CASADIO & CO.
di Casadio Mario

Via V.Veneto 1/bis – 47100 FORLI'
Tel: 0543 23923 – Email: studio@casadioeco.it

geologia
acustica
ambiente

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Committenti: SIF S.r.l., Isolanti S.r.l., Edil Esterni S.r.l., Acquisti Edda e Bartolomei Dario S.n.c.

DATA: 28/12/2021

PER L'ACCORDO OPERATIVO AI SENSI DELL'ART. 38 L.R. 24/2017 PIANO URBANISTICO ATTUATIVO AMBITO A13-06 2° STRALCIO COMPARTO PRODUTTIVO MELATELLO SCHEDA N.16-45-46-49 IN COMUNE DI FORLIMPOPOLI

Il tecnico competente in acustica
MARIO CASADIO

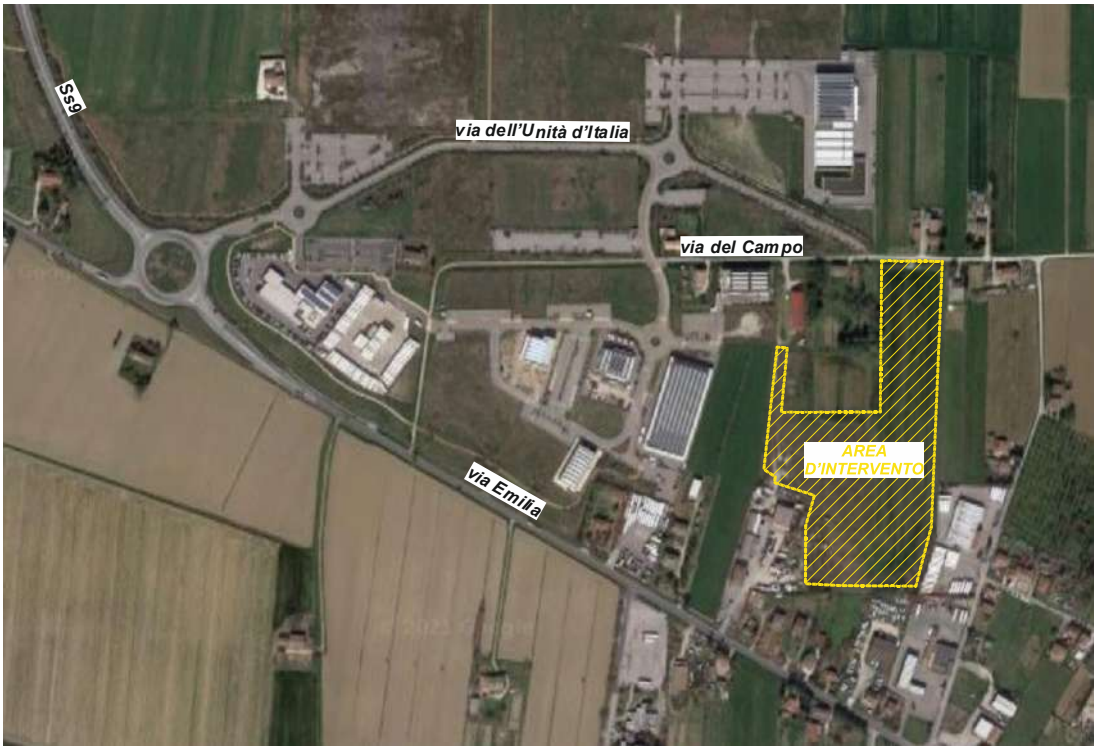
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
PER L'ACCORDO OPERATIVO
AI SENSI DELL'ART. 38 L.R. 24/2017
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
AMBITO A13-06 2° STRALCIO
COMPARTO PRODUTTIVO MELATELLO
SCHEDA N.16-45-46-49
IN COMUNE DI FORLIMPOPOLI

INDIVIDUAZIONE AREA D'INDAGINE

L'ambito A13-06, collocato a Sud-Est del centro abitato di Forlimpopoli tra la linea ferroviaria (a Nord) e la SS9 (a Sud), si compone di due stralci: uno di maggiore estensione (1° stralcio), suddiviso in tre sub comparti denominati A, B e C e uno di minore estensione (2° stralcio).

L'intervento oggetto del presente studio riguarda solo il 2° Stralcio del Comparto A13-06 Melatello pertanto, dal momento che tale area si inserisce in un contesto di previsione urbanistica più ampia, si ritengono valide le indicazioni e le prescrizioni riportate nel citato rapporto ambientale (VAS/Screening) approvato, nel quale sono state puntualmente analizzate le ripercussioni sulle matrici ambientali indotte dall'attuazione dell'intero piano, tra cui appunto il rumore.

Di seguito un'immagine aerea con indicazione dell'area qui esaminata.



ITER PROCEDURALE ANTECEDENTE

Gli stralci 1°+2° sono stati sottoposti in passato a Valutazioni Previsionali di Impatto Acustico, a cura del Dott. Michele Casadio, la cui ultima versione è datata 29 Aprile 2010.
A seguito di tale elaborato, la Provincia di Forlì-Cesena in data 15/07/2010 prot.11136 ha trasmesso la Deliberazione di Giunta Provinciale n.63003/287, approvata nella seduta del 22/06/2010, di cui si riportano le prescrizioni indicate:

- ***C.14.*** *si invita l'Amministrazione Comunale di Forlimpopoli, al momento del rilascio dei titoli abilitativi, ad orientare le scelte localizzative delle diversificate tipologie delle attività insediabili considerando, tra i criteri di distribuzione, la valutazione previsionale dell'impatto acustico delle singole attività delle aziende richiedenti, al fine di garantire il rispetto dei limiti vigenti (ubicando le attività maggiormente rumorose nei lotti centrali di ogni sotto-area di progetto a diversa destinazione o stralcio, le attività mediamente rumorose nei lotti intermedi e le attività a minor impatto acustico nei lotti contigui alle abitazioni esistenti); si ritiene, inoltre, necessario che nell'ambito delle valutazioni previsionali di impatto acustico per attività, nel caso in cui vengano previsti impianti tecnologici a servizio dei nuovi capannoni, venga previsto l'obbligo di disporre tali impianti sui tetti e di orientarli sul lato opposto rispetto ai ricettori presenti;*
- ***C.15.*** *posto che le incertezze legate allo studio necessitano di una chiara verifica strumentale degli impatti acustici indotti ad avvenuto completamento del polo mediante una campagna di monitoraggio nei ricettori individuati dallo studio medesimo, il Comune di Forlimpopoli, in accordo con i soggetti attuatori, dovrà garantire l'effettuazione di un monitoraggio a partire dallo stato attuale ed a campagne ripetute dopo l'insediamento rispettivamente del 25%, 50%, 75% e 100% delle attività, al fine di verificare con maggiore dettaglio le eventuali modifiche al clima acustico ed il rispetto dei limiti vigenti nell'area in relazione al progressivo sviluppo dell'area medesima;*
- ***C.16.*** *tutti i risultati dei monitoraggi di cui al punto precedente e le relative elaborazioni e conclusioni dovranno essere trasmessi al Comune di Forlimpopoli, all'A.R.P.A. ed all'Amministrazione Provinciale di Forlì - Cesena, Servizio Pianificazione Territoriale entro 3 mesi dalla realizzazione degli stessi;*
  Inoltre alla luce delle premesse citate si prescrive quanto segue:
- ***C.17.*** *durante tutte le fasi di cantiere previste, dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia mediante l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in*

materia di emissione acustica ambientale, sia mediante una adeguata organizzazione delle singole attività, sia mediante la eventualmente necessaria realizzazione di misure di mitigazione temporanee (rilevati, barriere mobili), al fine di garantire il rispetto dei valori limite vigenti in prossimità dei ricettori presenti durante le fasi previste e nei i periodi di loro attività;

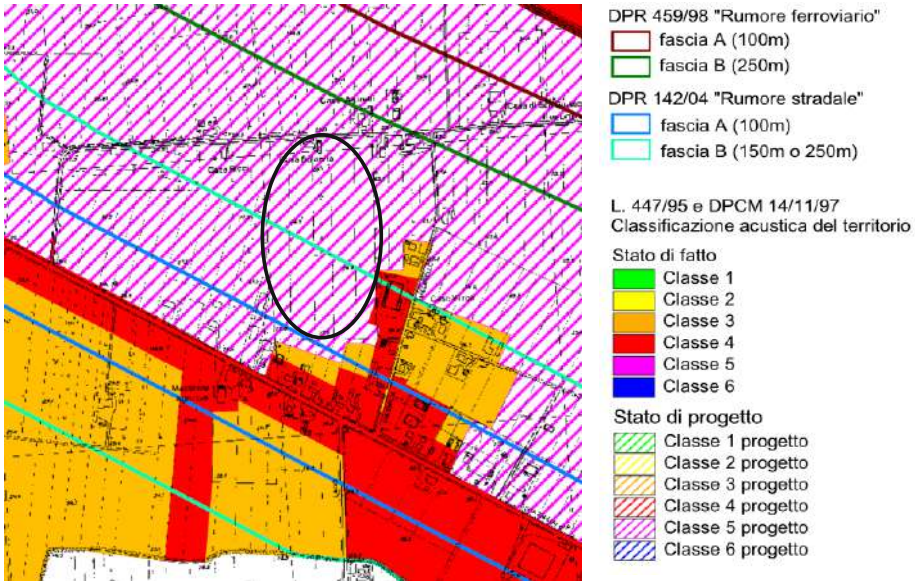
- ***C.18.** in merito alle attività di cantiere dovrà comunque essere rispettato quanto previsto nella Del. G.R. 21 gennaio 2002, n.45 - Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15.*

QUADRO NORMATIVO

- **D.Lgs. 17/02/2017**, **n. 42** "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- **D.P.R. 30/03/2004, n. 142** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- **D.P.C.M. 01/03/1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- **Legge ordinaria** del Parlamento **n. 447** del **26/10/1995** *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*;
- **D.P.C.M. 14/11/97** "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- **D.M. 16/03/1998** "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- **L.R. n.15 del 09/05/2001** "Disposizioni in materi di inquinamento acustico";
- **D.G.R. 2053 del 09/10/2001** "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- **D.G.R. n. 673/2004** "*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico*".

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO

La zonizzazione acustica del Comune di Forlimpopoli prevede, nell'area del comparto produttivo Melatello – II° Stralcio, la classe V^a di progetto.

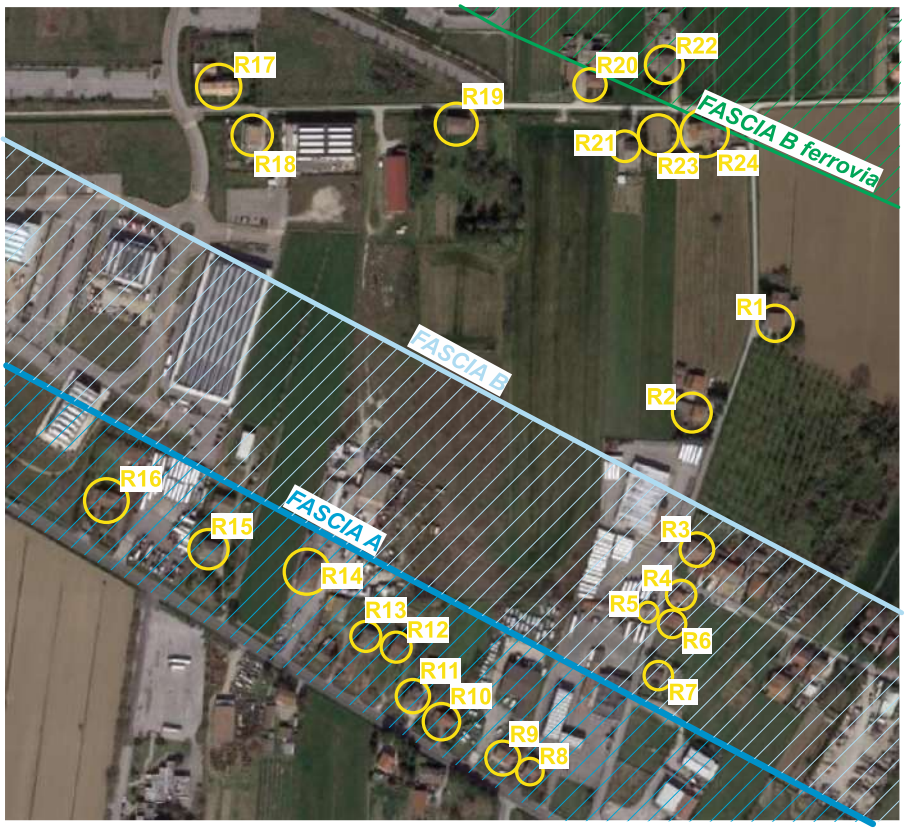


I valori limite di immissione per la classe V^a sono quelli riportati nella seguente tabella:

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN dB(A)	
		Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe 1	Aree particolarmente protette	**50**	**40**
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	**55**	**45**
Classe 3	Aree di tipo misto	**60**	**50**
Classe 4	Aree di intensa attività umana	**65**	**55**
Classe 5	Aree prevalentemente industriali	**70**	**60**
Classe 6	Aree esclusivamente industriali	**70**	**70**

Inoltre l'area è inserita in parte l'interno delle fasce di rispetto del rumore stradale (DPR 142/04), infatti l'"Allegato G – Classificazione Acustica del Territorio del RUE - Relazione Tecnica NTA del Comune di Forlimpopoli" classifica la SS9 Via Emilia come strada di tipo B (extraurbane principali). Per essa è prevista una fascia di 250 m per lato divisa in due parti: all'interno della prima (fascia A), la più vicina alla sede stradale e di ampiezza pari a 100 m, il rumore generato dal traffico non potrà superare i 50 dB nel periodo diurno e i 40 dB nel periodo notturno per i recettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo) mentre per tutti gli altri ricettori i limiti si alzano a 70 dB diurni e 60 dB notturni; nella seconda fascia (fascia B), di larghezza pari a 150 m e più distante dalla sede stradale, i limiti restano invariati per quel che riguarda i ricettori sensibili, mentre diventano rispettivamente 65 e 55 dB per gli altri ricettori.

