

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

MITIGAZIONI AMBIENTALI

INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA IN FASE DI ESERCIZIO

GENERALE

Studio Acustico - Relazione generale

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 08/06/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 T.C.A.A. Rachele Tracco

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. SCALA:

IF3A 02 E ZZ RH IM0004 001 C -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 06.00 - Emissione 120gg	N. Di Stefano	11/11/2021	R. Tracco	11/11/2021	T. Finocchietti	11/11/2021	Ing. R. Zanon
B	C 06.01 - A valle del contraddittorio	N. Di Stefano	03/02/2022	R. Tracco	03/02/2022	T. Finocchietti	03/02/2022	
C	C 06.02 - A valle del contraddittorio	N. Di Stefano	08/06/2022	R. Tracco	08/06/2022	A. Callerio	08/06/2022	
								08/06/2022

File: IF3A02EZZRHIM0004001C.docx

n. Elab.: -

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF3A 02 E ZZ RH IM0004 001 C 3 di 159					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale						

1 PREMESSA

Nell'ambito della progettazione Esecutiva della realizzazione delle linea ferrovia Napoli Bari, tratta Hirpinia-Orsara, si è redatto la presente documentazione di impatto acustico, ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", del relativo DPR 18/11/1998 n. 459, della Classificazione Acustica comunale e con le indicazioni del Manuale di Progettazione delle Opere Civili, Parte II, Sezione I di RFI (Rev. 31/12/2020).

Si fa presente che il tracciato nell'ambito della Stazione di Hirpinia, sino all'imbocco della Galleria "Hirpinia" è stato oggetto di Studio Acustico in sede di Progettazione Esecutiva della tratta Apice-Hirpinia.

Il progetto considera l'attivazione della tratta Hirpinia – Orsara successiva a quella intermedia della tratta Orsara-Bovino (che prevede un collegamento provvisorio con la linea storica ad Orsara).

Il tracciato si sviluppa interamente in galleria, ad eccezione di un breve tratto di linea di lunghezza pari a circa 550m, oggetto del presente Studio Acustico, inserito nel territorio della Provincia di Foggia; all'interno dei territori comunali di:

- Orsara di Puglia (FG);
- Panni (FG);

In tale tratto i binari corrono quasi completamente in viadotto (sul quale è prevista la nuova fermata di Orsara).

Nel tratto scoperto in corrispondenza delle pk 40+900 alla pk 41+450, la linea nel presente studio viene considerata come *Infrastruttura di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h*.

Come previsto dal D. Lgs. 42/2017 si è tenuto conto, nella valutazione dei limiti, della concorsualità di differenti infrastrutture esistenti e future che contribuiscono all'immissione di rumore presso i ricettori.

A tal fine si sono prese in considerazione tutte le assunzioni adottate nel progetto Definitivo e si è ricostruito il modello previsionale tramite l'ausilio del software Soundplan.

I presupposti di base seguiti nello studio di impatto acustico possono essere così riassunti:

- L'indicatore di rumore adottato è il livello equivalente continuo pesato 'A' generato dall'infrastruttura nei periodi di riferimento diurno 6.00-22.00 e notturno 22.00-6.00, rappresentativo di condizioni di rumorosità medie nei periodi indicati.
- Viene definito un ambito di studio "generale" composto da una fascia di 250 m, misurata a partire dall'asse del binario esterno più vicino, definita "fascia di pertinenza acustica". All'interno della fascia sopra descritta sono applicabili i limiti assoluti di immissione per il traffico ferroviario secondo l'Art. 4 Comma 3 del DPR 459/98 ed a seguito di studio specifico, i limiti della concorsualità.
- All'esterno delle fasce territoriali di pertinenza valgono i limiti assoluti di immissione stabiliti dal DPCM 14/11/97. Si è riscontrata assenza di Piano di Classificazione Acustica per i Comuni attraversati dall'infrastruttura, di conseguenza, sono stati presi a riferimento i Limiti Transitori descritti nel D.P.C.M. 1/3/91, desunti dall'analisi dei Piani Regolatori Generali.
- Sono definiti ricettori tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo e le relative aree esterne di pertinenza o ad attività lavorativa o ricreativa; le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici e le aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; le aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 4 di 159

1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Hirpinia-Orsara che rappresenta il secondo lotto della tratta in variante Apice-Orsara, il cui primo lotto (Apice-Hirpinia) si trova attualmente in fase di esecuzione da parte del Consorzio Hirpinia AV.

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Roma/Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti agli attuali scenari perseguendo la scelta delle migliori soluzioni che garantiscano la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta generalizzata del servizio ferroviario, elevando l'accessibilità al servizio medesimo nelle aree attraversate.

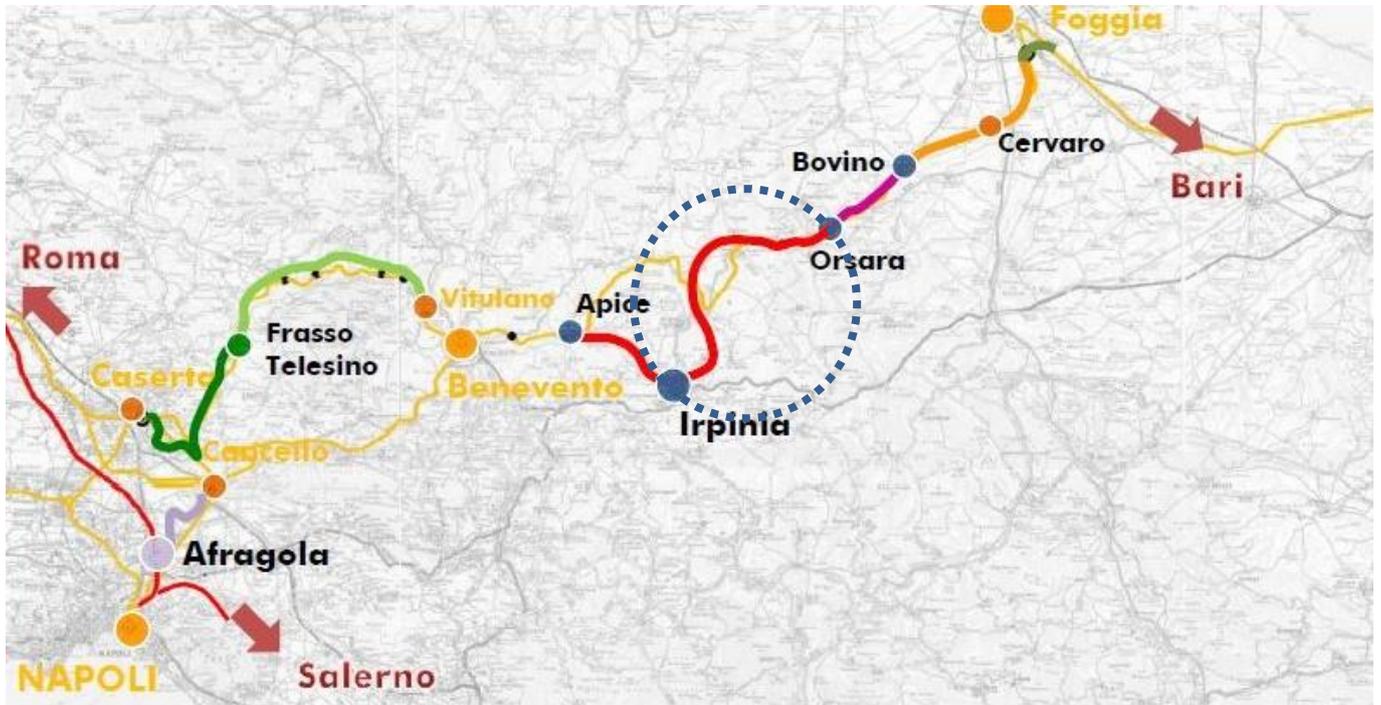


Figura 1-1. Corografia dell'intera tratta Napoli Bari, con dettaglio della tratta Hirpinia-Orsara

La variante oggetto del presente documento interessa il tratto centrale della direttrice Napoli – Bari e risulta strategica nel riassetto complessivo dei collegamenti metropolitani, regionali e lunga percorrenza previsto con la realizzazione di tutto il potenziamento. Si colloca in territorio campano e pugliese ed i comuni attraversati sono rispettivamente per la provincia di Avellino: Ariano Irpino, Flumeri, Savignano Irpino e Montaguto; per la provincia di Foggia: Panni e Orsara di Puglia.

Il tracciato della Bovino – Orsara - Hirpinia è stato progressivato rispetto all'orientamento della Linea Storica partendo da Bovino con la pk 29+050 (fine tratta Cervaro-Bovino) fino ad Orsara con pk 40+889 (imbocco galleria Orsara) dove inizia la tratta oggetto del presente progetto esecutivo che si estende fino ad Hirpinia con pk 68+955.

La linea AV/AC si sviluppa prevalentemente in galleria con una velocità compresa tra 200 e 250 Km/h ed ha una lunghezza complessiva L=28,06 km.

Il nuovo tracciato ferroviario ha inizio alla pk 40+889.793 (BP) in corrispondenza dell'inizio del collegamento di 1^ fase della tratta Bovino – Orsara, per il quale in questo progetto è prevista la dismissione.

Il tracciato prosegue come prolungamento della nuova linea a doppio binario inizialmente con l'interasse a 4m per poi divergere fino all'imbocco dalla galleria naturale Hirpinia (lato Bari) per la quale è previsto l'imbocco a canne separate.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>5 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	5 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	5 di 159													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale																		

Il corpo ferroviario compreso tra l'inizio del progetto e la pk 41+046.85 è già realizzato nell'ambito degli interventi della tratta Bovino – Orsara, come lo sono anche i piazzali tecnologici Nord e Sud, la SSE e il sottopasso di collegamento tra la viabilità di accesso alla stazione e i piazzali suddetti.

Dal km 41+046.85 dopo un breve tratto in rilevato inizia lo scatolare che si collega direttamente al viadotto VI01 sul torrente Cervaro di L=313.65m.

In questo contesto si colloca anche la nuova Stazione di Orsara (pk 40+074.95).

La galleria "Hirpinia" inizia alla pk 41+435.91 a pochi metri dalla spalla del viadotto VI01 (pk 41+428.29) e finisce alla pk 68+537.41. La galleria lato Bari imbuca direttamente con le canne separate e prosegue a doppia canna fino ad Hirpinia dove attraverso un camerone di collegamento in prossimità dell'uscita lato Napoli diventa a singola canna doppio binario per consentire ai binari di avvicinarsi all'interasse di 4m e collegarsi con i binari di corsa della stazione di Hirpinia, già realizzata nella tratta Apice - Hirpinia.

Lo sviluppo complessivo della galleria è di 27 Km circa.

L'interasse delle due canne è prevalentemente di 40 m ad eccezione di un tratto compreso tra le pk 48+000 e pk 57+800 circa all'interno del quale l'interasse è stato allargato a 50 m; per l'intera galleria le canne sono collegate tra di loro da by-pass trasversali a passo 500 m per consentire l'esodo dei passeggeri.

Tra le pk 57+195 e 57+605 è stato inserito un luogo sicuro intermedio dotato di marciapiedi FFP di lunghezza L=410 m. L'esodo all'aperto dei passeggeri avviene attraverso la finestra F1 direttamente collegata con la viabilità locale attraverso un piazzale di sicurezza.

L'uscita della finestra F1 si trova in località Contrada Stratola, in corrispondenza dell'uscita della galleria sono stati ubicati anche i piazzali tecnologici e la nuova SSE di Ariano Irpino.

La linea AV/AC è progettata nel tratto allo scoperto (stazione di Orsara) con una velocità di tracciato di 200 Km/h, con una velocità di 250 Km/h per tutto il restante tracciato in galleria per poi riscendere a 200 Km/h in corrispondenza del camerone di Hirpinia proprio per l'approssimarsi alla stazione di Hirpinia.

Lungo la galleria sono previste alcune finestre costruttive necessarie per la realizzazione con il metodo tradizionale dei tratti di galleria.

Uscito dalla galleria il tracciato termina alla pk 68+953.375 (BP), coincidente con la pk 0+700 della tratta Apice – Hirpinia, in prossimità dei tronchini per l'attestamento dei treni da e per Napoli previsti nella stazione di Hirpinia di 1^ fase.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF3A 02 E ZZ RH IM0004 001 C 6 di 159	

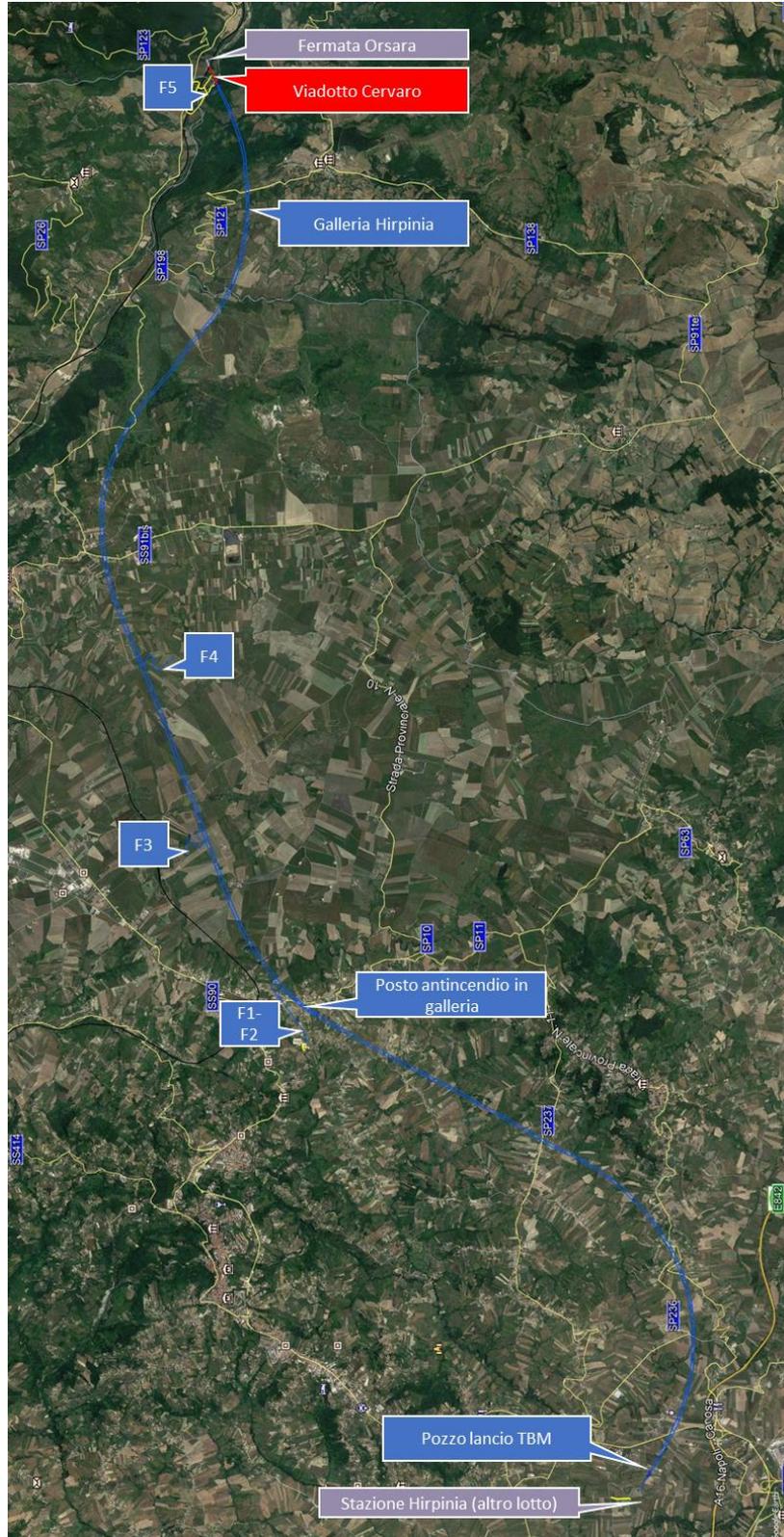


Figura 1-2. Corografia della tratta con evidenziate le principali opere

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 7 di 159

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

Di seguito viene descritta la normativa di settore presa come riferimento per lo studio della componente rumore.

La Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” è la legge che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno ed abitativo dall’inquinamento acustico. La Legge definisce i valori limite di:

- *Emissione*, che possono essere generati dalle sorgenti sonore,
- *Immissione*, che possono essere immessi da una o più sorgenti nell’ambiente abitativo o esterno (assoluti e differenziali);

Al contenimento e perseguimento dei livelli acustici prescritti consegue una serie di attività a carico di Stato, Regioni, Province, Comuni, società ed enti gestori di infrastrutture di trasporto, potenzialmente produttrici di rumore. Tale istituto è stato modificato dal D. Lgs. 42 del 17 febbraio 2017, le cui principali variazioni di interesse per l’opera oggetto della presente relazione riguardano la considerazione della concorsualità all’immissione di rumore di infrastrutture di trasporto tra loro adiacenti già in fase di progetto e non più solo in caso di risanamento di una delle opere considerate, come precedentemente indicato dal D.M. 29 novembre 2000. Inoltre, lo stesso D. Lgs. 42/17 prevede come ulteriore parametro da tenere in considerazione il valore limite di immissione specifico, definito come “il valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore”.

Il DPCM 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, uno dei principali decreti attuativi della legge quadro, stabilisce i valori limite di emissione e di immissione delle sorgenti sonore riferendosi a classi di destinazione d’uso del territorio. Il Decreto non prende tuttavia in considerazione le infrastrutture di trasporto, per le quali si rimanda a decreti specifici che definiscono le fasce di pertinenza acustica ed i relativi valori limite di immissione. Questo Decreto stabilisce, inoltre, che i valori limite di emissione assoluti e i valori limite differenziali di immissione non si applicano alle infrastrutture ferroviarie.

Di seguito si riporta un quadro sinottico dei contenuti delle tabelle A e C, nelle quali vengono rispettivamente definite le classi di destinazione d’uso del territorio ed i valori limite assoluti d’immissione distinti per tempi di riferimento diurno e notturno.

Tabella 2.1 Classificazione del Territorio Comunale

Classe	Descrizione	Limite Diurno	Limite Notturno
I	Aree particolarmente protette - la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali - aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	55	45
III	Aree di tipo misto - aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;	60	50

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 8 di 159

IV	Aree di intensa attività umana - aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	65	55
V	Aree prevalentemente industriali - aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali - esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	70	70

Secondo quanto prescritto dall'Allegato C al D.M. 16\03\1998, "Tecniche di Rilevamento e Misurazione dell'Inquinamento Acustico", i valori limite assoluti di immissione, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, sono misurati in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario e in adeguate condizioni meteorologiche con un microfono orientato verso la sorgente del rumore e posto ad un metro dalle facciate degli edifici esposti ai livelli sonori più elevati e ad una quota da terra pari a quattro metri.

Di particolare importanza, risulta il DPR 18 Novembre 1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" che stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie.

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

All'interno del Decreto viene stabilita pari a 250 m l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica, a partire dalla mezzera dei binari esterni per le infrastrutture ferroviarie. Per velocità superiori ai 200 km/h, all'interno della suddetta fascia, devono essere rispettati i valori limite assoluti di immissione indicati all'Art.4 co.3 dello stesso DPR 459.

I valori limite assoluti di immissione, riferiti alle infrastrutture esistenti, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento ai sensi del DM 29 novembre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano immediatamente.

Qualora i valori limite non fossero tecnicamente conseguibili viene data la possibilità di procedere ad interventi diretti sui ricettori rispettando i seguenti valori:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

I valori suddetti sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Per le infrastrutture stradali invece si fa riferimento al DPR 30 Marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" che stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali di tipo: A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere), F (strade locali).

Il decreto stabilisce l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica ovvero la "striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, all'interno della quale devono essere rispettati i relativi valori limite assoluti di immissione, così come indicato nelle tabelle di seguito riportate (corrispondenti alla tabella 1 e 2, allegate al DPR n. 142 del 30/3/2004).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 9 di 159

Come per le infrastrutture ferroviarie, i valori limite assoluti di immissione riferiti alle infrastrutture esistenti, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento ai sensi del DM 29 novembre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano immediatamente.

Tabella 2.2 - Valori limite assoluti di immissione per strade di nuova realizzazione - tab 1, DPR 142/04

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici (DM 5.11.2001)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 2.3 - Valori limite assoluti di immissione per strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti) - tab 2, DPR 142/04

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici (norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100	50	40	70	60
		150			65	55
B - extraurbana principale		100	50	40	70	60
		150			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca	100	50	40	70	60
		150			65	55
	Cb	100	50	40	70	60

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 10 di 159

		50			65	55
D - urbana di scorrimento	Da	100	50	40	70	60
	Db	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Qualora i valori limite non fossero tecnicamente conseguibili viene data la possibilità di procedere ad interventi diretti sui ricettori rispettando i seguenti valori:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

I valori suddetti sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Come richiesto dal D.M.A. 29/11/2000 i gestori delle infrastrutture esistenti di trasporto devono valutare, in fase di risanamento acustico, la concorsualità di più sorgenti rumorose per individuare i limiti di immissione in facciata ai ricettori ubicati nelle fasce di pertinenza acustica di tali infrastrutture. Il D. Lgs. 42/2017 (vigente Art. 2-bis L. 447/95) ha esteso il principio della concorsualità anche a progetti di nuove infrastrutture ferroviarie e stradali o modifica e potenziamento delle stesse.

Per concludere la panoramica della normativa di settore nazionale, va ricordato il decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 194 (G.U – S.G. 23 settembre 2005, n. 222), in attuazione alla direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Tale decreto, indica quali sono i "Metodi di determinazione dei descrittori acustici" utilizzabili ai fini dei calcoli previsionali:

- per il rumore da traffico veicolare: NMPB-Routes-96, metodo di calcolo francese;
- per il rumore da traffico ferroviario: metodo di calcolo dei Paesi Bassi, pubblicato in "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï";
- per il rumore dell'attività industriale: ISO 9613-2 "Acoustics – Attenuation of sound propagation outdoors, part 2; general method of calculation".

Tale decreto, oltre a richiedere da parte delle Autorità competenti individuate dalle Regioni e Province Autonome la Mappatura Acustica e la redazione dei Piani di Azione, indica dei nuovi descrittori acustici per i quali, però, ad oggi, non vengono riferiti limiti di legge, non essendo stati ancora emanati i decreti applicativi.

2.2 NORMATIVA REGIONALE

Per quanto riguarda la normativa regionale e comunale occorre tener conto che ai sensi dell'articolo 4 della Legge n. 447/95, le Regioni devono stabilire i criteri in base ai quali i comuni procedono alla classificazione del proprio territorio. L'art. 4 della suddetta legge stabilisce, inoltre, che la documentazione di impatto acustico (ai sensi dell'articolo 8 della stessa legge), debba essere resa sulla base di criteri stabiliti dalla Regione.

La Regione Campania con Delibera regionale 2436 del 01/08/2003 ha aggiornato le linee guida per la redazione della classificazione acustica dei territori comunali. (Pubblicata su BURC n° 41 del 15/09/2003).

La Regione Puglia ha deliberato con legge regionale n. 3/2002 le proprie norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico, nella quale sono contenute indicazioni per la redazione della classificazione acustica dei territori comunali e per le attività rumorose temporanee.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 11 di 159

2.3 NORMATIVA COMUNALE

Di seguito si riporta un prospetto della situazione attuale in merito alla classificazione acustica per i comuni interessati dall'infrastruttura di progetto e Piano urbanistico comunale attualmente vigente.

Tabella 2.4 - Situazione programmatica dei comuni afferenti all'area di studio

Comune	Piano della classificazione acustica	Piano urbanistico vigente
Montaguto (AV)	D.P.C.M. 01/03/1991, art. 6	P. di F. approvato con delibera P.G.R. 2739 del 19/04/82
Orsara di Puglia (FG)	D.P.C.M. 01/03/1991, art. 6	PRG approvato con Decreto n°10227 del 27/07/1990
Panni (FG)	D.P.C.M. 01/03/1991, art. 6	PRG approvato con delibera di G.R. n.187 del 7/2/96 con prescrizioni. Adeguamento alle prescrizioni e modifiche adottate con delibera di C.C. n.28 del 29/4/97. Approvazione finale della G.R. n. 557 del 31/03/2005.

Tutti i comuni interessati non hanno ad oggi approvato il Piano di Classificazione Comunale, pertanto i valori limite di immissione di riferimento sono quelli fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991, determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444.

Come previsto dalla normativa acustica (D.P.C.M. 1/3/1991, art. 6) le zone A sono state equiparate a classe IV, le zone B alla classe III, le zone esclusivamente industriali alla classe VI e il resto del territorio comunale è stato equiparato alla classe V.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF3A 02 E ZZ RH IM0004 001 C 12 di 159					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale						

3 CONCURSUALITÀ DELLE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI SUL TERRITORIO

La verifica di concorsualità, come indicata dall'Allegato 4 del DM 29/11/2000 "Criterio di valutazione dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto", richiede in primo luogo l'identificazione degli ambiti interessati dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e dalle infrastrutture secondarie presenti sul territorio. La verifica è di tipo geometrico e viene svolta considerando le aree di sovrapposizione tra le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie potenzialmente concorsuali.

Se il ricettore è compreso all'interno di un'area di concorsualità è in primo luogo necessario verificare la significatività della sorgente concorsuale. La sorgente concorsuale non è sicuramente significativa e può essere trascurata, se la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dBA.

Tale decreto ministeriale è stato inoltre recepito dal D.Lgs 42/2017 introducendo l'obbligo alla verifica e la rivalutazione dei limiti a tutte le infrastrutture lineari.

Nell'area di progetto l'unica infrastruttura stradale che può essere ritenuta concorsuale è costituita dalla Strada Statale SS90 (Tipo C - DPR 142/2004).

Le fasce di pertinenza considerate (fascia A 100 metri e fascia B 150 metri per lato dal ciglio per la SS90 – cat. Cb strade esistenti e assimilabili) sono riportate nella Planimetria di censimento dei ricettori (elaborato IF3A02EZZP6IM0004001).

3.1 INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA E DEI VALORI LIMITE A SEGUITO DELLA CONCURSUALITÀ

Lo scenario analizzato prevede nel tratto allo scoperto dell'infrastruttura ferroviaria inquadrato come *infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h*. Come prescritto dall'Art. 3 del D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459, si individua ai lati della linea ferroviaria la fascia di pertinenza acustica di 250 metri.

Ai sensi dell'art. 4 dello stesso D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459, i valori limite assoluti di immissione sonora all'interno della fascia sopra definita devono essere conseguiti al momento della realizzazione dell'opera; i loro valori sono di seguito riportati:

- a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
- b) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia di cui all'articolo 3, comma 1, lettera b).

Al di fuori della fascia di pertinenza sono da considerarsi i limiti prescritti dall'Autorità locale per mezzo del Piano di Classificazione Acustica.

In ottemperanza a quanto previsto in termini di valutazione concorsuale dei valori di immissione da parte di più infrastrutture di trasporto lineari (Art. 2-bis, come da modificazione occorsa alla L. 447/95 per mezzo del D. Lgs. 42/2017), i limiti all'interno della fascia di pertinenza sono stati rivalutati tenendo conto della presenza nell'area di infrastrutture di differente livello. Per tale valutazione si sono prese a riferimento le indicazioni fornite dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili di RFI, parte II Sezione I aggiornato a dicembre 2020.

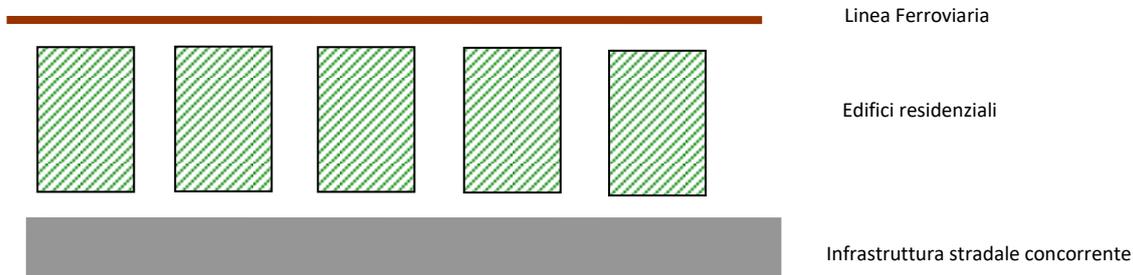
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. FOGGIO C 13 di 159

Tabella 3.1 - Tabella A – Valori di riferimento in assenza di sorgenti concorsuali

Tipo di ricettore	Fascia Unica (250 m)	
	Periodo diurno dBA	Periodo notturno dBA
Residenziale	65	55
Produttivo	65	-
Terziario	65	-
Ospedale/Casa di Cura	50	40
Scuola	50	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-

Si fa presente che a prescindere dall'appartenenza geometrica ad una determinata fascia di pertinenza acustica, di fatto per il ricettore non assumono rilevanza le infrastrutture potenzialmente concorrenti che non insistono sullo stesso fronte rispetto all'infrastruttura principale oggetto di analisi.

