

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
Infrastrutture strategiche legge n. 443/2001)

Lotto 1: Ripalta- Lesina

PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE

Relazione generale Integrativa

SCALA:

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

L I 0 0 0 1 D 2 2 R G I M 0 0 0 6 0 0 1 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMISSIONE	F. ROCCHI	Lug 2016	S.RELANDINI	Lug. 2016	F. GERNONE	Lug. 2016	A.MARTINO Lug. 2016

ITALFERR S.p.A.
Dott. Arch. Maurizio Agostino
Ordine Architetti di Roma
n. 10485

File:

n. Elab.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 2 di 34

INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	5
3.	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	9
3.1	NORMATIVA.....	9
	<i>3.1.1 Individuazione delle fasce di pertinenza acustica</i>	<i>13</i>
4.	INQUADRAMENTO ACUSTICO	15
4.1	RICETTORI	15
4.2	ZONIZZAZIONE ACUSTICA	16
5.	MODELLO ACUSTICO	17
5.1	SOUNDPLAN 7.2	17
6.1	CAMPAGNA DI MISURE.....	21
6.2	STRUMENTAZIONE	23
	<i>6.2.1 ANALIZZATORI</i>	<i>23</i>
	<i>6.2.2 CALIBRATORE.....</i>	<i>24</i>
	<i>6.2.3 INDICATORI E PARAMETRI RILEVATI.....</i>	<i>24</i>
7.	RISULTANZE DEI RILIEVI	25
7.1	PUNTO DI MISURA P.....	25
7.2	PUNTO DI MISURA P'	26
7.3	PUNTO DI MISURA P''	27
8.1	VERIFICA DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO.....	30

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	3 di 34

8.1.1	Clima acustico punto P	30
8.1.2	Clima acustico punto P'	31
8.1.3	Clima acustico punto P''	32
8.2	CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM SULLA TRATTA	33
8.3	CONCLUSIONI	34

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	- Inquadramento geografico linea ferroviaria su ortofoto	5
Figura 2	- Stralcio elaborati con individuazione dei ricettori	16
Figura 3	- Stralcio del modello numerico	19
Figura 4	- Punti di rilievo su ortofoto	21
Figura 5	- Punto di rilievo P	22
Figura 6	- Punto di rilievo P'	22
Figura 7	- Punto di rilievo P''	22
Figura 8	- Individuazione Ricevitori Virtuali e risultati del modello	29
Figura 9	- Risultato del modello nel punto P	30
Figura 10	- Risultato del modello nel punto P'	31
Figura 11	- Risultato del modello nel punto P'	32

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI MISURA

ALLEGATO 2 - CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI DI MISURA

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	4 di 34

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto a supporto della progettazione definitiva del raddoppio del lotto 1 Ripalta - Lesina della tratta ferroviaria Termoli - Lesina (linea Pescara – Bari) in risposta alle prescrizioni numeri 23 e 24 MATTM:

“Approfondire la caratterizzazione del clima acustico ante operam e la rappresentazione su mappa in scala minima 1:5.000 con individuazione dei ricettori. La caratterizzazione deve contenere l'indicazione della metodologia utilizzata e, nel caso di modellizzazione acustica, la descrizione completa del modello acustico utilizzato e la descrizione della procedura di calibrazione/taratura necessaria a validare il modello di calcolo utilizzato”

Al fine di rispondere alle suddette prescrizione la presente relazione illustra e riassume i risultati dello studio a validazione del modello acustico. A tal fine sono state eseguite misure in stato di Ante Operam e, una volta definito e descritto il modello acustico sono state raffrontate con i risultati ottenuti dal modello numerico.

Sono inoltre presenti gli elaborati LI0001D22N5IM0006001A, LI0001D22N5IM0006002A, LI0001D22N5IM0006003A LI0001D22N5IM0006004A – “Rumore: Mappe di caratterizzazione del clima acustico ante operam” in scala 1:5000.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

2. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il Lotto 01, Ripalta-Lesina, presenta uno sviluppo di 6844 m e interessa il solo territorio pugliese nei comuni di Serracapriola e Lesina entrambi comuni della provincia di Foggia. L'intervento sarà realizzato per fasi costruttive per permettere il mantenimento dell'esercizio ferroviario e garantire le minime soggezioni possibili sia alla circolazione ferroviaria che alla circolazione stradale interferente.

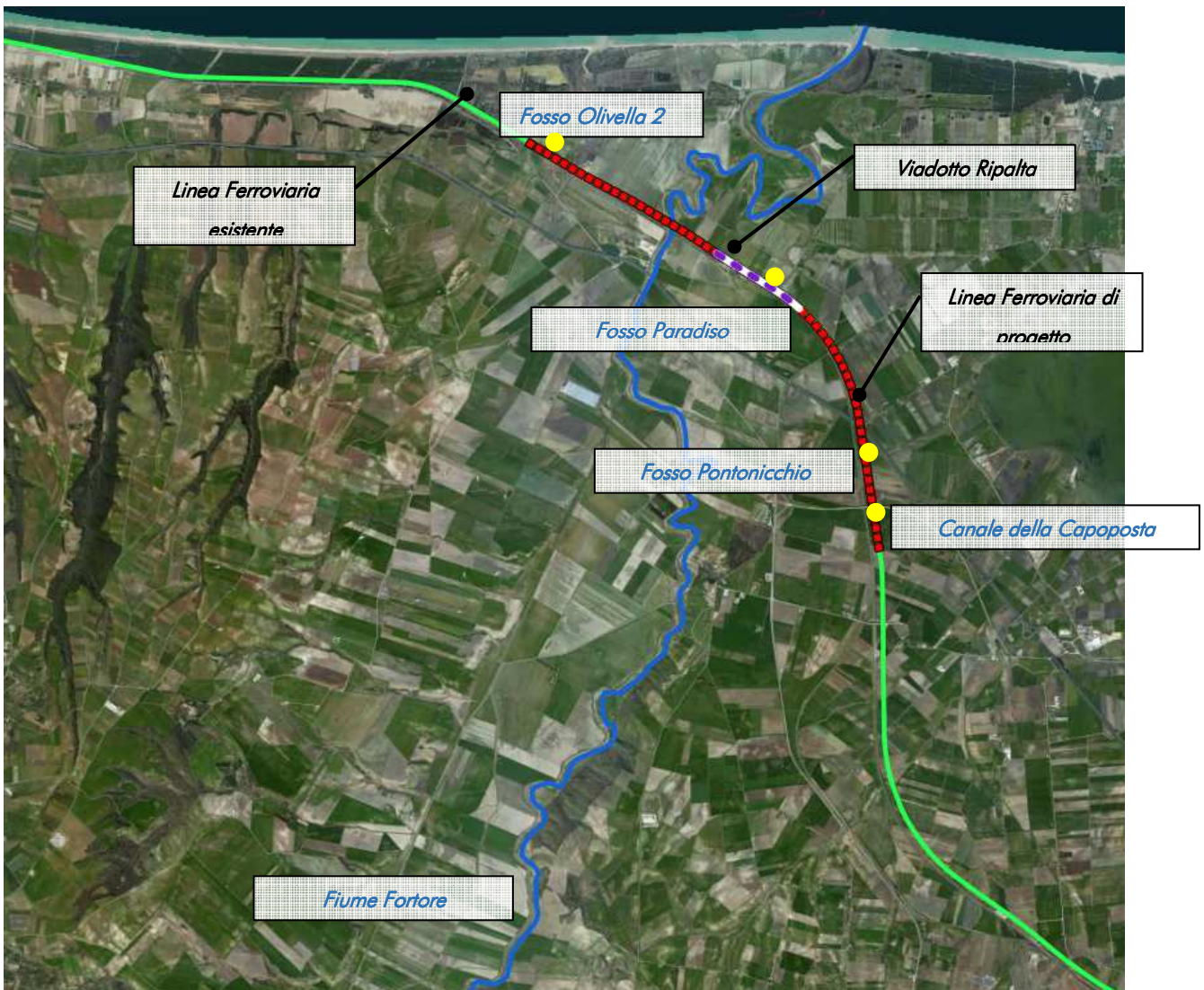


Figura 1 - Inquadramento geografico linea ferroviaria su ortofoto

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	6 di 34

L'inizio dell'intervento infrastrutturale a Pk di progetto 0+00, procedendo dalla pK storica 464+268 alla pK storica 471+228, è posizionato nei pressi dell'interferenza Idraulica Fosso Olivella 2, punta scambi estrema (PSE) del nuovo impianto di PM Ripalta, con cui coincide il passaggio semplice doppio nella configurazione temporanea prevista per la tratta. In tale tratto iniziale (dalla pK 0+00 a pK 0+750 di progetto) è prevista la realizzazione del nuovo tombino a tre canne per la risoluzione idraulica del Fosso Olivella 2 con la relativa sistemazione idraulica dell'alveo. In tale tratto dell'opera si prevede l'allargamento della sede in mezzacosta per il doppio binario e la realizzazione di 8 tombini di trasparenza idraulica. Tale scelta progettuale deriva dallo studio bidimensionale idrologico realizzato per la piana che pone in risalto l'effetto di esondazione del Fosso Olivella 2 per tempi di ritorno di 300 anni che necessita di trasparenza verso mare (relativamente alla linea ferroviaria) e del rigurgito da mare verso monte dell'esondazione del fiume Fortore. A pK 0+650 circa la linea in progetto sottopassa il cavalcaferrovia esistente (già realizzato con doppia sede). Successivamente a pK 0+825 si trova il Posto Movimento di Ripalta, il quale impianto tecnologico verrà completamente aggiornato sia come sovrastruttura ferroviaria che come segnalamento. Alle spalle del fabbricato che ospita il PM è stata delocalizzata la SSE che nel Progetto Preliminare era localizzata nei pressi di Chieuti alimentata in AT a partire da un elettrodotto di proprietà FS, con la dismissione della SSM e del BOX Alimentatori 3 kVcc, attualmente in servizio nell'area RFI della SSE di Ripalta. Al fine di ottemperare alla prescrizione n. 5 della Del CIPE 2/2015: "...ridurre le interferenze con gli ATD e con i SIC e le aree protette con: i) la delocalizzazione della SSE, prevedendo delle alternative localizzative; ii) la valutazione della possibilità di interrare il nuovo elettrodotto da 150KV di collegamento tra l'elettrodotto esistente e la citata SSE;..." (prescrizione n.11 Regione Puglia Servizio Assetto del Territorio), si realizzerà una SSE, che a seguito della cessione degli elettrodotti FS verso la società Terna, avvenuta a dicembre 2015, non rientrerebbe nella proprietà FS. Sulla base degli approfondimenti effettuati sul territorio e in considerazione della fasizzazione con cui verrà realizzato il raddoppio dell'intera tratta (Termoli-Lesina) e visto che la SSE di Chieuti ricadrebbe in un lotto non oggetto di lavorazioni in questa prima fase realizzativa (Lesina-Ripalta), la scelta è ricaduta necessariamente su tale area. Tale SSE verrebbe a sostituire l'attuale SSE di Ripalta

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione generale Integrativa	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	7 di 34

(distante circa 3 km) che si trova in una zona a rischio esondazione. La potenza necessaria ad alimentare tale SSE (alimentata in AT) è pari a circa 12 MW a raddoppio completato sull'intera tratta. Qualora ci siano difficoltà, da parte di Terna a fornire tale alimentazione in AT, verrà chiesta una fornitura in MT di potenza pari a 9,9 MW.