Nel nostro caso i ricettori sensibili sono 24, corrispondenti a fabbricati residenziali, di cui il R19 al momento disabitato e in rovina.



I limiti corrispondenti a tali ricettori sono rispettivamente:

Ricettore abitazione	***DPCM 14/11/97 "Classificazione acustica territorio"***		***DPR 142/04 o DPR 459/98 "Rumore stradale" o "Rumore ferroviario"***	
R1,R17,R18,R19, R20,R21,R23,R24	Classe V	70 diurno 60 notturno	/	/
R2	Classe III	60 diurno 50 notturno	/	/
R8,R9,R10,R11, R12,R13,	Classe IV	65 diurno 55 notturno	Fascia A via Emilia	70 diurno 60 notturno
R14,R15,R16	Classe V	70 diurno 60 notturno	Fascia A via Emilia	70 diurno 60 notturno
R3,R4,R6,R7	Classe III	60 diurno 50 notturno	Fascia B via Emilia	65 diurno 55 notturno
R5	Classe IV	65 diurno 55 notturno	Fascia B via Emilia	65 diurno 55 notturno
R22	Classe V	70 diurno 60 notturno	Fascia B ferrovia	65 diurno 55 notturno

Per gli ambienti abitativi (da DPCM 14 novembre 1997), qualora il rumore ambientale L_a superi i valori della sotto riportata tabella (soglia di applicabilità del criterio differenziale),

	Periodo Diurno 06:00-22:00	**Periodo Notturno 22:00-06:00**
Finestre aperte	50 dB (A)	40 dB (A)
Finestre chiuse	35 dB (A)	25 dB(A)

verrà verificato anche il criterio differenziale definito come la differenza aritmetica (e non energetica) tra il rumore ambientale (sorgente specifica accesa) L_a e il rumore residuo L_r (sorgente specifica spenta) ovvero:

$$L_d = L_a - L_r$$

Tale differenza (valori limiti differenziali di immissione) non deve superare, all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte, i valori di:

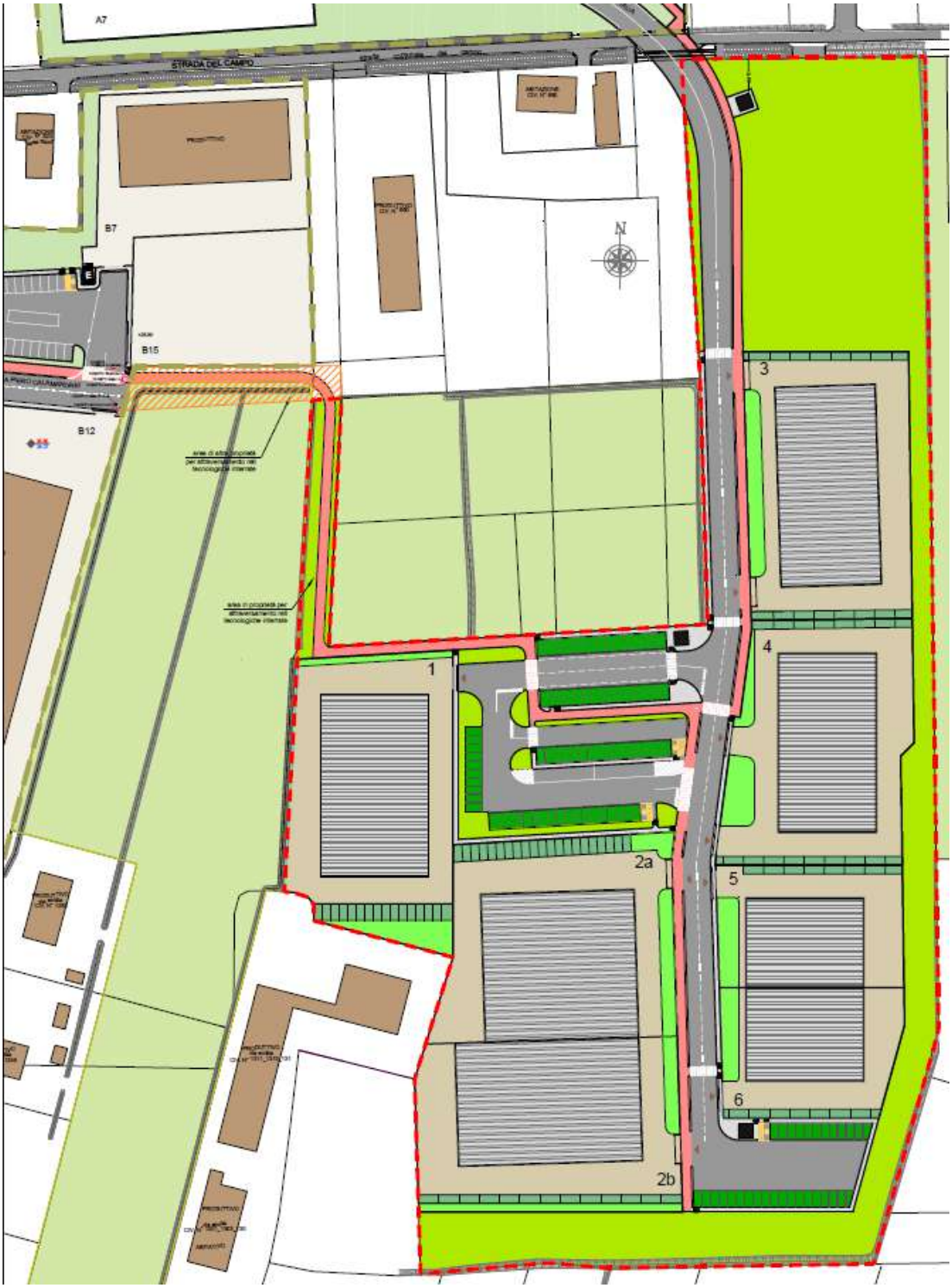
5 dB per il periodo diurno
3 dB per il periodo notturno.

DESCRIZIONE INTERVENTO DI PROGETTO

Sinteticamente la proposta progettuale coerentemente ai contenuti della scheda n. 16 – 45 – 46 – 49 e riprendendo il PUA del 2010 approvato consiste in:

- collegamento alla dorsale principale (esclusa la realizzazione della Rotonda come da Scheda) comprensivo dei collegamenti alle reti (come da PUA approvato nel 2010);
- tombinamento dello Scolo Melatello per una lunghezza di circa mt. 20 con concessione del Consorzio di Bonifica come da PUA del 2010;
- realizzazione di n. 7 Lotti produttivi con standard urbanistici (verde e parcheggi);
- collegamento con il 1° stralcio con prolungamento della pista ciclabile e sottostanti reti infrastrutturali che collegano al 2° stralcio e fanno "anello" con le reti provenienti dalla dorsale;
- previsione di realizzazione di mq 3480 di verde pubblico per conto del 1° Stralcio Sub B che pareggia i mq. 3480 di rete ecologica realizzata nel 1° Stralcio Sub B.

Di seguito uno stralcio della plan generale di progetto:


A7
STRADA DEL CAMPO
B7
B15
B12
N
1
2a
2b
3
4
5
6

ANALISI DELLA RUMOROSITÀ ESISTENTE

L'analisi della rumorosità esistente, funzionale all'elaborazione del modello dello stato attuale, si è basata sulle misure eseguite nella campagna d'indagine, effettuate dallo scrivente tra giovedì 16 e venerdì 17 Dicembre 2021, nel periodo diurno.

Strumentazione di Misura

La strumentazione utilizzata per i rilievi è conforme ai requisiti di cui all'art.2 del D.M.A. 16/03/98 ed il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla Classe 1 delle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La catena di misura è composta da:

- fonometro integratore/analizzatore Real Time della Rion modello NL-52 con possibilità di registrazione in parallelo dei vari parametri acustici con le diverse curve di ponderazione, analizzatore statistico a 6 livelli percentili definiti dall'utente, analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava con gamma da 12.5 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 dB, e possibilità di registrazione audio degli eventi;
- preamplificatore NH25 Rion;
- microfono UC59 Rion;
- calibratore BSVATECH modello CA111 Rion.
- cavo di prolunga del microfono da 5 metri per l'esecuzione di misure in quota;
- deumidificatore e dispositivo di protezione per rilievi fonometrici in ambiente esterno della Rion;
- stativo della Photosel relativo asse di prolunga per il rilievo alla quota di 4 metri dal piano campagna.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

In fondo alla presente relazione sono riportati i certificati di taratura della strumentazione.

Metodologia d'Indagine e Ubicazione della Strumentazione

La tabella sottostante descrive il punto e la modalità di rilievo:

SIGLA MISURA	***DATA***	***DESCRIZIONE DELLA POSTAZIONE***
A1	16 Dicembre	Rilevamento fonometrico di 13 ore all'interno del lotto, a circa 75 m dalla via del Campo. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
A2	17 Dicembre	Rilevamento fonometrico di 11 ore all'interno del lotto a circa 200 m dalla via Emilia. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.

Si indicano le posizioni dei punti di rilievo in mappa ed in foto:

Per la verifica delle condizioni meteoclimatiche e la validazione dei dati in base al D.M. 16/03/98 sono stati estrapolati i dati meteo dalla stazione più vicina, ossia “Granarolo Faentino” tramite il portale DEXTER3R (non essendo più disponibili i dati di Forlì e Martorano). I dati di seguito riportati evidenziano una situazione meteo riferita al vento conforme al D.M. ossia velocità inferiore a 5 m/s.

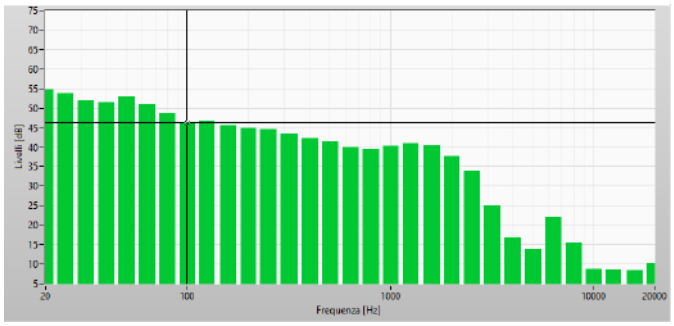
Inizio validità (UTC)	Fine validità (UTC)	Velocità media oraria scalare del vento a 10 m dal suolo (m/s)
16/12/2021 09:00:00	16/12/2021 10:00:00	3,7
16/12/2021 10:00:00	16/12/2021 11:00:00	2,8
16/12/2021 11:00:00	16/12/2021 12:00:00	2,1
16/12/2021 12:00:00	16/12/2021 13:00:00	1,6
16/12/2021 13:00:00	16/12/2021 14:00:00	0,7
16/12/2021 14:00:00	16/12/2021 15:00:00	0,9
16/12/2021 15:00:00	16/12/2021 16:00:00	1,2
16/12/2021 16:00:00	16/12/2021 17:00:00	1,3
16/12/2021 17:00:00	16/12/2021 18:00:00	0,4
16/12/2021 18:00:00	16/12/2021 19:00:00	1,2
16/12/2021 19:00:00	16/12/2021 20:00:00	1,5
16/12/2021 20:00:00	16/12/2021 21:00:00	1,8

16/12/2021 21:00:00	16/12/2021 22:00:00	1,4
17/12/2021 08:00:00	17/12/2021 09:00:00	1,9
17/12/2021 09:00:00	17/12/2021 10:00:00	2,1
17/12/2021 10:00:00	17/12/2021 11:00:00	4,4
17/12/2021 11:00:00	17/12/2021 12:00:00	4
17/12/2021 12:00:00	17/12/2021 13:00:00	3,3
17/12/2021 13:00:00	17/12/2021 14:00:00	2,8
17/12/2021 14:00:00	17/12/2021 15:00:00	1,7
17/12/2021 15:00:00	17/12/2021 16:00:00	1,1
17/12/2021 16:00:00	17/12/2021 17:00:00	1,1
17/12/2021 17:00:00	17/12/2021 18:00:00	0,8
17/12/2021 18:00:00	17/12/2021 19:00:00	0,8
17/12/2021 19:00:00	17/12/2021 20:00:00	1,5

ANALISI DEI RISULTATI FONOMETRICI

Rilievo A1

Il rilievo **A1** ha fornito una descrizione del clima acustico a Nord del lotto, rappresentato in frequenza dal seguente grafico, il cui valore di livello sonoro L_{eq} è **49,6 dB**.

