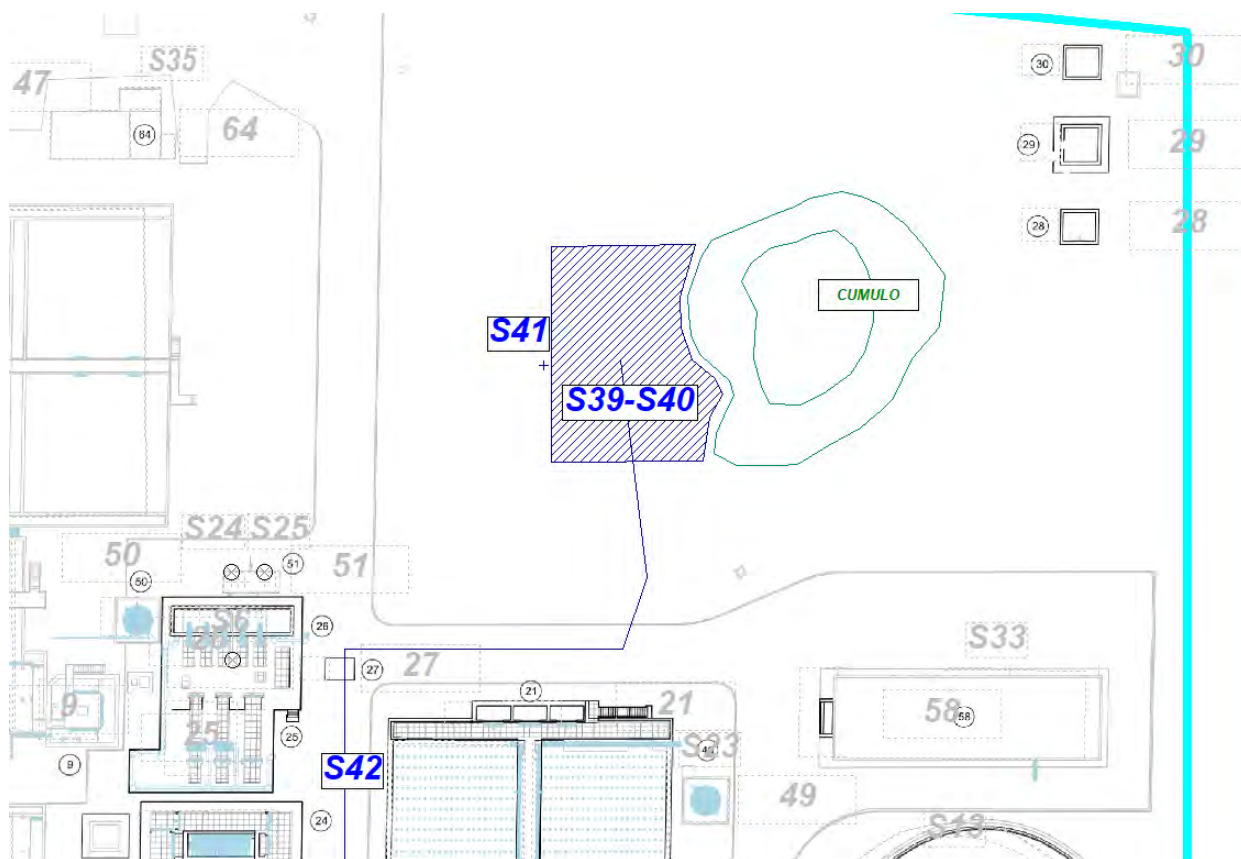


Figura 10–1. Localizzazione sorgenti sonore di cantiere - operatività impianto trattamento inerti

La rappresentazione della distribuzione dei livelli acustici di emissione e massimi attesi allo stato di cantiere per l'operatività dell'impianto di trattamento inerti in periodo diurno all'altezza sonora di 4 m dal suolo è contenuta in Annesso 6.

10.1.1 LIVELLI DI EMISSIONE STIMATI

La valutazione circa i livelli di emissione derivanti dall'operatività di cantiere dell'impianto di trattamento inerti, è stata effettuata considerando cautelativamente la totalità delle sorgenti previste nel corso della fase di cantiere, con valori maggiorati rispetto quelli di ogni singola sorgente.

Le stime riportate nella successiva Tabella 10–2 sono state arrotondate a 0,5 dB come richiesto dal D.M. 16/03/1998.


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	61	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 10–2. Verifica dei livelli di emissione diurni allo stato di cantiere - operatività impianto trattamento inerti

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di emissione diurno (dBA)	LA _{eqdayTR} (dBA)	Rispetto limite
CN	1,5	V	65	51,0	SI
CS	1,5	V	65	41,0	SI
CE	1,5	V	65	41,5	SI
CO	1,5	V	65	44,0	SI
R1 p.t.	1,5	III	55	27,0	SI
R1 1°p.	4,5			28,5	SI
R1 2°p.	7,5			31,5	SI
R2	1,5	IV	60	34,5	SI

Il raffronto coi valori limite fissati dal P.C.A. di Ravenna evidenzia per la configurazione STATO DI CANTIERE – operatività impianto trattamento inerti il rispetto dei limiti di emissione presso tutti i punti di indagine a confine e presso i ricettori abitativi in periodo diurno.

10.1.2 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE STIMATI

Come anticipato al § 10.1, per la stima dei livelli assoluti di immissione in fase di cantiere durante l'operatività dell'impianto di trattamento inerti si procederà sommando energeticamente i livelli acustici di emissione calcolati ai punti di controllo con i livelli ambientali acquisiti in campo (cfr. § 6.7.1), concentrando l'attenzione al solo tempo di riferimento diurno, in cui saranno previste le lavorazioni.

Più specificatamente nella successiva Tabella 10–3, ai livelli ambientali misurati in campo allo stato di fatto (colonna 3), sono stati sommati i livelli di emissione di cantiere calcolati con il software predittivo (colonna 4), ottenendo quindi il livello ambientale atteso ai vari punti di controllo (colonna 5). Considerata infine un'operatività complessiva delle attività di cantiere nell'arco della giornata pari a 8 ore, il livello equivalente assoluto di immissione nel tempo di riferimento diurno viene riportato in colonna 8.

Anche in questo caso le stime sono state arrotondate a 0,5 dB come richiesto dal D.M. 16/03/1998.


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	62	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 10–3. Verifica dei livelli assoluti di immissione diurni allo stato di cantiere - operatività impianto trattamento inerti

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	LA _{eqday} TR [immissione SF]	LA _{eqday} TR [emissione cantiere]	LA _{eqday} (dBA) [immissione SF + emissione cantiere]	Classe acustica da PCA	Limite di immissione diurno (dBA)	LA _{eqday} TR (dBA) [immissione cantiere]	Rispetto limite
CN	1,5	48,5	51,0	52,9	V	70	50,5	SI
CS	1,5	43,0	41,0	45,1	V	70	44,0	SI
CE	1,5	48,5	41,5	49,3	V	70	46,0	SI
CO	1,5	44,0	44,0	47,0	V	70	45,0	SI
R1 p.t.	1,5	43,5	27,0	43,6	III	60	43,5	SI
R1 1°p.	4,5		28,5	43,6			43,5	SI
R1 2°p.	7,5		31,5	43,8			43,5	SI
R2	1,5	50,0	34,5	50,1	IV	65	50,0	SI

Il raffronto coi valori limite fissati dal P.C.A. di Ravenna evidenzia per la configurazione STATO DI CANTIERE – operatività impianto trattamento inerti il rispetto dei limiti assoluti di immissione presso tutti i punti di indagine a confine e presso i ricettori abitativi in periodo diurno.

10.1.3 LIVELLI MASSIMI STIMATI

Come illustrato al precedente § 4.3 l'art. 30 delle N.T.A. del P.C.A. di Ravenna “Orari e valori limite delle attività rumorose nei cantieri edili” dispone al comma 3 che “[...] *durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite $L_{Aeq} = 70$ dBA, con tempo di misura (T_M) ≥ 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi [...]*”.

A questo proposito attraverso il software predittivo Cadna-A si è proceduto calcolando il livello equivalente massimo atteso dalle lavorazioni di cantiere nel tempo di misura, impostando quindi all'interno del programma un'operatività stazionaria delle sorgenti nell'arco della giornata lavorativa. I valori sono riportati nella successiva Tabella 10–4 (colonna 4).

Similmente a quanto effettuato nel precedente paragrafo per la verifica del rispetto dei livelli assoluti di immissione, ai livelli ambientali misurati in campo allo stato di fatto (colonna 3), sono stati sommati energeticamente i livelli equivalenti massimi di cantiere (colonna 4), ottenendo quindi il livello massimo diurno atteso in facciata ai ricettori più esposti (colonna 5).


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	63	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 10–4. Verifica dei livelli massimi diurni allo stato di cantiere - operatività impianto trattamento inerti

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	LA _{eqday} TM [immissione SF]	LA _{eqday} TM [emissione max cantiere]	LA _{eqday} TM (dBA) [immissione SF + emissione max cantiere]	Limite max facciata (dBA)	Rispetto limite
R1 p.t.	1,5	43,5	30,0	43,7	70	SI
R1 1°p.	4,5		31,4	43,8		SI
R1 2°p.	7,5		34,3	44,0		SI
R2	1,5	49,9	37,7	50,2	70	SI


Il raffronto coi valori limite fissati dal RUE di Ravenna (art. 30) evidenzia per la configurazione STATO DI CANTIERE – operatività impianto trattamento inerti il rispetto dei limiti massimi in facciata presso i due ricettori abitativi indagati.

In ogni caso poiché le lavorazioni di cantiere potranno interessare una fascia oraria più ampia di quella consentita dalle N.T.A. del P.C.A. (tra le 8.00 e le 19.00 con una pausa pranzo di un'ora soltanto), in fase preliminare all'avvio delle attività di cantiere, si provvederà a richiedere apposita domanda di autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 10 della L.R. n. 15/2001.

10.2 LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA ALLO STATO DI PROGETTO

Per le installazioni descritte nel § 7.2, sulla base dei dati di emissione acustica dei singoli macchinari forniti dai Progettisti, nonché delle sorgenti sonore già esistenti che permarranno anche nella conformazione impiantistica finale, si è quindi integrato il modello di base in cui sono attive unicamente le sorgenti di fondo esistenti ed elaborate le nuove mappe di propagazione acustica nella configurazione di progetto.

La situazione modellizzata fa riferimento ad una giornata tipo di funzionamento dell'impianto e comprendono le emissioni provenienti in periodo diurno dal transito dei mezzi diretti all'impianto di trattamento dei rifiuti compatibili con il processo di depurazione per le operazioni di conferimento, nonché tutte le sorgenti impiantistiche e accessorie funzionanti prevalentemente a ciclo continuo.

	VP				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	64	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

La rappresentazione della distribuzione dei livelli acustici di emissione, assoluti di immissione e ambientali diurni e notturni allo stato di progetto con curve di livello sonoro all'altezza sonora di 4 m dal suolo è contenuta in Annesso 6.

10.2.1 LIVELLI DI EMISSIONE STIMATI

Il rispetto dei valori limite di emissione deve essere verificato stimando il livello sonoro:

1. sia *“in prossimità della sorgente sonora”* stessa come richiesto dall'art. 2, comma 1, lettera e) della L. 447 del 26/10/1995;
2. sia presso *“gli spazi utilizzati da persone e comunità”* come indicato dall'art. 2 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Nella previsione di impatto acustico di progetto il confronto con i limiti di emissione è stato effettuato sulla totalità delle sorgenti previste; in questa condizione i valori calcolati risulteranno cautelativamente maggiorati in quanto terranno conto della globalità delle sorgenti presenti e non sul singolo contributo.

Le stime riportate nelle due successive tabelle sono state arrotondate a 0,5 dB come richiesto dal D.M. 16/03/1998.

Tabella 10–5. Verifica dei livelli di emissione diurni allo stato di progetto

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di emissione diurno (dBA)	LA _{eqdayTR} (dBA)	Rispetto limite
CN	1,5	V	65	47,5	SI
CS	1,5	V	65	54,0	SI
CE	1,5	V	65	55,0	SI
CO	1,5	V	65	46,5	SI
R1 p.t.	1,5	III	55	34,5	SI
R1 1°p.	4,5			34,5	SI
R1 2°p.	7,5			35,0	SI
R2	1,5	IV	60	42,0	SI


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	65	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 10–6. Verifica dei livelli di emissione notturni allo stato di progetto

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di emissione notturno (dBA)	LAeqnightTR (dBA)	Rispetto limite
CN	1,5	V	55	47,5	SI
CS	1,5	V	55	49,0	SI
CE	1,5	V	55	54,5	SI
CO	1,5	V	55	46,0	SI
R1 p.t.	1,5	III	45	34,0	SI
R1 1°p.	4,5			34,0	SI
R1 2°p.	7,5			34,0	SI
R2	1,5	III	50	42,0	SI

Il raffronto coi valori limite fissati dal P.C.A. di Ravenna evidenzia per la configurazione STATO DI PROGETTO il pieno rispetto dei limiti di emissione presso tutti i punti di indagine a confine e presso i ricettori abitativi in periodo diurno e notturno.

10.2.2 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE STIMATI

Il rispetto dei livelli assoluti di immissione allo stato di progetto indicati dall'art. 3 e dalla Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, dall'art. 3 comma 2 lett. a) della Legge n. 447/1995 e s.m.i. come definiti dall'art. 2 comma 1 lettera f) della Legge n. 447/1995 e s.m.i. deve essere valutato all'altezza dei ricettori.

Le stime riportate nelle due successive tabelle sono state arrotondate a 0,5 dB come richiesto dal D.M. 16/03/1998.

Tabella 10–7. Verifica dei livelli assoluti di immissione diurni allo stato di progetto

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di immissione diurno (dBA)	LAeqdayTR (dBA)	Rispetto limite
CN	1,5	V	70	50,0	SI
CS	1,5	V	70	54,5	SI
CE	1,5	V	70	55,0	SI
CO	1,5	V	70	49,5	SI
R1 p.t.	1,5	III	60	43,0	SI
R1 1°p.	4,5			45,0	SI
R1 2°p.	7,5			45,0	SI
R2	1,5	IV	65	50,0	SI


	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	66	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 10–8. Verifica dei livelli assoluti di immissione notturni allo stato di progetto

Punto di controllo	Altezza indagata (m)	Classe acustica da PCA	Limite di immissione notturno (dBA)	LAeqnightTR (dBA)	Rispetto limite
CN	1,5	V	60	49,0	SI
CS	1,5	V	60	50,0	SI
CE	1,5	V	60	54,5	SI
CO	1,5	V	60	48,0	SI
R1 p.t.	1,5	III	50	43,0	SI
R1 1°p.	4,5			44,5	SI
R1 2°p.	7,5			45,0	SI
R2	1,5	IV	55	45,0	SI

Il raffronto coi valori limite fissati dal P.C.A. di Ravenna evidenzia per la configurazione STATO DI PROGETTO il pieno rispetto dei limiti assoluti di immissione presso tutti i punti di indagine a confine e presso i ricettori abitativi in periodo diurno e notturno.

10.2.3 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE STIMATI

La realizzazione del progetto di revamping in questione implica l'installazione di sorgenti sonore tali per cui la verifica del criterio differenziale trova applicazione ed è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

In particolare il progetto prevede l'installazione di alcune apparecchiature per le quali sono state effettuate le congrue verifiche di rispetto del criterio differenziale presso i ricettori sensibili, grazie all'utilizzo del modello matematico di previsione acustica.

Nelle mappe riportate in Annesso 6 è stata presa in considerazione la situazione acusticamente più gravosa, comprendente il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti sonore, questo per simulare un'operatività nel tempo di misura. Si ricorda, ai sensi del comma 3 dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, che il criterio differenziale non trova applicazione in merito alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

La Tabella 10–9 e Tabella 10–10 a seguire sintetizzano la verifica dei livelli differenziali di immissione allo stato di progetto presso i due ricettori abitativi prossimi l'area dell'impianto.

Tabella 10–9. Verifica dei livelli differenziali di immissione diurni allo stato di progetto

Ricettore	LAeq AMBdayTM (dBA)	Soglia di applicabilità LAeq AMBdayTM > 50 (dBA)	LAeq RESdayTM (dBA)	Livello differenziale LD=LA-LR (dBA)	Limite differenziale diurno (dBA)	Rispetto limite
R1 p.t.	43,2	NO	42,5	N.A.	5	SI
R1 1°p.	44,9	NO		N.A.	5	SI
R1 2°p.	45,2	NO		N.A.	5	SI
R2	49,9	NO	49,2	N.A.	5	SI



	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	67	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 10–10. Verifica dei livelli differenziali di immissione notturni allo stato di progetto

Ricettore	$L_{Aeq\ AMBnightTM}$ (dBA)	Soglia di applicabilità $L_{Aeq\ AMBnightTM} > 40$ (dBA)	$L_{Aeq\ RESnightTM}$ (dBA)	Livello differenziale $L_D = L_A - L_R$ (dBA)	Limite differenziale notturno (dBA)	Rispetto limite
R1 p.t.	42,8	SI	42,2	0,6	3	SI
R1 1°p.	44,6	SI		2,4	3	SI
R1 2°p.	44,8	SI		2,6	3	SI
R2	45,3	SI	42,7	2,6	3	SI

Il raffronto coi valori limite previsti evidenzia per la configurazione STATO DI PROGETTO il pieno rispetto dei limiti differenziali di immissione presso entrambi i ricettori sia in periodo diurno che notturno.

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	68	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

11 CONCLUSIONI

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è allegata all'istanza di Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi dell'art. 27-bis del D.lgs. 152/06 e ss.mm. presentata dalla Società HERA S.p.A per il progetto "Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie".

Essa comprende la valutazione del clima acustico attuale e la previsione dell'impatto acustico in fase di cantiere e di esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto.

La valutazione è stata eseguita in un intorno sufficientemente ampio dell'area di intervento, attraverso indagine fonometrica dello stato acustico attuale dei luoghi e stime di calcolo predittivo, con lo scopo ultimo di confrontare i livelli generati allo stato di progetto e in fase di cantiere con i limiti imposti dal Piano di Classificazione Acustica vigente.

Alla luce di quanto emerso dagli esiti delle misurazioni e dall'analisi dei livelli acustici forniti dal modello implementato si possono dunque effettuare le seguenti considerazioni:

1) Configurazione attuale:

- I limiti assoluti di immissione risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi e i punti di controllo a confine indagati;
- I limiti differenziali di immissione, laddove verificabili, risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi;

2) Configurazione di progetto:


- I limiti di emissione e assoluti di immissione risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi e i punti di controllo a confine indagati;
- I limiti differenziali di immissione, laddove verificabili, risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi;

3) Scenario di cantiere (operatività dell'impianto trattamento inerti):

- I limiti di emissione e assoluti di immissione risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi e i punti di controllo a confine indagati;
- Il limite massimo in facciata di 70 dBA previsto dalle N.T.A. del P.C.A. di Ravenna risulta rispettato presso tutti i ricettori abitativi indagati.

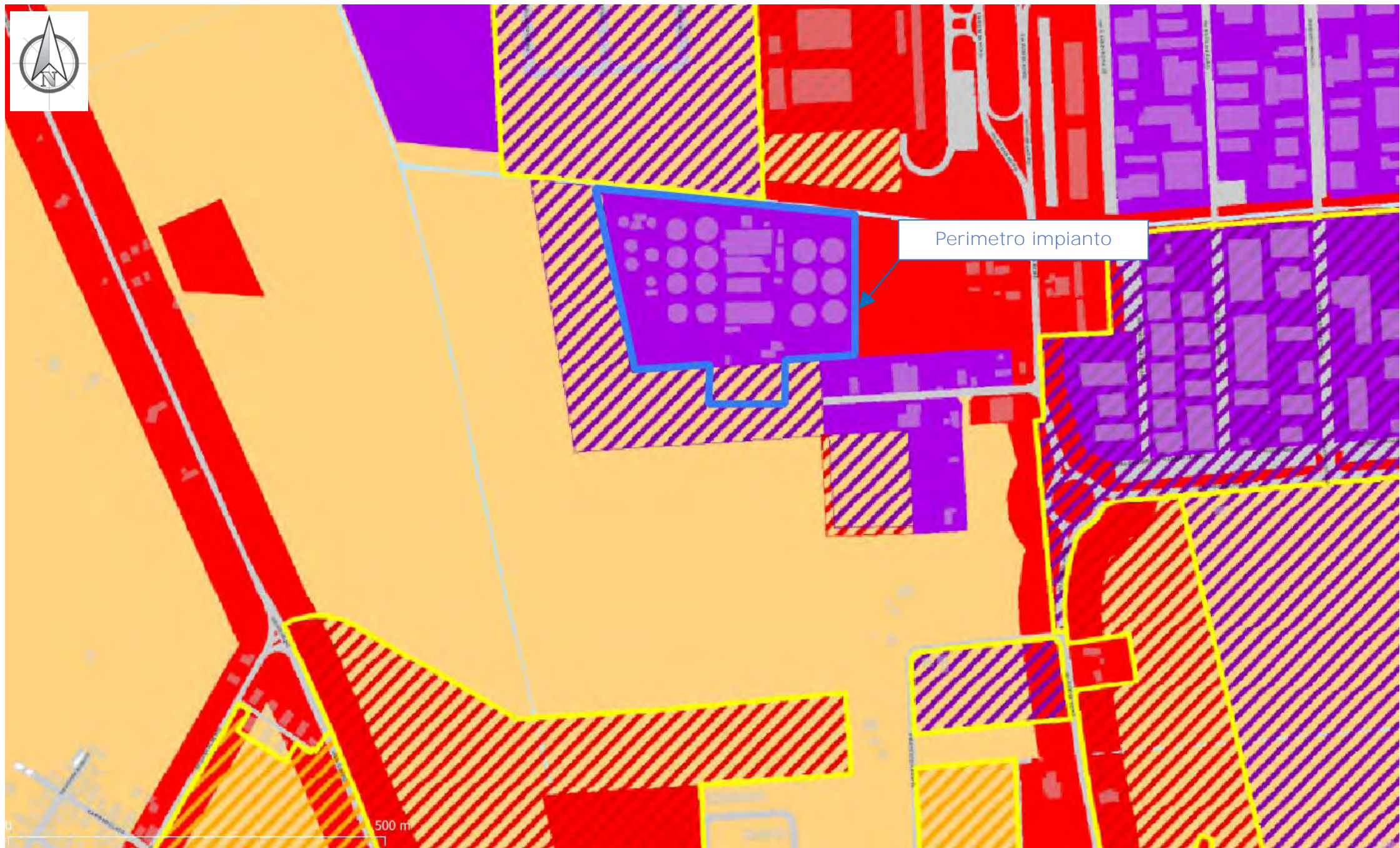
Si ritiene perciò che siano rispettate tutte le condizioni acustiche previste dalla normativa vigente al fine del rilascio delle autorizzazioni ambientali propedeutiche la realizzazione degli interventi.

Le presenti valutazioni sono state ottenute sulla base dei dati tecnici forniti dalla Committenza e dai produttori dei macchinari; in caso di modifica sostanziale degli impianti e delle apparecchiature fisse utilizzate le valutazioni acustiche dovranno essere aggiornate con i dati

	VPIA				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	69	69
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

tecnicisti ulteriori e comunque sempre al fine di rispettare i limiti acustici applicabili. Una volta realizzati gli interventi previsti dal progetto, si suggerisce di verificare la congruenza della previsione con la reale situazione futura dei livelli acustici ambientali attraverso lo svolgimento di una indagine fonometrica finalizzata a confortare il rispetto dei limiti acustici.

Annesso 1 Estratto PCA di Ravenna



LEGENDA:

Stato Attuale	Stato di Progetto		
Classe I	Classe I	Allevamenti	
Classe II	Classe II	Scuole esistenti	
Classe III	Classe III	Scuole di progetto	
Classe IV	Classe IV	Strutture sanitarie esistenti	
Classe V	Classe V	Strutture sanitarie di progetto	
Classe VI	Classe VI	Ambiti soggetti a POC	
		Perimetri di aree di cava	

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto
**Valutazione previsionale di impatto
acustico
Potenziamento depuratore Ravenna
2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo
impianto caditoie**

Tavola
Annesso 1: Estratto del P.C.A. di Ravenna

Redattore

eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820

Cliente



Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

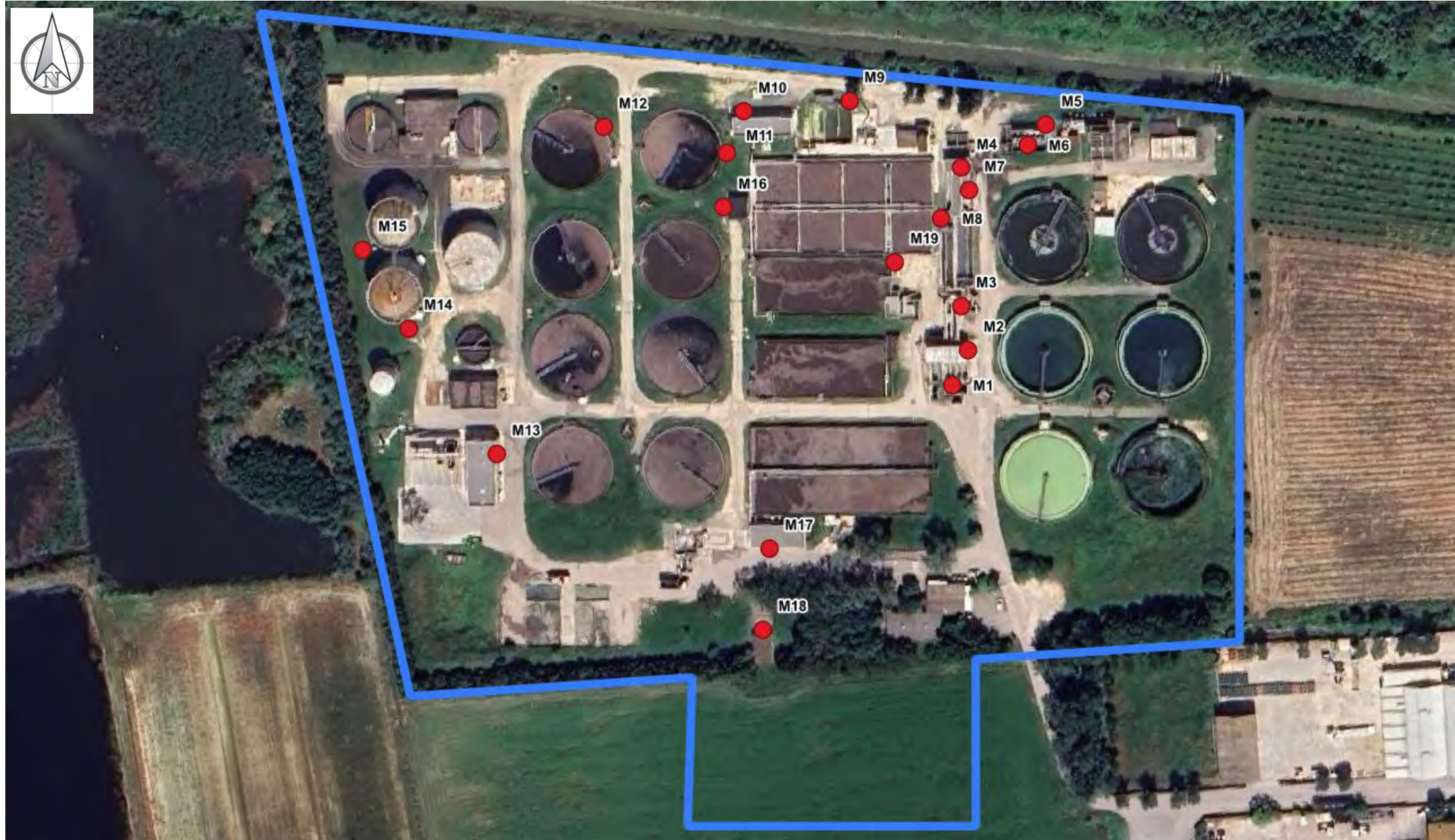
Heratech S.r.l.
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda

Perimetro impianto

C21-008596	Annesso 1	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione

Annesso 2 Localizzazione dei punti di misura e di controllo



Cod_ril	Descr_ril	Note	X	Y
M1	Rilievo fonometrico sorgenti	Impianto sollevamento	277692.559	4925089.51
M2	Rilievo fonometrico sorgenti	Locale compressori impianto sollevamento	277698.402	4925101.774
M3	Rilievo fonometrico sorgenti	Impianto sabbatura	277695.805	4925117.355
M4	Rilievo fonometrico sorgenti	Impianto sollevamento e filtri tamburo	277695.949	4925165.976
M5	Rilievo fonometrico sorgenti	Ventola uscita aria impianto sollevamento finale	277725.814	4925181.124
M6	Rilievo fonometrico sorgenti	Pompe e scarico acque impianto sollevamento finale	277719.177	4925174.055
M7	Rilievo fonometrico sorgenti	Tamburi rotanti impianto depurazione intermedio	277698.69	4925158.185
M8	Rilievo fonometrico sorgenti	Pompa impianto trattamento biologico ossidazione e denitrificazione	277688.663	4925148.23
M9	Rilievo fonometrico sorgenti	Trasformatori cabina elettrica	277656.418	4925189.565
M10	Rilievo fonometrico sorgenti	Locale soffianti	277619.123	4925185.886
M11	Rilievo fonometrico sorgenti	Pompa sedimentatore	277613.172	4925171.494
M12	Rilievo fonometrico sorgenti	Sedimentatore secondario	277569.998	4925180.367
M13	Rilievo fonometrico sorgenti	Locale compressori	277532.396	4925065.29
M14	Rilievo fonometrico sorgenti	Pompa servizio digestore principale	277501.449	4925109.492
M15	Rilievo fonometrico sorgenti	Pompa ricircolo fango digestore principale	277485.288	4925137.113
M16	Rilievo fonometrico sorgenti	Pompa sollevamento fanghi	277612.107	4925152.077
M17	Rilievo fonometrico sorgenti	Pompa sollevamento fanghi e locale soffianti	277628.466	4925031.98
M18	Rilievo fonometrico sorgenti	Trasformatori cabina elettrica	277626.184	4925003.446
R1	Rilievo fonometrico ai punti di controllo	Condominio	277657.635	4924426.674
R2	Rilievo fonometrico ai punti di controllo	Abitazione isolata	277994.719	4925066.094
CN	Rilievo fonometrico ai punti di controllo	Confine nord	277638.044	4925267.617
CS	Rilievo fonometrico ai punti di controllo	Confine sud	277622.12	4924983.046
CE	Rilievo fonometrico ai punti di controllo	Confine est	277797.927	4925079.867
CO	Rilievo fonometrico ai punti di controllo	Confine ovest	277456.505	4925208.059

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto
Valutazione previsionale di impatto
acustico
Potenziamento depuratore Ravenna
2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo
impianto caditoie

Tavola
Annesso 2: Localizzazione dei punti di
misura e di controllo

Redattore

eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820

Cliente



Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Heratech S.r.l.
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda

- Perimetro impianto
- Rilievo fonometrico sorgenti
- Rilievo fonometrico ai punti di controllo



C21-008596	Annesso 2	9-5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione

Annesso 3 Schede di rilievo fonometrico

Rilievi alle sorgenti

Postazione M1

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.001
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.9
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 14:23:53



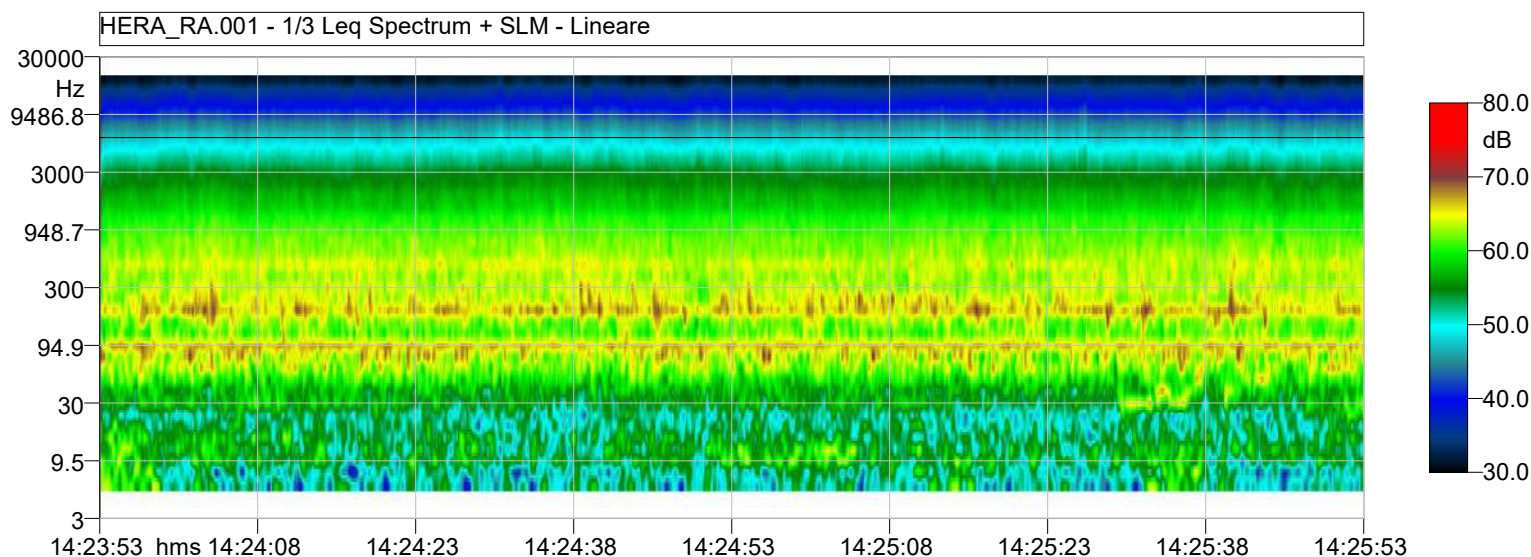
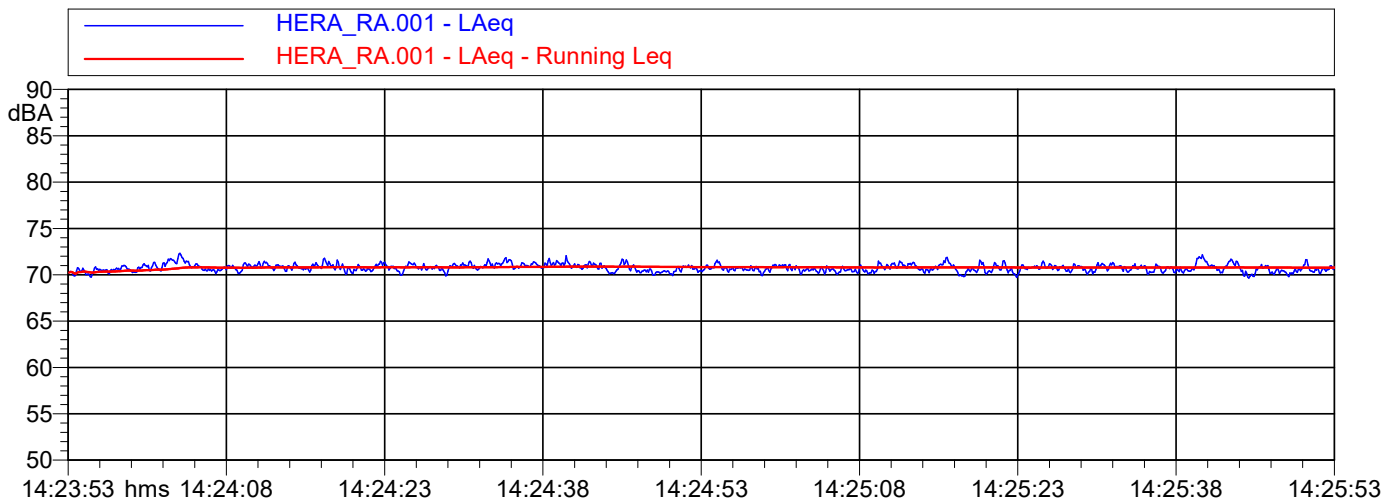
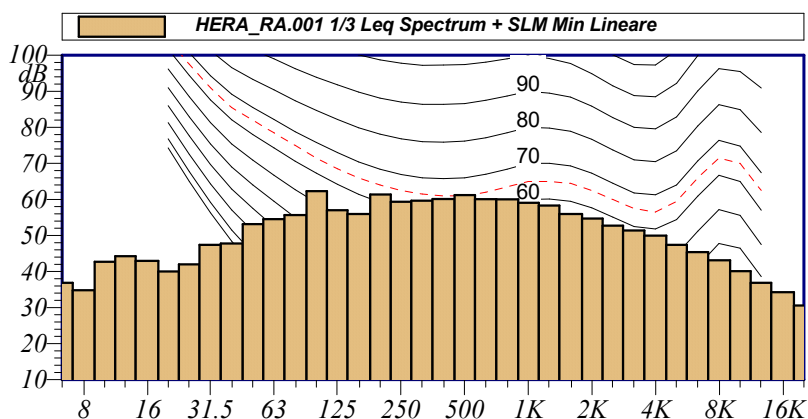
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su passerella in metallo a 5 m dall'impianto di sollevamento iniziale. Contributi acustici provenienti dallo scroscio d'acqua interno alle condotte.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 71,0 dBA

L1: 71.8 dBA **L5: 71.4 dBA**
L10: 71.3 dBA **L70: 70.5 dBA**
L90: 70.3 dBA **L95: 70.1 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 70.8 dBA

HERA_RA.001 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	36.9 dB	100 Hz	62.3 dB	1600 Hz	56.0 dB
8 Hz	34.8 dB	125 Hz	57.0 dB	2000 Hz	54.7 dB
10 Hz	42.7 dB	160 Hz	55.9 dB	2500 Hz	52.7 dB
12.5 Hz	44.3 dB	200 Hz	61.4 dB	3150 Hz	51.4 dB
16 Hz	43.0 dB	250 Hz	59.4 dB	4000 Hz	50.0 dB
20 Hz	40.0 dB	315 Hz	59.7 dB	5000 Hz	47.4 dB
25 Hz	42.0 dB	400 Hz	60.1 dB	6300 Hz	45.4 dB
31.5 Hz	47.4 dB	500 Hz	61.2 dB	8000 Hz	43.1 dB
40 Hz	47.8 dB	630 Hz	60.1 dB	10000 Hz	40.1 dB
50 Hz	53.2 dB	800 Hz	60.0 dB	12500 Hz	36.9 dB
63 Hz	54.6 dB	1000 Hz	59.1 dB	16000 Hz	34.3 dB
80 Hz	55.7 dB	1250 Hz	58.3 dB	20000 Hz	30.6 dB



Postazione M2

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.002
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.4
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 14:28:43



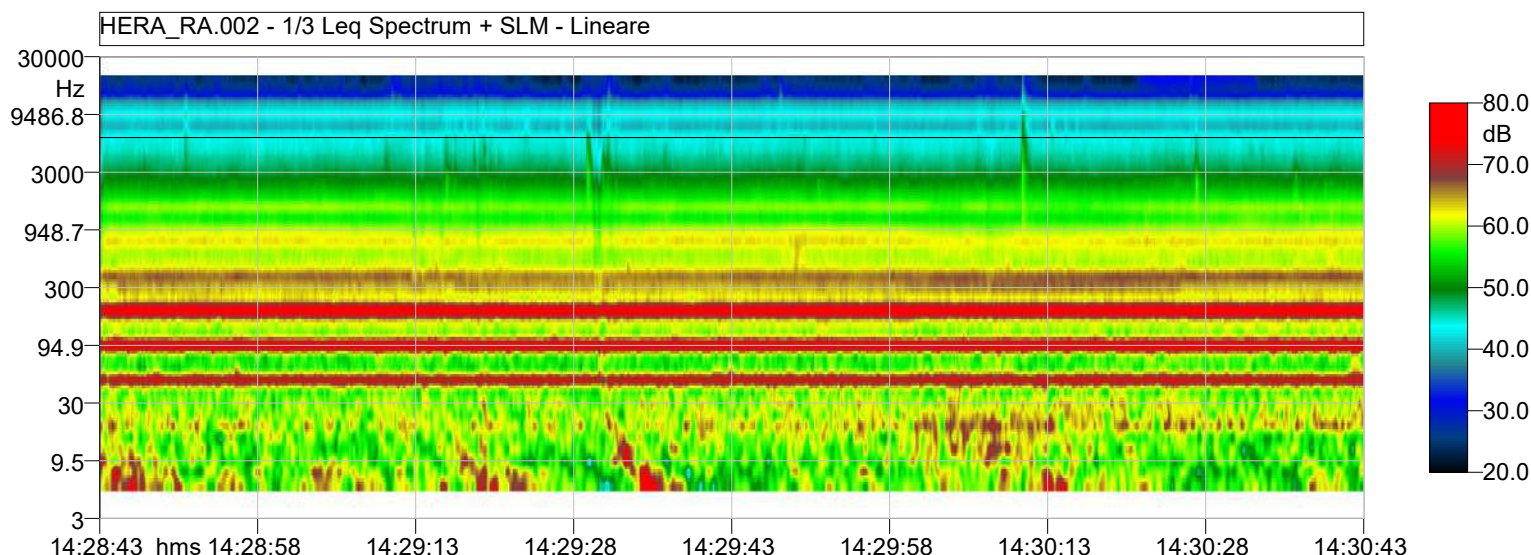
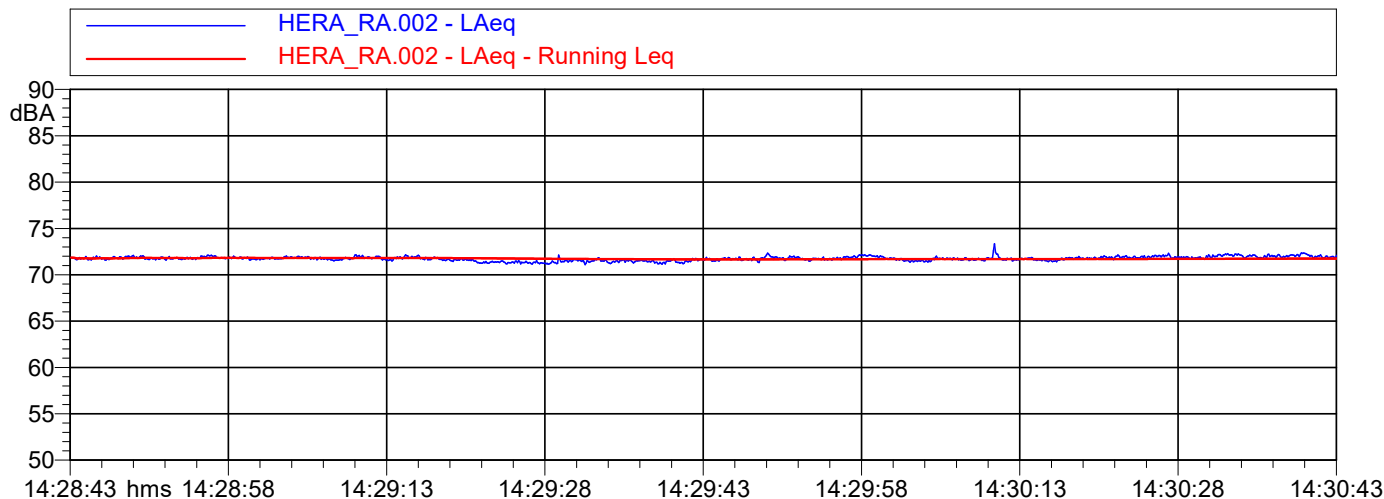
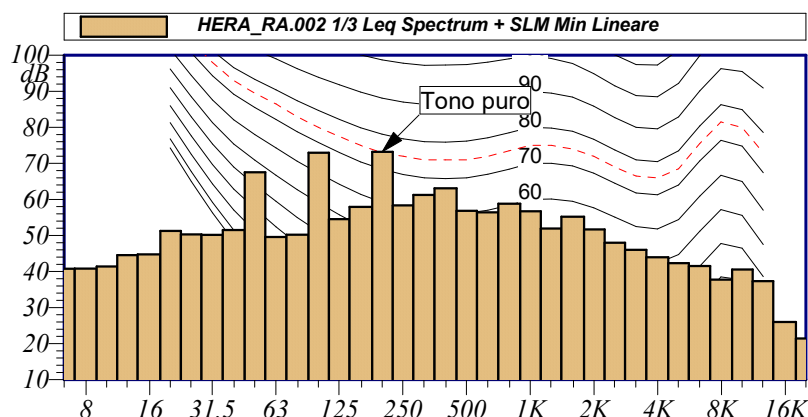
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie in cemento a 1 m da porta d'ingresso al locale compressori a servizio dell'impianto di sollevamento. Contributi acustici provenienti dal funzionamento dei compressori. E' stata rilevata la presenza di una componente tonale a 200 Hz mentre è esclusa la presenza di componenti impulsive. Il Lc della sorgente considerata l'applicazione dei coefficienti KT e KB è pari a 78,0 dBA