Procedendo da pK 0+825 a pK 1+750 il progetto prevede la realizzazione del doppio binario su sede esistente. A pK 1+950 circa si trova il viadotto Fortore, esistente e realizzato con sede per doppio binario all'inizio degli anni '90. L'area di golena del fiume Fortore è oggetto della realizzazione di opere di arginatura a monte rispetto alla esistente linea ferroviaria, argini in sinistra e destra idraulica, con committenza della Regione Puglia. Le mutate condizioni idrologiche che tali opere inducono e le verifiche bidimensionali realizzate producono la necessità di opere di trasparenza ai due lati del viadotto esistente ubicati in modo da non compromettere le condizioni preesistenti della struttura del viadotto. Sono previsti 6 tombini in sinistra idraulica e 10 tombini in sinistra idraulica. La descrizione dettagliata delle opere in questione è riportata nella relazione idrologica specialistica (Relazione Idrologica - LI0001D11RIID0001001A). Tali opere di trasparenza sono opere di ottemperanza alla prescrizione n. 42: " *relativamente al lotto 1, e con particolare riferimento all'attraversamento del fiume Fortore, il progetto verrà adeguato nello sviluppo della progettazione definitiva al progetto PAI, prevedendo un aumento della luce libera mediante esecuzione di fornici di adeguate dimensioni*;" .

Procedendo il rilevato ferroviario si discosta dalla sede attuale in variante plano-altimetrica verso monte per la transizione sulla Piana di Ripalta sino a pK 2+549, inizio del viadotto Ripalta della lunghezza di 1175 ml. Tale viadotto costituisce l'opera d'arte maggiore del lotto 1 e la sua descrizione di dettaglio viene riportata nella *Relazione tecnica descrittiva* specialistica *LI0001D09ROVIO100001A*.

Procedendo verso la pK 4+037 il progetto prevede la risoluzione della interferenza stradale con strada comunale Foschini e dell'annesso passaggio a livello (PL), risolta con un sottovia stradale e viabilità di ricucitura con la suddetta strada comunale. Si pone in risalto che dalla pK 2+250 circa alla pK 5+100 circa, la sede è in variante rispetto alla sede attuale.

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	8 di 34

Procedendo verso il sotto attraversamento della A14 a pK 5+246 (già predisposta per il doppio binario), dove si prevedono opere di protezione delle pile e procedendo verso il cavalca ferrovia della bretella SS16-SP37 pK 6+302, dove anche qui si prevedono opere di protezione delle pile, si giunge al Portale TE esterno della stazione di Lesina, chilometrica finale dell'intervento infrastrutturale. Nel tratto finale dell'intervento, a valle dell'autostrada A14, il progetto prevede la realizzazione del raddoppio in affiancamento al binario esistente, a 4m di interasse da quest'ultimo.

Il progetto prevede, insieme agli interventi infrastrutturali ferroviari e civili, interventi relativi alla trazione elettrica, che intervengono sulla linea e sugli impianti di Ripalta e Lesina, adeguandoli opportunamente alle nuove specifiche ferroviarie, interventi sugli impianti di segnalamento e sicurezza sulla linea e sugli impianti limitrofi, interventi sulle alimentazioni elettriche civili e per la trazione ferroviaria. Si sottolinea che il progetto prevede la risoluzione di interferenze con impianti pubblici censiti di tipo elettrico (ENEL), telefonico (Telecom Italia) e idraulico (Consorzio di Bonifica della Capitanata). Con tali Enti si è proceduto alla condivisione dei progetti di risoluzione la quale approvazione potrà avvenire durante la successiva fase approvativa.

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione generale Integrativa	L100	01	D22RG	IM0006001	A	9 di 34

3. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La base documentale di riferimento del presente studio è costituita dagli elaborati del progetto preliminare della tratta ferroviaria Termoli-Lesina, sviluppati nel 2012 e all'interno dei quali sono presenti il censimento ricettori con relative schede. Agli stessi elaborati si rimanda per quanto non espressamente riportato all'interno del presente studio.

3.1 NORMATIVA

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 è stata attuata dal DPCM del 14 novembre 1997 che stabilisce i seguenti limiti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00– 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tab. 3.1 - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	10 di 34

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tab. 3.2 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - aree ad intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tab. 3.3 - Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

Il DPCM del 14 novembre 1997 prevede inoltre che, in attesa che i Comuni provvedano all'approvazione del PCCA (Piano Comunale Classificazione Acustica) previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995, si applichino i limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6).

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	11 di 34

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Tab. 3.4 - Valori provvisori - Leq in dB(A)

Il Decreto del Presidente della Repubblica n°142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge n°447 del 26 ottobre 1995" prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano fissate delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, in funzione della tipologia di infrastruttura e del tipo di ricettore presente all'interno della fascia, secondo le tabelle riportate nel decreto.

All'interno di tale fasce, le attività produttive sono obbligate a rispettare i limiti fissati dal DPCM del 14 novembre 1997 mentre per la rumorosità prodotta dal traffico stradale i limiti sono quelli fissati dal decreto.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 12 di 34

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo 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)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane 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'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tab. 3.5 - Valori limite di immissione – Strade esistenti ed assimilabili

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzera

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione generale Integrativa	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	13 di 34

dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km\h	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)
			ESISTENTE	□ 200	A=100mt	50
	□ 200	B=150mt	50	40	65	55
NUOVA (*)	□ 200	A=100mt (**)	50	40	70	60
	□ 200	B=150mt (**)	50	40	65	55
NUOVA (*)	> 200	A+B (**)	50	40	65	55

* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

** per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza

Tab. 3.6 - Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili

Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". La Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89 recepisce le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (legge quadro) 447 del 1995.

La Legge Regionale (Puglia) 12 febbraio 2002, N. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" detta norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale.

3.1.1 Individuazione delle fasce di pertinenza acustica

I riferimenti legislativi considerati sono stati quelli attualmente vigenti. Per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	14 di 34

le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, all'interno della fascia di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a), del presente decreto, i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono i seguenti:

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) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a);

c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B di cui

In accordo a quanto indicato dalle linee guida di ISPRA, nei casi in cui vi è la presenza contemporanea di altre infrastrutture il cui rumore possa essere ritenuto concorsuale alla linea ferroviaria in oggetto, i limiti di riferimento subiscono una variazione tale da tenere conto della situazione peggiorativa, per i vari ricettori, determinata dalla compresenza di più sorgenti di rumore.

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	15 di 34

4. INQUADRAMENTO ACUSTICO

Il rumore prodotto dai convogli ferroviari è dato dalla somma di due componenti: la componente meccanica e la componente aerodinamica.

La componente meccanica è data da:

- a. contatto ruota rotaia;
- b. strisciamento dovuto al contatto pantografo-catena di alimentazione;
- c. rumore prodotto dai motori e apparecchiature interne alle locomotive (ventilatori, compressori, carrelli, freni).

La componente aerodinamica è data da:

- la resistenza aerodinamica del pantografo;
- la resistenza aerodinamica del convoglio (prese d'aria, discontinuità tra carrozze e turbolenza).

Dagli studi effettuati è risultato che per le velocità di esercizio dei treni (100-250 km/h), la componente prevalente del rumore è quella meccanica. In particolare è preponderante il contatto ruota-rotaia: l'emissione sonora è generata dai microurti che avvengono a causa delle irregolarità delle ruote e delle rotaie e dalle vibrazioni da esse indotte in tutto il sistema rotaia-ruote-carrelli.

Per velocità superiori a 350 km/h acquista maggiore importanza la componente aerodinamica.

4.1 Ricettori

Rimandando agli elaborati di progetto preliminare per l'esatta definizione con report relativo ai ricettori in prossimità della linea, si evidenzia che è stato eseguito un ulteriore approfondimento e sopralluogo per valutare eventuali aggiornamenti che si fossero venuti a verificare. Sono inoltre stati riportati all'interno degli elaborati LI0001D69P6CA0000001A - LI0001D69P6CA0000002A, LI0001D69P6CA0000003A, LI0001D69P6CA0000004A i ricettori presenti nelle prossimità dell'intervento catalogati secondo lo schema sotto indicato:

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

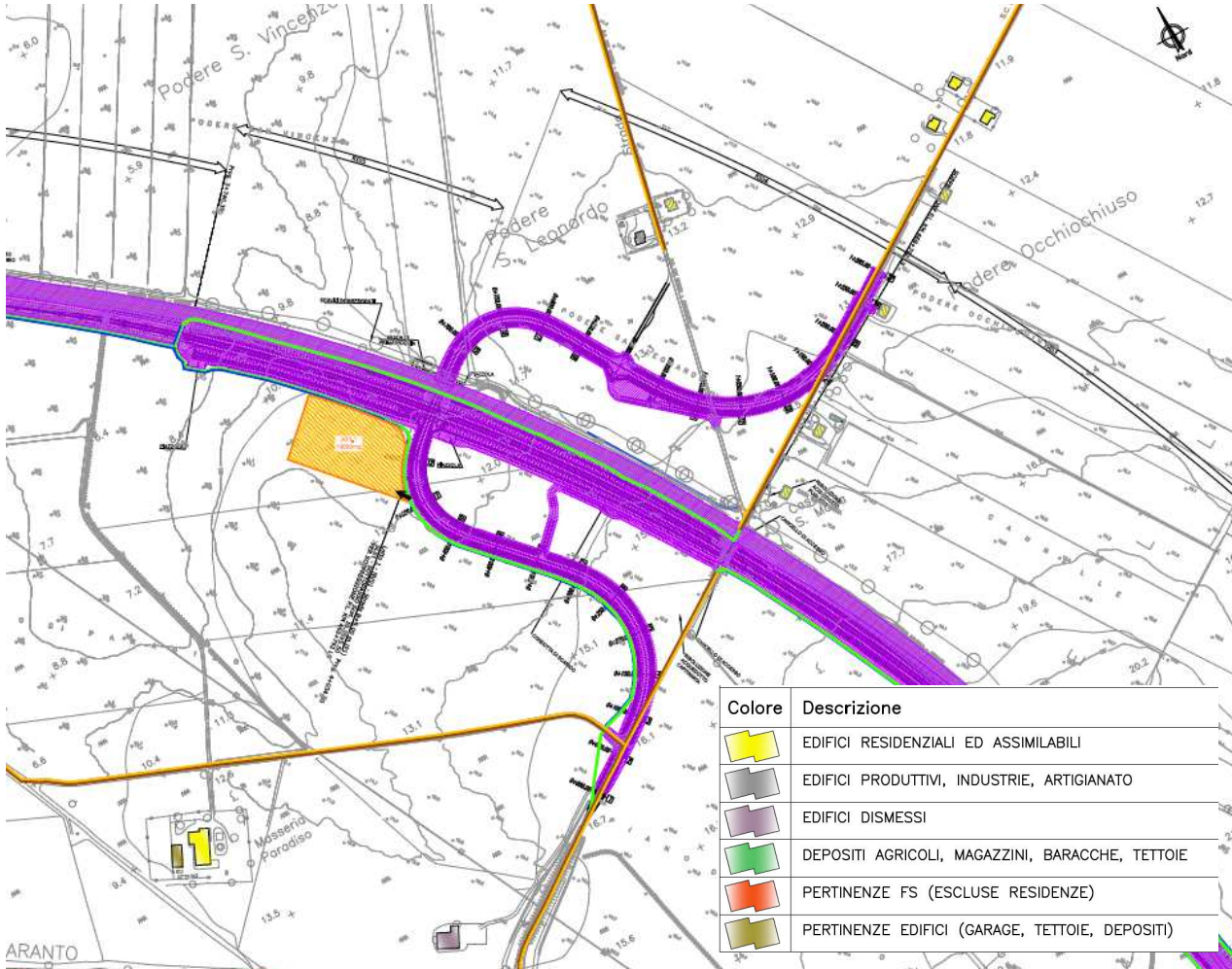


Figura 2 - Stralcio elaborati con individuazione dei ricettori

4.2 Zonizzazione acustica

Ne il comune di Lesina, ne quello di Serra Capriola hanno approvato con propria Deliberazione di Consiglio Comunale la zonizzazione acustica in ottemperanza alla legge quadro 447/95.

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	17 di 34

5. MODELLO ACUSTICO

5.1 Soundplan 7.2

SoundPlan è un modello previsionale progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno. Fattori come la disposizione e forma degli edifici, la topografia del sito, le barriere antirumore, il tipo di terreno o anche gli effetti meteorologici sono presi in considerazione. SoundPlan permette di essere utilizzato per studiare il fenomeno acustico generato da rumore stradale, ferroviario, industriale. Il software del modello è stato sviluppato in accordo alle ultime indicazioni degli standard ISO 9613-2.

SoundPlan consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- alla localizzazione ed alla forma ed all'altezza degli edifici;
- alla topografia dell'area di indagine;
- alle caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno;
- alla tipologia costruttiva del tracciato stradale o ferroviario;
- alla presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- alle caratteristiche acustiche della sorgente;
- al numero dei raggi sonori;
- alla distanza di propagazione;
- al numero di riflessioni;
- all'angolo di emissione dei raggi acustici;
- alla dimensione ed alla tipologia delle barriere antirumore.

In SoundPlan sono stati implementati vari metodi di calcolo di propagazione per il rumore da traffico ferroviario:

- SCHALL 03,

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

- VBUSch, SMR 2002,
- CRN 96,
- French Rail NFS 31-133 2007

Nel caso specifico è stato adottato il metodo **SCHALL 03**.



Il modello di propagazione sonora nell'ambiente esterno è stato eseguito sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613-2 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari, superficiali, norma alle quali si rimanda per indicazioni particolareggiate riguardo l'attendibilità delle stime. La variabilità del calcolo è strettamente legata alla variabilità dei dati di ingresso. Si procede di conseguenza a creare uno scenario con lo scopo di ricreare nella maniera più ampia possibile la variabilità derivata strettamente dalla tipologia di sorgenti sonore e di traffico considerato.

Per lo sviluppo del modello si procede nel seguente modo:

- inserimento di una mappa di base 1:10.000 della zona interessata

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	19 di 34

- inserimento sulla planimetria di base dei vari edifici più o meno isolati, i percorsi stradali e le curve di livello relative alla morfologia del territorio;
- creazione ed inserimento delle sorgenti di rumore
- inserimento di punti ricevitore virtuali per la valutazione dei livelli di immissione delle sorgenti specifiche in prossimità dei recettori individuati nella posizione scelta per la misura del rumore residuo in facciata;
- predisposizione di una griglia di calcolo per la previsione di impatto acustico.

Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico di seguito si riportano criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno non è mai stato posta a valori superiori a 0,3 ($G = 1$ terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna);



Figura 3 – Stralcio del modello numerico

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	20 di 34

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello e la scelta di considerare i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e mai uguale al limite vigente, si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelativo.

Altri parametri impostati nel modello di calcolo sono l'imposizione di calcolare almeno una riflessione, l'imposizione di un campo libero davanti alle superfici di almeno 1 mt lineare, la condizione di propagazione sottovento, la predisposizione di una griglia i cui elementi hanno dimensioni 5 m x 5 m.

Al termine dei lavori è fornita una tavola in scala 1:5.000 con riportate le curve isofoniche relative al periodo diurno e notturno in fase Ante Operam. Le isofoniche sono relative ai livelli equivalenti rilevabili ad una quota relativa di 4 m.

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	21 di 34

6. DEFINIZIONE CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

6.1 Campagna di misure

Al fine di valutare il clima acustico attuale ed acquisire informazioni per la taratura del modello acustico è stata condotta una campagna di misure fonometriche di lunga durata lungo l'asse ferroviario individuato in accordo con la committenza. In particolare sono state effettuate:

- N° 3 (tre) misure di durata 24 ore in periodo diurno e notturno in località Ripalta rispettivamente nelle posizioni

P (in prossimità della linea) e 2 punti di verifica P' e P'' distanti dalla linea stessa al fine di verificare la corretta taratura del modello anche a distanza dalla linea:



Figura 4 – Punti di rilievo su ortofoto

La campagna di monitoraggio si è svolta nella giornata del 6-7 Luglio 2016.

In figura la posizione dei punti di misura.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

Misura in posizione P in prossimità della linea

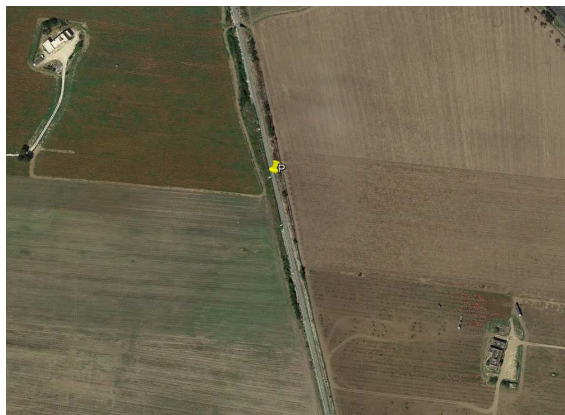


Figura 5 – Punto di rilievo P

Misura in posizione P' in prossimità del ricettore 1

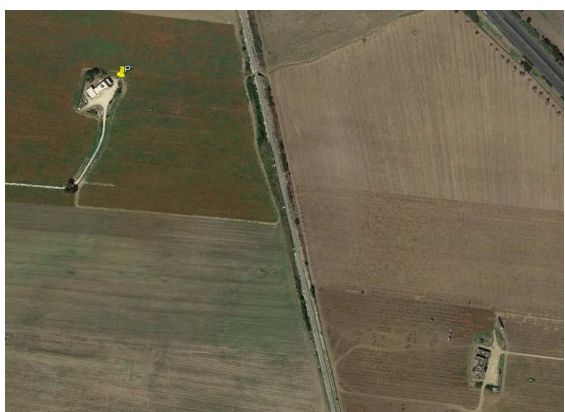


Figura 6 – Punto di rilievo P'

Misura in posizione P'' in prossimità del ricettore 2

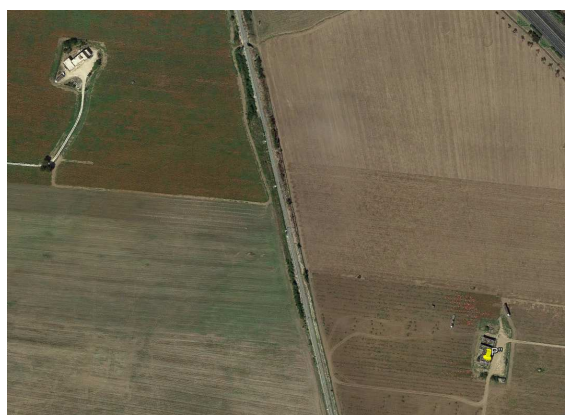


Figura 7 – Punto di rilievo P''

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L100	01	D22RG	IM0006001	A	23 di 34

6.2 Strumentazione

6.2.1 ANALIZZATORI

Sono stati utilizzati 3 analizzatori in tempo reale Larson Davis 831 dotati di preamplificatore LD PCM831 e microfono LD 831 da 1/2".