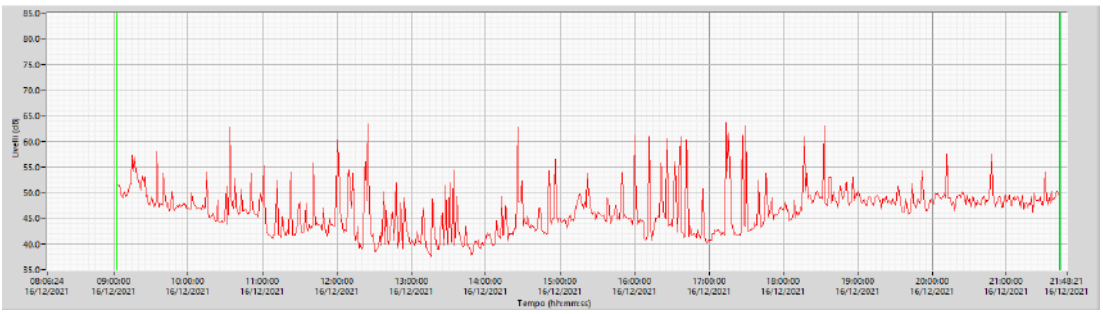


Bande di 1/3 ottava in dB

12.5 Hz	54.7	160 Hz	45.5	2 kHz	37.5
16 Hz	55.3	200 Hz	44.9	2.5 kHz	33.9
20 Hz	54.8	250 Hz	44.4	3.15 kHz	25.0
25 Hz	53.7	315 Hz	43.5	4 kHz	16.7
31.5 Hz	52.1	400 Hz	42.2	5 kHz	13.9
40 Hz	51.4	500 Hz	41.3	6.3 kHz	22.0
50 Hz	52.9	630 Hz	39.9	8 kHz	15.4
63 Hz	50.9	800 Hz	39.5	10 kHz	8.7
80 Hz	48.7	1 kHz	40.2	12.5 kHz	8.6
100 Hz	46.3	1.25 kHz	40.9	16 kHz	8.4
125 Hz	46.6	1.6 kHz	40.6	20 kHz	10.3

- analisi in frequenza –

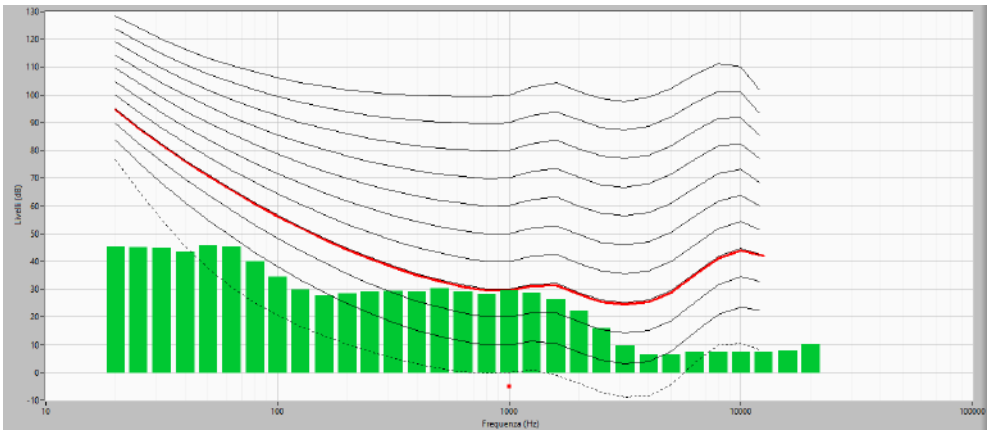
Tale rilievo, eseguito dalle 09:02 alle 21:48 del 16/12/2021, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.



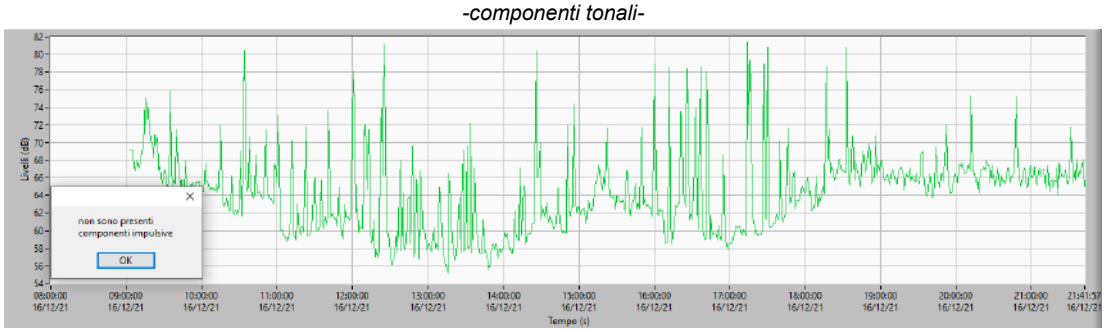
All'interno del rilievo A1 sono stati riscontrati i seguenti eventi disturbanti (discriminati attraverso l'ascolto dei file audio registrati insieme al rilievo):

- ore 10:34, 12:25, 14:24 passaggio aereo/velivolo
- ore 16:12, 17:14, 17:27, 18:17, 18:33 passaggio treno

L'analisi in frequenza per la verifica di componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo come dimostrano i seguenti grafici.



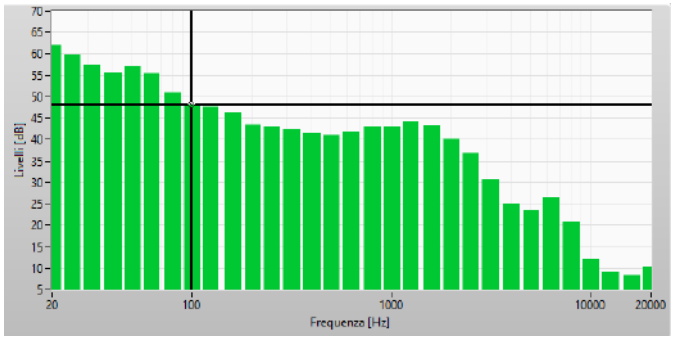
-componenti tonali-



-componenti impulsive-

Rilievo A2

Il rilievo **A2** ha invece fornito una descrizione del clima acustico dell'area al centro/ovest del lotto, rappresentato in frequenza dal seguente grafico il cui valore di livello sonoro L_{eq} è **51,7 dB**.

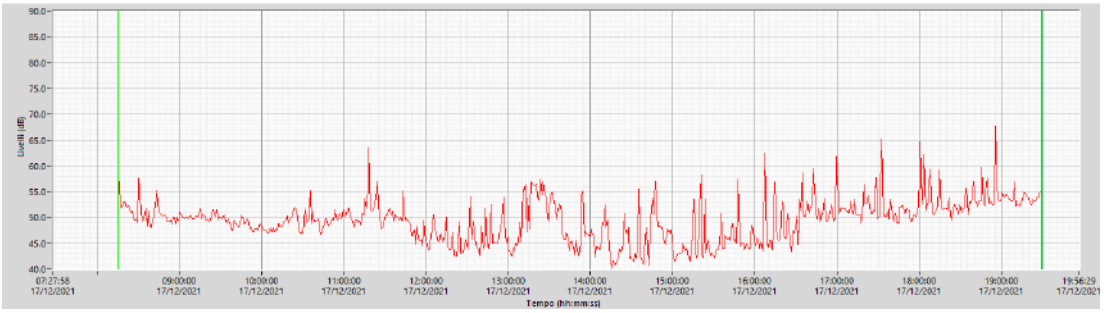


Bande di 1/3 ottava in dB

12.5 Hz	65.8	160 Hz	46.2	2 kHz	40.2
16 Hz	64.2	200 Hz	43.3	2.5 kHz	36.7
20 Hz	62.1	250 Hz	42.9	3.15 kHz	30.7
25 Hz	59.8	315 Hz	42.6	4 kHz	24.9
31.5 Hz	57.4	400 Hz	41.5	5 kHz	23.4
40 Hz	55.6	500 Hz	41.1	6.3 kHz	26.5
50 Hz	57.1	630 Hz	41.7	8 kHz	20.8
63 Hz	55.4	800 Hz	42.8	10 kHz	12.2
80 Hz	51.0	1 kHz	43.0	12.5 kHz	9.0
100 Hz	48.0	1.25 kHz	44.0	16 kHz	8.4
125 Hz	47.6	1.6 kHz	43.1	20 kHz	10.3

-analisi in frequenza-

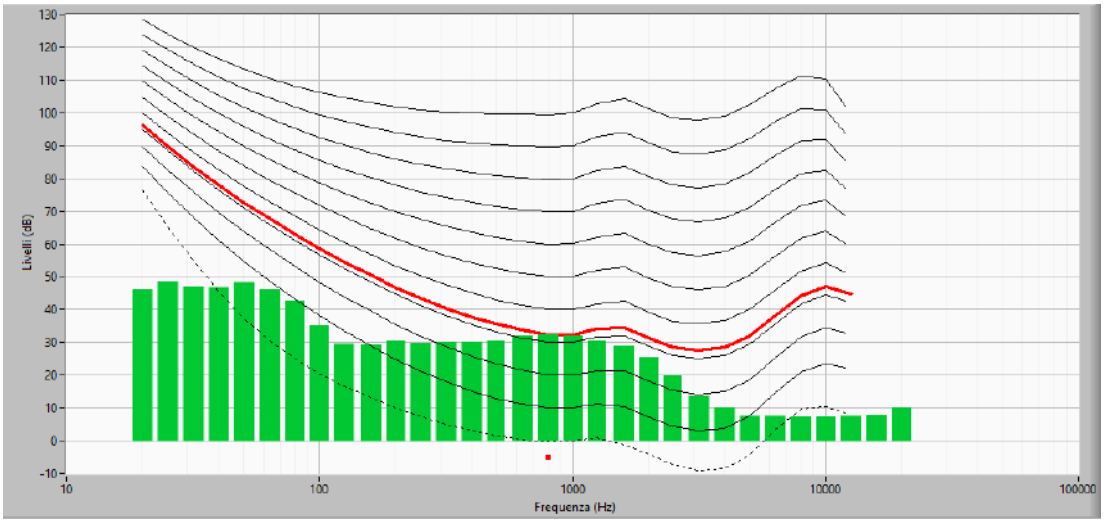
Tale rilievo, eseguito dalle 08:15 alle 19:30 del 17/12/2021, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.



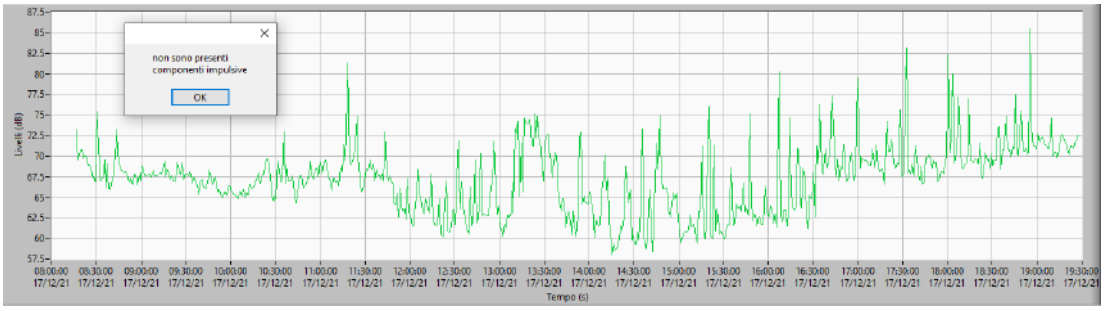
All'interno del rilievo A2 sono stati riscontrati i seguenti eventi disturbanti (discriminati attraverso l'ascolto dei file audio registrati insieme al rilievo):

- ore 18:03, passaggio aereo/velivolo
- ore 17:32, 18:01, 18:56, passaggio treno

Anche in questo caso l'analisi in frequenza per la verifica di componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.



-componenti tonali-



-componenti impulsive-

Risultati Clima Acustico

I risultati ottenuti della misura del livello sonoro equivalente L_{eq} riferiti alla situazione attuale vengono riassunti nella seguente tabella:

SIGLA MISURA	L_{eq} (A) dB
A1	49,6 dB diurno
A2	51,7 dB diurno

La sorgente sonora che incide sul contributo di fondo in modo quasi continuativo è rappresentata ovviamente dal traffico veicolare sulla SS9/via Emilia e in parte minore dal rumore delle attività artigianali attorno al lotto d'intervento. Per quel che riguarda il periodo notturno, non essendo svolta alcuna attività lavorativa, l'unica sorgente di rumore è rappresentata dal transito veicolare sulla via Emilia. Per tale arteria stradale i flussi notturni sono stati ricavati da precedenti rilievi effettuati per il I° Stralcio Ambito A13-06 e dai dati del portale regionale.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Per procedere alla valutazione di impatto acustico si andranno in primo luogo ad individuare e caratterizzare le nuove sorgenti sonore ossia le sorgenti sonore indotte dalla realizzazione dell'intervento in progetto.