L1: 72.3 dBA **L5: 72.1 dBA**
L10: 72.0 dBA **L70: 71.6 dBA**
L90: 71.4 dBA **L95: 71.3 dBA**

KI = NO **KT = SI** **KB = SI**

L_{Aeq} = 71.8 dBA

HERA_RA.002 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	40.8 dB	100 Hz	72.9 dB	1600 Hz	55.2 dB
8 Hz	40.8 dB	125 Hz	54.5 dB	2000 Hz	51.7 dB
10 Hz	41.4 dB	160 Hz	57.9 dB	2500 Hz	48.0 dB
12.5 Hz	44.6 dB	200 Hz	73.2 dB	3150 Hz	46.0 dB
16 Hz	44.8 dB	250 Hz	58.4 dB	4000 Hz	44.0 dB
20 Hz	51.2 dB	315 Hz	61.3 dB	5000 Hz	42.3 dB
25 Hz	50.3 dB	400 Hz	63.1 dB	6300 Hz	41.5 dB
31.5 Hz	50.2 dB	500 Hz	56.8 dB	8000 Hz	37.7 dB
40 Hz	51.5 dB	630 Hz	56.4 dB	10000 Hz	40.6 dB
50 Hz	67.5 dB	800 Hz	58.8 dB	12500 Hz	37.3 dB
63 Hz	49.6 dB	1000 Hz	56.7 dB	16000 Hz	26.0 dB
80 Hz	50.2 dB	1250 Hz	52.0 dB	20000 Hz	21.4 dB



Postazione M3

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.003
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.5
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 14:33:07



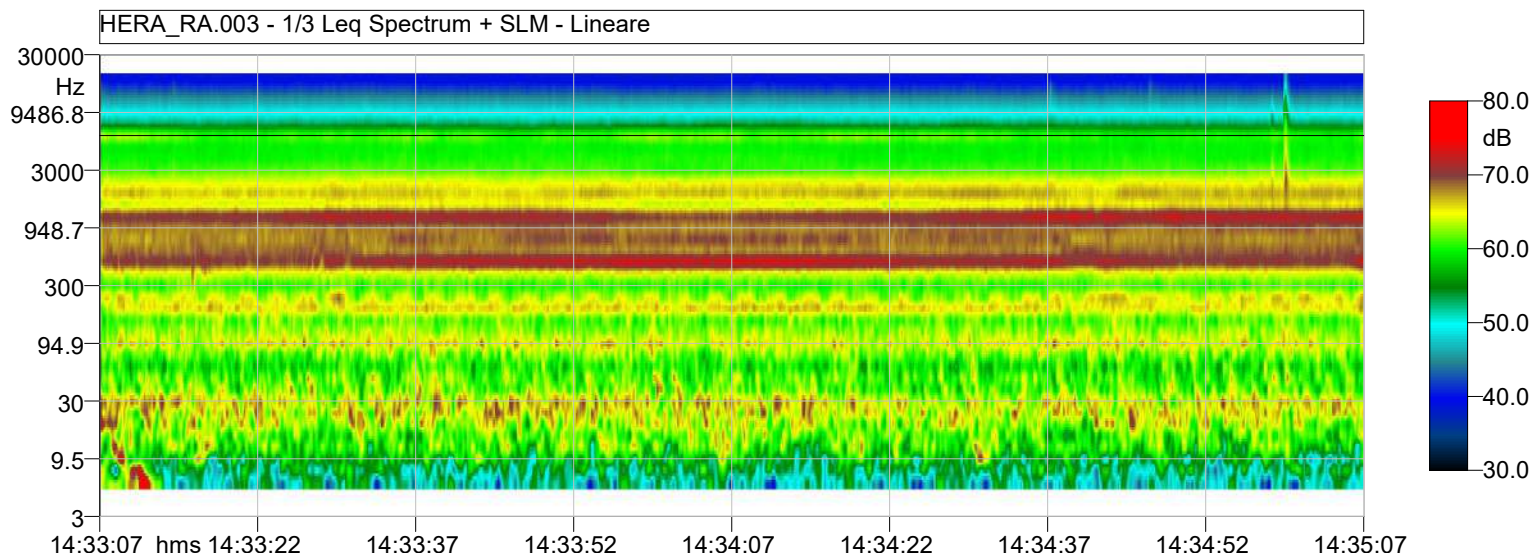
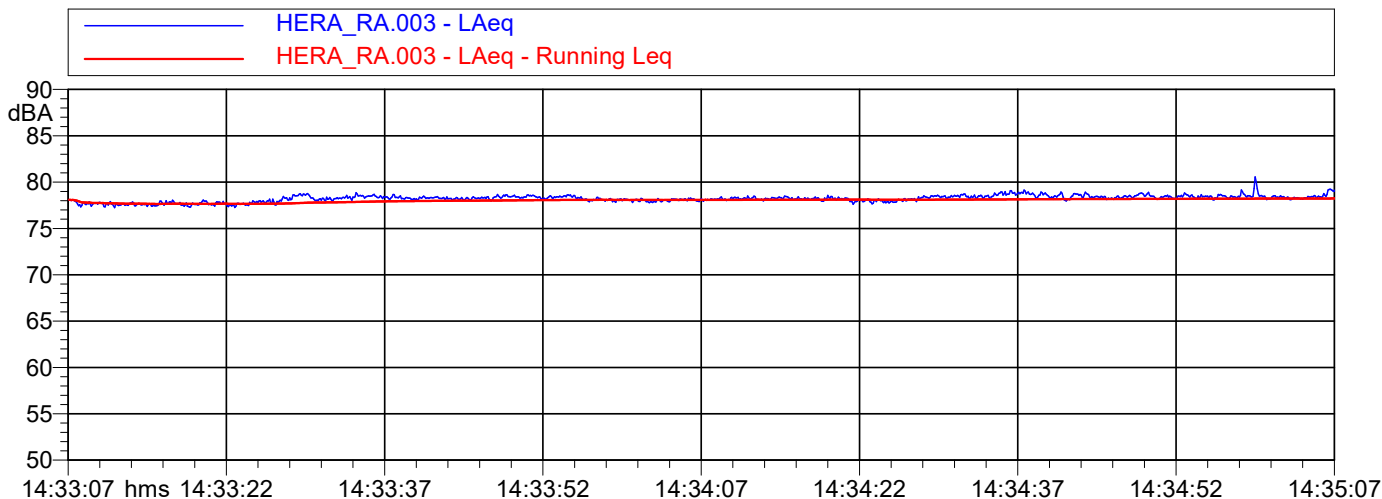
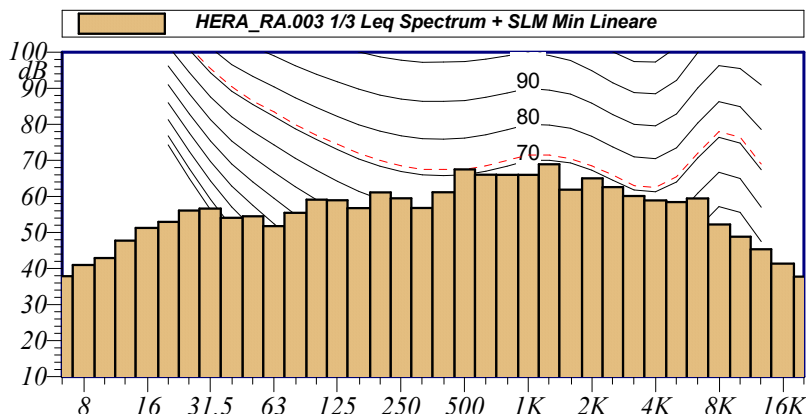
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie in cemento a 1 m da aperture grigliate presso l'impianto di sabbiatura. Contributi acustici provenienti dal funzionamento dei compressori.
 E' stata esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 78,0 dBA.

L1: 79.1 dBA **L5: 78.7 dBA**
L10: 78.6 dBA **L70: 78.1 dBA**
L90: 77.7 dBA **L95: 77.6 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 78.2 dBA

HERA_RA.003					
1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	37.9 dB	100 Hz	59.1 dB	1600 Hz	61.9 dB
8 Hz	41.0 dB	125 Hz	59.0 dB	2000 Hz	65.0 dB
10 Hz	42.9 dB	160 Hz	56.8 dB	2500 Hz	62.6 dB
12.5 Hz	47.7 dB	200 Hz	61.1 dB	3150 Hz	60.1 dB
16 Hz	51.2 dB	250 Hz	59.5 dB	4000 Hz	58.9 dB
20 Hz	52.9 dB	315 Hz	56.8 dB	5000 Hz	58.4 dB
25 Hz	56.1 dB	400 Hz	61.2 dB	6300 Hz	59.4 dB
31.5 Hz	56.6 dB	500 Hz	67.5 dB	8000 Hz	52.2 dB
40 Hz	54.1 dB	630 Hz	66.0 dB	10000 Hz	48.8 dB
50 Hz	54.5 dB	800 Hz	66.0 dB	12500 Hz	45.4 dB
63 Hz	51.7 dB	1000 Hz	66.0 dB	16000 Hz	41.4 dB
80 Hz	55.4 dB	1250 Hz	68.9 dB	20000 Hz	37.8 dB



Postazione M4

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.004
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.4
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 14:39:40



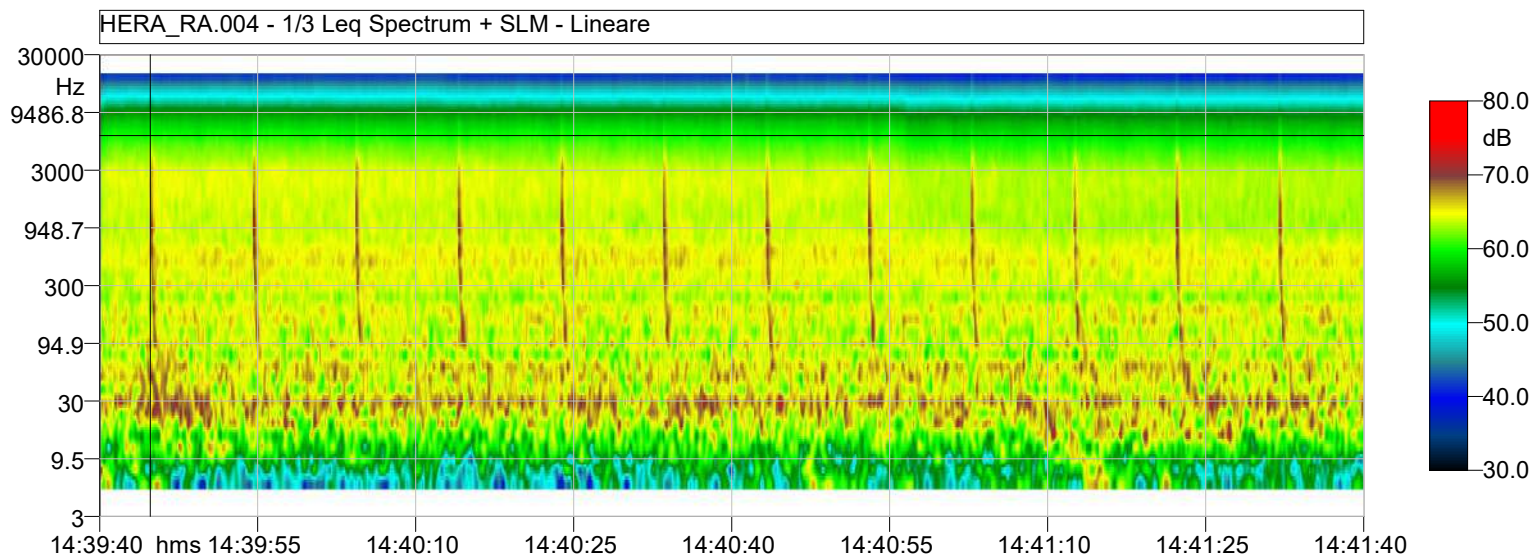
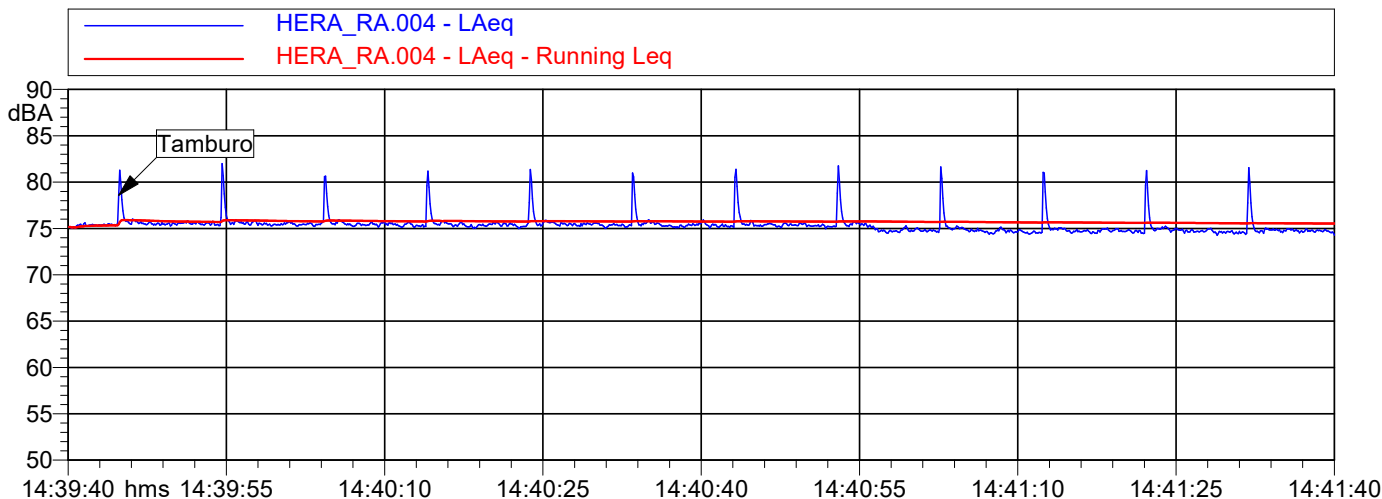
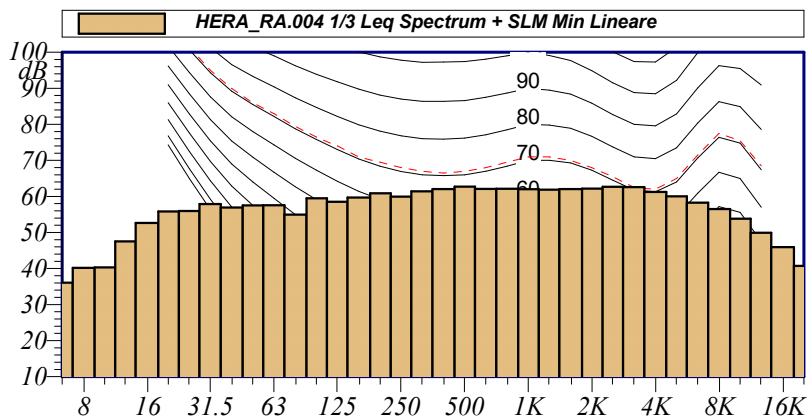
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su passerella in metallo a 5 m dall'impianto di sollevamento iniziale. Contributi acustici provenienti dallo scroscio d'acqua interno alle condotte e dalla rotazione dei filtri a tamburo in lontananza. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente. Il LAeq rilevato è pari a 75,5 dBA

L1: 80.7 dBA **L5: 76.1 dBA**
L10: 75.7 dBA **L70: 75.0 dBA**
L90: 74.7 dBA **L95: 74.6 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 75.5 dB

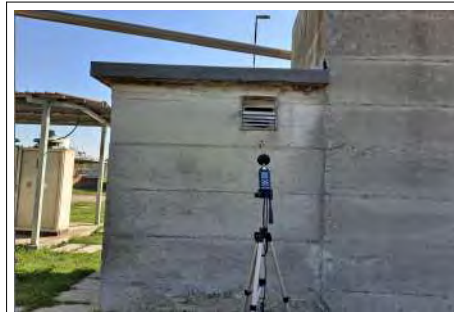
HERA_RA.004					
1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	36.1 dB	100 Hz	59.5 dB	1600 Hz	62.1 dB
8 Hz	40.2 dB	125 Hz	58.5 dB	2000 Hz	62.2 dB
10 Hz	40.3 dB	160 Hz	59.7 dB	2500 Hz	62.7 dB
12.5 Hz	47.5 dB	200 Hz	60.9 dB	3150 Hz	62.6 dB
16 Hz	52.6 dB	250 Hz	59.9 dB	4000 Hz	61.3 dB
20 Hz	55.8 dB	315 Hz	61.4 dB	5000 Hz	60.0 dB
25 Hz	56.0 dB	400 Hz	62.0 dB	6300 Hz	58.3 dB
31.5 Hz	57.9 dB	500 Hz	62.7 dB	8000 Hz	56.5 dB
40 Hz	56.9 dB	630 Hz	62.1 dB	10000 Hz	53.8 dB
50 Hz	57.5 dB	800 Hz	62.1 dB	12500 Hz	49.9 dB
63 Hz	57.6 dB	1000 Hz	62.0 dB	16000 Hz	45.9 dB
80 Hz	54.9 dB	1250 Hz	61.9 dB	20000 Hz	40.7 dB



Postazione M5

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.005
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.5
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 14:51:14



Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m di distanza da bocchetta ventola di uscita aria presso impianto di sollevamento finale. Contributi acustici provenienti dal flusso d'aria in uscita dalla ventola. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 78,5 dBA

L1: 79.1 dBA

L5: 79.0 dBA

L10: 78.9 dBA

L70: 78.3 dBA

L90: 78.1 dBA

L95: 78.0 dBA

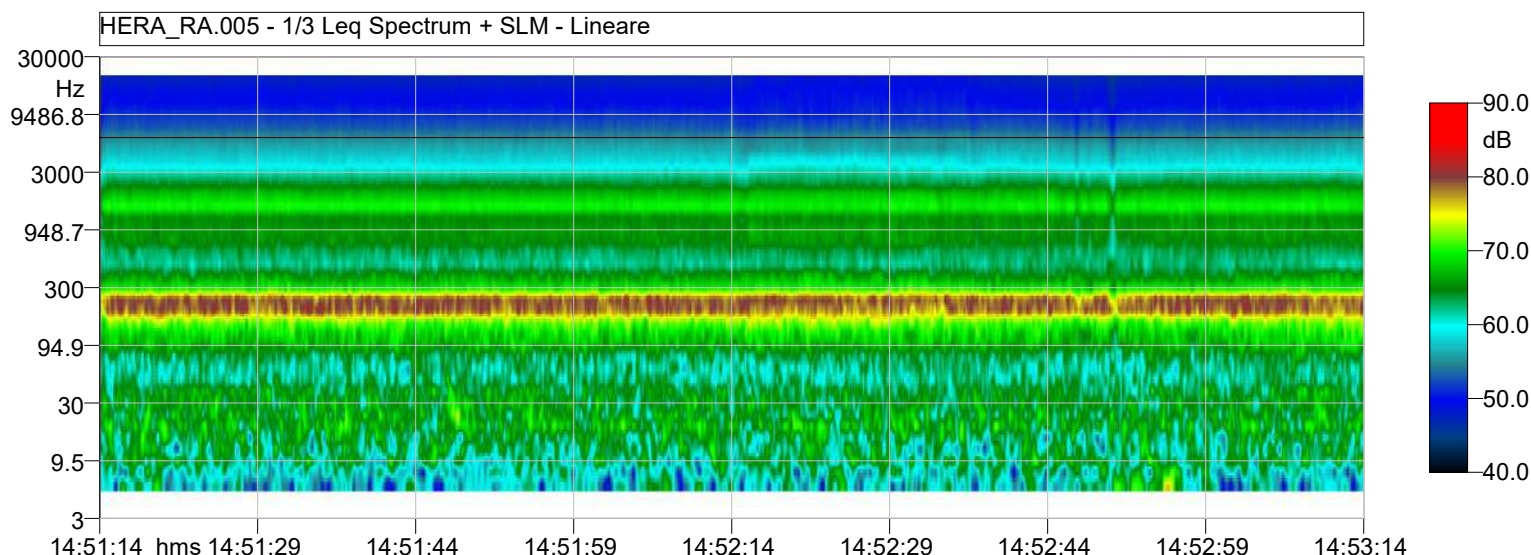
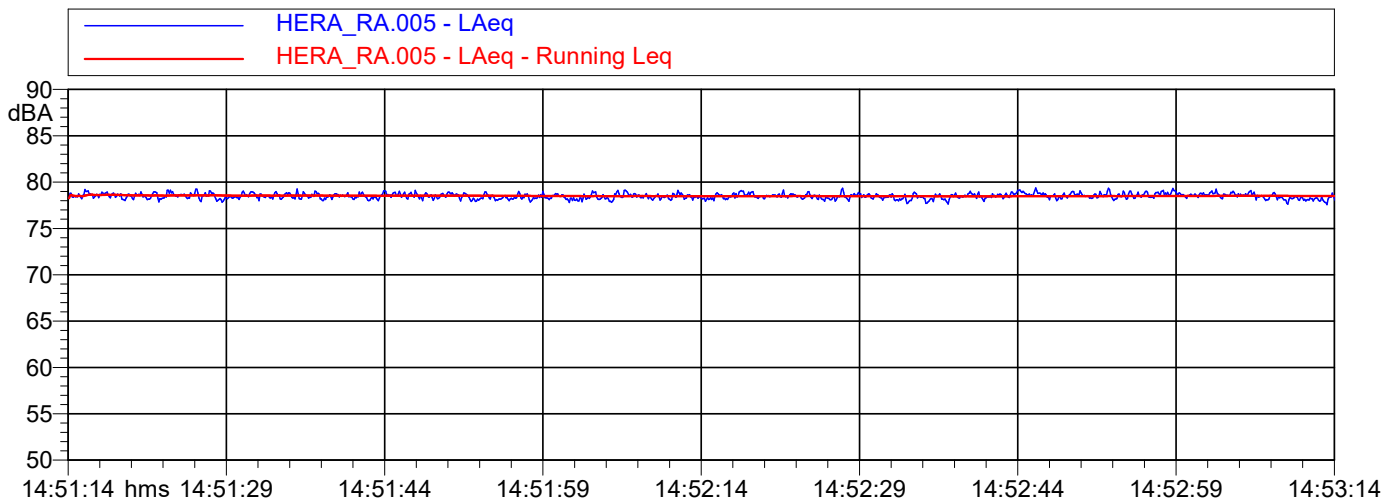
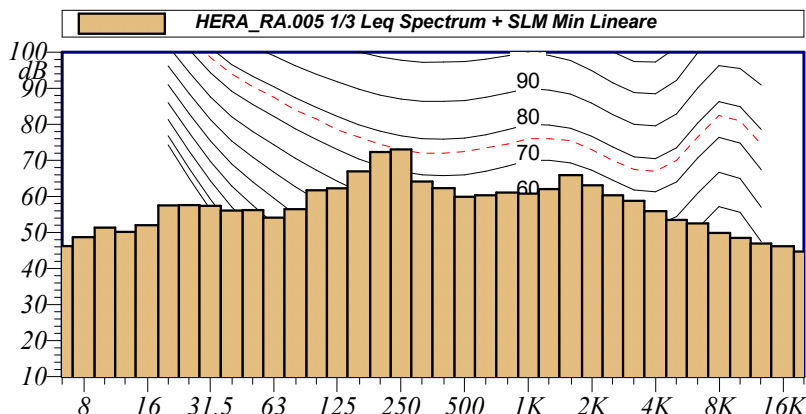
KI = NO

KT = NO

KB = NO

L_{Aeq} = 78.5 dB

HERA_RA.005 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	46.2 dB	100 Hz	61.7 dB	1600 Hz	65.9 dB
8 Hz	48.7 dB	125 Hz	62.3 dB	2000 Hz	63.1 dB
10 Hz	51.4 dB	160 Hz	67.0 dB	2500 Hz	60.3 dB
12.5 Hz	50.2 dB	200 Hz	72.3 dB	3150 Hz	58.8 dB
16 Hz	52.0 dB	250 Hz	73.0 dB	4000 Hz	55.9 dB
20 Hz	57.5 dB	315 Hz	64.1 dB	5000 Hz	53.5 dB
25 Hz	57.6 dB	400 Hz	62.3 dB	6300 Hz	52.5 dB
31.5 Hz	57.4 dB	500 Hz	59.9 dB	8000 Hz	49.9 dB
40 Hz	56.1 dB	630 Hz	60.3 dB	10000 Hz	48.5 dB
50 Hz	56.2 dB	800 Hz	61.1 dB	12500 Hz	47.0 dB
63 Hz	54.1 dB	1000 Hz	60.8 dB	16000 Hz	46.2 dB
80 Hz	56.5 dB	1250 Hz	62.1 dB	20000 Hz	44.7 dB



Postazione M6

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.006
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.3
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 14:53:57



Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su grate in metallo a 5 m dall'impianto di sollevamento finale e a 1 m da canale di scarico delle acque. Contributi acustici provenienti dallo scroscio d'acqua interno alle condotte e della canaletta. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 76,5 dBA

L1: 77.4 dBA

L5: 77.1 dBA

L10: 77.0 dBA

L70: 76.3 dBA

L90: 76.0 dBA

L95: 75.8 dBA

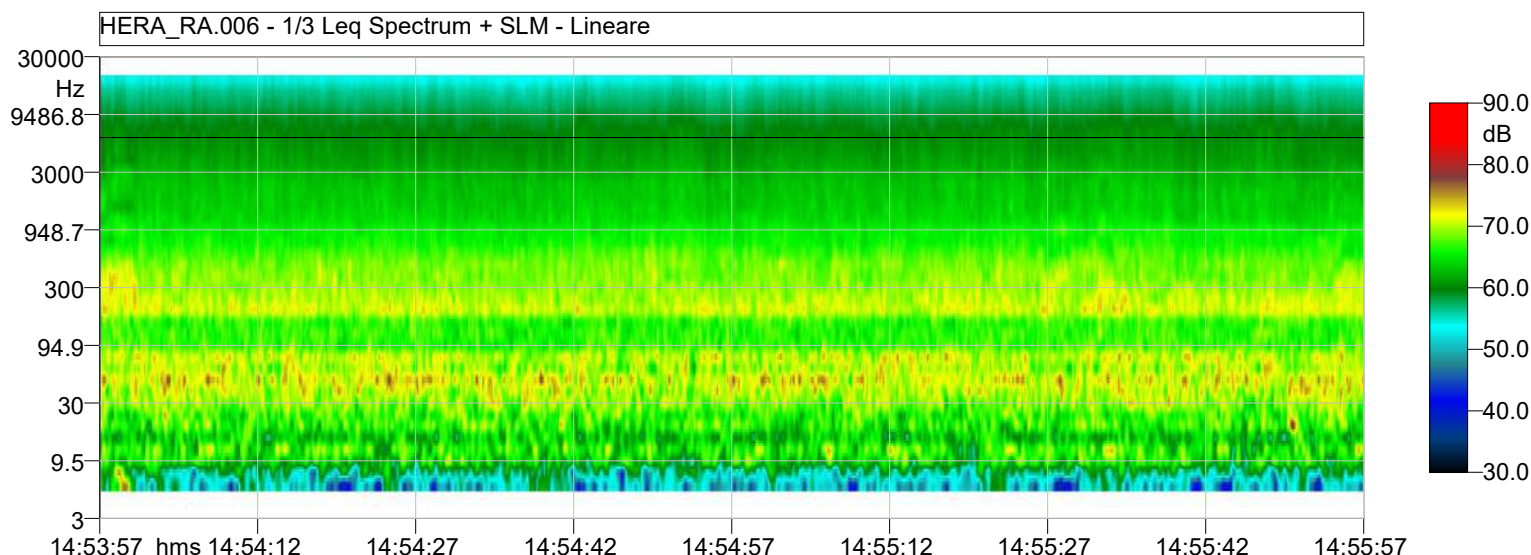
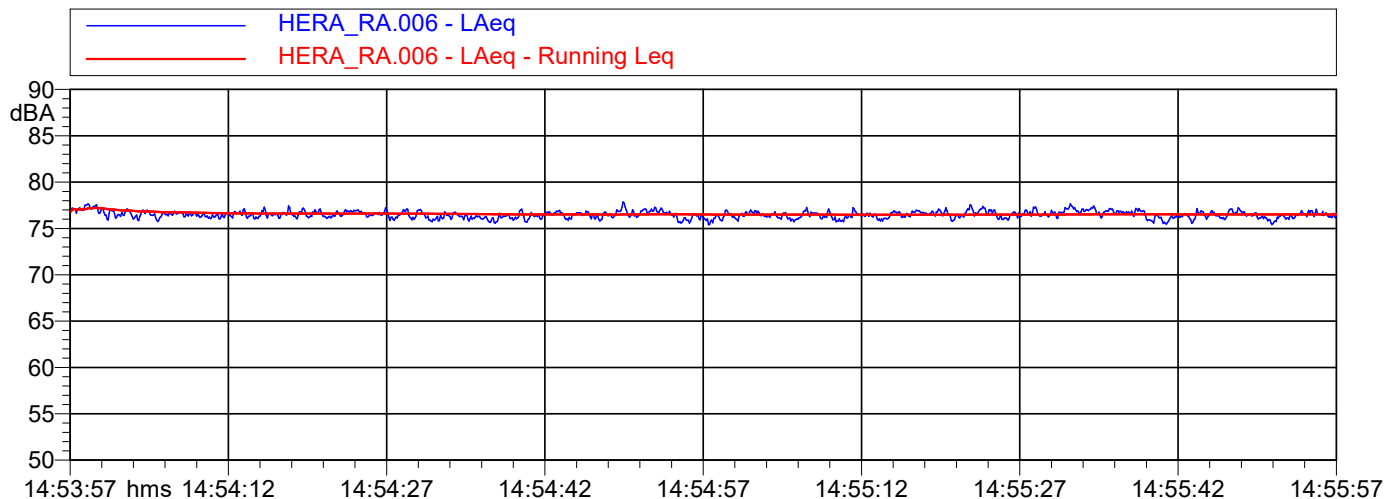
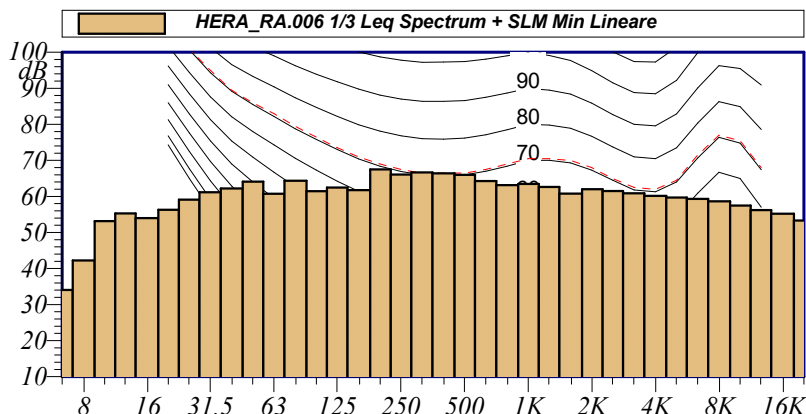
KI = NO

KT = NO

KB = NO

L_{Aeq} = 76.5 dB

HERA_RA.006					
1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	34.1 dB	100 Hz	61.5 dB	1600 Hz	60.8 dB
8 Hz	42.2 dB	125 Hz	62.5 dB	2000 Hz	62.0 dB
10 Hz	53.2 dB	160 Hz	61.7 dB	2500 Hz	61.5 dB
12.5 Hz	55.3 dB	200 Hz	67.5 dB	3150 Hz	60.9 dB
16 Hz	54.0 dB	250 Hz	66.1 dB	4000 Hz	60.2 dB
20 Hz	56.3 dB	315 Hz	66.7 dB	5000 Hz	59.7 dB
25 Hz	59.1 dB	400 Hz	66.4 dB	6300 Hz	59.3 dB
31.5 Hz	61.2 dB	500 Hz	66.0 dB	8000 Hz	58.6 dB
40 Hz	62.2 dB	630 Hz	64.3 dB	10000 Hz	57.5 dB
50 Hz	64.1 dB	800 Hz	63.2 dB	12500 Hz	56.2 dB
63 Hz	60.8 dB	1000 Hz	63.5 dB	16000 Hz	55.2 dB
80 Hz	64.4 dB	1250 Hz	62.6 dB	20000 Hz	53.3 dB



Postazione M7

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.007
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 125.6
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 14:59:35



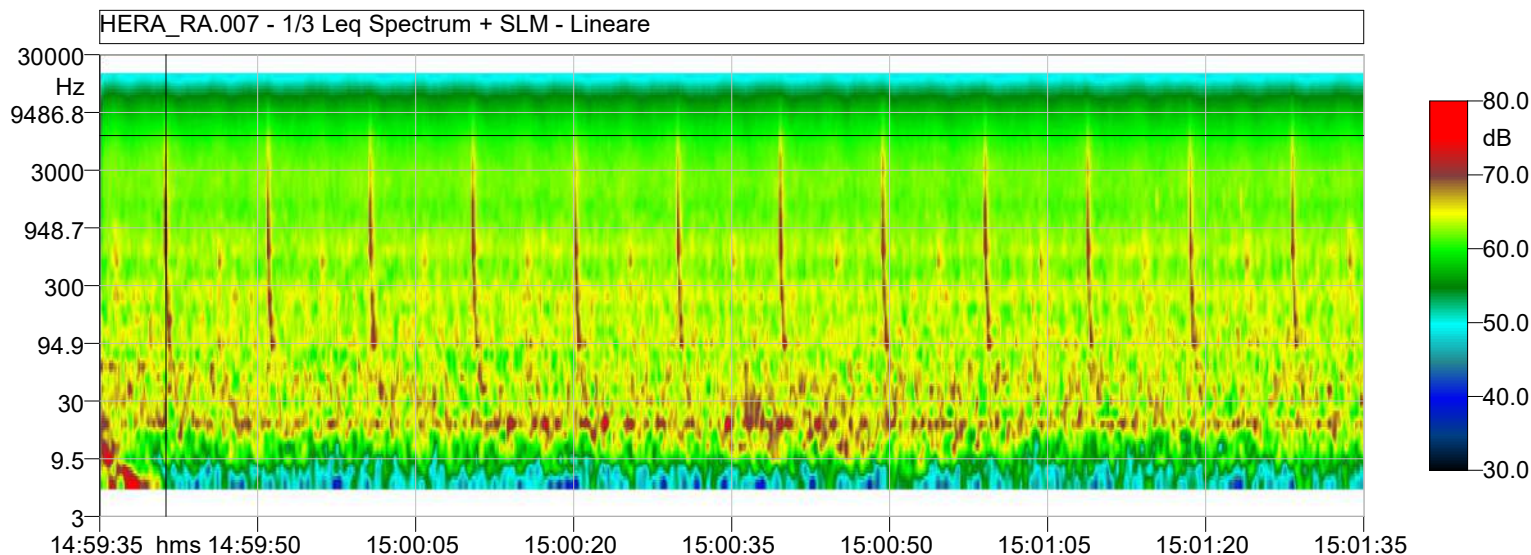
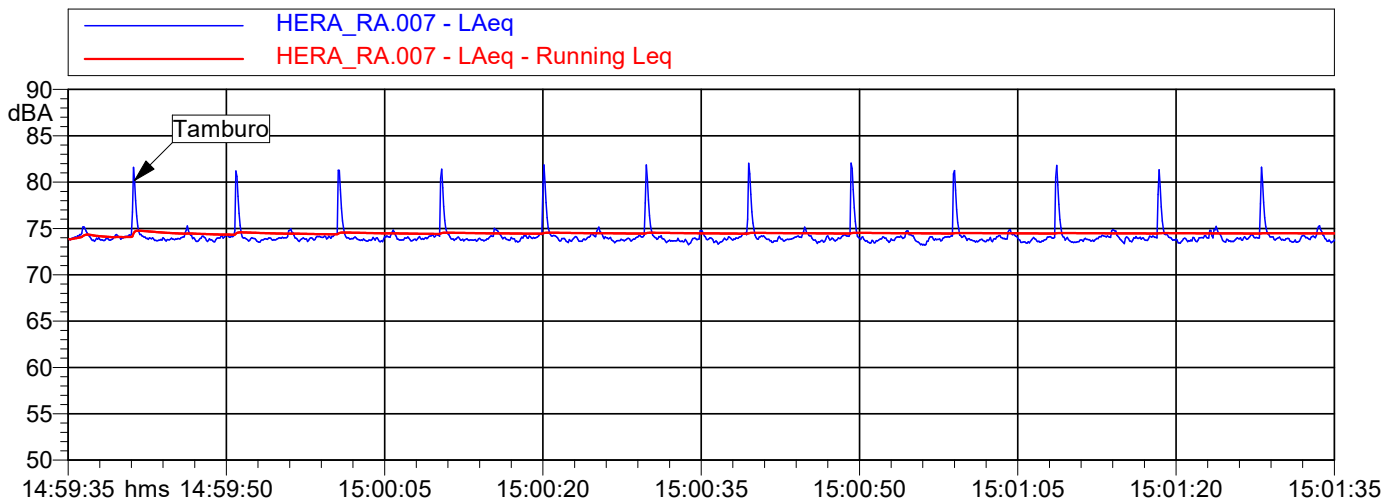
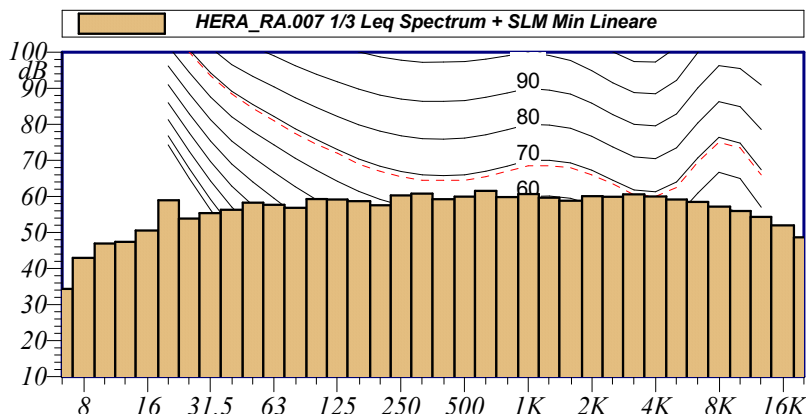
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie asfaltata a 1 m di distanza dalla grigliatura a tamburo rotante a supporto dell'impianto di depurazione intermedio.
 Contributi acustici provenienti dalla rotazione del tamburo.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 74,5 dBA

L1: 81.3 dBA **L5: 75.7 dBA**
L10: 74.7 dBA **L70: 73.8 dBA**
L90: 73.6 dBA **L95: 73.6 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 74.5 dB

HERA_RA.007 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	34.3 dB	100 Hz	59.3 dB	1600 Hz	58.8 dB
8 Hz	43.0 dB	125 Hz	59.2 dB	2000 Hz	60.1 dB
10 Hz	46.9 dB	160 Hz	58.7 dB	2500 Hz	59.9 dB
12.5 Hz	47.4 dB	200 Hz	57.6 dB	3150 Hz	60.6 dB
16 Hz	50.6 dB	250 Hz	60.3 dB	4000 Hz	60.0 dB
20 Hz	59.0 dB	315 Hz	60.8 dB	5000 Hz	59.2 dB
25 Hz	53.9 dB	400 Hz	59.2 dB	6300 Hz	58.5 dB
31.5 Hz	55.4 dB	500 Hz	60.0 dB	8000 Hz	57.2 dB
40 Hz	56.3 dB	630 Hz	61.5 dB	10000 Hz	56.0 dB
50 Hz	58.3 dB	800 Hz	59.8 dB	12500 Hz	54.3 dB
63 Hz	57.7 dB	1000 Hz	60.7 dB	16000 Hz	52.0 dB
80 Hz	56.9 dB	1250 Hz	59.6 dB	20000 Hz	48.7 dB



Postazione M8

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.008
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 139.0
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:05:30