Caratteristiche salienti dell'analizzatore sono:

- Soddisfa la IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985
- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow ed Impulse, e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA)
- Elevato range dinamico di misura (> 115 dB per ISM e LOG, > 93 dB per SSA)
- Correzione di campo per incidenza casuale
- Filtri digitali fino a 20 kHz conformi alla IEC 1260-1995 Classe 1 e ANSI S1.11-1986 Tipo 1-D con linearità dinamica di 85 dB :
- filtri in banda di ottava da 16 Hz a 16 kHz (11 filtri);
- filtri in banda di 1/3 di ottava da 12.5 Hz a 20 kHz (33 filtri);
- Memorizzazione automatica dei parametri fonometrici, degli Intervalli, dei valori Ln, degli Eventi e della Time History (nel modo LOG).
- Acquisizione simultanea della storia fino a 38 parametri fonometrici più lo spettro, con costanti di tempo e ponderazioni in frequenza indipendenti; analisi statistica in frequenza (opzioni SSA + LOG)
- Acquisizione fino a 400 spettri al secondo con cattura degli eventi e misura del tempo di decadimento (nel modo RTA)
- Analisi a banda fine su 400 linee (nel modo FFT).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

6.2.2 CALIBRATORE

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL200 della Larson Davis . Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 μ Pa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). In Allegato 2 sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati. In Allegato 2 si riportano i certificati di taratura della strumentazione di misura.

6.2.3 INDICATORI E PARAMETRI RILEVATI

Per ciascuna postazione e periodo di riferimento sono stati rilevati i seguenti parametri LAE,TR, LAeq,TR, Leq,A , Leq,R definiti all'interno del Decreto 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico:

I valori rilevati saranno quindi riportati in tabelle come sotto riportate:

	LAE,TR	LAeq,TR	Leq,A	Leq,R
Giorno				
Notte				

Oltre ai parametri prettamente acustici vengono poi riportati i principali dati meteo, desunti dalla centralina meteo più prossima (Lesina)

	Temp. [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
Max				
Min				

Il valore utilizzato ai fini della taratura del modello è LAeq,TR, ovvero il Livello equivalente generato esclusivamente dal passaggio dei treni. Lo stesso sarà confrontato con il risultato della simulazione nei diversi punti di indagine.

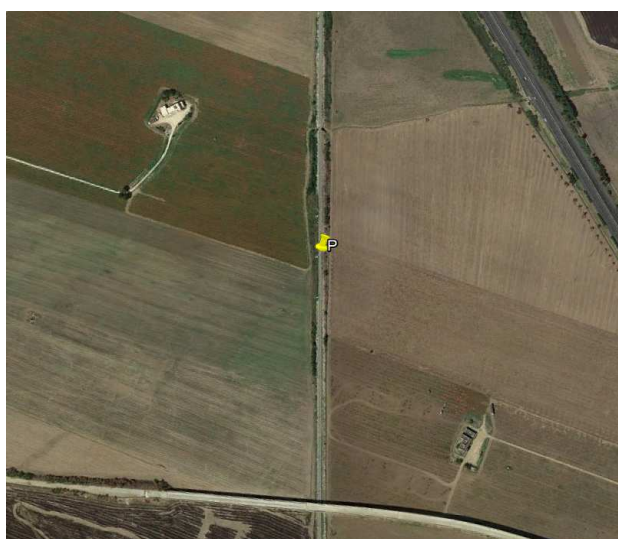
 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 25 di 34

7. RISULTANZE DEI RILIEVI

Di seguito si riportano i dati principali tratti dai certificati di rilievo acustico riportati in allegato 1:

7.1 Punto di misura P

Punto di Misura:	P	Comune:	Lesina
Provincia:	Foggia	Regione:	Puglia
Coordinate Nord	41°52'23.76"N	Data/Ora Inizio	06/07/2016 – 22:00
Coordinate Est	15°17'37.16"E	Data/Ora Fine	07/07/2016 – 22:00
Distanza dall'asse	6 m dall'asse binario	Altezza dal p.f.	3.5 m dal piano ferro



SINTESI DATI ACUSTICI E METEO

	L _{AE,TR}	L _{Aeq,TR}	L _{eq,A}	L _{eq,R}	N. TRENI		Temp. [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
Giorno	119,2	71,6	74,9	72,1	55	Max	31	88	5,5*	0
Notte	116,0	71,6	71,8	57,9	15	Min	23	44	3,6	0

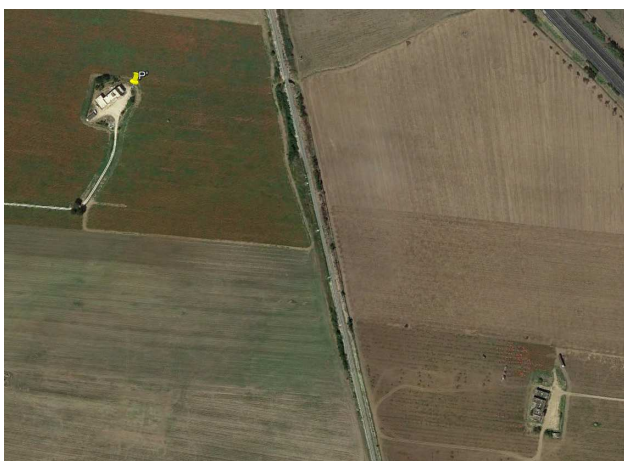
Nota: stato della superficie di rotolamento: discreto; armamento: su ballast;

In prossimità del punto di misura vento con rumorosità residua derivante da rumore di arbusti in prossimità.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	26 di 34

7.2 Punto di misura P'

Punto di Misura:	P'	Comune:	Lesina
Provincia:	Foggia	Regione:	Puglia
Coordinate Nord	41°52'29.98"N	Data/Ora Inizio	06/07/2016 – 22:00
Coordinate Est	15°17'27.73"E	Data/Ora Fine	07/07/2016 – 22:00
Distanza dall'asse	180 m dall'asse binario	Altezza dal p.f.	3.5 m dal piano ferro



SINTESI DATI ACUSTICI E METEO

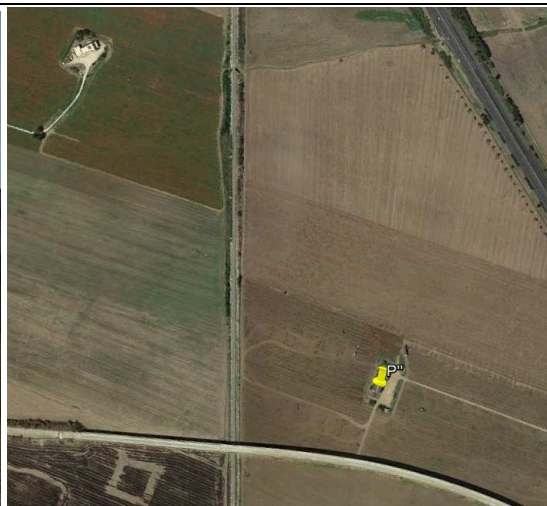
	L _{AE,TR}	L _{Aeq,TR}	L _{eq,A}	L _{eq,R}	N. TRENI		Temp. [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
Giorno	103,7	56,1	57,2	50,5	55	Max	31	88	5,5	0
Notte	100,3	55,9	56,3	45,5	15	Min	23	44	3,6	0

Nota: stato della superficie di rotolamento: discreto; armamento: su ballast;

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 27 di 34

7.3 Punto di misura P''

Punto di Misura:	P''	Comune:	Lesina
Provincia:	Foggia	Regione:	Puglia
Coordinate Nord	41°52'15.56"N	Data/Ora Inizio	06/07/2016 – 11.22:00
Coordinate Est	15°17'48.14"E	Data/Ora Fine	07/07/2016 – 11.22:00
Distanza dall'asse	185 m dall'asse binario	Altezza dal p.f.	3.5 m dal piano campagna



SINTESI DATI ACUSTICI E METEO

	L _{AE,TR}	L _{Aeq,TR}	L _{eq,A}	L _{eq,R}	N. TRENI		Temp. [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
Giorno	100,3	52,8	54,7	50,3	46	Max	31	88	5,5	0
Notte	100,4	56,8	57,4	48,6	15	Min	23	44	3,6	0

Nota: stato della superficie di rotolamento: discreto; armamento: su ballast;

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	28 di 34

8. TARATURA DEL MODELLO

Al fine di verificare la corretta taratura del modello e la sua sovrastima ipotizzata in fase preliminare (cautelativa) in base alle assunzioni fatte si è provveduto ad inserire all'interno dello stesso quanto rilevato durante la campagna di misura.

Durante le misure sono stati rilevati nel giorno tra le 22.00 del 6 luglio e le 22 del 7 luglio 55 treni in periodo diurno e 15 in periodo notturno.

Di questi, dai diari di viaggio sono stati riscontrati 8 merci in periodo notturno e 18 in periodo diurno. Gli altri sono risultati tra Regionali ed IC/ES. Quanto sopra indicato ha generato i livelli sopra riportati.

Si è quindi proceduto alla definizione dell'emissione in accordo alla definizione del modello schall 03 come di seguito riportato

	N(d)	N(n)	P%	Vmax km/h
EC/IC	8	7	100	200
ES	7	0	100	200
Regionale	22	0	100	140
Merci	18	8	0	140

Per il punto P'', monitorato nel periodo dalle 11.22 del 6/7/2016 alle 11.22 del 6 luglio 2016 in periodo diurno sono stati rilevati 46 passaggi, risultando invece il periodo notturno esattamente sovrapponibile.

Si è quindi provveduto a posizionare tre ricevitori virtuali nelle posizioni ove sono stati effettuati i rilievi per verificare l'emissione derivante dalle ipotesi assunte.

Si riporta nell'immagine sottostante i livelli rilevati dal modello al fine del successivo confronto con i valori rilevati durante la campagna di misure.