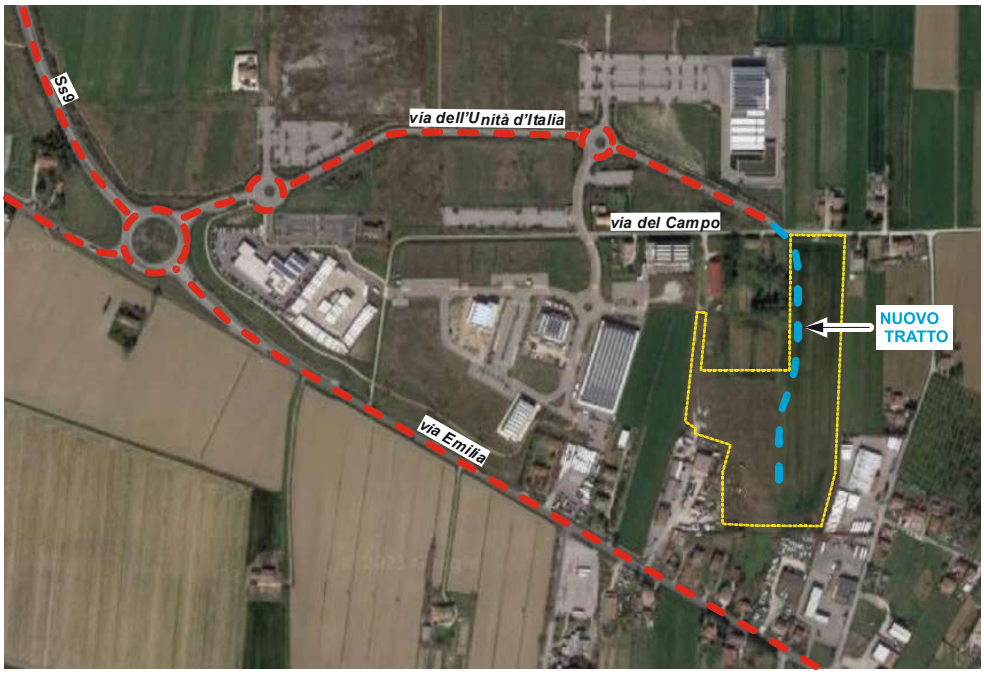
Sorgenti sonore future

La rumorosità attuale sarà affiancata dalle seguenti nuove attività e sorgenti:

a) traffico veicolare indotto;
b) movimentazione dei prodotti (carico/scarico);
c) impianti tecnologici.

a) Traffico veicolare indotto

L'accesso al nuovo comparto avverrà tramite la rotatoria già esistente tra la via Emilia, la SS9 bretella esterna e via dell'Unità d'Italia. Quest'ultima sarà infatti prolungata, attraversando la via del Campo, che verrà interrotta, fino a raggiungere la parte più meridionale del lotto d'intervento.



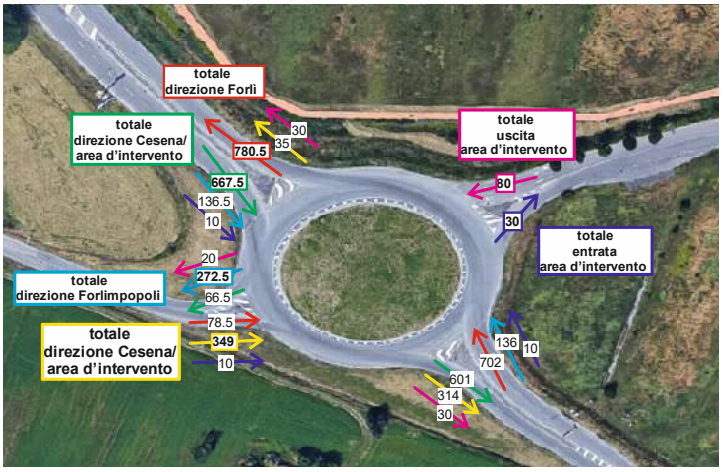
Per la rotatoria in questione è stata già effettuata una campagna d'indagine ad Ottobre 2019 relativa al Lotto A1 – Sub Comparto A del 1° Stralcio la quale ha permesso di quantificare il traffico veicolare della zona in particolare della via Emilia.
Si riportano di seguito le considerazioni fatte nella "Valutazione Previsionale di Impatto sul Traffico" relativa al 1° Stralcio Sub Comparto B – Lotto A1 presentata a Marzo 2021.

Analisi dello stato di fatto

I flussi veicolari per ogni direzione sono stati così ripartiti:

- il 90% dei 667.5 veicoli provenienti dalla SS9 con direzione Cesena si dirige verso Est (Cesena) e il 10 % verso Ovest direzione Forlimpopoli;
- il 90% dei 780.5 veicoli in direzione Forlì proviene da Est (Cesena) e solo il 10 % da Forlimpopoli (SudOvest);
- il 50% dei 272.5 veicoli in direzione Forlimpopoli proviene da Est (Cesena) e il 50 % dalla SS9 a NordOvest;
- il 90% dei 349 veicoli in uscita da Forlimpopoli si dirige verso Est (Cesena) e solo il 10% verso la SS9 in direzione NordOvest;
- per i 30 veicoli in entrata all'area d'intervento si considera che provengano in parti uguali dalle 3 direzioni: 10 da Forlimpopoli, 10 da Cesena,10 da Forlì (SS9);
- per gli 80 veicoli in uscita dall'area d'intervento si considera che 30 imbocchino la SS9 verso Forlì, 30 proseguano in direzione Est verso Cesena e 20 prendano la direzione Forlimpopoli.

Nella seguente immagine viene raffigurata la ripartizione dei flussi analizzati appena descritta. Tali valori si basano sui rilievi effettuati.

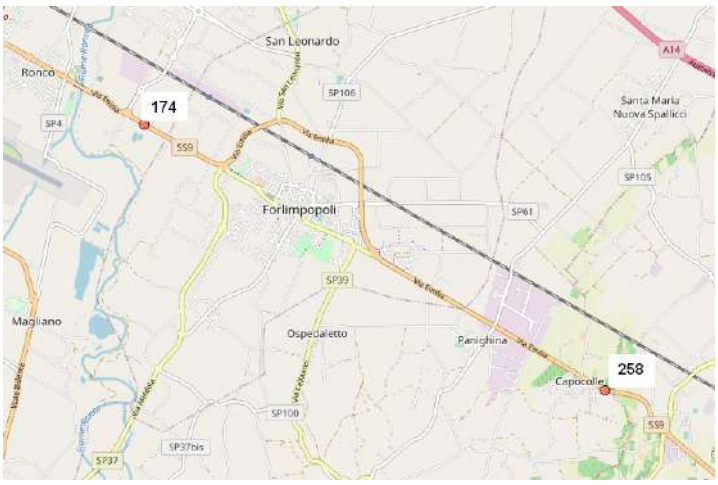


Raffronto dei flussi con la Valsat del P.S.C (Variante Specifica) del Comune di Forlimpopoli e con i Dati Regionali

All'interno della relazione di "*Vas/Valsat - Rapporto Ambientale/Variante Specifica*" relativa al Piano Strutturale Comunale del Comune di Forlimpopoli viene riportato uno studio dei flussi di traffico registrati sulla SS9 (via Emilia) dal 1° gennaio 2011 al 31 dicembre 2017. I dati provengono dal Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico della regione Emilia Romagna. Il Sistema, realizzato dalla Regione, dalle Province e dall'Anas, è composto da 281 postazioni, in funzione 24 ore su 24, installate sulle strade statali e principali provinciali.
Le postazioni che interessano la SS9 (via Emilia) sono le seguenti:

- postazione n°174 via Emilia nel tratto Forlimpopoli–Ronco;
- postazione° 258 via Emilia tratto Forlimpopoli-Cesena;

localizzate come da immagine a seguito riportata.



Allo scopo di raffrontare i dati del presente studio a quelli riportati nella Variante Specifica del P.S.C. sono stati aggiunti i dati relativi agli anni 2018 e 2019, estrapolati dal portale regionale.

Nei report, restituiti in tabella, sono riportati i seguenti indici:

- *Totale*: numero di veicoli assoluti censiti nel mese/giorno/ora considerati;
- *Media mensile transiti*: rapporto tra transiti ed il relativo numero di giorni del mese considerato;
- *Media giornaliera transiti*: rapporto tra transiti ed il numero di ore del giorno;
- *Media oraria transiti*: rapporto tra transiti ed il numero di minuti del giorno;
- *Leggeri*: veicoli classificati nelle categorie 2, 3, 4;
- *Pesanti*: veicoli classificati nelle categorie 5, 6 ,7, 8, 9, 10;
- *Diurno*: fascia oraria compresa tra le 7:00 e le 19:00;
- *Notturno***:** fascia oraria compresa tra le 19:00 e le 7:00.

MENSILI

	POSTAZIONE 258	POSTAZIONE 174
SS9	Tratto Forlimpopoli-Cesena	Tratto Forlimpopoli-Ronco
Media Transiti Mensili	Totale transiti	Totale transiti
2011	718.989	782.191
2012	678.771	744.099
2013	681.207	777.465
2014	686.843	781.16
2015	683.166	715.861
2016	687.785	742.621
2017	674.368	741.794
2018	689.103	652.753 *
2019	689.629	766.759 **

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
SS9	**Tratto Forlimpopoli-Cesena**		**Tratto Forlimpopoli-Ronco**	
Media Transiti Mensili	**TL (mezzi leggeri)**	**TP (mezzi pesanti)**	**TL (mezzi leggeri)**	**TP (mezzi pesanti)**
2011	662.551	56.331	751.719	30.451
2012	627.535	51.147	716.175	27.904
2013	633.110	48.034	747.766	29.682
2014	639.920	46.859	752.468	28.673
2015	634.876	48.218	690.297	25.542
2016	638.808	48.904	716.366	26.245
2017	625.481	48.814	713.975	27.804
2018	639.047	49.945	628.820*	23.924*
2019	641.211	48.314	738.821**	27.928**

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
SS9	**Tratto Forlimpopoli-Cesena**		**Tratto Forlimpopoli-Ronco**	
Media Transiti Mensili	**Diurno (07:00-19:00)**	**Notturno (19:00-07:00)**	**Diurno (07:00-19:00)**	**Notturno (19:00-07:00)**
2011	528.879	190.110	566.972	215.219
2012	500.873	177.898	543.098	201.002
2013	505.508	175.699	571.327	206.138
2014	511.066	175.177	574.843	206.317
2015	506.145	177.022	526.279	189.582
2016	507.519	180.266	547.483	195.139
2017	499.186	175.182	546.960	194.834
2018	510.769	177.334	486.379*	166.374*
2019	512.021	177.608	574.897**	191.862**

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

FLUSSI GIORNALIERI

		POSTAZIONE 258	POSTAZIONE 174
SS9		**Tratto Forlimpopoli-Cesena**	**Tratto Forlimpopoli-Ronco**
Media Transiti Giornalieri		**Totale transiti**	**Totale transiti**
2011		23.649	25.732
2012		22.235	24.442
2013		22.396	25.617
2014		22.587	25.814
2015		22.467	24.338
2016		22.878	24.449
2017		23.027	24.449
2018		22.655	24.597*
2019		22.804	25.968**

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
SS9	**Tratto Forlimpopoli-Cesena**		**Tratto Forlimpopoli-Ronco**	
Media Transiti Giornalieri	**TL (mezzi leggeri)**	**TP (mezzi pesanti)**	**TL (mezzi leggeri)**	**TP (mezzi pesanti)**
2011	21.791	1.854	24.729	1.002
2012	20.566	1.676	23.524	917
2013	20.814	1.580	24.638	978
2014	21.044	1.541	24.866	947
2015	20.879	1.586	23.471	867
2016	21.251	1.625	23.533	916
2017	21.361	1.663	23.533	916
2018	21.009	1.642	23.695*	902*
2019	21.203	1.597	25.020**	948**

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
SS9	**Tratto Forlimpopoli-Cesena**		**Tratto Forlimpopoli-Ronco**	
Media Transiti Giornalieri	**Diurno (07:00-19:00)**	**Notturno (19:00-07:00)**	**Diurno (07:00-19:00)**	**Notturno (19:00-07:00)**
2011	17.400	6.249	18.655	7.078
2012	16.409	5.825	17.839	6.603
2013	16.623	5.773	18.826	6.791
2014	16.809	5.778	18.995	6.819
2015	16.648	5.819	17.881	6.458
2016	16.888	5.990	18.030	6.419
2017	17.067	5.960	18.030	6.419
2018	16.794	5.860	18.305*	6.293*
2019	16.935	5.869	19.456**	6.512**