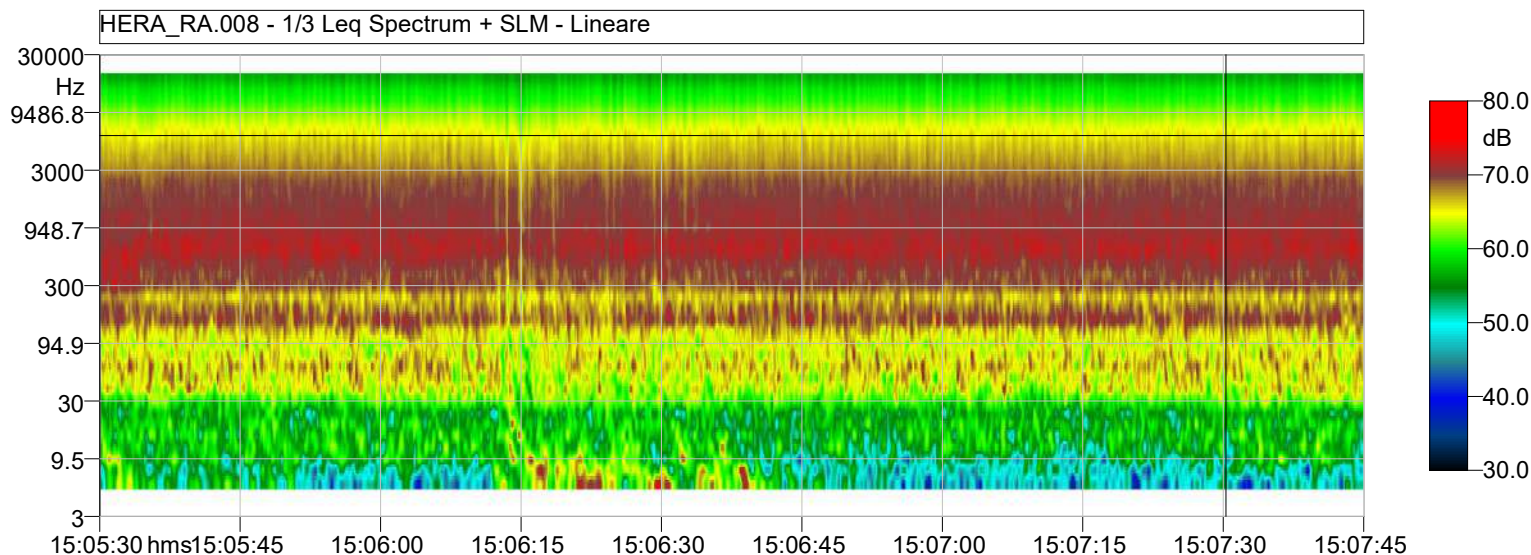
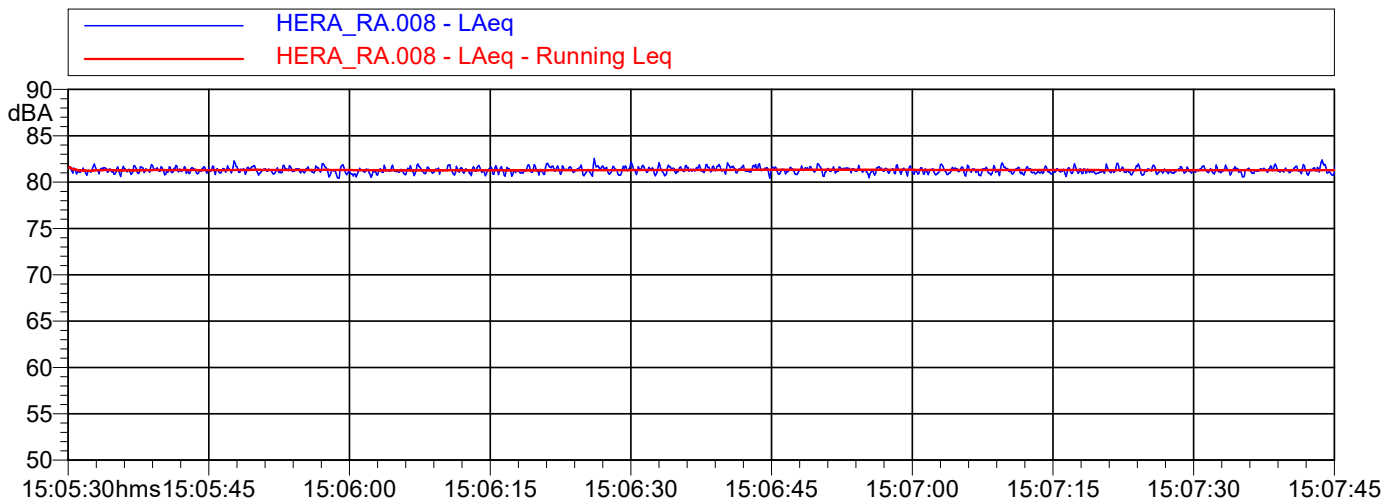
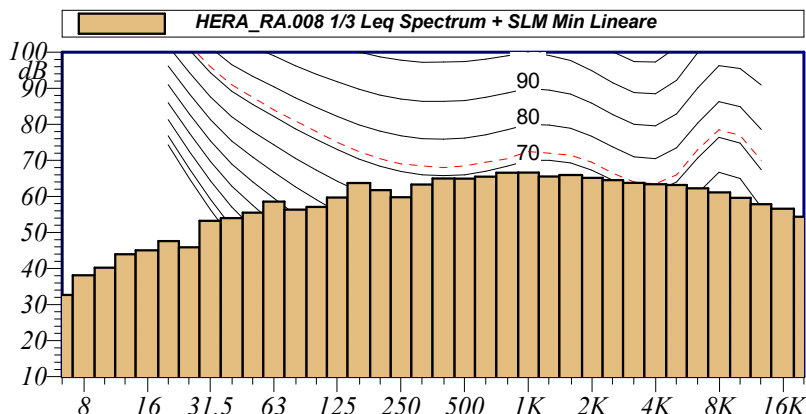
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su passerella in metallo sopra l'impianto di trattamento biologico di ossidazione e denitrificazione. Contributi acustici provenienti dalla pompa di movimentazione acque posta a 1 m dal fonometro. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 81,5 dBA

L1: 82.0 dBA **L5: 81.8 dBA**
L10: 81.7 dBA **L70: 81.1 dBA**
L90: 80.9 dBA **L95: 80.8 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 81.3 dB

HERA_RA.008					
1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	32.7 dB	100 Hz	57.1 dB	1600 Hz	65.9 dB
8 Hz	38.1 dB	125 Hz	59.7 dB	2000 Hz	65.2 dB
10 Hz	40.2 dB	160 Hz	63.7 dB	2500 Hz	64.5 dB
12.5 Hz	44.0 dB	200 Hz	61.8 dB	3150 Hz	63.7 dB
16 Hz	45.0 dB	250 Hz	59.8 dB	4000 Hz	63.4 dB
20 Hz	47.6 dB	315 Hz	63.3 dB	5000 Hz	63.2 dB
25 Hz	45.9 dB	400 Hz	65.0 dB	6300 Hz	62.2 dB
31.5 Hz	53.2 dB	500 Hz	64.9 dB	8000 Hz	61.1 dB
40 Hz	54.0 dB	630 Hz	65.5 dB	10000 Hz	59.6 dB
50 Hz	55.5 dB	800 Hz	66.6 dB	12500 Hz	57.8 dB
63 Hz	58.6 dB	1000 Hz	66.6 dB	16000 Hz	56.6 dB
80 Hz	56.4 dB	1250 Hz	65.5 dB	20000 Hz	54.4 dB



Postazione M9

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.009
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 123.4
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:10:49



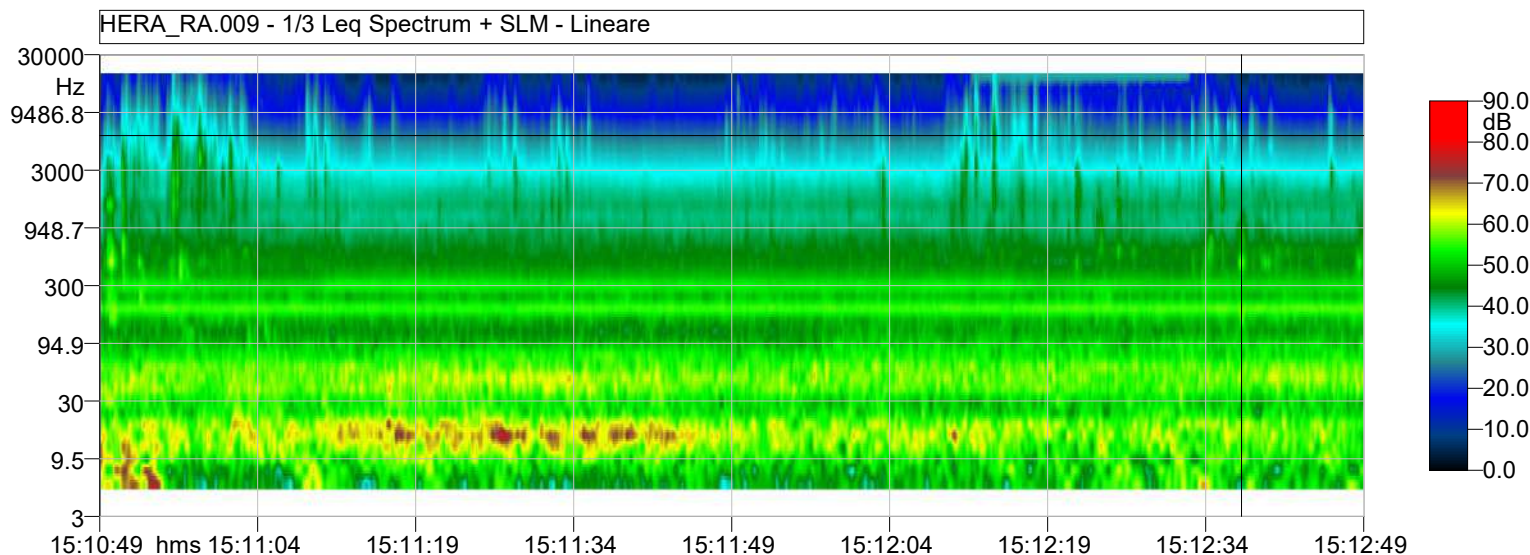
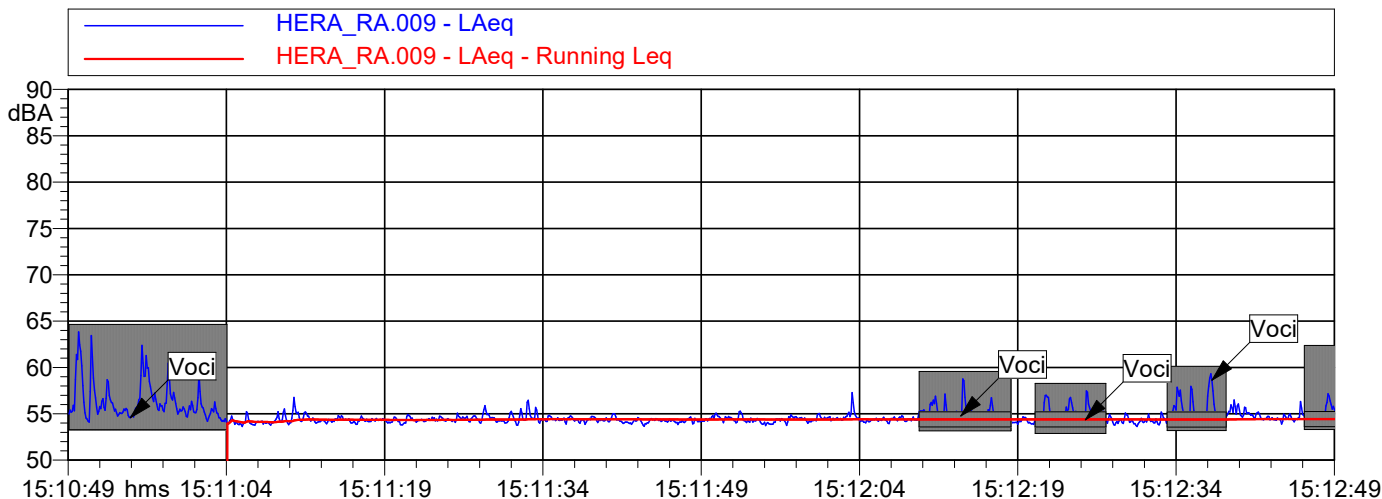
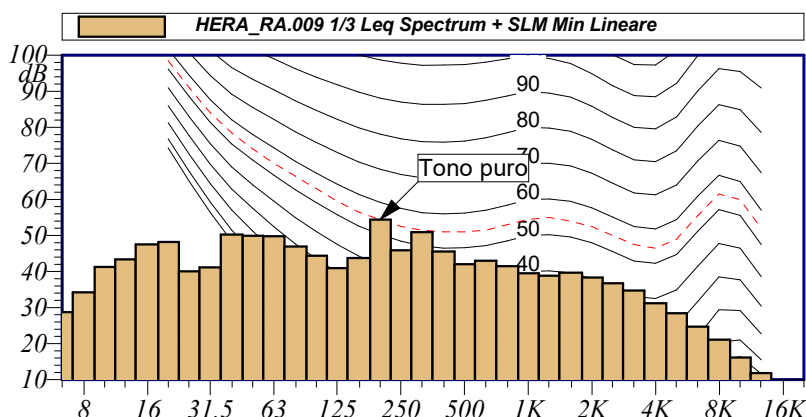
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza a 1 m da cabina elettrica.
 Contributi acustici provenienti dal ronzio del trasformatore elettrico.
 E' stata rilevata la presenza di una componente tonale a 200 Hz mentre è esclusa la presenza di componenti impulsive.
 Nel corso della misura sono state scorporate delle voci del personale in prossimità del fonometro.
 Il Lc della sorgente considerata l'applicazione dei coefficienti KT e KB è pari a 60,5 dBA

L1: 56.0 dBA **L5: 55.2 dBA**
L10: 54.9 dBA **L70: 54.2 dBA**
L90: 54.0 dBA **L95: 53.9 dBA**

KI = NO KT = SI KB = NO

L_{Aeq} = 54.4 dB

HERA_RA.009 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	28.7 dB	100 Hz	44.4 dB	1600 Hz	39.7 dB
8 Hz	34.2 dB	125 Hz	40.9 dB	2000 Hz	38.3 dB
10 Hz	41.3 dB	160 Hz	43.7 dB	2500 Hz	36.7 dB
12.5 Hz	43.4 dB	200 Hz	54.4 dB	3150 Hz	34.7 dB
16 Hz	47.5 dB	250 Hz	45.9 dB	4000 Hz	31.2 dB
20 Hz	48.2 dB	315 Hz	50.9 dB	5000 Hz	28.4 dB
25 Hz	40.1 dB	400 Hz	45.5 dB	6300 Hz	24.7 dB
31.5 Hz	41.2 dB	500 Hz	42.0 dB	8000 Hz	21.1 dB
40 Hz	50.3 dB	630 Hz	43.0 dB	10000 Hz	16.1 dB
50 Hz	49.9 dB	800 Hz	41.5 dB	12500 Hz	11.8 dB
63 Hz	49.8 dB	1000 Hz	39.5 dB	16000 Hz	8.3 dB
80 Hz	46.9 dB	1250 Hz	38.8 dB	20000 Hz	5.5 dB



Postazione M10

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.010
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 144.6
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:17:22



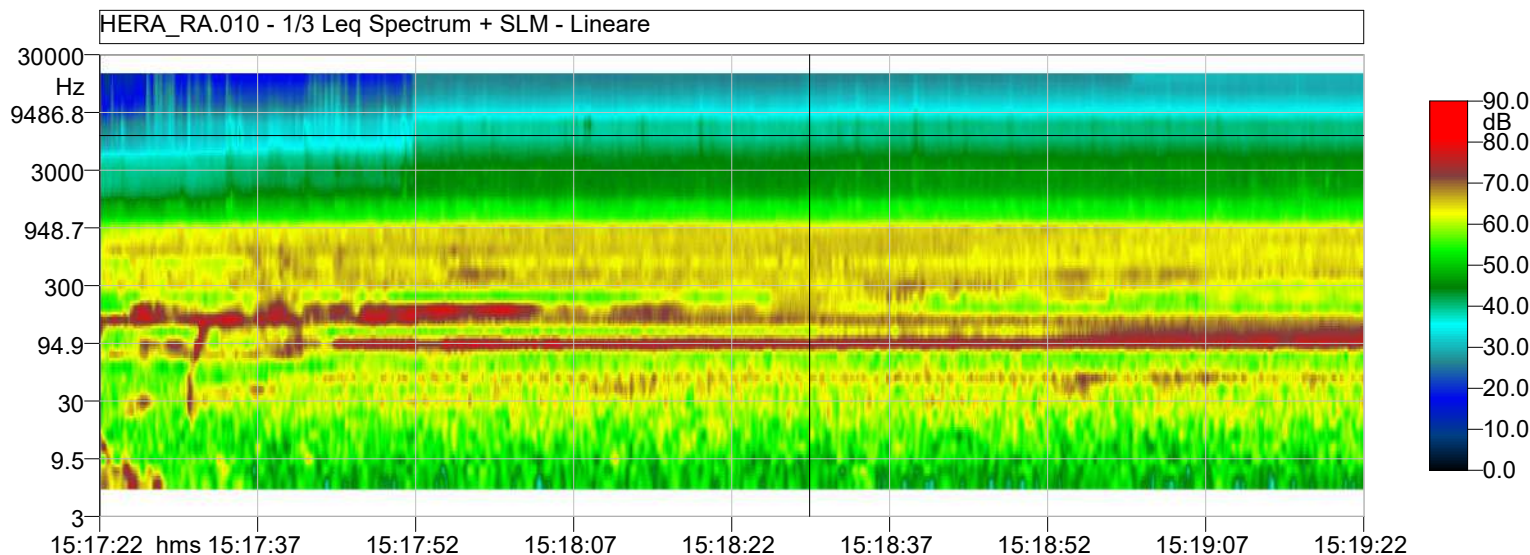
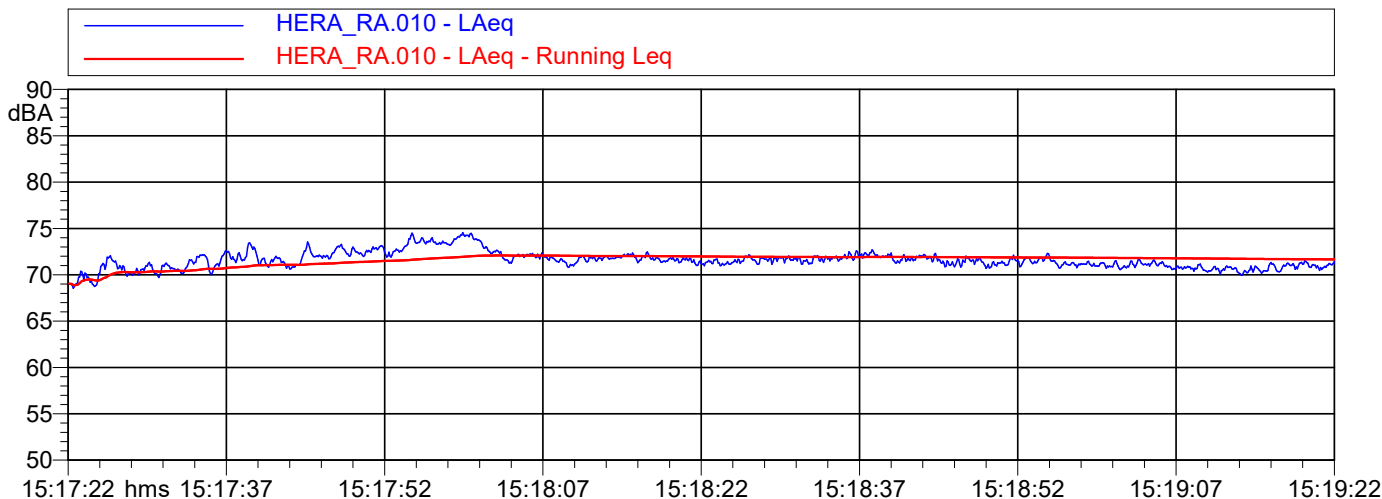
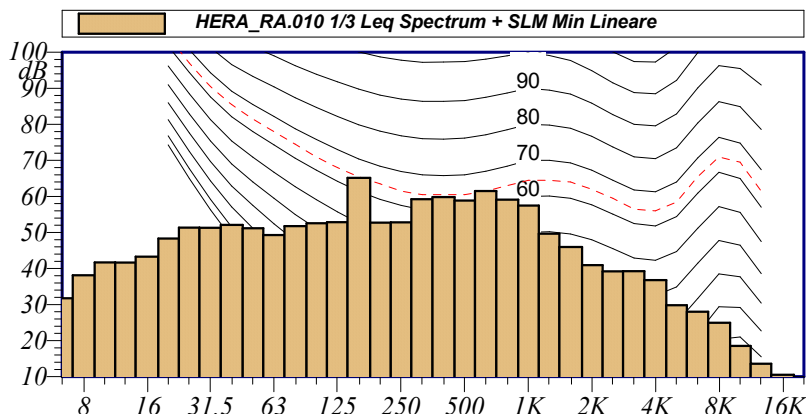
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza a 1 m da portone del locale soffianti a servizio della nuova linea. Contributi acustici provenienti dai compressori interni.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 71,5 dBA.

L1: 74.2 dBA **L5: 73.3 dBA**
L10: 72.6 dBA **L70: 71.2 dBA**
L90: 70.7 dBA **L95: 70.4 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 71.7 dB

HERA_RA.010 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	31.8 dB	100 Hz	52.6 dB	1600 Hz	46.0 dB
8 Hz	38.1 dB	125 Hz	52.8 dB	2000 Hz	40.9 dB
10 Hz	41.7 dB	160 Hz	65.2 dB	2500 Hz	39.2 dB
12.5 Hz	41.7 dB	200 Hz	52.7 dB	3150 Hz	39.2 dB
16 Hz	43.3 dB	250 Hz	52.8 dB	4000 Hz	36.8 dB
20 Hz	48.3 dB	315 Hz	59.2 dB	5000 Hz	29.8 dB
25 Hz	51.4 dB	400 Hz	59.8 dB	6300 Hz	28.0 dB
31.5 Hz	51.3 dB	500 Hz	58.9 dB	8000 Hz	24.9 dB
40 Hz	52.1 dB	630 Hz	61.5 dB	10000 Hz	18.5 dB
50 Hz	51.2 dB	800 Hz	59.1 dB	12500 Hz	13.6 dB
63 Hz	49.3 dB	1000 Hz	57.5 dB	16000 Hz	10.5 dB
80 Hz	51.8 dB	1250 Hz	49.7 dB	20000 Hz	8.4 dB



Postazione M11

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.012
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 120.0
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 15:26:19



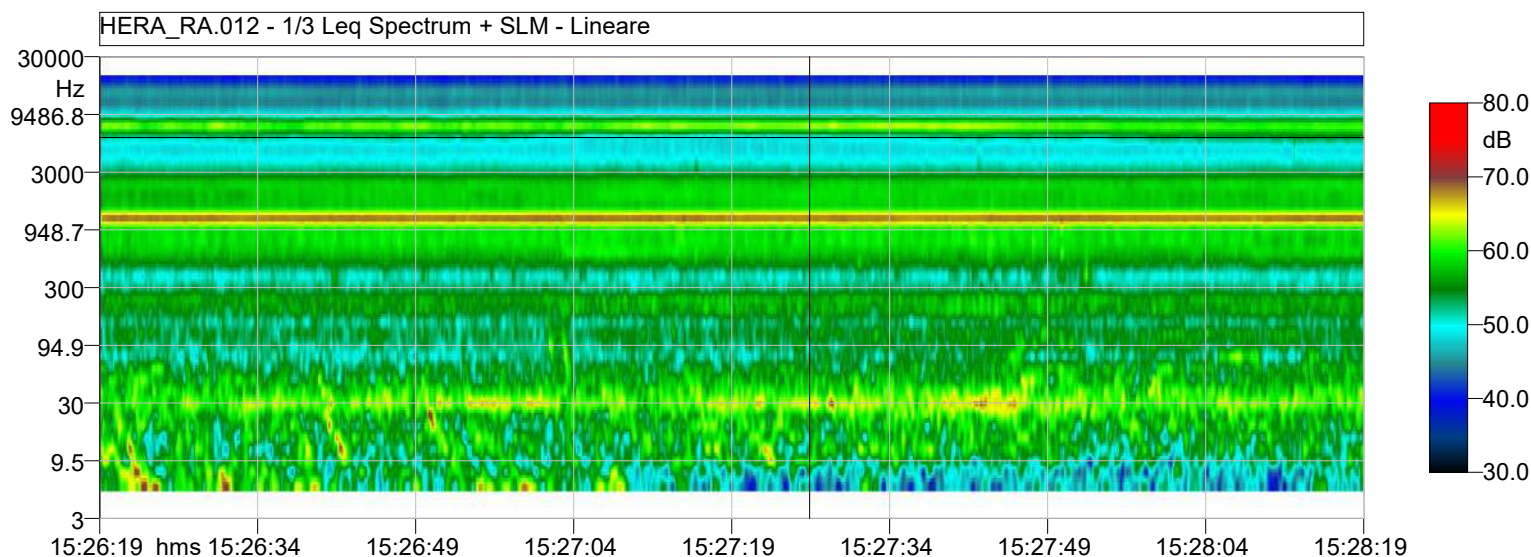
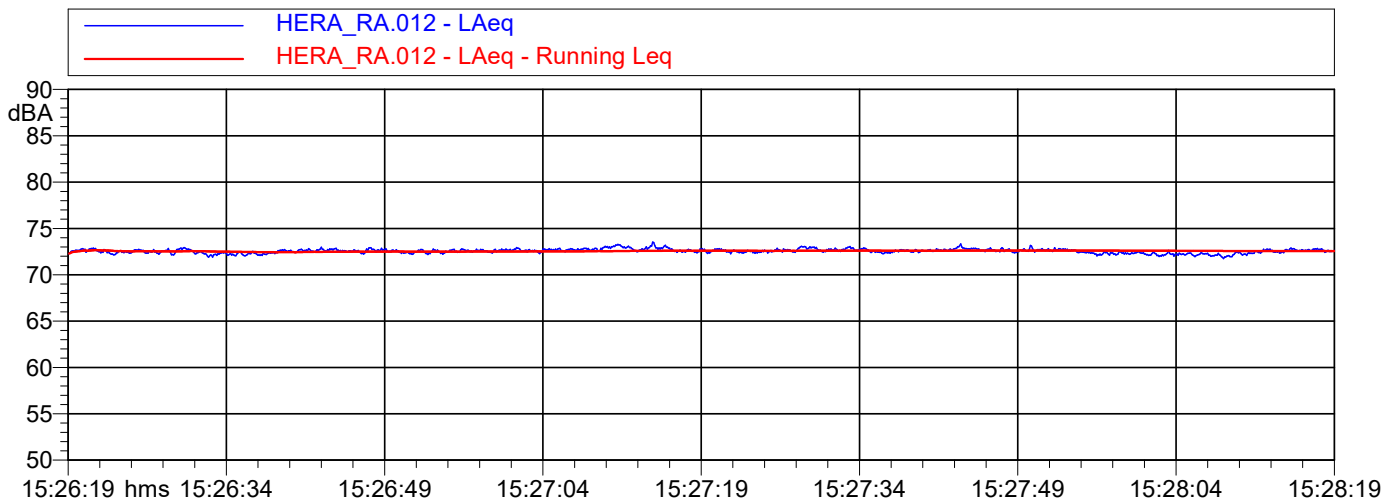
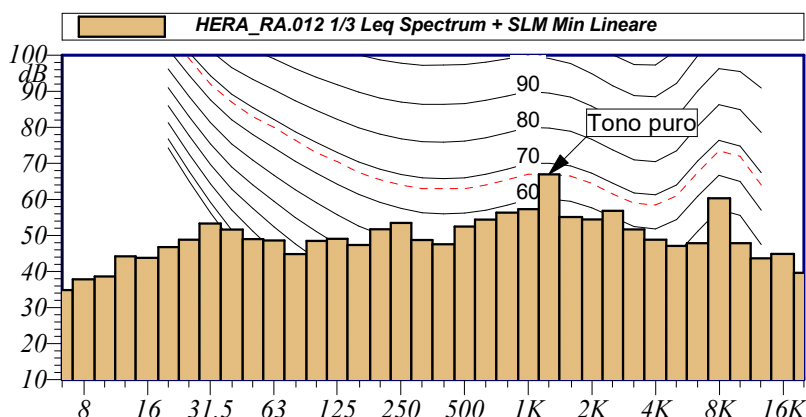
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m da locale ospitante pompe sedimentatore. Contributi acustici provenienti dal funzionamento della pompa.
E' stata rilevata la presenza di una componente tonale a 1.250 Hz mentre è esclusa la presenza di componenti impulsive.
Il Lc della sorgente considerata l'applicazione dei coefficienti KT è pari a 75,5 dBA.

L1: 73.1 dBA **L5: 72.9 dBA**
L10: 72.8 dBA **L70: 72.4 dBA**
L90: 72.2 dBA **L95: 72.1 dBA**

KI = NO KT = SI KB = NO

L_{Aeq} = 72.6 dBA

HERA_RA.012 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	34.9 dB	100 Hz	48.5 dB	1600 Hz	55.1 dB
8 Hz	37.9 dB	125 Hz	49.1 dB	2000 Hz	54.5 dB
10 Hz	38.6 dB	160 Hz	47.4 dB	2500 Hz	56.8 dB
12.5 Hz	44.2 dB	200 Hz	51.7 dB	3150 Hz	51.7 dB
16 Hz	43.8 dB	250 Hz	53.5 dB	4000 Hz	48.8 dB
20 Hz	46.8 dB	315 Hz	48.7 dB	5000 Hz	47.1 dB
25 Hz	48.8 dB	400 Hz	47.6 dB	6300 Hz	47.9 dB
31.5 Hz	53.3 dB	500 Hz	52.5 dB	8000 Hz	60.3 dB
40 Hz	51.7 dB	630 Hz	54.4 dB	10000 Hz	47.9 dB
50 Hz	49.0 dB	800 Hz	56.4 dB	12500 Hz	43.7 dB
63 Hz	48.6 dB	1000 Hz	57.3 dB	16000 Hz	44.9 dB
80 Hz	44.8 dB	1250 Hz	67.0 dB	20000 Hz	39.7 dB



Postazione M12

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.013
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 125.8
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:30:33



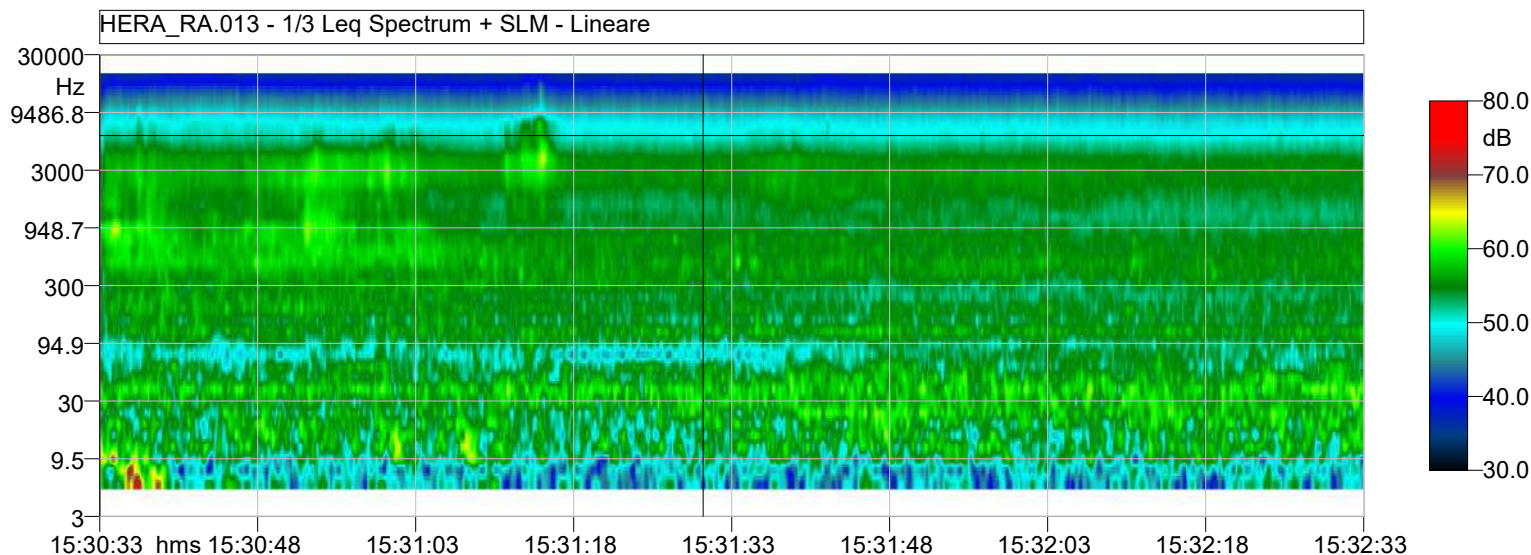
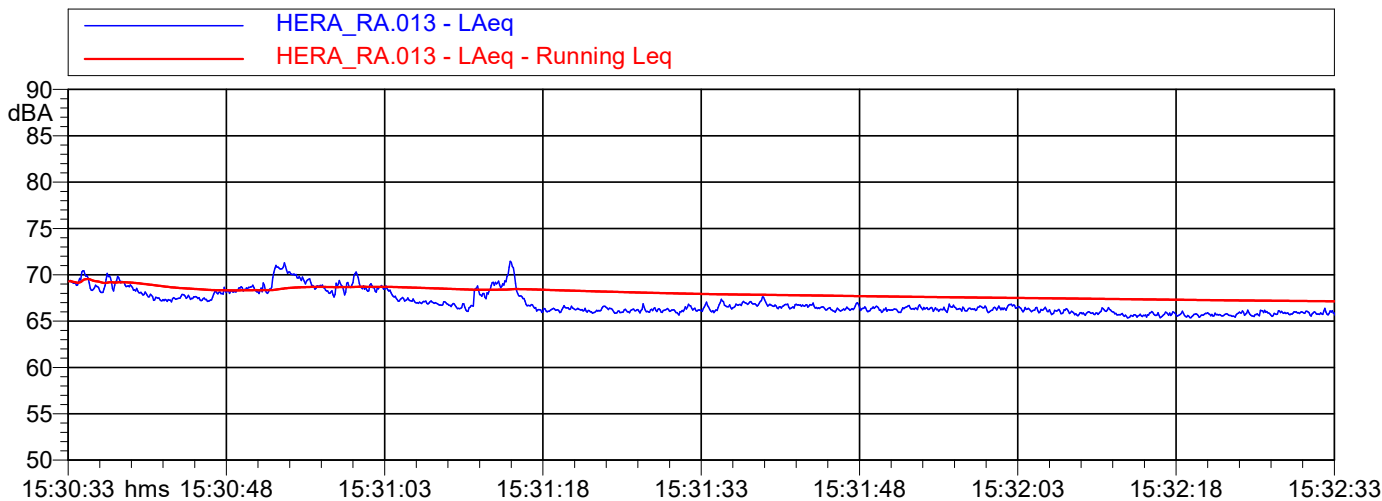
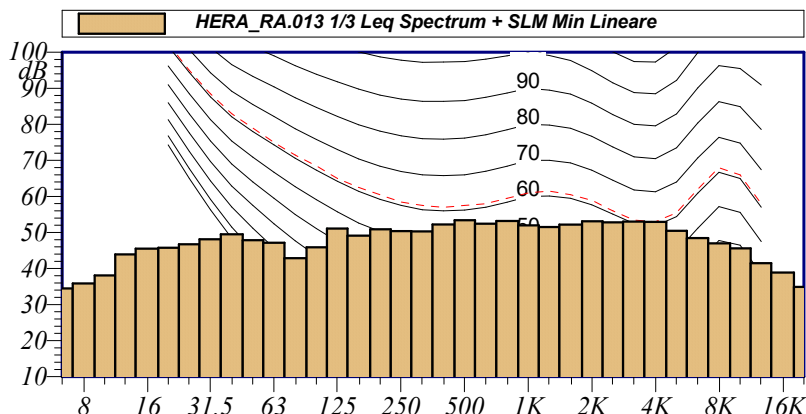
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m da vasca di sedimentazione secondaria. Contributi acustici provenienti dall'organo di rotazione operante presso la vasca.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 67,0 dBA

L1: 70.7 dBA **L5: 69.4 dBA**
L10: 68.8 dBA **L70: 66.1 dBA**
L90: 65.7 dBA **L95: 65.6 dBA**

KI = NO **KT = NO** **KB = NO**

L_{Aeq} = 67.1 dBA

HERA_RA.013 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	34.5 dB	100 Hz	45.9 dB	1600 Hz	52.2 dB
8 Hz	35.9 dB	125 Hz	51.1 dB	2000 Hz	53.1 dB
10 Hz	38.1 dB	160 Hz	49.1 dB	2500 Hz	52.8 dB
12.5 Hz	43.9 dB	200 Hz	50.9 dB	3150 Hz	53.0 dB
16 Hz	45.5 dB	250 Hz	50.4 dB	4000 Hz	52.9 dB
20 Hz	45.8 dB	315 Hz	50.3 dB	5000 Hz	50.4 dB
25 Hz	46.8 dB	400 Hz	52.2 dB	6300 Hz	48.5 dB
31.5 Hz	48.1 dB	500 Hz	53.4 dB	8000 Hz	47.0 dB
40 Hz	49.5 dB	630 Hz	52.4 dB	10000 Hz	45.6 dB
50 Hz	47.9 dB	800 Hz	53.2 dB	12500 Hz	41.5 dB
63 Hz	47.1 dB	1000 Hz	52.0 dB	16000 Hz	38.9 dB
80 Hz	42.9 dB	1250 Hz	51.5 dB	20000 Hz	34.9 dB



Postazione M13

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.014
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.2
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:36:14



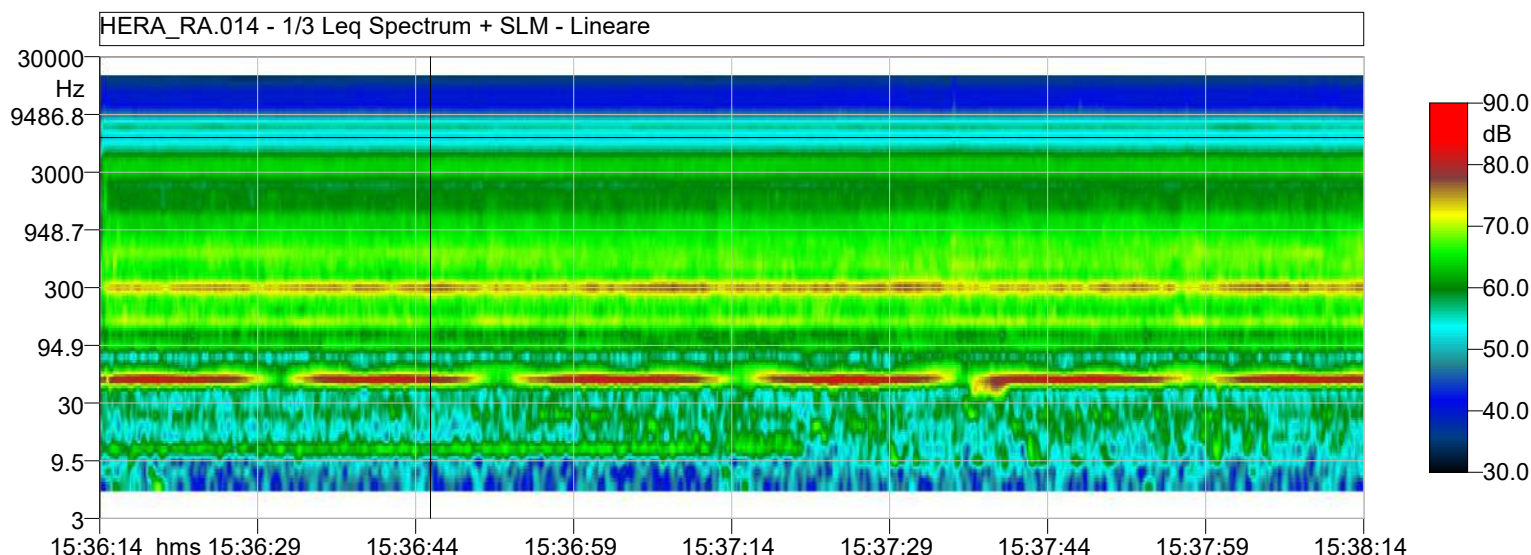
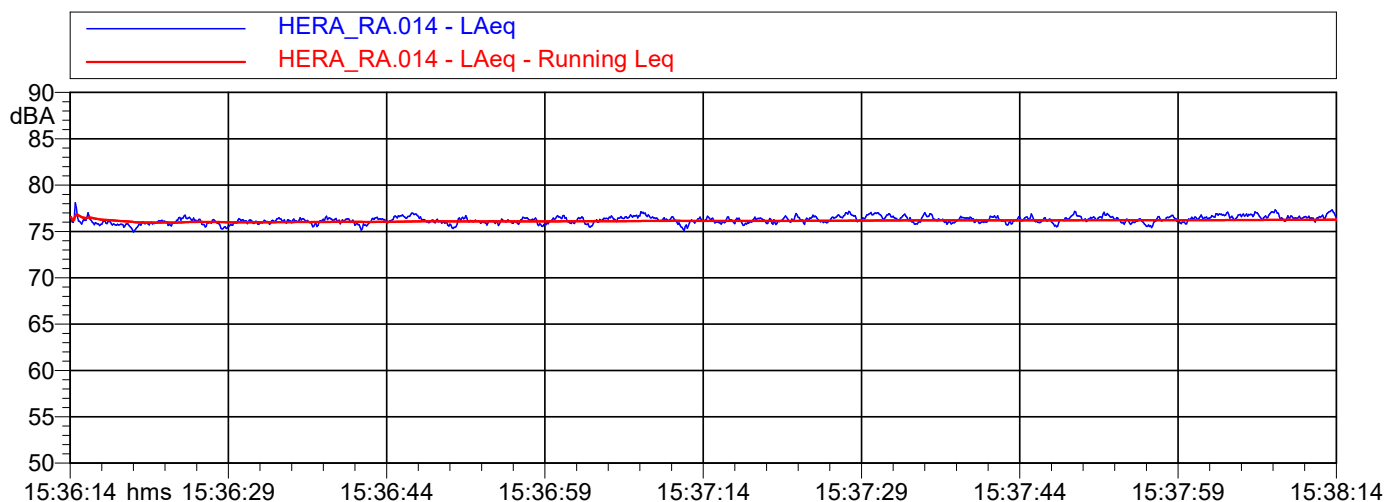
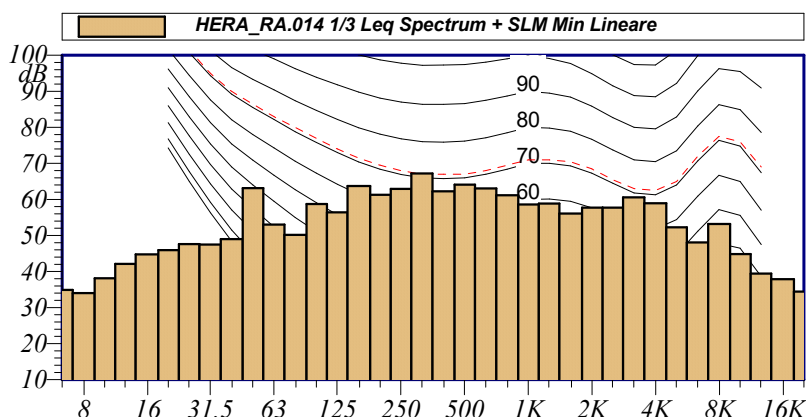
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie asfaltata a 1 m da portone aperto a servizio del locale compressori della nuova linea. Contributi acustici provenienti dal funzionamento dei compressori al suo interno. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 76,5 dBA