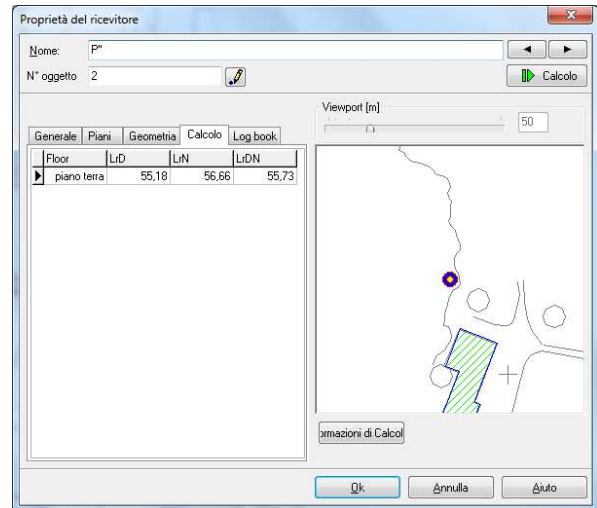
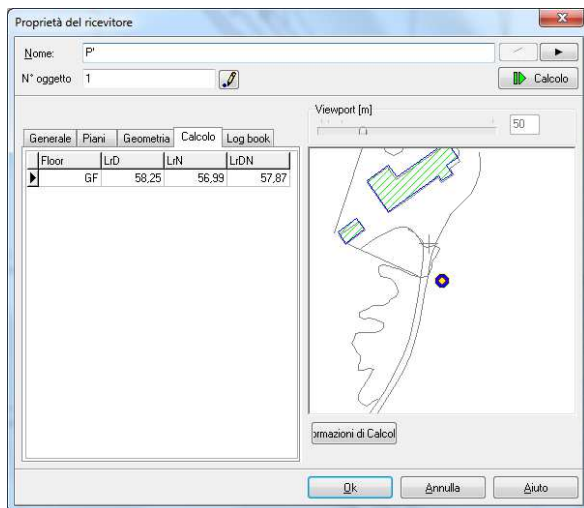
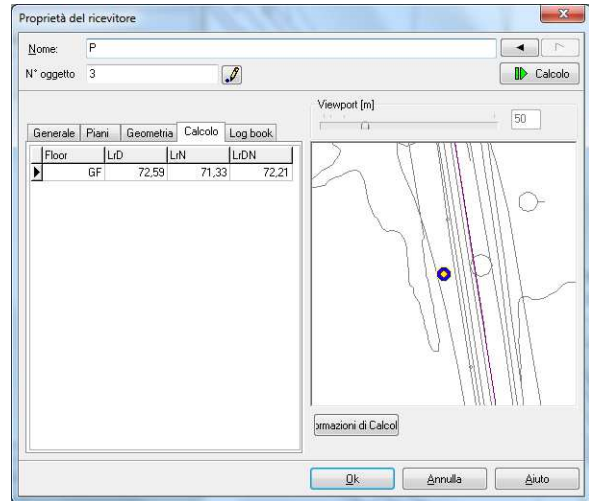


Figura 8 – Individuazione Ricevitori Virtuali e risultati del modello

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO L100	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 30 di 34

8.1 Verifica della correttezza del modello

Si provvede di seguito a valutare la correttezza del modello, ipotizzato in fase preliminare come cautelativo:

8.1.1 Clima acustico punto P

Punto P in prossimità della linea:

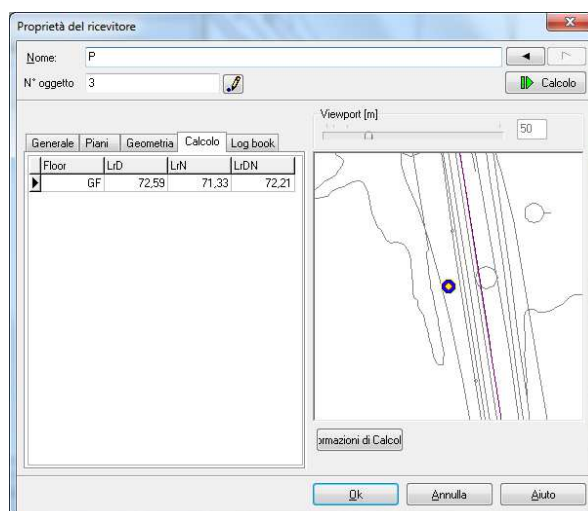


Figura 9 – Risultato del modello nel punto P

Leq,A Tr Simulazione	Leq,A Tr Misurato	Variazione	Leq,A notturno Simulazione	Tr	Leq,A Tr Misurato	Variazione
72,6	71,6	+1,0	71,3		71,6	-0,3

Il modello appare fornire una sovrastima di 1dB(A) in periodo diurno mentre appare sostanzialmente corretto in periodo notturno.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO L100	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

8.1.2 *Clima acustico punto P'*

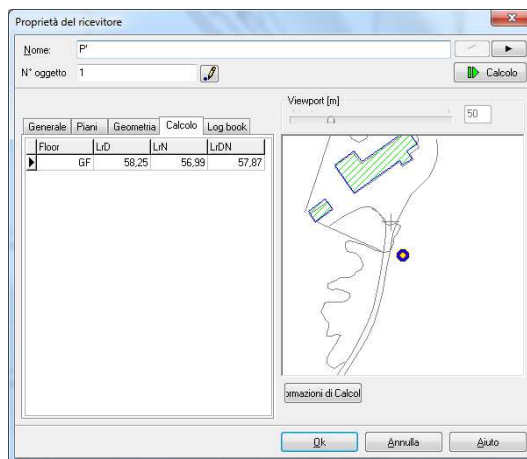


Figura 10 – Risultato del modello nel punto P'

Leq,A Tr Simulazione	Leq,A Tr Misurato	Variazione	Leq,A notturno Simulazione	Tr	Leq,A Tr Misurato	Variazione
58,2	56,1	+2,1	57,0		55,9	+1,1

Il modello appare fornire una sovrastima di circa 2dB(A) in periodo diurno ed anche in periodo notturno si mantiene superiore a quanto misurato di circa 1 dB(A).

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L100	01	D22RG	IM0006001	A	32 di 34

8.1.3 *Clima acustico punto P''*

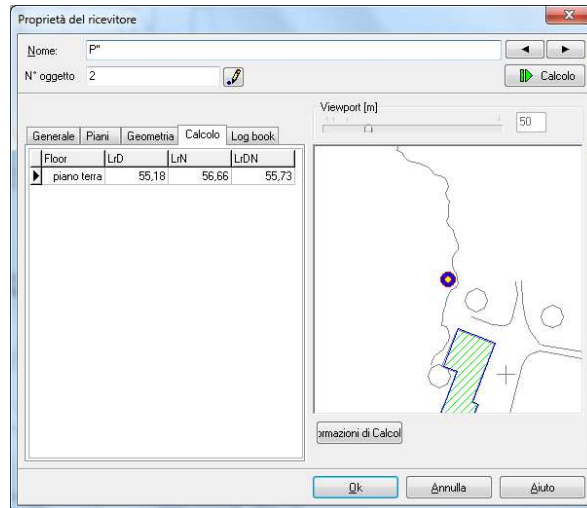


Figura 11 – Risultato del modello nel punto P''

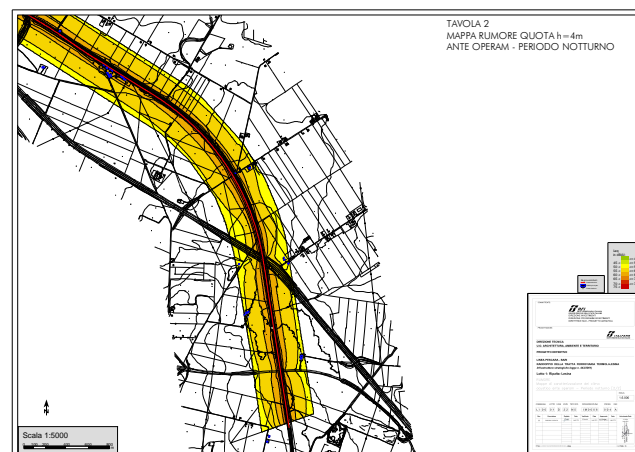
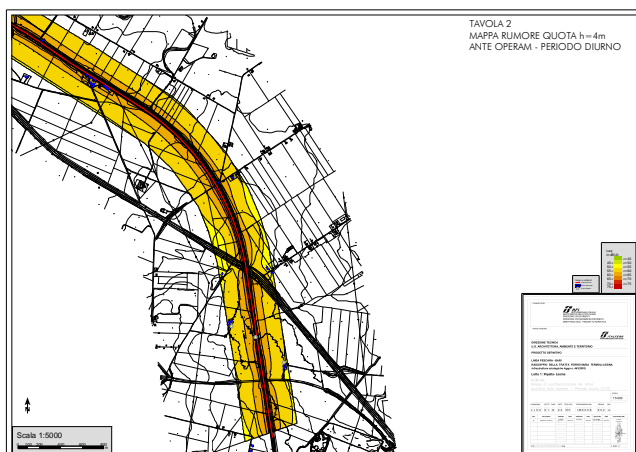
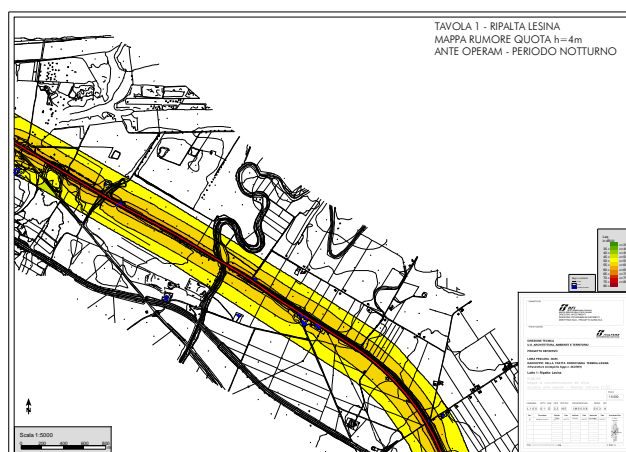
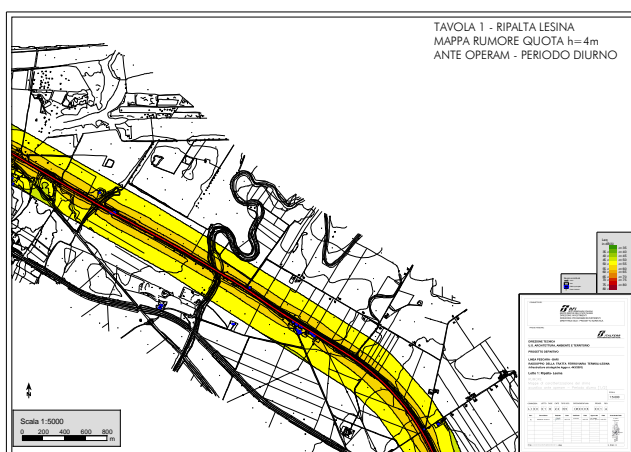
Leq,A Tr Simulazione	Leq,A Tr Misurato	Variazione	Leq,A notturno Simulazione	Tr Misurato	Leq,A Tr Misurato	Variazione
58,9	55,2	+3,7	56,6	56,8	56,8	-0,2

Il modello appare fornire una sovrastima superiore a 3 dB(A) in periodo diurno e risultando sostanzialmente corretto in periodo notturno.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

8.2 Clima acustico Ante Operam sulla tratta

Si riportano di seguito gli stralci relativi alla mappa acustica Ante operam sia in periodo diurno che notturno in risposta alle prescrizioni numeri 23 e 24 MATTM.