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

FLUSSI ORARI

	POSTAZIONE 258	POSTAZIONE 174
SS9	**Tratto Forlimpopoli-Cesena**	**Tratto Forlimpopoli-Ronco**
Media Transiti Orari	**Totale transiti**	**Totale transiti**
2011	985	1.072
2012	926	1.018
2013	933	1.067
2014	941	1.076
2015	936	1.014
2016	953	1.019
2017	959	1.019
2018	944	1025 *
2019	950	1082 **

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
SS9	**Tratto Forlimpopoli-Cesena**		**Tratto Forlimpopoli-Ronco**	
Media Transiti Orari	**TL (mezzi leggeri)**	**TP (mezzi pesanti)**	**TL (mezzi leggeri)**	**TP (mezzi pesanti)**
2011	908	77	1.030	42
2012	857	70	980	38
2013	867	66	1.027	41
2014	877	64	1.036	39
2015	870	66	978	36
2016	885	68	981	38
2017	890	69	981	38
2018	875	68	987 *	38 *
2019	883	67	1.043 **	40 **

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

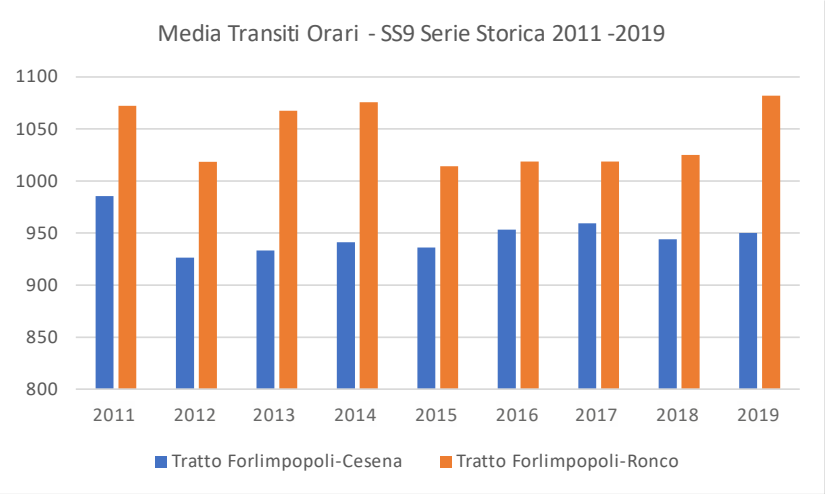
	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
SS9	**Tratto Forlimpopoli-Cesena**		**Tratto Forlimpopoli-Ronco**	
Media Transiti Oraria	**Diurno (07:00-19:00)**	**Notturno (19:00-07:00)**	**Diurno (07:00-19:00)**	**Notturno (19:00-07:00)**
2011	725	260	777	295
2012	684	243	743	275
2013	693	241	784	283
2014	700	241	791	284
2015	694	242	745	269
2016	704	250	751	267
2017	711	248	751	267
2018	700	244	763 *	262 *
2019	706	245	811 **	271 **

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

Si riporta in forma grafica la tabella dei transiti orari totali nei due tratti:

Negli anni in esame, dal 2011 al 2019, si nota come la maggiore media oraria di transiti venga rilevata nel tratto Forlimpopoli-Ronco, che subisce un netto calo a partire dal 2012 (si ribadisce che i dati del 2018 e 2019 sono stati ricavati da proiezioni basate solo sui primi mesi dell'anno). Si prenda come dati di riferimento dell'ultimo biennio 1020 veic/h.
Anche il tratto Forlimpopoli-Cesena, meno trafficato rispetto al tratto Forlimpopoli-Ronco, subisce un netto calo di transiti che si attesta attorno ai 950 veic/h.
I valori misurati nel nostro caso per il tratto Forlimpopoli-Cesena sono decisamente superiori a quelli medi forniti dalla Variante del P.S.C., infatti il rilievo da noi eseguito, in un periodo di traffico intenso, ha mostrato un numero di circa 1800 veicoli, ossia il doppio di quello considerato nel P.S.C..



Tutte le considerazioni fatte nel presente elaborato sono state perciò ricavate da un rilievo in condizioni estreme e quindi precauzionali.
Infatti, se nel modello previsionale costruito con i dati da noi rilevati vengono aggiunti i flussi derivanti dalle nuove attività che si insedieranno, i punti di criticità saranno maggiormente enfatizzati.

Raffronto con i flussi stimati nella precedente Vas/Screening

La Vas, con valenza di Screening, relativa al 1°+2° stralcio dell'Ambito A13-06 datata 2010, analizza nello specifico la rete viaria (si veda il documento VAS 4/S).
In tale documento si analizzano le problematiche riguardanti il sistema della viabilità che interessa l'area d'intervento, esaminando i vari scenari possibili.
Tale studio, essendo riferito all'intero ambito, ha preso in considerazione una porzione di rete stradale molto più ampia di quella da noi analizzata.

L'arteria viaria che interessa maggiormente il presente studio è la SS9, i cui dati di flusso da Screening sono indicati nella seguente tabella:

tratti stradali interessati	traffico attuale					
	traffico medio orario diurno			traffico max orario		
	TL	TP	TE	TL	TP	TE
SS9 nord	876	68	1046	1865	147	2233
SS9 sud	876	68	1046	1865	147	2233
SS9 int	600	50	725	900	70	1075

Il traffico orario massimo sulla SS9 sud, tratto Forlimpopoli-Cesena, è di 2233 veicoli equivalenti. Tali dati sono più alti rispetti ai circa 1800 da noi considerati ma si tenga conto che il traffico attuale è in diminuzione rispetto al 2010, come ribadito nel P.S.C. e rafforzato dai dati regionali.

Si ribadisce inoltre che i valori riportati nella precedente Valsat si riferiscono all'intero ambito A13-06 e ad un tratto di strada, la SS9 sud, molto più ampio mentre il nostro studio è riferito ad un tratto più limitato all'intorno della rotatoria.

Stima dei Flussi Veicolari Potenzialmente Indotti

Non avendo dati certi né sul tipo di attività che si andranno ad insediare nei 7 lotti produttivi né sul numero di mezzi leggeri e pesanti previsti sul lotto d'intervento si procede ipotizzando:

- n°70 mezzi pesanti nell'ora di punta
- n° 70 mezzi leggeri nell'ora di punta

avendo considerato in via cautelativa 20 mezzi/ora per attività.

Non essendo prevista alcuna attività di vendita non si avranno flussi elevati.

Si valuta che questi 140 veicoli/ora provengano per il 50% da Forlì (bretella esterna) e per il restante 50% da Cesena (via Emilia). Considerando l'elevato numero di veicoli, allo stato attuale ed in entrambe le direzioni (1800 in condizioni critiche), i veicoli indotti dalla realizzazione del nuovo comparto rappresenteranno circa il 4% ossia un percentuale minima e sostenibile.

b)+c) Movimentazione dei prodotti (carico/scarico) e dei rifiuti

L'attività di carico/scarico e raccolta rifiuti avrà luogo presumibilmente nelle prime ore del mattino, dopo le 6.

Non conoscendo l'ubicazione delle aree di carico/scarico di ogni singolo capannone si è proceduto inserendo all'interno del modello previsionale un'unica grande sorgente areale che comprenda tutte le aree accessibili ai mezzi ed i parcheggi.

In via cautelativa si ipotizza che tale sorgente abbia una potenza sonora complessiva di L_w = 98 dB, avendo considerato le seguenti attività:

Evento	Lw in dB(A)	Totale 7 lotti in dB(A)
carico/scarico	86.4	98.0 dB
movimentazione carrelli	87.1	
raccolta rifiuti	89.7	
arrivo camion	80.8	

i cui lvelli sonori sono stati ricavati da appositi rilievi e confermati da bibliografia.

d) Impianti tecnologici

Alle sorgenti sonore sopra descritte si aggiunge quella degli impianti tecnologici. Anche in questo caso non avendo dati certi si procede inserendo una sorgente puntiforme in copertura agli edifici, che comprenda eventuali u.t.a.,pomea di calore e relativi ventilatori, la cui potenza sonora totale è pari a Lw = 90 dB.

Come riportato nelle *NTA Sostitutive Luglio 2010* del *PUA-Ambito A13-06 p*er gli impianti in generale e le macchine poste sul tetto si prescrive l'obbligo di:

- installare impianti insonorizzanti e dotati di dispositivi antivibranti di appoggio a 30 cm da terra;
- impiegare unità esterne di refrigerazione e ad elevato isolamento acustico del compressore e con ventole annesse silenziate;
- avvolgere i passaggi esterni con materiale fono isolante e fonoassorbente;
- isolamento dalle vibrazioni;
- evitare strozzature e curve a gomito delle tubature e di canali d'aria soprattutto in prossimità del ventilatore;
- impiegare nelle mandate e nelle riprese silenziatori dissipativi con setti fonoassorbenti;
- direzionare le ventole verso l'alto o, in alternativa, verso la sede stradale.

ELABORAZIONE TRAMITE SOFTWARE INOISE

Si passa a questo punto all'elaborazione di un modello dello stato attuale tramite un software previsionale denominato iNoise della ditta DGMR Software.

iNoise è un software di qualità garantita per i calcoli del rumore nell'ambiente. I calcoli sono basati sul metodo ISO 9613 e sulle raccomandazioni del nuovo standard di qualità ISO 17534.

Il primo passo consiste nel creare una mappa con le quote del terreno e l'ubicazione degli edifici esistenti. Si passa poi al posizionamento delle sorgenti sonore dello stato attuale, di cui la principale è la via Emilia.

Il clima acustico è stato infatti tarato fissando il valore di pressione sonora di questa struttura viaria, sino a far coincidere i valori misurati nei punti di rilievo.

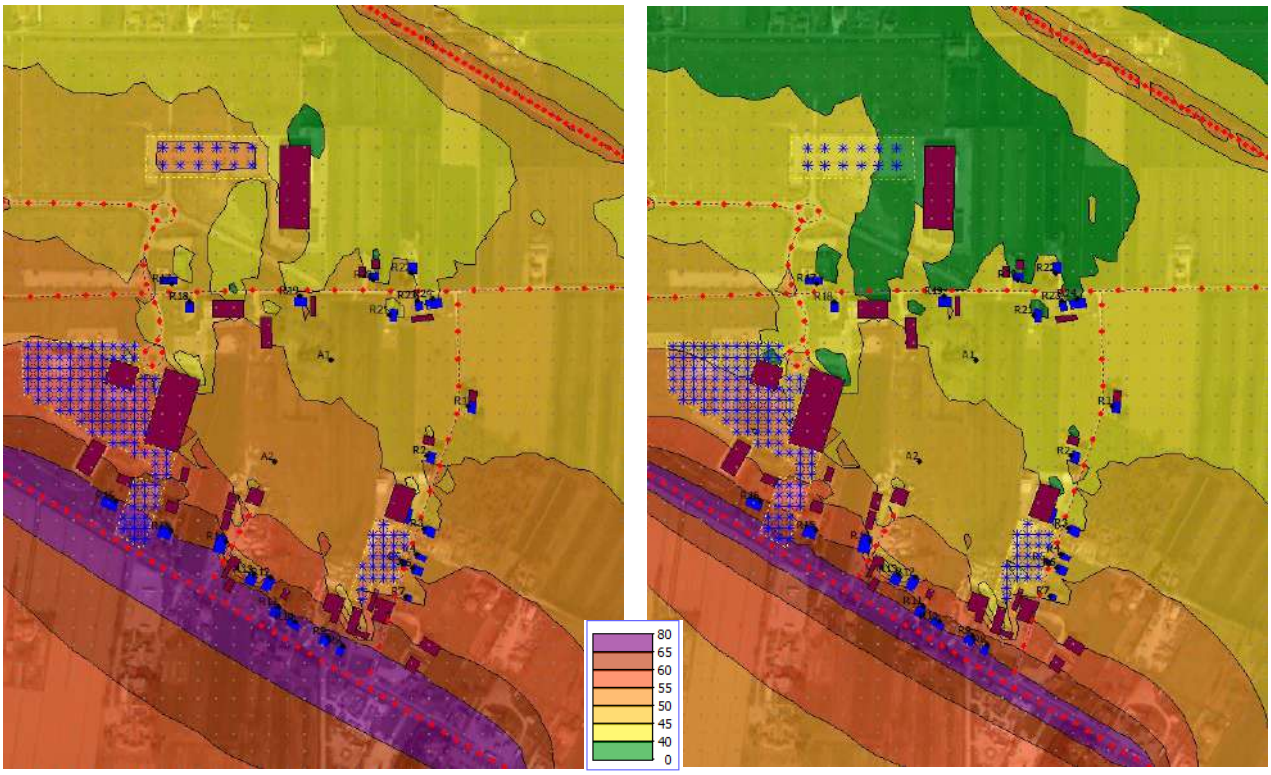
Vengono esaminati i valori di livello sonoro nei 24 ricettori, ubicati attorno all'area d'intervento, ai vari piani abitati, in quanto nella situazione futura potrebbero subire aumenti a causa della realizzazione del nuovo comparto produttivo.