L1: 77.1 dBA L5: 76.9 dBA
 L10: 76.7 dBA L70: 76.1 dBA
 L90: 75.8 dBA L95: 75.6 dBA

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 76.3 dBA

HERA_RA.014 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	34.9 dB	100 Hz	58.7 dB	1600 Hz	56.1 dB
8 Hz	34.0 dB	125 Hz	56.4 dB	2000 Hz	57.7 dB
10 Hz	38.1 dB	160 Hz	63.7 dB	2500 Hz	57.7 dB
12.5 Hz	42.1 dB	200 Hz	61.3 dB	3150 Hz	60.6 dB
16 Hz	44.8 dB	250 Hz	62.9 dB	4000 Hz	59.0 dB
20 Hz	45.9 dB	315 Hz	67.2 dB	5000 Hz	52.3 dB
25 Hz	47.6 dB	400 Hz	62.2 dB	6300 Hz	48.1 dB
31.5 Hz	47.5 dB	500 Hz	64.1 dB	8000 Hz	53.2 dB
40 Hz	49.0 dB	630 Hz	63.1 dB	10000 Hz	44.8 dB
50 Hz	63.1 dB	800 Hz	61.2 dB	12500 Hz	39.4 dB
63 Hz	53.0 dB	1000 Hz	58.6 dB	16000 Hz	37.9 dB
80 Hz	50.2 dB	1250 Hz	58.9 dB	20000 Hz	34.4 dB



Postazione M14

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.015
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.2
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:42:29



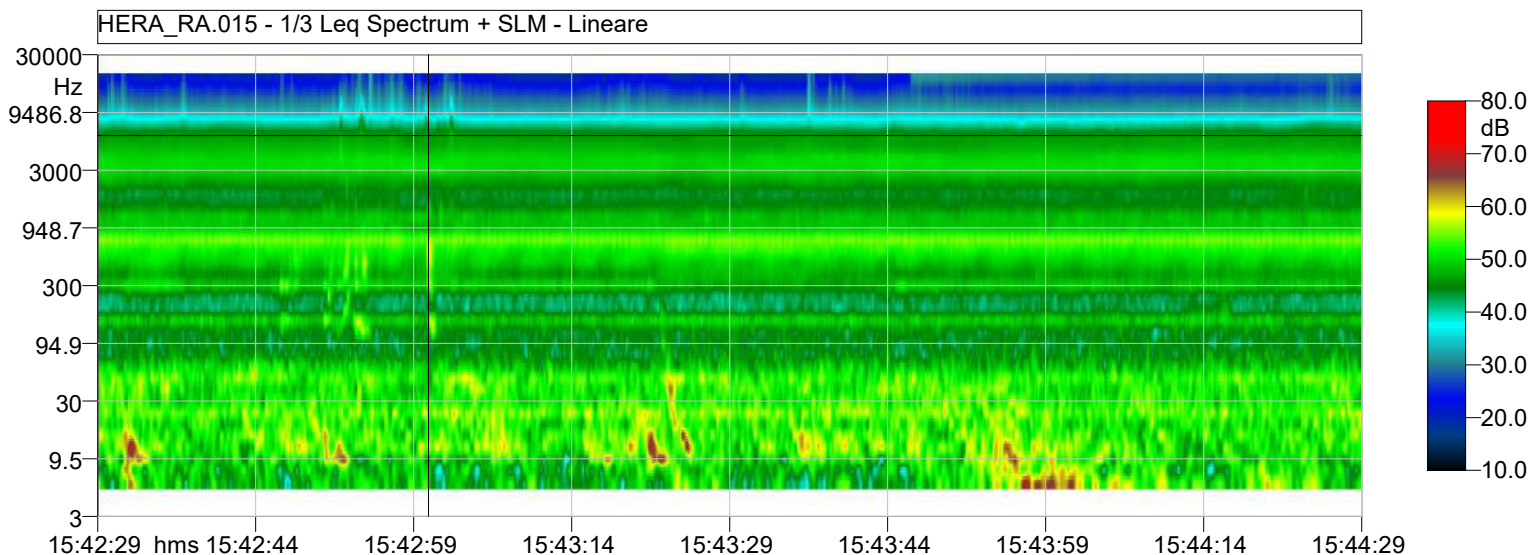
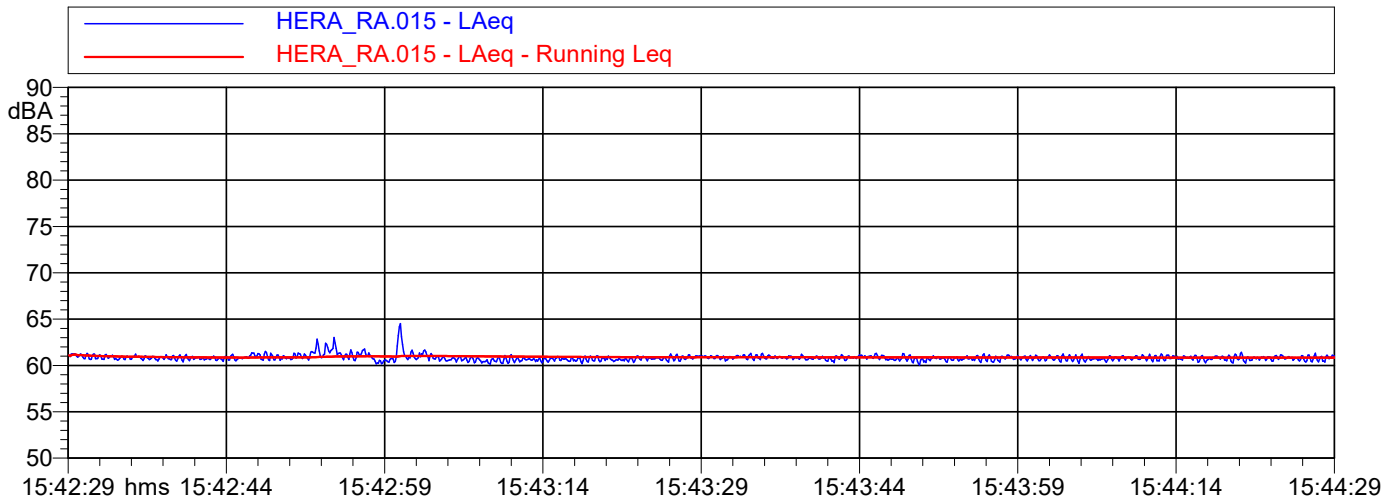
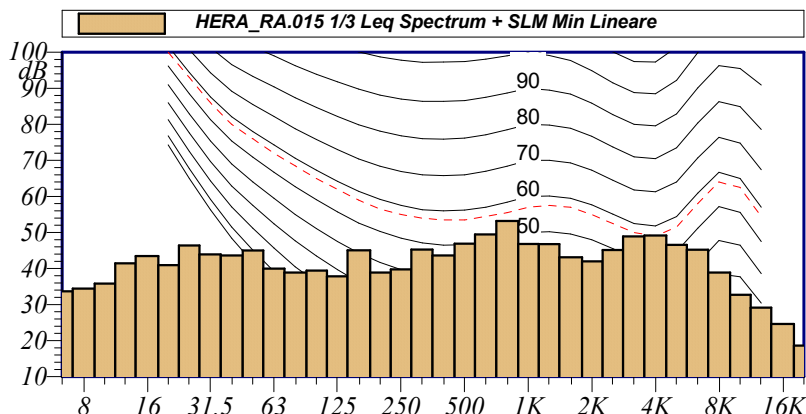
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m da cabina a servizio del compressore del digestore principale.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 61,0 dBA.

L1: 61.9 dBA L5: 61.3 dBA
 L10: 61.1 dBA L70: 60.7 dBA
 L90: 60.5 dBA L95: 60.4 dBA

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 60.8 dB

HERA_RA.015 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare dB		dB	
6.3 Hz	33.7 dB	100 Hz	39.4 dB	1600 Hz	43.1 dB
8 Hz	34.4 dB	125 Hz	37.9 dB	2000 Hz	42.0 dB
10 Hz	35.8 dB	160 Hz	45.1 dB	2500 Hz	45.2 dB
12.5 Hz	41.4 dB	200 Hz	38.9 dB	3150 Hz	48.9 dB
16 Hz	43.5 dB	250 Hz	39.8 dB	4000 Hz	49.2 dB
20 Hz	40.9 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	46.6 dB
25 Hz	46.4 dB	400 Hz	43.6 dB	6300 Hz	45.2 dB
31.5 Hz	43.9 dB	500 Hz	46.9 dB	8000 Hz	38.9 dB
40 Hz	43.6 dB	630 Hz	49.5 dB	10000 Hz	32.7 dB
50 Hz	45.0 dB	800 Hz	53.2 dB	12500 Hz	29.2 dB
63 Hz	40.0 dB	1000 Hz	46.8 dB	16000 Hz	24.6 dB
80 Hz	38.9 dB	1250 Hz	46.8 dB	20000 Hz	18.6 dB



Postazione M15

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.016
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 145.8
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:47:50



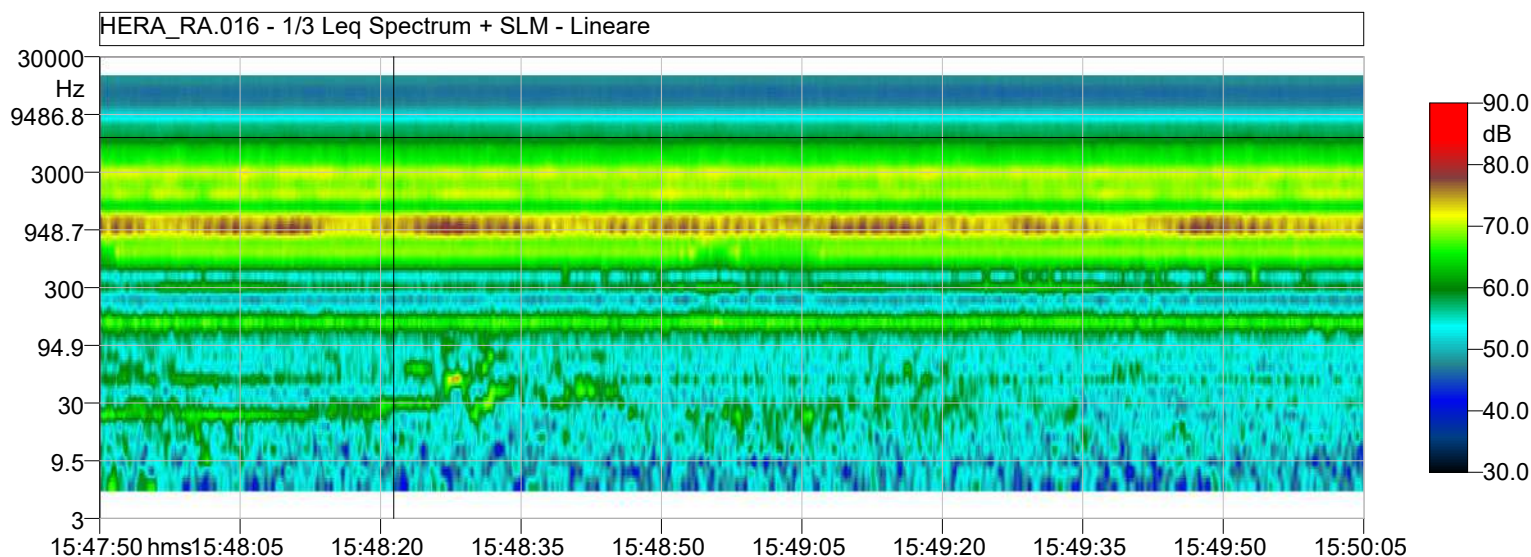
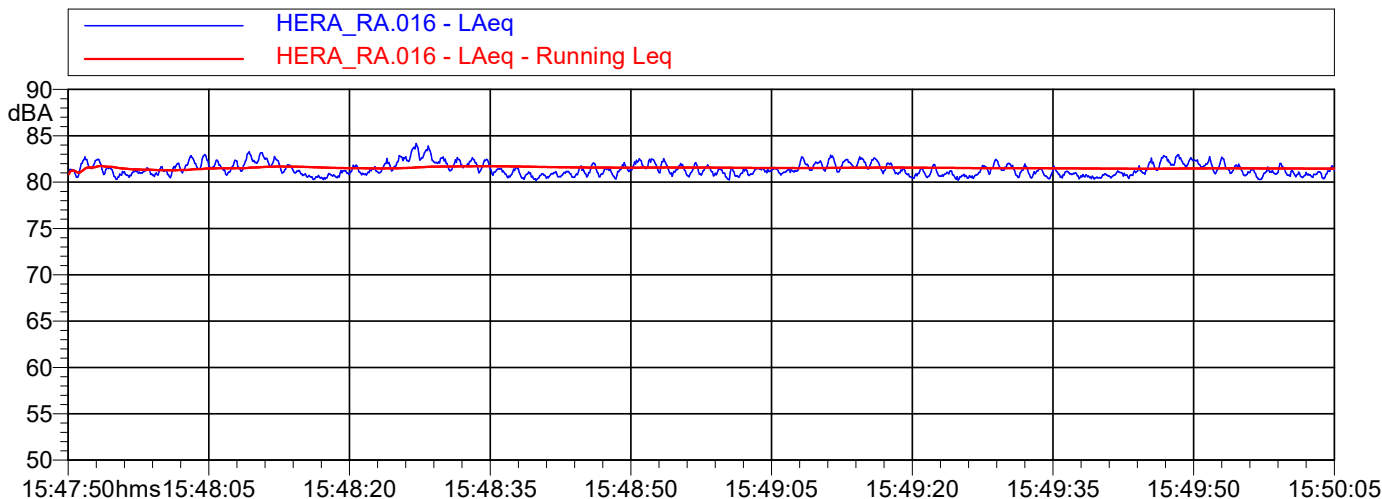
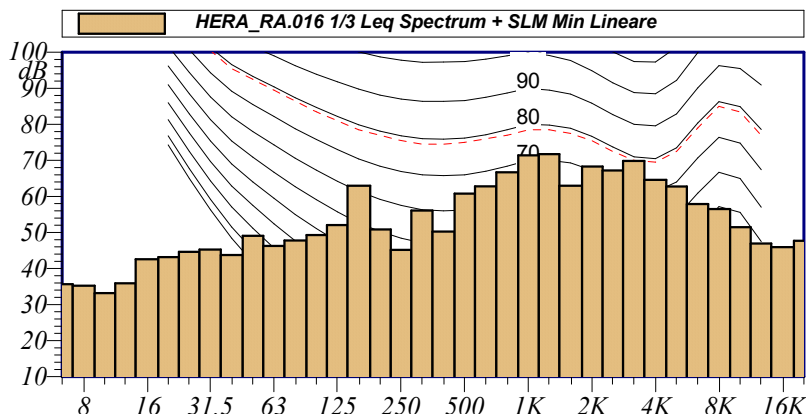
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m da pompa di ricircolo fango a servizio del digestore principale.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 81,5 dBA.

L1: 83.2 dBA **L5: 82.6 dBA**
L10: 82.4 dBA **L70: 80.9 dBA**
L90: 80.6 dBA **L95: 80.5 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 81.4 dB

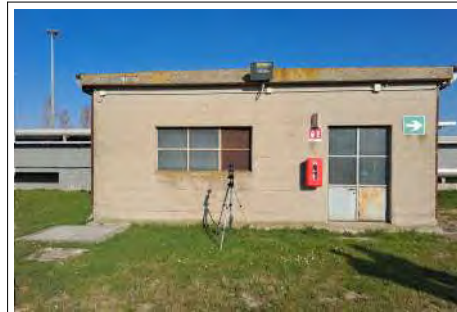
HERA_RA.016					
1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	35.7 dB	100 Hz	49.3 dB	1600 Hz	63.0 dB
8 Hz	35.2 dB	125 Hz	52.1 dB	2000 Hz	68.3 dB
10 Hz	33.2 dB	160 Hz	63.0 dB	2500 Hz	67.2 dB
12.5 Hz	35.9 dB	200 Hz	50.9 dB	3150 Hz	69.8 dB
16 Hz	42.6 dB	250 Hz	45.2 dB	4000 Hz	64.6 dB
20 Hz	43.2 dB	315 Hz	56.1 dB	5000 Hz	62.8 dB
25 Hz	44.6 dB	400 Hz	50.2 dB	6300 Hz	57.9 dB
31.5 Hz	45.3 dB	500 Hz	60.8 dB	8000 Hz	56.5 dB
40 Hz	43.8 dB	630 Hz	62.8 dB	10000 Hz	51.5 dB
50 Hz	49.1 dB	800 Hz	66.7 dB	12500 Hz	46.9 dB
63 Hz	46.3 dB	1000 Hz	71.4 dB	16000 Hz	45.9 dB
80 Hz	47.8 dB	1250 Hz	71.7 dB	20000 Hz	47.7 dB



Postazione M16

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.017
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 106.5
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:56:27



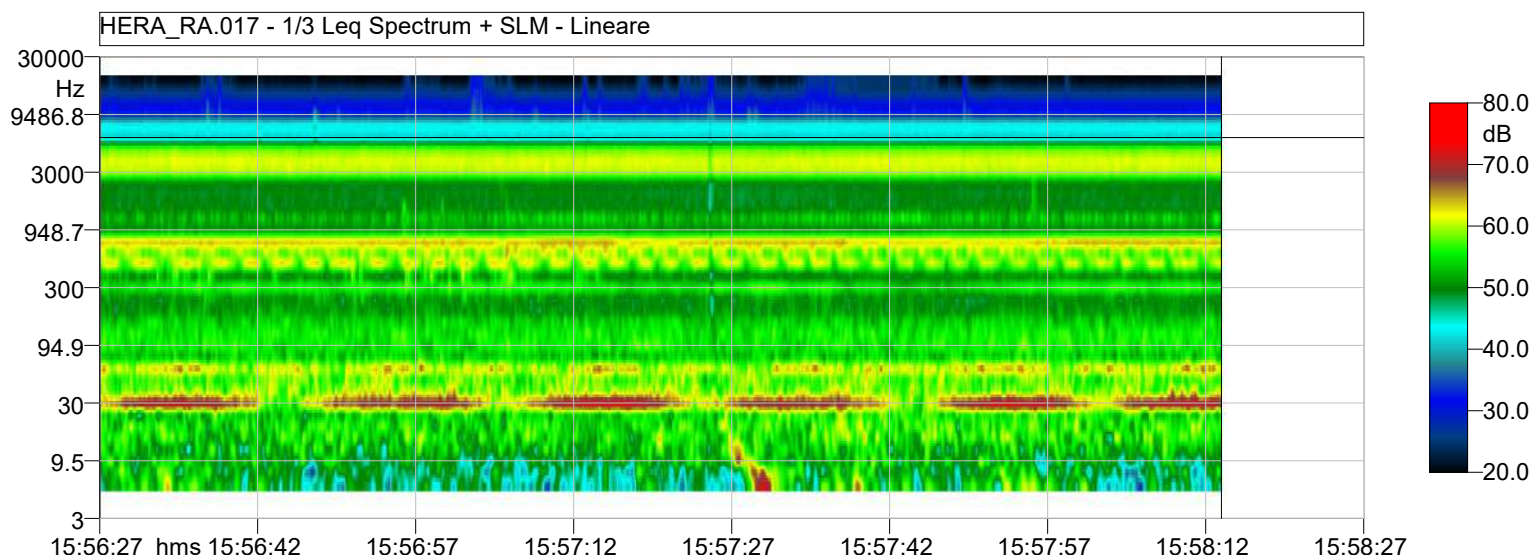
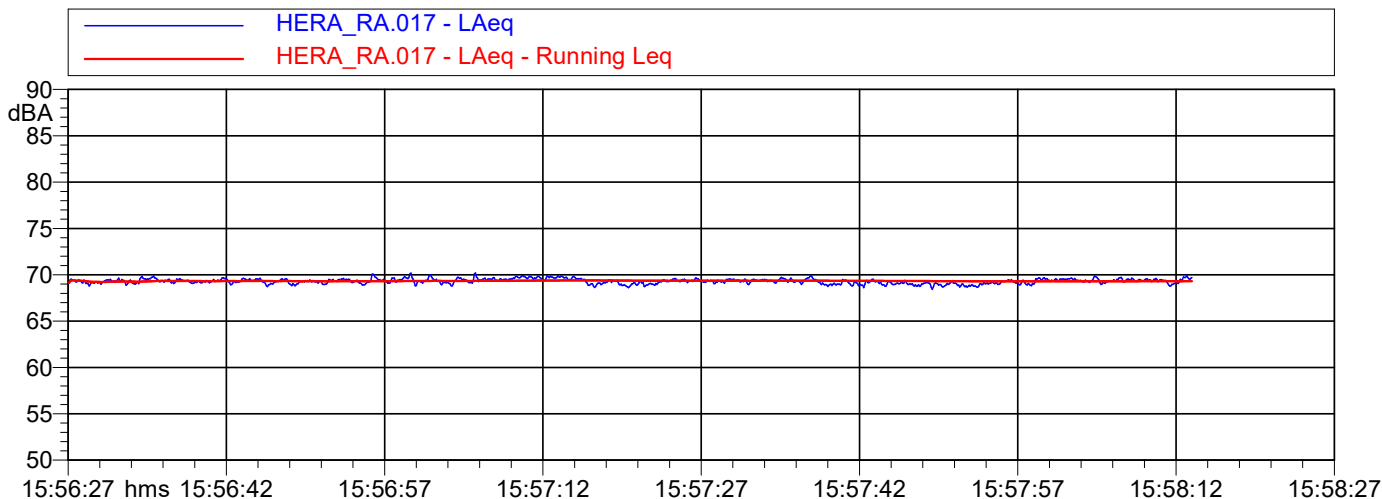
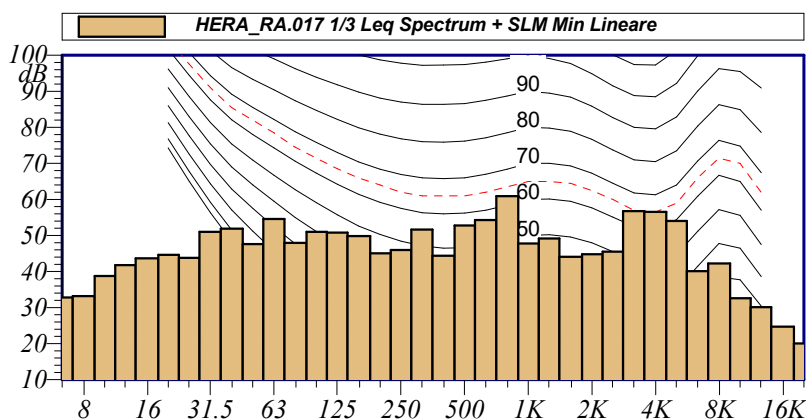
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m da finestra del locale ospitante la pompa del ricircolo fango del locale denitrificazione.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 69,5 dBA.

L1: 69.9 dBA **L5: 69.7 dBA**
L10: 69.6 dBA **L70: 69.2 dBA**
L90: 68.9 dBA **L95: 68.8 dBA**

KI = NO **KT = NO** **KB = NO**

L_{Aeq} = 69.3 dB

HERA_RA.017 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	32.8 dB	100 Hz	51.0 dB	1600 Hz	44.1 dB
8 Hz	33.2 dB	125 Hz	50.8 dB	2000 Hz	44.8 dB
10 Hz	38.8 dB	160 Hz	49.8 dB	2500 Hz	45.5 dB
12.5 Hz	41.8 dB	200 Hz	45.1 dB	3150 Hz	56.8 dB
16 Hz	43.7 dB	250 Hz	46.0 dB	4000 Hz	56.6 dB
20 Hz	44.7 dB	315 Hz	51.6 dB	5000 Hz	54.1 dB
25 Hz	43.8 dB	400 Hz	44.4 dB	6300 Hz	40.1 dB
31.5 Hz	51.0 dB	500 Hz	52.8 dB	8000 Hz	42.2 dB
40 Hz	51.9 dB	630 Hz	54.3 dB	10000 Hz	32.6 dB
50 Hz	47.6 dB	800 Hz	60.9 dB	12500 Hz	30.1 dB
63 Hz	54.6 dB	1000 Hz	47.8 dB	16000 Hz	24.7 dB
80 Hz	47.9 dB	1250 Hz	49.2 dB	20000 Hz	20.0 dB



Postazione M17

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.018
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.7
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 16:01:51



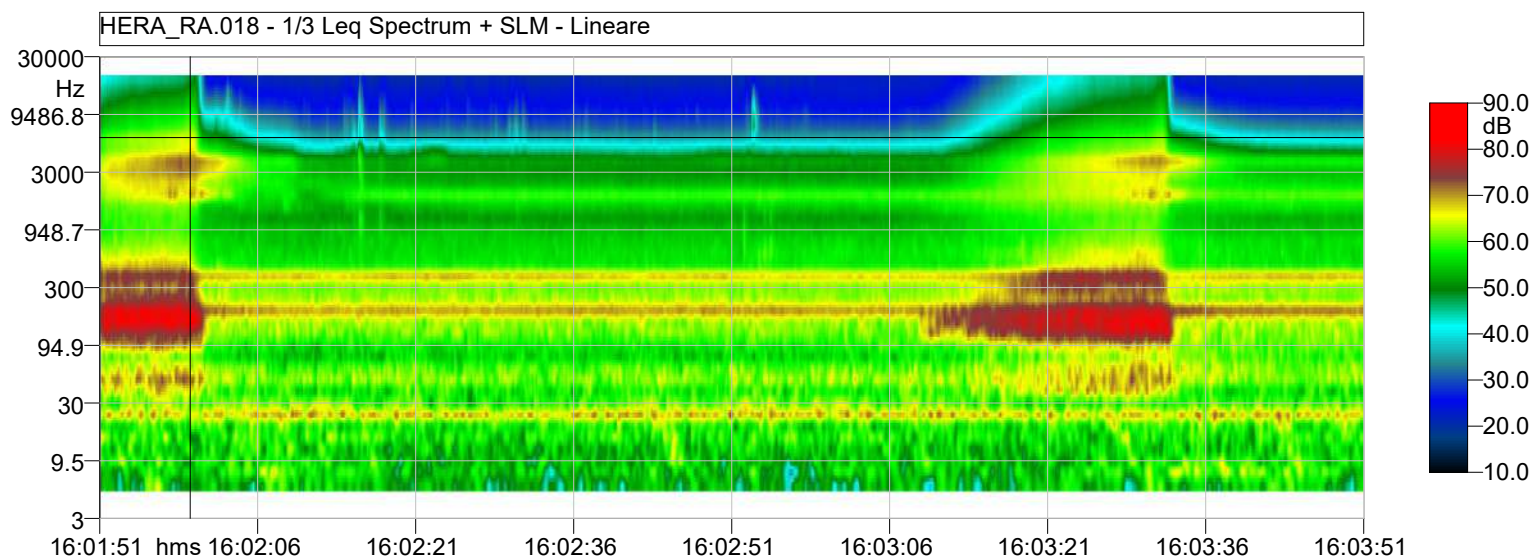
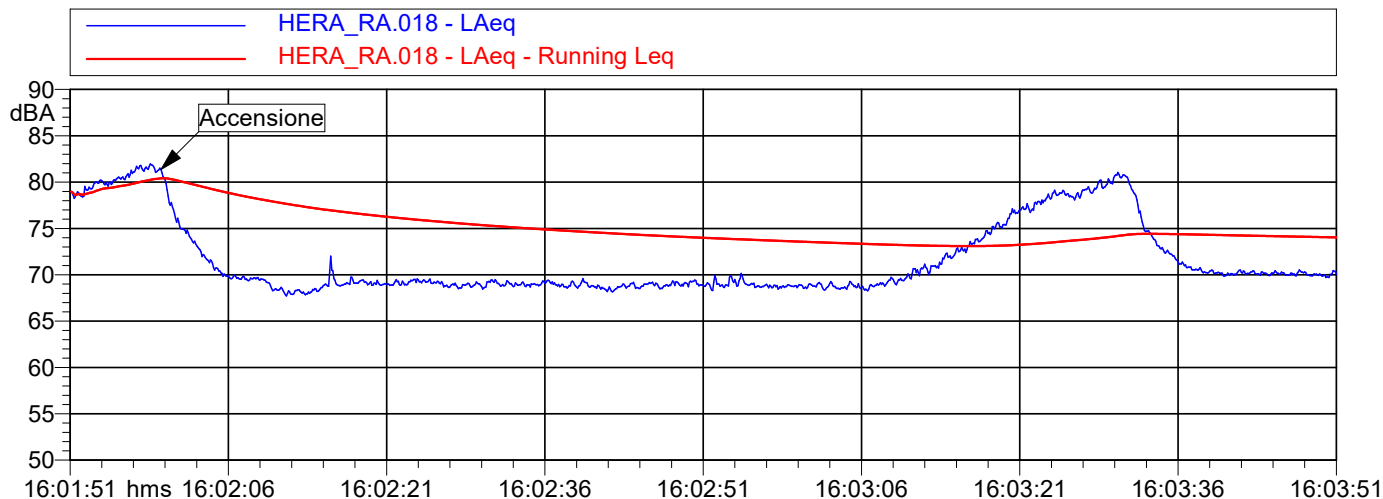
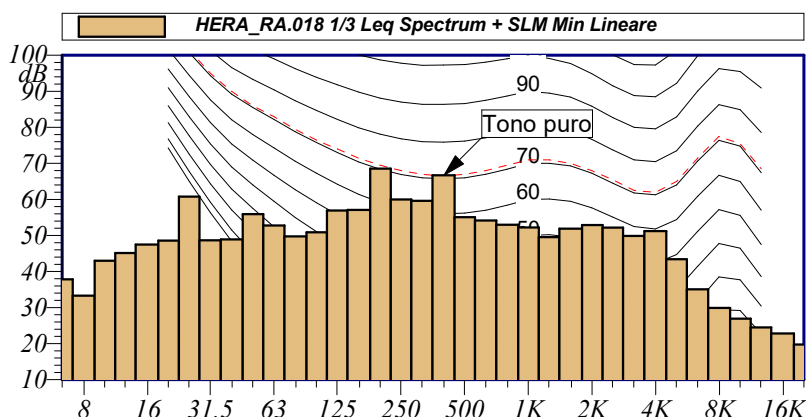
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie asfaltata a 1 m da portone d'accesso ospitante il compressore del locale soffianti a servizio della linea 2. Contributi acustici determinati dall'accensione ciclica del compressore. E' stata rilevata la presenza di una componente tonale a 400 Hz: è esclusa la presenza di componenti impulsive. Il Lc della sorgente considerata l'applicazione dei coefficienti KT è pari a 77,0 dBA.

L1: 81.5 dBA **L5: 80.3 dBA**
L10: 79.1 dBA **L70: 69.0 dBA**
L90: 68.6 dBA **L95: 68.5 dBA**

KI = NO **KT = SI** **KB = NO**

L_{Aeq} = 74.0 dBA

HERA_RA.018 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	37.8 dB	100 Hz	50.9 dB	1600 Hz	51.9 dB
8 Hz	33.3 dB	125 Hz	56.9 dB	2000 Hz	52.9 dB
10 Hz	43.0 dB	160 Hz	57.1 dB	2500 Hz	52.2 dB
12.5 Hz	45.1 dB	200 Hz	68.5 dB	3150 Hz	49.9 dB
16 Hz	47.5 dB	250 Hz	60.0 dB	4000 Hz	51.2 dB
20 Hz	48.6 dB	315 Hz	59.6 dB	5000 Hz	43.4 dB
25 Hz	60.8 dB	400 Hz	66.7 dB	6300 Hz	35.1 dB
31.5 Hz	48.6 dB	500 Hz	55.1 dB	8000 Hz	29.9 dB
40 Hz	48.9 dB	630 Hz	54.2 dB	10000 Hz	27.0 dB
50 Hz	55.9 dB	800 Hz	53.0 dB	12500 Hz	24.5 dB
63 Hz	52.8 dB	1000 Hz	52.2 dB	16000 Hz	22.8 dB
80 Hz	49.8 dB	1250 Hz	49.6 dB	20000 Hz	19.7 dB



Postazione M18

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.019
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.6
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 16:06:59



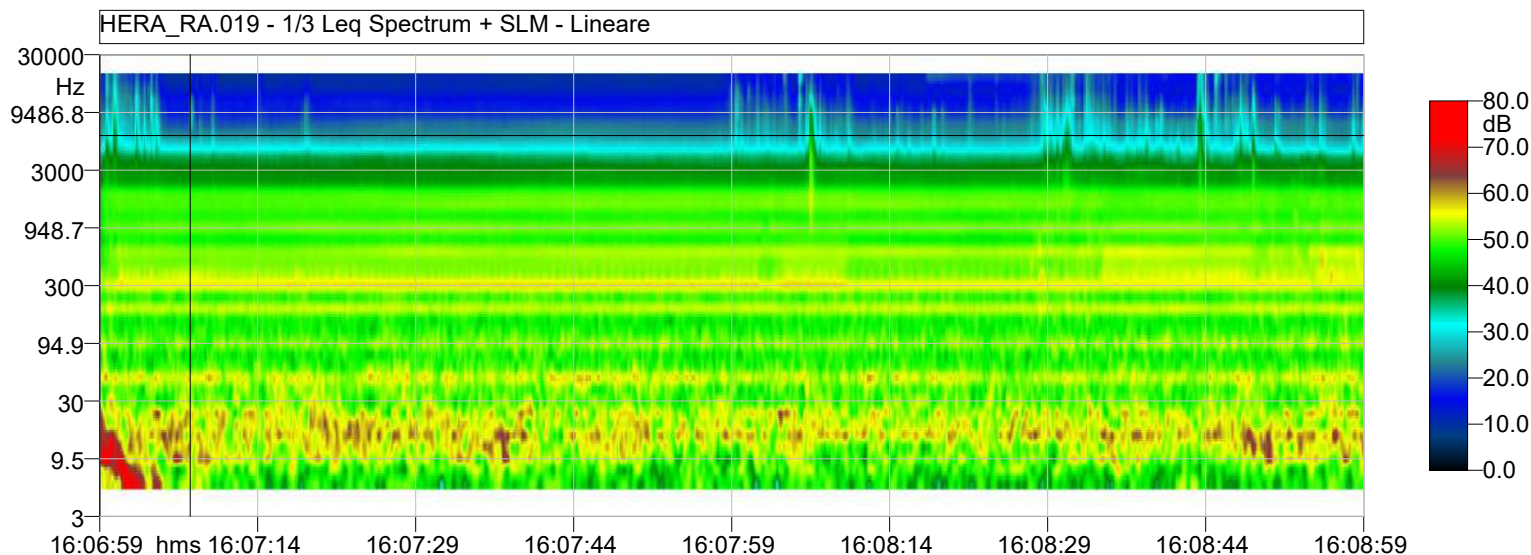
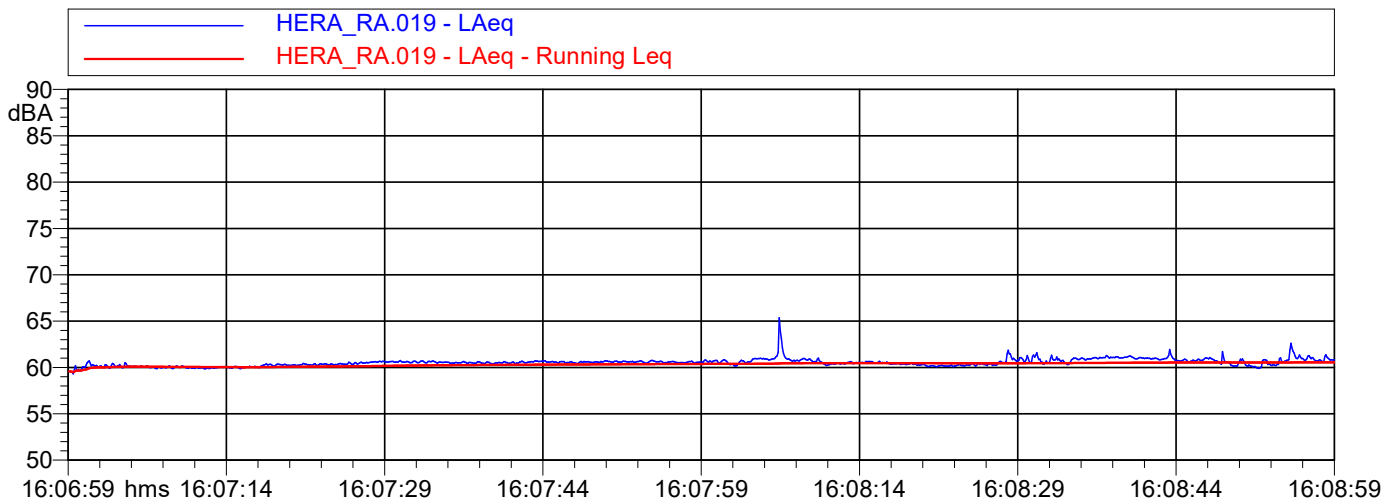
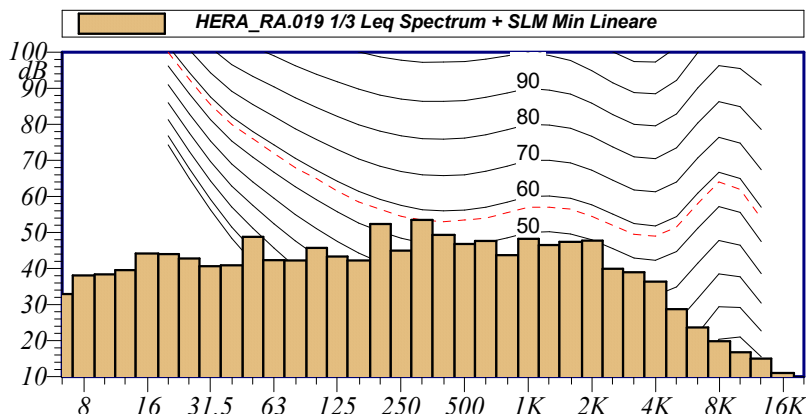
Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m da cabina elettrica.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 60,5 dBA.