Sono presenti gli elaborati LI0001D22N5IM0006001A, LI0001D22N5IM0006002A, LI0001D22N5IM0006003A LI0001D22N5IM0006004A – “Rumore: Mappe di caratterizzazione del clima acustico ante operam” in scala 1:5000 in ottemperanza alla prescrizione numeri 23 e 24 MATTM.

	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	34 di 34

8.3 Conclusioni

La presente relazione è stata eseguita in risposta alle prescrizioni numeri 23 e 24 MATTM eseguendo misure in stato di Ante Operam e raffrontandole con i risultati ottenuti dal modello acustico, procedendo quindi a produrre tavole di clima acustico in scala 1:5000 per tutto il tracciato del lotto in esame.

Sono quindi state eseguite 3 misure della durata di ventiquattro ore, una in prossimità della linea e due in punti distanti dalla linea stessa su entrambi i lati.

Una volta implementato il modello acustico come descritto e riportato nei paragrafi precedenti si è proceduto a definire il clima acustico nei punti di rilievo posizionando ricevitori virtuali in corrispondenza delle posizioni indagate.

Il modello è risultato sostanzialmente corretto in periodo notturno presentando una sovrastima tra 1 e 3 dB(A) in periodo diurno.

Sono stati inoltre prodotti gli elaborati LI0001D22N5IM0006001A, LI0001D22N5IM0006002A, LI0001D22N5IM0006003A LI0001D22N5IM0006004A – “Rumore: Mappe di caratterizzazione del clima acustico ante operam” in scala 1:5000 in ottemperanza alla prescrizione sopra citate.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 1 di 16

ALLEGATO 1

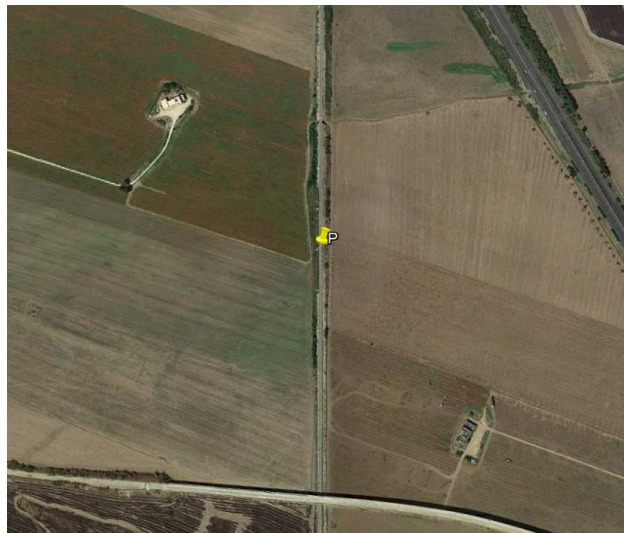
CERTIFICATI DI MISURA

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI00	01	D22RG	IM0006001	A	2 di 16

CERTIFICATO DI MISURA PUNTO P

Punto di Misura:	P	Comune:	Lesina
Provincia:	Foggia	Regione:	Puglia
Coordinate Nord	41°52'23.76"N	Data/Ora Inizio	06/07/2016 – 22:00
Coordinate Est	15°17'37.16"E	Data/Ora Fine	07/07/2016 – 22:00
Distanza dall'asse	5 m dall'asse binario	Altezza dal p.f.	3.5 m dal piano ferro

Tecnico Competente
Dott. Ing. Andrea BATTISTINI <i>(D.D.te n°3600 del 31/12/10, Albo Prov. N°17 della Prov. Massa Carrara)</i>



SINTESI DATI ACUSTICI E METEO

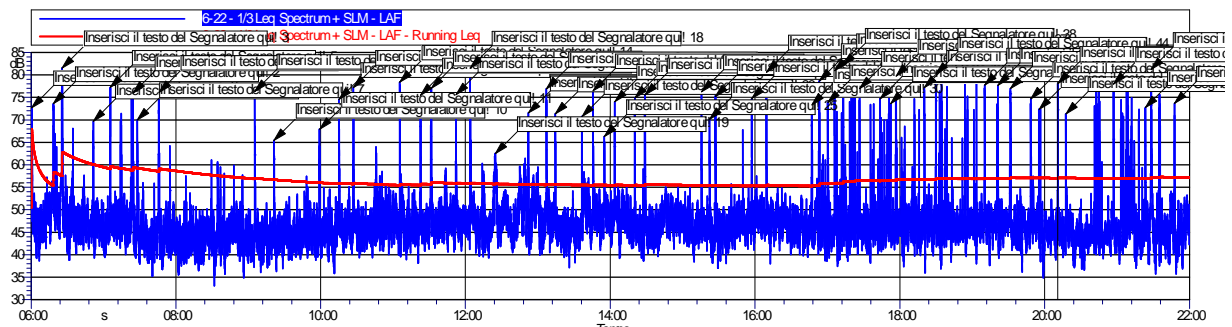
	L _{AE,TR}	L _{Aeq,TR}	L _{eq,A}	L _{eq,R}	N. TRENI		Temp. [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
Giorno	119,2	71,6	74,9	72,1	55	Max	31	88	5,5*	0
Notte	116,0	71,6	71,8	57,9	15	Min	23	44	3,6	0

Nota: stato della superficie di rotolamento: discreto; armamento: su ballast;

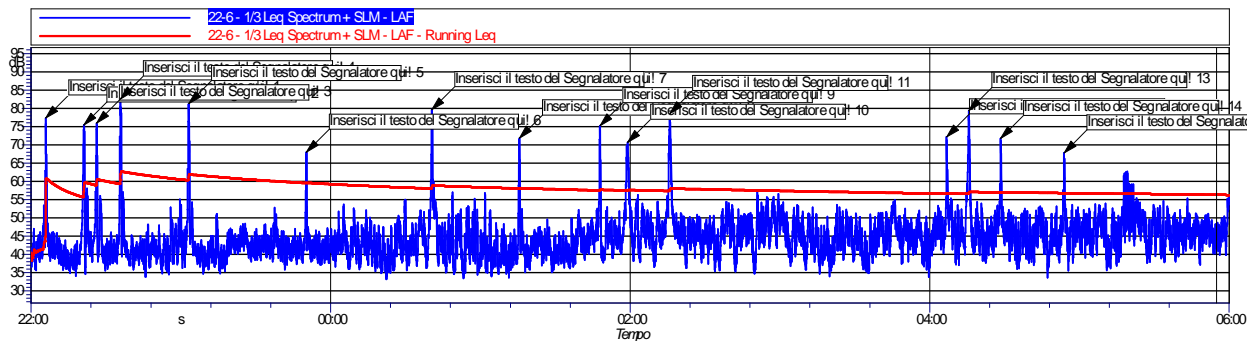
In prossimità del punto di misura vento con rumorosità residua derivante da rumore di arbusti in prossimità.

TIME HISTORY

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO



 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

EVENTI RILEVATI – PERIODO NOTTURNO

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
06/07/2016 07/07/2016	16	84,8	96,9	91,4
06/07/2016 07/07/2016	24	90,3	104,1	91,9
06/07/2016 07/07/2016	19	90,4	103,2	92,5
06/07/2016 07/07/2016	17	95,4	107,7	99,4
06/07/2016 07/07/2016	17	95,4	107,8	98,8
06/07/2016 07/07/2016	11	88,7	99,1	92,3
06/07/2016 07/07/2016	13	94,6	105,7	96,4
06/07/2016 07/07/2016	10	86,6	96,6	90,3
06/07/2016 07/07/2016	8	91,5	100,5	93,1
06/07/2016 07/07/2016	30	88,4	103,2	92,9
06/07/2016 07/07/2016	29	94,9	109,5	98,3
06/07/2016 07/07/2016	13	85,7	96,8	89,7
06/07/2016 07/07/2016	24	91	104,8	95,8
06/07/2016 07/07/2016	11	89,5	99,9	92,4
06/07/2016 07/07/2016	10	88,7	98,7	92,3

EVENTI RILEVATI – PERIODO DIURNO

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
07/07/2016	15	88,8	100,6	92,7
07/07/2016	21	90,1	103,4	92,9
07/07/2016	29	91,8	106,5	96,1
07/07/2016	8	95,4	104,5	98,8
07/07/2016	25	92,2	106,2	96,8
07/07/2016	20	94,4	107,4	98

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
07/07/2016	7	86,5	94,9	88,8
07/07/2016	8	84,9	93,9	86,7
07/07/2016	9	87,1	96,6	91,1
07/07/2016	8	94,4	103,4	97,5
07/07/2016	4	91,5	97,5	93,7
07/07/2016	7	90,4	98,9	94,1
07/07/2016	11	89,7	100,1	94,1
07/07/2016	7	93,9	102,4	97,2
07/07/2016	22	92,5	105,9	95,9
07/07/2016	21	93,7	106,9	96,1
07/07/2016	10	82,6	92,6	85,5
07/07/2016	5	92,6	99,6	96,2
07/07/2016	13	80,6	91,7	84,3
07/07/2016	9	83,5	93	86,9
07/07/2016	24	89,3	103,1	95,2
07/07/2016	10	84,2	94,2	87,2
07/07/2016	9	84,1	93,6	88,7
07/07/2016	9	93,7	103,2	96,9
07/07/2016	11	84	94,5	87,7
07/07/2016	13	84,3	95,5	88,6
07/07/2016	8	84,9	94	87,9
07/07/2016	8	85,7	94,8	88,1
07/07/2016	7	89,6	98	93,1
07/07/2016	8	93,7	102,7	96,3
07/07/2016	5	91,1	98	95,2
07/07/2016	12	88	98,8	91,8
07/07/2016	20	90,2	103,2	92,1
07/07/2016	7	94,2	102,7	98,6
07/07/2016	9	87,6	97,1	89,6
07/07/2016	6	91,3	99,1	95,3