Come già anticipato la caratterizzazione della via Emilia e di via dell'Unità d'Italia si è basata sia sui rilievi fonometrici A1 ed A2 che sui rilievi di traffico effettuati dallo scrivente per la redazione della "*Valutazione Previsionale di Impatto sul traffico* ".

Per quelli notturni si considera che essi siano all'incirca il 20% di quelli diurni.

Situazione attuale (ante operam): verifica dei limiti di immissione

Si riportano di seguito in mappa e tabella i risultati ottenuti dalla modellizzazione dello stato attuale (clima acustico).



-Mappa diurno e notturno ante operam a 4 metri di altezza –

Ricettori	***Altezza***	***Limite Immissione***	***Limite Immissione***	***Limite fascia stradale o ferroviaria***	***Limite fascia stradale o ferroviaria***	***L_{eq} Ante Operam***	***L_{eq} Ante Operam***
	m	***dB Day***	***dB Night***	***dB Day***	***dB Night***	***dB Day***	***dB Night***
A1	4.00	70	60	/	/	49.6	44.1
A2	4.00	70	60	65	55	51.7	46.1
R1	4.50	70	60	/	/	46.8	41.6
R1	1.50	70	60	/	/	47.1	41.9
R2	4.50	60	50	/	/	46.4	41.4
R2	1.50	60	50	/	/	46.7	41.6
R3	2.50	60	50	65	55	48.5	42.7
R3	5.50	60	50	65	55	48.2	42.4
R4	4.50	60	50	65	55	49.4	43.5
R4	1.50	60	50	65	55	49.7	43.8
R5	1.50	65	55	65	55	50.1	43.0
R5	4.50	65	55	65	55	49.7	42.4
R6	4.50	60	50	65	55	50.2	44.5
R6	1.50	60	50	65	55	50.9	45.2
R7	4.50	60	50	65	55	53.8	48.6
R7	1.50	60	50	65	55	55.3	50.1
R8	4.50	65	55	70	60	58.5	53.5
R8	1.50	65	55	70	60	59.9	54.9
R9	4.50	65	55	70	60	52.6	47.5
R9	1.50	65	55	70	60	53.6	48.6
R10	4.50	65	55	70	60	51.0	45.9
R10	1.50	65	55	70	60	51.6	46.6
R11	4.50	65	55	70	60	50.2	45.2
R11	1.50	65	55	70	60	50.8	45.8
R12	4.50	65	55	70	60	45.5	40.2
R12	1.50	65	55	70	60	46.2	40.8
R13	4.50	65	55	70	60	47.3	42.1
R13	1.50	65	55	70	60	48.2	43.0
R14	6.50	70	60	70	60	55.6	50.3
R15	4.50	70	60	70	60	61.7	56.7
R15	1.50	70	60	70	60	62.7	57.7
R16	4.50	70	60	70	60	53.6	48.3
R16	1.50	70	60	70	60	54.8	49.6
R17	4.50	70	60	/	/	47.7	42.4
R17	1.50	70	60	/	/	48.2	42.8
R18	4.50	70	60	/	/	40.2	35.2
R18	1.50	70	60	/	/	40.8	35.6
R19	4.50	70	60	/	/	39.8	35.4
R19	1.50	70	60	/	/	40.3	35.8
R20	4.50	70	60	/	/	47.0	42.0
R20	1.50	70	60	/	/	47.4	42.4
R21	4.50	70	60	/	/	46.8	41.8
R21	1.50	70	60	/	/	46.8	41.8
R22	4.50	70	60	65	55	44.7	39.7
R22	1.50	70	60	65	55	44.8	39.9
R23	4.50	70	60	/	/	38.9	34.9
R23	1.50	70	60	/	/	39.3	35.3
R24	4.50	70	60	/	/	37.2	33.6
R24	1.50	70	60	/	/	37.6	34.1

Allo stato attuale sono ampiamente rispettati sia i limiti di immissione da classificazione comunale che quelle delle relative fasce di pertinenza stradale o ferroviaria.

Situazione futura (post operam): verifica dei limiti di immissione

Per l'elaborazione del modello dello stato futuro verranno inseriti nel software:

- i nuovi edifici di progetto;
- le aree parcheggio, i vialetti interni, l'area di carico/scarico, l'area di raccolta rifiuti considerati in un'unica grande sorgente areale;
- gli impianti tecnologici in copertura (sorgenti puntiformi);

Inoltre i flussi viari saranno aumentati di 70 mezzi leggeri e 70 mezzi pesanti all'ora in modo da una condizione critica a favore di sicurezza.

I risultati riferiti allo stato futuro, ossia ad intervento realizzato, sono indicati di seguito in mappa e tabella:

-Mappa diurno post operam a 4 metri di altezza-

- Mappa notturno post operam a 4 metri di altezza –

Ricettori	Altezza	Limite Immissione	Limite Immissione	Limite fascia stradale o ferroviaria	Limite fascia stradale o ferroviaria	L_{eq} Post Operam	L_{eq} Post Operam
	m	dB Day	dB Night	dB Day	dB Night	dB Day	dB Night
R1	4.50	70	60	/	/	46.6	40.4
R1	1.50	70	60	/	/	47.0	40.5
R2	4.50	60	50	/	/	46.8	39.2
R2	1.50	60	50	/	/	47.4	38.9
R3	2.50	60	50	65	55	49.4	43.0
R3	5.50	60	50	65	55	49.2	42.9
R4	4.50	60	50	65	55	49.8	43.1
R4	1.50	60	50	65	55	50.3	43.3
R5	1.50	65	55	65	55	52.0	44.0
R5	4.50	65	55	65	55	51.4	43.5
R6	4.50	60	50	65	55	50.9	45.1
R6	1.50	60	50	65	55	51.6	45.7
R7	4.50	60	50	65	55	54.2	48.8
R7	1.50	60	50	65	55	55.6	50.2
R8	4.50	65	55	70	60	58.4	53.4
R8	1.50	65	55	70	60	59.9	54.8
R9	4.50	65	55	70	60	54.1	49.0

R9	1.50	65	55	70	60	55.4	50.3
R10	4.50	65	55	70	60	51.7	46.3
R10	1.50	65	55	70	60	52.5	46.9
R11	4.50	65	55	70	60	50.4	45.2
R11	1.50	65	55	70	60	50.9	45.6
R12	4.50	65	55	70	60	49.8	43.3
R12	1.50	65	55	70	60	50.5	43.9
R13	4.50	65	55	70	60	49.6	43.4
R13	1.50	65	55	70	60	50.4	44.1
R14	6.50	70	60	70	60	55.5	50.1
R15	4.50	70	60	70	60	61.7	56.6
R15	1.50	70	60	70	60	62.7	57.6
R16	4.50	70	60	70	60	54.8	49.5
R16	1.50	70	60	70	60	56.1	50.9
R17	4.50	70	60	/	/	47.8	42.3
R17	1.50	70	60	/	/	48.3	42.7
R18	4.50	70	60	/	/	40.6	35.3
R18	1.50	70	60	/	/	41.3	35.8
R19	4.50	70	60	/	/	41.8	36.5
R19	1.50	70	60	/	/	42.2	36.9
R20	4.50	70	60	/	/	46.8	38.5
R20	1.50	70	60	/	/	47.5	38.5
R21	4.50	70	60	/	/	46.8	38.3
R21	1.50	70	60	/	/	47.2	37.1
R22	4.50	70	60	65	55	44.0	37.0
R22	1.50	70	60	65	55	44.4	36.4
R23	4.50	70	60	/	/	40.5	34.3
R23	1.50	70	60	/	/	41.4	34.6
R24	4.50	70	60	/	/	38.8	33.4
R24	1.50	70	60	/	/	39.7	33.9

Anche allo stato futuro *post operam* tutti i limiti sono rispettati.

Confronto stato attuale/stato futuro modificato

		STATO ATTUALE		***STATO FUTURO***		***CONFRONTO***	
Ricettori edifici esistenti	**Altezza m**	**L_{eq} Day dB(A)**	**L_{eq} Night dB(A)**	**L_{eq} Day dB(A)**	**L_{eq} Night dB(A)**	**Day dB(A)**	**Night dB(A)**
R1	4.50	46.8	41.6	46.6	40.4	-0,2	-1,2
R1	1.50	47.1	41.9	47.0	40.5	-0,1	-1,4
R2	4.50	46.4	41.4	46.8	39.2	0,4	-2,2
R2	1.50	46.7	41.6	47.4	38.9	0,7	-2,7
R3	2.50	48.5	42.7	49.4	43.0	0,9	0,3
R3	5.50	48.2	42.4	49.2	42.9	1	0,5
R4	4.50	49.4	43.5	49.8	43.1	0,4	-0,4
R4	1.50	49.7	43.8	50.3	43.3	0,6	-0,5
R5	1.50	50.1	43.0	52.0	44.0	1,9	1
R5	4.50	49.7	42.4	51.4	43.5	1,7	1,1
R6	4.50	50.2	44.5	50.9	45.1	0,7	0,6

R6	1.50	50.9	45.2	51.6	45.7	0,7	0,5
R7	4.50	53.8	48.6	54.2	48.8	0,4	0,2
R7	1.50	55.3	50.1	55.6	50.2	0,3	0,1
R8	4.50	58.5	53.5	58.4	53.4	-0,1	-0,1
R8	1.50	59.9	54.9	59.9	54.8	0	-0,1
R9	4.50	52.6	47.5	54.1	49.0	1,5	1,5
R9	1.50	53.6	48.6	55.4	50.3	1,8	1,7
R10	4.50	51.0	45.9	51.7	46.3	0,7	0,4
R10	1.50	51.6	46.6	52.5	46.9	0,9	0,3
R11	4.50	50.2	45.2	50.4	45.2	0,2	0
R11	1.50	50.8	45.8	50.9	45.6	0,1	-0,2
R12	4.50	45.5	40.2	49.8	43.3	4,3	3,1
R12	1.50	46.2	40.8	50.5	43.9	4,3	3,1
R13	4.50	47.3	42.1	49.6	43.4	2,3	1,3
R13	1.50	48.2	43.0	50.4	44.1	2,2	1,1
R14	6.50	55.6	50.3	55.5	50.1	-0,1	-0,2
R15	4.50	61.7	56.7	61.7	56.6	0	-0,1
R15	1.50	62.7	57.7	62.7	57.6	0	-0,1
R16	4.50	53.6	48.3	54.8	49.5	1,2	1,2
R16	1.50	54.8	49.6	56.1	50.9	1,3	1,3
R17	4.50	47.7	42.4	47.8	42.3	0,1	-0,1
R17	1.50	48.2	42.8	48.3	42.7	0,1	-0,1
R18	4.50	40.2	35.2	40.6	35.3	0,4	0,1
R18	1.50	40.8	35.6	41.3	35.8	0,5	0,2
R19	4.50	39.8	35.4	41.8	36.5	2	1,1
R19	1.50	40.3	35.8	42.2	36.9	1,9	1,1
R20	4.50	47.0	42.0	46.8	38.5	-0,2	-3,5
R20	1.50	47.4	42.4	47.5	38.5	0,1	-3,9
R21	4.50	46.8	41.8	46.8	38.3	0	-3,5
R21	1.50	46.8	41.8	47.2	37.1	0,4	-4,7
R22	4.50	44.7	39.7	44.0	37.0	-0,7	-2,7
R22	1.50	44.8	39.9	44.4	36.4	-0,4	-3,5
R23	4.50	38.9	34.9	40.5	34.3	1,6	-0,6
R23	1.50	39.3	35.3	41.4	34.6	2,1	-0,7
R24	4.50	37.2	33.6	38.8	33.4	1,6	-0,2
R24	1.50	37.6	34.1	39.7	33.9	2,1	-0,2

Come mostrano i risultati non si avranno aumenti tali da superare i limiti. Il ricettore R12 è quello maggiormente esposto, ma si consideri che di giorno è stata ipotizzata un'attività estremamente rumorosa e continua su tutti i 7 lotti. L'aumento notturno su tale ricettore deriva invece dal riflesso della sorgente via Emilia sulle pareti dei nuovi capannoni; in questo caso un'adeguata recinzione sul confine eliminerà il fenomeno.

Per quel che riguarda il periodo notturno invece avremo un miglioramento generale del clima acustico in quanto in tale periodo, caratterizzato dalla sola rumorosità stradale, la presenza dei nuovi edifici fungerà da schermo protettivo per alcuni ricettori.

Verifica dei limiti di emissione

Si passa a questo punto alla verifica delle emissioni dovute alle singole attività.

Emissione dovuta alla sorgente areale

L'emissione provocata dalla sorgente areale comprendente i parcheggi, le aree di movimentazione merci/carico scarico e di raccolta rifiuti è stata calcolata considerando la sorgente "attiva" per 8 ore nel periodo diurno. Tale durata sarà inferiore in quanto le attività saranno svolte non continuativamente.
Il periodo di riferimento considerato è quello diurno in quanto nessuna attività sarà svolta nel periodo 22:00 - 06:00.