L1: 61.6 dBA **L5: 61.1 dBA**
L10: 61.0 dBA **L70: 60.4 dBA**
L90: 60.1 dBA **L95: 60.0 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 60.6 dB

HERA_RA.019					
1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	32.9 dB	100 Hz	45.7 dB	1600 Hz	47.4 dB
8 Hz	38.1 dB	125 Hz	43.3 dB	2000 Hz	47.7 dB
10 Hz	38.4 dB	160 Hz	42.2 dB	2500 Hz	39.9 dB
12.5 Hz	39.6 dB	200 Hz	52.4 dB	3150 Hz	39.0 dB
16 Hz	44.2 dB	250 Hz	45.0 dB	4000 Hz	36.4 dB
20 Hz	44.0 dB	315 Hz	53.5 dB	5000 Hz	28.7 dB
25 Hz	42.8 dB	400 Hz	49.3 dB	6300 Hz	23.7 dB
31.5 Hz	40.7 dB	500 Hz	46.8 dB	8000 Hz	19.8 dB
40 Hz	40.9 dB	630 Hz	47.6 dB	10000 Hz	16.8 dB
50 Hz	48.8 dB	800 Hz	43.7 dB	12500 Hz	15.0 dB
63 Hz	42.3 dB	1000 Hz	48.2 dB	16000 Hz	11.0 dB
80 Hz	42.3 dB	1250 Hz	46.5 dB	20000 Hz	9.4 dB



Postazione M19

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.011
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002869
 Durata misura [s]: 120.1
 Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 15:20:00



Annotazioni: Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 1 m da vasca di ossidazione. Contributi acustici provenienti da insufflazione aria all'interno della vasca che muove l'acqua.
 E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive imputabili alla sorgente.
 Il LAeq rilevato è pari a 55,0 dBA

L1: 56.1 dBA

L5: 55.8 dBA

L10: 55.7 dBA

L70: 54.9 dBA

L90: 54.6 dBA

L95: 54.6 dBA

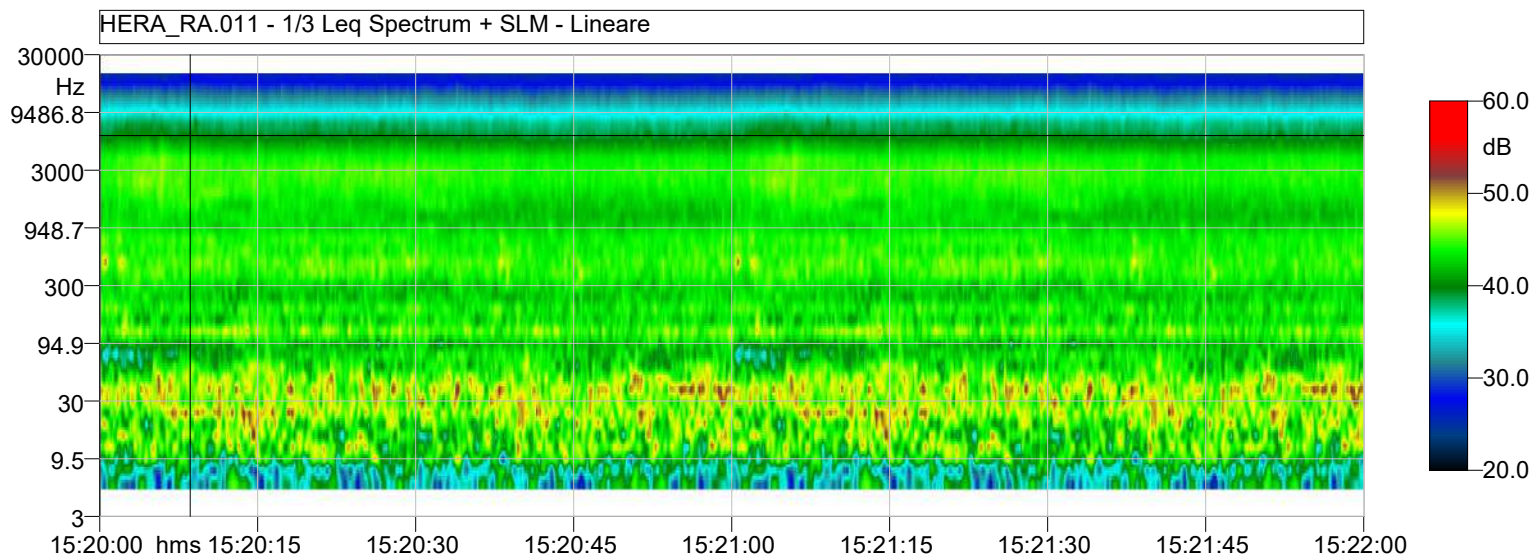
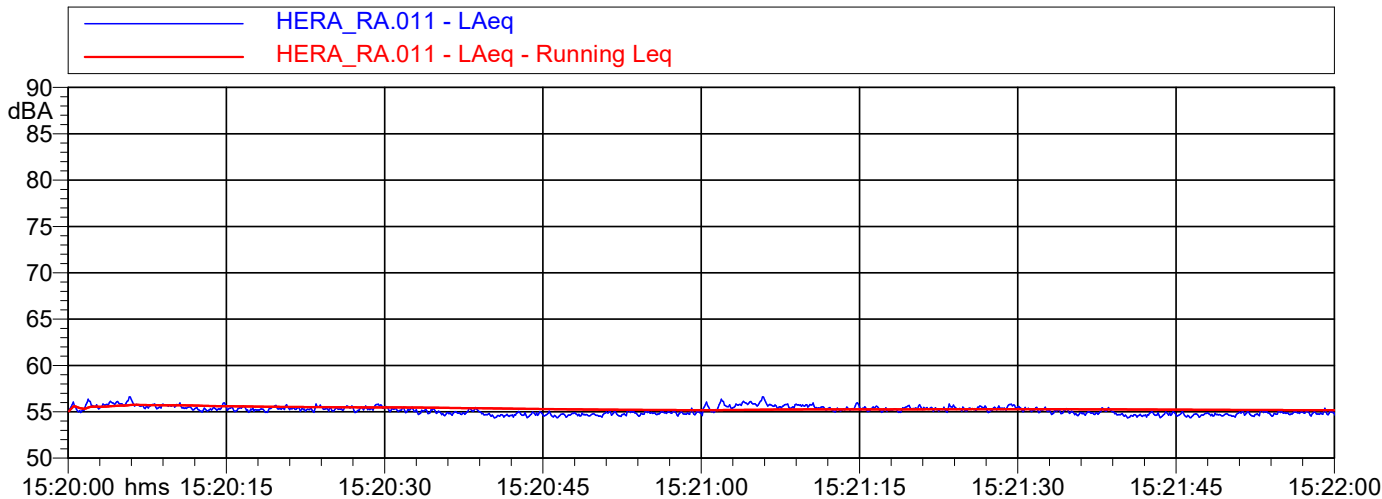
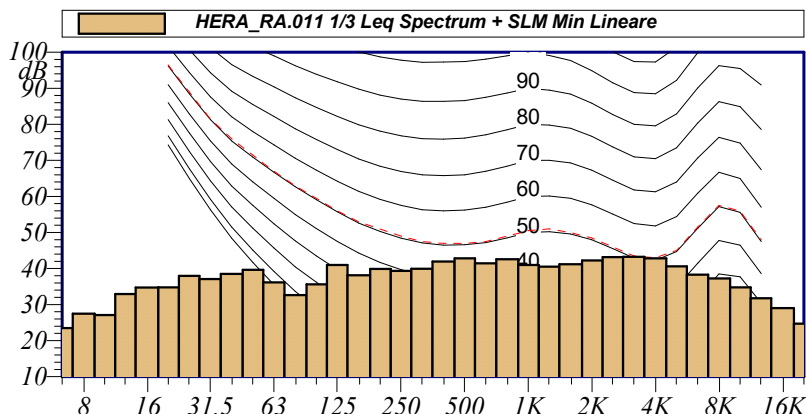
KI = NO

KT = NO

KB = NO

L_{Aeq} = 55.2 dB

HERA_RA.011 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	23.5 dB	100 Hz	35.6 dB	1600 Hz	41.2 dB
8 Hz	27.5 dB	125 Hz	41.0 dB	2000 Hz	42.2 dB
10 Hz	27.1 dB	160 Hz	38.1 dB	2500 Hz	43.2 dB
12.5 Hz	32.9 dB	200 Hz	39.9 dB	3150 Hz	43.3 dB
16 Hz	34.7 dB	250 Hz	39.4 dB	4000 Hz	42.8 dB
20 Hz	34.8 dB	315 Hz	39.9 dB	5000 Hz	40.6 dB
25 Hz	38.0 dB	400 Hz	41.9 dB	6300 Hz	38.3 dB
31.5 Hz	37.1 dB	500 Hz	42.8 dB	8000 Hz	37.3 dB
40 Hz	38.5 dB	630 Hz	41.4 dB	10000 Hz	34.8 dB
50 Hz	39.6 dB	800 Hz	42.6 dB	12500 Hz	31.8 dB
63 Hz	36.1 dB	1000 Hz	41.0 dB	16000 Hz	29.0 dB
80 Hz	32.6 dB	1250 Hz	40.5 dB	20000 Hz	24.7 dB



Rilievi ai punti di controllo

Postazione CN Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.024
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 922.2
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 18:19:43



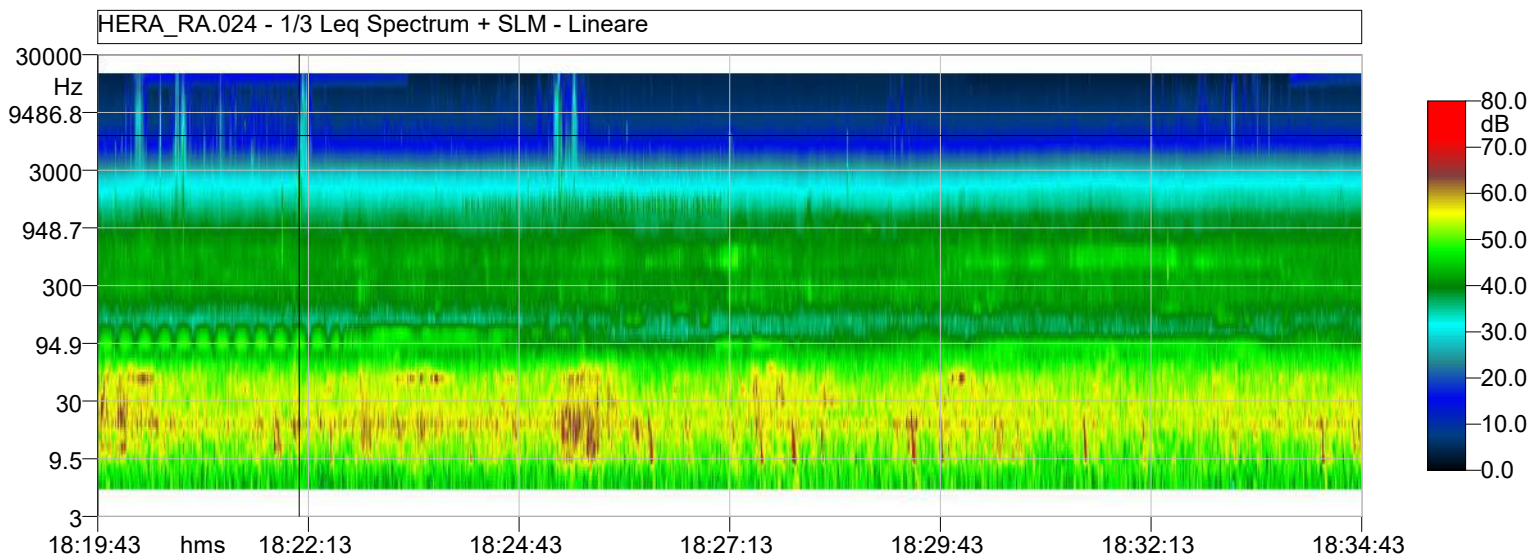
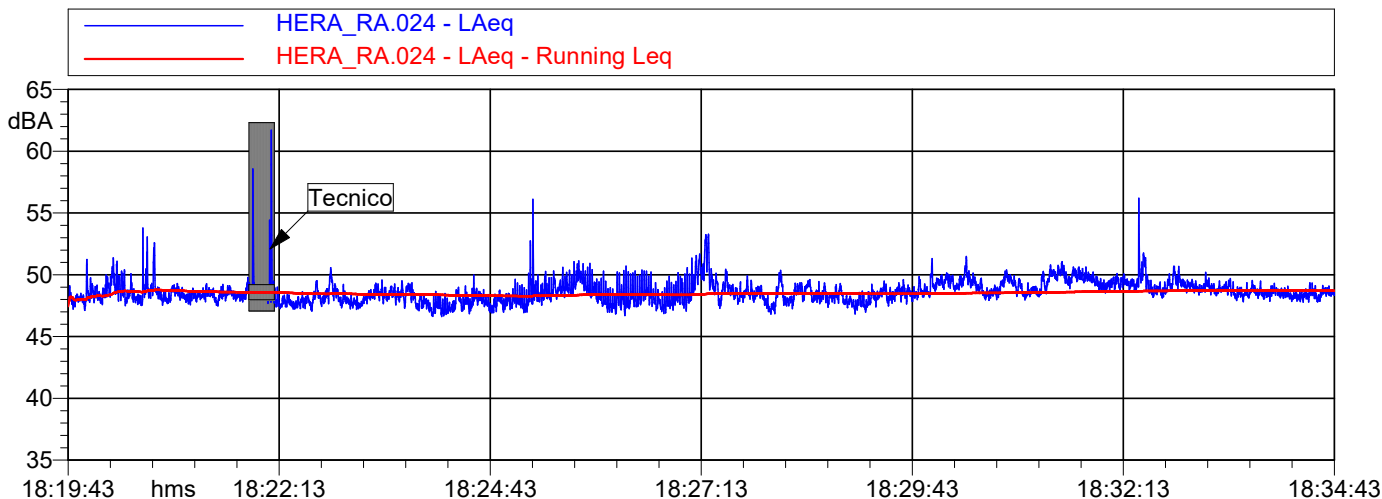
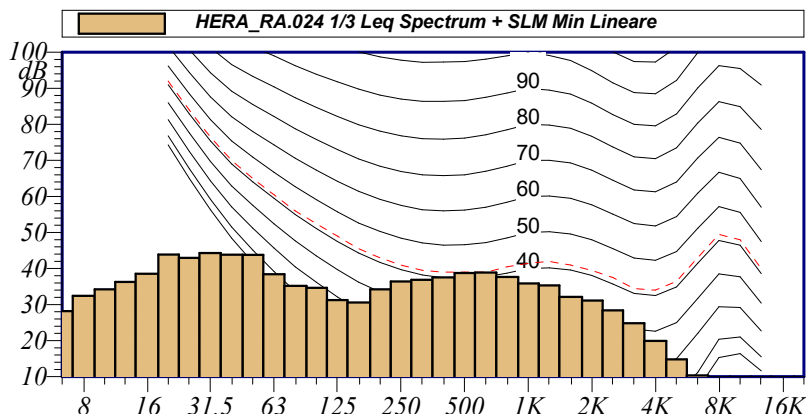
Annotazioni: Postazione CN. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 5 m da punto di controllo presso confine nord, per quantificazione del livello ambientale in periodo diurno
Contributi acustici provenienti da impianti fissi del depuratore, in prevalenza da scroscio acqua sollevata, nonché in lontananza dal traffico stradale lungo la SS309 Romea e la SP1.
E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 48,5 dBA.

L1: 51.1 dBA **L5: 50.1 dBA**
L10: 49.7 dBA **L70: 48.2 dBA**
L90: 47.6 dBA **L95: 47.4 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 48.7 dB

HERA_RA.024 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	28.2 dB	100 Hz	34.6 dB	1600 Hz	32.1 dB
8 Hz	32.4 dB	125 Hz	31.2 dB	2000 Hz	31.1 dB
10 Hz	34.2 dB	160 Hz	30.6 dB	2500 Hz	28.4 dB
12.5 Hz	36.3 dB	200 Hz	34.2 dB	3150 Hz	24.8 dB
16 Hz	38.6 dB	250 Hz	36.4 dB	4000 Hz	19.9 dB
20 Hz	43.9 dB	315 Hz	36.9 dB	5000 Hz	14.8 dB
25 Hz	43.0 dB	400 Hz	37.6 dB	6300 Hz	10.4 dB
31.5 Hz	44.3 dB	500 Hz	38.8 dB	8000 Hz	7.5 dB
40 Hz	43.9 dB	630 Hz	38.9 dB	10000 Hz	6.3 dB
50 Hz	43.8 dB	800 Hz	37.7 dB	12500 Hz	5.5 dB
63 Hz	38.4 dB	1000 Hz	35.9 dB	16000 Hz	4.6 dB
80 Hz	35.2 dB	1250 Hz	35.3 dB	20000 Hz	3.4 dB



Postazione CN Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.027
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 912.3
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 23:34:07



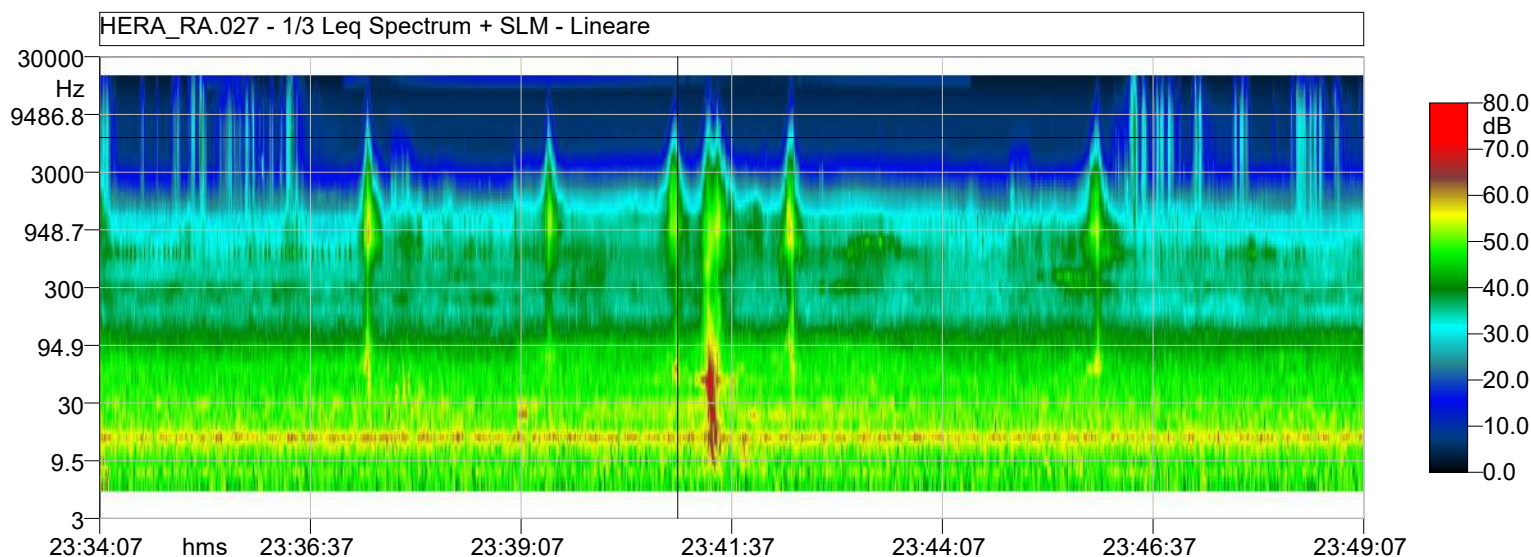
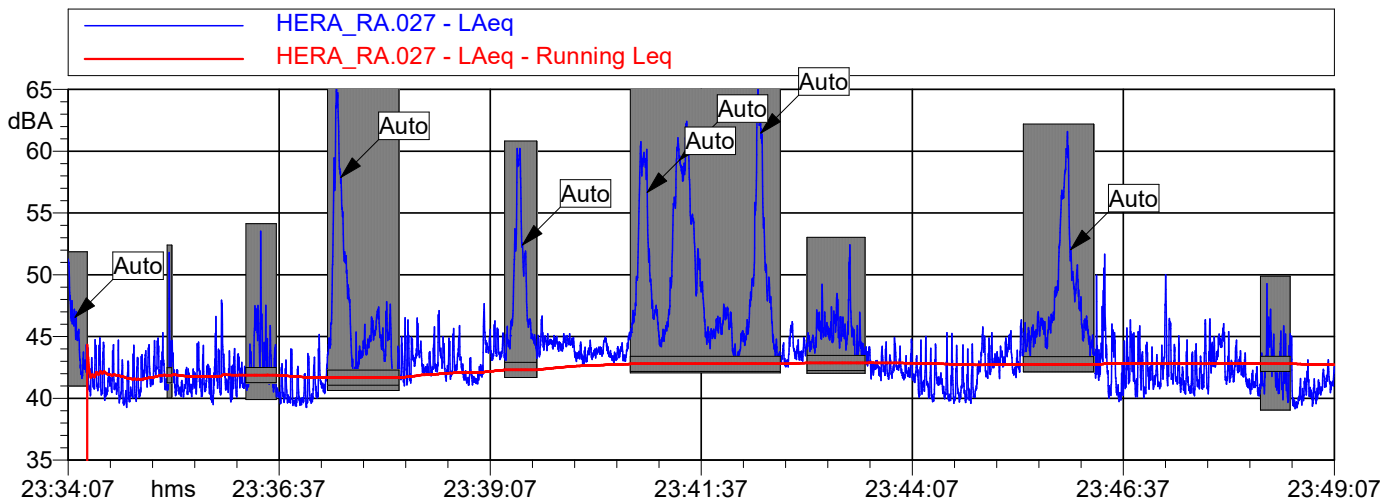
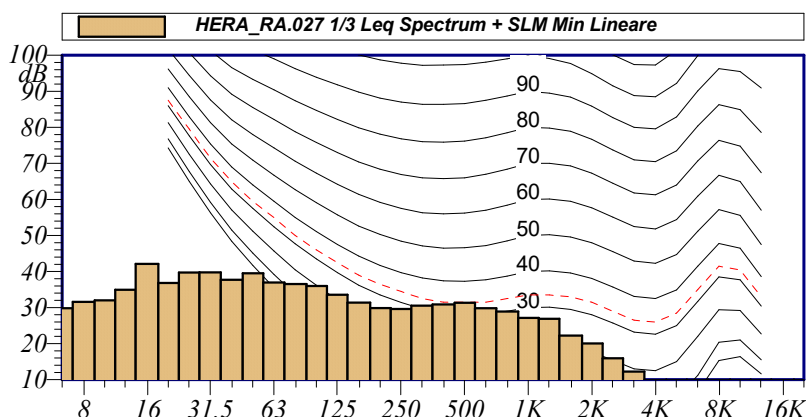
Annotazioni: Postazione R2. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie in ghiaio a 5 m da ricevitore abitativo dislocato a est in via Romea Nord, per quantificazione del livello residuo in periodo notturno.
Contributi acustici provenienti da traffico lungo via Romea Nord e SP1 e da guaiti di cane dal vicino canile.
E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 48.5 dBA.
Il livello scorporato del traffico stradale è pari a 42,5 dBA.

L1: 46.3 dBA **L5: 44.9 dBA**
L10: 44.5 dBA **L70: 41.4 dBA**
L90: 40.3 dBA **L95: 40.0 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 42.7 dB

HERA_RA.027 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	29.8 dB	100 Hz	36.0 dB	1600 Hz	22.2 dB
8 Hz	31.6 dB	125 Hz	33.6 dB	2000 Hz	20.1 dB
10 Hz	32.0 dB	160 Hz	31.4 dB	2500 Hz	15.9 dB
12.5 Hz	34.9 dB	200 Hz	29.9 dB	3150 Hz	12.2 dB
16 Hz	42.1 dB	250 Hz	29.6 dB	4000 Hz	7.9 dB
20 Hz	36.8 dB	315 Hz	30.5 dB	5000 Hz	5.9 dB
25 Hz	39.7 dB	400 Hz	30.9 dB	6300 Hz	6.0 dB
31.5 Hz	39.7 dB	500 Hz	31.3 dB	8000 Hz	6.1 dB
40 Hz	37.7 dB	630 Hz	29.8 dB	10000 Hz	5.9 dB
50 Hz	39.5 dB	800 Hz	28.9 dB	12500 Hz	5.2 dB
63 Hz	37.0 dB	1000 Hz	27.1 dB	16000 Hz	4.3 dB
80 Hz	36.5 dB	1250 Hz	26.9 dB	20000 Hz	3.3 dB



Postazione CS Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.020
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 1200.1
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 16:28:01



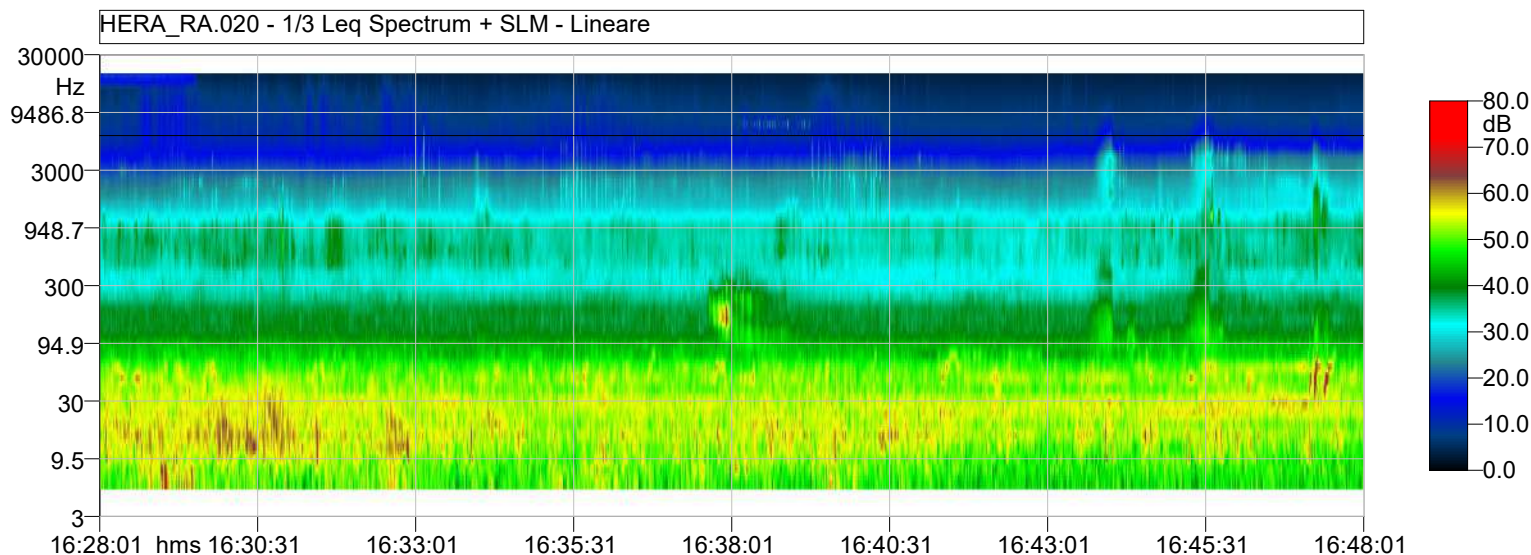
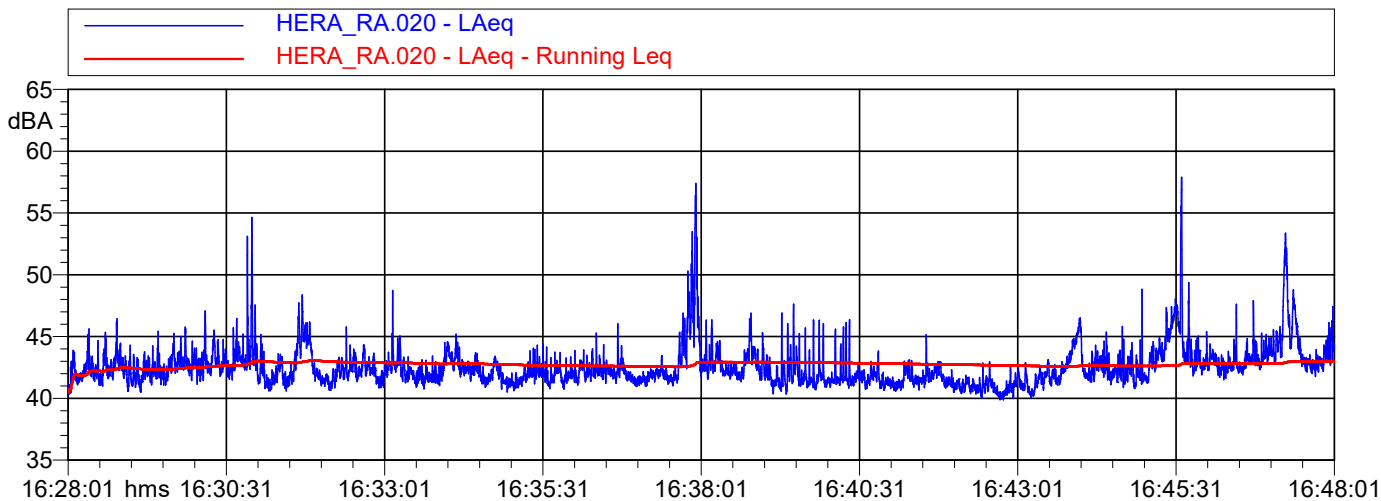
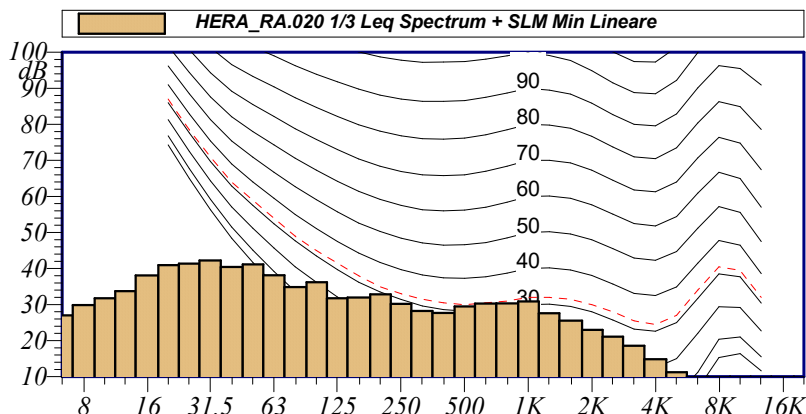
Annotazioni: Postazione CS. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 5 m da punto di controllo presso confine sud, fronte cabina elettrica, per quantificazione del livello ambientale in periodo diurno. Contributi acustici provenienti da impianti fissi del depuratore e da movimentazione mezzi per attività di manutenzione periodica, nonché in lontananza dal traffico stradale lungo la SS309 Romea. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 43,0 dBA

L1: 48.4 dBA **L5: 45.3 dBA**
L10: 44.2 dBA **L70: 41.7 dBA**
L90: 41.2 dBA **L95: 40.9 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 43.0 dB

HERA_RA.020 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	27.0 dB	100 Hz	36.2 dB	1600 Hz	25.6 dB
8 Hz	29.9 dB	125 Hz	31.8 dB	2000 Hz	23.0 dB
10 Hz	31.8 dB	160 Hz	32.0 dB	2500 Hz	21.1 dB
12.5 Hz	33.7 dB	200 Hz	32.9 dB	3150 Hz	18.6 dB
16 Hz	38.1 dB	250 Hz	30.2 dB	4000 Hz	14.8 dB
20 Hz	40.9 dB	315 Hz	28.2 dB	5000 Hz	11.3 dB
25 Hz	41.4 dB	400 Hz	27.7 dB	6300 Hz	8.7 dB
31.5 Hz	42.3 dB	500 Hz	29.5 dB	8000 Hz	7.3 dB
40 Hz	40.5 dB	630 Hz	30.3 dB	10000 Hz	6.4 dB
50 Hz	41.2 dB	800 Hz	30.3 dB	12500 Hz	5.7 dB
63 Hz	38.1 dB	1000 Hz	30.9 dB	16000 Hz	4.9 dB
80 Hz	34.9 dB	1250 Hz	27.6 dB	20000 Hz	3.9 dB



Postazione CS Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.029
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 1044.9
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 24/03/2022 00:29:15



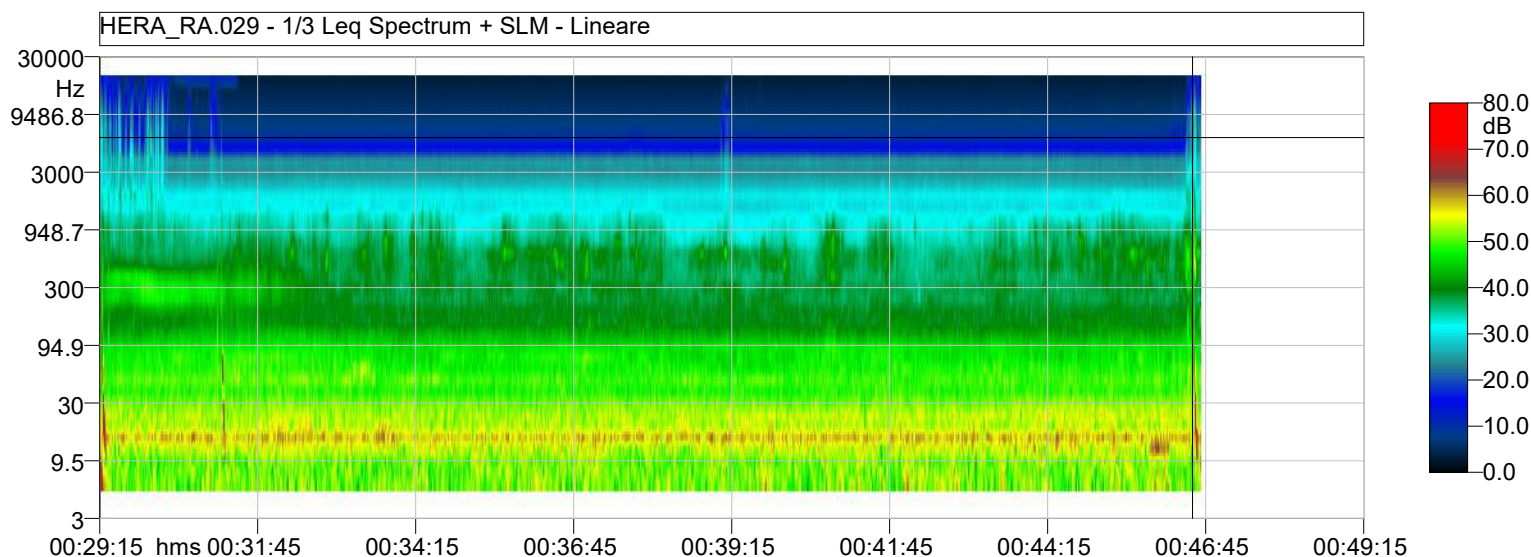
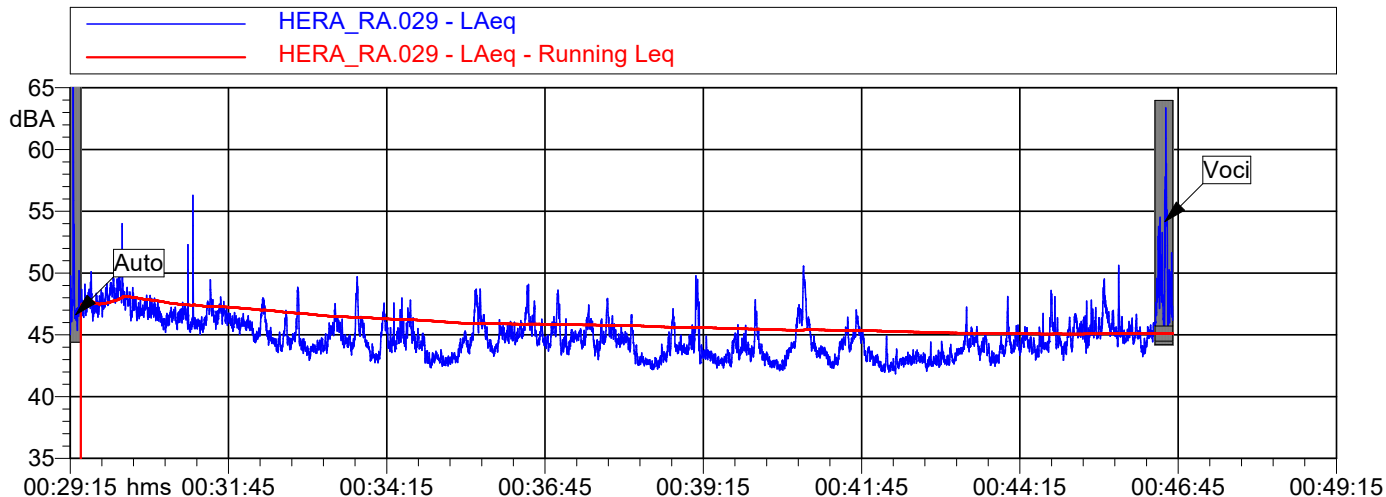
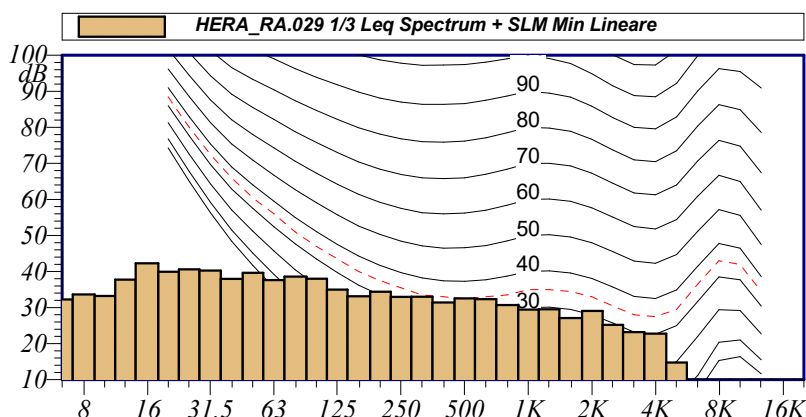
Annotazioni: Postazione CS. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 5 m da punto di controllo presso confine sud, fronte cabina elettrica, per quantificazione del livello ambientale in periodo notturno. Contributi acustici provenienti da impianti fissi del depuratore, dal gracidiare delle rane provenienti dal vicino stagno e in lontananza dal traffico stradale lungo la SS309 Romea e SP1. Nel corso della misura è stata scorportata l'auto del tecnico in arrivo al punto di misura. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 45,0 dBA

L1: 49.0 dBA L5: 47.7 dBA
L10: 47.0 dBA L70: 43.8 dBA
L90: 42.9 dBA L95: 42.7 dBA

KI = NO KT = NO KB = NO

LAeq = 45.1 dB

HERA_RA.029 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare	dB		dB
6.3 Hz	32.3 dB	100 Hz	38.0 dB	1600 Hz	27.1 dB
8 Hz	33.6 dB	125 Hz	35.0 dB	2000 Hz	29.1 dB
10 Hz	33.2 dB	160 Hz	33.1 dB	2500 Hz	25.2 dB
12.5 Hz	37.8 dB	200 Hz	34.4 dB	3150 Hz	23.2 dB
16 Hz	42.3 dB	250 Hz	33.0 dB	4000 Hz	22.8 dB
20 Hz	39.9 dB	315 Hz	33.0 dB	5000 Hz	14.8 dB
25 Hz	40.6 dB	400 Hz	31.4 dB	6300 Hz	9.4 dB
31.5 Hz	40.3 dB	500 Hz	32.6 dB	8000 Hz	7.0 dB
40 Hz	38.0 dB	630 Hz	32.3 dB	10000 Hz	6.2 dB
50 Hz	39.6 dB	800 Hz	30.7 dB	12500 Hz	5.3 dB
63 Hz	37.6 dB	1000 Hz	29.4 dB	16000 Hz	4.3 dB
80 Hz	38.6 dB	1250 Hz	29.5 dB	20000 Hz	3.3 dB



Postazione CE Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.021
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 881.3
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 17:06:36



Annotazioni: Postazione CE. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su terreno agricolo a 2 m da punto di controllo presso confine est, fronte vasche sedimentazione dismesse, per quantificazione del livello ambientale in periodo diurno. Contributi acustici provenienti in prevalenza da traffico stradale lungo Via Romea Nord, poco percepibile contributo impianto. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 48,5 dBA.

L1: 52.8 dBA

L5: 51.5 dBA

L10: 50.5 dBA

L70: 46.7 dBA

L90: 45.4 dBA

L95: 44.8 dBA

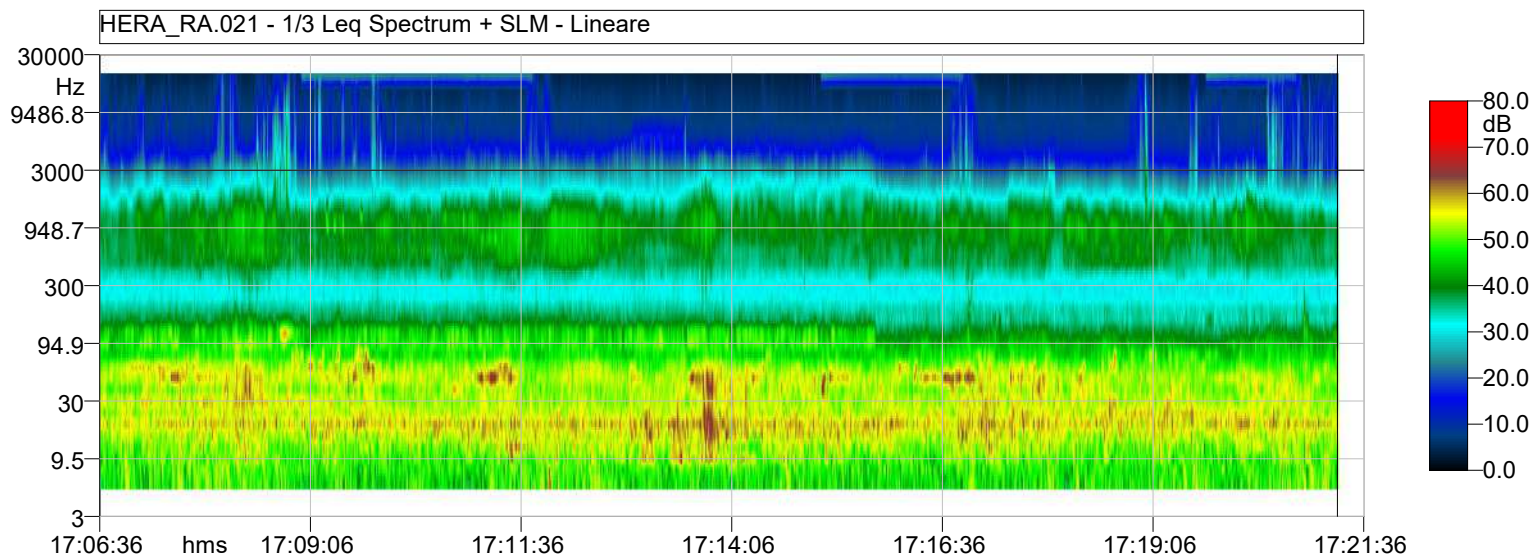
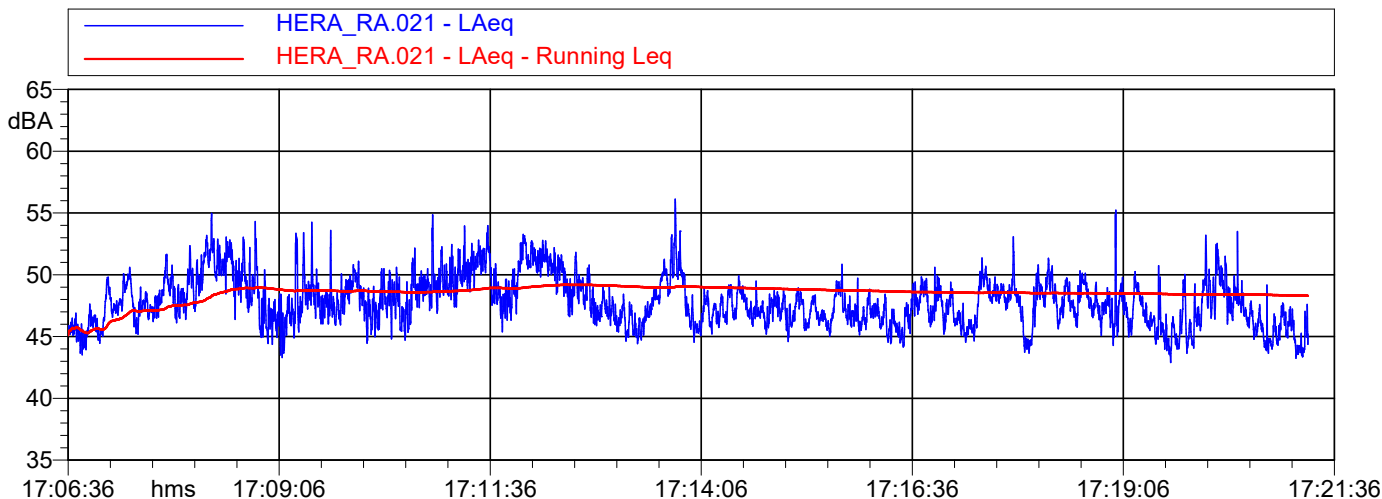
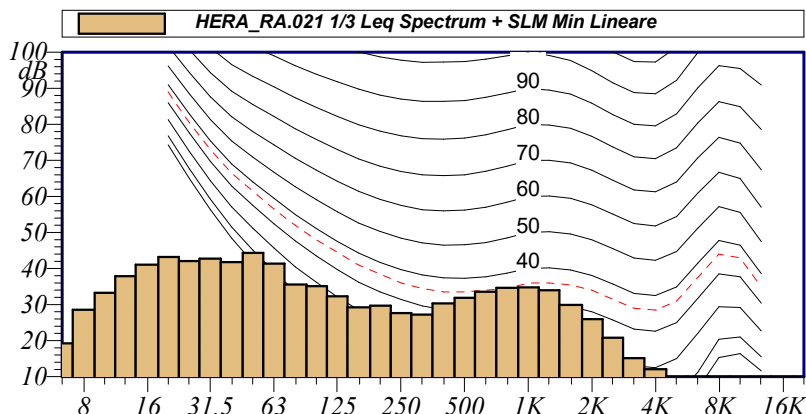
KI = NO

KT = NO

KB = NO

LAeq = 48.3 dB

HERA_RA.021 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	19.3 dB	100 Hz	35.1 dB	1600 Hz	29.9 dB
8 Hz	28.6 dB	125 Hz	32.3 dB	2000 Hz	26.0 dB
10 Hz	33.2 dB	160 Hz	29.2 dB	2500 Hz	20.8 dB
12.5 Hz	37.9 dB	200 Hz	29.7 dB	3150 Hz	15.1 dB
16 Hz	41.1 dB	250 Hz	27.6 dB	4000 Hz	12.1 dB
20 Hz	43.2 dB	315 Hz	27.2 dB	5000 Hz	8.7 dB
25 Hz	42.1 dB	400 Hz	30.3 dB	6300 Hz	7.8 dB
31.5 Hz	42.7 dB	500 Hz	31.9 dB	8000 Hz	7.1 dB
40 Hz	41.8 dB	630 Hz	33.6 dB	10000 Hz	6.4 dB
50 Hz	44.3 dB	800 Hz	34.7 dB	12500 Hz	5.7 dB
63 Hz	41.4 dB	1000 Hz	34.8 dB	16000 Hz	4.9 dB
80 Hz	35.6 dB	1250 Hz	34.0 dB	20000 Hz	3.9 dB



Postazione CE Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.025
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 866.9
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 22:59:08



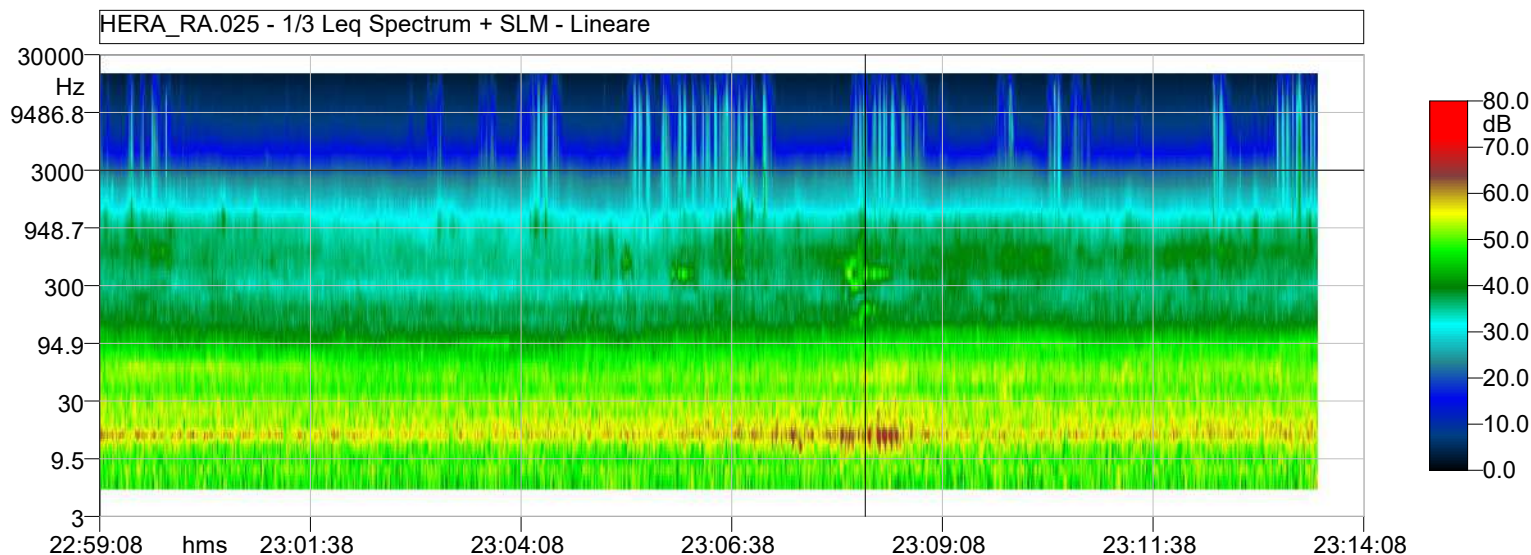
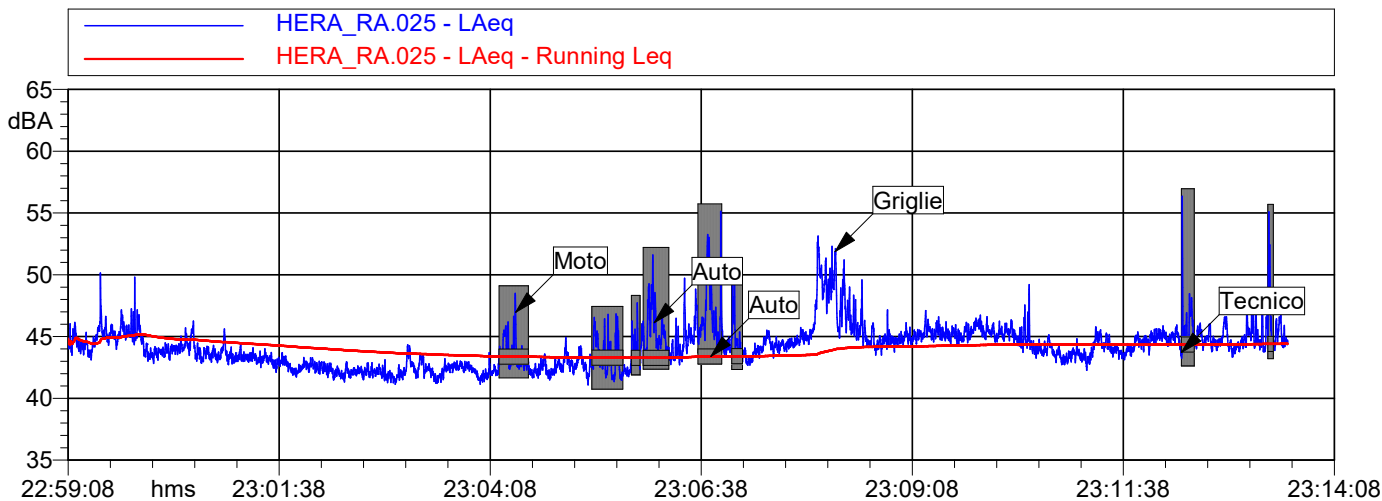
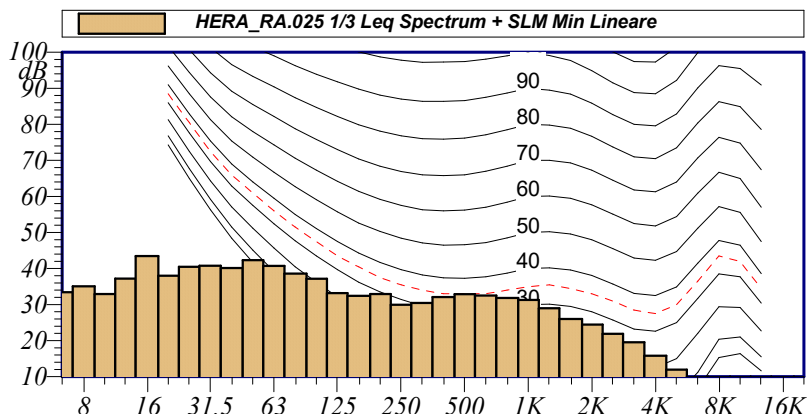
Annotazioni: Postazione CE. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su terreno agricolo a 2 m da punto di controllo presso confine est, fronte vasche sedimentazione dismesse, per quantificazione del livello ambientale in periodo notturno. Contributi acustici provenienti da impianti del depuratore (griglie) e da traffico stradale lungo Via Romea Nord. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 44,5 dBA.

L1: 49.7 dBA **L5: 46.4 dBA**
L10: 45.7 dBA **L70: 43.2 dBA**
L90: 42.1 dBA **L95: 41.9 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 44.4 dB

HERA_RA.025 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	33.4 dB	100 Hz	37.2 dB	1600 Hz	26.0 dB
8 Hz	35.1 dB	125 Hz	33.2 dB	2000 Hz	24.4 dB
10 Hz	32.9 dB	160 Hz	32.4 dB	2500 Hz	21.9 dB
12.5 Hz	37.2 dB	200 Hz	32.9 dB	3150 Hz	19.6 dB
16 Hz	43.5 dB	250 Hz	30.0 dB	4000 Hz	15.8 dB
20 Hz	38.0 dB	315 Hz	30.4 dB	5000 Hz	12.0 dB
25 Hz	40.5 dB	400 Hz	32.1 dB	6300 Hz	9.0 dB
31.5 Hz	40.8 dB	500 Hz	32.9 dB	8000 Hz	7.3 dB
40 Hz	40.1 dB	630 Hz	32.5 dB	10000 Hz	6.3 dB
50 Hz	42.3 dB	800 Hz	31.8 dB	12500 Hz	5.4 dB
63 Hz	40.7 dB	1000 Hz	31.3 dB	16000 Hz	4.4 dB
80 Hz	38.6 dB	1250 Hz	29.0 dB	20000 Hz	3.3 dB



Postazione CO Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.004
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002353
Durata misura [s]: 903.5
Nome operatore: dr.Franzo, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 18:19:16



Annotazioni: Postazione CO. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa presso confine ovest, per quantificazione del livello ambientale in periodo diurno. Contributi acustici provenienti da impianti fissi del depuratore, nonché in lontananza dal traffico stradale lungo la SS309 Romea e la SP1.
E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 47,0 dBA

L1: 50.2 dBA

L5: 48.8 dBA

L10: 48.3 dBA

L70: 46.4 dBA

L90: 45.9 dBA

L95: 45.7 dBA

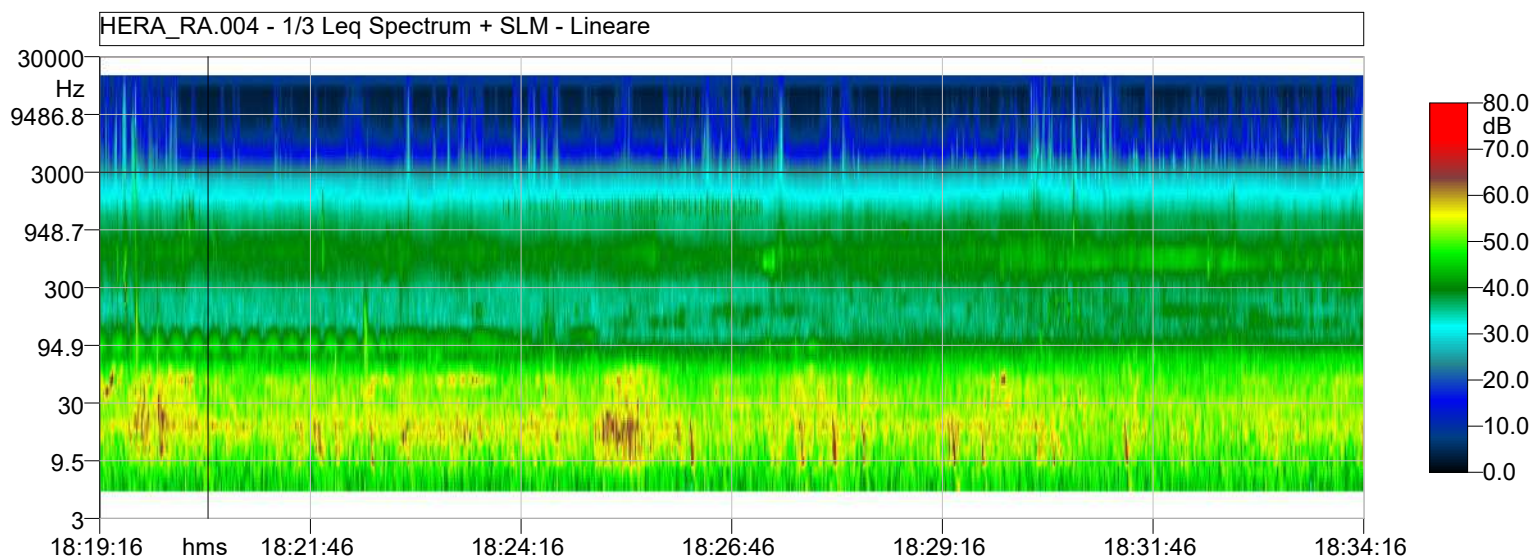
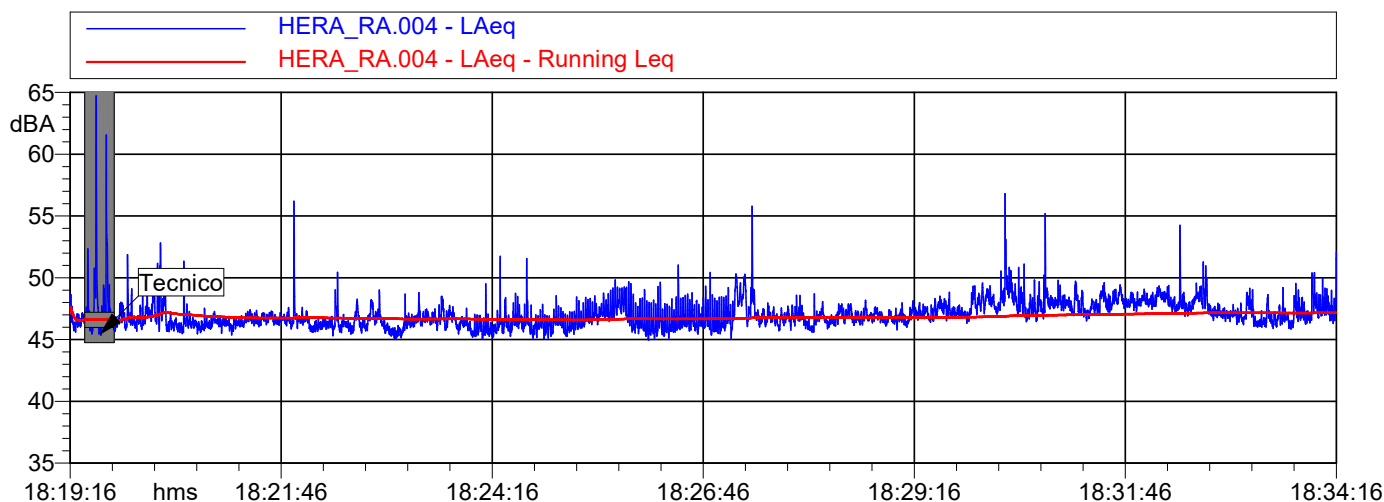
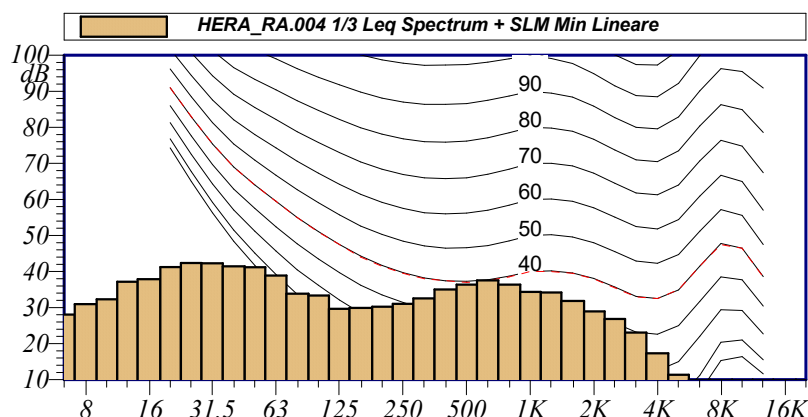
KI = NO

KT = NO

KB = NO

L_{Aeq} = 47.2 dB

HERA_RA.004 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	28.1 dB	100 Hz	33.4 dB	1600 Hz	31.8 dB
8 Hz	31.0 dB	125 Hz	29.7 dB	2000 Hz	28.9 dB
10 Hz	32.3 dB	160 Hz	29.9 dB	2500 Hz	26.9 dB
12.5 Hz	37.2 dB	200 Hz	30.3 dB	3150 Hz	23.1 dB
16 Hz	37.9 dB	250 Hz	31.0 dB	4000 Hz	17.3 dB
20 Hz	41.3 dB	315 Hz	32.6 dB	5000 Hz	11.4 dB
25 Hz	42.4 dB	400 Hz	35.0 dB	6300 Hz	6.7 dB
31.5 Hz	42.3 dB	500 Hz	36.4 dB	8000 Hz	4.9 dB
40 Hz	41.4 dB	630 Hz	37.6 dB	10000 Hz	4.0 dB
50 Hz	41.2 dB	800 Hz	36.4 dB	12500 Hz	3.7 dB
63 Hz	38.9 dB	1000 Hz	34.4 dB	16000 Hz	3.0 dB
80 Hz	33.8 dB	1250 Hz	34.2 dB	20000 Hz	8.3 dB



Postazione CO Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.007
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002353
Durata misura [s]: 1099.3
Nome operatore: dr.Franzo, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 23:57:07



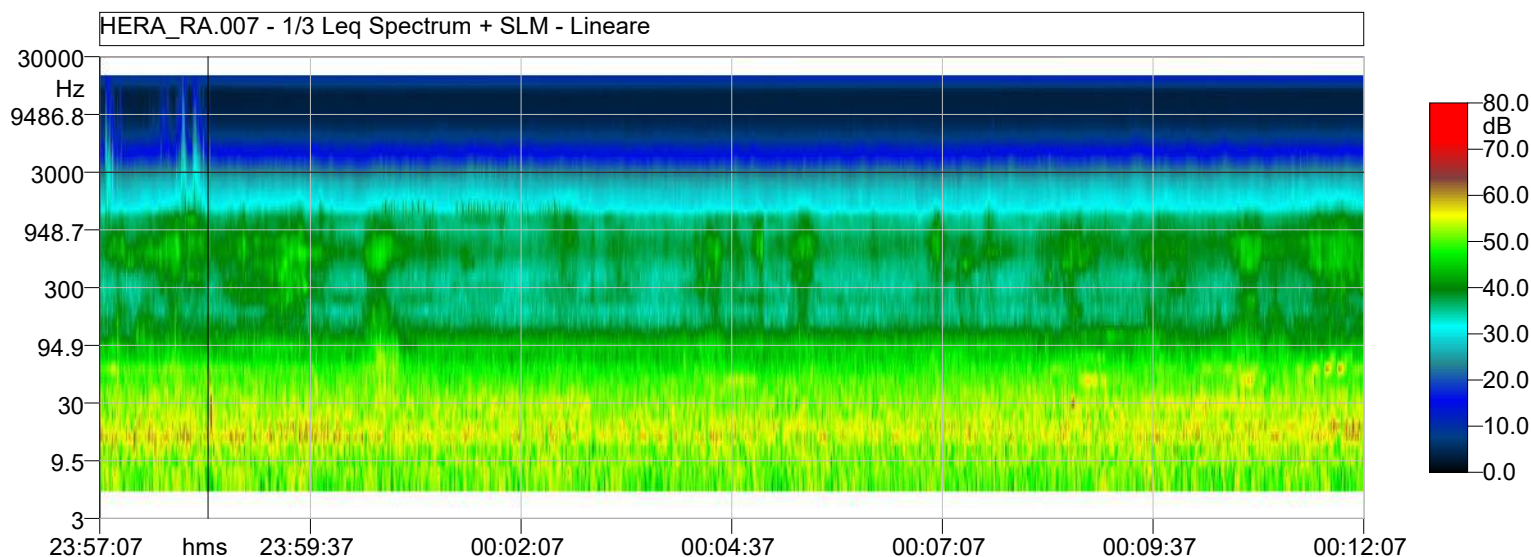
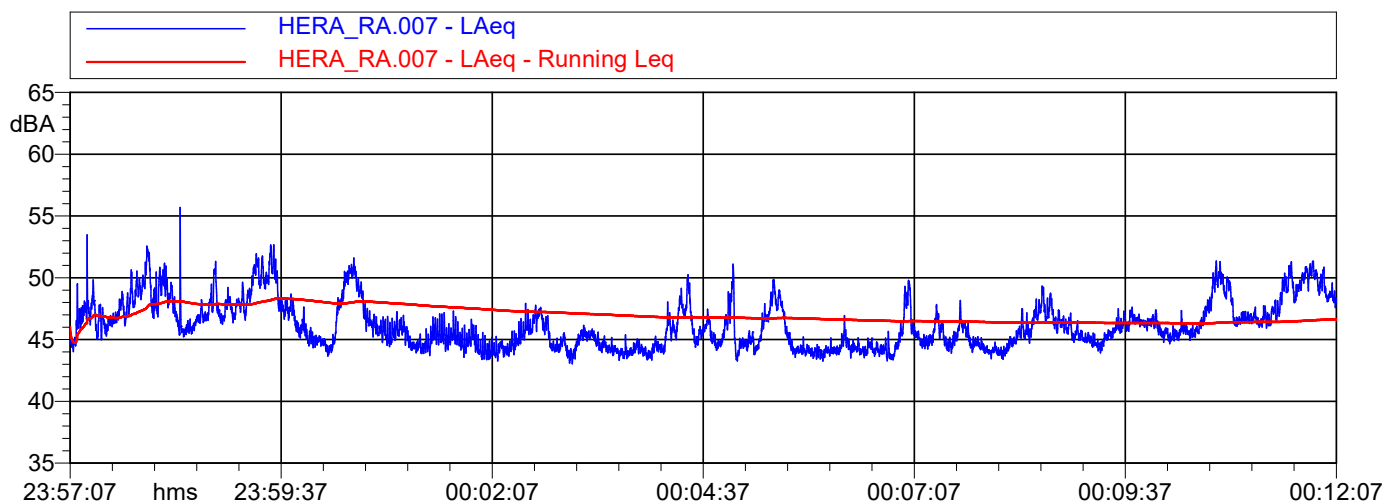
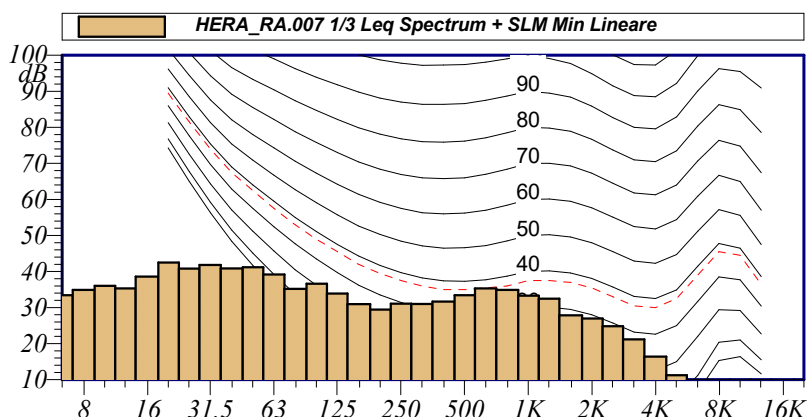
Annotazioni: Postazione CO. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa presso confine ovest, per quantificazione del livello ambientale in periodo notturno. Contributi acustici provenienti da impianti fissi del depuratore, nonché in lontananza dal traffico stradale lungo la SS309 Romea e la SP1.
E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 47,0 dBA

L1: 51.1 dBA **L5: 49.9 dBA**
L10: 48.8 dBA **L70: 44.9 dBA**
L90: 44.2 dBA **L95: 44.0 dBA**

KI = NO **KT = NO** **KB = NO**

L_{Aeq} = 46.8 dB

HERA_RA.007 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	33.4 dB	100 Hz	36.6 dB	1600 Hz	27.9 dB
8 Hz	34.9 dB	125 Hz	33.9 dB	2000 Hz	27.0 dB
10 Hz	36.0 dB	160 Hz	31.0 dB	2500 Hz	24.8 dB
12.5 Hz	35.3 dB	200 Hz	29.4 dB	3150 Hz	21.2 dB
16 Hz	38.6 dB	250 Hz	31.1 dB	4000 Hz	16.4 dB
20 Hz	42.5 dB	315 Hz	31.0 dB	5000 Hz	11.2 dB
25 Hz	40.8 dB	400 Hz	31.7 dB	6300 Hz	6.4 dB
31.5 Hz	41.8 dB	500 Hz	33.4 dB	8000 Hz	4.8 dB
40 Hz	40.9 dB	630 Hz	35.3 dB	10000 Hz	3.7 dB
50 Hz	41.2 dB	800 Hz	34.9 dB	12500 Hz	3.3 dB
63 Hz	39.2 dB	1000 Hz	33.3 dB	16000 Hz	3.4 dB
80 Hz	35.2 dB	1250 Hz	32.5 dB	20000 Hz	9.4 dB



Postazione R1 - AMB

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.003
 Località: Ravenna (RA)
 Strumentazione: LD831 - 0002353
 Durata misura [s]: 965.4
 Nome operatore: dr.Franzo, dr.ssa Chiellino
 Data, ora misura: 23/03/2022 17:43:15



Annotazioni: Postazione R1. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 5 m da ricettore abitato dislocato a sud in via L. di Garda, per quantificazione del livello ambientale in periodo diurno. Contributi acustici provenienti da traffico in lontananza lungo via Romea Nord e SP1, vociare residenti e da impianti fissi del depuratore. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 43,5 dBA

L1: 47.9 dBA

L5: 45.9 dBA

L10: 45.1 dBA

L70: 42.4 dBA

L90: 41.3 dBA

L95: 40.7 dBA

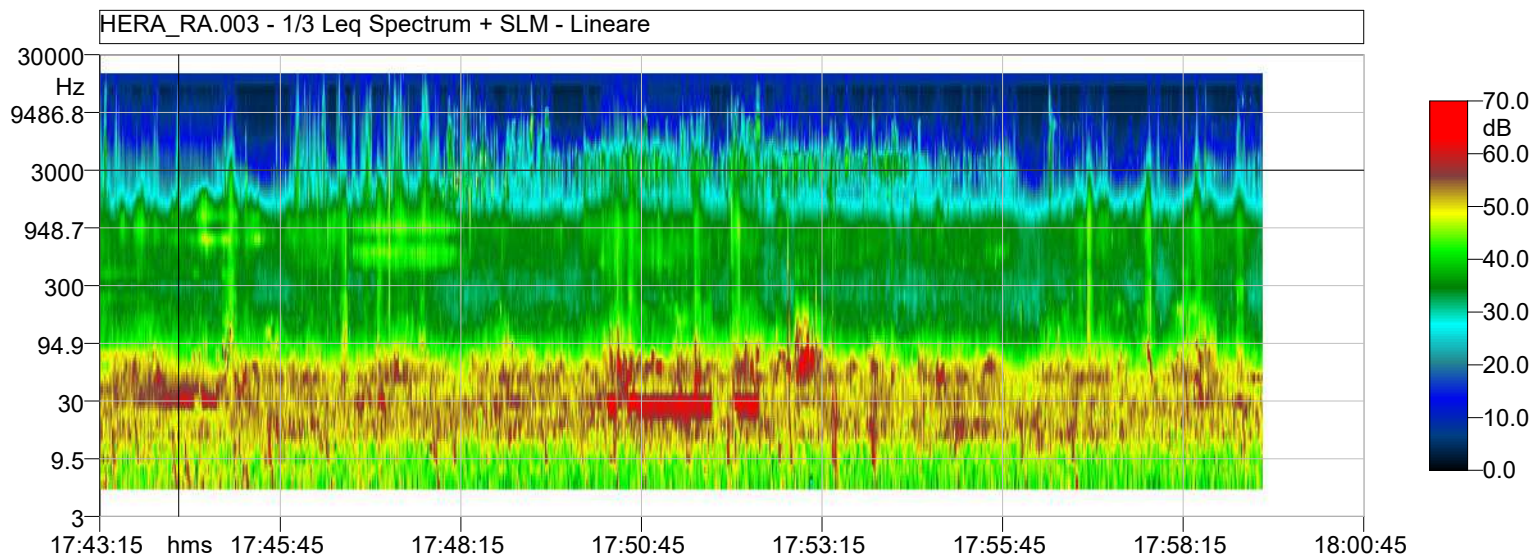
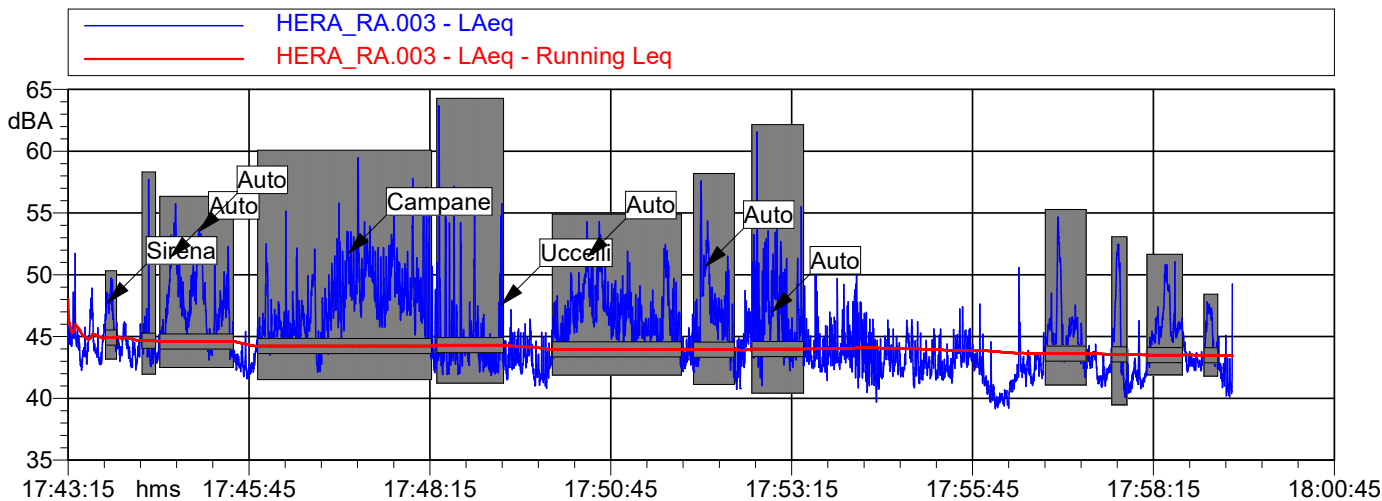
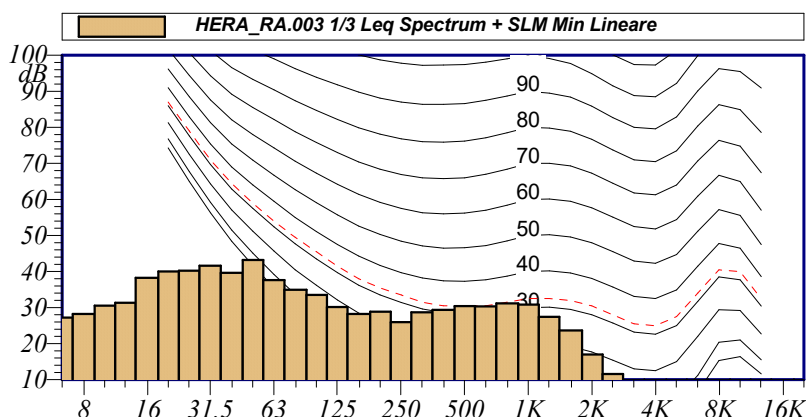
KI = NO

KT = NO

KB = NO

L_{Aeq} = 43.5 dB

HERA_RA.003					
1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	27.2 dB	100 Hz	33.5 dB	1600 Hz	23.7 dB
8 Hz	28.3 dB	125 Hz	30.2 dB	2000 Hz	17.0 dB
10 Hz	30.5 dB	160 Hz	28.2 dB	2500 Hz	11.6 dB
12.5 Hz	31.3 dB	200 Hz	28.9 dB	3150 Hz	7.8 dB
16 Hz	38.3 dB	250 Hz	26.0 dB	4000 Hz	6.5 dB
20 Hz	40.0 dB	315 Hz	28.7 dB	5000 Hz	5.4 dB
25 Hz	40.2 dB	400 Hz	29.4 dB	6300 Hz	4.8 dB
31.5 Hz	41.6 dB	500 Hz	30.4 dB	8000 Hz	4.5 dB
40 Hz	39.6 dB	630 Hz	30.3 dB	10000 Hz	3.9 dB
50 Hz	43.2 dB	800 Hz	31.2 dB	12500 Hz	4.2 dB
63 Hz	37.6 dB	1000 Hz	30.8 dB	16000 Hz	2.9 dB
80 Hz	34.9 dB	1250 Hz	27.5 dB	20000 Hz	8.8 dB



Postazione R1 - RES Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.001
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002353
Durata misura [s]: 967.8
Nome operatore: dr.Franzo, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 16:49:52



Annotazioni: Postazione R1. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 5 m da ricettore abitativo dislocato a sud in via L. di Garda, per quantificazione del livello residuo in periodo diurno. Contributi acustici provenienti da traffico in lontananza lungo via Romea Nord e SP1, passaggi auto lung la viabilità locale e vociare residenti. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 42,5 dBA

L1: 47.6 dBA

L5: 45.6 dBA

L10: 44.7 dBA

L70: 40.7 dBA

L90: 39.6 dBA

L95: 39.2 dBA

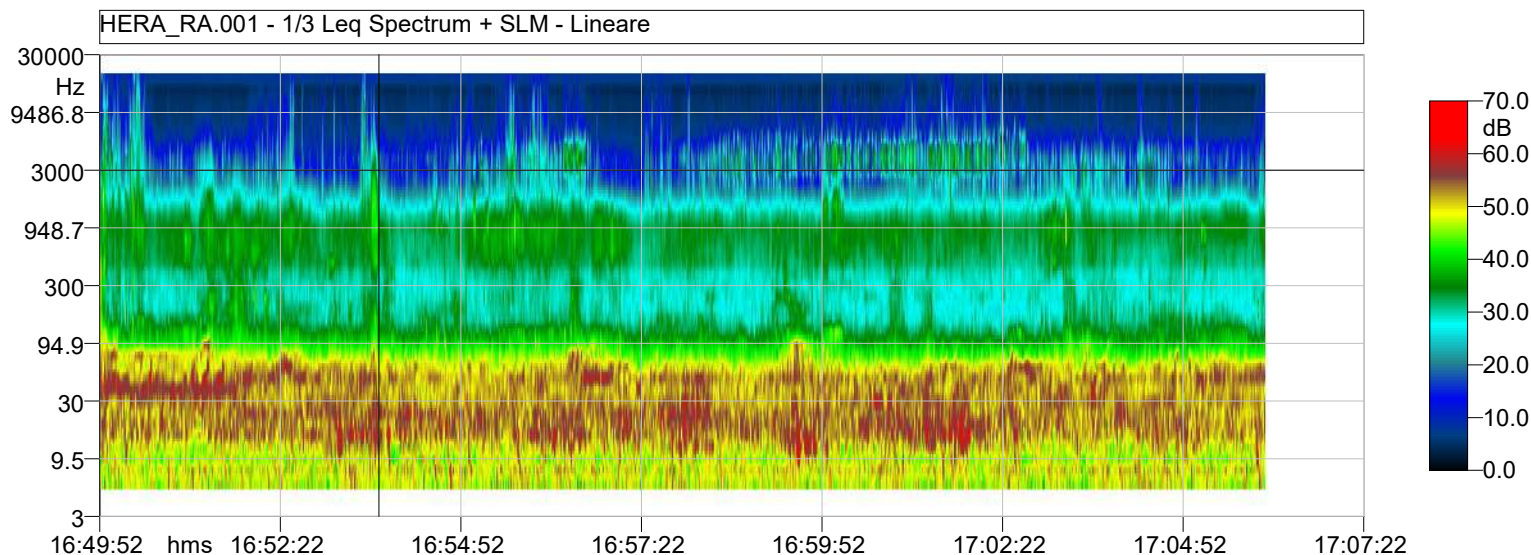
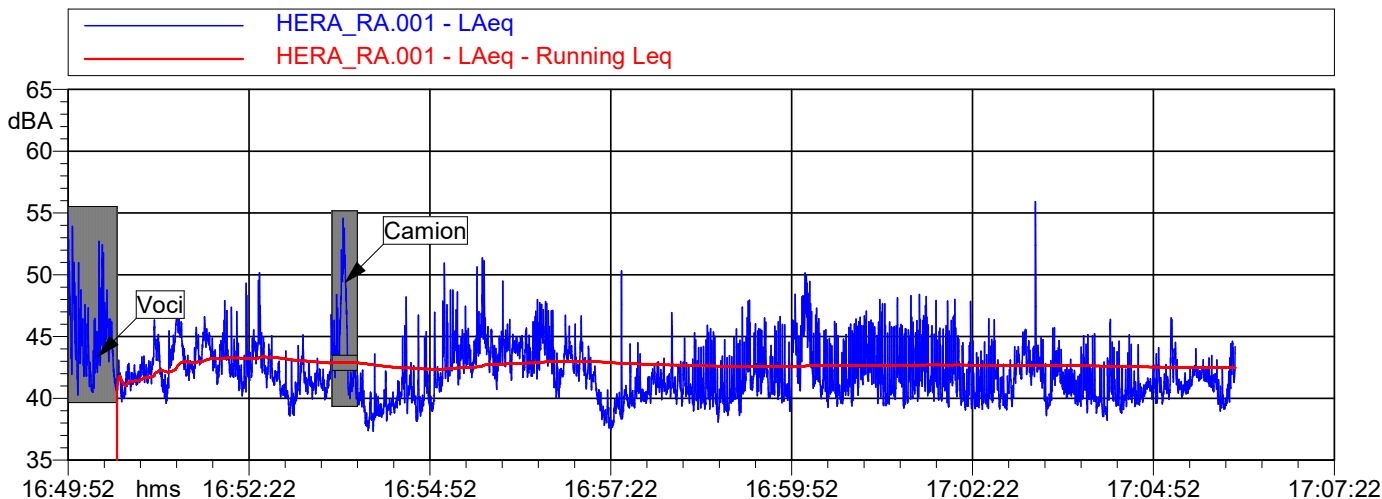
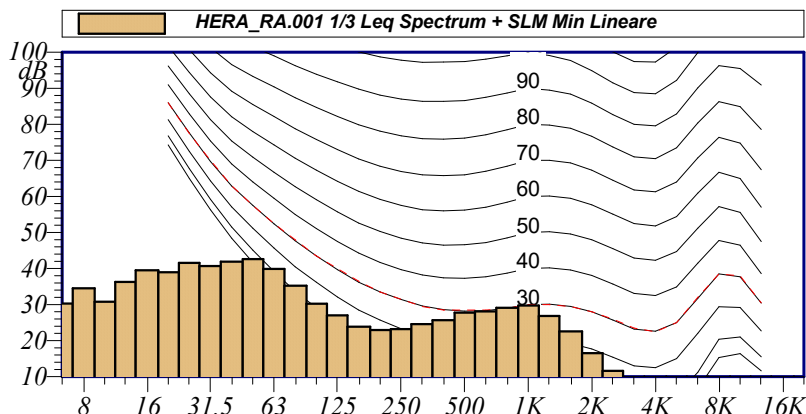
KI = NO

KT = NO

KB = NO

L_{Aeq} = 42.5 dB

HERA_RA.001 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	30.3 dB	100 Hz	30.3 dB	1600 Hz	22.6 dB
8 Hz	34.5 dB	125 Hz	27.0 dB	2000 Hz	16.5 dB
10 Hz	30.8 dB	160 Hz	23.8 dB	2500 Hz	11.6 dB
12.5 Hz	36.3 dB	200 Hz	22.9 dB	3150 Hz	8.6 dB
16 Hz	39.5 dB	250 Hz	23.2 dB	4000 Hz	6.9 dB
20 Hz	39.0 dB	315 Hz	24.6 dB	5000 Hz	6.6 dB
25 Hz	41.6 dB	400 Hz	25.7 dB	6300 Hz	5.7 dB
31.5 Hz	40.7 dB	500 Hz	27.8 dB	8000 Hz	5.5 dB
40 Hz	41.9 dB	630 Hz	28.1 dB	10000 Hz	4.9 dB
50 Hz	42.6 dB	800 Hz	29.1 dB	12500 Hz	5.0 dB
63 Hz	39.9 dB	1000 Hz	29.8 dB	16000 Hz	3.7 dB
80 Hz	35.2 dB	1250 Hz	26.8 dB	20000 Hz	6.6 dB



Postazione R1 - AMB Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.005
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002353
Durata misura [s]: 962.6
Nome operatore: dr.Franzo, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 22:49:11



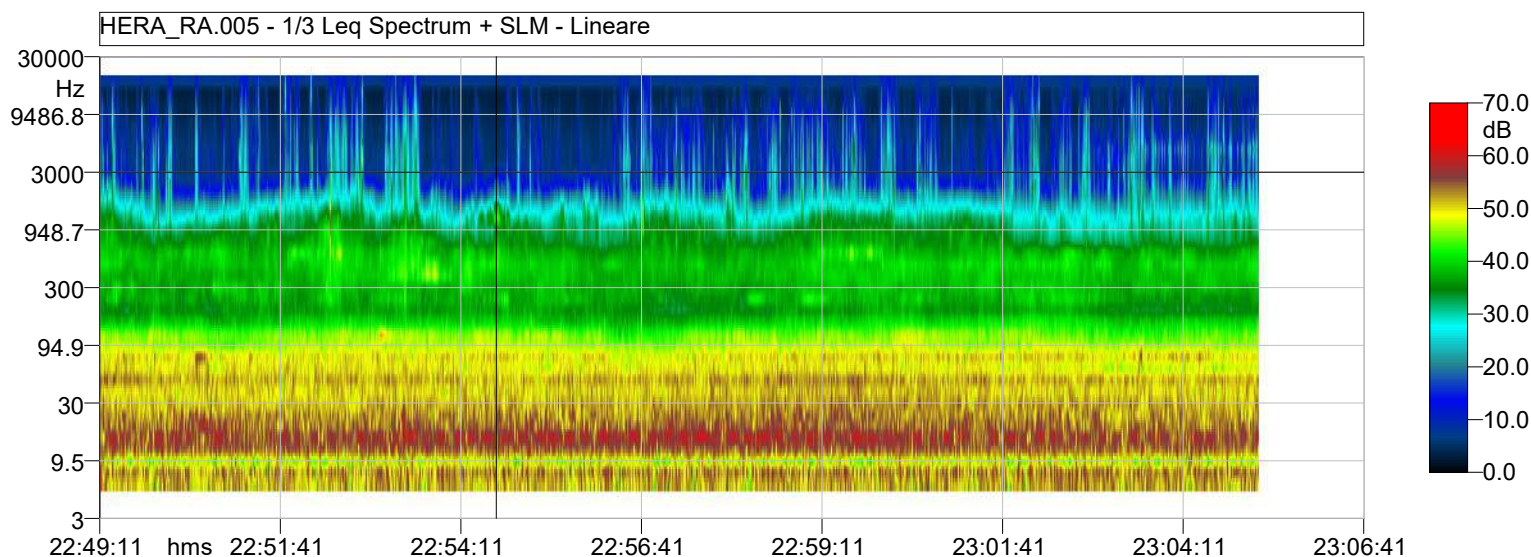
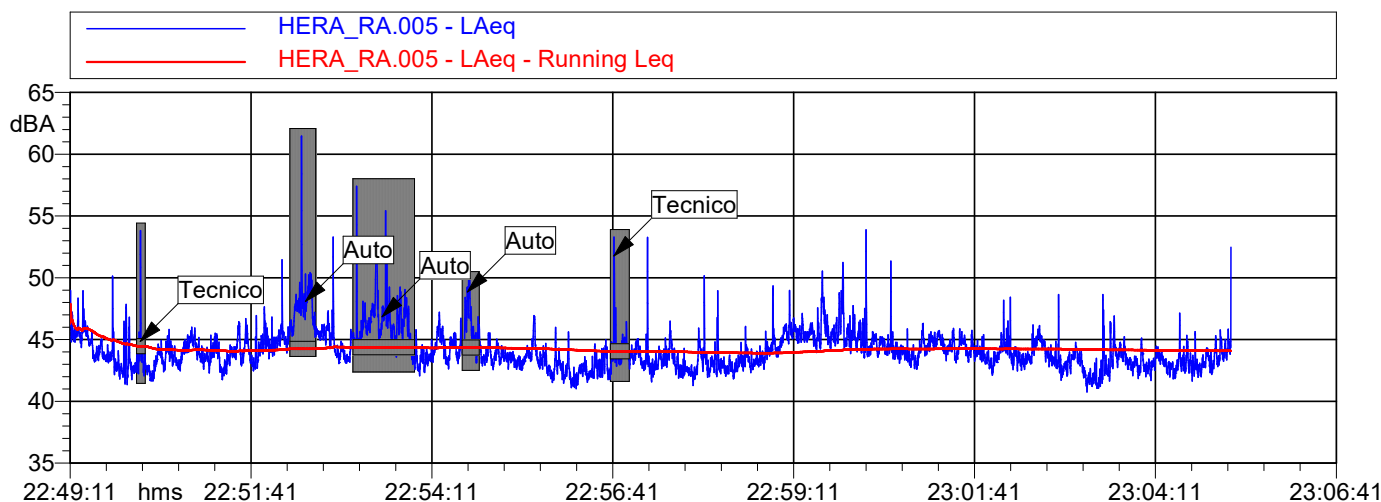
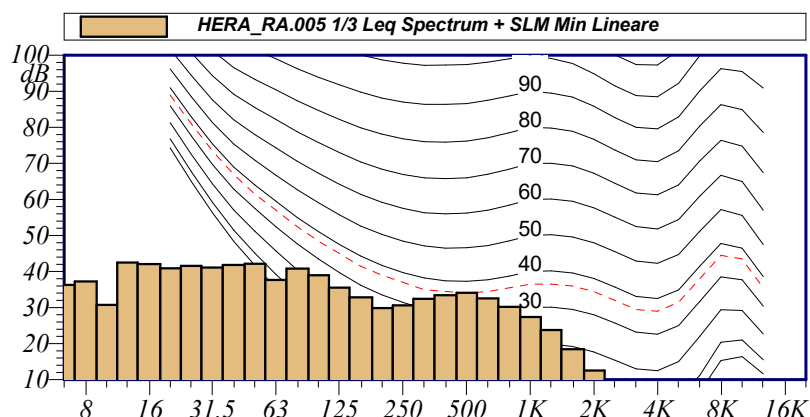
Annotazioni: Postazione R1. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 5 m da ricettore abitativo dislocato a sud in via L. di Garda, per quantificazione del livello ambientale in periodo notturno. Contributi acustici provenienti da traffico in lontananza lungo via Romea Nord e SP1, transiti auto in prossimità della viabilità locale e da impianti fissi del depuratore. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 44,0 dBA

L1: 47.7 dBA **L5: 45.9 dBA**
L10: 45.5 dBA **L70: 43.2 dBA**
L90: 42.5 dBA **L95: 42.1 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 44.1 dBA

HERA_RA.005 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	36.3 dB	100 Hz	39.0 dB	1600 Hz	18.5 dB
8 Hz	37.3 dB	125 Hz	35.5 dB	2000 Hz	12.5 dB
10 Hz	30.7 dB	160 Hz	32.8 dB	2500 Hz	6.4 dB
12.5 Hz	42.5 dB	200 Hz	29.8 dB	3150 Hz	4.4 dB
16 Hz	42.1 dB	250 Hz	30.6 dB	4000 Hz	4.5 dB
20 Hz	40.9 dB	315 Hz	32.4 dB	5000 Hz	4.7 dB
25 Hz	41.6 dB	400 Hz	33.4 dB	6300 Hz	4.5 dB
31.5 Hz	41.1 dB	500 Hz	34.1 dB	8000 Hz	4.4 dB
40 Hz	41.8 dB	630 Hz	32.6 dB	10000 Hz	3.7 dB
50 Hz	42.1 dB	800 Hz	30.2 dB	12500 Hz	3.4 dB
63 Hz	37.7 dB	1000 Hz	27.4 dB	16000 Hz	3.1 dB
80 Hz	40.8 dB	1250 Hz	23.8 dB	20000 Hz	7.6 dB



Postazione R1 - RES Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.006
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002353
Durata misura [s]: 972.1
Nome operatore: dr.Franzo, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 23:08:43



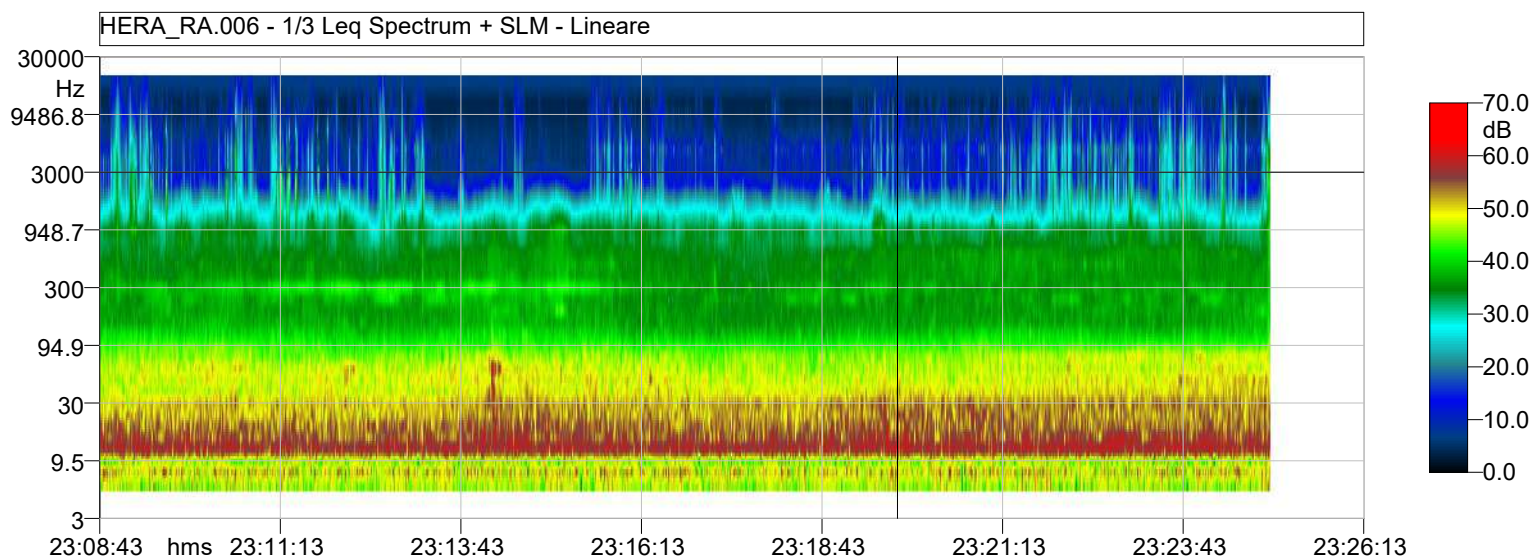
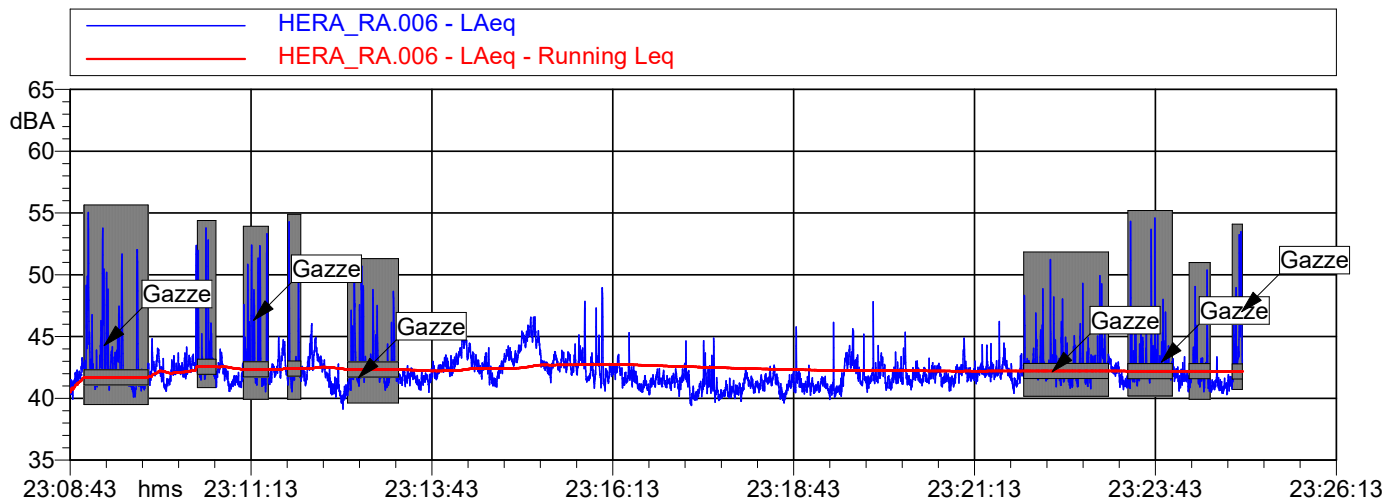
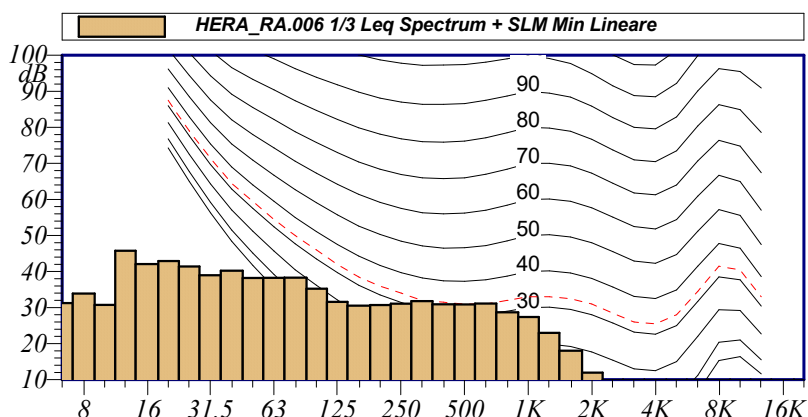
Annotazioni: Postazione R1. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie erbosa a 5 m da ricettore abitativo dislocato a sud in via L. di Garda, per quantificazione del livello residuo in periodo notturno. Contributi acustici provenienti da traffico in lontananza lungo via Romea Nord e SP1 e transiti auto in prossimità della viabilità locale. Nel corso della misura è stato scorporato il gracchiare di gazze in prossimità del fonometro. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 42,0 dBA.

L1: 45.5 dBA **L5: 44.1 dBA**
L10: 43.4 dBA **L70: 41.4 dBA**
L90: 40.8 dBA **L95: 40.5 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 42.2 dB

HERA_RA.006 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB	Lineare dB		dB	
6.3 Hz	31.2 dB	100 Hz	35.2 dB	1600 Hz	18.0 dB
8 Hz	33.9 dB	125 Hz	31.6 dB	2000 Hz	11.9 dB
10 Hz	30.7 dB	160 Hz	30.5 dB	2500 Hz	6.8 dB
12.5 Hz	45.8 dB	200 Hz	30.7 dB	3150 Hz	5.0 dB
16 Hz	42.1 dB	250 Hz	31.1 dB	4000 Hz	4.4 dB
20 Hz	42.9 dB	315 Hz	31.8 dB	5000 Hz	4.7 dB
25 Hz	41.4 dB	400 Hz	30.9 dB	6300 Hz	4.5 dB
31.5 Hz	39.0 dB	500 Hz	30.9 dB	8000 Hz	4.4 dB
40 Hz	40.2 dB	630 Hz	31.1 dB	10000 Hz	3.7 dB
50 Hz	38.2 dB	800 Hz	28.7 dB	12500 Hz	3.5 dB
63 Hz	38.2 dB	1000 Hz	27.4 dB	16000 Hz	4.7 dB
80 Hz	38.3 dB	1250 Hz	23.0 dB	20000 Hz	7.1 dB



Postazione R2 - AMB

Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.023
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 959.7
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 17:40:20



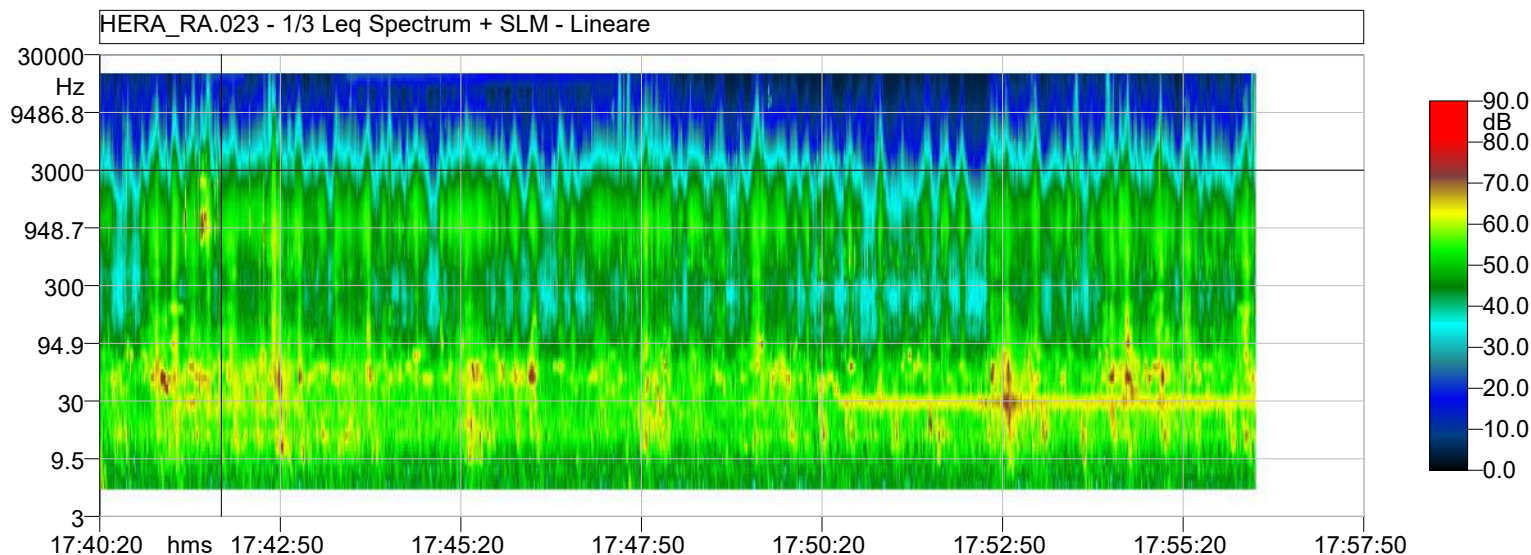
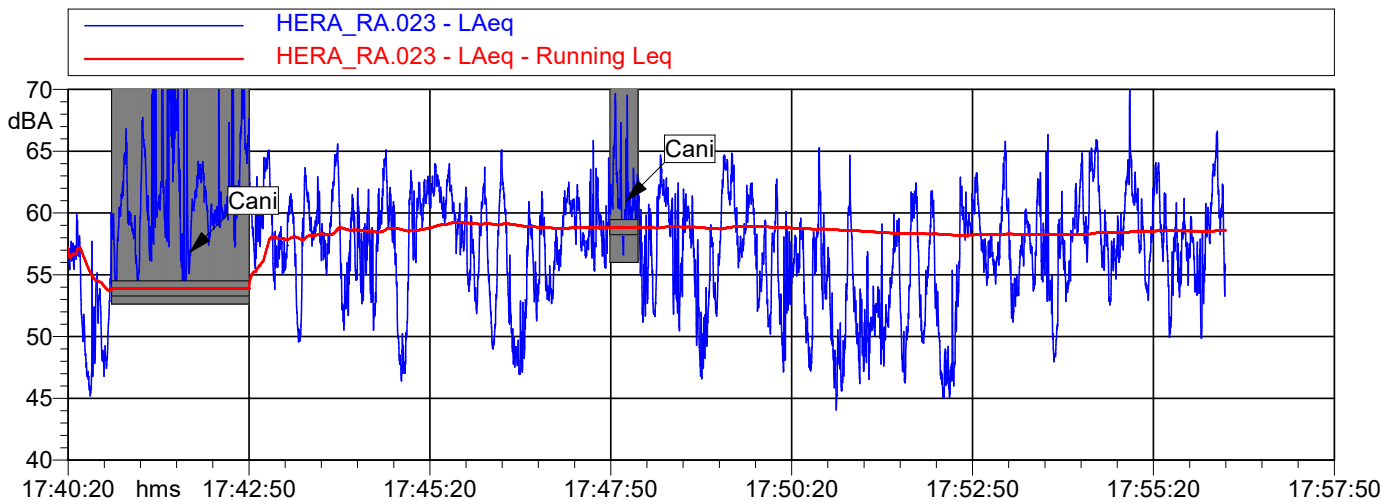
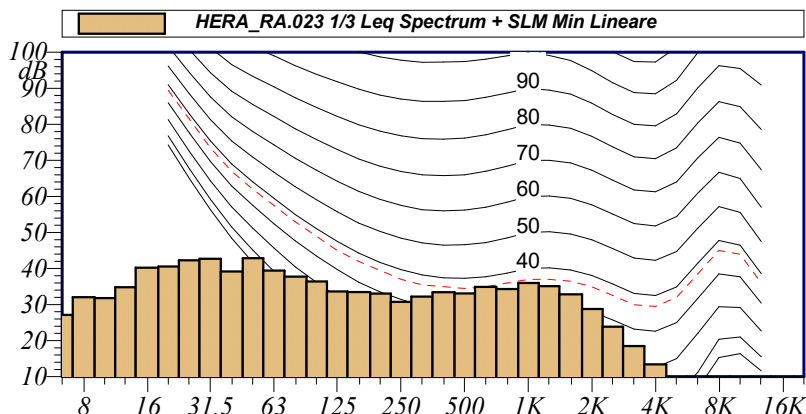
Annotazioni: Postazione R2. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie in ghiaio a 5 m da ricevitore abitativo dislocato a est in via Romea Nord, per quantificazione del livello ambientale in periodo diurno. Contributi acustici provenienti da traffico lungo via Romea Nord e SP1, attività autolavaggio, canile municipale e da impianti fissi depuratore. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 58.5 dBA. Il livello scorporato del traffico stradale è pari a livello percentile L90 (49,9 dBA).

L1: 64.8 dBA **L5: 63.2 dBA**
L10: 62.0 dBA **L70: 54.5 dBA**
L90: 49.9 dBA **L95: 48.1 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 58.6 dB

HERA_RA.023 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	27.1 dB	100 Hz	36.4 dB	1600 Hz	32.9 dB
8 Hz	32.1 dB	125 Hz	33.6 dB	2000 Hz	28.8 dB
10 Hz	31.8 dB	160 Hz	33.5 dB	2500 Hz	23.9 dB
12.5 Hz	34.8 dB	200 Hz	33.1 dB	3150 Hz	18.5 dB
16 Hz	40.2 dB	250 Hz	30.7 dB	4000 Hz	13.4 dB
20 Hz	40.6 dB	315 Hz	32.2 dB	5000 Hz	8.9 dB
25 Hz	42.3 dB	400 Hz	33.4 dB	6300 Hz	7.1 dB
31.5 Hz	42.7 dB	500 Hz	33.1 dB	8000 Hz	6.8 dB
40 Hz	39.2 dB	630 Hz	34.9 dB	10000 Hz	6.3 dB
50 Hz	42.9 dB	800 Hz	34.3 dB	12500 Hz	5.7 dB
63 Hz	39.4 dB	1000 Hz	36.0 dB	16000 Hz	4.7 dB
80 Hz	37.8 dB	1250 Hz	35.1 dB	20000 Hz	4.0 dB



Postazione R2 - RES Periodo DIURNO

Nome misura: HERA_RA.022
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 900.6
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 17:23:53



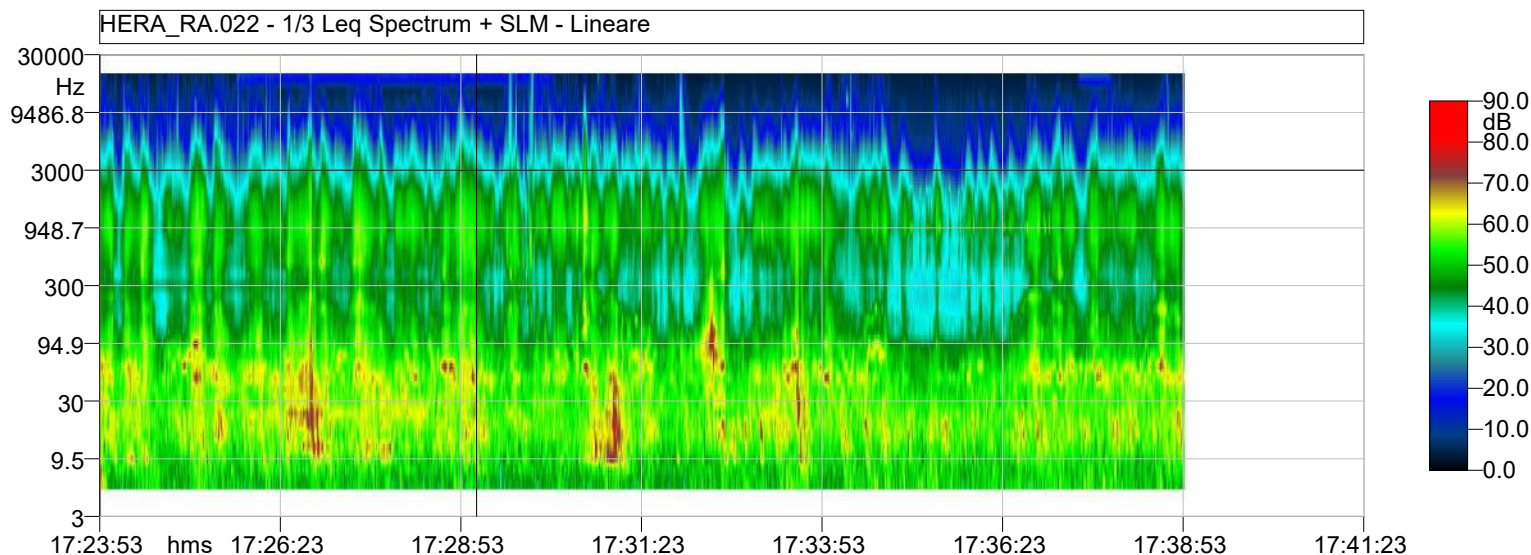
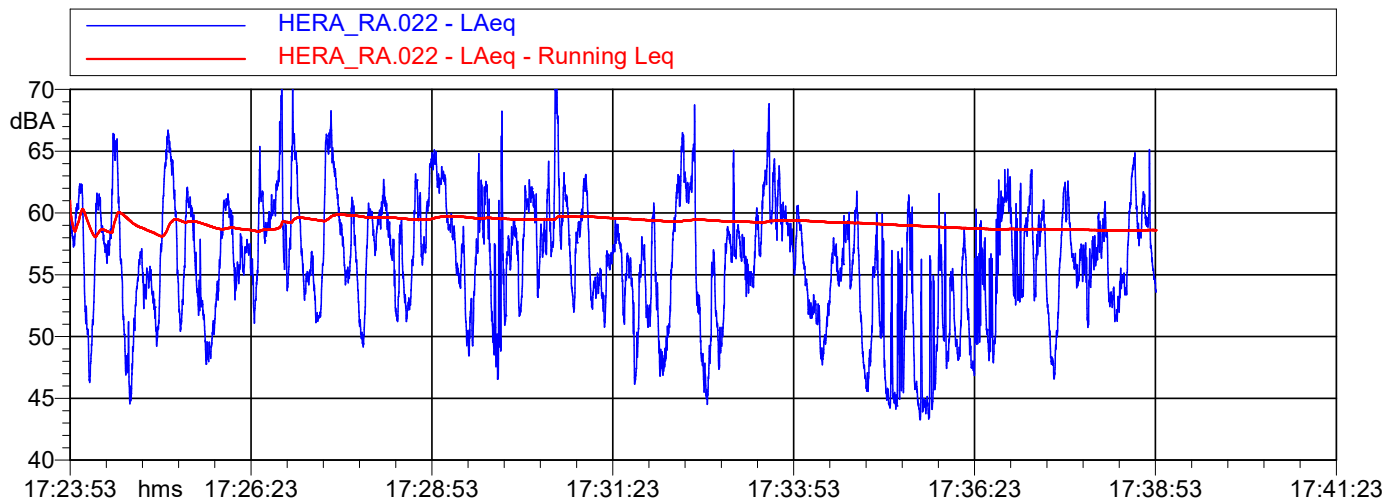
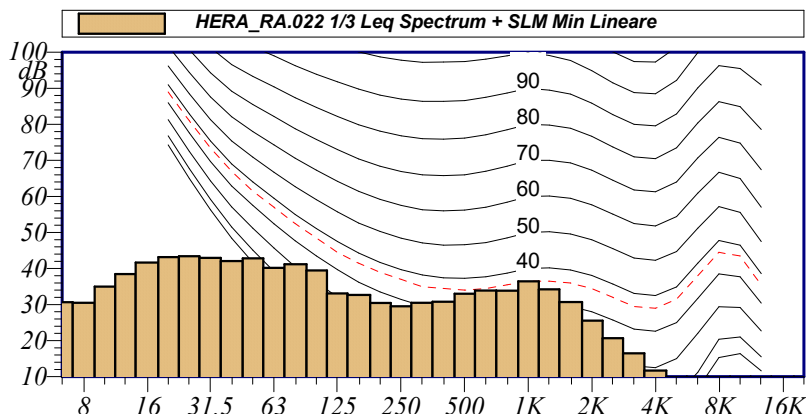
Annotazioni: Postazione R2. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie in ghiaio a 5 m da ricevitore abitativo dislocato a est in via Romea Nord, per quantificazione del livello residuo in periodo diurno. Contributi acustici provenienti da traffico lungo via Romea Nord e SP1, attività autolavaggio e da canile municipale. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 58.5 dBA. Il livello scorporato del traffico stradale è pari al livello percentile L90 (49,2 dBA).

L1: 66.3 dBA **L5: 63.7 dBA**
L10: 62.0 dBA **L70: 53.7 dBA**
L90: 49.2 dBA **L95: 47.4 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 58.6 dB

HERA_RA.022 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	30.6 dB	100 Hz	39.5 dB	1600 Hz	30.7 dB
8 Hz	30.5 dB	125 Hz	33.1 dB	2000 Hz	25.5 dB
10 Hz	35.0 dB	160 Hz	32.7 dB	2500 Hz	20.7 dB
12.5 Hz	38.5 dB	200 Hz	30.4 dB	3150 Hz	16.5 dB
16 Hz	41.7 dB	250 Hz	29.5 dB	4000 Hz	11.7 dB
20 Hz	43.2 dB	315 Hz	30.5 dB	5000 Hz	7.9 dB
25 Hz	43.4 dB	400 Hz	30.8 dB	6300 Hz	6.9 dB
31.5 Hz	43.0 dB	500 Hz	33.0 dB	8000 Hz	6.6 dB
40 Hz	42.1 dB	630 Hz	33.9 dB	10000 Hz	6.3 dB
50 Hz	42.8 dB	800 Hz	33.9 dB	12500 Hz	5.6 dB
63 Hz	40.2 dB	1000 Hz	36.4 dB	16000 Hz	4.7 dB
80 Hz	41.2 dB	1250 Hz	34.2 dB	20000 Hz	3.7 dB



Postazione R2 - AMB Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.026
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 900.5
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 23:17:54



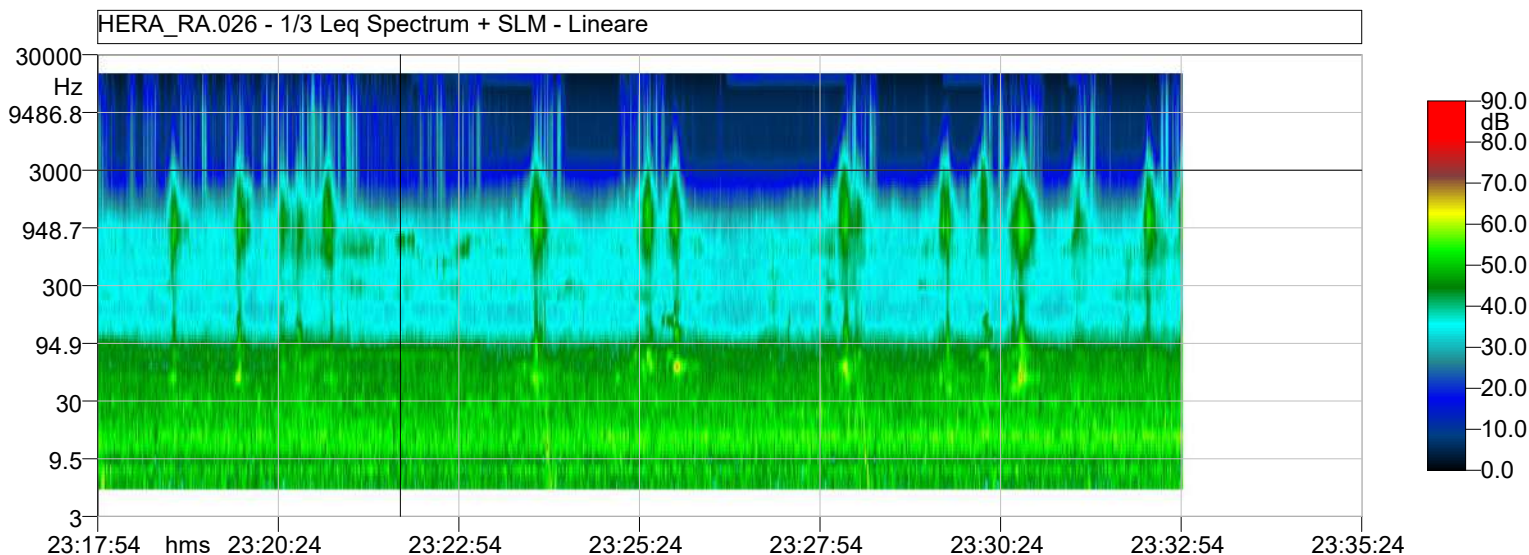
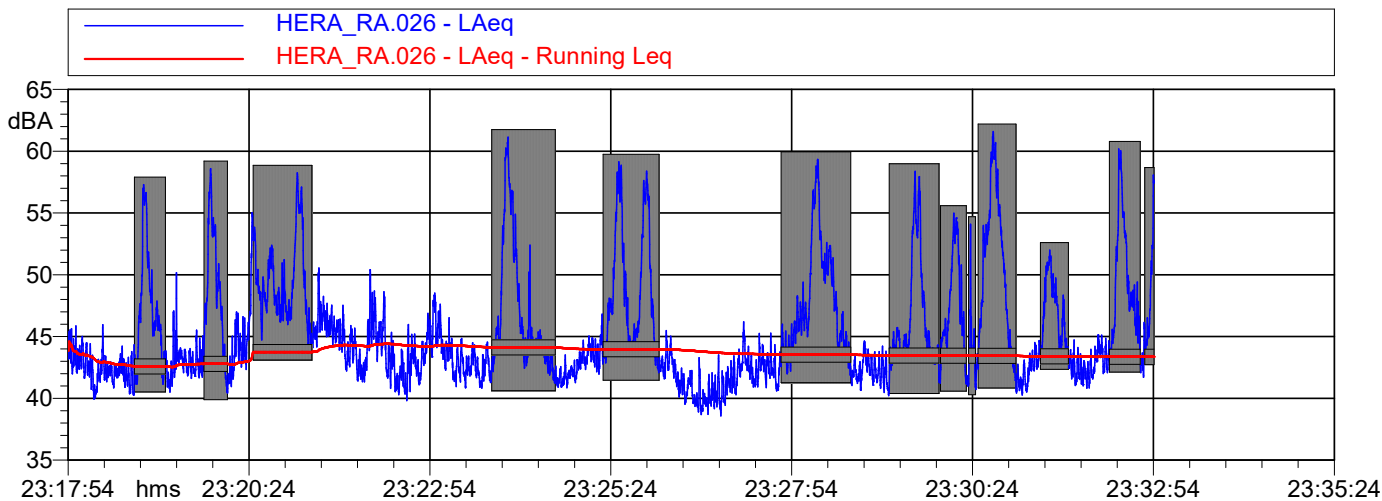
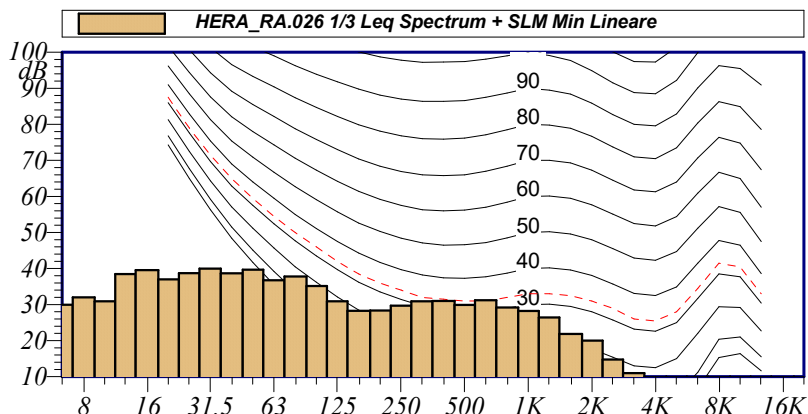
Annotazioni: Postazione R2. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie in ghiaio a 5 m da ricevitore abitativo dislocato a est in via Romea Nord, per quantificazione del livello ambientale in periodo notturno. Contributi acustici provenienti da traffico lungo via Romea Nord e SP1 e da impianti fissi depuratore. E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 48.5 dBA. Il livello scorporato del traffico stradale è pari a 43,5 dBA.

L1: 48.2 dBA **L5: 46.2 dBA**
L10: 45.2 dBA **L70: 41.9 dBA**
L90: 40.9 dBA **L95: 40.3 dBA**

KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 43.4 dB

HERA_RA.026 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	30.0 dB	100 Hz	35.1 dB	1600 Hz	21.8 dB
8 Hz	32.0 dB	125 Hz	30.9 dB	2000 Hz	20.0 dB
10 Hz	30.9 dB	160 Hz	28.3 dB	2500 Hz	14.8 dB
12.5 Hz	38.5 dB	200 Hz	28.3 dB	3150 Hz	11.0 dB
16 Hz	39.5 dB	250 Hz	29.7 dB	4000 Hz	7.0 dB
20 Hz	37.0 dB	315 Hz	30.9 dB	5000 Hz	6.0 dB
25 Hz	38.7 dB	400 Hz	31.0 dB	6300 Hz	6.1 dB
31.5 Hz	40.0 dB	500 Hz	29.9 dB	8000 Hz	6.3 dB
40 Hz	38.7 dB	630 Hz	31.2 dB	10000 Hz	6.0 dB
50 Hz	39.7 dB	800 Hz	29.2 dB	12500 Hz	5.3 dB
63 Hz	36.8 dB	1000 Hz	28.2 dB	16000 Hz	4.5 dB
80 Hz	37.8 dB	1250 Hz	26.4 dB	20000 Hz	3.4 dB



Postazione R2 - RES Periodo NOTTURNO

Nome misura: HERA_RA.027
Località: Ravenna (RA)
Strumentazione: LD831 - 0002869
Durata misura [s]: 912.3
Nome operatore: dr. Cagliani, dr.ssa Chiellino
Data, ora misura: 23/03/2022 23:34:07



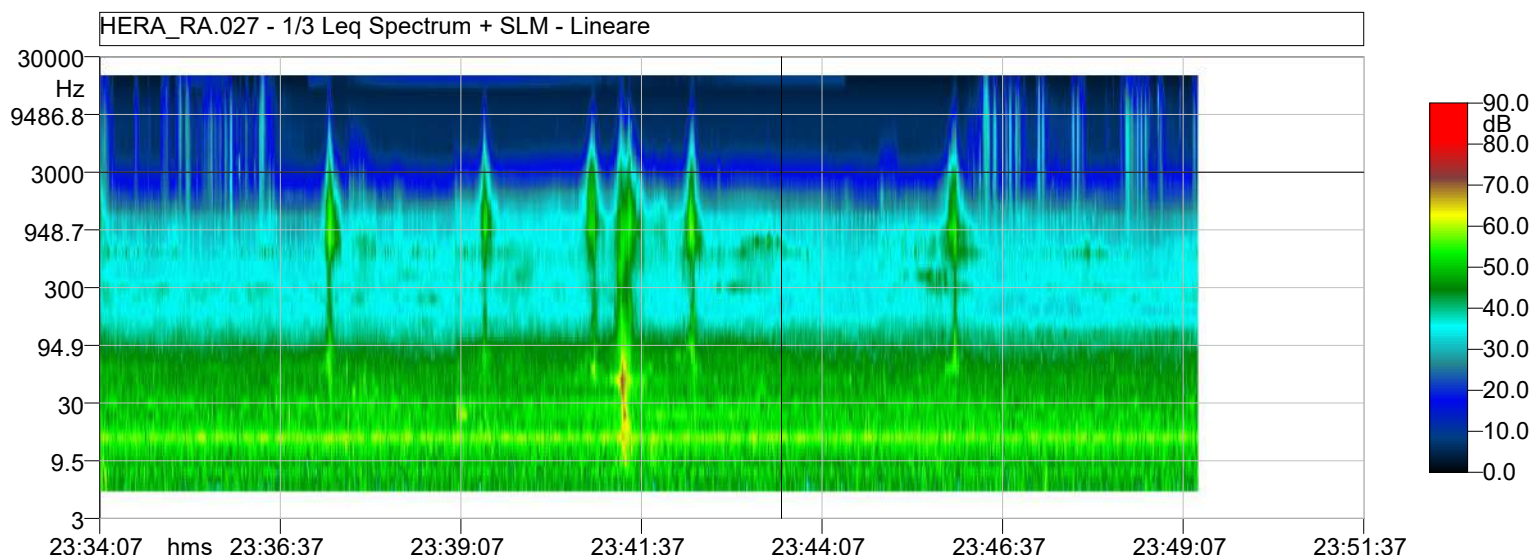
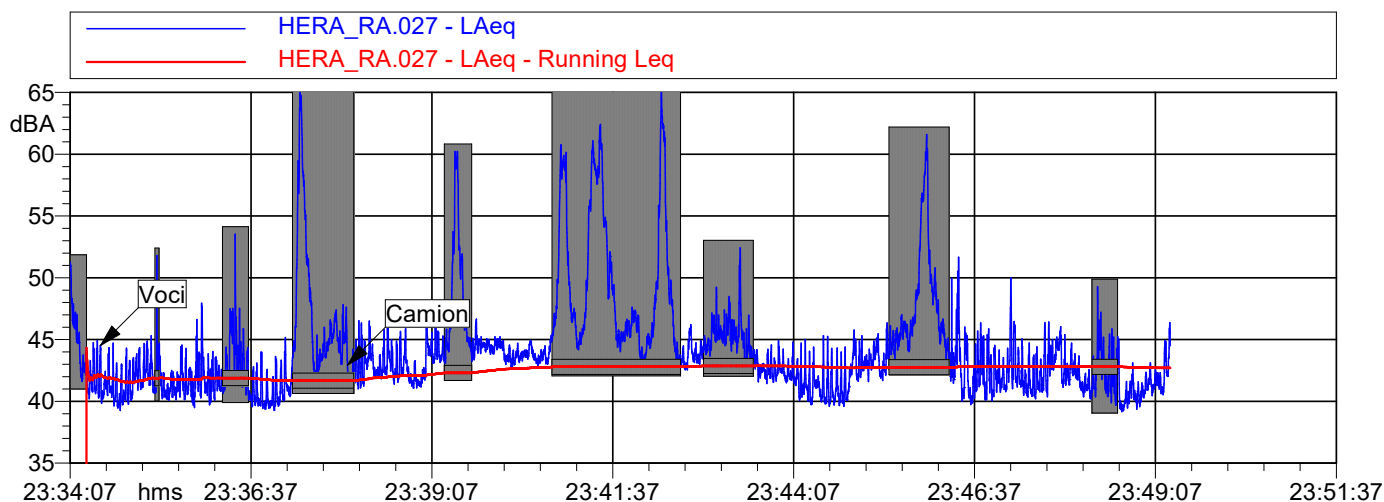
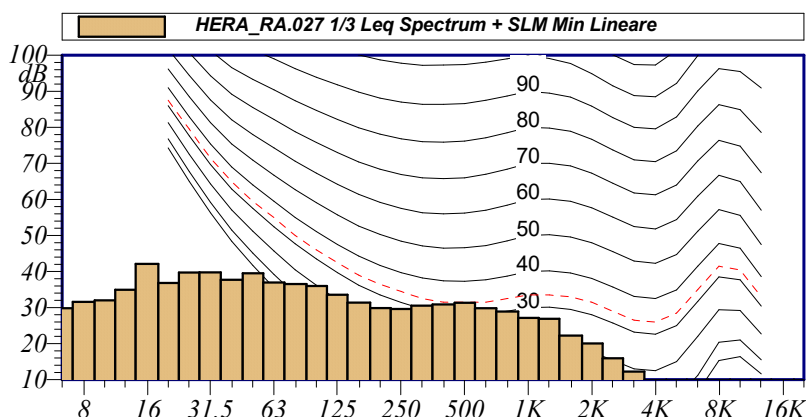
Annotazioni: Postazione R2. Tempo sereno, assenza di vento, fonometro posto a 1,5 m di altezza su superficie in ghiaio a 5 m da ricevitore abitativo dislocato a est in via Romea Nord, per quantificazione del livello residuo in periodo notturno.
Contributi acustici provenienti da traffico lungo via Romea Nord e SP1 e da guaiti di cane dal vicino canile.
E' esclusa la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Il LAeq rilevato è pari a 48.5 dBA.
Il livello scorporato del traffico stradale è pari a 42,5 dBA.

L1: 46.3 dBA **L5: 44.9 dBA**
L10: 44.5 dBA **L70: 41.4 dBA**
L90: 40.3 dBA **L95: 40.0 dBA**

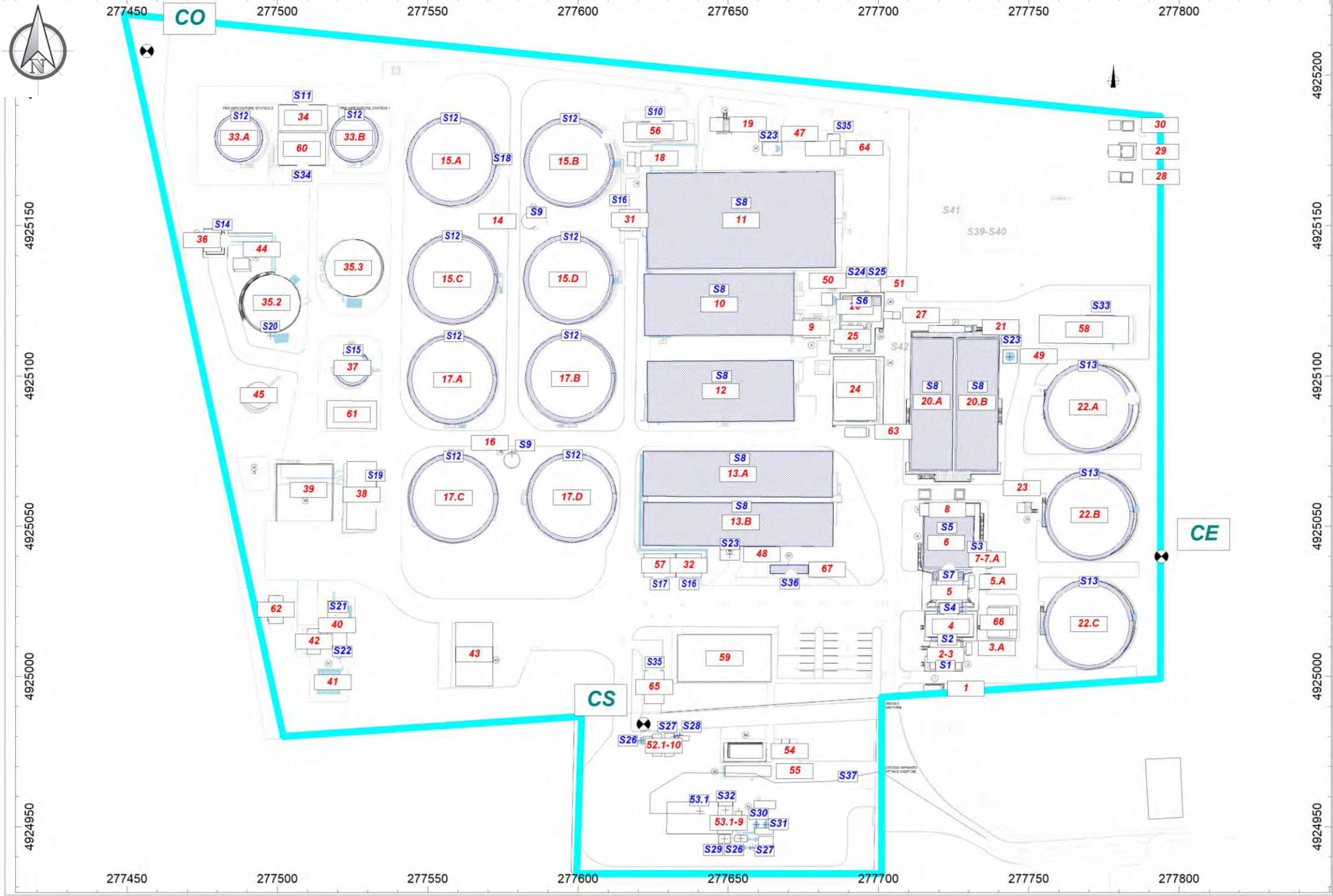
KI = NO KT = NO KB = NO

L_{Aeq} = 42.7 dB

HERA_RA.027 1/3 Leq Spectrum + SLM Min					
	dB		Lineare dB		dB
6.3 Hz	29.8 dB	100 Hz	36.0 dB	1600 Hz	22.2 dB
8 Hz	31.6 dB	125 Hz	33.6 dB	2000 Hz	20.1 dB
10 Hz	32.0 dB	160 Hz	31.4 dB	2500 Hz	15.9 dB
12.5 Hz	34.9 dB	200 Hz	29.9 dB	3150 Hz	12.2 dB
16 Hz	42.1 dB	250 Hz	29.6 dB	4000 Hz	7.9 dB
20 Hz	36.8 dB	315 Hz	30.5 dB	5000 Hz	5.9 dB
25 Hz	39.7 dB	400 Hz	30.9 dB	6300 Hz	6.0 dB
31.5 Hz	39.7 dB	500 Hz	31.3 dB	8000 Hz	6.1 dB
40 Hz	37.7 dB	630 Hz	29.8 dB	10000 Hz	5.9 dB
50 Hz	39.5 dB	800 Hz	28.9 dB	12500 Hz	5.2 dB
63 Hz	37.0 dB	1000 Hz	27.1 dB	16000 Hz	4.3 dB
80 Hz	36.5 dB	1250 Hz	26.9 dB	20000 Hz	3.3 dB



Annesso 4 Localizzazione sorgenti di progetto



LEGENDA:

- S37** Sorgente di progetto
- 17.C** Manufatto impiantistico

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto
Valutazione previsionale di impatto
acustico
Potenziamento depuratore Ravenna
2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo
impianto caditoie

Tavola
Annesso 4: Localizzazione sorgenti di
progetto

Redattore

eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820

Cliente


GRUPPO
HERA

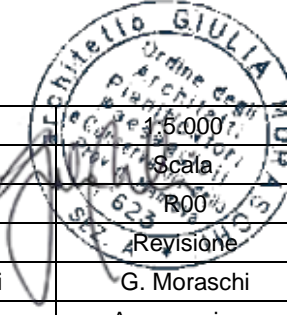
HERatech
Società del Gruppo Hera

Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Heratech S.r.l.
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda

 Perimetro impianto



C21-008596	Annesso 4	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione

ID	Descrizione elemento	Gruppo	Esistente	Significatività rumore	Altezza (m)	Fonte	Geometria	cod. sorgent	L _w (dBA)	T _{day} (min)	T _{night} (min)
02	Ingresso e grigliatura grossolana	Linea acque	no	signif	3,05	SPROG	Areale	S1	Lw"= 85,0	960	480
04	Sollevamento iniziale	Linea acque	no	signif	3,05	M1	Areale	S2	Lw=94,0	960	480
05	Grigliatura fine	Linea acque	no	signif	5,05	SPROG	Areale	S4	Lw"= 82,0	960	480
05	Grigliatura fine	Linea acque	no	signif	5,05	SPROG	Areale	S7	Lw= 96,0	960	480
06	Dissabbiatura-disoleatura	Linea acque	no	signif	4,30	SPROG	Areale	S5	Lw"=74,0	960	480
07	Classificazione e lavaggio sabbie	Linea acque	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S3	Lw=79,0	960	480
10	Denitrificazione - linea 1	Linea acque	si	signif	3,35	M19	Areale	S8	Lw"=48,0	960	480
11	Ossidazione - linea 1	Linea acque	si	signif	3,05	M19	Areale	S8	Lw"=48,0	960	480
12	Denitrificazione - linea 2	Linea acque	si	signif	3,35	M19	Areale	S8	Lw"=48,0	960	480
13.A	Ossidazione - linea 2	Linea acque	si	signif	3.15	M19	Areale	S8	Lw"=48,0	960	480
13.B	Ossidazione - linea 2	Linea acque	si	signif	3.15	M19	Areale	S8	Lw"=48,0	960	480
14	Ripartitore di portate sedimentazione - linea 1	Linea acque	si	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S9	Lw=60,0	960	480
15.A	Sedimentazione secondaria - linea 1	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
15.A	Sedimentazione secondaria - linea 1 (pompe)	Linea acque	si	signif	1,5	M11	Puntuale	S18	Lw=84,0	960	480
15.B	Sedimentazione secondaria - linea 1	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
15.C	Sedimentazione secondaria - linea 1	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
15.D	Sedimentazione secondaria - linea 1	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
16	Ripartitore di portate sedimentazione - linea 2	Linea acque	si	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S9	Lw=60,0	960	480
17.A	Sedimentazione secondaria - linea 2	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
17.B	Sedimentazione secondaria - linea 2	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
17.C	Sedimentazione secondaria - linea 2	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
17.D	Sedimentazione secondaria - linea 2	Linea acque	si	signif	1,05	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
20.A	Denitrificazione ossidazione (cicli alternati) - linea 3	Linea acque	no	signif	2.35	M19	Areale	S8	Lw"=48,0	960	480
20.B	Denitrificazione ossidazione (cicli alternati) - linea 3	Linea acque	no	signif	2.35	M19	Areale	S8	Lw"=48,0	960	480
22.A	Sedimentazione secondaria - linea 3	Linea acque	no	signif	1,25	SPROG	Areale	S13	Lw"=75,0	960	480
22.B	Sedimentazione secondaria - linea 3	Linea acque	no	signif	1,25	SPROG	Areale	S13	Lw"=75,0	960	480
22.C	Sedimentazione secondaria - linea 3	Linea acque	no	signif	1,25	SPROG	Areale	S13	Lw"=75,0	960	480
26	Sollevamento finale	Linea acque	no	signif	3,05	M6	Areale	S6	Lw"= 86,0	960	480
31	Sollevamento fanghi di ricircolo e di supero linea 1	Linea fanghi	si	signif	2,00	M16	Areale	S16	Lw=82,5	960	480
32	Sollevamento fanghi di ricircolo e di supero linea 2	Linea fanghi	si	signif	3,00	M16	Areale	S16	Lw=82,5	960	480
33.A	Pre-ispessimento statico	Linea fanghi	si	signif	2,55	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
33.B	Pre-ispessimento statico	Linea fanghi	si	signif	2,55	M12	Areale	S12	Lw"=72,5	960	480
34	Ispessimento dinamico	Linea fanghi	si	signif	2,50	SPROG	Areale	S11	Lw=86,0	480	0
35.2	Digestore anaerobico 1	Linea fanghi	si	signif	1,20	M15	Puntuale	S20	Lw=93,5	960	480
36	locale tecnico digestore	Linea fanghi	si	signif	2,00	M14	Areale	S14	Lw= 73,0	960	480
37	Post-ispessimento statico	Linea fanghi	si	signif	2,05	SPROG	Areale	S15	Lw"= 84,5	960	480
38	Disidratazione con centrifughe	Linea fanghi	si	signif	3,00	M13	Areale	S19	Lw= 92,0	480	0
40	Bioessicamento	Linea fanghi	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S21	Lw=68,5	960	480
41	Biofiltro e scrubber	Linea fanghi	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S22	Lw=91,0	960	480
47	Stoccaggio e dosaggio alluminato di sodio Linea 1	Servizi	si	signif	1,20	SPROG	Areale	S23	Lw=82,0	960	480
48	Stoccaggio e dosaggio alluminato di sodio Linea 2	Servizi	si	signif	1,20	SPROG	Areale	S23	Lw=82,0	960	480
49	Stoccaggio e dosaggio alluminato di sodio Linea 3	Servizi	no	signif	1,20	SPROG	Areale	S23	Lw=82,0	960	480
51	Gruppi pressurizzazione acqua tecnica	Servizi	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S24	Lw= 91,0	960	480
51	Gruppi pressurizzazione acqua tecnica	Servizi	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S25	Lw=79,0	960	480
52.1	Rifiuti liquidi - vagliatura EER 20 03 04	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S26	Lw=79,0	600	0
52.2	Rifiuti liquidi - pressa EER 20 03 04	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S27	Lw=79,0	600	0
52.3	Rifiuti liquidi - classificazione sabbie EER 20 03 04	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S28	Lw=79,0	600	0
53.1	Rifiuti solidi - vasca	Impianto bottini e caditoie	no	signif	5,00	SPROG	Puntuale	S32	Lw=91,0	600	0
53.2	Rifiuti solidi - tramoggia	Impianto bottini e caditoie	no	signif	4,00	SPROG	Puntuale	S29	Lw=79,0	600	0
53.3	Rifiuti solidi - vagliatura	Impianto bottini e caditoie	no	signif	3,50	SPROG	Puntuale	S26	Lw=79,0	600	0
53.4	Rifiuti solidi - classificazione sabbie	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S30	Lw=79,0	600	0
53.6	Rifiuti solidi - lavaggio sopravaglio	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S31	Lw=79,0	600	0
53.7	Rifiuti solidi - pressa	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,20	SPROG	Puntuale	S27	Lw=79,0	600	0
56	Locale soffianti linea 1	Servizi	si	signif	3,00	M10	Areale	S10	Lw= 86,5	960	480
57	Locale soffianti linea 2	Servizi	si	signif	3,00	M17	Areale	S17	Lw= 89	960	480
58	Sala quadri e Locale soffianti linea 3	Servizi	si	signif	3,00	SPROG	Areale	S33	Lw= 94	240	240
60	Centrale termica	Servizi	si	signif	2,00	M9	Areale	S34	Lw= 71,5	960	480
64	Cabina elettrica 1	Servizi	si	signif	2,80	M18	Areale	S35	Lw=72	960	480
65	Cabina elettrica 2	Servizi	si	signif	2,80	M18	Areale	S35	Lw=72	960	480
67	Ultrafiltrazione	Linea acque	si	signif	2,80	SPROG	Areale	S36	Lw=71	120	120
-	Bottini (7+7 transiti)	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,00	SPROG	Lineare	S37	Lw=101	600	0
-	Bottini (scarico pompa 7x60min)	Impianto bottini e caditoie	no	signif	1,00	SPROG	Puntuale	S38	Lw=90	420	0

Annesso 5 Dati acustici sorgenti di cantiere

PALA MECCANICA GOMMATA

Rif.: 970-(IEC-64)-RPO-01

Marca:	VOLVO
Modello:	L120 E
Potenza:	162,00 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 106 dB
Accessorio:	benna 4 mc
Attività:	movimentazione
Materiale:	misto pisello
Annotazioni:	

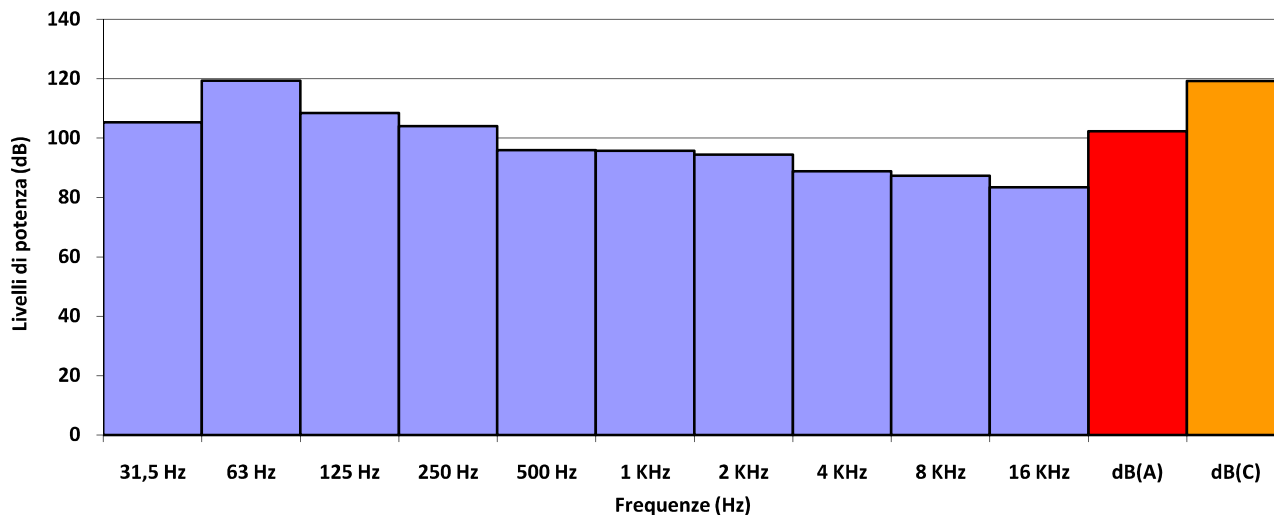
Data rilievo: 28.10.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 102

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
105,3	119,4	108,5	104,0	95,9	95,7	94,4	88,8	87,3	83,4	102,3	119,2


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

ESCAVATORE

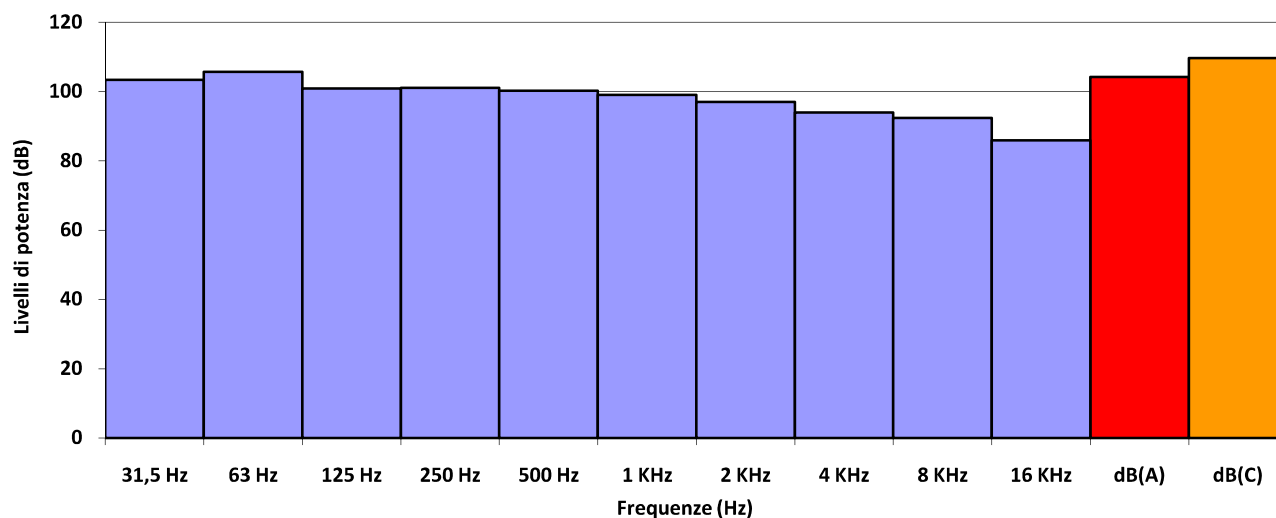
Rif.: 950-(IEC-16)-RPO-01

Marca: CATERPILLAR**Modello:** 318B LN**Potenza:****Dati fabbricante:****Accessorio:** benna**Attività:** movimentazione**Materiale:** macerie**Annotazioni:****Data rilievo:** 05.06.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 104**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
103,4	105,7	100,9	101,1	100,3	99,1	97,0	94,0	92,4	85,9	104,2	109,7

**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009



CRUSHER TRACK GCR 100



SPECIFICHE TECNICHE		
Frantoio a mascelle	tipo	R100
Apertura di alimentazione	mm	1015x650
Regolazione CSS	mm	30÷120
Tramoggia di alimentazione		
Capacità standard	m ³	6
Altezza di carico	m	3.7
Alimentatore	tipo	EV 90/2.4
Larghezza	mm	900
Lunghezza	mm	2400
Vaglio sgrossatore	tipo	VP 150/9.SR
Larghezza	mm	950
Lunghezza	mm	1500
Piani	n.	2
Nastro reversibile sottovaglio		
Larghezza	mm	750
Lunghezza	mm	1800
Nastro principale frantumato		
Larghezza	mm	800
Lunghezza	mm	9700
Motore	tipo	CAT ® C7
Potenza	kW	168
Carro cingolato	tipo	D4

Prestazioni*		
Pezzatura max in alimentazione	mm	500-600
Produzione oraria	ton/h	60÷220
Dimensioni in assetto da trasporto		
Lunghezza	mm	13750
Larghezza	mm	2550
Altezza	mm	3300
Peso (escluso optional)	kg	34780
Equipaggiamento standard:		
Radiocomando stop and go alimentatore		
Radiocomando traslazione carri		
Optional:		
- Nastro laterale		
- Deferizzatore		
- Abbattimento polveri		
- Centralina di lubrificazione		
- Cavi di interblocco macchine in serie		
- Sovrasponde tramoggia		
- Scudo scarico frantoio protezione nastro		
- Barre di impatto zona carico nastro princ.		
* A seconda del tipo e della composizione del materiale in entrata, della prevagliatura scelta e del prodotto finale richiesto.		

Gruppo semovente cingolato per demolizioni e recupero scavi. Robustezza ed affidabilità anche con i materiali in natura più tenaci e abrasivi, perché sviluppato sulle basi di una gamma nata per l'utilizzo sul fronte cava. Equipaggiato con i frantoi a mascelle progettati ed assemblati secondo i dettami dei grandi frantoi primari: carcassa e

fiancate lavorate ad incastro e quindi imbullonate. Sistema idraulico automatico di registrazione e controllo apertura mascelle. Motore turbo Diesel di ultima generazione, pompe load-sensing per ottimizzare potenza e consumi.



Dati e caratteristiche sono orientativi, la REV si riserva il diritto di apportare tutte le modifiche che ritiene opportune senza preavviso.

REV. 04 02/07/2012



REV S.r.l.
Via Marecchiese, 66
47864 Pennabilli (RN) - Italy
Tel +39 0541 928474 - Fax +39 0541 928157
<http://www.rev.it> • e-mail: rev.srl@rev.it



Annesso 6 Report del modello predittivo



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE EMILIA-ROMAGNA		
PROVINCIA DI RAVENNA		COMUNE DI RAVENNA
Oggetto	Valutazione previsionale di impatto acustico Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie	
Tavola	Annesso 6: Livelli residui diurni allo stato di fatto	
Redattore		
<div></div> <div><i>eambiente S.r.l.</i> c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA Torre Hammon - via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) Tel. 041 5093820</div>		
Cliente		
<div><div><div><i>Hera S.p.A.</i> Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div></div><div><div><div><i>Heratech S.r.l.</i> Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div></div></div></div>		
Legenda		
<div><div></div><div>Perimetro impianto</div></div>		
C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto
Valutazione previsionale di impatto
acustico
Potenziamento depuratore Ravenna
2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo
impianto caditoie

Tavola
Annesso 6: Livelli residui notturni allo
stato di fatto

Redattore
eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820

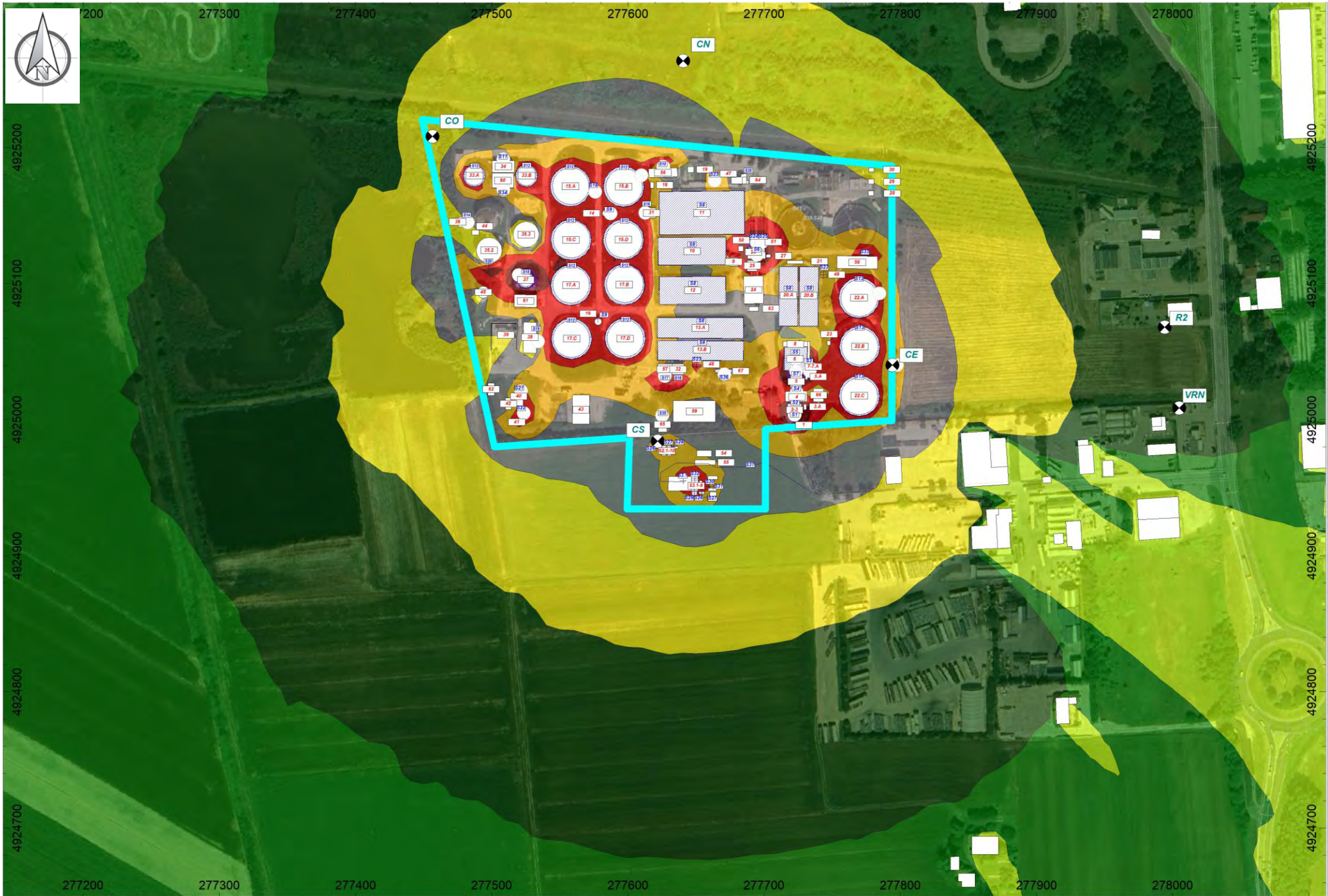
Cliente
GRUPPO HERA **HERAtech**
Società del Gruppo Hera

Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Bert Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Heratech S.r.l.
Viale Carlo Bert Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda
 Perimetro impianto

C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- < 35.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto	Valutazione previsionale di impatto acustico Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie
Tavola	Annesso 6: Livelli di emissione diurni allo stato di progetto

Redattore

eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820

Cliente



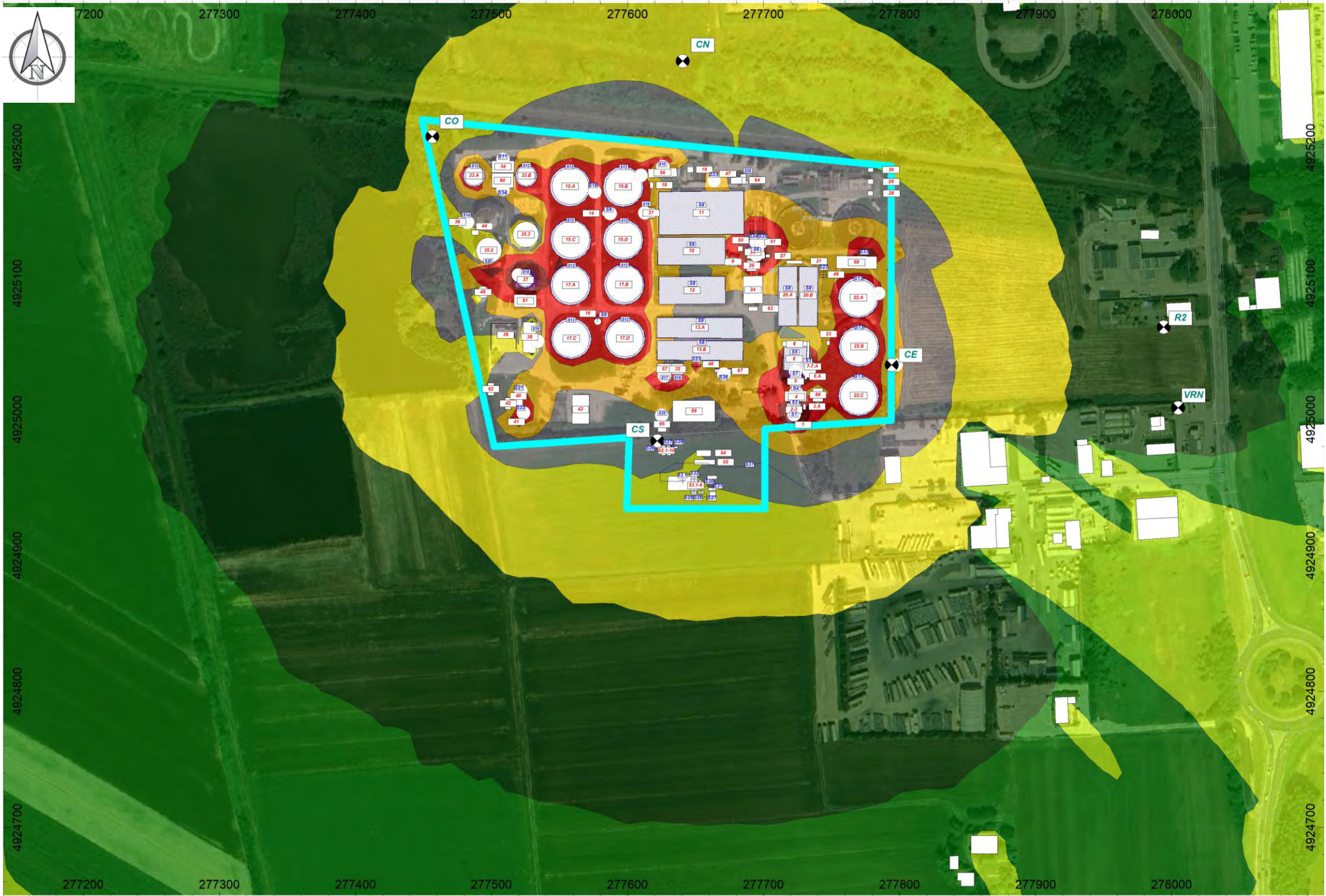
Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Heratech S.r.l.
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda

Perimetro impianto

C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE EMILIA-ROMAGNA		
PROVINCIA DI RAVENNA		COMUNE DI RAVENNA
Oggetto	Valutazione previsionale di impatto acustico Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie	
Tavola	Annesso 6: Livelli di emissione notturni allo stato di progetto	
Redattore		
<div>eambiente</div> <div>eambiente S.r.l. c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA Torre Hammon - via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) Tel. 041 5093820</div>		
Cliente		
<div><div><div>GRUPPO HERA</div><div><div>Hera S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div></div></div><div><div>HERAtech</div><div>Società del Gruppo Hera</div><div><div>Heratech S.r.l. Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div></div></div></div>		
Legenda		
<div><div></div> Perimetro impianto</div>		
C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE EMILIA-ROMAGNA		
PROVINCIA DI RAVENNA		COMUNE DI RAVENNA
Oggetto	Valutazione previsionale di impatto acustico Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie	
Tavola	Annesso 6: Livelli assoluti di immissione diurni allo stato di progetto	
Redattore		
<div>eambiente</div> <div>eambiente S.r.l. c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA Torre Hammon - via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) Tel. 041 5093820</div>		
Cliente		
<div><div><p>GRUPPO HERA</p></div><div><p>HERatech <small>Società del Gruppo Hera</small></p></div></div> <div><div>Hera S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div><div>Heratech S.r.l. Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div></div>		
Legenda		
<div> Perimetro impianto</div>		
<div></div>		
C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto	Valutazione previsionale di impatto acustico Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie
Tavola	Annesso 6: Livelli ambientali di diurni allo stato di progetto nel tempo di misura

Redattore

eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820


Cliente



Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Heratech S.r.l.
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda

 Perimetro impianto

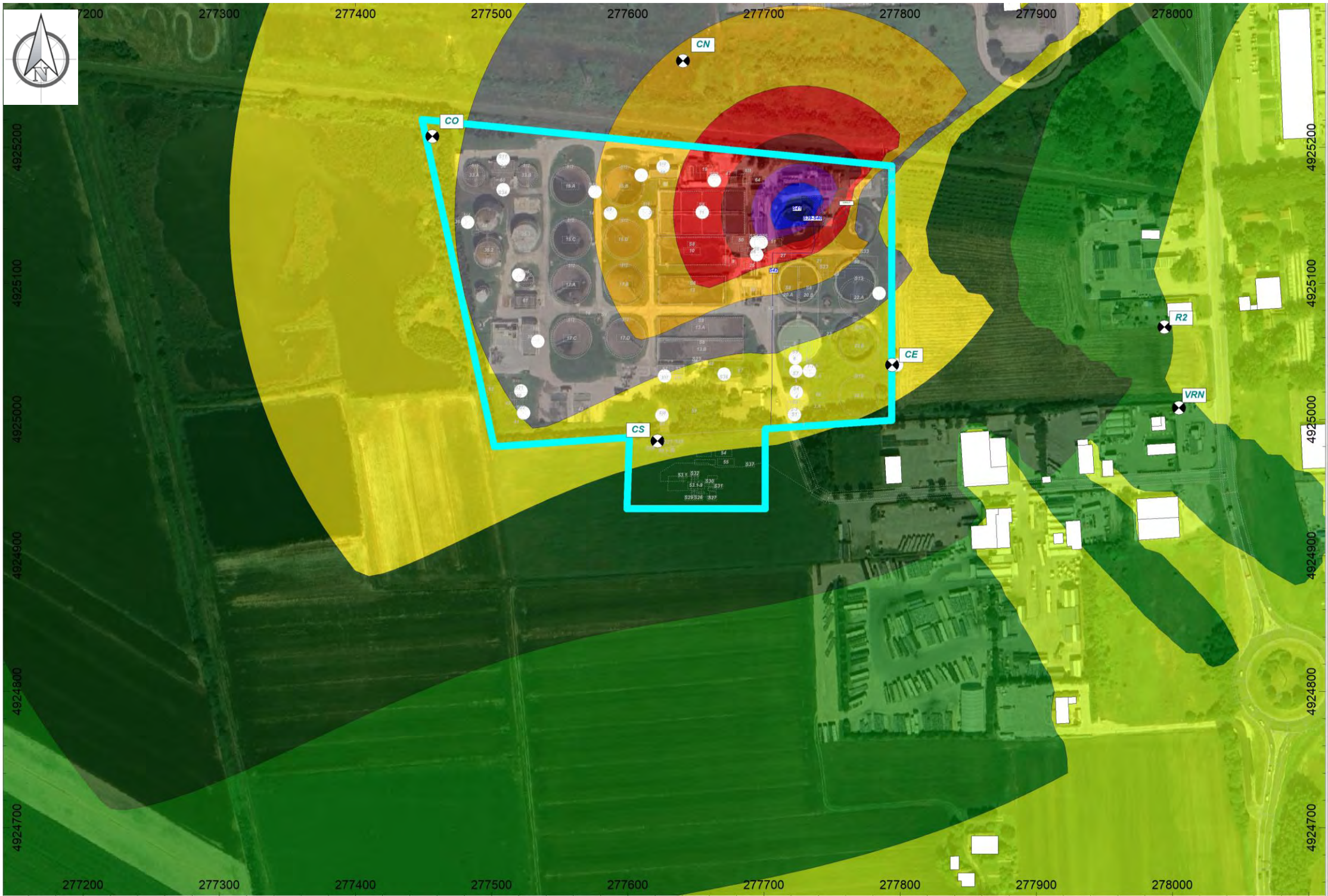
C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE EMILIA-ROMAGNA		
PROVINCIA DI RAVENNA		COMUNE DI RAVENNA
Oggetto	Valutazione previsionale di impatto acustico Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie	
Tavola	Annesso 6: Livelli ambientali di notturni allo stato di progetto nel tempo di misura	
Redattore		
<div>eambiente</div> <div>eambiente S.r.l. c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA Torre Hammon - via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) Tel. 041 5093820</div>		
Cliente		
<div><div><div>GRUPPO HERA</div><div><div>HERatech</div><div>Società del Gruppo Hera</div></div></div><div><div>Hera S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div><div><div>Heratech S.r.l. Viale Carlo Berti Pichat, 2/4 40127 Bologna Tel. 051 287111</div></div></div></div>		
Legenda		
<div><div></div> Perimetro impianto</div>		
C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto	Valutazione previsionale di impatto acustico Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo impianto caditoie
Tavola	Annesso 6: Livelli di emissione diurni allo stato di cantiere – impianto trattamento inerti

Redattore

eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820


Cliente



Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111



Heratech S.r.l.
Viale Carlo Berti Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda		
 Perimetro impianto		
C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione



LEGENDA:

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

REGIONE
EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI
RAVENNA

COMUNE
DI RAVENNA

Oggetto

Valutazione previsionale di impatto
acustico
Potenziamento depuratore Ravenna
2° stralcio: 1° lotto – 2° lotto – nuovo
impianto caditoie

Tavola

Annesso 6: Livelli massimi di emissione
diurni allo stato di cantiere – impianto
trattamento inerti nel tempo di misura

Redattore

eambiente

eambiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon - via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820

Cliente



Hera S.p.A.
Holding Energia Risorse
Ambiente
Viale Carlo Bert Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Heratech S.r.l.
Viale Carlo Bert Pichat, 2/4
40127 Bologna
Tel. 051 287111

Legenda

Perimetro impianto

C21-008596	Annesso 6	1:5.000
Commessa	Tavola	Scala
A3	28/02/2025	R00
Formato	Data	Revisione
G. Chiellino	E. Raccanelli	G. Moraschi
Elaborazione	Verifica	Approvazione

Annesso 7 Taratura modello predittivo

CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO
Appendice E - Norma UNI 11143-1:2005

Rif.	Sorgenti		Note
	Livello diurno calcolato	Livello diurno misurato	
VRN - Via Romea Nord	63,0	62,8	
	Scarto quadratico medio (< 0,5 dB) = 0,20		OK

Rif.	Punti di verifica e ricettori		Note
	Livello diurno calcolato	Livello diurno misurato	
CN	46,2	47,6	* Usato L_{90} per scorporo impianto
CS	45,2	41,2	* Usato L_{90} per scorporo impianto
CE	47,2	45,4	* Usato L_{90} per scorporo impianto
CO	46,0	45,9	* Usato L_{90} per scorporo impianto
R1	42,6	42,5	
R2	49,1	49,2	[§] Usato L_{90} per scorporo traffico
	Scarto quadratico medio (< 2,0 dB) = 0,77		OK

Rif.	Sorgenti		Note
	Livello notturno calcolato	Livello notturno misurato	
VRN - Via Romea Nord	51,4	51,4	
	Scarto quadratico medio (< 0,5 dB) = 0,00		OK

Rif.	Punti di verifica e ricettori		Note
	Livello notturno calcolato	Livello notturno misurato	
CN	43,2	40,3	* Usato L_{90} per scorporo impianto
CS	43,1	42,9	* Usato L_{90} per scorporo impianto
CE	42,2	42,1	* Usato L_{90} per scorporo impianto
CO	44,2	44,2	* Usato L_{90} per scorporo impianto
R1	42,3	42,2	
R2	42,6	42,7	
	Scarto quadratico medio (< 2,0 dB) = 0,49		OK

Annesso 8 Certificati taratura della strumentazione

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25140-A
Certificate of Calibration LAT 163 25140-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2021-05-19
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Calibratore
Larson & Davis
CAL200
3800
2021-05-18
2021-05-19
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 25145-A
Certificate of Calibration LAT 163 25145-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2021-05-19
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number

Fonometro

Larson & Davis

824

2742

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

2021-05-18

2021-05-19

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 25146-A
Certificate of Calibration LAT 163 25146-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2021-05-19
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Filtri 1/3
Larson & Davis
824
2742
2021-05-18
2021-05-19
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 25143-A
Certificate of Calibration LAT 163 25143-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2021-05-19
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Fonometro
Larson & Davis
831
2869
2021-05-18
2021-05-19
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 25144-A
Certificate of Calibration LAT 163 25144-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-05-19
- cliente <i>customer</i>	EAMBIENTE GROUP 30175 - MARGHERA (VE)
- destinatario <i>receiver</i>	EAMBIENTE GROUP 30175 - MARGHERA (VE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2869
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-05-18
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-05-19
- 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25141-A
Certificate of Calibration LAT 163 25141-A

- data di emissione
date of issue 2021-05-19
- cliente
customer EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)
- destinatario
receiver EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 2353
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-05-18
- data delle misure
date of measurements 2021-05-19
- 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 25142-A
Certificate of Calibration LAT 163 25142-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2021-05-19
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)
EAMBIENTE GROUP
30175 - MARGHERA (VE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Filtri 1/3
Larson & Davis
831
2353
2021-05-18
2021-05-19
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)



Annesso 9 Attestati di T.C.A.

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	657
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	495
Cognome	Chiellino
Nome	Gabriella
Titolo studio	Laurea in scienze ambientali
Luogo nascita	Pordenone
Data nascita	21/03/1970
Codice fiscale	CHLGRL70C61G888R
Regione	Veneto
Provincia	VE
Comune	Venezia
Via	Via Forte Marghera
Cap	30172
Civico	153
Nazionalità	IT
Email	ricercasviluppo@eambiente.it
Pec	gare.eambiente@legalmail.it
Telefono	041-5093820
Cellulare	
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)



[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	10937
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Cagliani
Nome	Michele
Titolo studio	Laurea in pianificazione territoriale
Luogo nascita	Belluno
Data nascita	02/02/1982
Codice fiscale	CGLMHL82B02A757Q
Regione	Veneto
Provincia	TV
Comune	Mogliano Veneto
Via	Via Oberdan
Cap	31021
Civico	13/14
Nazionalità	IT
Email	michelecagliani@gmail.com
Pec	michelecagliani@archiworldpec.it
Telefono	
Cellulare	349-3664519
Data pubblicazione in elenco	23/08/2019