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
07/07/2016	11	80,9	91,3	83,4
07/07/2016	7	93,6	102	96,9
07/07/2016	14	89,4	100,9	92,1
07/07/2016	25	90,2	104,2	92,6
07/07/2016	7	93,7	102,2	97
07/07/2016	8	96,3	105,3	98,6
07/07/2016	5	89,7	96,7	91,4
07/07/2016	9	90,9	100,5	93,5
07/07/2016	20	92,4	105,4	93,9
07/07/2016	11	90,9	101,3	93,8
07/07/2016	11	90,5	100,9	92,6
07/07/2016	13	88,4	99,5	91,5
07/07/2016	6	91,1	98,9	95,7
07/07/2016	22	89,6	103,1	91,3
07/07/2016	11	89,8	100,2	93,4
07/07/2016	8	89,8	98,8	93,9
07/07/2016	7	84,7	93,1	87,2
07/07/2016	19	94,2	107	96,2

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

CERTIFICATO DI MISURA PUNTO P'

Punto di Misura:	P'	Comune:	Lesina
Provincia:	Foggia	Regione:	Puglia
Coordinate Nord	41°52'29.98"N	Data/Ora Inizio	06/07/2016 – 22:00
Coordinate Est	15°17'27.73"E	Data/Ora Fine	07/07/2016 – 22:00
Distanza dall'asse	180 m dall'asse binario	Altezza dal p.f.	3 m piano campagna

Tecnico Competente
Dott. Ing. Andrea BATTISTINI <i>(D.D.te n°3600 del 31/12/10, Albo Prov. N°17 della Prov. Massa Carrara)</i>

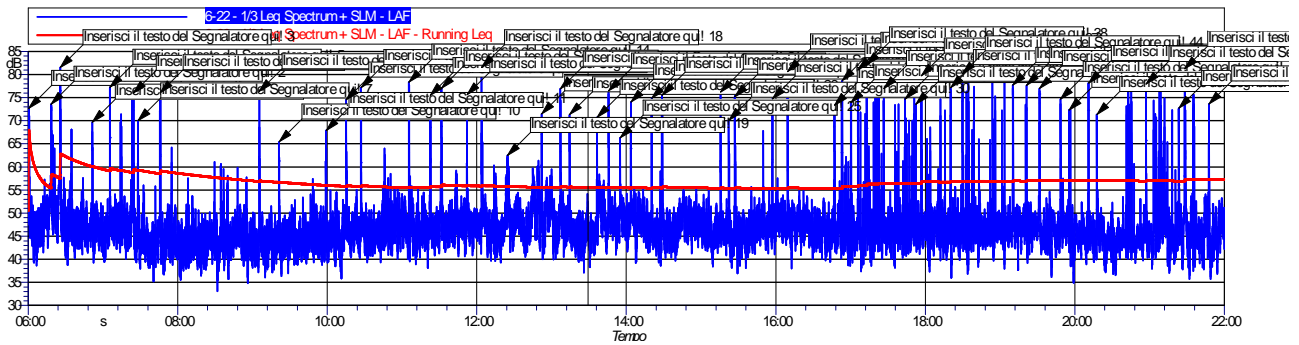


SINTESI DATI ACUSTICI E METEO

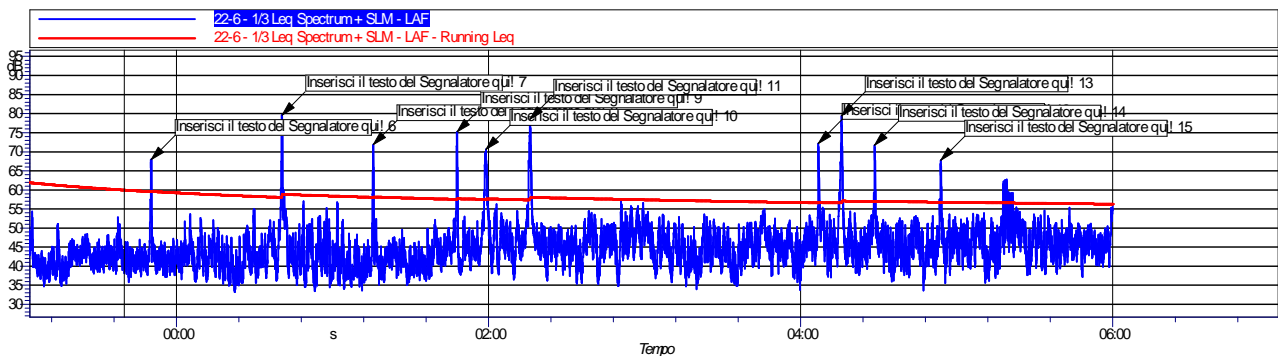
	$L_{AE,TR}$	$L_{Aeq,TR}$	$L_{eq,A}$	$L_{eq,R}$	N. TRENI		Temp. [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
Giorno	103,7	56,1	57,2	50,5	55	Max	31	88	5,5	0
Notte	100,3	55,9	56,3	45,5	15	Min	23	44	3,6	0

Nota: stato della superficie di rotolamento: discreto; armamento: su ballast;

TIME HISTORY PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO



 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

EVENTI RILEVATI – PERIODO NOTTURNO

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
06/07/2016	16	74,1	86,2	77,3
06/07/2016	34	73,2	88,6	75,4
06/07/2016	26	73,4	87,5	76
06/07/2016	26	79,2	93,3	82,6
06/07/2016	23	78,8	92,4	81,3
06/07/2016	23	65,4	79	68
06/07/2016	26	76,7	90,8	79,6
06/07/2016	22	68,9	82,3	71,9
06/07/2016	22	71,6	85	75,2
06/07/2016	56	66,4	83,9	70,6
06/07/2016	41	74,9	91	78,6
06/07/2016	21	67,8	81	72,2
06/07/2016	29	76,1	90,7	79,4
06/07/2016	22	68,7	82,1	71,7
06/07/2016	22	65	78,5	67,8

EVENTI RILEVATI – PERIODO DIURNO

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
07/07/2016	26	70,4	84,6	72,7
07/07/2016	31	70,9	85,8	73,6
07/07/2016	31	78,2	93,1	81,5
07/07/2016	11	66,7	77,1	69,7
07/07/2016	14	75	86,4	77,2
07/07/2016	26	73,5	87,7	76
07/07/2016	11	66,8	77,2	70

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
07/07/2016	30	73,5	88,3	76,1
07/07/2016	9	72,4	82	76,3
07/07/2016	16	62,6	74,7	65,4
07/07/2016	17	63,8	76,1	67,9
07/07/2016	14	70,6	82,1	74,5
07/07/2016	8	75	84	77,2
07/07/2016	10	75	85	78,4
07/07/2016	30	71,9	86,7	75,5
07/07/2016	26	74,7	88,8	77
07/07/2016	8	71,6	80,6	75,6
07/07/2016	112	58,7	79,2	62,5
07/07/2016	18	67,9	80,5	71,5
07/07/2016	17	72,7	85	76,9
07/07/2016	16	66,2	78,3	71,3
07/07/2016	11	66,7	77,2	70,7
07/07/2016	8	73,7	82,7	76,5
07/07/2016	20	62,5	75,5	66,3
07/07/2016	17	70,9	83,2	74,1
07/07/2016	14	71,5	82,9	74,9
07/07/2016	31	73,1	88	75,5
07/07/2016	11	73	83,4	76,2
07/07/2016	14	64,9	76,3	70,1
07/07/2016	9	71,6	81,2	75,1
07/07/2016	13	71,6	82,8	74,7
07/07/2016	11	77,2	87,6	80,6
07/07/2016	28	71,1	85,5	73,3
07/07/2016	32	76,6	91,6	78,7
07/07/2016	14	70,8	82,2	73,9
07/07/2016	10	77,6	87,6	80,9
07/07/2016	14	79,9	91,3	82,1

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
07/07/2016	11	74,1	84,6	77
07/07/2016	14	71,9	83,4	74,7
07/07/2016	11	71,3	81,7	73,6
07/07/2016	28	77,7	92,2	79,7
07/07/2016	19	74,5	87,3	77,2
07/07/2016	16	76,3	88,3	80,1
07/07/2016	22	74,8	88,3	77,7
07/07/2016	13	74,9	86	77,7
07/07/2016	33	74,5	89,7	77
07/07/2016	13	72	83,1	74,7
07/07/2016	9	68,1	77,6	72,3
07/07/2016	15	75,2	86,9	78,1
07/07/2016	11	69,1	79,5	71,3
07/07/2016	12	74,9	85,7	77,9
07/07/2016	11	69,6	80	72,7
07/07/2016	27	78,8	93,1	81,2
07/07/2016	14	70,5	81,9	73,6

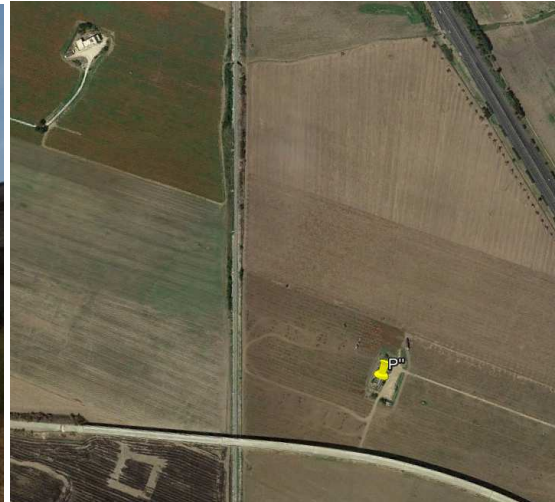
 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI					
	RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA					
LOTTO 1: Ripalta - Lesina						
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 12 di 16

CERTIFICATO DI MISURA PUNTO P''