Ricettori	***Altezza***	***Limite emissione***	***L_{eq}***
	m	***dB Day***	***dB Day***
R1	4.50	65	36.0
R1	1.50	65	37.2
R2	4.50	55	41.0
R2	1.50	55	41.9
R3	2.50	55	38.2
R3	5.50	55	37.9
R4	4.50	55	39.7
R4	1.50	55	40.8
R5	1.50	60	42.1
R5	4.50	60	41.0
R6	4.50	55	35.8
R6	1.50	55	36.5
R7	4.50	55	39.1
R7	1.50	55	40.4
R8	4.50	60	33.2
R8	1.50	60	33.9
R9	4.50	60	33.7
R9	1.50	60	34.6
R10	4.50	60	37.8
R10	1.50	60	39.2
R11	4.50	60	35.4
R11	1.50	60	35.4
R12	4.50	60	41.6
R12	1.50	60	42.2
R13	4.50	60	40.7
R13	1.50	60	41.4
R14	6.50	65	38.6
R15	4.50	65	37.1
R15	1.50	65	38.5
R16	4.50	65	33.6
R16	1.50	65	34.3
R17	4.50	65	31.6

R17	1.50	65	31.9
R18	4.50	65	20.0
R18	1.50	65	20.6
R19	4.50	65	26.1
R19	1.50	65	26.3
R20	4.50	65	36.1
R20	1.50	65	36.9
R21	4.50	65	35.9
R21	1.50	65	36.6
R22	4.50	65	33.4
R22	1.50	65	34.0
R23	4.50	65	25.3
R23	1.50	65	25.8
R24	4.50	65	22.1
R24	1.50	65	22.4

I limiti di emissione sono tutti rispettati.

Emissione dovuta agli impianti tecnologici in copertura

L'emissione degli impianti tecnologici posizionati in copertura, arretrati di qualche metro rispetto al perimetro della copertura ed accesi 6 ore nel periodo diurno e 2 nel periodo notturno (in via cautelativa in quanto gli impianti funzioneranno ad intermittenza) producono i seguenti livelli sonori:

Ricettori	***Altezza***	***Limite emissione***	***Limite emissione***	L_{eq}	L_{eq}
	m	***dB Day***	***dB Night***	***dB Day***	***dB Night***
R1	4.50	65	55	27.4	23.9
R1	1.50	65	55	27.0	23.6
R2	4.50	55	45	31.0	27.5
R2	1.50	55	45	30.5	27.1
R3	2.50	55	45	26.2	22.8
R3	5.50	55	45	29.3	25.8
R4	4.50	55	45	29.3	25.8
R4	1.50	55	45	28.5	25.0
R5	1.50	60	50	29.1	25.7
R5	4.50	60	50	29.8	26.4
R6	4.50	55	45	27.3	23.9
R6	1.50	55	45	24.2	20.8
R7	4.50	55	45	27.9	24.4
R7	1.50	55	45	27.6	24.1
R8	4.50	60	50	24.8	21.4
R8	1.50	60	50	22.3	18.8
R9	4.50	60	50	25.9	22.4
R9	1.50	60	50	24.2	20.7
R10	4.50	60	50	27.3	23.8
R10	1.50	60	50	26.7	23.2

R11	4.50	60	50	27.2	23.7
R11	1.50	60	50	21.6	18.1
R12	4.50	60	50	29.4	26.0
R12	1.50	60	50	28.4	24.9
R13	4.50	60	50	29.4	25.9
R13	1.50	60	50	27.7	24.2
R14	6.50	65	55	30.0	26.5
R15	4.50	65	55	26.8	23.3
R15	1.50	65	55	25.9	22.4
R16	4.50	65	55	25.1	21.6
R16	1.50	65	55	24.7	21.2
R17	4.50	65	55	23.5	20.1
R17	1.50	65	55	20.7	17.2
R18	4.50	65	55	13.3	9.6
R18	1.50	65	55	12.9	9.2
R19	4.50	65	55	18.6	14.8
R19	1.50	65	55	17.8	13.8
R20	4.50	65	55	26.7	23.2
R20	1.50	65	55	26.5	23.0
R21	4.50	65	55	28.5	25.1
R21	1.50	65	55	27.7	24.3
R22	4.50	65	55	25.4	21.9
R22	1.50	65	55	25.2	21.6
R23	4.50	65	55	18.1	14.1
R23	1.50	65	55	17.4	13.1
R24	4.50	65	55	16.9	12.0
R24	1.50	65	55	16.7	11.4

Anche in questo caso i limiti di emissione sono tutti rispettati.

Criterio differenziale

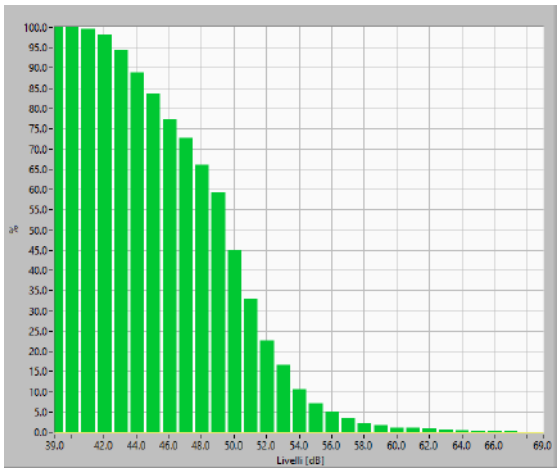
Per la verifica del criterio differenziale è stato considerato il rumore residuo ricavato dal rilievo nel punto A2 ossia quello più vicino alla sorgente sonora principale (via Emilia) ed identificato come il 95% percentile ossia come il valore superato per il 95% del tempo.
Le formule utilizzate per i calcoli sono le seguenti:

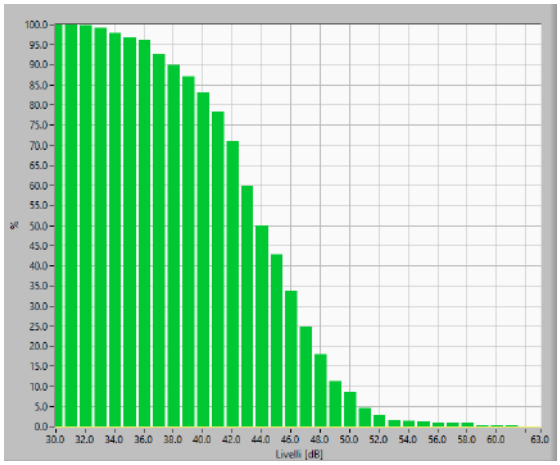
$$L_{ambientale} = L_{residuo} + L_{sorgente} \quad \text{(somma energetica)}$$

$$L_{differenziale} = L_{ambientale} - L_{residuo} \quad \text{(differenza matematica)}$$

Il livello di rumore alla sorgente è invece stato valutato considerando nel modello la singola sorgente accesa e spegnendo tutte le altre sorgenti sonore.
I valori di rumore residuo. relativi ai due periodi di riferimento. sono stati ricavati dai grafici riportati sotto:

Periodo diurno ***Periodo notturno***





Livelli percentili in dB ponderti A calcolati dai valori Leq

max	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	min
67.7	59.6	55.8	54.0	51.7	49.7	46.4	43.8	42.9	41.5	40.2

Livelli percentili in dB ponderti A calcolati dai valori Leq

max	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	min
61.2	54.9	50.8	49.3	46.8	43.9	41.5	37.9	36.4	33.2	31.7

Si è proceduto calcolando il contributo della rumorosità prodotta dalle attività (sorgente areale diurna) per poi sommarla energeticamente al rumore residuo.

	RUMOROSITA' ATTIVITA' DIURNE 06:00-22:00			
RICETTORI	**Altezza**	**L_s rumore della sorgente specifica**	**L_r rumore residuo**	**L_a rumore ambientale**
R1	4.50	39	42.9	44.4
R1	1.50	40.2	42.9	44.8
R2	4.50	44	42.9	46.5
R2	1.50	44.9	42.9	47.0
R3	2.50	41.2	42.9	45.1
R3	5.50	40.9	42.9	45.0
R4	4.50	42.7	42.9	45.8
R4	1.50	43.8	42.9	46.4
R5	1.50	45.1	42.9	47.1
R5	4.50	44	42.9	46.5
R6	4.50	38.8	42.9	44.3
R6	1.50	39.5	42.9	44.5
R7	4.50	42.1	42.9	45.5
R7	1.50	43.4	42.9	46.2
R8	4.50	36.2	42.9	43.7
R8	1.50	36.9	42.9	43.9

R9	4.50	36.7	42.9	43.8
R9	1.50	37.6	42.9	44.0
R10	4.50	40.8	42.9	45.0
R10	1.50	42.2	42.9	45.6
R11	4.50	38.4	42.9	44.2
R11	1.50	38.4	42.9	44.2
R12	4.50	44.6	42.9	46.8
R12	1.50	45.2	42.9	47.2
R13	4.50	43.7	42.9	46.3
R13	1.50	44.4	42.9	46.7
R14	6.50	41.6	42.9	45.3
R15	4.50	40.1	42.9	44.7
R15	1.50	41.5	42.9	45.3
R16	4.50	36.6	42.9	43.8
R16	1.50	37.3	42.9	44.0
R17	4.50	34.6	42.9	43.5
R17	1.50	34.9	42.9	43.5
R18	4.50	23	42.9	42.9
R18	1.50	23.6	42.9	43.0
R19	4.50	29.1	42.9	43.1
R19	1.50	29.3	42.9	43.1
R20	4.50	39.1	42.9	44.4
R20	1.50	39.9	42.9	44.7
R21	4.50	38.9	42.9	44.4
R21	1.50	39.6	42.9	44.6
R22	4.50	36.4	42.9	43.8
R22	1.50	37	42.9	43.9
R23	4.50	28.3	42.9	43.0
R23	1.50	28.8	42.9	43.1
R24	4.50	25.1	42.9	43.0
R24	1.50	25.4	42.9	43.0

Nessun ricettore abitativo eccede la soglia ambientale di 50 dB tale motivo la verifica del differenziale può essere omessa.

Per quel che riguarda il periodo notturno l'unica probabile sorgente sonora sono gli impianti tecnologici. Considerevoli accesi 2 ore nel periodo 22:00-06:00 avremo invece seguenti risultati:

	RUMOROSITA' ATTIVITA' NOTTURNE (IMPIANTI) 22:00-06:00			
RICETTORI	**Altezza**	**L_s rumore della sorgente specifica**	**L_r rumore residuo**	**L_a rumore ambientale**
R1	4.50	29.9	36.4	37.3
R1	1.50	29.6	36.4	37.2
R2	4.50	33.5	36.4	38.2
R2	1.50	33.1	36.4	38.1
R3	2.50	28.8	36.4	37.1
R3	5.50	31.8	36.4	37.7
R4	4.50	31.8	36.4	37.7
R4	1.50	31	36.4	37.5
R5	1.50	31.7	36.4	37.7
R5	4.50	32.4	36.4	37.9
R6	4.50	29.9	36.4	37.3
R6	1.50	26.8	36.4	36.9
R7	4.50	30.4	36.4	37.4
R7	1.50	30.1	36.4	37.3
R8	4.50	27.4	36.4	36.9
R8	1.50	24.8	36.4	36.7
R9	4.50	28.4	36.4	37.0
R9	1.50	26.7	36.4	36.8
R10	4.50	29.8	36.4	37.3
R10	1.50	29.2	36.4	37.2
R11	4.50	29.7	36.4	37.2
R11	1.50	24.1	36.4	36.6
R12	4.50	32	36.4	37.7
R12	1.50	30.9	36.4	37.5
R13	4.50	31.9	36.4	37.7
R13	1.50	30.2	36.4	37.3
R14	6.50	32.5	36.4	37.9
R15	4.50	29.3	36.4	37.2
R15	1.50	28.4	36.4	37.0
R16	4.50	27.6	36.4	36.9
R16	1.50	27.2	36.4	36.9
R17	4.50	26.1	36.4	36.8
R17	1.50	23.2	36.4	36.6
R18	4.50	15.6	36.4	36.4
R18	1.50	15.2	36.4	36.4
R19	4.50	20.8	36.4	36.5
R19	1.50	19.8	36.4	36.5
R20	4.50	29.2	36.4	37.2
R20	1.50	29	36.4	37.1
R21	4.50	31.1	36.4	37.5
R21	1.50	30.3	36.4	37.4

R22	4.50	27.9	36.4	37.0
R22	1.50	27.6	36.4	36.9
R23	4.50	20.1	36.4	36.5
R23	1.50	19.1	36.4	36.5
R24	4.50	18	36.4	36.5
R24	1.50	17.4	36.4	37.3

Nessun ricettore abitativo eccede la soglia ambientale di 40 dB tale motivo la verifica del differenziale può essere omessa.

CONCLUSIONI

L'intervento oggetto di questa valutazione previsionale di impatto acustico consiste sinteticamente nella realizzazione di n.7 nuovi lotti produttivi e relative opere infrastrutturali, di cui la più importante è la continuazione della dorsale principale di via dell'unità d'Italia, sul 2° Stralcio del comparto A13-06 Produttivo Melatello, in Comune di Forlimpopoli.

Per la caratterizzazione del clima acustico esistente sono stati effettuati due rilevamenti fonometrici sulla futura area d'intervento.

Per la caratterizzazione dello stato futuro è stato invece creato un modello previsionale, partendo da quello attuale, in cui sono stati inseriti gli edifici di progetto, i parcheggi e le sorgenti sonore più impattanti ossia l'area di carico/scarico e l'area rifiuti ed i parcheggi (considerati come un'unica sorgente areale) e gli impianti tecnologici in copertura.

I risultati ottenuti hanno dimostrato il rispetto sia dei limiti assoluti di immissione sia i limiti delle fasce di pertinenza stradale/ferroviaria.

Si ribadisce che non essendo ancora certamente stabilito la tipologia di attività da insediare, il numero di mezzi previsti né quali impianti tecnologici saranno installati, la valutazione effettuata risulta essere cautelativa in quanto ha tenuto conto dell'insediarsi di attività particolarmente rumorose.

Da quanto sopra esposto si deduce che l'intervento risulta fattibile e compatibile con l'area d'intervento a patto che siano rispettate le indicazioni esposte e le prescrizioni provinciali in primis quella di effettuare in sede di titolo abilitativo, una valutazione previsionale di impatto su ogni singola attività.

Mario Casadio

Allegato 1: Attestato Tecnico Competente in Acustica + Certificati di taratura fonometro

ALLEGATO 1

Attestato Tecnico Competente in Acustica
Certificati di taratura fonometro

RegioneEmilia-Romagna

Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente
Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici

CASADIO MARIO

VIALE VITTORIO VENETO 1BIS
47122 FORLI' (FC)

ESITO DOMANDA DI ISCRIZIONE NELL'ELENCO NOMINATIVO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA
(D. Lgs. n. 42/2017)

Si comunica che la domanda di iscrizione nell'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica di CASADIO MARIO (codice fiscale: CSDMRA55P08D704P) con **PG/2018/507159** in data **20/07/2018 12.01.23** è stata

REGISTRATA CORRETTAMENTE

con il seguente registro regionale: RER/01073

Il nominativo, verrà trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ai fini dell'iscrizione al succitato elenco.

Il responsabile del servizio
BISSOLI ROSANNA

Viale della Fiera 8
40121 Bologna

tel 051.527.6980
051.527.6041
Fax 051.527.6874

ambpiani@regione.emilia-romagna.it
ambpiani@postacert.regione.emilia-romagna.it
www.regione.emilia-romagna.it

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A

- data di emissione *date of issue*	2020-09-17
- cliente *customer*	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- destinatario *receiver*	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- richiesta *application*	ddt 85/2020
- in data *date*	2020-09-15

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	BSWA
- modello *model*	CA111
- matricola *serial number*	550184
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-09-16
- data delle misure *date of measurements*	2020-09-17
- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A

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

In the following, information is reported about:
- *description of the item to be calibrated (if necessary);*
- *technical procedures used for calibration performed;*
- *instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;*
- *relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- *site of calibration (if different from Laboratory);*
- *calibration and enviromental conditions;*
- *calibration results and their expanded uncertainty.*

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	BSWA	CA111	550184

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 20-0061-01	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Enviromental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,1	25,0
Umidità / %	50,0	43,5	43,5
Pressione / hPa	1013,3	996,8	996,8

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

Sky Lab

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condesatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.
(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A

1. Ispezione preliminare

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

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

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

3. Livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	SPL medio misurato dB re20 uPa	Incertezza estesa effettiva di misura dB	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura dB	Limiti di tolleranza Tipo 1 dB	Massima incertezza estesa permessa di misura dB
1000,0	94,00	93,82	0,12	0,30	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,81	0,12	0,31	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Frequenza misurata Hz	Incertezza estesa effettiva di misura %	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura %	Limiti di tolleranza Tipo 1 %	Massima incertezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	999,97	0,01	0,01	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,07	0,01	0,02	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Distorsione misurata %	Incertezza estesa effettiva di misura %	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura %	Massima distorsione totale permessa %	Massima incertezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	0,61	0,28	0,89	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,64	0,28	0,92	3,00	0,50

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

- data di emissione *date of issue*	2020-09-17
- cliente *customer*	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- destinatario *receiver*	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- richiesta *application*	ddt 85/2020
- in data *date*	2020-09-15

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	RION Co., Ltd.
- modello *model*	NL-52
- matricola *serial number*	486837
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-09-16
- data delle misure *date of measurements*	2020-09-17
- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

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

In the following, information is reported about:
- *description of the item to be calibrated (if necessary);*
- *technical procedures used for calibration performed;*
- *instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;*
- *relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- *site of calibration (if different from Laboratory);*
- *calibration and enviromental conditions;*
- *calibration results and their expanded uncertainty.*

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	RION Co., Ltd.	NL-52	486837
Preamplificatore	RION Co., Ltd.	NH-25	76992
Microfono	RION Co., Ltd.	UC-59	13272

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0969-A	2020-07-06	2020-10-06
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Enviromental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,2	25,1
Umidità / %	50,0	45,3	45,3
Pressione / hPa	1013,3	996,7	996,7

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.
Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condesatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.
(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 1.9.
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 25,0 - 136,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB 21.21/13.02 del 03 agosto 2013.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	BSWA CA111 sn. 550184
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 23564-A del 2020-09-17
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	93,8 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	93,8 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

4. Rumore autogenerato

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	10,1
C	Elettrico	14,2
Z	Elettrico	18,9
A	Acustico	14,7

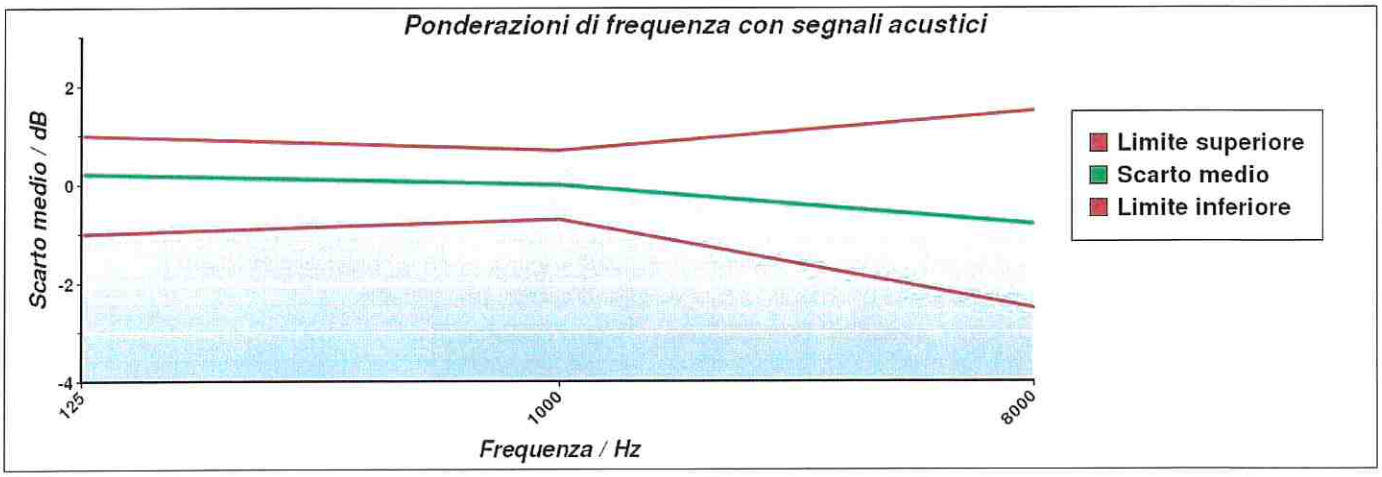
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	0,00	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,00	3,00	0,00	90,10	-3,80	-3,00	0,50	-0,80	+1,5/-2,5



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

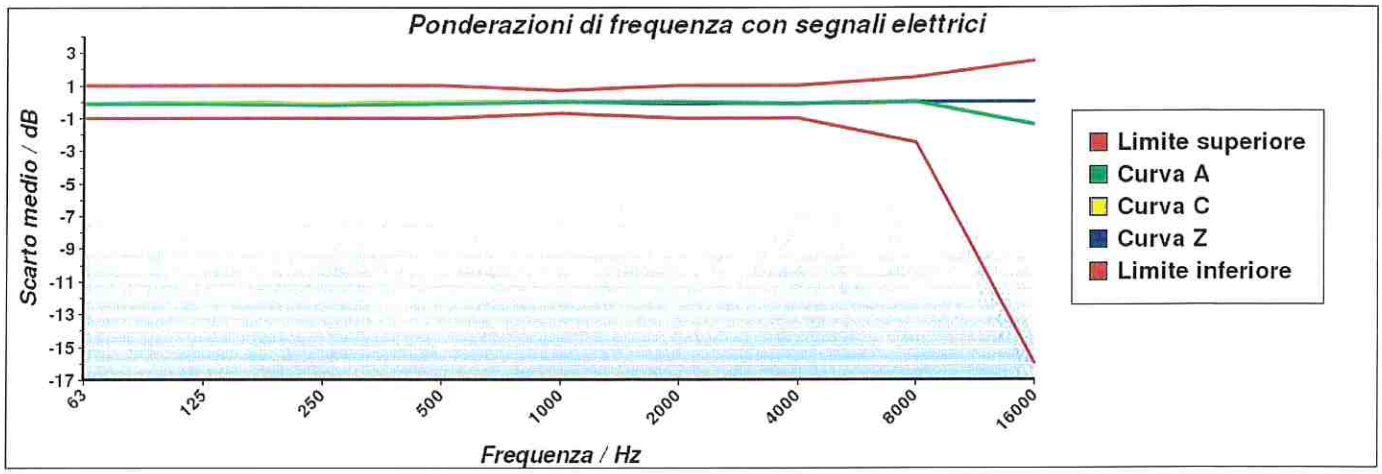
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-1,40	-1,40	0,00	0,14	+2,5/-16,0



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	94,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,12	±0,1

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

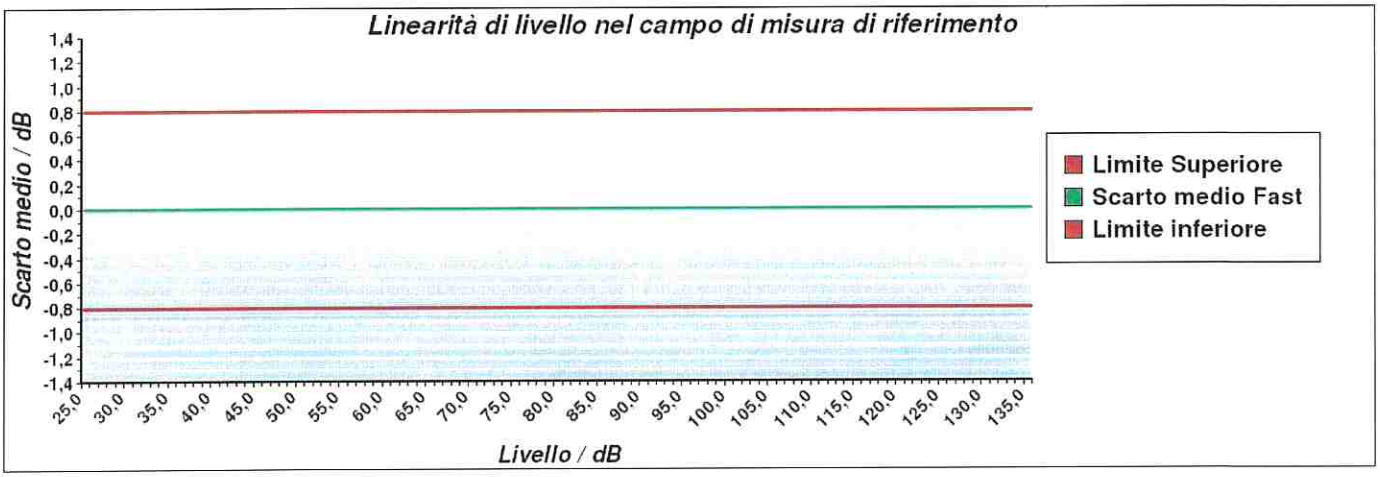
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

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

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
131,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
132,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,00	±0,8



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

9. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 135,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	134,00	134,00	0,00	0,14	±0,5
Slow	200	127,60	127,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	117,00	116,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	107,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	107,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 133,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 133,0 dB.

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	133,00	136,40	136,20	-0,20	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	133,00	135,40	135,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	133,00	135,40	135,10	-0,30	0,16	±1,0

11. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	137,5	137,4	0,1	0,14	±1,5

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

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

12. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
137,0	137,0	137,0	0,0	0,09	±0,1

13. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 94,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	94,0	94,0	0,0	0,09	±0,1