Infatti ove la linea ferroviaria e l'infrastruttura stradale concorrente insistono su fronti opposti di nuclei di residenziali consolidati la presenza stessa dell'edificato costituisce un ostacolo alla propagazione dell'uno o dell'altro contributo acustico e pertanto non vi è concorsualità effettiva.



Nello specifico, si sono adottati metodi di valutazione distinti per il caso in cui le infrastrutture concorsuali presentino gli stessi limiti di immissione e quello in cui tali limiti siano diversi:

Per il caso di infrastrutture con lo stesso limite di immissione si è applicata direttamente la formula proposta nell'Allegato 4 del D.M. 29/11/2000:

$$L_{soglia} = L_{zona} - 10 \log_{10} N$$

con N pari al numero di sorgenti interessate e L_{zona} valore limite di immissione. L_{soglia} è stato considerato valido per tutte le infrastrutture in esame.

Nel caso di infrastrutture con differenti valori limite di immissione si è utilizzata la formulazione più generale:

$$L_{zona} = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i - \Delta}{10}} \right)$$

dalla quale si ricava un valore di soglia per ogni singola infrastruttura

$$L_{soglia,i} = L_i - \Delta$$

Indicando con i la generica infrastruttura concorrente e con Δ il decremento da applicare al limite della singola infrastruttura.

Nella successiva tabella si riportano i valori limite in funzione delle possibili combinazioni di concorsualità, indicando con A la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite diurno di 70 dB e valore limite

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 14 di 159

notturno di 60 dB, con B la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite diurno di 65 dB e valore limite notturno di 55 dB.

Tabella 3.2 Valori di riferimento in presenza di sorgenti concorsuali

Fasce di pertinenza				Valori dei limiti di riferimento	
Infrastruttura di progetto	Infrastruttura 1	Infrastruttura 2	Infrastruttura 3	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A				70	60
B				65	55
A	A			67.0	57.0
A	B			68.8	58.8
B	B			62.0	52.0
B	A			63.8	53.8
A	A	A		65.2	55.2
A	A	B		66.4	56.4
A	B	B		67.9	57.9
B	A	A		61.4	51.4
B	A	B		62.9	52.9
B	B	B		60.2	50.2
A	A	A	A	64.0	54.0
A	A	A	B	64.8	54.8
A	A	B	B	65.8	55.8
A	B	B	B	67.1	57.1
B	A	A	A	59.8	49.8
B	A	A	B	60.8	50.8
B	A	B	B	62.1	52.1
B	B	B	B	59.0	49.0

Per quanto riguarda i ricettori sensibili, i limiti da rispettare saranno nel caso di due infrastrutture concorrenti pari a 47,0 dB(A) di giorno e 37,0 dB(A) di notte, mentre in caso di tre infrastrutture saranno pari a 45,2 di giorno e 35,2 dB(A) di notte. Per le scuole valgono solo i limiti del periodo diurno.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 15 di 159

4 CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM, ANALISI DEI RICETTORI

Sono definiti ricettori, ai sensi del DPR 459/98, tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'art.2, comma 2, lettera b) (infrastrutture di nuova realizzazione), ovvero vigenti alla data di entrata in vigore dello stesso decreto per le infrastrutture di cui all'art.2 comma 2 lettera a) (infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione in affiancamento alle esistenti). Per definizione, sono considerate ricettori anche le aree di espansione residenziale individuate da P.R.G. vigente.

Il tracciato di progetto, nel tratto allo scoperto oggetto di studio acustico, (ca. 550 metri), si sviluppa nella provincia di Foggia, interessa i Comuni di Orsara di Puglia e Panni ed attraversa aree per nulla abitate. Una ristretta area delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria ricade nel comune di Montaguto (provincia di Avellino).

La sede ferroviaria è costituita da duplice binario che corre per lo più in viadotto, dove peraltro avrà sede la nuova stazione di Orsara, e che appropria in trincea gli imbocchi in galleria.

Nel Progetto Definitivo il censimento ha riguardato una fascia di 300 m per lato a partire dal binario esterno (al cui interno ricade la fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) in tutti i tratti di linea ferroviaria a cielo aperto. Tale scelta permette di considerare i fronti edificati fuori fascia del DPR, ma prossimi alla stessa.

All'interno delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria non si sono rilevate nuove costruzioni con destinazione abitativa, a seguito di verifica con sopralluogo in loco e sovrapposizione con il nuovo rilievo aerofotogrammetrico eseguito nell'ambito della progettazione Esecutiva. Pertanto, i ricettori censiti nel progetto Definitivo vengono riconfermati.

E' stata quindi prodotta la scheda per un unico edificio residenziale posto al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria (ricettore n. 5003), presso il quale verrà eseguita la verifica dei livelli.

In merito ai ricettori censiti sono state evidenziate mediante apposita campitura colorata le informazioni di seguito descritte:

Tipologia dei ricettori

- Residenziale;
- Ruderi, dismessi, box e depositi;
- Espropri/demolizioni
- Altezza dei ricettori, indicato come numero di piani fuori terra.

Le schede di dettaglio riportano per ciascun fabbricato le informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica.

Di seguito viene fornita una descrizione delle informazioni contenute nelle schede:

A) Dati generali

- Codice ricettore individuato da un numero di quattro cifre XZZZ dove
 - X è un numero che indica la posizione del ricettore rispetto al binario
 - 1 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
 - 2 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
 - 3 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
 - 4 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
 - 5 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">IM0004 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">16 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	16 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	16 di 159													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale																		

6 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)

ZZZ è il numero progressivo del ricettore

B) Dati localizzativi

- Comune
- Progressiva ferroviaria
- Distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all'asse di tracciamento o dall'imbocco della galleria
- Fascia di appartenenza DPR 459/98
- Lato linea
- Tipologia linea

C) Dati caratteristici dell'edificio esaminato

- Numero dei piani
- orientamento
- Tipologia del ricettore (scuola, ospedale, etc.)
- Stato di conservazione

D) Caratterizzazione degli infissi

- Numero infissi fronte parallelo e/o obliqui
- Tipologia e stato infissi

E) Altre sorgenti di rumore

F) Note

Nell'elaborato "Schede di censimento dei ricettori" (IF3A02EZZSHIM0004001) vengono riportate le schede, con le caratteristiche specifiche di ogni edificio, ripresi dal Progetto Definitivo.

La localizzazione dei ricettori è riportata nell'elaborato "Planimetria di censimento dei ricettori" (elaborato IF3A02EZZP6IM0004001).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>17 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	17 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	17 di 159													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale																		

5 DESCRIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Si è condotta una campagna di misure, nei giorni 28 e 29/12/2021, dove sono state effettuate quattro coppie di rilevazioni spot di rumore da traffico stradale che hanno interessato sia il lotto funzionale dell'Hirpinia-Orsara, sia dell'Orsara-Bovino.

Nell'ambito specifico del lotto dell'Hirpinia-Orsara ricadono le coppie di punti:

- Pr2-Pv2;
- Pr3-Pv3;
- Pr4-Pv4.

Ad integrazione della campagna di misure eseguite, è stata considerata anche la coppia di misure spot Pr4-Pv4 relativa alla campagna di misure fonometriche eseguite per il lotto funzionale dell'Apice-Hirpinia. Tali punti sono stati rinominati nel presente studio in Pr5-Pv5 e nell'Allegato 2 "Estratto da report delle misure fonometriche: tratta Apice-Hirpinia" sono riportati gli estratti relativamente alle informazioni specifiche della coppia di misure.

Presso l'attuale stazione di Orsara di Puglia, è stata inoltre effettuata una coppia di misure del rumore ambientale e ferroviario della durata di 24 ore (P1r-P1v).

Per le misure veicolari spot da un'ora, le rilevazioni sono state effettuate in campo libero, in assenza di eventi atmosferici significativi e a 4 m di altezza dal suolo. Contestualmente alle misure è stato eseguito il conteggio dei passaggi degli autoveicoli, differenziati in leggeri e pesanti.

Per la coppia di misure ferroviarie da 24 ore, il punto P1r è stato posizionato a 7,5 m dal binario esterno, con altezza del microfono a 1,2 m dal piano campagna; mentre il punto P1v è stato posizionato a 20 m dal binario con microfono a 3,5 m dal piano campagna.

Le rilevazioni sperimentali sono state utilizzate al fine di consentire la calibrazione del modello di calcolo per la previsione dell'impatto acustico dell'esercizio della nuova linea ferroviaria.

I rilievi fonometrici, e le relative elaborazioni, sono stati effettuati con la strumentazione indicata nel D.M. 16 marzo 1998, e sono riportate, nel dettaglio, nell'Allegato 1 "Rapporto delle misure fonometriche".

Per tutte le misure è stato calcolato:

- il livello equivalente relativo al traffico veicolare,
- il livello equivalente relativo al passaggio dei treni;
- il livello equivalente complessivo, comprensivo del passaggio dei treni e del rumore relativo al traffico veicolare.
- i livelli statistici;
- profilo temporale del Leq;
- livello di pressione sonora minimo (Lmin) e livello di pressione sonora massimo (Lmax),

Di seguito si riportano le immagini, su Google Earth, della posizione dei punti di misura.

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> IRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE IRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	18 di 159

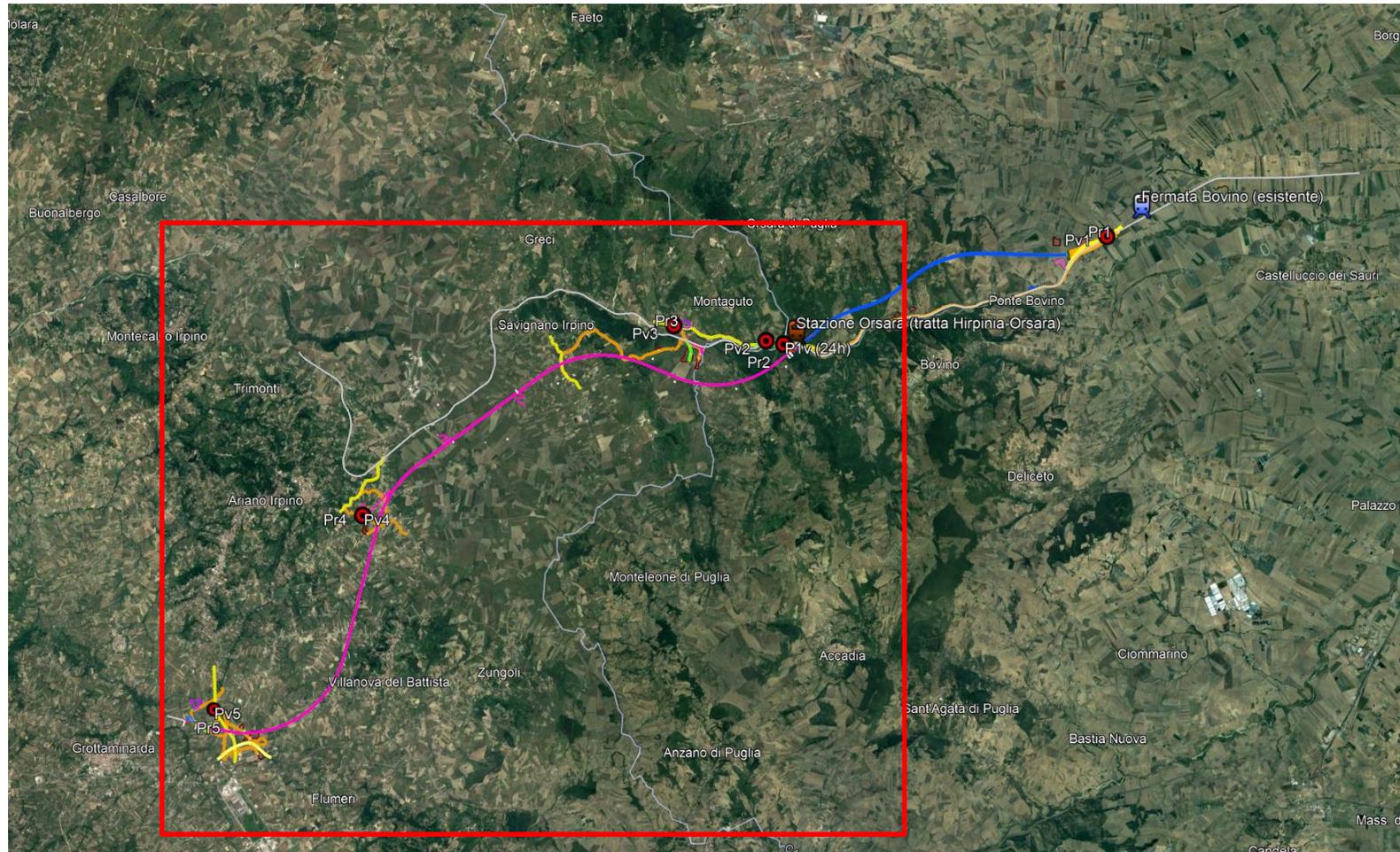
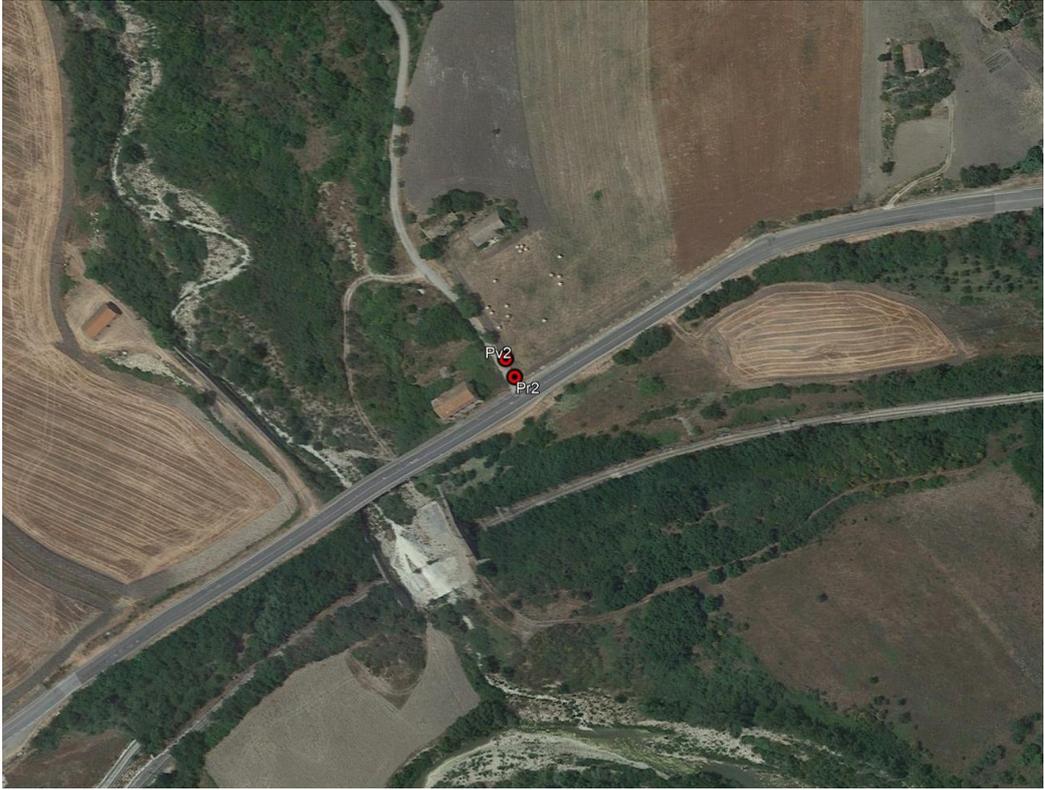


Figura 3 - Planimetria di insieme dei punti di misura (Google Earth)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 19 di 159

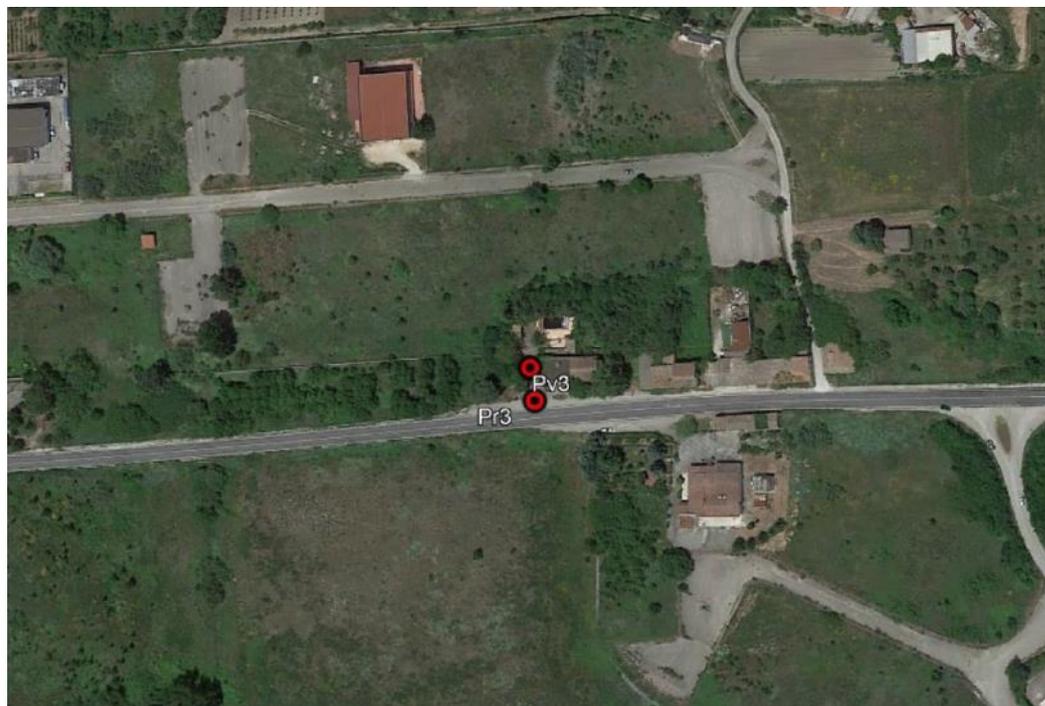
Descrizione	Foto
Pr2-Pv2 Misure spot Comune di Montaguto SS n. 90	

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 20 di 159

Pr3-Pv3
 Misure spot

 Comune di
 Montaguto

 SS n. 90



Pr4-Pv4
 Misure spot

 Comune di
 Ariano Irpino

 Contrada Stratola



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 22 di 159

Tabella 5.1 - Misure acustiche "spot"

Punto di misura	Data misura	Ora inizio	Ora fine	T di misura	Leq (A) veicolare	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	v (km/h)	
								leggeri	pesanti
PR2	29/12/2021	8.50	9.50	1 h	62,5	65	9	80	60
PV2	29/12/2021	8.50	9.50	1 h	58,5	65	9	80	60
PR3	28/12/2021	11.40	12.40	1 h	64,7	67	21	80	60
PV3	28/12/2021	11.40	12.40	1 h	61,4	67	21	80	60
PR4	28/12/2021	13.45	14.45	1 h	59,6	59	2	50	40
PV4	28/12/2021	13.45	14.45	1 h	57,5	59	2	50	40
PR5	17/12/2019	13.00	13,15	15'	69,3	58	6	70	60
PV5	17/12/2019	13.00	13,15	15'	57,6	58	6	70	60

Si osserva che presso i punti di misura Pr2-Pv2 e Pr-Pv3 i livelli acustici si attestano entro i limiti diurni di "Tutto il territorio nazionale" (70 dB(A)), ai sensi della classificazione acustica redatta secondo disposizioni del D.P.C.M. 01/03/91. Per la postazione Pr4 i valori misurati rientrano nei limiti di immissione di classe III (60 dB(A) diurni), mentre vengono superati i limiti di immissione di classe IV (65 dB(A) diurni) per il punto Pr5.

Nella tabella sottostante si riporta l'esito della coppia di misure a lunga durata (24h) durante la quale si sono rilevati 22 passaggi di treni nel periodo diurno e nessun treno per il periodo notturno. Si osserva come il rumore ferroviario rispetti ampiamente il limite proprio della fascia A di pertinenza acustica ferroviaria in periodo diurno (70 dB(A)).

Tabella 5.2 - Misure acustiche di lunga durata

Punto di misura 24h	P1r (a 7,5 m dal binario)	P1r (a 25 m dal binario)
Leq diurno ambientale:	57,8 dB(A)	53,5 dB(A)
Leq notturno ambientale:	46,5 dB(A)	45,8 dB(A)
Leq diurno ferroviario:	57,1 dB(A)	52,4 dB(A)
Leq notturno ferroviario:	-- dB(A)	-- dB(A)

Si rimanda all'Allegato 1 e Allegato 2 "Report delle misure fonometriche" della presente relazione per maggiori dettagli sulle risultanze delle campagne di indagine fonometrica.

6 PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO

6.1 DESCRIZIONE DELLO STANDARD DI CALCOLO E DEL SOFTWARE PREVISIONALE UTILIZZATO

La determinazione dei livelli post-operam indotti dall'infrastruttura di progetto è stata effettuata con l'ausilio del programma previsionale di calcolo SoundPLAN 8.2.

La scelta di applicare tale software di simulazione è stata effettuata in considerazione delle sue caratteristiche, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni in campo stradale già effettuate in altri studi analoghi.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 24 di 159



Figura 6-1 - Rappresentazione 2D del DGM nella situazione Post operam

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 26 di 159

**Tabella 6.1 Riassunto dei dati misurati e calcolati nei Pr e Pv:
verifica degli scarti per la calibrazione del modello**

Punto di misura	T di misura	Leq (A) misurato	Leq (A) calcolato	Veicoli		v (km/h)		Treni Diurno	$ L_{cr} - L_{mr} ^2 < 0,5$
				leggeri	pesanti	leggeri	pesanti		

PR2	1h	62,5	61,8	65	9	80	60	-	0,23
PR3	1h	64,7	64,0	67	21	80	60	-	
PR4	1h	59,6	59,5	59	2	50	40	-	
PR5	1h	69,3	69,7	232	24	70	60	-	
P1r (ferr)	24h (solo diurno)	57,1	57,1	-	-	-	-	22	

Punto di misura	T di misura	Leq (A) misurato	Leq (A) calcolato	Veicoli		v (km/h)		Treni Diurno	$ L_{cv} - L_{mv} \leq 3$
				leggeri	pesanti	leggeri	pesanti		

PV2	1h	58,5	58,9	65	9	80	60	-	0,4
PV3	1h	61,4	61,5	67	21	80	60	-	0,1
PV4	1h	57,5	57,0	59	2	50	40	-	0,5
PV5	1h	57,6	55,5	232	24	70	60	-	2,1
P1v (ferr)	24h (solo diurno)	52,4	52,6	-	-	-	-	22	0,2

Dalle tabelle si evince che le due condizioni di calibrazione vengono rispettate. Il modello ricostruito si può ritenere adeguato per effettuare le simulazioni post opera.

6.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE ACUSTICA

Di seguito si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l'esercizio ferroviario:

1. La tipologia di convogli in transito;
2. Il numero di transiti relativamente al periodo diurno e notturno per le diverse categorie di convogli;
3. lunghezza media di ciascuna tipologia di treno.

Per il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio è stato acquisito quello relativo allo scenario "a regime" sulla Tratta Frasso-Vitulano (lotto funzionale del medesimo itinerario della tratta in oggetto). Viene di seguito illustrato detto modello:

Modello di esercizio di progetto – Treni Lunga Percorrenza

itinerario	Treni LP futuri	Tipologia	Rango	Diurni	Notturni	Lunghezza [m]	Vel.max [km/h]
Roma - Bari ES	16	ETR 1000	C	15	1	202	200
Milano - Bari ES (via Caserta)	3	ETR 500	C	2	1	328	200
Milano - Bari ES (via Afragola)	3	ETR 500	C	2	1	328	200

APPALTATORE: Conorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 27 di 159

Napoli - Bari ES	8	ETR 4X0 - 600	P	7	1	235	200
Napoli - Bari IC	8	ETR 4X0 - 600	P	7	1	235	200
Roma - Bari IC	16	ETR 4X0 - 600	P	15	1	235	200
TOTALE	54						

Modello di esercizio di progetto - Treni Regionali

Itinerario	Treni REG futuri	Tipologia	Rango	Diurni	Notturni	Lunghezza [m]	Vel.max [km/h]
Napoli – Foggia	28	TAF/Minuetto	B/C	25	3	105	160
TOTALE	28						

Modello di esercizio di progetto – Treni Mercati

Itinerario	Treni LP futuri	Tipologia	Rango	Diurni	Notturni	Lunghezza [m]	Vel.max * [km/h]
Marcianise – Foggia	40	vari	A	16	24	650 m	120
TOTALE	40						

* Per i convogli Mercati, si adotta la velocità di percorrenza pari a 100 km/h.

Le emissioni sonore da associare ad ogni tipologia di convoglio ferroviario previsto nel Modello di Esercizio di progetto sono state ricavate da Documento “Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 – Relazione Tecnica” redatto da RFI.

	SEL@25m,100km/h
Tipo convoglio	banca dati RFI
ES	88,9
IC	94,9
REG	92,3
REG-MET	86,9
MERCATI	102,5

Nelle tabelle seguenti sono riportati i calcoli effettuati per determinare i valori del Leq, TR relativi alle differenti velocità di percorrenza simulata secondo il modello di esercizio sopra indicato.

I livelli di emissione della linea vengono calcolati a partire dai valori di SEL a 25 m dal binario più esterno, per ciascun tipo di convoglio con la velocità di riferimento di 100 km/h, trasformati per le velocità di transito con la seguente formula:

$$SEL(v) = SEL(v_{rif}) + 20\log(v/v_{rif})$$

Tabella 6.2 – SEL alla velocità di marcia per tipologia di convoglio

Convoglio	SEL	SEL _{rif}	v	v _{rif}	v/v _{rif}
IC 200 km/h	100,9	94,9	200	100	2

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 28 di 159

ES 200 km/h	94,9	88,9	200	100	2
REG 160 km/h	96,4	92,3	160	100	1,6
Merci 100 km/h	102,5	102,5	100	100	1

Utilizzando la formula:

$$L_{eq,t} = 10 \log \left\{ \frac{1}{t} \cdot \left[10^{(0,1 \cdot SEL)} \cdot n \right] \right\}$$

si sono ottenuti i valori di emissione, espressi come livelli globali, relativi rispettivamente al periodo diurno e notturno, valutati in secondi (td = 57600 s, tn = 28800 s).

I valori di Leq indicati nelle tabelle di seguito sono stati introdotti nel software di calcolo per caratterizzare la linea nel scenario temporale considerato.

Tabella 6.3 - Leq [dB(A)] riferito ad un punto di rilievo posto a 25 dall'asse del binario, a 4 m dal p.f., per le velocità di marcia ipotizzate - periodo di riferimento diurno e notturno

GIORNO	IC 200 (km/h)	ES 00 (km/h)	REG (160 km/h)	MERCI (100 km/h)	TOT.
n. treni	22	26	25	16	89
Leq dB(A)	66,7	61,5	62,8	66,9	71,1

NOTTE	IC 200 (km/h)	ES 200 (km/h)	REG (160 km/h)	MERCI (100 km/h)	TOT.
n.treni	2	4	3	24	33
Leq dB(A)	59,3	56,3	56,6	71,7	72,2

Si riportano inoltre gli esiti della campagna di rilievi fonometrici eseguita nell'ambito dello stesso itinerario Napoli-Bari, in differente lotto funzionale (Frasso Telesino – Vitulano), al quale si rimanda per i dettagli del caso.

Tale campagna ha misurato le emissioni delle diverse tipologie di materiale rotabile, ad oggi in esercizio sull'attuale linea ferroviaria, con l'individuazione di un "Punto di Riferimento" PR1 posto in prossimità del binario di corsa.

Le misure hanno permesso di fare un confronto (a parità di condizioni al contorno: distanza 25m dall'asse del binario, velocità di transito 100km/h) dei SEL misurati, associati alle diverse tipologie di convogli ferroviari, con quelli riportati nel Documento "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 – Relazione Tecnica" di RFI. E' emerso che mentre i convogli Eurostar e Regionali metropolitani transitati risultano leggermente più rumorosi dei valori tabellati, i convogli InterCity, Regionali e merci transitati si attestano invece su valori di SEL più contenuti.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 29 di 159

Tabella 6.4 - Caratterizzazione acustica delle differenti tipologie di convogli sulla tratta Napoli-Bari.

Tipo convoglio	Transiti rilevati			Velocità media	SEL@25m,100km/h		
	d	n	Tot		misurato	banca dati RFI	differenza
ES	6	0	6	100	89,6	88,9	0,7
IC	2	0	2	77	92,3	94,9	-2,6
REG	5	1	6	89	89,4	92,3	-2,9
REG-MET	14	0	14	84	87,6	86,9	0,7
MERCI	3	7	10	68	100,7	102,5	-1,8
TOT	31	8	39				

6.5 SIMULAZIONE DEL FENOMENO DEL “BANG SONORO”

La bocca di una galleria ferroviaria, o stradale, rappresenta una sorgente acustica molto complessa nella sua forma di emissione e nel carattere di pseudo impulsività tipico del fenomeno.

Di seguito si riporta come si è affrontato dal punto di vista teorico e pratico la simulazione di tale sorgente di rumore.

L'approccio adottato prevede innanzitutto l'utilizzo del software Soundplan 8.2, pacchetto previsionale collaudato e certificato e basato su standard di calcolo riconosciuti. In parallelo all'applicazione del modulo dedicato per la simulazione degli imbrocchi, si è comunque eseguita una valutazione di tipo sperimentale seguendo le linee guida contenute in un Rapporto tecnico redatto da Ispra¹ relativamente ad un progetto di ricerca incentrato sull'emissione sonora in corrispondenza degli imbrocchi/sbrocchi di gallerie naturali e artificiali di linee ferroviarie AV/AC .

Le due metodologie verranno poi commentate nel capitolo conclusivo con specifico riferimento al caso in progetto.

6.5.1 UTILIZZO SOFTWARE SOUNDPLAN

Il software previsionale SoundPLAN, utilizzato nel presente studio, implementa un algoritmo specifico che ha permesso di simulare l'emissione delle aperture delle gallerie che interessano la tratta ferroviaria “Hirpinia-Orsara”.

Questo algoritmo, identificato nell'oggetto “Apertura tunnel”, determina la potenza sonora e la direttività della propagazione del rumore dall'apertura della galleria. Dalla geometria della bocca del tunnel, dalla sua lunghezza e dalle proprietà di assorbimento dei materiali, il programma calcola la potenza sonora che viene poi assegnata a quattro sorgenti puntiformi sostitutive poste nell'apertura stessa.

Le 4 sorgenti sonore puntiformi nell'apertura del tunnel hanno ciascuna $LwT - 10 \log(4)$ come potenza sonora.

¹ ISPRA, “Rapporto tecnico, Attività 1, Studio dell'emissione sonora in corrispondenza degli imbrocchi/sbrocchi delle gallerie naturali e artificiali delle Linee AV/AC”. Piano Operativo di Dettaglio (POD) del 2009.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 30 di 159

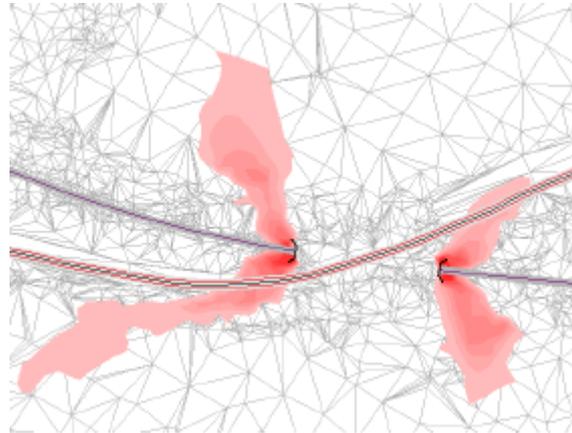


Figura 6-3 – Esempio di direttività della sorgente posta alla bocca di una galleria in ambiente Soundplan

L'emissione della bocca del tunnel rappresenta una sorgente a se stante e va a sommarsi al contributo della linea ferroviaria.

Apertura tunnel (285503)

Nome:

Geo-File: 4_IMBOCCO GALL_O

Proprietà

Apertura tunnel
 Forma: Semicerchio

Largh. [m]: 12,54

Raggio [m]: 6,27

Altezza base [m]: 360,83

Adatta geometria: >>

Tunnel

Lunghezza totale del tunnel [m]: 10000,0

Lunghezza sezione portale [m]: 0,0 usa un diverso rivestimento per sezione po

Definizione Rivestimento Tunnel

Rivestimento tunnel

Proprietà di assorbimento del tunnel
 Superfici in calcestruzzo; letto a ballast

Range di Frequenza [Hz]	f<160	160-400	500-1250	f>=1600
Coefficiente assorbimento	0,10	0,20	0,30	0,30

Range di Frequenza [Hz]	f<160	160-400	500-1250	f>=1600
dLmE	20,76	17,59	15,63	15,63

Geometria

Definizione altezza: assoluta

	X [m]	Y [m]	Habs [m]	Hrel [m]	Lungh. segmento 2D [m]
> 1	106989,13	310431,44	360,83	0,00	12,5
2	106979,04	310438,89	360,83	0,00	12,5

Lungh. segmento 3D [m]: 12,5
 Lungh. totale 2D [m]: 12,5
 Lungh. totale 3D [m]: 12,5

Figura 6-4 - Finestra di dialogo delle proprietà dell'apertura tunnel

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. FOGLIO C 31 di 159

Il software permette di selezionare la forma dell'apertura (semicerchio per gli imbocchi oggetto di studio) e per la descrizione acustica delle pareti, SoundPLAN fornisce 4 casi tipici con il coefficiente di assorbimento acustico α . Nel caso in esame sono state utilizzate "Superfici in calcestruzzo, letto a ballast", coerentemente alla soluzione progettuale adottata.

Di seguito si riportano le principali espressioni utilizzate dal software nel calcolo dei vari parametri, desunte dal manuale d'uso.

Perdita di trasmissione del rumore (come un fattore non in dB) da una sorgente stazionaria a distanza dall'apertura del tunnel

Per gallerie a sezione semicircolare:

$$dP_T(a, x) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{ax}{\sqrt{r^2 + (ax)^2}} \right)$$

dove:

r: raggio del tunnel [m]

a: parametro che definisce l'assorbimento medio del tunnel ($0 \leq a \leq 1$)

generalmente:

$$a \approx 1 - \sqrt{1 - \alpha}$$

dove

α è l'indice di assorbimento acustico delle pareti della galleria.

Valori tipici per α

Frequency range [Hz]	<160	160-400	>400-1250	>1250
Smooth concrete surfaces; Roads or reflecting ballast bed Reference case for directivity	0.08	0.08	0.08	0.08
Rough concrete surfaces; Roads or reflecting ballast bed	0.08	0.11	0.14	0.14
Concrete surfaces; Ballast beds for railways	0.1	0.2	0.3	0.3
Typical sound absorption material	0.15	0.5	0.8	0.65

Se si considera una sorgente lineare in galleria con una potenza sonora per metro L'_w , la potenza sonora totale irradiata dall'imboccatura della galleria è:

$$L_{WT} = 10 \log \int_0^L 10^{0.1L'_w} dP_T(a, x) dx$$

dove

L: lunghezza della galleria [m]

APPALTATORE: Conorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 32 di 159

Se L'w è costante all'interno del tunnel:

$$L_{WT} = L'_w + 10 \log \int_0^L dP_T(a, x) dx$$

Quando l'apertura del tunnel è realizzata con materiale assorbente si può affermare:

$$L_{WT} = 10 \log \left[2dP_T(a1, x1) \int_{x1}^L 10^{0.1L'_w} dP_T(a2, x - x1) dx + \int_0^{x1} 10^{0.1L'_w} dP_T(a1, x) dx \right]$$

dove

a1: Parametro di assorbimento in area 1 (0..x1)

a2: Parametro di assorbimento in area 2 (x1..L)

x1: distanza tra l'apertura del tunnel e il passaggio dall'area 1 e 2

per cui con L'w costante all'interno del tunnel e apertura del tunnel realizzata con materiale assorbente, si ha:

$$L_{WT} = L'_w + 10 \log \left[2dP_T(a1, x1) \int_{x1}^L dP_T(a2, x - x1) dx + \int_0^{x1} dP_T(a1, x) dx \right]$$

Per quanto riguarda la direttività dell'emissione sonora viene calcolato un fattore di correzione della direttività (Φ).

Nel caso di una linea ferroviaria la direttività viene impostata secondo la tabella sottostante.

angle Φ [deg]	Frequency range [Hz]			
	<160	160-400	>400-1250	>1250
0	3	5+0.15dL _{WT}	6+0.15dL _{WT}	7+0.15dL _{WT}
15	3	5+0.15dL _{WT}	5+0.15dL _{WT}	5+0.15dL _{WT}
30	3	4-0.15dL _{WT}	4-0.35dL _{WT}	4-0.4dL _{WT}
45	3	3-0.15dL _{WT}	2-0.35dL _{WT}	1-0.4dL _{WT}
60	3	2-0.15dL _{WT}	0-0.35dL _{WT}	-2-0.4dL _{WT}
75	2	-3-0.15dL _{WT}	-6-0.35dL _{WT}	-7-0.4dL _{WT}
90	-2	-10-0.15dL _{WT}	-17-0.35dL _{WT}	-19-0.4dL _{WT}
105..180	-6	-24-0.15dL _{WT}	-26-0.35dL _{WT}	-27-0.4dL _{WT}

I valori per tutti gli altri angoli derivano da interpolazione lineare.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 33 di 159

Il censimento dei ricettori riporta un unico edificio residenziale (ricettore n. 5003) collocato a circa 300m dalla nuova infrastruttura ferroviaria, fuori della fascia di pertinenza acustica.

Non essendoci ricettori nelle immediate vicinanze dell'imbocco, per poter condurre delle valutazioni sul fenomeno del bang sonoro, nel modello di simulazione sono stati inseriti dei ricevitori in facciata ai nuovi fabbricati tecnologici di progetto:

- RI12, posto a circa 25 m dall'imbocco e a 5 m dalla linea ferroviaria,
- RI13, posto a circa 30 m dall'imbocco e a 12 m dalla linea ferroviaria,
- SSE di Montaguto, posta a circa 120 m dall'imbocco e a 45 m dalla linea ferroviaria.

Di seguito si riportano i valori restituiti tramite l'utilizzo dell'oggetto "Apertura tunnel" di Soundplan che restituisce livelli equivalenti riferiti alle 16 ore per il periodo diurno e 8 ore per il periodo notturno per tutti i passaggi previsti dal modello di esercizio.

Tabella 6.5 – Tabella risultati con utilizzo dell'oggetto Soundplan "Apertura tunnel", riferito al modello di esercizio futuro

Ricevitore	Utilizzo	Dist. dall'imbocco	Dist. dai binari	Direzione	LeqD dB(A)	LeqN dB(A)
RI12	Ed. tecnologico	25 m	5 m	SE	76,7	77,8
RI13	Ed. tecnologico	30 m	12 m	NW	70,8	71,9
SSE MONTAGUTO	Ed. tecnologico	120 m	45 m	NW	61,2	62,3

Si riportano inoltre i valori restituiti invece senza l'utilizzo dell'oggetto "Apertura tunnel" di Soundplan, la sorgente ferroviaria è stata quindi interrotta in corrispondenza dell'imbocco della galleria.

Tabella 6.6 – Tabella risultati senza l'utilizzo dell'oggetto Soundplan "Apertura tunnel", riferito al modello di esercizio futuro

Ricevitore	Utilizzo	Dist. dall'imbocco	Dist. dai binari	Direzione	LeqD dB(A)	LeqN dB(A)
RI12	Ed. tecnologico	25 m	5 m	SE	76,4	77,6
RI13	Ed. tecnologico	30 m	12 m	NW	70,5	71,7
SSE MONTAGUTO	Ed. tecnologico	120 m	45 m	NW	61,0	62,1

6.5.2 LINEE GUIDA ISPRA - RAPPORTO TECNICO, ATTIVITA' 1

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM, ora MITE) ed APAT (ora ISPRA) in data 23/12/2004 hanno stipulato una convenzione relativa al "Supporto allo svolgimento delle attività della Commissione VIA Ordinaria e Speciale in merito alle problematiche dell'inquinamento acustico delle infrastrutture di trasporto". Tale attività si è poi concretizzata nel 2009 con la stesura di un Piano Operativo di Dettaglio (POD) che ha specificato le attività necessarie ad adempiere alle finalità del citato accordo.

Nello specifico, l'Attività 1 del POD ha riguardato lo studio dell'emissione sonora in corrispondenza degli imbocchi/sbocchi delle gallerie naturali e artificiali delle linee ferroviarie AV/AC.

In particolare sono stati studiati:

- gli aspetti relativi alla potenza acustica irradiata dalla bocca dei tunnel;

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 37 di 159

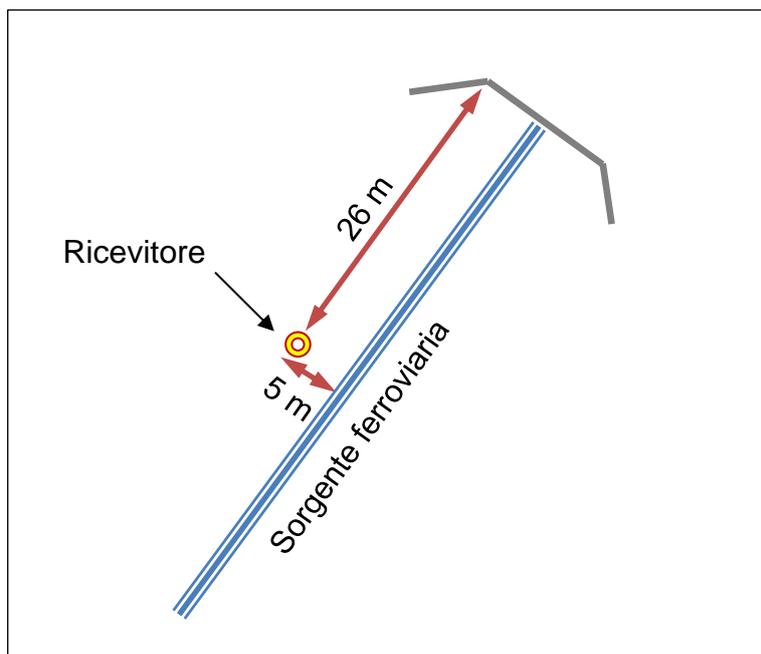
- RI12, posto a circa 25 m dall'imbocco e a 5 m dalla linea ferroviaria,
- RI13, posto a circa 30 m dall'imbocco e a 12 m dalla linea ferroviaria,
- SSE di Montaguto, posta a circa 120 m dall'imbocco e a 45 m dalla linea ferroviaria.

Di seguito vengono descritti i vari passaggi che hanno caratterizzato la simulazione.

PUNTO 1

Il punto 1 delle Linee guida richiede l'impostazione di uno scenario "di appoggio" in cui simulare un singolo passaggio ferroviario in campo libero e senza ostacoli.

All'interno dell'ambiente Soundplan si è ricostruita l'emissione della linea ferroviaria in base al programma di esercizio futuro tenendo conto di: tipologia di treni, numero di treni nel periodo di riferimento diurno e notturno, velocità di percorrenza, lunghezza dei convogli. Si è posizionato un punto ricevitore posto a 4 metri di altezza, a 5 m dalla linea ferroviaria e a 26 metri dalla bocca del tunnel.



All'interno di Soundplan è disponibile uno specifico modulo di calcolo del descrittore acustico L_{max} ferroviario.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 38 di 159



Figura 6-6. Finestra di dialogo Sounplan del calcolo descrittore acustico Lmax

Con questi dati è stato restituito dal software, al ricevitore, il valore di L_{max} ferroviario pari a **102,4 dB(A)**.

PUNTO 2

Come forma di emissione della bocca del tunnel si è assunto uno sferoide con diametro di 26m a cui viene sottratta un'area del 20% per tener conto della calotta sferica contenuta all'interno del tunnel; la superficie totale risulta quindi di:

- **ST - 1655mq**

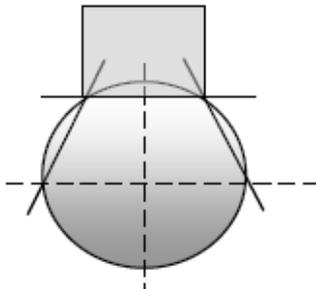


Figura 6-7. Schema planimetrico dello sferoide

PUNTO 3

Utilizzando la relazione:

$$LW = LP + 10 \times \log_{10} ST - 10 \text{ dB}$$

si è ottenuto un valore di Potenza Acustica stimato pari a:

- **Lw = 124,59 dB**

PUNTO 4 e 5

Le linee guida adottano una semplificazione della superficie di emissione del tunnel assumendo come riferimento uno sferoide con diametro uguale alla distanza X, nel nostro caso impostato a 26m. Dopo i 26 m la sorgente si può

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 39 di 159

considerare a tutti gli effetti di tipo lineare con un'emissione cilindrica e verrà simulata con gli specifici oggetti di Soundplan che vengono utilizzati nella prassi comune.

Per ogni tipologia di treno, lunghezza, velocità di transito e numero totale di convogli, si è quindi calcolato il tempo di attraversamento dello sferoide, per tutto il suo diametro, rappresentativo dell'emissione della bocca del tunnel e quindi del fenomeno del bang sonoro, utilizzando l'espressione:

$$T=S/V$$

dove:

T= tempo di ingresso/uscita dallo sferoide del treno;

S= diametro dello sferoide, lunghezza treno;

V= velocità di transito del treno.

Il tempo è stato valutato dall'ingresso della testa del treno all'interno del diametro dello sferoide, fino all'uscita della coda del treno dallo stesso.

Di seguito si riportano i dati ottenuti:

Itinerario	Tipologia	N. Treni Diurni	N. Treni Nottturni	Lunghezza [m]	Vel.max [km/h]	Vel.max [m/s]	Tempo DIURNO	Tempo NOTT
							[s]	[s]
Roma - Bari ES	ETR 1000	15	1	202	200	55,6	61,6	4,1
Milano - Bari ES (via Caserta)	ETR 500	2	1	328	200	55,6	12,7	6,4
Milano - Bari ES (via Afragola)	ETR 500	2	1	328	200	55,6	12,7	6,4
Napoli - Bari ES	ETR 4X0 - 600	7	1	235	200	55,6	32,9	4,7
Napoli - Bari IC	ETR 4X0 - 600	7	1	235	200	55,6	32,9	4,7
Roma - Bari IC	ETR 4X0 - 600	15	1	235	200	55,6	70,5	4,7
TOTALE								

Itinerario	Tipologia	N. Treni Diurni	N. Treni Nottturni	Lunghezza [m]	Vel.max [km/h]	Vel.max [m/s]	Tempo DIURNO	Tempo NOTT
							[s]	[s]
Napoli – Foggia	TAF/Minuetto	25	3	105	160	44,4	73,7	8,8
TOTALE								

Itinerario	Tipologia	N. Treni Diurni	N. Treni Nottturni	Lunghezza [m]	Vel.max [km/h]	Vel.max [m/s]	Tempo DIURNO	Tempo NOTT
							[s]	[s]
Marcianise – Foggia	vari	16	24	650	100	27,8	389,4	584,1

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 41 di 159

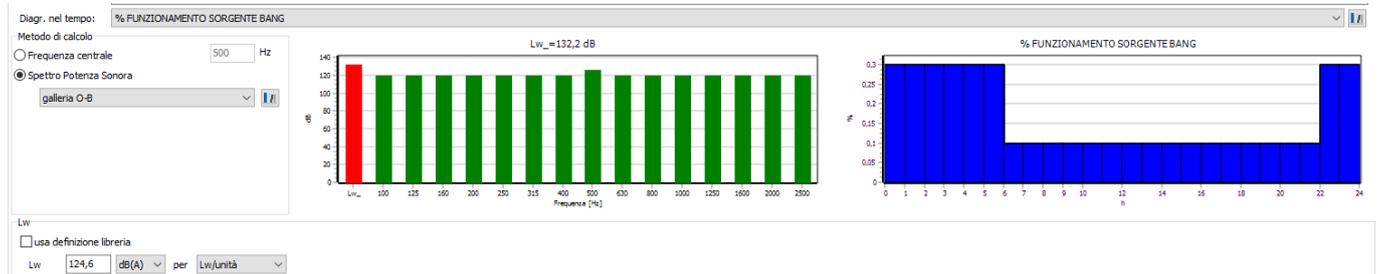


Figura 6-8 – Sorgente di emissione sonora all'imbocco galleria per il numero totale dei transiti ferroviari

Di seguito si riportano i dati tabellari dei livelli calcolati ai ricevitori e la relativa mappa orizzontale delle isofoniche valutata a 4 metri dal piano campagna, per il periodo di riferimento diurno e notturno.

Tabella 6.7 – Tabella risultati con sorgente areale dell'imbocco (metodo studio Ispra) riferito al modello di esercizio futuro

Ricevitore	Utilizzo	Dist. dall'imbocco	Dist. dai binari	Direzione	LeqD dB(A)	LeqN dB(A)
RI12	Ed. tecnologico	25 m	5 m	SE	78,3	79,4
RI13	Ed. tecnologico	30 m	12 m	NW	72,5	73,6
SSE MONTAGUTO	Ed. tecnologico	120 m	45 m	NW	62,9	64

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 42 di 159

LEGENDA

-  Rete ferroviaria
-  Edifici
-  Fabbricati ferroviari
-  Punto ricevitore
-  Sorgente area

Livello di rumore
LeqD
 in dB(A)

	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

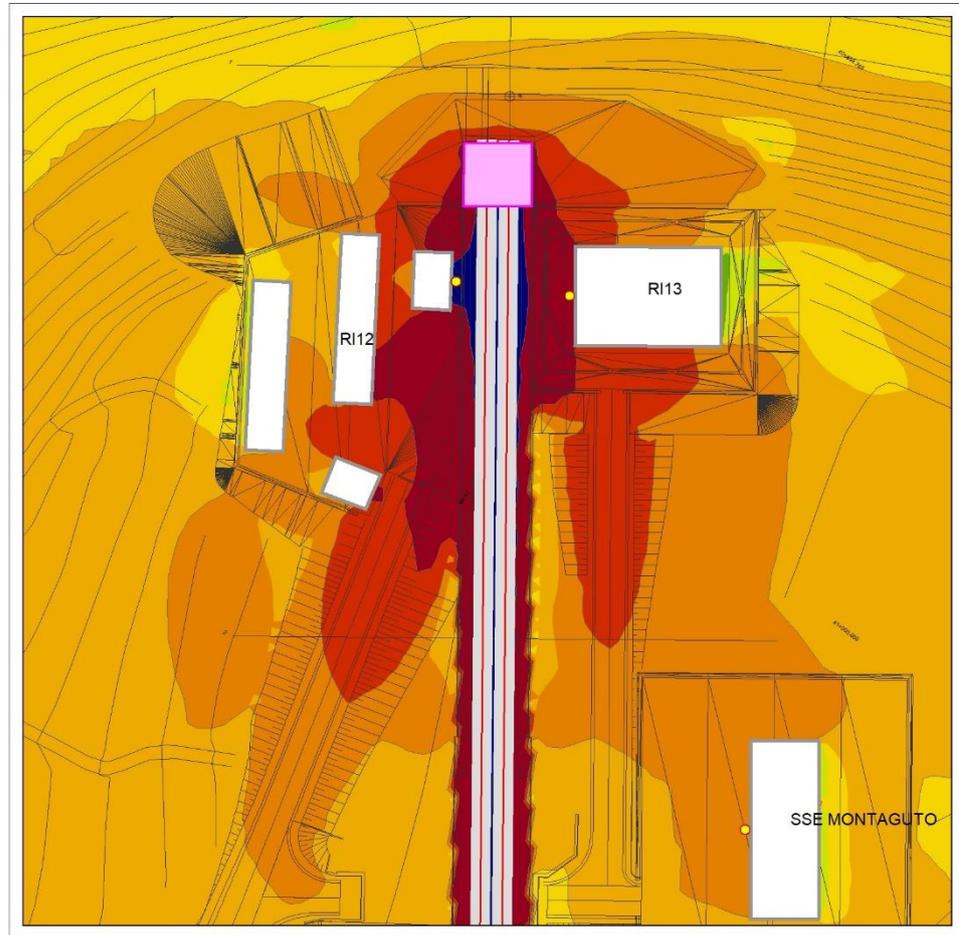


Figura 6-9 – Mappa orizzontale delle isofoniche, a 4 m dal p.c., con sorgente areale dell'imbocco (metodo studio Ispra) riferito al modello di esercizio futuro, periodo di riferimento diurno

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 43 di 159

LEGENDA

-  Rete ferroviaria
-  Edifici
-  Fabbricati ferroviari
-  Punto ricevitore
-  Sorgente area

Livello di rumore
LeqN
 in dB(A)

	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80

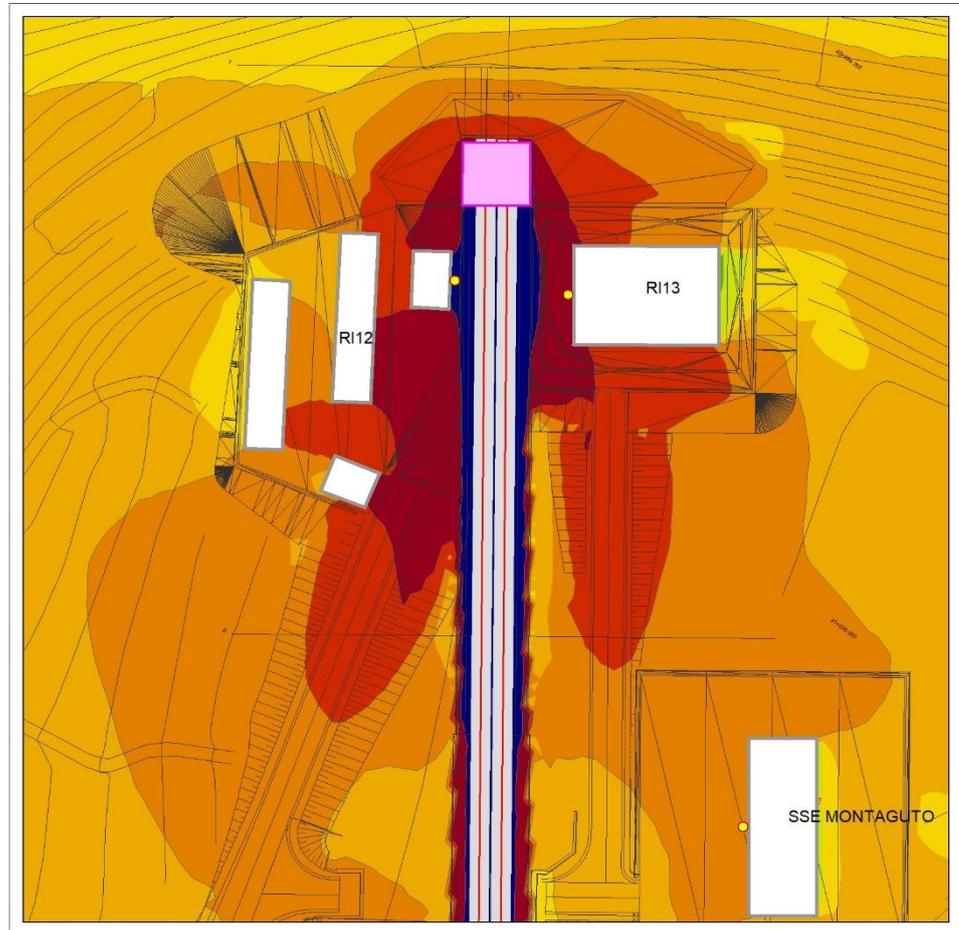


Figura 6-10 – Mapa orizzontale delle isofoniche, a 4 m dal p.c., con sorgente areale dell'imbocco (metodo studio Ispra) riferito al modello di esercizio futuro, periodo di riferimento notturno

Altri fenomeni di possibile disturbo sonoro da considerare che derivano dalla tipologia degli imbocchi dei tunnel e dalla distanza del ricettore, possono essere il cosiddetto "effetto sorpresa" e/o la presenza di un'onda di micro-pressione.

Il fenomeno dell'"effetto sorpresa" è dovuto al brusco innalzamento del livello sonoro (onset rate) che causa stato di allerta (startle) alla popolazione presente nelle vicinanze. Secondo bibliografia, i 30 dB/s rappresenta il limite oltre il quale si crea un maggior disturbo acustico ad un ricettore.

La presenza del fenomeno "sorpresa" si manifesta in maniera sempre minore man mano che ci si allontana dalla linea ferroviaria ed esiste una relazione che consente di determinare la distanza oltre la quale tale effetto è trascurabile. La distanza è data in funzione della velocità del treno nel caso di terreno piatto senza ostacoli con la formula:

$$d=0.04 U$$

dove:

d: distanza dalla linea ferroviaria in m

U: velocità del treno in km/h

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 44 di 159

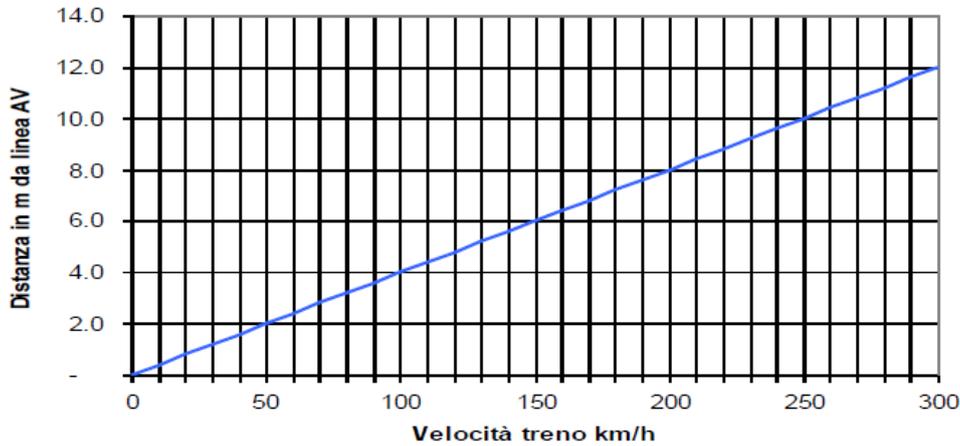


Figura 11 – Percezione del fenomeno “sorpresa” in funzione della velocità del treno.

Tra le varie osservazioni eseguite nel progetto di ricerca, è stato constatato inoltre che i treni in uscita presentano un valore di onset rate (tempo di salita del Livello sonoro) molto maggiore che per i treni in ingresso; i primi sono gli unici quindi a creare eventuali criticità.

Per poter valutare il probabile disturbo causato dall’effetto sorpresa si deve inizialmente verificare la presenza delle seguenti condizioni:

- Velocità del treno: > 250 km/h
- Distanza del ricettore: < 20m dalla bocca del tunnel
- Altezza dal suolo del ricettore: > 4 m

Nell’ambito delle opere ferroviarie di progetto, esterne alla galleria Hirpinia, per la velocità di progetto di 200 km/h già ad una distanza di 8 metri dai binari il disturbo causato dall’”effetto sorpresa” si può ritenere trascurabile ed assolutamente non significativo poiché le condizioni ambientali e progettuali per il manifestarsi del fenomeno non sussistono.

Per quanto riguarda la previsione della presenza di un’onda di micro-pressione (> 20 Pa), per valutare un probabile disturbo devono sussistere le seguenti condizioni:

- Imbocco tunnel perpendicolare al suolo e comunque senza mitigazioni
- Area della bocca del tunnel: < 100 mq
- Lunghezza del tunnel: > 1 km
- Velocità del treno: > 250 km/h
- Distanza del ricettore: < 20m dalla bocca del tunnel
- Altezza dal suolo del ricettore: > 4 m

Anche in questo caso, nell’ambito delle opere del progetto, si ritiene trascurabile qualunque disturbo su possibili ricettori.

Per maggiori dettagli sul progetto di ricerca si rimanda al “Rapporto tecnico, Attività 1”, redatto da ISPRA.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 45 di 159

6.5.3 CONCLUSIONI

Si riporta un confronto tabellare considerando i livelli equivalenti riferiti alle 16 ore per il periodo diurno e 8 ore per il periodo notturno, per tutti i passaggi previsti dal modello di esercizio, tra i vari scenari analizzati:

- **Scenario 1** - con l'utilizzo dell'oggetto "Apertura tunnel" di Soundplan che restituisce livelli equivalenti riferiti alle 16 ore per il periodo diurno e 8 ore per il periodo notturno per tutti i passaggi previsti dal modello di esercizio.
- **Scenario 2** - senza l'utilizzo dell'oggetto "Apertura tunnel" di Soundplan, la sorgente ferroviaria è stata quindi interrotta in corrispondenza dell'imbocco della galleria.
- **Scenario 3** - emissione dell'imbocco galleria con "metodo Ispra" considerando tutti i passaggi previsti dal modello di esercizio futuro in riferimento alle 16 ore per il periodo diurno e 8 ore per il periodo notturno.

Non essendoci ricettori abitativi nelle immediate vicinanze dell'imbocco, il confronto è stato eseguito utilizzando i ricevitori posizionati in facciata ai nuovi fabbricati tecnologici di progetto:

- RI12, posto a circa 25 m dall'imbocco e a 5 m dalla linea ferroviaria,
- RI13, posto a circa 30 m dall'imbocco e a 12 m dalla linea ferroviaria,
- SSE di Montaguto, posta a circa 120 m dall'imbocco e a 45 m dalla linea ferroviaria.

Ricevitore	SCENARIO 1 con "Apertura tunnel"		SCENARIO 2 senza "Apertura tunnel"		SCENARIO 3 "metodo ISPRA"	
	LeqD dB(A)	LeqN dB(A)	LeqD dB(A)	LeqN dB(A)	LeqD dB(A)	LeqN dB(A)
RI12	78,5	79,5	78,3	79,3	78,3	79,4
RI13	72,6	73,7	72,4	73,4	72,5	73,6
SSE MONTAGUTO	63,0	64,1	62,8	63,9	62,9	64

Considerazioni finali

- La differenza tra l'utilizzo o meno dell'oggetto "Apertura tunnel" di Soundplan si attesta su -0,2/ 0,3 dB(A).
- Le differenze tra l'utilizzo dell'oggetto "Apertura tunnel" di Soundplan e il metodo ISPRA si attestano per lo più tra 0,1/0,2 dB(A).
- Le esigue differenze sono dovute anche al fatto che i contributi dei singoli eventi del fenomeno sono spalmati all'interno del periodo di riferimento diurno di 16 ore e notturno di 8 ore.

Considerando che gli scarti tra i due metodi risultano minimi, con valori praticamente equivalenti, si può concludere che l'oggetto "Apertura tunnel", implementato nel software Soundplan, possa essere considerato attendibile nel considerare il contributo del bang sonoro.

Si prosegue lo studio acustico, nell'analisi dello scenario post operam, mediante l'utilizzo dell'oggetto "Apertura tunnel" di Soundplan.

7 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI POST OPERAM

L'applicazione del modello di simulazione sopra descritto ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto.

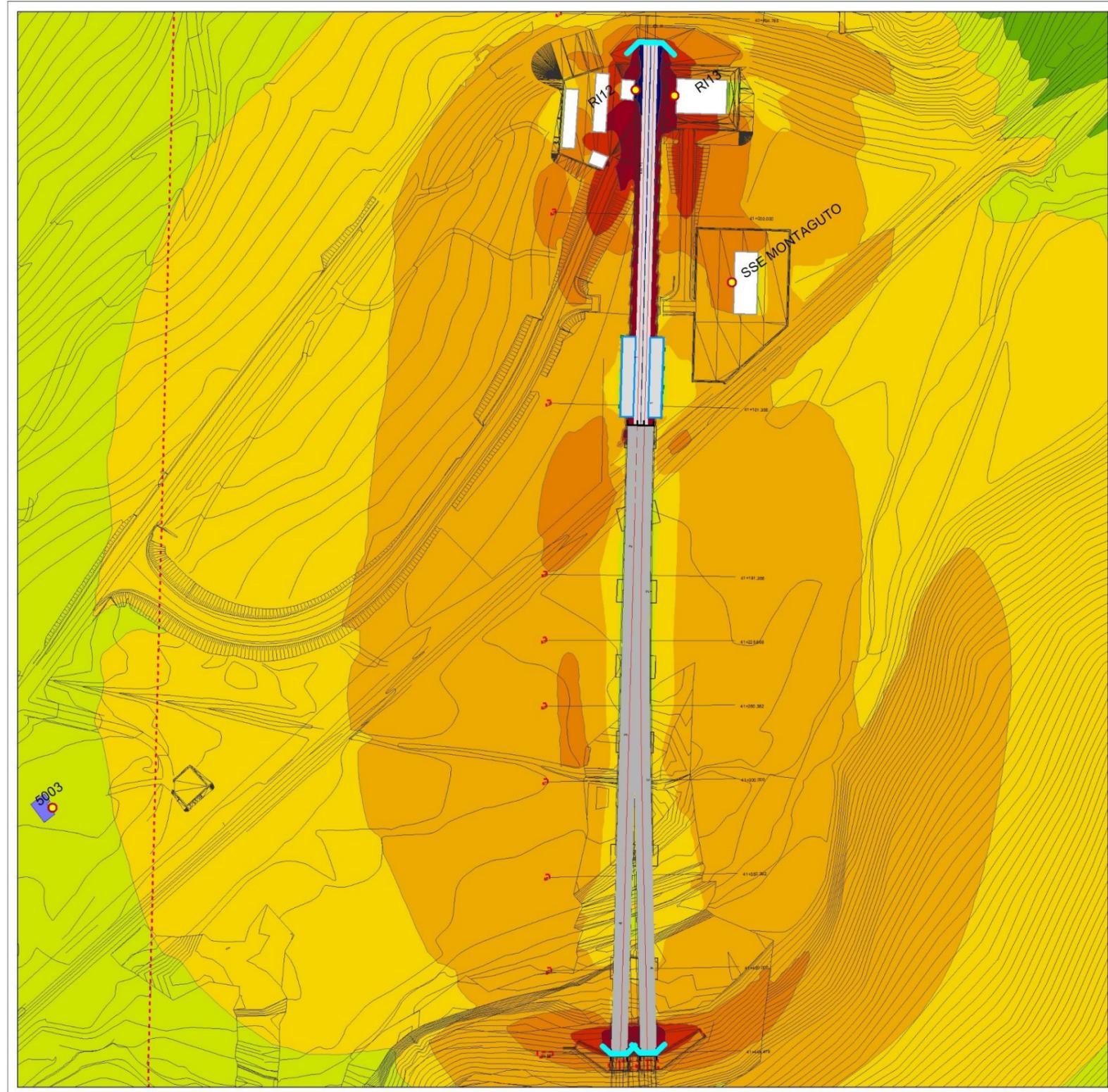
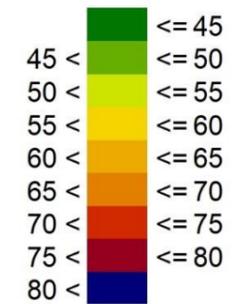
Da un primo esame si nota che le emissioni sonore maggiori si verificano nel periodo notturno in virtù del transito più cospicuo di convogli merci.

APPALTATORE:		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
Consortio	Soci					
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario	Mandanti					
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI M-INGEGNERIA	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
Studio Acustico - Relazione generale		IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C
					FOGLIO	
					47 di 159	

LEGENDA

-  Rete ferroviaria
-  Edifici
-  Fabbricati ferroviari
-  Punto ricevitore
-  Apertura tunnel
-  Stazione di Orsara

Livello di rumore
LeqD
in dB(A)



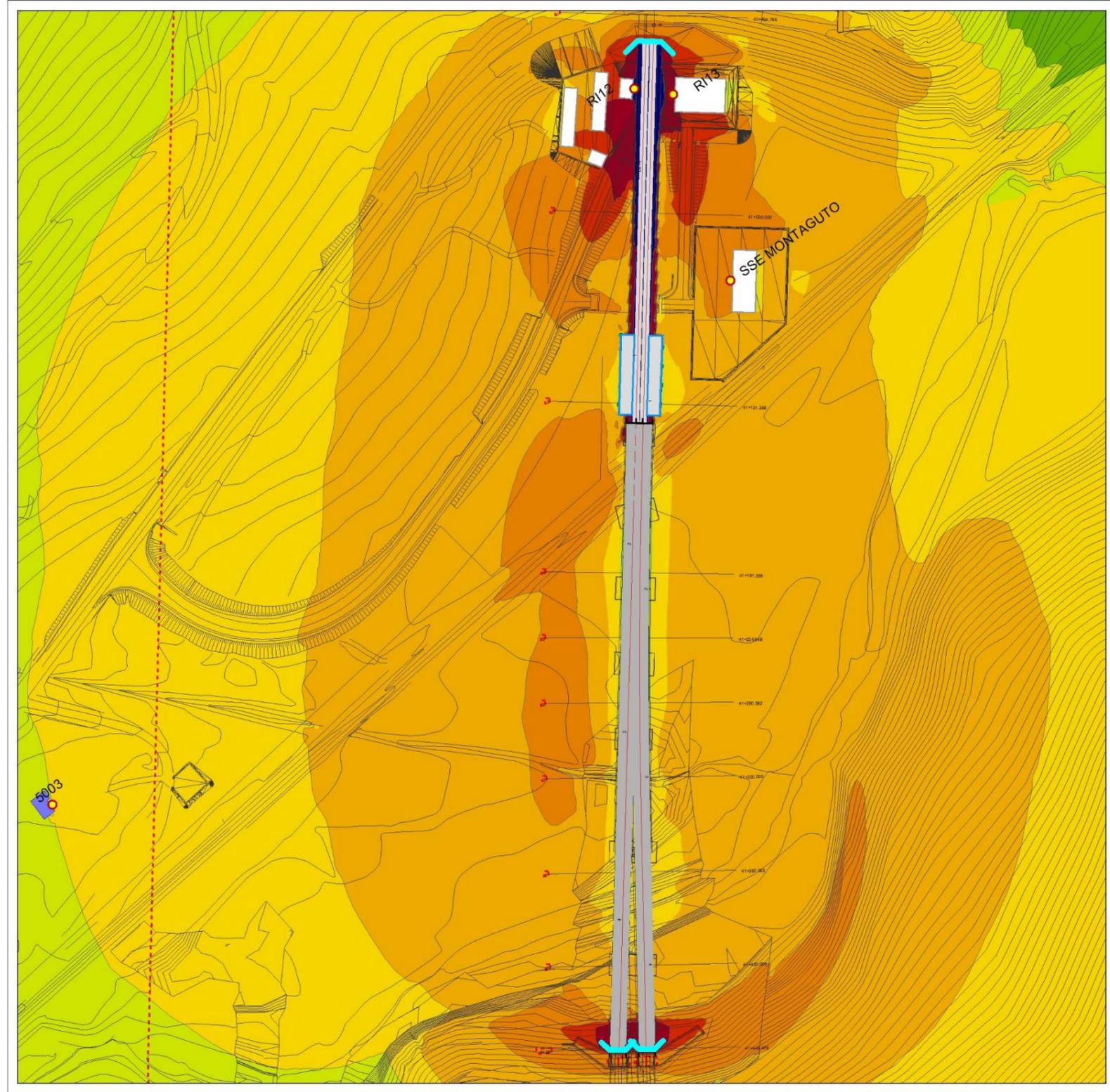
APPALTATORE:		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
Consortio	Soci					
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario	Mandanti					
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI M-INGEGNERIA	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
Studio Acustico - Relazione generale		IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C
					FOGLIO	
					48 di 159	

LEGENDA

-  Rete ferroviaria
-  Edifici
-  Fabbricati ferroviari
-  Punto ricevitore
-  Apertura tunnel
-  Stazione di Orsara

**Livello di rumore
LeqN
in dB(A)**

- | | |
|---|------------|
|  | <= 45 |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 < |



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>50 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	50 di 159													

9 ALLEGATO 1 – REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 51 di 159



LINEA FERROVIARIA NAPOLI-BARI - TRATTA ORSARA-BOVINO
TRA LE PK 20+050 (BOVINO, BINARIO PARI) E 40+889 (IMBOCCO GALLERIA
ORSARA), COMPRENSIVA DI ARMAMENTO FERROVIARIO, IMPIANTI DI
TRAZIONE ELETTRICA E ALTRE TECNOLOGIE FERROVIARIE
CIG 8447626182 CUP J41H92000000008

RILIEVI FONOMETRICI AMBIENTALI

RAPPORTO DELLE MISURE

ECOPLAME srl
 www.ecoplame.it
info@ecoplame.it
 pec: ecoplame@legalmail.it

Sede Legale:
 80133 Napoli
 via Giuseppe Verdi, 18
 Cod. Fisc./Partita IVA 08362331210

Sede Operativa:
 80022 Arzano (NA)
 Via P. Mattarella,1
 Tel/fax 081/18788330



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 52 di 159



Rapporto delle misure

INDICE

1	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ.....	2
2	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	5
3	INCERTEZZA NELLA MISURAZIONE DEL RUMORE	8
3.1	Incertezza estesa.....	8
4	DEFINIZIONI	10
5	RISULTATI DELLE MISURE	13
6	DATI SULL'ESECUZIONE DELLA VALUTAZIONE	25
7	ALLEGATO 1 – ELABORAZIONE GRAFICA.....	26
7.1	Punto di misura P1r.....	26
7.2	Punto di misura P1v	28
7.3	Punto di misura P2r.....	30
7.4	Punto di misura P2v	32
7.5	Punto di misura P3r.....	34
7.6	Punto di misura P3v	36
7.7	Punto di misura P4r.....	38
7.8	Punto di misura P4v	40
7.9	Punto di misura P1r – 24 h.....	42
7.10	Punto di misura P1v – 24 h.....	45
	ALLEGATO 2 – PLANIMETRIE CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA	48
	ALLEGATO 3 – STAZIONI DI MISURA	51
	ALLEGATO 4 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE.....	56

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>53 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	53 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	53 di 159													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale																		



Rapporto delle misure

1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

Il presente rapporto, redatto ai sensi del D. M. 16 marzo 1998, riguarda la valutazione del clima acustico attuale nell'area di progetto.

Lungo le strade scelte, SS90 e via Stradolla, sono state effettuate quattro misure spot, come indicato in planimetria, della durata di 60 minuti ciascuna e sono stati conteggiati gli autoveicoli leggeri e pesanti e i motocicli transitati durante la misura stessa. Tali misure sono state effettuate per calibrare il modello di calcolo elaborato per la previsione dell'impatto acustico della viabilità in progetto.

Le misure sono state eseguite in prossimità di infrastrutture stradali con caratteristiche simili a quella in progetto.

Le misure spot si suddividono in:

- punti Pr, punti di riferimento nei pressi delle strade individuate in prossimità del ciglio stradale;
- punti Pv, punti di verifica nei pressi dei ricettori esposti al rumore.

Le misure sono state eseguite ad un'altezza di 4 metri dal piano stradale.

Per ogni misura sono stati indicati:

- posizione, istante di inizio e fine rilievo,
- condizioni atmosferiche,
- delta di calibrazione,
- costante di tempo utilizzata per il campionamento,
- veicoli leggeri e pesanti e motocicli transitati nella sezione di indagine e relativa velocità di percorrenza,

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 54 di 159



Rapporto delle misure

- veicoli leggeri e pesanti e motocicli e relativa velocità di percorrenza transitati in infrastrutture stradali limitrofe la cui emissione sonora si ritiene significativa,
- pavimentazione stradale,
- LeqA complessivo,
- percentili: L1, L10, L50, L90, L95,
- livello di pressione sonora minimo (Lmin) e livello di pressione sonora massimo (Lmax),
- istogramma delle distribuzioni statistiche e relativa linea di distribuzione cumulativa,
- spettro in bande di terzi di ottava del Leq lineare e LeqA (in forma grafica e numerica),
- spettro in bande di terzi di ottava del Lmin (in forma grafica e numerica),
- profilo temporale dello short Leq e running Leq,
- LeqA attribuibile al solo traffico conteggiato.

In corrispondenza della stazione ferroviaria di Orsara di Puglia (FG) stata effettuata N. 1 misura di rumore ambientale della durata di 24 ore al fine di caratterizzare lo stato acustico attuale nell'area di progetto.

La misura è stata eseguita:

alla distanza di 7.5 m dalla mezzeria del binario e un'altezza di 1.2 metri dal piano del ferro;

alla distanza di 20 m dalla mezzeria del binario e un'altezza di 3.5 m dal piano del ferro.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 55 di 159



Rapporto delle misure

Per la misura sono stati indicati:

- ❑ posizione, istante di inizio e fine rilievo,
- ❑ condizioni atmosferiche,
- ❑ delta di calibrazione,
- ❑ costante di tempo utilizzata per il campionamento,
- ❑ LeqA complessivo in periodo diurno, LeqA complessivo in periodo notturno,
- ❑ LeqA ferroviario in periodo diurno, LeqA ferroviario in periodo notturno,
- ❑ percentili: L1, L10, L50, L90, L95,
- ❑ livello di pressione sonora minimo (Lmin) e livello di pressione sonora massimo (Lmax),
- ❑ istogramma delle distribuzioni statistiche e relativa linea di distribuzione cumulativa,
- ❑ spettro in bande di terzi di ottava del Leq lineare e LeqA (in forma grafica e numerica),
- ❑ spettro in bande di terzi di ottava del Lmin (in forma grafica e numerica),
- ❑ profilo temporale dello short Leq e running Leq.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 56 di 159



Rapporto delle misure

2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione delle misure è stata impiegata strumentazione conforme ai requisiti previsti dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; la catena di misura è composta da:

- **Fonometro Larson Davis 831** (matr. N° 2511 e 2886) di classe 1 conforme a:
 - IEC-601272 2002-1 Classe 1
 - IEC-60651 2001 Tipo 1
 - IEC-60804 2000-10 Tipo 1
 - IEC-61252 2002
 - IEC61260 1995 Classe 0
 - ANSI S1.4 1093 e S1.43 1997 Tipo 1
 - ANSI S1.11 2004
 - Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS
 - Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real-time da 0,6 Hz a 20 KHz conformi alla norma EN 61260 classe 0 e CEI 29-4;
 - Analisi in alta risoluzione FFT;
 - Analisi statistica su tutti i parametri e su tutte le bande di frequenza;
- **Gamma dinamica**
 - gamma dinamica in modalità fonometrica >125 dB(A) (linearità >116 dB(A))
 - gamma dinamica per analisi in frequenza 1/1 e 1/3 d'ottava >110 dB
 - Livello minimo rilevabile: <15 dB(A)
 - Livello massimo RMS: >140 dB(A), 143 dB di picco
- **Preamplificatore PCB tipo PRM831**
- **Microfono a condensatore** da ½ pollice a campo libero, tipo PCB 377B02 di classe 1 secondo le norme CEI EN 60651, CEI EN 60804, CEI EN61094-5:
 - correzione elettronica incidenza casuale per microfoni a campo libero,
 - sensibilità nominale 50 mV/Pa. Capacità 18 pF

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>57 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	57 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	57 di 159													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale																		



Rapporto delle misure

- Risposta in frequenza: 4 Hz – 20 KHz ± 1dB

- **Fonometro Larson Davis LxT** (matr. N° 6378 e 6379) di classe 1 conforme a:
 - IEC-601272 2002-1 Classe 1
 - IEC-60651 2001 Tipo 1
 - IEC-60804 2000-10 Tipo 1
 - IEC-61252 2002
 - IEC61260 1995 Classe 0
 - ANSI S1.4 1093 e S1.43 1997 Tipo 1
 - ANSI S1.11 2004
 - Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS
 - Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real-time da 0,6 Hz a 20 KHz conformi alla norma EN 61260 classe 0 e CEI 29-4;
 - Analisi in alta risoluzione FFT;
 - Analisi statistica su tutti i parametri e su tutte le bande di frequenza;
 - **Gamma dinamica**
 - gamma dinamica in modalità fonometrica >125 dB(A) (linearità >116 dB(A))
 - gamma dinamica per analisi in frequenza 1/1 e 1/3 d'ottava >110 dB
 - Livello minimo rilevabile: <15 dB(A)
 - Livello massimo RMS: >140 dB(A), 143 dB di picco
- **Preamplificatore** per microfono tipo PCB tipo PRMLXT;
- **Microfono a condensatore** da da ½ pollice a campo libero, tipo PCB 377B02 di classe 1 secondo le norme CEI EN 60651, CEI EN 60804, CEI EN61094-5:
 - correzione elettronica incidenza casuale per microfoni a campo libero,
 - sensibilità nominale 50 mV/Pa. Capacità 18 pF
 - Risposta in frequenza: 4 Hz – 20 KHz ± 1dB

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 58 di 159



Rapporto delle misure

- **Calibratore Larson & Davis** modello CAL200, matr. N° 9623 di classe 1, conforme alla norma CEI 29-4;
- Cavo microfonico di prolunga (4 m);
- Schermo antivento;
- Software NWW

Il fonometro e il calibratore sono corredati di certificati di taratura

(ved. allegato 4).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 59 di 159



Rapporto delle misure

3 INCERTEZZA NELLA MISURAZIONE DEL RUMORE

La valutazione della conformità dei livelli sonori rilevati con i limiti di legge deve tener conto dell'incertezza associata alle misure. Dato l'utilizzo di strumentazione di classe 1, si è considerata un'incertezza di tipo B come descritto nella sezione 8 della norma UNI/TR 11326:2009.

Di seguito le incertezze valutate:

- *u_{cal}*: incertezza dovuta al calibratore (scostamento rispetto al valore nominale, dispersioni dovute alla non perfetta linearità, non perfetto accoppiamento tra calibratore e microfono, condizioni meteorologiche) pari a 0,21 dB(A) come riportato nella norma UNI/TR 11326:2009;
- *u_{slm}*: incertezza dovuta al misuratore di livello sonoro (scostamento rispetto al valore nominale e dispersioni dipendenti dalla non perfetta stabilità nel tempo, condizioni meteorologiche, non perfetta linearità, non perfetta aderenza alla curva di ponderazione A nominale, non perfetta isotropia della capsula microfonica, risoluzione del sistema di visualizzazione e calcolo del valore efficace) pari a 0,44 dB(A) come riportato nella norma UNI/TR 11326:2009.

L'incertezza tipo composta (*u_c*) associata alle misure è pari a:

$$u_c (L_{Aeq,Tr}) = (u_{cal}^2 + u_{slm}^2)^{0.5} = 0,49 \text{ dB(A)}$$

3.1 Incertezza estesa

Applicando all'incertezza tipo composta *u_c* (*L_{Aeq,Tr}*) un fattore di copertura *k* = 1,645, che definisce un intervallo monolaterale con livello di fiducia del 95 %, si ottiene infine l'incertezza estesa che caratterizza le misure dei livelli sonori *U*:

$$U = 1,645 u_c = 0,8 \text{ dB(A)}$$

Essendo la misura eseguita per conto dell'impresa ferroviaria, in accordo al punto 5.3 della norma UNI/TR 11326:2015 si adotta la regola decisionale di cui al punto 5.4 della stessa specifica tecnica: accettazione stretta + rifiuto allargato.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 60 di 159



Rapporto delle misure

Con riferimento al punto 5.4.2 lettera a) della norma UNI/TR 11326:2009 , la verifica di conformità accertata consiste nell'appurare che la somma del valore stimato per il misurando e della relativa incertezza estesa sia non maggiore del valore limite superiore di specifica indicato, nel caso in esame, dal DPR 459 18/11/1998.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 61 di 159



Rapporto delle misure

4 DEFINIZIONI

Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, ad esclusione degli ambienti di lavoro.

Livello di rumore residuo (Lr)

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" che si verifica quando non è presente la specifica sorgente disturbante.

Livello di rumore ambientale (La)

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un dato periodo; è dato dall'insieme del rumore residuo e quello della specifica sorgente disturbante.

Livello differenziale di rumore

Differenza tra il livello sonoro ambientale (La) ed il livello sonoro residuo (Lr).

Tempo di riferimento (Tr)

È il parametro che individua nel tempo il fenomeno acustico esaminato; vengono posti due periodi nell'arco del giorno: periodo diurno che va dalle ore 6:00 alle ore 22:00 e periodo notturno che va dalle ore 22:00 alle ore 6:00.

Tempo di osservazione (To)

È un periodo di tempo all'interno del tempo di riferimento, nel quale vengono controllate le condizioni di rumorosità.

Tempo di misura (Tm)

Rappresenta il periodo di tempo compreso nel tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 62 di 159



Rapporto delle misure

Componenti tonali del rumore

Emissioni sonore all'interno delle quali sono evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Il rilevamento si esegue quando vengono riconosciute soggettivamente dal tecnico incaricato al rilevamento; il rilevamento strumentale si effettua eseguendo una scansione in banda di un terzo di ottava all'interno dello spettro udibile; nel caso in cui il valore in dB di una singola banda oltrepassi di almeno 5 dB i valori di ambedue le bande adiacenti, viene riconosciuta la presenza di un rumore con componenti tonali.

In tal caso, si applica un fattore di correzione pari a 3 dB se è presente una componente tonale nell'intervallo di frequenze comprese tra 20 Hz e 20 kHz. A tale fattore di correzione si aggiunge un fattore correttivo aggiuntivo di 3 dB se la componente tonale è compresa nell'intervallo di frequenze fra 20 Hz ai 200 Hz esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Componenti impulsive del rumore

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti ripetitive del rumore, si procede ad una verifica misurando il livello massimo del rumore in dBA rispettivamente con costanti di tempo slow ed impulse; quando la differenza dei due livelli massimi è superiore di 6 dBA, viene riconosciuto un rumore con componenti impulsive.

Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di un rumore a tempo parziale nel caso in cui lo stesso persista per un tempo totale non superiore ad un'ora.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 63 di 159



Rapporto delle misure

Nel caso il rumore a tempo parziale sia compreso tra 1 ora e 15 minuti, il valore del rumore ambientale, misurato in dBA, deve essere diminuito di 3 dBA; qualora tale rumore sia presente per un tempo inferiore a 15 minuti il valore misurato dovrà essere diminuito di 5 dBA.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 64 di 159



Rapporto delle misure

5 RISULTATI DELLE MISURE

Nel seguito si riportano i risultati delle misure eseguite, mentre in ALLEGATO 1 si riporta l'elaborazione grafica.

È stata impostata per tutte le misure la costante di tempo FAST.

Misure spot P1r – P1v

Punto di misura fisso P1r:	<i>SS90, km 61 a 5 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Tutto il territorio nazionale DPCM 1° marzo 1991</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	<i>28/12/2021</i>
Ora inizio misura:	<i>10:00</i>
Ora fine della misura:	<i>11:00</i>
Pavimentazione area circostante:	<i>Sterrato</i>
Condizioni atmosferiche:	<i>Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s</i>
Leq:	<i>66,2 dB(A) – 66,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB</i>
Leq traffico veicolare:	<i>66,2 dB(A)¹</i>
Lmin²:	<i>26,7 dB(A)</i>
Lmax:	<i>84,0 dB(A)</i>
L1:	<i>78,3 dB(A)</i>
L10:	<i>69,9 dB(A)</i>
L50:	<i>47,7 dB(A)</i>
L90:	<i>30,5 dB(A)</i>
L95:	<i>28,4 dB(A)</i>
Veicoli leggeri transitati lungo SS90:	<i>106</i>
Veicoli pesanti transitati lungo SS90:	<i>19</i>

¹ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

² E' da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 65 di 159



Rapporto delle misure

Motocicli transitati su SS90:	0
Velocità di transito mezzi leggeri su SS90:	80 Km/h
Velocità di transito mezzi pesanti su SS90:	60 Km/h

Punto di misura fisso P1v:	SS90, km 61 a 10 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)
Classe di zonizzazione acustica:	Tutto il territorio nazionale DPCM 1° marzo 1991
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	28/12/2021
Ora inizio misura:	10:00
Ora fine della misura:	11:00
Pavimentazione area circostante:	Sterrato
Condizioni atmosferiche:	Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s
Leq:	62,3 dB(A) – 62,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB
Leq traffico veicolare:	62,3 dB(A) ³
Lmin ⁴ :	26,1 dB(A)
Lmax:	79,6 dB(A)
L1:	74,5 dB(A)
L10:	66,2 dB(A)
L50:	42,6 dB(A)
L90:	31,0 dB(A)
L95:	29,7 dB(A)
Veicoli leggeri transitati lungo SS90:	106
Veicoli pesanti transitati lungo SS90:	19
Motocicli transitati su SS90:	0
Velocità di transito mezzi leggeri su SS90:	80 Km/h
Velocità di transito mezzi pesanti su SS90:	60 Km/h

³ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

⁴ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 66 di 159



Rapporto delle misure

Misure spot P2r – P2y

Punto di misura fisso P2r:	<i>SS90, km 47 a 5 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Tutto il territorio nazionale DPCM 1° marzo 1991</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	<i>29/12/2021</i>
Ora inizio misura:	<i>08:50</i>
Ora fine della misura:	<i>09:50</i>
Pavimentazione area circostante:	<i>Sterrato</i>
Condizioni atmosferiche:	<i>Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s</i>
Leq:	<i>62,5 dB(A) – 63,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB</i>
Leq traffico veicolare:	<i>62,5 dB(A)⁵</i>
Lmin⁶:	<i>35,8 dB(A)</i>
Lmax:	<i>85,0 dB(A)</i>
L1:	<i>76,1 dB(A)</i>
L10:	<i>63,2 dB(A)</i>
L50:	<i>42,3 dB(A)</i>
L90:	<i>38,2 dB(A)</i>
L95:	<i>37,7 dB(A)</i>
Veicoli leggeri transitati lungo SS90:	<i>65</i>
Veicoli pesanti transitati lungo SS90:	<i>9</i>
Motocicli transitati su SS90:	<i>0</i>
Velocità di transito mezzi leggeri su SS90:	<i>80 Km/h</i>
Velocità di transito mezzi pesanti su SS90:	<i>60 Km/h</i>

⁵ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

⁶ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 67 di 159



Rapporto delle misure

Punto di misura fisso P2v:	<i>SS90, km 47 a 10 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Tutto il territorio nazionale DPCM 1° marzo 1991</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	<i>29/12/2021</i>
Ora inizio misura:	<i>08:50</i>
Ora fine della misura:	<i>09:50</i>
Pavimentazione area circostante:	<i>Sterrato</i>
Condizioni atmosferiche:	<i>Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s</i>
Leq:	<i>58,5 dB(A) – 58,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB</i>
Leq traffico veicolare:	<i>58,5 dB(A)⁷</i>
Lmin⁸:	<i>35,3 dB(A)</i>
Lmax:	<i>79,1 dB(A)</i>
L1:	<i>72,0 dB(A)</i>
L10:	<i>58,9 dB(A)</i>
L50:	<i>45,1 dB(A)</i>
L90:	<i>38,9 dB(A)</i>
L95:	<i>38,0 dB(A)</i>
Veicoli leggeri transitati lungo SS90:	<i>65</i>
Veicoli pesanti transitati lungo SS90:	<i>9</i>
Motocicli transitati su SS90:	<i>0</i>
Velocità di transito mezzi leggeri su SS90:	<i>80 Km/h</i>
Velocità di transito mezzi pesanti su SS90:	<i>60 Km/h</i>

⁷ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

⁸ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 68 di 159



Rapporto delle misure

Misure spot P3r – P3v

Punto di misura fisso P3r:	<i>SS90, km 44 a 5 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Tutto il territorio nazionale DPCM 1° marzo 1991</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	<i>28/12/2021</i>
Ora inizio misura:	<i>11:40</i>
Ora fine della misura:	<i>12:40</i>
Pavimentazione area circostante:	<i>Sterrato</i>
Condizioni atmosferiche:	<i>Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s</i>
Leq:	<i>64,7 dB(A) – 65,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB</i>
Leq traffico veicolare:	<i>64,7 dB(A)⁹</i>
Lmin¹⁰:	<i>29,7 dB(A)</i>
Lmax:	<i>91,2 dB(A)</i>
L1:	<i>76,9 dB(A)</i>
L10:	<i>64,9 dB(A)</i>
L50:	<i>44,6 dB(A)</i>
L90:	<i>33,4 dB(A)</i>
L95:	<i>32,0 dB(A)</i>
Veicoli leggeri transitati lungo SS90:	<i>67</i>
Veicoli pesanti transitati lungo SS90:	<i>21</i>
Motocicli transitati su SS90:	<i>0</i>
Velocità di transito mezzi leggeri su SS90:	<i>80 Km/h</i>
Velocità di transito mezzi pesanti su SS90:	<i>60 Km/h</i>

⁹ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

¹⁰ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 69 di 159



Rapporto delle misure

Punto di misura fisso P3v:	<i>SS90, kn 44 a 10 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Tutto il territorio nazionale DPCM 1° marzo 1991</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	<i>28/12/2021</i>
Ora inizio misura:	<i>11:40</i>
Ora fine della misura:	<i>12:40</i>
Pavimentazione area circostante:	<i>Sterrato</i>
Condizioni atmosferiche:	<i>Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s</i>
Leq:	<i>61,4 dB(A) – 61,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB</i>
Leq traffico veicolare:	<i>61,4 dB(A)¹¹</i>
Lmin¹²:	<i>29,7 dB(A)</i>
Lmax:	<i>86,8 dB(A)</i>
L1:	<i>73,8 dB(A)</i>
L10:	<i>60,1 dB(A)</i>
L50:	<i>39,3 dB(A)</i>
L90:	<i>32,6 dB(A)</i>
L95:	<i>31,6 dB(A)</i>
Veicoli leggeri transitati lungo SS90:	<i>67</i>
Veicoli pesanti transitati lungo SS90:	<i>21</i>
Motocicli transitati su SS90:	<i>0</i>
Velocità di transito mezzi leggeri su SS90:	<i>80 Km/h</i>
Velocità di transito mezzi pesanti su SS90:	<i>60 Km/h</i>

¹¹ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

¹² E' da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 70 di 159



Rapporto delle misure

Misure spot P4r – P4v

Punto di misura fisso P4r:	<i>Contrada Stratola, all'altezza del civico 58 a 5 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Classe acustica III - Comune di Ariano Irpino (AV)</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	28/12/2021
Ora inizio misura:	13:45
Ora fine della misura:	14:45
Pavimentazione area circostante:	Asfalto
Condizioni atmosferiche:	Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s
Leq:	59,6 dB(A) – 60,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB
Leq traffico veicolare:	59,6 dB(A) ¹³
Lmin¹⁴:	27,0 dB(A)
Lmax:	87,9 dB(A)
L1:	70,3 dB(A)
L10:	59,0 dB(A)
L50:	45,0 dB(A)
L90:	34,2 dB(A)
L95:	32,2 dB(A)
Veicoli leggeri transitati lungo Contrada Stratola:	59
Veicoli pesanti transitati lungo Contrada Stratola:	2
Motocicli transitati lungo Contrada Stratola:	0
Velocità di transito mezzi leggeri lungo Contrada Stratola:	50 Km/h
Velocità di transito mezzi pesanti lungo Contrada Stratola:	40 Km/h

¹³ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

¹⁴ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 71 di 159



Rapporto delle misure

Punto di misura fisso P4r:	<i>Contrada Stratola, all'altezza del civico 58 a 10 metri dal ciglio stradale (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Classe acustica III - Comune di Ariano Irpino (AV)</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time LxT Larson Davis
Data delle misure:	<i>28/12/2021</i>
Ora inizio misura:	<i>13:45</i>
Ora fine della misura:	<i>14:45</i>
Pavimentazione area circostante:	<i>Asfalto</i>
Condizioni atmosferiche:	<i>Nuvoloso e vento inferiore a 5 m/s</i>
Leq:	<i>57,5 dB(A) – 58,0 dB(A) arrotondato a 0,5 dB</i>
Leq traffico veicolare:	<i>57,5 dB(A)¹⁵</i>
Lmin¹⁶:	<i>25,9 dB(A)</i>
Lmax:	<i>82,2 dB(A)</i>
L1:	<i>68,4 dB(A)</i>
L10:	<i>59,9 dB(A)</i>
L50:	<i>46,5 dB(A)</i>
L90:	<i>3,7 dB(A)</i>
L95:	<i>31,5 dB(A)</i>
Veicoli leggeri transitati lungo Contrada Stratola:	<i>59</i>
Veicoli pesanti transitati lungo Contrada Stratola:	<i>2</i>
Motocicli transitati lungo Contrada Stratola:	<i>0</i>
Velocità di transito mezzi leggeri lungo Contrada Stratola:	<i>50 Km/h</i>
Velocità di transito mezzi pesanti lungo Contrada Stratola:	<i>40 Km/h</i>

¹⁵ Il traffico veicolare è stato continuo per tutta la durata della misura, pertanto il livello equivalente ad esso imputabile non varia rispetto al livello equivalente complessivo del rilevamento.

¹⁶ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 72 di 159



Rapporto delle misure

Misura da 24 ore

Punto di misura P1r

Punto di misura fisso P1r:	Stazione Orsara di Puglia (FG) (vedi planimetria allegata)
Classe di zonizzazione acustica:	Fascia di pertinenza ferroviaria DPR 459/98
Strumentazione usata:	Fonometro real time 831 Larson Davis
Data delle misure:	28/12/2021-29/12/2021
Ora inizio misura:	09:30
Ora fine della misura:	09:30
Pavimentazione area circostante:	Sterrato
Condizioni atmosferiche:	Sereno e vento inferiore a 5 m/s
Leq diurno ambientale:	57,8 dB(A)
Leq notturno ambientale:	46,5 dB(A)
Leq diurno ferroviario:	57,1 dB(A)
Leq notturno ferroviario:	- dB(A)
Lmin ¹⁷ :	36,1 dB(A)
Lmax:	93,6 dB(A)
L1:	54,7 dB(A)
L10:	48,0 dB(A)
L50:	43,7 dB(A)
L90:	39,4 dB(A)
L95:	38,9 dB(A)

¹⁷ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 73 di 159



Rapporto delle misure

Tabella dei SEL – Punto di misura P1r

<i>Punto di misura P1r</i>	Data e Ora Passaggio	Durata [s]	Leq(-10) [dBA]	SEL(-10) [dBA]
Evento 1	28/12/2021 10:14	13,5	81,3	92,6
Evento 2	28/12/2021 10:42	10,5	75,4	85,6
Evento 3	28/12/2021 10:48	14,0	62,1	73,6
Evento 4	28/12/2021 11:59	16,5	83,8	96,0
Evento 5	28/12/2021 12:32	11,5	75,8	86,4
Evento 6	28/12/2021 14:21	13,5	79,4	90,7
Evento 7	28/12/2021 14:37	15,5	70,9	82,8
Evento 8	28/12/2021 15:39	25,0	67,7	81,6
Evento 9	28/12/2021 16:10	5,5	74,8	82,2
Evento 10	28/12/2021 16:28	11,0	77,6	88,0
Evento 11	28/12/2021 16:47	9,0	64,8	74,4
Evento 12	28/12/2021 17:12	16,5	84,9	97,0
Evento 13	28/12/2021 18:06	18,5	82,7	95,4
Evento 14	28/12/2021 19:14	14,0	81,1	92,5
Evento 15	28/12/2021 19:44	11,5	77,1	87,7
Evento 16	28/12/2021 19:53	17,5	81,9	94,3
Evento 17	28/12/2021 20:25	10,0	77,5	87,5
Evento 18	28/12/2021 20:47	10,5	76,9	87,1
Evento 19	28/12/2021 21:06	13,5	81,7	93,0
Evento 20	29/12/2021 07:43	11,0	79,4	89,8
Evento 21	29/12/2021 08:45	10,5	76,3	86,5
Evento 22	29/12/2021 09:12	13,0	83,0	94,1

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 74 di 159



Rapporto delle misure

Punto di misura P1v

Punto di misura fisso P1v:	<i>Stazione Orsara di Puglia (FG) (vedi planimetria allegata)</i>
Classe di zonizzazione acustica:	<i>Fascia di pertinenza ferroviaria DPR 459/98</i>
Strumentazione usata:	Fonometro real time 831 Larson Davis
Data delle misure:	<i>28/12/2021-29/12/2021</i>
Ora inizio misura:	<i>09:30</i>
Ora fine della misura:	<i>09:30</i>
Pavimentazione area circostante:	<i>Sterrato</i>
Condizioni atmosferiche:	<i>Sereno e vento inferiore a 5 m/s</i>
Leq diurno ambientale:	<i>53,5 dB(A)</i>
Leq notturno ambientale:	<i>45,8 dB(A)</i>
Leq diurno ferroviario:	<i>52,4 dB(A)</i>
Leq notturno ferroviario:	<i>- dB(A)</i>
Lmin ¹⁸ :	<i>36,1 dB(A)</i>
Lmax:	<i>88,6 dB(A)</i>
L1:	<i>54,4 dB(A)</i>
L10:	<i>48,9 dB(A)</i>
L50:	<i>43,3 dB(A)</i>
L90:	<i>39,7 dB(A)</i>
L95:	<i>39,1 dB(A)</i>

¹⁸ È da specificare che Lmin è relativo al livello minimo misurato nell'intervallo di tempo considerato, estrapolabile dalla time history.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale							COMMESSA IF3A



Rapporto delle misure

Tabella dei SEL – Punto di misura P1v

<i>Punto di misura P1v</i>	Data e Ora Passaggio	Durata [s]	Leq(-10) [dBA]	SEL(-10) [dBA]
Evento 1	28/12/2021 10:13:00	13,5	78,6	88,1
Evento 2	28/12/2021 10:41:00	11,0	71,2	80,8
Evento 3	28/12/2021 10:47:49	16,5	58,4	71,7
Evento 4	28/12/2021 11:58:00	17,0	82,4	91,5
Evento 5	28/12/2021 12:31:30	11,0	72,2	81,7
Evento 6	28/12/2021 14:21:00	14,0	76,3	86,3
Evento 7	28/12/2021 14:36:37	12,5	64,3	75,6
Evento 8	28/12/2021 15:38:00	24,5	62,7	77,0
Evento 9	28/12/2021 16:09:38	7,5	72,2	77,0
Evento 10	28/12/2021 16:27:56	13,5	73,8	83,1
Evento 11	28/12/2021 16:46:00	8,5	61,6	72,2
Evento 12	28/12/2021 17:11:00	16,5	85,2	92,2
Evento 13	28/12/2021 18:06:00	21,0	85,1	89,9
Evento 14	28/12/2021 19:14:00	14,5	78,3	87,8
Evento 15	28/12/2021 19:44:13	13,0	73,9	83,2
Evento 16	28/12/2021 19:52:22	14,5	80,7	89,5
Evento 17	28/12/2021 20:25:00	10,5	74,6	83,1
Evento 18	28/12/2021 20:46:27	11,0	73,0	82,3
Evento 19	28/12/2021 21:05:38	13,0	78,9	88,4
Evento 20	29/12/2021 07:42:00	11,5	76,8	85,3
Evento 21	29/12/2021 08:44:00	10,5	72,8	82,1
Evento 22	29/12/2021 09:11:24	13,5	80,7	89,8

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 76 di 159



Rapporto delle misure

6 DATI SULL'ESECUZIONE DELLA VALUTAZIONE

Tecnico competente che ha coordinato la redazione della documentazione e ha eseguito le misurazioni:

TCAA, Geom. Alessandro Corona (*)

Geom. ALESSANDRO CORONA
 Tecnico comp. Acustica Amb. Legge 447/95
 Albo Regionale Lazio n° 119

(*) Regione Lazio - Determina Dirigenziale n. B0941 del 16/03/2009 - Regione Lazio n°916

Iscrizione numero 7276 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Napoli, 04.01.2022

ECOPLAME S.R.L.
 Sede Leg.: Via G. Verdi, 18
 80133 Napoli
 P. IVA 08362331210

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandatari Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 77 di 159

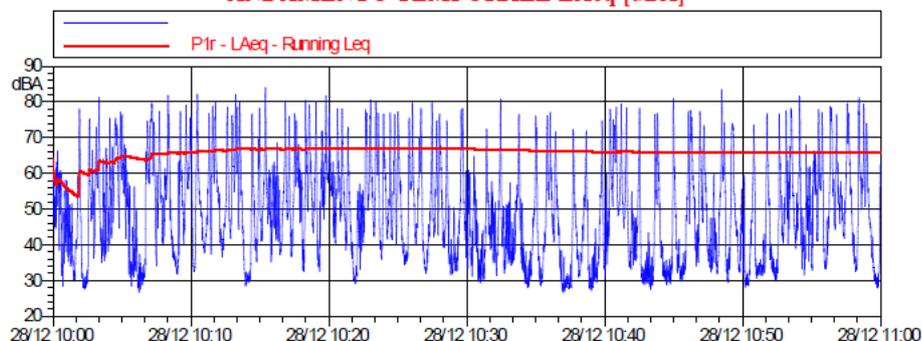


Rapporto delle misure

7 ALLEGATO 1 – ELABORAZIONE GRAFICA

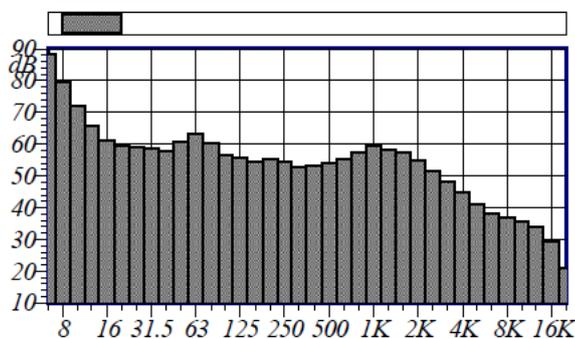
7.1 Punto di misura P1r

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P1r Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	88.1 dB	100 Hz	56.5 dB	1600 Hz	57.2 dB
8 Hz	79.7 dB	125 Hz	55.5 dB	2000 Hz	54.8 dB
10 Hz	72.0 dB	160 Hz	54.5 dB	2500 Hz	51.4 dB
12.5 Hz	65.7 dB	200 Hz	55.1 dB	3150 Hz	48.1 dB
16 Hz	60.9 dB	250 Hz	54.5 dB	4000 Hz	44.7 dB
20 Hz	59.5 dB	315 Hz	52.7 dB	5000 Hz	41.0 dB
25 Hz	59.0 dB	400 Hz	53.4 dB	6300 Hz	38.3 dB
31.5 Hz	58.5 dB	500 Hz	54.2 dB	8000 Hz	37.0 dB
40 Hz	57.7 dB	630 Hz	55.3 dB	10000 Hz	35.5 dB
50 Hz	60.6 dB	800 Hz	57.3 dB	12500 Hz	34.1 dB
63 Hz	63.3 dB	1000 Hz	59.3 dB	16000 Hz	29.3 dB
80 Hz	60.3 dB	1250 Hz	58.3 dB	20000 Hz	21.2 dB

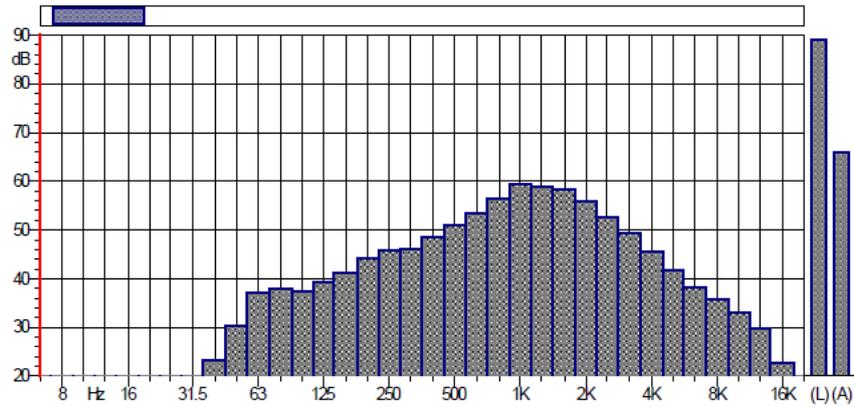


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 78 di 159

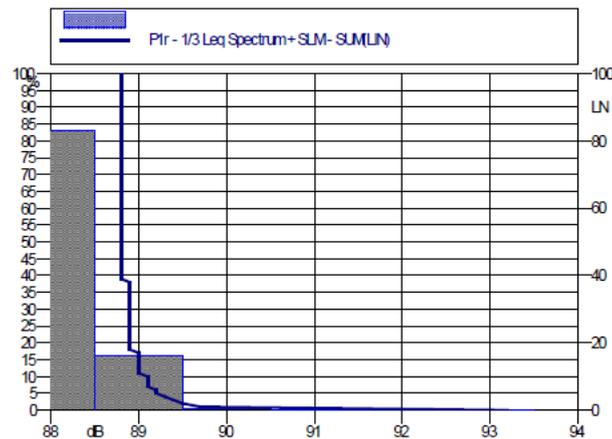


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



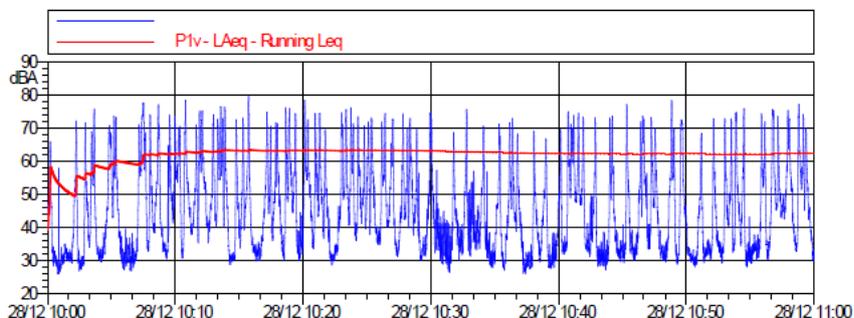
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 79 di 159



Rapporto delle misure

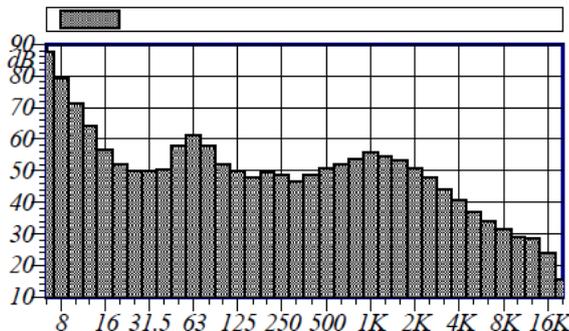
7.2 Punto di misura P1v

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P1v Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	87.8 dB	100 Hz	51.8 dB	1600 Hz	53.3 dB
8 Hz	79.3 dB	125 Hz	49.8 dB	2000 Hz	50.9 dB
10 Hz	71.5 dB	160 Hz	47.7 dB	2500 Hz	47.9 dB
12.5 Hz	64.2 dB	200 Hz	49.7 dB	3150 Hz	44.2 dB
16 Hz	56.6 dB	250 Hz	48.8 dB	4000 Hz	40.7 dB
20 Hz	52.2 dB	315 Hz	46.6 dB	5000 Hz	37.1 dB
25 Hz	50.0 dB	400 Hz	48.6 dB	6300 Hz	33.9 dB
31.5 Hz	50.1 dB	500 Hz	50.9 dB	8000 Hz	31.7 dB
40 Hz	50.4 dB	630 Hz	52.2 dB	10000 Hz	28.9 dB
50 Hz	58.0 dB	800 Hz	53.9 dB	12500 Hz	28.6 dB
63 Hz	61.3 dB	1000 Hz	55.6 dB	16000 Hz	23.9 dB
80 Hz	57.7 dB	1250 Hz	54.3 dB	20000 Hz	15.7 dB

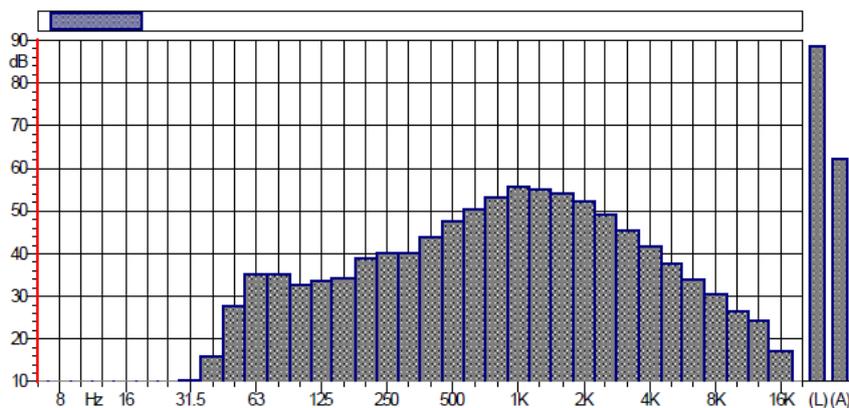


APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 80 di 159

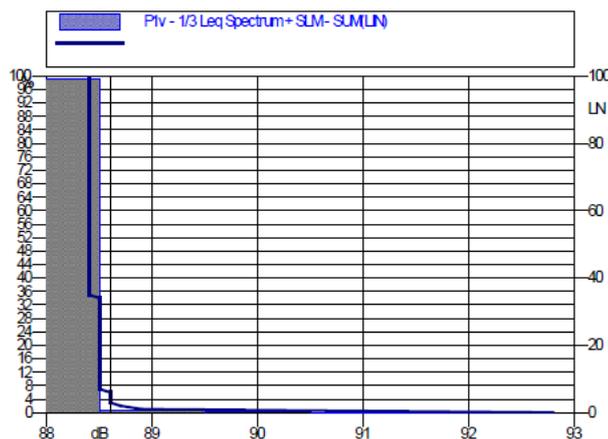


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



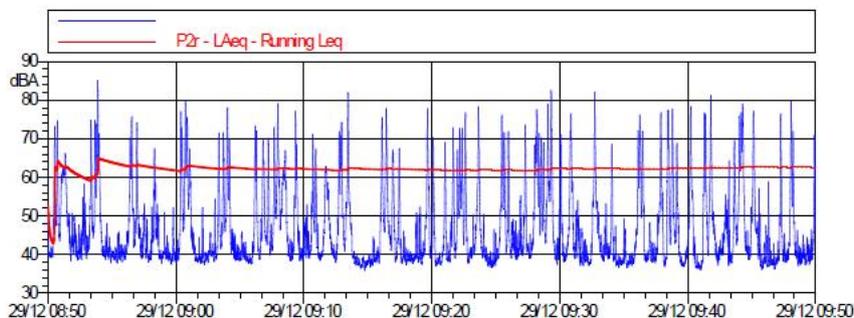
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 81 di 159



Rapporto delle misure

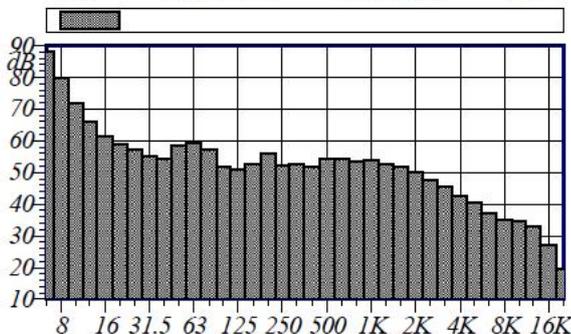
7.3 Punto di misura P2r

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P2r Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	68.0 dB	100 Hz	51.8 dB	1600 Hz	51.7 dB
8 Hz	79.6 dB	125 Hz	51.0 dB	2000 Hz	49.9 dB
10 Hz	72.0 dB	160 Hz	52.6 dB	2500 Hz	47.7 dB
12.5 Hz	66.1 dB	200 Hz	56.0 dB	3150 Hz	45.5 dB
16 Hz	61.3 dB	250 Hz	52.0 dB	4000 Hz	42.7 dB
20 Hz	58.9 dB	315 Hz	52.5 dB	5000 Hz	40.5 dB
25 Hz	57.2 dB	400 Hz	51.9 dB	6300 Hz	37.0 dB
31.5 Hz	55.0 dB	500 Hz	54.4 dB	8000 Hz	35.2 dB
40 Hz	54.3 dB	630 Hz	54.1 dB	10000 Hz	34.6 dB
50 Hz	58.6 dB	800 Hz	53.5 dB	12500 Hz	32.9 dB
63 Hz	59.3 dB	1000 Hz	53.7 dB	16000 Hz	27.2 dB
80 Hz	57.2 dB	1250 Hz	52.7 dB	20000 Hz	19.7 dB

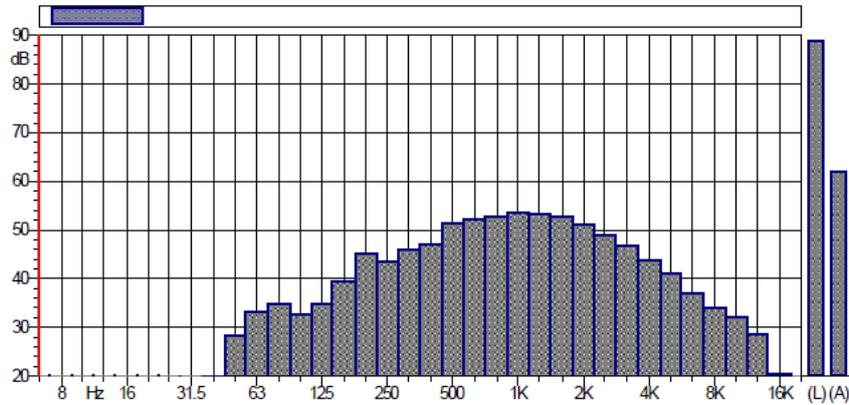


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 82 di 159

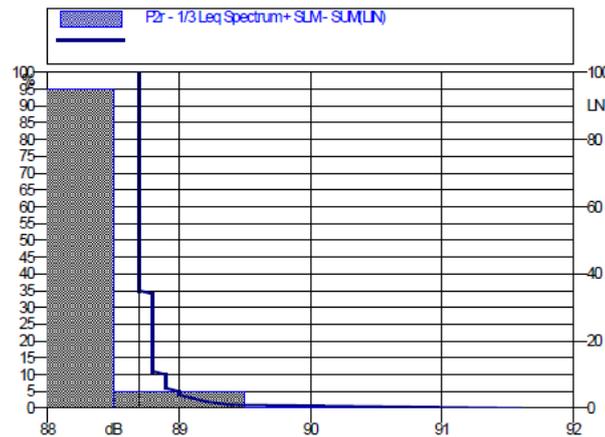


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



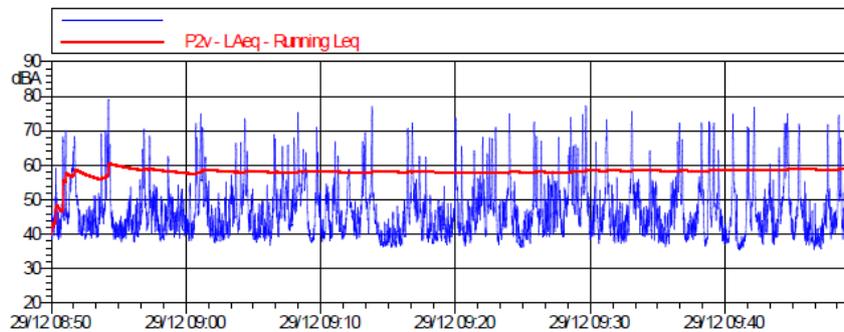
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	83 di 159



Rapporto delle misure

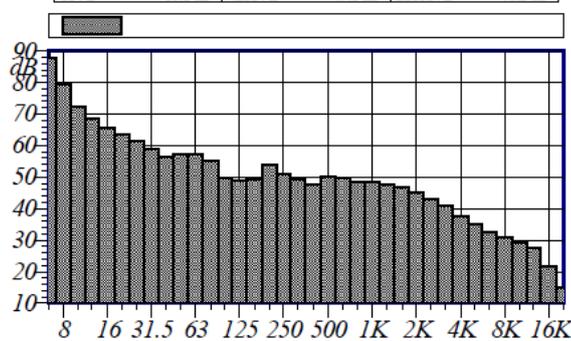
7.4 Punto di misura P2v

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P2v Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	87.7 dB	100 Hz	49.7 dB	1600 Hz	46.6 dB
8 Hz	79.3 dB	125 Hz	49.0 dB	2000 Hz	45.0 dB
10 Hz	72.5 dB	160 Hz	49.3 dB	2500 Hz	43.0 dB
12.5 Hz	68.7 dB	200 Hz	53.8 dB	3150 Hz	40.8 dB
16 Hz	65.7 dB	250 Hz	50.9 dB	4000 Hz	37.8 dB
20 Hz	63.6 dB	315 Hz	49.3 dB	5000 Hz	35.0 dB
25 Hz	61.5 dB	400 Hz	47.8 dB	6300 Hz	32.7 dB
31.5 Hz	58.9 dB	500 Hz	50.1 dB	8000 Hz	31.0 dB
40 Hz	56.5 dB	630 Hz	49.7 dB	10000 Hz	29.2 dB
50 Hz	57.2 dB	800 Hz	48.6 dB	12500 Hz	27.4 dB
63 Hz	57.3 dB	1000 Hz	48.7 dB	16000 Hz	21.7 dB
80 Hz	55.0 dB	1250 Hz	47.8 dB	20000 Hz	15.2 dB

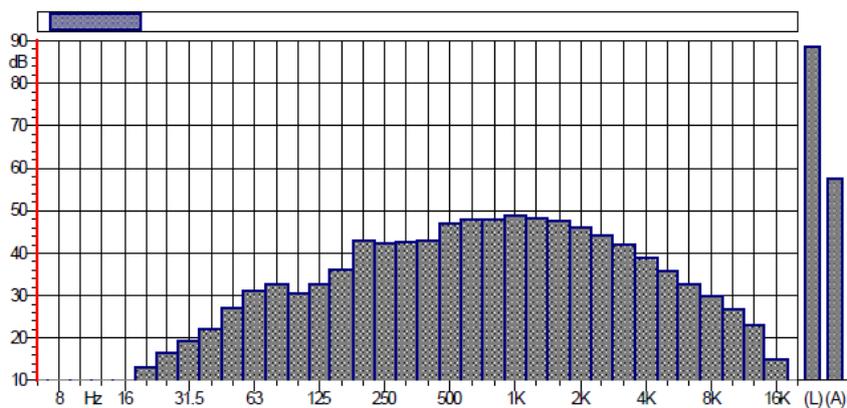


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 84 di 159

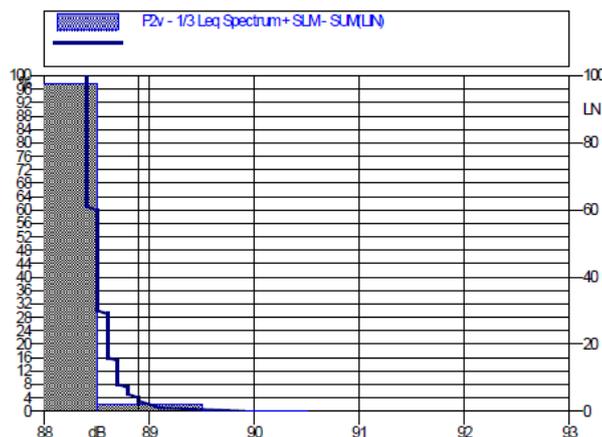


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



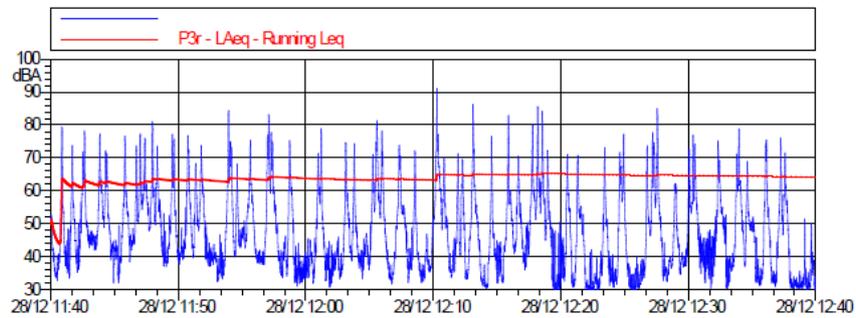
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 85 di 159



Rapporto delle misure

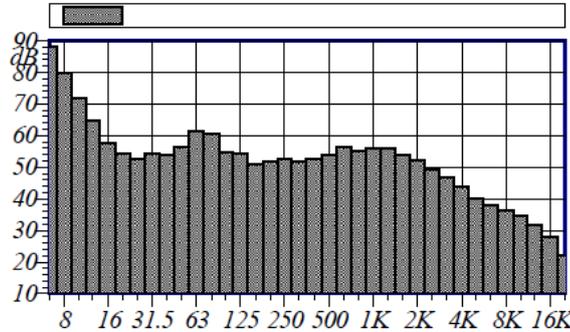
7.5 Punto di misura P3r

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P3r Leq - Lineare					
dB	dB	dB			
6.3 Hz	88.2 dB	100 Hz	54.6 dB	1600 Hz	53.9 dB
8 Hz	79.7 dB	125 Hz	54.3 dB	2000 Hz	52.1 dB
10 Hz	71.9 dB	160 Hz	51.1 dB	2500 Hz	49.4 dB
12.5 Hz	64.6 dB	200 Hz	51.9 dB	3150 Hz	46.8 dB
16 Hz	57.5 dB	250 Hz	52.6 dB	4000 Hz	43.9 dB
20 Hz	54.1 dB	315 Hz	51.8 dB	5000 Hz	40.2 dB
25 Hz	52.8 dB	400 Hz	52.5 dB	6300 Hz	37.8 dB
31.5 Hz	54.2 dB	500 Hz	53.9 dB	8000 Hz	36.5 dB
40 Hz	53.8 dB	630 Hz	56.3 dB	10000 Hz	34.7 dB
50 Hz	56.3 dB	800 Hz	56.3 dB	12500 Hz	31.8 dB
63 Hz	61.4 dB	1000 Hz	56.8 dB	16000 Hz	27.8 dB
80 Hz	60.6 dB	1250 Hz	56.9 dB	20000 Hz	22.0 dB

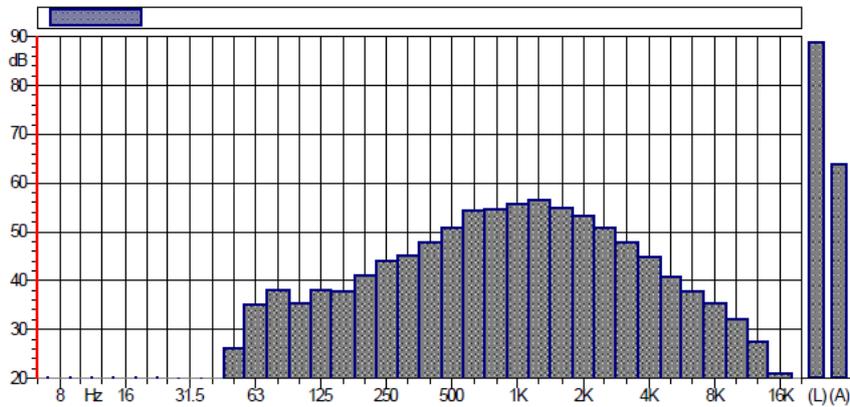


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 86 di 159

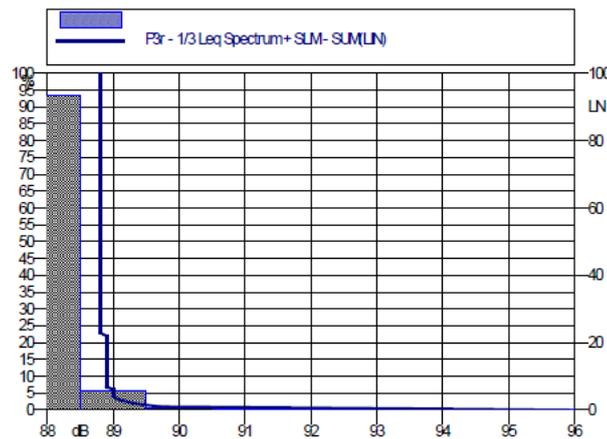


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



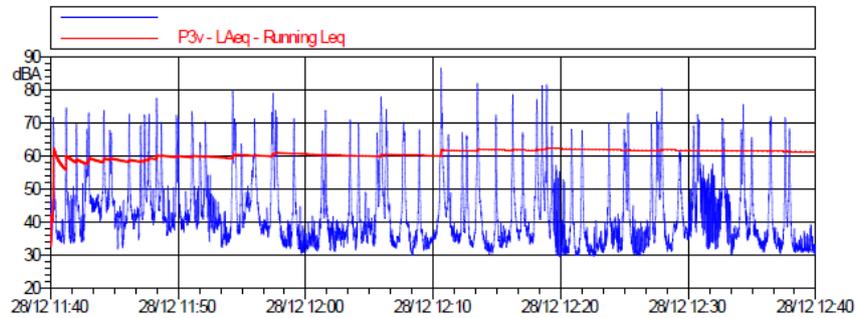
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 87 di 159



Rapporto delle misure

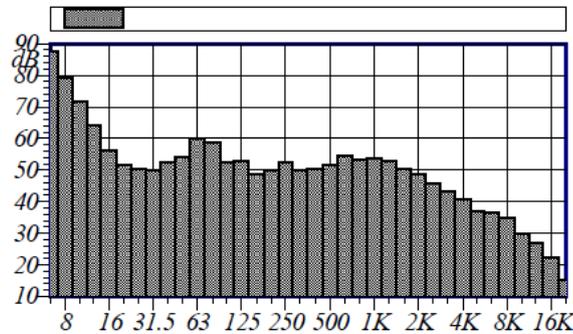
7.6 Punto di misura P3v

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P3v					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	87.7 dB	100 Hz	52.5 dB	1600 Hz	50.3 dB
8 Hz	79.3 dB	125 Hz	52.7 dB	2000 Hz	48.5 dB
10 Hz	71.4 dB	160 Hz	48.8 dB	2500 Hz	45.8 dB
12.5 Hz	64.1 dB	200 Hz	50.0 dB	3150 Hz	43.1 dB
16 Hz	56.3 dB	250 Hz	52.3 dB	4000 Hz	40.6 dB
20 Hz	51.7 dB	315 Hz	49.8 dB	5000 Hz	37.2 dB
25 Hz	50.3 dB	400 Hz	50.3 dB	6300 Hz	36.5 dB
31.5 Hz	49.9 dB	500 Hz	51.7 dB	8000 Hz	34.8 dB
40 Hz	52.3 dB	630 Hz	54.4 dB	10000 Hz	29.8 dB
50 Hz	54.0 dB	800 Hz	53.1 dB	12500 Hz	27.0 dB
63 Hz	60.1 dB	1000 Hz	53.5 dB	16000 Hz	22.4 dB
80 Hz	58.8 dB	1250 Hz	52.9 dB	20000 Hz	15.2 dB

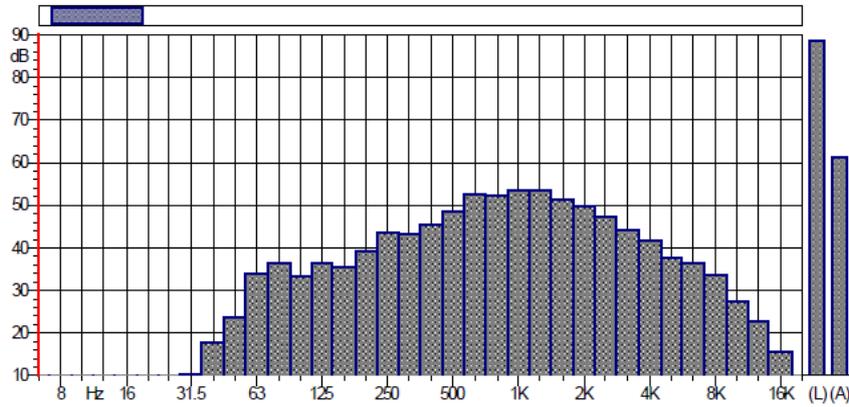


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 88 di 159

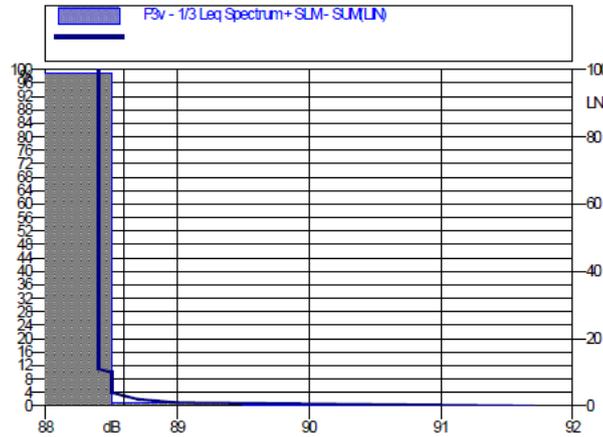


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



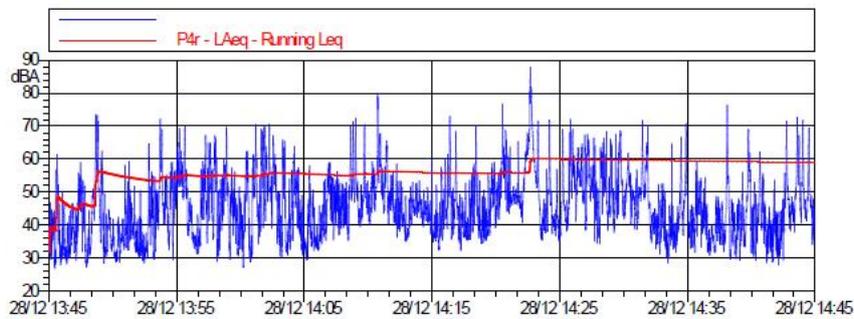
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 89 di 159



Rapporto delle misure

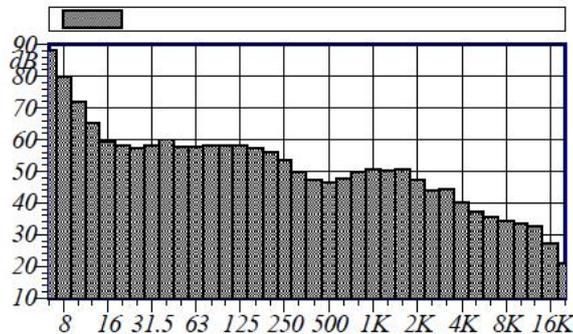
7.7 Punto di misura P4r

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P4r Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	88.2 dB	100 Hz	58.2 dB	1600 Hz	50.7 dB
8 Hz	79.7 dB	125 Hz	58.3 dB	2000 Hz	47.2 dB
10 Hz	71.9 dB	160 Hz	57.5 dB	2500 Hz	43.9 dB
12.5 Hz	65.0 dB	200 Hz	56.9 dB	3150 Hz	44.5 dB
16 Hz	59.6 dB	250 Hz	53.3 dB	4000 Hz	40.1 dB
20 Hz	57.9 dB	315 Hz	49.9 dB	5000 Hz	37.4 dB
25 Hz	57.5 dB	400 Hz	47.3 dB	6300 Hz	35.5 dB
31.5 Hz	58.2 dB	500 Hz	46.3 dB	8000 Hz	34.5 dB
40 Hz	60.0 dB	630 Hz	47.8 dB	10000 Hz	33.7 dB
50 Hz	57.9 dB	800 Hz	49.8 dB	12500 Hz	32.8 dB
63 Hz	57.5 dB	1000 Hz	50.5 dB	16000 Hz	27.2 dB
80 Hz	58.1 dB	1250 Hz	50.2 dB	20000 Hz	21.0 dB

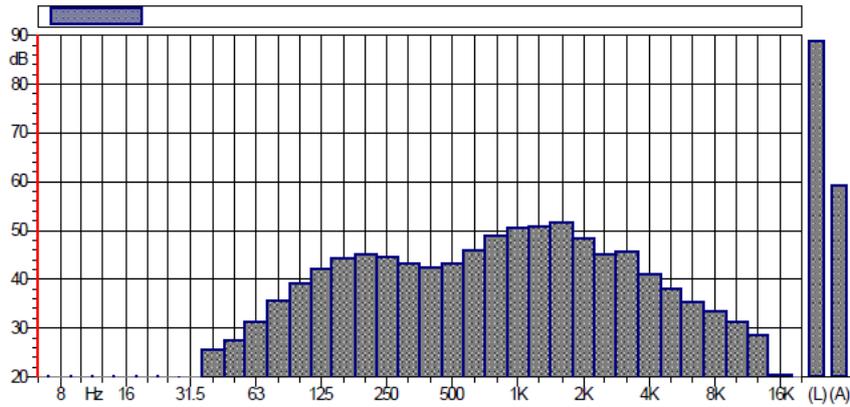


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 90 di 159

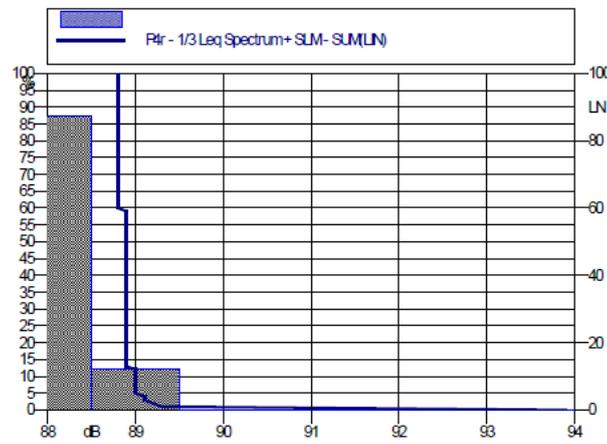


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



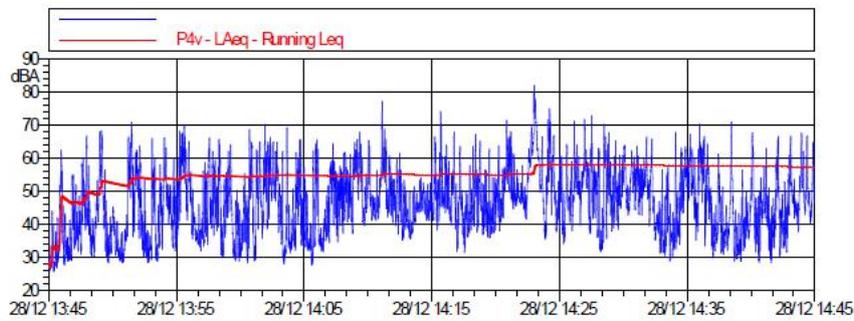
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 91 di 159



Rapporto delle misure

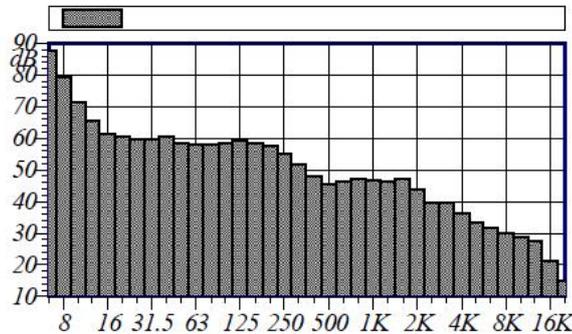
7.8 Punto di misura P4v

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P4v Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	87.8 dB	100 Hz	58.6 dB	1600 Hz	47.2 dB
8 Hz	79.4 dB	125 Hz	58.1 dB	2000 Hz	43.6 dB
10 Hz	71.6 dB	160 Hz	58.6 dB	2500 Hz	39.7 dB
12.5 Hz	65.4 dB	200 Hz	57.4 dB	3150 Hz	38.5 dB
16 Hz	61.4 dB	250 Hz	56.0 dB	4000 Hz	36.1 dB
20 Hz	60.4 dB	315 Hz	51.6 dB	5000 Hz	33.4 dB
25 Hz	59.8 dB	400 Hz	47.9 dB	6300 Hz	31.6 dB
31.5 Hz	59.5 dB	500 Hz	45.5 dB	8000 Hz	29.9 dB
40 Hz	60.6 dB	630 Hz	46.2 dB	10000 Hz	28.8 dB
50 Hz	58.5 dB	800 Hz	47.3 dB	12500 Hz	27.6 dB
63 Hz	57.9 dB	1000 Hz	46.8 dB	16000 Hz	21.2 dB
80 Hz	58.2 dB	1250 Hz	46.5 dB	20000 Hz	14.8 dB

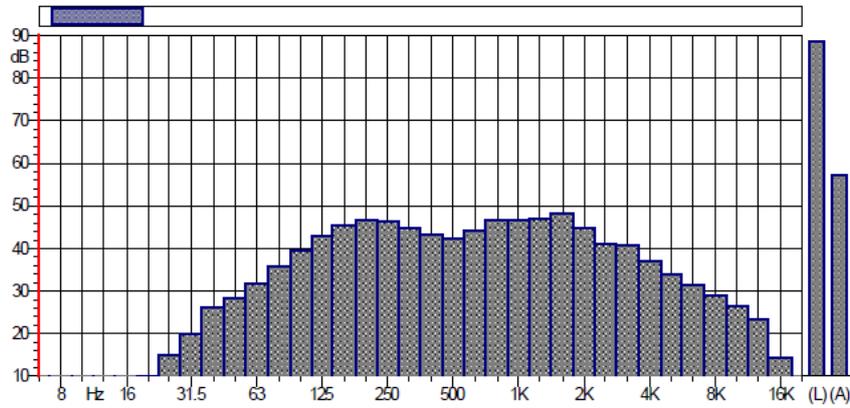


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 92 di 159

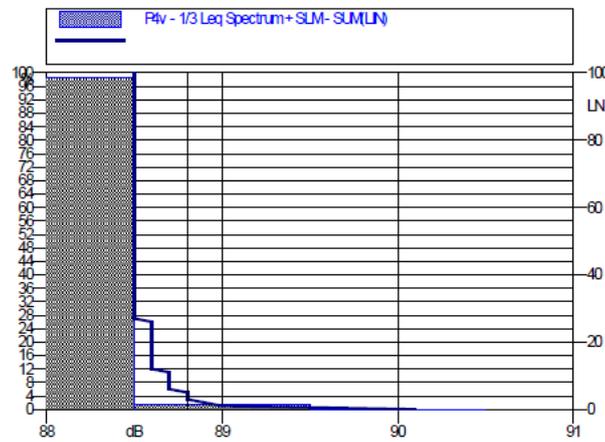


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



CURVA DISTRIBUTIVA E CUMULATIVA DEL RUMORE RILEVATO



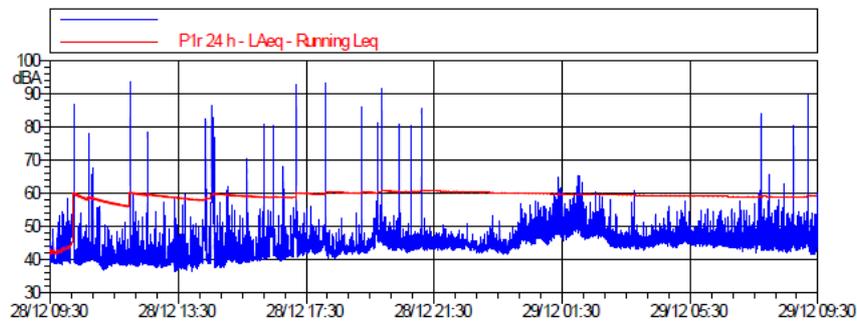
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 93 di 159



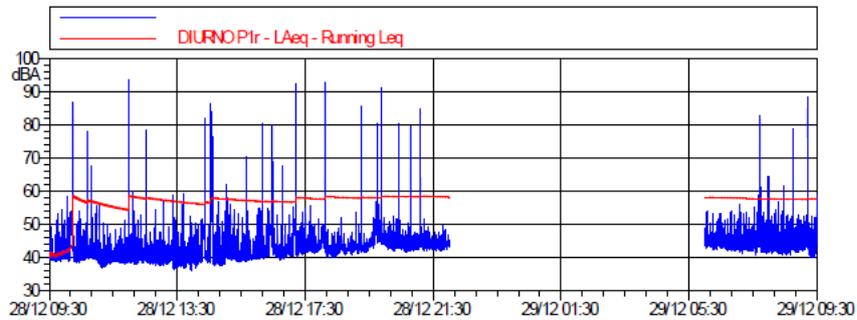
Rapporto delle misure

7.9 Punto di misura P1r – 24 h

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA] – 24 h



ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA] – TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

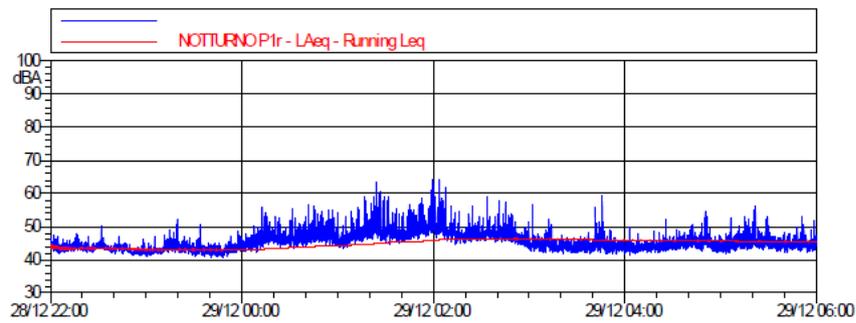


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale					
	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 94 di 159

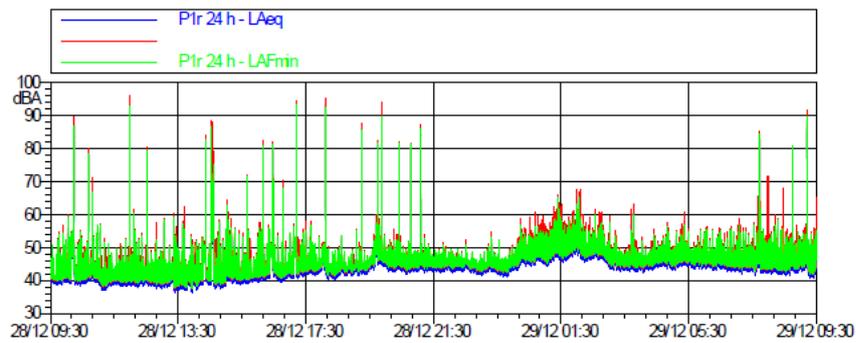


Rapporto delle misure

ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA] – TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO



ANDAMENTO TEMPORALE LAeq, LAFmax e LAFmin [dBA] – 24 h

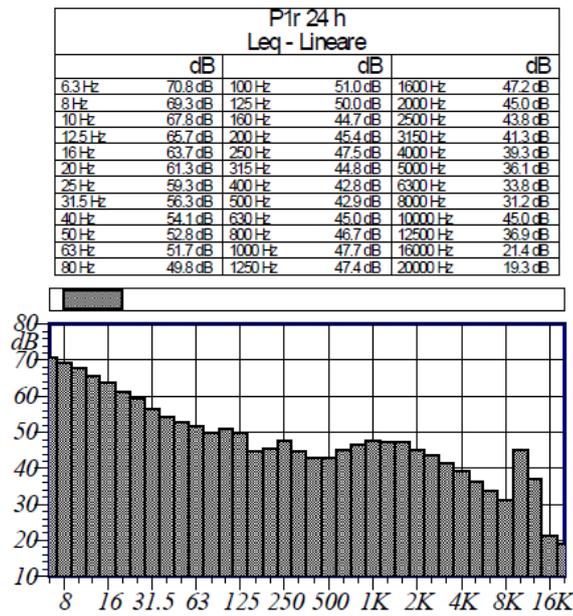


APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 95 di 159

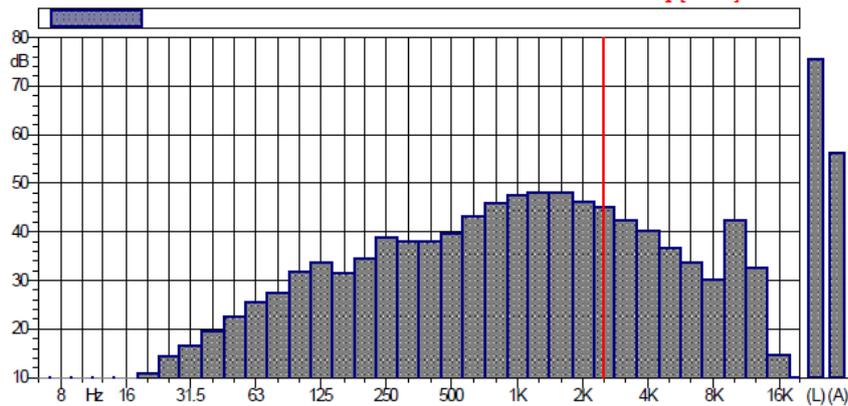


Rapporto delle misure

SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA LAeq [dBA]



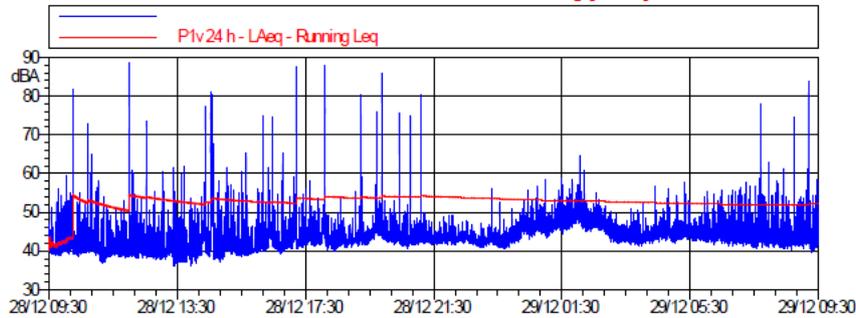
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 96 di 159



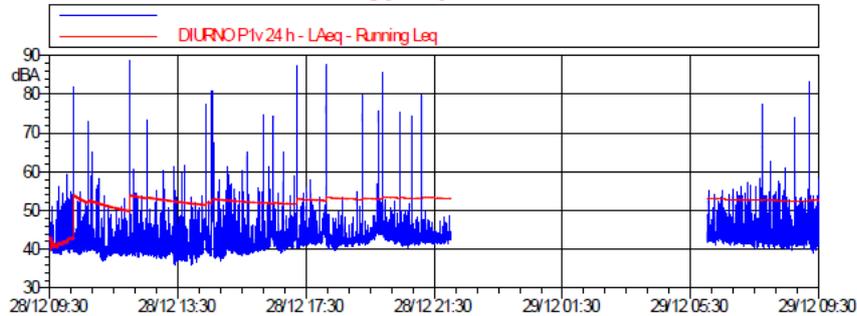
Rapporto delle misure

7.10 Punto di misura P1v – 24 h

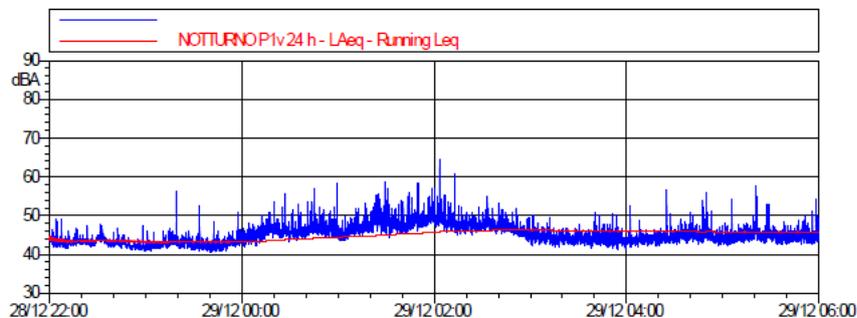
ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA] – 24 h



ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA] – TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO



ANDAMENTO TEMPORALE LAeq [dBA] – TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

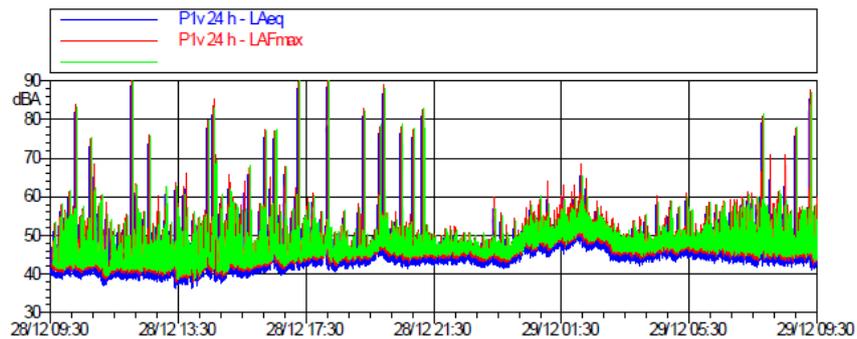


ANDAMENTO TEMPORALE LAeq, LAFmax e LAFmin [dBA] – 24 h

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 97 di 159

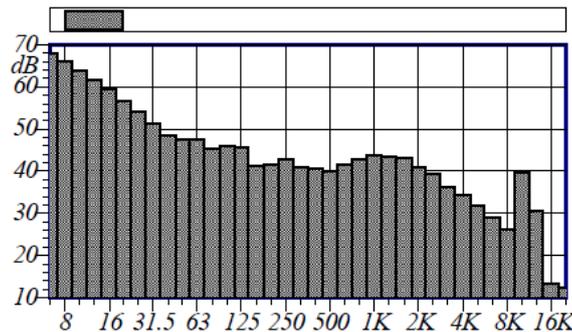


Rapporto delle misure



SPETTRO IN BANDE DI TERZI D'OTTAVA Leq lin [dB]

P1v24 h Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	68.1 dB	100 Hz	45.9 dB	1600 Hz	43.2 dB
8 Hz	66.0 dB	125 Hz	45.5 dB	2000 Hz	41.1 dB
10 Hz	63.9 dB	160 Hz	41.2 dB	2500 Hz	39.3 dB
12.5 Hz	61.7 dB	200 Hz	41.6 dB	3150 Hz	36.3 dB
16 Hz	59.3 dB	250 Hz	42.8 dB	4000 Hz	34.4 dB
20 Hz	56.7 dB	315 Hz	41.1 dB	5000 Hz	32.0 dB
25 Hz	54.0 dB	400 Hz	40.7 dB	6300 Hz	29.2 dB
31.5 Hz	51.2 dB	500 Hz	39.9 dB	8000 Hz	26.3 dB
40 Hz	48.6 dB	630 Hz	41.4 dB	10000 Hz	39.7 dB
50 Hz	47.7 dB	800 Hz	42.8 dB	12500 Hz	30.5 dB
63 Hz	47.7 dB	1000 Hz	43.8 dB	16000 Hz	13.4 dB
80 Hz	45.4 dB	1250 Hz	43.6 dB	20000 Hz	12.3 dB



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>98 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	98 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	98 di 159													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale																		



Rapporto delle misure

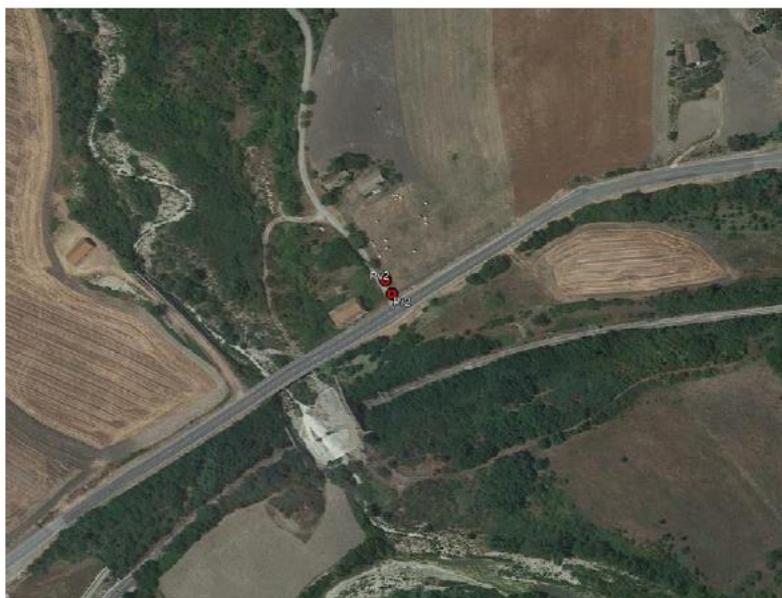


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 99 di 159



Rapporto delle misure

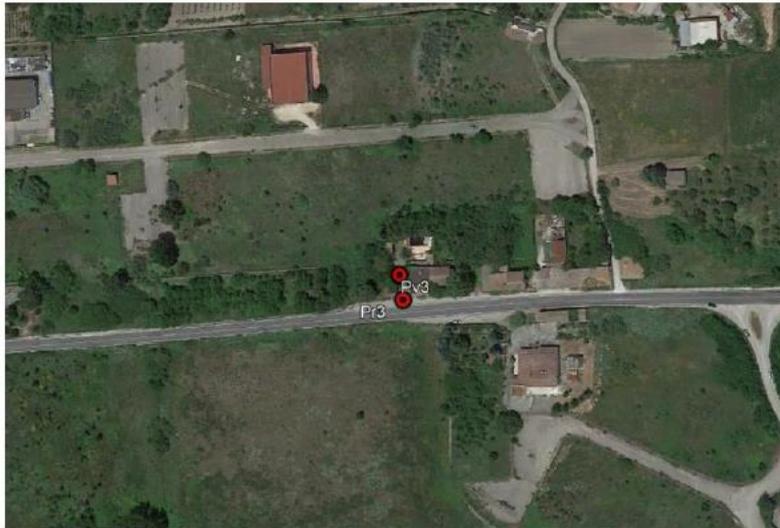
ALLEGATO 2 – PLANIMETRIE CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 100 di 159



Rapporto delle misure



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 101 di 159

Rapporto delle misure



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 102 di 159



Rapporto delle misure

ALLEGATO 3 – STAZIONI DI MISURA

STAZIONE DI MISURA P1r – P1v

Luogo del rilievo:
SS90– km 61, a 5 e 10 metri dal ciglio stradale.

<i>Punto di misura</i>	<i>Tipo di rumore</i>	<i>T di misura</i>	<i>Leq dB(A)</i>
P1r	Continuo	60'	66,2
P1v			62,3



Note	<ul style="list-style-type: none"> Rilievo effettuato dalle 10:00 alle 11:00 del giorno 28/12/2021 Microfono orientato verso la strada e posizionato a 4 metri di altezza Velocità media dei veicoli leggeri lungo SS90 80 Km/h Velocità media dei veicoli pesanti SS90 60 Km/h 		
Esito del conteggio del traffico durante i 60 minuti della misura:			
Veicoli leggeri lungo SS90: 106	Veicoli pesanti lungo SS90: 19	Motocicli lungo SS90: 0	

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 103 di 159



Rapporto delle misure

STAZIONE DI MISURA P2r – P2v

Luogo del rilievo:
SS90– km 47, a 5 e 10 metri dal ciglio stradale.

<i>Punto di misura</i>	<i>Tipo di rumore</i>	<i>T di misura</i>	<i>Leq dB(A)</i>
P2r	Continuo	60'	62,5
P2v			58,5



Note	<ul style="list-style-type: none"> Rilievo effettuato dalle 08:50 alle 09:50 del giorno 29/12/2021 Microfono posizionato a 4 metri di altezza Velocità media dei veicoli leggeri lungo SS90 80 Km/h Velocità media dei veicoli pesanti SS90 60 Km/h 		
Esito del conteggio del traffico durante i 60 minuti della misura:			
Veicoli leggeri lungo SS90: 65	Veicoli pesanti lungo SS90: 9	Motocicli lungo SS90: 0	

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 104 di 159



Rapporto delle misure

STAZIONE DI MISURA P3r – P3v

Luogo del rilievo:
 SS90 – km 44, a 5 e 10 metri dal ciglio stradale.

<i>Punto di misura</i>	<i>Tipo di rumore</i>	<i>T di misura</i>	<i>Leq dB(A)</i>
P3r	Continuo	60'	64,7
P3v			61,4



Note	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievo effettuato dalle 11:40 alle 12:40 del giorno 28/12/2021 • Microfono posizionato a 4 metri di altezza • Velocità media dei veicoli leggeri lungo SS90 80 Km/h • Velocità media dei veicoli pesanti SS90 60 Km/h 		
Esito del conteggio del traffico durante i 60 minuti della misura:			
Veicoli leggeri lungo SS90: 67	Veicoli pesanti lungo SS90: 21	Motocicli lungo SS90: 0	

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 105 di 159



Rapporto delle misure

STAZIONE DI MISURA P4r – P4v

Luogo del rilievo:
Contrada Stratola – Ariano Irpino (AV) a 5 e 10 metri dal ciglio stradale.

<i>Punto di misura</i>	<i>Tipo di rumore</i>	<i>T di misura</i>	<i>Leq dB(A)</i>
P4r	Continuo	60'	59,6
P4v			57,5



Note	<ul style="list-style-type: none"> Rilievo effettuato dalle 13:45 alle 14:45 del giorno 28/12/2021 Microfono posizionato a 4 metri di altezza Velocità media dei veicoli leggeri lungo Contrada Stratola 50 Km/h Velocità media dei veicoli pesanti lungo Contrada Stratola 40 Km/h 		
Esito del conteggio del traffico durante i 60 minuti della misura:			
Veicoli leggeri lungo Contrada Stratola: 59	Veicoli pesanti lungo Contrada Stratola: 2	Motocicli lungo Contrada Stratola: 0	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 106 di 159



Rapporto delle misure

STAZIONE DI MISURA P1r – P1v – 24 h

<i>Punto di misura</i>	<i>Tipo di rumore</i>	<i>T di misura</i>	<i>Leq ambientale dB(A)</i>	<i>Leq ferroviario dB(A)</i>
P1r	Continuo	24 ore	Periodo diurno: 57,8	Periodo diurno: 57,1
			Periodo notturno: 46,5	Periodo notturno: -
P1v			Periodo diurno: 53,5	Periodo diurno: 52,4
			Periodo notturno: 45,8	Periodo notturno: -



Note	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievo effettuato dalle 09:30 del 28/12/2021 alle 09:30 del 29/12/2021 • Microfono P1r posizionato a 1,2 metri di altezza dal piano del ferro e 7.5 m dalla mezzeria del binario; • Microfono P1v posizionato a 3,5 metri di altezza dal piano del ferro e 20 m dalla mezzeria del binario • Numero di passaggi di treni: 21 in periodo diurno, 0 in periodo notturno.
------	--

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 107 di 159



Rapporto delle misure

ALLEGATO 4 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 108 di 159



isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/10/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Ecoplame S.r.l. Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	T508/20
- in data <i>date</i>	2020/10/14
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002511
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/10/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/10/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1083-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da
TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/10/2020 10:54:46

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 109 di 159



ISOambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002511 (Firmware 2.300)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 019087
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 146846

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

"La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."
--

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,3
Umidità relativa / %	50,0	58,8	58,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1021,50	1021,79

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.
--

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 110 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 087 5 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di Ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 111 di 159



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 4 di 8
 Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
94,2	94,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	7,0
C	11,3
Z	18,2

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 112 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 087 5 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,1	(-2;2)
63	-0,1	(-1,5;1,5)
125	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,0	(-1,4;1,4)
500	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,5	(-1,6;1,6)
4k	0,4	(-1,6;1,6)
8k	0,7	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,6	(-6;3)
16k	0,2	(-17;3,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,1	0,0	0,0	(-2;2)
63	0,0	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,0	-0,1	(-1,5;1,5)
250	-0,2	-0,1	-0,1	(-1,4;1,4)
500	-0,1	0,0	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	-0,1	0,0	-0,1	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	-0,1	-0,1	(-6;3)
16k	-0,1	-0,1	-0,2	(-17;3,5)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 113 di 159



ISOambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 087 5 7025 42
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

2ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
137	0,0	(-1,1;1,1)
138	0,0	(-1,1;1,1)
139	0,0	(-1,1;1,1)
140	0,0	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	-0,1	(-1,1;1,1)
29	0,2	(-1,1;1,1)
28	0,2	(-1,1;1,1)
27	0,3	(-1,1;1,1)
26	0,3	(-1,1;1,1)
25	0,4	(-1,1;1,1)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 114 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,4	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 115 di 159

 **ISO AMBIENTE**
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente
Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 087 5 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12191
Certificate of Calibration

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoidale ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoidale ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un'indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoidale ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un'indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,2

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,8;1,8)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 116 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12192
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/10/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Ecoplame S.r.l. Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	T508/20
- in data <i>date</i>	2020/10/14
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002511
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/10/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/10/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1084-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/10/2020 10:56:06

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 117 di 159



isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12192
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002511 (Firmware 2.300)
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 61260:1995-08

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,4	20,6
Umidità relativa / %	50,0	57,9	57,8
Pressione statica/ hPa	1013,25	1021,85	1021,95

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 118 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12192
Certificate of Calibration

MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
20 Hz, 100 Hz, 1000 Hz, 3150 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,7	96,0	(+70;+∞)
20	2	6,534	85,2	(+61;+∞)
20	3	10,603	78,5	(+42;+∞)
20	4	15,415	76,2	(+17;+∞)
20	5	17,783	3,1	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,2	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,8	(+2;+5)
20	14	25,826	96,7	(+17;+∞)
20	15	37,545	107,3	(+42;+∞)
20	16	60,928	112,3	(+61;+∞)
20	17	107,584	113,1	(+70;+∞)
100	1	18,546	91,2	(+70;+∞)
100	2	32,748	84,5	(+61;+∞)
100	3	53,143	77,4	(+42;+∞)
100	4	77,257	75,3	(+17;+∞)
100	5	89,125	3,1	(+2;+5)
100	6	91,958	0,4	(-0,3;+1,3)
100	7	94,719	0,0	(-0,3;+0,6)
100	8	97,402	0,0	(-0,3;+0,4)

100	9	100	0,0	(-0,3;+0,3)
100	10	102,667	0,0	(-0,3;+0,4)
100	11	105,575	0,0	(-0,3;+0,6)
100	12	108,746	0,2	(-0,3;+1,3)
100	13	112,202	3,0	(+2;+5)
100	14	129,437	96,7	(+17;+∞)
100	15	188,173	108,7	(+42;+∞)
100	16	305,365	109,2	(+61;+∞)
100	17	539,195	111,1	(+70;+∞)
1000	1	185,462	93,5	(+70;+∞)
1000	2	327,477	83,1	(+61;+∞)
1000	3	531,427	80,3	(+42;+∞)
1000	4	772,574	76,2	(+17;+∞)
1000	5	891,251	3,1	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,5	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	2,9	(+2;+5)
1000	14	1294,374	95,6	(+17;+∞)
1000	15	1881,728	101,5	(+42;+∞)
1000	16	3053,652	101,6	(+61;+∞)
1000	17	5391,949	102,5	(+70;+∞)
3150	1	586,481	91,5	(+70;+∞)
3150	2	1035,572	82,6	(+61;+∞)
3150	3	1680,518	82,2	(+42;+∞)
3150	4	2443,094	75,8	(+17;+∞)
3150	5	2818,383	3,1	(+2;+5)
3150	6	2907,957	0,4	(-0,3;+1,3)
3150	7	2995,278	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	8	3080,118	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	9	3162,278	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	10	3246,629	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	11	3338,588	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	12	3438,841	0,3	(-0,3;+1,3)
3150	13	3548,134	3,2	(+2;+5)

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 119 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12192
Certificate of Calibration

3150	14	4093,17	88,7	(+17;+∞)
3150	15	5950,545	87,8	(+42;+∞)
3150	16	9656,496	91,3	(+61;+∞)
3150	17	17050,84	84,8	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	82,3	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	80,7	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	76,4	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	75,6	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	2,8	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,2	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	-0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	-0,1	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,3	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,3	(+2;+5)
20000	14	25826,16	89,3	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	86,3	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	91,2	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	92,9	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg-nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	100 Hz	1000 Hz	3150 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
138	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 120 di 159



ISOambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12192
Certificate of Calibration

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una modulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine modulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 137 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla modulazione.

6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	0,0	(-0,3;+0,3)
10000	0,0	(-0,3;+0,3)
12500	0,1	(-0,3;+0,3)
16000	0,1	(-0,3;+0,3)
20000	0,1	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	0,1	(-0,3;+0,3)
25	0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	0,1	(-0,3;+0,3)
40	0,1	(-0,3;+0,3)
50	0,0	(-0,3;+0,3)
63	0,0	(-0,3;+0,3)
80	0,0	(-0,3;+0,3)
100	0,0	(-0,3;+0,3)
125	0,0	(-0,3;+0,3)
160	0,0	(-0,3;+0,3)
200	0,0	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	0,0	(-0,3;+0,3)

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
51100	100,5	(+70;+∞)
50200	101,3	(+70;+∞)
48050	99,4	(+70;+∞)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 121 di 159



ISOAMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente
Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax: +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12192
Certificate of Calibration

Somma dei segnali In uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 100 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
95,16	-0,2	(+1;-2)
100,70	0,1	(+1;-2)
104,51	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
933,61	-0,3	(+1;-2)
965,19	-0,1	(+1;-2)
1054,21	-0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 3150 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
2976,85	-0,2	(+1;-2)
3305,78	0,0	(+1;-2)
3440,31	0,1	(+1;-2)

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 122 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/10/20
- cliente <i>customer</i>	Spectra S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Ecoplame S.r.l. Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	T508/20
- in data <i>date</i>	2020/10/14
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002886
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/10/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/10/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1090-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor *k* corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor *k* is 2.*

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/10/2020 12:16:31

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>123 di 159</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	123 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	123 di 159								



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
c/o Teconcity - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002886 (Firmware 2.300)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 021399
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 129669

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
"La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	21,3	21,6
Umidità relativa / %	50,0	53,0	52,4
Pressione statica/ hPa	1013,25	1022,12	1022,34

DICHIARAZIONE
Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 124 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	16000 Hz	0,66 dB
	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
12500 Hz	0,64 dB	
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 125 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
93,7	94,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,6

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	6,1
C	9,8
Z	18,4

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 126 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
c/o TecnoCittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,3	(-2;2)
63	0,1	(-1,5;1,5)
125	0,2	(-1,5;1,5)
250	0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,4	(-1,6;1,6)
4k	0,1	(-1,6;1,6)
8k	-0,2	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,7	(-6;3)
16k	-0,9	(-17;3,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	0,0	0,1	0,0	(-2;2)
63	0,0	0,1	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,0	-0,1	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	-0,2	0,0	(-1,6;1,6)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
8k	0,0	0,0	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-6;3)
16k	0,0	-0,1	-0,1	(-17;3,5)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 127 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - RCMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

2ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
137	0,0	(-1,1;1,1)
138	0,0	(-1,1;1,1)
139	0,0	(-1,1;1,1)
140	0,0	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	-0,1	(-1,1;1,1)
84	-0,1	(-1,1;1,1)
79	-0,1	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	-0,1	(-1,1;1,1)
64	-0,1	(-1,1;1,1)
59	-0,1	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	-0,1	(-1,1;1,1)
44	-0,1	(-1,1;1,1)
39	-0,1	(-1,1;1,1)
34	0,0	(-1,1;1,1)
29	-0,1	(-1,1;1,1)
28	0,0	(-1,1;1,1)
27	0,0	(-1,1;1,1)
26	0,1	(-1,1;1,1)
25	0,2	(-1,1;1,1)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 128 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - RCMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 129 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12198
Certificate of Calibration

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,4;1,4)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,2
Mezzo -	141,1

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,8;1,8)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 130 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12199
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/10/20
- cliente <i>customer</i>	Spectra S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Ecoplame S.r.l. Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	T508/20
- in data <i>date</i>	2020/10/14
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002886
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/10/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/10/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1091-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/10/2020 15:21:04

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 131 di 159



ISOambiente S.r.l.
 Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente
 Unita Operativa Distaccata di Roma
 Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
 o/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
 Tel. & Fax +39 06 41 531 207
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail : info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 146

Pagina 2 di 6
 Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12199
 Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002886 (Firmware 2.300)
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Frequenza di Campionamento: 52000 Hz

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 61260

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	21,3	21,8
Umidità relativa / %	50,0	53,0	51,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1022,12	1022,21

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C FOGLIO 132 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - RCMA -
o/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12199
Certificate of Calibration

MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
20 Hz, 160 Hz, 1000 Hz, 5000 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,7	89,1	(+70;+∞)
20	2	6,534	77,9	(+61;+∞)
20	3	10,603	77,0	(+42;+∞)
20	4	15,415	76,4	(+17;+∞)
20	5	17,783	3,0	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	-0,1	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	-0,1	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,1	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,9	(+2;+5)
20	14	25,826	96,7	(+17;+∞)
20	15	37,545	110,1	(+42;+∞)
20	16	60,928	111,6	(+61;+∞)
20	17	107,584	111,7	(+70;+∞)
160	1	29,394	82,1	(+70;+∞)
160	2	51,902	78,9	(+61;+∞)
160	3	84,225	77,6	(+42;+∞)
160	4	122,445	75,9	(+17;+∞)
160	5	141,254	3,0	(+2;+5)
160	6	145,743	0,4	(-0,3;+1,3)
160	7	150,12	0,0	(-0,3;+0,6)
160	8	154,372	0,0	(-0,3;+0,4)

160	9	158,489	0,0	(-0,3;+0,3)
160	10	162,717	0,0	(-0,3;+0,4)
160	11	167,326	0,0	(-0,3;+0,6)
160	12	172,35	0,2	(-0,3;+1,3)
160	13	177,828	2,9	(+2;+5)
160	14	205,144	95,9	(+17;+∞)
160	15	298,234	108,8	(+42;+∞)
160	16	483,971	109,1	(+61;+∞)
160	17	854,566	111,6	(+70;+∞)
1000	1	185,462	82,4	(+70;+∞)
1000	2	327,477	77,3	(+61;+∞)
1000	3	531,427	77,0	(+42;+∞)
1000	4	772,574	76,2	(+17;+∞)
1000	5	891,251	3,0	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	2,9	(+2;+5)
1000	14	1294,374	95,5	(+17;+∞)
1000	15	1881,728	101,3	(+42;+∞)
1000	16	3053,652	101,6	(+61;+∞)
1000	17	5391,949	101,7	(+70;+∞)
5000	1	929,51	85,2	(+70;+∞)
5000	2	1641,272	77,4	(+61;+∞)
5000	3	2663,442	75,6	(+42;+∞)
5000	4	3872,043	76,3	(+17;+∞)
5000	5	4466,836	3,0	(+2;+5)
5000	6	4608,801	0,4	(-0,3;+1,3)
5000	7	4747,196	0,0	(-0,3;+0,6)
5000	8	4881,657	0,0	(-0,3;+0,4)
5000	9	5011,872	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	10	5145,561	0,0	(-0,3;+0,4)
5000	11	5291,306	0,0	(-0,3;+0,6)
5000	12	5450,195	0,2	(-0,3;+1,3)

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 133 di 159



ISOAMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente
Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - RCMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12199
Certificate of Calibration

5000	13	5623,413	2,9	(+2;+5)
5000	14	6487,238	92,0	(+17;+∞)
5000	15	9430,979	92,7	(+42;+∞)
5000	16	15304,51	91,1	(+61;+∞)
5000	17	27023,76	91,0	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	79,6	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	78,4	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	76,5	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	75,6	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	2,9	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,3	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	-0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,1	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,4	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,4	(+2;+5)
20000	14	25826,16	89,5	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	87,1	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	78,7	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	93,8	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	160 Hz	1000 Hz	5000 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
120	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
125	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
130	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
135	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
136	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
137	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
138	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
139	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
140	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 134 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - RCMA -
c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax +39 06 41 531 207
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12199
Certificate of Calibration

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una modulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine modulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 137,2 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla modulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	0,1	(-0,3;+0,3)
25	0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	0,1	(-0,3;+0,3)
40	0,1	(-0,3;+0,3)
50	0,1	(-0,3;+0,3)
63	0,1	(-0,3;+0,3)
80	0,1	(-0,3;+0,3)
100	0,1	(-0,3;+0,3)
125	0,0	(-0,3;+0,3)
160	0,1	(-0,3;+0,3)
200	0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,1	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,1	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)

5000	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	0,0	(-0,3;+0,3)
10000	0,0	(-0,3;+0,3)
12500	0,0	(-0,3;+0,3)
16000	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	0,0	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
51840	102,8	(+70;+∞)
51000	95,9	(+70;+∞)
47000	90,9	(+70;+∞)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 135 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Distaccata di Roma
Via Zoe Fontana 220, - 00161 - RCMA -
o/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
Tel. & Fax: +39 06 41 531 207
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12199
Certificate of Calibration

Somma dei segnali in uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 160 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
150,39	0,0	(+1;-2)
162,50	0,0	(+1;-2)
170,79	0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
946,37	0,0	(+1;-2)
1019,08	0,0	(+1;-2)
1095,87	0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 5000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
4582,63	-0,2	(+1;-2)
5149,16	0,0	(+1;-2)
5576,85	0,2	(+1;-2)

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 136 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12193
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/10/20
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Ecoplame S.r.l. Via Andrea Vaccaro, 23 - 80134 Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	T508/20
- In data <i>date</i>	2020/10/14
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Callibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	9623
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/10/15
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/10/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1085-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
20/10/2020 10:56:57

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 137 di 159



ISOambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail : info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12193
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA					
Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 9623					
PROCEDURA DI TARATURA					
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.					
RIFERIMENTI NORMATIVI					
CEI EN 60942:2003-01					
CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2020-03-10	20-0181-02	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica
CONDIZIONI AMBIENTALI					
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura		
Temperatura / °C	23,0	20,7	20,7		
Umidità relativa / %	50,0	57,7	57,7		
Pressione statica/ hPa	1013,25	1022,01	1022,01		
TABELLA INCERTEZZE DI MISURA					
Prova			U		
Frequenza			0,04 %		
Livello di pressione acustica (pistonofoni)			250 Hz		
Livello di pressione acustica (calibratori)			250 Hz e 1 kHz		
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)			da 31,5 Hz a 63 Hz		
			125 Hz		
			da 250 a 1 kHz		
			da 2 kHz a 4 kHz		
			8 kHz		
			12,5 kHz		
16 kHz			0,34 dB		
Distorsione totale			0,26 %		
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)			0,10 dB		
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)			0,12 dB		

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 138 di 159



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12193
Certificate of Calibration

MISURE ESEGUITE

MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Deviazione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (2)
1000,00	94,00	1000,14	0,01	0,05	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB (1)
1000,00	94,00	94,08	0,08	0,23	0,40
1000,00	114,00	114,02	0,02	0,17	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Distorsione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (3)
1000,00	94,00	1,24	1,50	3,00
1000,00	114,00	0,37	0,63	3,00

NOTE

- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza, espresso come percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa della misura.
- (3) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell' Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per le valutazioni dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 139 di 159

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 326347 Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions
 Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC1e-6351	1896F08	CA1918	10/19/20	10/19/21
Larson Davis	PRM915	146	CA2115	4/1/20	4/1/21
Larson Davis	PRM902	4394	CA1244	6/30/20	6/30/21
Larson Davis	PRM916	128	CA1553	10/14/20	10/14/21
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2764626	CA1636	10/23/20	10/23/21
Larson Davis	GPRM902	5283	CA2152	3/31/20	3/31/21
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	243	CA1457	2/11/20	2/12/21
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	10/19/20	10/19/21
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: n/a
 As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: December 19, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043
 TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-369122296-020-0

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 140 di 159

~ Calibration Report ~

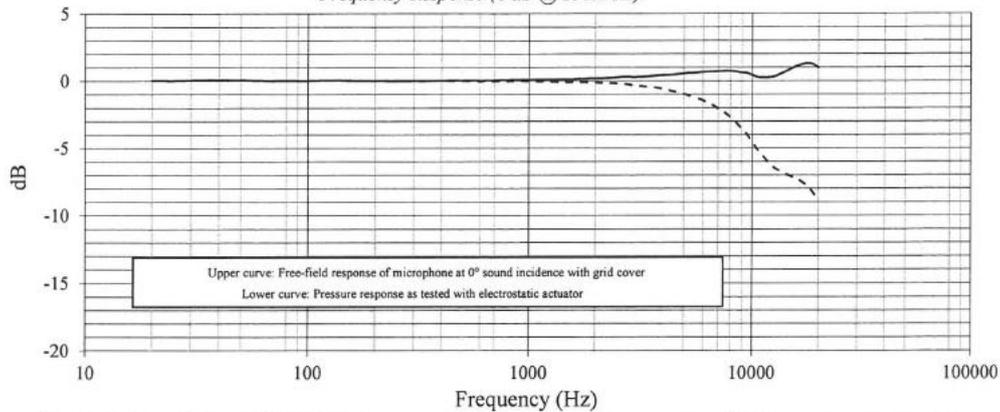
Microphone Model: 377B02 Serial Number: 326347 Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 49.61 mV/Pa Polarization Voltage, External: 0 V
 -26.09 dB re 1V/Pa Capacitance: 13.1 pF

Temperature: 68 °F (20°C) Ambient Pressure: 999 mbar Relative Humidity: 27 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Upper curve: Free-field response of microphone at 0° sound incidence with grid cover
 Lower curve: Pressure response as tested with electrostatic actuator

Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	0.04	0.04	1679	-0.09	0.14	7499	-2.34	0.73	-	-	-
25.1	0.02	0.02	1778	-0.11	0.14	7943	-2.66	0.73	-	-	-
31.6	0.06	0.06	1884	-0.11	0.17	8414	-3.04	0.69	-	-	-
39.8	0.09	0.09	1995	-0.12	0.19	8913	-3.50	0.61	-	-	-
50.1	0.06	0.06	2114	-0.16	0.18	9441	-3.94	0.58	-	-	-
63.1	0.02	0.02	2239	-0.17	0.20	10000	-4.52	0.43	-	-	-
79.4	0.02	0.02	2371	-0.18	0.23	10593	-5.13	0.27	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2512	-0.20	0.26	11220	-5.61	0.25	-	-	-
125.9	0.05	0.05	2661	-0.22	0.29	11885	-6.07	0.25	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-0.27	0.30	12589	-6.46	0.31	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2985	-0.34	0.28	13335	-6.71	0.48	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.39	0.30	14125	-6.92	0.67	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3350	-0.43	0.31	14962	-7.08	0.89	-	-	-
398.1	0.01	0.01	3548	-0.48	0.35	15849	-7.27	1.08	-	-	-
501.2	0.00	0.04	3758	-0.52	0.38	16788	-7.51	1.21	-	-	-
631.0	-0.02	0.02	3981	-0.58	0.42	17783	-7.82	1.29	-	-	-
794.3	-0.02	0.07	4217	-0.68	0.43	18837	-8.29	1.22	-	-	-
1000.0	-0.03	0.09	4467	-0.78	0.45	19953	-8.97	0.97	-	-	-
1059.3	-0.03	0.10	4732	-0.88	0.50	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.04	0.11	5012	-0.99	0.54	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.04	0.11	5309	-1.12	0.58	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.06	0.10	5623	-1.28	0.60	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.08	0.11	5957	-1.42	0.65	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.08	0.11	6310	-1.63	0.66	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.10	0.10	6683	-1.83	0.69	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.10	0.11	7080	-2.09	0.69	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik Date: December 19, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043
 TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-389122298-431-0

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 142 di 159

Certificate Number 2021001725

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with precedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-27.94	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.21	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.18	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.54	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 143 di 159

Certificate Number 2021001725

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.29

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 144 di 159

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 326348 Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC1c-6351	1896F08	CA1918	10/19/20	10/19/21
Larson Davis	PRM915	146	CA2115	4/1/20	4/1/21
Larson Davis	PRM902	4394	CA1244	6/30/20	6/30/21
Larson Davis	PRM916	128	CA1553	10/14/20	10/14/21
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2764626	CA1636	10/23/20	10/23/21
Larson Davis	GPRM902	5283	CA2152	3/31/20	3/31/21
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	243	CA1457	2/11/20	2/12/21
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	10/19/20	10/19/21
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: December 19, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-3691222810-070-0

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 145 di 159

~ Calibration Report ~

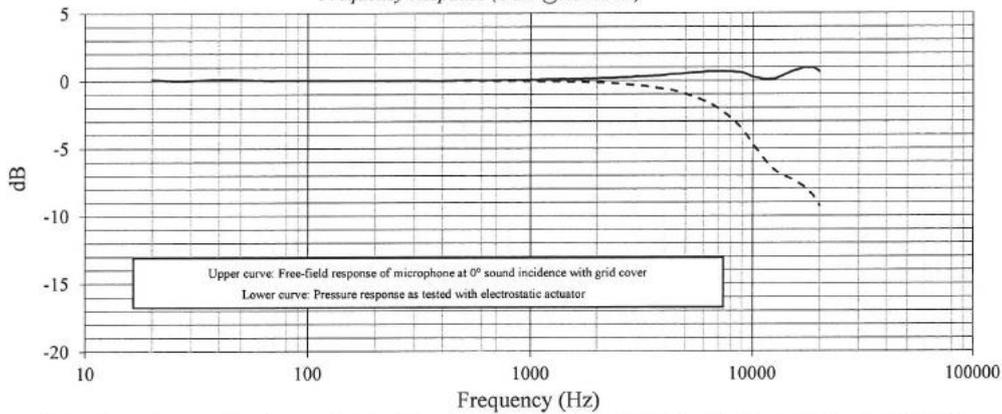
Microphone Model: 377B02 Serial Number: 326348 Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.97 mV/Pa Polarization Voltage, External: 0 V
-25.69 dB re 1V/Pa Capacitance: 12.8 pF

Temperature: 68 °F (20°C) Ambient Pressure: 999 mbar Relative Humidity: 27 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	0.11	0.11	1679	-0.11	0.12	7499	-2.39	0.68	-	-	-
25.1	0.01	0.01	1778	-0.10	0.15	7943	-2.71	0.68	-	-	-
31.6	0.04	0.04	1884	-0.14	0.14	8414	-3.10	0.63	-	-	-
39.8	0.13	0.13	1995	-0.14	0.17	8913	-3.52	0.59	-	-	-
50.1	0.08	0.08	2114	-0.15	0.20	9441	-4.06	0.46	-	-	-
63.1	0.04	0.04	2239	-0.16	0.21	10000	-4.68	0.27	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2371	-0.21	0.21	10593	-5.20	0.20	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2512	-0.22	0.24	11220	-5.77	0.09	-	-	-
125.9	0.02	0.02	2661	-0.26	0.25	11885	-6.23	0.10	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-0.30	0.26	12589	-6.64	0.13	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2985	-0.32	0.31	13335	-6.90	0.29	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.38	0.30	14125	-7.11	0.48	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3350	-0.42	0.32	14962	-7.30	0.67	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3548	-0.48	0.34	15849	-7.56	0.79	-	-	-
501.2	0.00	0.04	3758	-0.54	0.36	16788	-7.80	0.93	-	-	-
631.0	-0.01	0.03	3981	-0.60	0.40	17783	-8.18	0.93	-	-	-
794.3	-0.03	0.06	4217	-0.66	0.45	18837	-8.60	0.91	-	-	-
1000.0	-0.04	0.08	4467	-0.75	0.48	19953	-9.28	0.65	-	-	-
1059.3	-0.06	0.07	4732	-0.88	0.49	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.06	0.08	5012	-0.99	0.54	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.05	0.10	5309	-1.14	0.56	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.06	0.10	5623	-1.29	0.59	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.07	0.12	5957	-1.45	0.62	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.07	0.12	6310	-1.61	0.68	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.09	0.11	6683	-1.85	0.67	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.08	0.13	7080	-2.10	0.68	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasic Date: December 19, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-369122810 010-0

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 146 di 159

Calibration Certificate

Certificate Number 2021001768

Customer:

Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	LXT1	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0006379	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	16 Feb 2021
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.74 °C ± 0.25 °C
		Humidity	50.8 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	85.36 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method **Tested with:** **Data reported in dB re 20 µPa.**
Larson Davis PRMLxT1L, S/N 070025
PCB 377B02, S/N 326348
Larson Davis CAL200, S/N 9079
Larson Davis CAL291, S/N 0108

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a † in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 147 di 159

Certificate Number 2021001768

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-27.56	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.20	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.19	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.66	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 148 di 159

Certificate Number 2021001768

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.43

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Ron Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



APPALTATORE: <u>Conorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RH</td> <td>IM0004 001</td> <td>C</td> <td>149 di 159</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	149 di 159
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IM0004 001	C	149 di 159													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale																		

10 ALLEGATO 2 – ESTRATTO DA REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE: TRATTA APICE-HIRPINIA (PR5-PV5)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 150 di 159

RAPPORTO DELLE MISURE FONOMETRICHE
PROGETTO LINEA A.V. TRATTA APICE - HIRPINIA

ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico
n° 447/95 e decreti attuativi

23 Gennaio 2020

Dott. Michele Casadio
Tecnico Competente in Acustica

così come definito dall'art.2 della legge 447/95,
iscritto nell'elenco nazionale tecnici in acustica
ENTECA n. 5055 pubblicato il 10/12/2018



Dott. Ilaria Degli Angeli
Tecnico Competente in Acustica

così come definito dall'art.2 della legge 447/95,
iscritto nell'elenco nazionale tecnici in acustica
ENTECA n. 5331 pubblicato il 10/12/2018



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 151 di 159

2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione delle misure è stata impiegata strumentazione conforme ai requisiti previsti dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; la catena di misura è composta da:

- **Fonometro Solo 01dB** (matr. N.11771 e matr. N.63682) e **Fusion 01dB** (matr. N.11897) di classe 1 conformi a:
 - IEC-601272 2002-1 Classe 1
 - IEC-60651 2001 Tipo 1
 - IEC-60804 2000-10 Tipo 1
 - IEC-61252 2002
 - IEC61260 1995 Classe 0
 - ANSI S1.4 1093 e S1.43 1997 Tipo 1
 - ANSI S1.11 2004
 - Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS
 - Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real-time da 0,6 Hz a 20 KHz conformi alla norma EN 61260 classe 0 e CEI 29-4;
 - Analisi in alta risoluzione FFT;
 - **Gamma dinamica**
 - gamma dinamica in modalità fonometrica >125 dB(A) (linearità >116 dB(A))
 - gamma dinamica per analisi in frequenza 1/1 e 1/3 d'ottava >110 dB
 - Livello minimo rilevabile: <15 dB(A)
 - Livello massimo RMS: >140 dB(A), 143 dB di picco
- **Calibratore 01dB** modello CAL21 di classe 1, conforme alla norma CEI 29-4;
- Schermo antivento;
- Software dBTrait 6.0.

Il fonometro e il calibratore sono corredati di certificati di taratura (vedi allegato 2).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 152 di 159

Punto di misura spot Pr4:	41°05'30.0"N 15°05'48.5"E
Strumentazione usata:	Fonometro real time Solo 01dB
Data delle misure:	17/12/2019
Ora inizio misura:	13.00
Ora fine della misura:	13.15
Pavimentazione area circostante:	Asfalto
Condizioni atmosferiche:	Sereno e vento assente
Leq:	69,3 dB(A) – 69,5 dB(A) arrotondato a 0,5 dB
Lmin:	36,6 dB(A)
Lmax:	82,0 dB(A)
L1:	79,8 dB(A)
L10:	74,3 dB(A)
L50:	56,1 dB(A)
L90:	42,8 dB(A)
L95:	41,5 dB(A)
Veicoli leggeri transitati	58
Veicoli pesanti transitati	6
Motocicli transitati	0
Velocità di transito	70 Km/h auto / 60 Km/h camion

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 153 di 159

Punto di misura spot Pv4:	41°05'29.9"N 15°05'47.0"E
Strumentazione usata:	Fonometro real time Solo 01dB
Data delle misure:	17/12/2019
Ora inizio misura:	13.00
Ora fine della misura:	13.15
Pavimentazione area circostante:	piastrelle
Condizioni atmosferiche:	Sereno e vento assente
Leq:	57,6 dB(A) – 57,5 dB(A) arrotondato a 0,5 dB
Lmin:	33,6 dB(A)
Lmax:	76,5 dB(A)
L1:	69,7 dB(A)
L10:	60,0 dB(A)
L50:	53,1 dB(A)
L90:	43,9 dB(A)
L95:	42,1 dB(A)
Veicoli leggeri transitati	58
Veicoli pesanti transitati	6
Motocicli transitati	0
Velocità di transito	70 Km/h auto / 60 Km/h camion

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 154 di 159

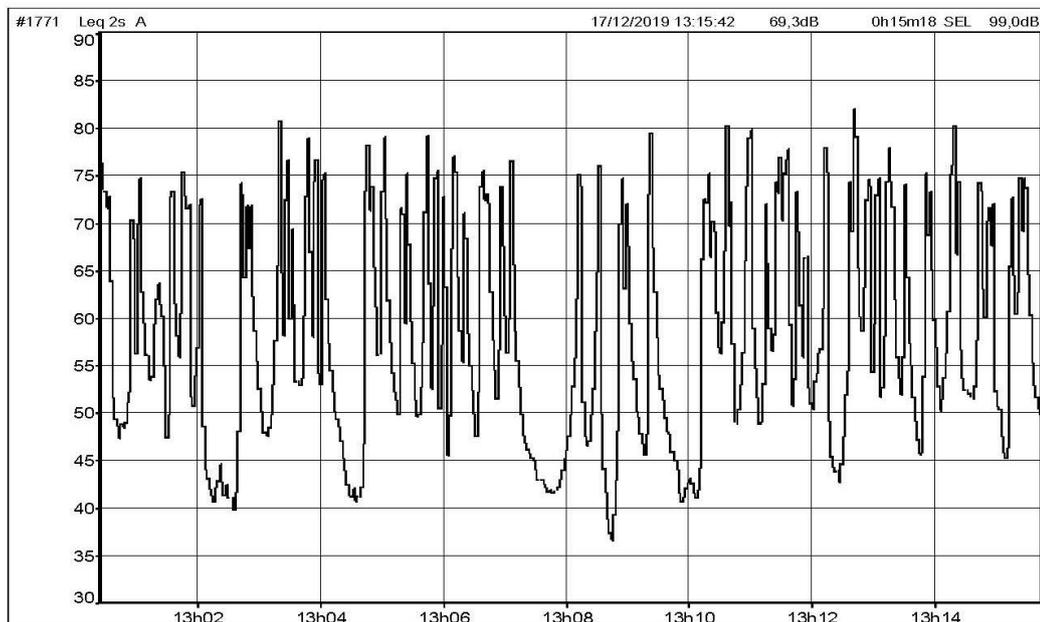
P4r Posizione: 41°05'30.0"N 15°05'48.5"E

Data della misura 17/12/2019 - Ora inizio misura 13.00 – Ora fine misura 13.15

Condizioni atmosferiche: cielo sereno, assenza di vento

Delta di calibrazione 0,0 - Costante di tempo utilizzata per il campionamento 2s

Tipologia di pavimentazione: asfalto



File	dBTrait3								
Periodo	16m								
Inizio	17/12/2019 13:00:26								
Fine	17/12/2019 13:16:26								
Ubicazione	#1771								
Pesatura	A								
Tipo dati	Leq								
Unit	dB								
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
17/12/2019 13:00:26	69,3	36,6	82,0	41,5	42,8	56,1	74,3	76,1	79,8
Globali	69,3	36,6	82,0	41,5	42,8	56,1	74,3	76,1	79,8

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 155 di 159

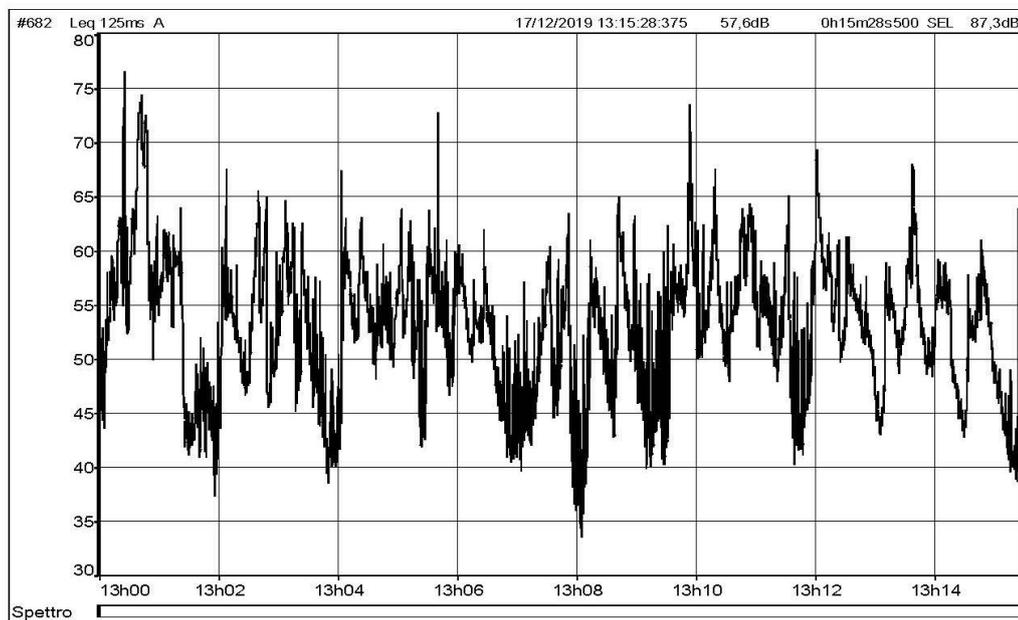
P4v Posizione: 41°05'29.9"N 15°05'47.0"E

Data della misura 17/12/2019 - Ora inizio misura 13.00 – Ora fine misura 13.15

Condizioni atmosferiche: cielo sereno, assenza di vento

Delta di calibrazione 0,0 - Costante di tempo utilizzata per il campionamento 125ms

Tipologia di pavimentazione: piastrelle



File	dBTrait3							
Periodo	16m							
Inizio	17/12/2019 13:00:00:000							
Fine	17/12/2019 13:16:00:000							
Ubicazione	#682							
Pesatura	A							
Tipo dati	Leq							
Unit	dB							
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L1
17/12/2019 13:00:00:000	57,6	33,6	76,5	42,1	43,9	53,1	60,0	69,7
Globali	57,6	33,6	76,5	42,1	43,9	53,1	60,0	69,7

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. FOGLIO C 156 di 159

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42956-A
Certificate of Calibration LAT 068 42956-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-03-22
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	DEGLI ANGELI ILARIA 47521 - CESENA (FC)
- richiesta <i>application</i>	19-00011-T
- in data <i>date</i>	2019-01-08
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	CAL21
- matricola <i>serial number</i>	51031041
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-03-22
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-03-22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

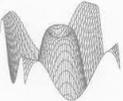
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 157 di 159



Centro di Taratura LAT N° 068
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura




LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42575-A
Certificate of Calibration LAT 068 42575-A

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> 2019-01-15 - cliente <i>customer</i> AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) - destinatario <i>receiver</i> CASADIO MICHELE 47121 - FORLÌ (FC) - richiesta <i>application</i> 19-00011-T - in data <i>date</i> 2019-01-08 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> Fonometro - costruttore <i>manufacturer</i> 01-dB - modello <i>model</i> FUSION - matricola <i>serial number</i> 11897 - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> 2019-01-15 - data delle misure <i>date of measurements</i> 2019-01-15 - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> Reg. 03 	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espresa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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></p>
--	---

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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 158 di 159



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41289-A
Certificate of Calibration LAT 068 41289-A

- data di emissione date of issue	2018-05-18
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	DEGLI ANGELI ILARIA 47521 - CESENA (FC)
- richiesta application	18-00002-T
- in data date	2018-01-10
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	60682
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-05-17
- data delle misure date of measurements	2018-05-18
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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

L.C.E. Centro di Taratura
LAT N° 068

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Acustico - Relazione generale	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IM0004 001	REV. C	FOGLIO 159 di 159



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42229-A
Certificate of Calibration LAT 068 42229-A

- data di emissione date of issue	2018-11-05
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	DEGLI ANGELI ILARIA 47521 - CESENA (FC)
- richiesta application	18-00002-T
- in data date	2018-01-10
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	11771
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-11-05
- data delle misure date of measurements	2018-11-05
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 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° 068 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