Punto di Misura:	P''	Comune:	Lesina
Provincia:	Foggia	Regione:	Puglia
Coordinate Nord	41°52'15.56"N	Data/Ora Inizio	06/07/2016 – 11.22:00
Coordinate Est	15°17'48.14"E	Data/Ora Fine	07/07/2016 – 11.22:00
Distanza dall'asse	185 m dall'asse binario	Altezza dal p.f.	3 m dal piano campagna

Tecnico Competente

Dott. Ing. Andrea BATTISTINI
 (D.D.te n°3600 del 31/12/10, Albo Prov. N°17 della Prov. Massa Carrara)



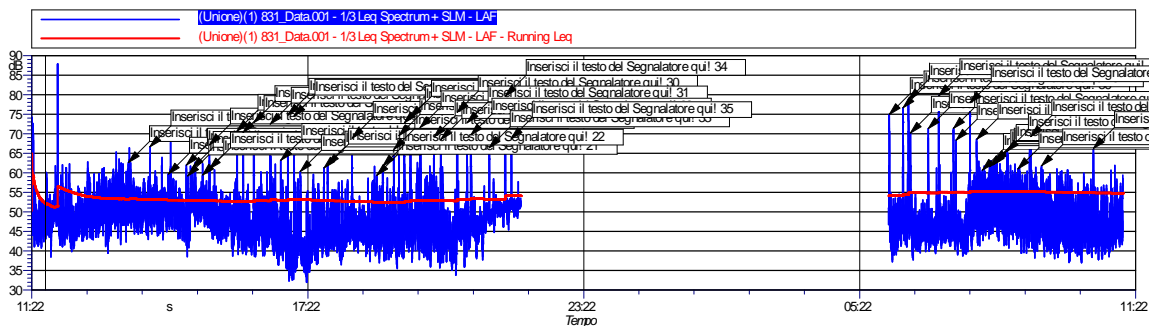
SINTESI DATI ACUSTICI E METEO

	L _{AE,TR}	L _{Aeq,TR}	L _{eq,A}	L _{eq,R}	N. TRENI		Temp. [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
Giorno	100,3	52,8	54,7	50,3	46	Max	31	88	5,5	0
Notte	100,4	56,8	57,4	48,6	15	Min	23	44	3,6	0

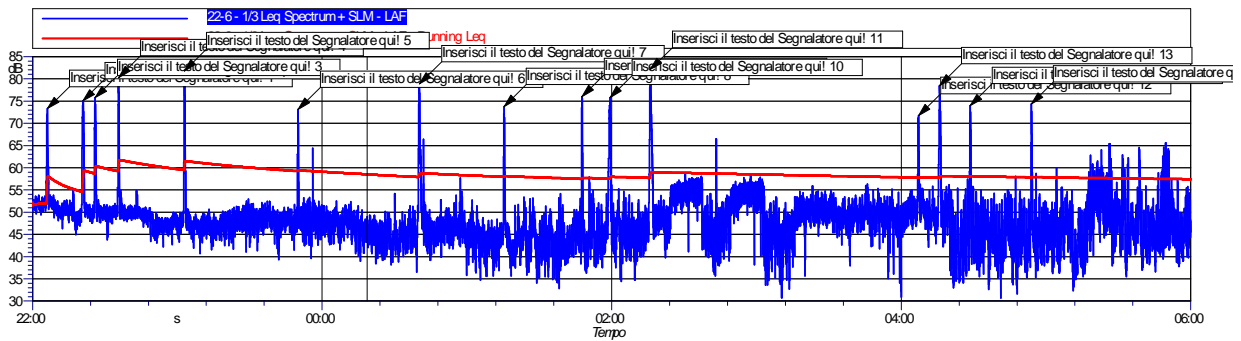
Nota: stato della superficie di rotolamento: discreto; armamento: su ballast;

TIME HISTORY

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO



 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

EVENTI RILEVATI – PERIODO NOTTURNO

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
06/07/2016	21	69	82,2	73,3
06/07/2016	42	72,4	88,6	75
06/07/2016	29	72,8	87,5	75,8
06/07/2016	26	77,4	91,5	80,2
06/07/2016	26	78,7	92,8	81,8
06/07/2016	21	70,7	83,9	73,1
06/07/2016	29	76,2	90,9	78,8
06/07/2016	22	70,7	84,1	73,8
06/07/2016	17	73,8	86,1	76
06/07/2016	46	72,7	89,4	75,8
06/07/2016	35	79,2	94,7	82,1
06/07/2016	24	68,8	82,6	71,7
06/07/2016	33	75,4	90,6	78,4
06/07/2016	22	71,1	84,6	73,9
06/07/2016	20	70,7	83,8	74,3

EVENTI RILEVATI – PERIODO DIURNO

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
06/07/2016	32	58	73	62,6
06/07/2016	12	63,1	73,9	66,6
06/07/2016	18	56,8	69,4	59,6
06/07/2016	19	57,4	70,2	62
06/07/2016	69	56	74,4	59,2
06/07/2016	37	59,8	75,5	61
06/07/2016	13	67,2	78,4	70,6

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
06/07/2016	15	67,7	79,5	70,3
06/07/2016	33	70	85,2	72,8
06/07/2016	39	68,4	84,4	72,5
06/07/2016	17	59,3	71,6	63,2
06/07/2016	16	71,7	83,7	74,7
06/07/2016	13	71,4	82,6	74,5
06/07/2016	63	56,8	74,8	60,4
06/07/2016	33	56,4	71,6	61,2
06/07/2016	23	57,2	70,8	62
06/07/2016	17	65,5	77,8	68,9
06/07/2016	50	56,2	73,2	59,4
06/07/2016	46	58,5	75,1	61,7
06/07/2016	21	62,9	76,2	66
06/07/2016	12	65,7	76,5	69,5
06/07/2016	33	69,7	84,9	72,8
06/07/2016	29	71,9	86,5	74,2
06/07/2016	12	68,6	79,4	71,6
06/07/2016	28	65,5	79,9	69,2
06/07/2016	15	65,1	76,9	68,5
06/07/2016	34	73,1	88,4	75,4
06/07/2016	16	69,2	81,3	72,8
06/07/2016	66	66,3	84,5	69,6
06/07/2016	21	63,4	76,6	66,4
06/07/2016	32	77,2	92,3	79,6
06/07/2016	22	65,9	79,3	68,7
07/07/2016	27	72,1	86,4	74,9
07/07/2016	29	74	88,6	76,6
07/07/2016	41	74,9	91	78,7
07/07/2016	24	65,4	79,2	70,2
07/07/2016	12	67,5	78,2	71,3

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
	PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A

Data	Sintesi			
	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
	[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
07/07/2016	15	77,4	89,1	79,7
07/07/2016	40	68,8	84,8	71,4
07/07/2016	15	66,1	77,9	68,3
07/07/2016	27	75,7	90,1	77,9
07/07/2016	11	66,5	77	68,6
07/07/2016	14	61,6	73,1	65,5
07/07/2016	28	56,8	71,3	61
07/07/2016	22	65,4	78,8	69,3

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI – LESINA LOTTO 1: Ripalta - Lesina					
PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE Relazione generale Integrativa	PROGETTO LI00	LOTTO 01	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO IM0006001	REV. A	FOGLIO 1 di 1

ALLEGATO 2

CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI DI MISURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12070

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/03/06**
date of Issue

- cliente **Ambiente s.c.**
customer
Via Frassina 21
54031 - Carrara (MS)

- destinatario
addressee

- richiesta **Off.124/15**
application

- in data **2015/02/27**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **2359**
serial number

- data delle misure **2015/03/06**
date of measurements

- registro di laboratorio **118/15**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12070

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2359	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	146738	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	029403	

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	8136	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 10 14993	41038	14/11/21	Aviatromik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	A SIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1009,2 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013.3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	32,1 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12400
Certificate of Calibration

- **Data di Emissione:** 2015/05/07
date of Issue

- **cliente** Ambiente s.c.
customer Via Frassina 21
 54031 - Carrara (MS)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Off.124/15
application

- **in data** 2015/02/27
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** Fonometro
item

- **costruttore** LARSON DAVIS
manufacturer

- **modello** L&D 831
model

- **matricola** 3100
serial number

- **data delle misure** 2015/05/07
date of measurements

- **registro di laboratorio** 234/15
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

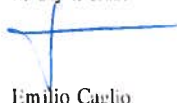
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 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 a tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

SkyLab Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MI)
 Tel: 039 6133233 Fax: 039 6133235
 www.spectra.it/servizi/it skylab.taratura@outlook

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12400

Pagina 2 di 11
 Page 2 of 11

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
 - la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
 - i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
 - condizioni ambientali e di taratura;

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	3100	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	LW132776	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	023839	

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y41014993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI 6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	995,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	51,8 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12220
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
 Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/04/03**
date of Issue
- cliente **Ambiente s.c.**
customer
Via Frassina 21
54031 - Carrara (MS)
- destinatario
addressee
- richiesta **Off.124/15**
application
- in data **2015/02/27**
date
- Si riferisce a:
Referring to
- oggetto **Fonometro**
Item
- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer
- modello **L&D 831**
model
- matricola **3102**
serial number
- data delle misure **2015/04/03**
date of measurements
- registro di laboratorio **158/15**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

SkyLab Srl
 Arca Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235
 www.spectra.it/servizi/skylab.tarature@outlook

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12220

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	3102	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	LW132993	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	023841	

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 -**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 - Rev. 2007/04**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	41038	14/1/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/1/20	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12A A	25434	26	15/01/30	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	994,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,7 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,2 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L'Operatore

Federico Amari

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/1511

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2014/10/06
date of issue

- **cliente** Ambiente s.c.
customer
Via Frassina 21
54031 - Carrara (MS)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Vs.Ord
application

- **in data** 2014/10/02
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** Calibratore
item

- **costruttore** LARSON DAVIS
manufacturer

- **modello** L&D CAL 200
model

- **matricola** 6747
serial number

- **data delle misure** 2014/10/06
date of measurements

- **registro di laboratorio** 491/14
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

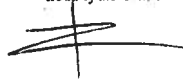
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

Spectra Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11511

Pagina 2 di 5
 Page 2 of 5

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6747	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942 - IEC 660942 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	81136	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

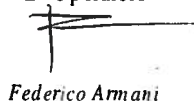
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

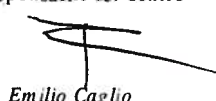
Pressione Atmosferica	995,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	20,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	43,5 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L'Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio