

COMMITTENTE:



**DIREZIONE INVESTIMENTI**  
**DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI**  
**DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA**

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA PESCARA - BARI**  
**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA**  
**LOTTO 1- RADDOPPIO RIPALTA - LESINA**

**PROGETTO ACUSTICO E BARRIERE ANTIRUMORE**  
**Relazione studio acustico**

L'Appaltatore

**COMPAT S.c.a.r.l.**  
Il Direttore Tecnico

I progettisti (il Direttore della progettazione)

data

firma

Ing. Gianguido Babini

data

firma

PROFESSIONALE

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
<b>L I 0 7</b>	<b>0 1</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>S D</b>	<b>I M 0 0 0 X</b>	<b>0 0 1</b>	<b>C</b>	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	G.PETTINATO	Novembre 2021	V.SECRETI	Novembre 2021	A.GRISPINO	Novembre 2021	T.PELLELLA Giugno 2022
B	REVISIONE RDV	G.PETTINATO	Aprile 2022	V.SECRETI	Aprile 2022	A.GRISPINO	Aprile 2022	T.PELLELLA Giugno 2022
B	REVISIONE RDV	G.PETTINATO	Giugno 2022	V.SECRETI	Giugno 2022	A.GRISPINO	Giugno 2022	T.PELLELLA Giugno 2022

File: LI0701EZZSDIM000X001C.DOC

n. Elab. 208

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	2

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO</b> .....	<b>4</b>
<b>3. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>6</b>
3.1 NORMATIVA .....	6
3.2 INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA .....	9
<b>4. INQUADRAMENTO ACUSTICO</b> .....	<b>11</b>
4.1 RECETTORI .....	11
4.2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA .....	12
<b>5. IL MODELLO DI CALCOLO</b> .....	<b>13</b>
<b>6. MONITORAGGIO ACUSTICO</b> .....	<b>16</b>
6.1 CENSIMENTO RICETTORI .....	16
6.2 PUNTI DI MISURA .....	17
6.2.1 <i>Campagna Ottobre 2021</i> .....	18
<b>7. VALUTAZIONE DELLO SCENARIO STATO ATTUALE</b> .....	<b>20</b>
7.1 TARATURA DEL MODELLO .....	20
7.2 RISULTATI DELLA SIMULAZIONE ALLO STATO ATTUALE .....	21
<b>8. MODELLO DI ESERCIZIO</b> .....	<b>23</b>
<b>9. CLIMA ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO</b> .....	<b>24</b>
<b>10. RAPPORTO OPERA-AMBIENTE</b> .....	<b>27</b>

	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA</p>											
<p>Relazione Studio Acustico</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	3	

## 1. PREMESSA

Il presente documento è redatto a supporto della progettazione Esecutiva del raddoppio del lotto 1 Ripalta - Lesina della tratta ferroviaria Termoli - Lesina (linea Pescara – Bari) in risposta alla prescrizione n. 20 contenuta nella Delibera CIPE n.89/2017, di seguito riportata:

*Effettuare con una nuova campagna di misure, la caratterizzazione del clima acustico ante operam in corrispondenza di eventuali ricettori prossimi ai limiti delle fasce stesse, eventualmente impattati dalle attività di cantiere e/o dall'infrastruttura in fase di esercizio (Area di influenza - UNI 9884:1997 e UNI 11143-1:2005). Confrontare i valori al di fuori delle fasce di pertinenza con i limiti delle Zonizzazioni Acustiche dei Comuni | interessati dall'opera (DPR 459/98 articolo 5, comma 2: infrastruttura di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h) (MATTM - Provvedimento Direttoriale n. 2326 del 24 marzo 2017 - ulteriori prescrizioni, 06).*

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.

E' stato altresì aggiornato lo studio acustico sviluppato nella progettazione definitiva.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	4

## 2. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il Lotto 01, Ripalta-Lesina, presenta uno sviluppo di 7983 m e interessa il solo territorio pugliese, precisamente i Comuni di Serracapriola e Lesina, entrambi comuni della provincia di Foggia.

L'intervento ha inizio (km 0+000) in corrispondenza del km 464+268 della linea storica e termina al km 7+983 coincidente con il km 472+371 della linea storica.

Il raddoppio della tratta Ripalta-Lesina viene realizzato attraverso gli interventi di seguito riportati:

Km 0+000 – km 0+750 circa: ampliamento della sede ferroviaria esistente lato monte;

Km 0+750 – km 2+200 circa: sede già adeguata per il doppio binario; tra il km 0+750 e il km 1+850 oggi è presente il binario di precedenza del PM Ripalta; successivamente è presente il viadotto sul Fortore che è già stato realizzato con sede a doppio binario;

Km 2+200 – km 5+200 circa: nuova sede in variante a doppio binario; l'opera principale è costituita dal viadotto Ripalta che si sviluppa dal km 2+565 al km 3+740, con uno sviluppo di 1175 m;

Km 5+200 – km 7+470 circa: ampliamento della sede ferroviaria esistente lato mare.

L'intervento prevede la dismissione della SSE di Ripalta, ubicata intorno al km 3+050, a monte della sede ferroviaria che attualmente è fuori servizio (l'alimentazione è fornita da una SSE di tipo mobile) e la realizzazione di una nuova SSE in media tensione in prossimità dell'area di stazione di Ripalta. Gli interventi di risoluzione delle interferenze idrauliche presenti in progetto sono:

- Fosso Olivella 2, km 0+250: si prevede la realizzazione di un tombino a tre canne e la relativa sistemazione idraulica a monte e a valle, data l'inadeguatezza idraulica del tombino esistente in muratura, che dovrà essere demolito e sostituito con la nuova opera di progetto;
- Fosso Paradiso, km 3+470: si realizza una riprofilatura dell'alveo nel tratto interessato dal viadotto Ripalta e per un tratto a valle;
- Canale Capoposta, km 5+755: si prevede un nuovo tombino in sostituzione dell'opera esistente, procedendo alla realizzazione del nuovo tombino in parallelo, alla realizzazione di un sovrappasso per strada di servizio, riprofilatura idraulica di monte e valle dell'alveo e tombamento del tombino esistente;

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	5

- Fosso Pontonicchio, km 6+712: si prevede un nuovo tombino in sostituzione dell'opera esistente, realizzato in parallelo, sistemazioni idrauliche a monte e a valle per la riprofilatura dell'alveo e la realizzazione di un nuovo sovrappasso per la strada di servizio.

Dal punto di vista idraulico, l'intervento prevede, come già sopra accennato, la realizzazione di tombini di trasparenza, consistenti in:

- Olivella 2, km 0+303/0+411: costituito da n. 8 tombini 3.0x2.0 in destra idraulica del Fosso Olivella 2;
- Sinistra Fortore, km 1+755/1+830: composto da n.6 tombini 6.0x3.3in destra idraulica al Fiume Fortore;
- Destra Fortore, km 2+047/2+182: costituito da n.10 tombini in sinistra idraulica del Fiume Fortore.

Per quanto riguarda la risoluzione di interferenze viarie, l'unico intervento previsto è la soppressione dell'attuale P.L., posto al km 4+425 circa. L'opera sostitutiva è costituita da un sottovia che attraversa la sede ferroviaria in corrispondenza del km 4+034. Per gli attraversamenti stradali esistenti:

- Autostrada Adriatica A14 al km 5+250 circa;
- Bretella SS16-SP37 al km 6+300 circa;

che risultano già idonei al passaggio della sede a doppio binario, si prevede solo la realizzazione di opere di protezione delle pile dall'urto, lato binario pari e lato binario dispari, in linea con quanto previsto dalle NTC 2008.

L'intervento in progetto prevede inoltre la risoluzione delle interferenze con i sottoservizi censiti, in particolare Acquedotto Pugliese e Acquedotto della Capitanata. Le interferenze Enel e Wind verranno invece risolte direttamente dall'Ente Gestore. Oltre agli interventi infrastrutturali, si prevedono poi gli interventi tecnologici relativi agli impianti di trazione elettrica, luce e forza motrice, segnalamento e telecomunicazioni.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	6

### 3. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La base documentale di riferimento del presente studio è costituita dagli elaborati del progetto definitivo ed esecutivo della tratta ferroviaria Termoli-Lesina.

#### 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)	Notturno (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)

**Tabella 1 - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)**

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	7

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (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)

**Tabella 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)	Notturmo (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)

**Tabella 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).

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)

**Tabella 4: Valori provvisori - Leq in dB(A)**

			LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA									
Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	8	

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 mezzeria 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	40	70	60
	≤ 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

**Tabella 5: 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

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	9

salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale.

### 3.2 INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA

Il riferimento legislativo considerato nel caso specifico, è il su citato Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459. In particolare l'articolo 3 comma 1, cita:

*A partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di:*

*a) m 250 per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a), e per le infrastrutture di nuova realizzazione di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), con velocità di progetto non superiore a 200 km/h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B;*

Lo stesso decreto all'articolo 5 comma 1 definisce quanto segue:

*Per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e 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:*

- *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;*
- *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);*
- *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 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
Relazione Studio Acustico		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	10

È stato, inoltre considerato, del D.M. 29/11/2000 “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”, per ciò che riguarda l’individuazione delle sorgenti concorsuali, della fascia di pertinenza in cui valutare la Concorsualità ed i limiti di riferimento da rispettare all’interno dell’area concorsuale (considerata come l’area di sovrapposizione tra le fasce di pertinenza acustica delle sorgenti considerate concorsuali).

Nell’area in esame l’unica sorgente infrastrutturale potenzialmente concorsuale con l’infrastruttura è rappresentata dall’Autostrada Adriatica (A14) e per la cui concorsualità sono stati adottati i seguenti valori limite ricalcolati:

	Progetto Fascia A	Progetto Fascia B
Infrastruttura1 Fascia A	67 dB(A) Leq diurno	63,8 dB(A) Leq diurno
	57 dB(A) Leq notturno	53,8 dB(A) Leq notturno
Infrastruttura1 Fascia B	68,8 dB(A) Leq diurno	62 dB(A) Leq diurno
	58,8 dB(A) Leq notturno	52 dB(A) Leq notturno

**Tabella 6: Limiti di soglia nel caso di una sola infrastruttura concorsuale**

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	11

#### 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 RECETTORI

Rispetto alle precedenti fasi progettuali, è stato eseguito un ulteriore sopralluogo per valutare eventuali aggiornamenti che si fossero venuti a verificare, nel quale non si evidenziano variazioni rispetto al Progetto Definitivo. L'Area di studio è stata estesa per una lunghezza pari a 500 m per lato, nel quale non sono stati rilevati recettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e case di riposo. Sostanzialmente si tratta nella maggioranza di edifici abbandonati e per uso agricolo/deposito, pochissimi i residenziali

Sono inoltre stati riportati all'interno degli elaborati LI0701EZZN5IM000X001-2 i recettori presenti nelle prossimità dell'intervento.

	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA</p>										
<p>Relazione Studio Acustico</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	12

#### 4.2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

I comuni di Lesina e di Serra Capriola non 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 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	13

## 5. IL MODELLO DI CALCOLO

Lo studio è stato effettuato utilizzando il software specifico SOUNDPLAN 7.4 (che verrà indicato in seguito con SOUNDPLAN) della società Braunstein+B Berndt GmbH. SOUNDPLAN è in grado di valutare il rumore emesso da vari tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame.

I risultati sono prodotti sia in forma tabellare, sia in forma grafica. Per l'effettuazione della valutazione SOUNDPLAN richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando, in formato dxf di AutoCAD, una cartina digitalizzata della zona di interesse. La mappa deve contenere tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore, devono quindi essere presenti: le sorgenti, le linee di livello, i ricettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore. Per ogni oggetto, singolarmente, devono essere definiti i parametri geometrici ed acustici. Nel caso in esame, in cui la sorgente è una strada, devono essere impostati alcuni parametri specifici, dipendenti dal modello standard che viene utilizzato dal software per effettuare i calcoli. Il programma SOUNDPLAN è un software di mappatura del rumore che mette a disposizione una serie di algoritmi, raccolti in librerie, che descrivono la propagazione sonora dovuta a diverse sorgenti: traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, etc.

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

Il codice di calcolo in questione è un modello previsionale ad "ampio spettro" in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti. Per la simulazione del livello immesso sul territorio dal traffico veicolare e tranviario sono state utilizzate le librerie consigliate dalla recente Direttiva Europea 2002/49 per il calcolo del rumore da traffico attualmente recepita dallo stato italiano attraverso il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194.

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;

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	14

- 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,
- 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:

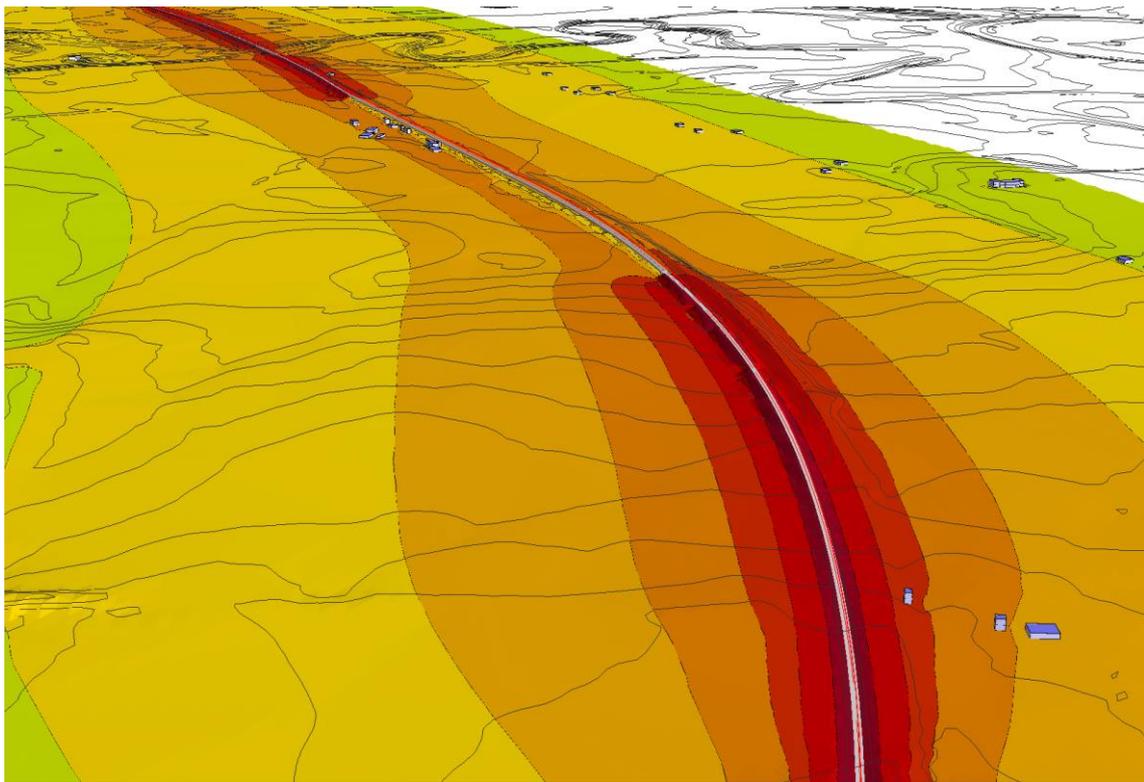
- inserimento sulla planimetria di base dei vari edifici più o meno isolati, i percorsi stradali e le curve di livello relative alla morfologia del territorio;
- creazione ed inserimento delle sorgenti di rumore
- inserimento di punti ricevitore virtuali per la valutazione dei livelli di immissione delle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

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	15

- 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);



**Fig. 1: Vista 3D del modello geometrico ricostruito**

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.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	16

## 6. MONITORAGGIO ACUSTICO

L'attività di monitoraggio acustico è finalizzata alla taratura del modello previsionale del rumore. Si tratta cioè di verificare la congruità dei dati calcolati in alcuni punti di verifica per i quali si dispone dei dati di misura dall'elaborato LI0701EZZPRIM000X001B *Rapporto di misura per i rilievi acustici*

L'esecuzione delle misure fonometriche, oltre ad essere necessarie per la taratura del modello, ottempera quanto richiesto nella prescrizione n.20 della Delibera CIPE n.89/2017, citata in Premessa.

Operazioni preliminari sia al monitoraggio acustico ante operam che alla modellazione del clima acustico ante e post operam e post mitigazione sono:

- censimento ricettori;
- definizione sorgenti acustiche.

### 6.1 CENSIMENTO RICETTORI

L'analisi territoriale effettuata preliminarmente sulle ortofoto e sulla cartografia di dettaglio ed in ultimo con opportuni sopralluoghi consente di definire il censimento dei ricettori ricadenti nel dominio di calcolo.

I ricettori sono stati suddivisi in funzione della loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:

- residenziale
- deposito/agricolo
- rudere

I dati rilevati per ciascun ricettore censito si riferiscono alla effettiva destinazione d'uso ed al suo generale stato di manutenzione.

ID_recettore	N. Piani	Esposizione	Tipologia	Stato di conservazione
N3	1	NE	Agricolo/Deposito	Rudere
N14	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
N17	1	S	Agricolo/Deposito	Rudere
R02PE	1	E	Agricolo/Deposito	Medio
R03PE	1	E	Agricolo/Deposito	Rudere
R04PE	1	E	Agricolo/Deposito	Rudere
R05PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R06PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	17

ID_recettore	N. Piani	Esposizione	Tipologia	Stato di conservazione
R07PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Medio
R08PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Medio
R09PE	1	SW	Residenziale	Medio
R10PE	1	SE	Residenziale	Medio
R11PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R12PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R14PE	1	S	Agricolo/Deposito	Rudere
R15PE	1	W	Agricolo/Deposito	Rudere
R16PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R17PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R18PE	1	NW	Agricolo/Deposito	Rudere
R19PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R20PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R21PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R25PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R26PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R27PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R28PE	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R90-91-92	1	SW	Agricolo/Deposito	Medio
R93-94-95	1	SW	Agricolo/Deposito	Rudere
R98-99	1	SW	Agricolo/Deposito	Medio
R99-97	1	SW	Agricolo/Deposito	Medio
R100-101-102	2	NE	Agricolo/Deposito	Medio
R103-104-105	2	N	Agricolo/Deposito	Scarso

L'articolo 5 del DPR 459/98 definisce i limiti di immissione per le infrastrutture ferroviarie ed indica la tipologia di ricettori per i quali si devono rispettare dei limiti più restrittivi rispetto a tutti gli altri, già discussi nel paragrafo 3.2.

Il censimento dei ricettori ha interessato tutti i ricettori ricadenti entro la fascia di pertinenza acustica del tracciato oltre ad eventuali ricettori sensibili presenti entro i 500 metri per lato. In quest'ultimo caso non sono stati individuati ricettori sensibili.

Le schede di censimento dei ricettori impattati fanno parte del presente studio acustico e riportati nell'elaborato LI0701EZZSHIM000X001B "Schede censimento dei ricettori".

## 6.2 PUNTI DI MISURA

Oltre a caratterizzare le sorgenti di rumore, vengono scelti dei punti di riferimento, utilizzati poi in fase di taratura del modello, per mettere a punto eventuali discrepanze fra calcoli e misure dovute a molteplici cause legate generalmente all'introduzione dei dati di ingresso non coerenti.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	18

A tal proposito è stata effettuata una nuova campagna di misure fonometriche, ottemperando a quanto richiesto nella prescrizione n.20 della Delibera CIPE n.89/2017, citata in Premessa.

Il riferimento normativo è rappresentato dal DM 16/03/98 – Allegato C, ove si prevede che il rispetto dei limiti valutati sul periodo diurno e notturno.

Il monitoraggio è stato eseguito registrando ogni minuto i parametri richiesti dalla normativa vigente (in particolare il livello continuo equivalente ponderato A). La strumentazione impiegata è di classe 1, secondo le norme IEC n. 60651:2001 e n. 60804:2000 come prescrive la normativa vigente. La calibrazione dei fonometri è stata effettuata prima e dopo ogni ciclo di misure con una differenza di valore non superiore a  $\pm 0,5$  dB

Le misurazioni sono state eseguite nelle condizioni meteo idonee allo svolgimento del monitoraggio, cioè in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e con velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Maggiori dettagli sulle schede di misura, sulla strumentazione utilizzata, e sui risultati si rimanda all'elaborato LI0701EZZPRIM000X001B *Rapporto di misura per i rilievi acustici*, del Progetto Esecutivo

### 6.2.1 Campagna Ottobre 2021

Sono state eseguite 5 rilevazioni fonometriche, della durata di 24h, al fine di valutazione del livello acustico attuale, dunque senza lavorazioni in corso.

Le rilevazioni sono state eseguite conformemente l'art.2 del Decreto 16 marzo 1998. Gli strumenti ed i sistemi di misura sono provvisti di certificato di taratura e controllati annualmente per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. I certificati di taratura sono riportati all'interno dell'elaborato LI0701EZZPRIM000X001 *Rapporto di misura per i rilievi acustici*

Di seguito si riportano le distanze presenti tra ricettore e tratta ferroviaria esistente:

- P1 – circa 210 m
- P2 – circa 410 m
- P3 – circa 130 m
- P4 – circa 550 m
- P5 – circa 25 m

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	19



**Fig. 2: Punti di rilievo eseguiti per la progettazione del PE**

La strumentazione impiegata per l'esecuzione delle misure è la seguente:

TIPO	MARCA E MODELLO	N. MATRICOLA
Fonometro integratore	SVANTEK 977B	45767
	SVANTEK 977C	97466
Preamplificatore	SVANTEK SV 12L	106897
	SVANTEK SV 12L	93807
Microfono	ACO PACIFIC	75627
	ACO MK255	20036
Calibratore	SVANTEK SV33	58201
	SVANTEK SV33	108345

**Tabella 7: Strumentazione utilizzata**

		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
Relazione Studio Acustico		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	20

## 7. VALUTAZIONE DELLO SCENARIO STATO ATTUALE

Il modello di simulazione restituisce i livelli acustici in Leq(A) in termini di mappature acustiche, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal suolo. La griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 10 metri, mentre l'ordine di riflessione è stato assunto pari a 3. Il metodo di calcolo utilizzato per determinare il rumore di origine ferroviaria è il SCHALL 03, così come previsto dalla normativa di riferimento. Le curve di isolivello acustico, relative ai periodi diurno e notturno, sono rappresentate negli elaborati grafici LI0701EZZN5IM000X003-6

I dati di traffico ferroviario utilizzati per la definizione dello stato attuale, sono stati desunti dai diari di viaggio riferiti al periodo di monitoraggio acustico, suddivisi in n. 4 categorie di treni:

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

Categoria treno	Vmax km/h	Lw (dBA)	N(d)	N(n)
EC/IC	200	70.2	10	6
ES	200	70.4	20	-
Regionale	140	70.4	8	-
Merci	140	74.4	17	5

**Tabella 8: Numero dei passaggi dei treni**

### 7.1 TARATURA DEL MODELLO

Si è proceduto a verificare che i livelli di rumore emessi dalle stesse linee ferroviarie nella valutazione previsionale prodotta con il software acustico, corrispondessero ai livelli rilevati sperimentalmente nei diversi punti di misura nelle medesime condizioni di traffico.

La seguente tabella riporta i valori di rumorosità sperimentali e calcolati dal modello nello stato di fatto

PUNTO	SIMULATO		MISURATO		DELTA	
	DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
P1	55,8	40,5	55,5	40	0,3	0,5
P2	55,8	42,3	54,5	41,5	1,3	0,8
P3	54,1	54,6	52,5	52	1,6	2,6
P4	53,8	50,8	52,5	47,5	1,3	3,3
P5	60,3	49,4	58	49	2,3	0,4
MEDIA					1,4	1,5

**Tabella 9: Confronto tra valori simulati e valori misurati**

			LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
Relazione Studio Acustico			COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
			LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	21

Il risultato del processo di taratura ha evidenziato una buona corrispondenza tra valori simulati e valori misurati, con una leggera sovrastima dei risultati (1,4 dB in periodo diurno e 1,5 dB in periodo notturno).

## 7.2 RISULTATI DELLA SIMULAZIONE ALLO STATO ATTUALE

Di seguito si espongono risultati calcolati per lo Stato Attuale

ID_recettore	Piano n.	Esposizione	Limite normativo dB(A)		Livello calcolato dB(A)		Esubero dB(A)	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
N3	piano terra	NE	63,8	53,8	52,7	49,9	Entro i limiti	Entro i limiti
N14	piano terra	SW	70	60	72,8	70	2,8	10
N17	piano terra	S	65	55	60,3	57,6	Entro i limiti	2,6
R02PE	piano terra	E	70	60	51,5	48,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R03PE	piano terra	E	70	60	52,9	50,1	Entro i limiti	Entro i limiti
R04PE	piano terra	E	70	60	53,8	51	Entro i limiti	Entro i limiti
R05PE	piano terra	SW	70	60	48,1	45,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R06PE	piano terra	SW	70	60	47,6	44,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R07PE	piano terra	SW	70	60	49,3	46,5	Entro i limiti	Entro i limiti
R08PE	piano terra	SW	70	60	48,6	45,7	Entro i limiti	Entro i limiti
R09PE	piano terra	SW	70	60	48,4	45,4	Entro i limiti	Entro i limiti
R10PE	piano terra	SE	70	60	47,2	44,1	Entro i limiti	Entro i limiti
R11PE	piano terra	SW	70	60	50,5	47,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R12PE	piano terra	SW	70	60	48	44,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R14PE	piano terra	S	70	60	53,5	50,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R15PE	piano terra	W	70	60	52,6	49,4	Entro i limiti	Entro i limiti
R16PE	piano terra	SW	70	60	50,2	47,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R17PE	piano terra	SW	70	60	50,1	47,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R18PE	piano terra	NW	70	60	51,8	49	Entro i limiti	Entro i limiti
R19PE	piano terra	SW	70	60	55,2	52,5	Entro i limiti	Entro i limiti
R20PE	piano terra	SW	70	60	54	51,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R21PE	piano terra	SW	70	60	54,3	51,7	Entro i limiti	Entro i limiti
R25PE	piano terra	SW	70	60	55,7	52,9	Entro i limiti	Entro i limiti
R26PE	piano terra	SW	70	60	54,3	51,6	Entro i limiti	Entro i limiti
R27PE	piano terra	SW	70	60	55,6	52,9	Entro i limiti	Entro i limiti
R28PE	piano terra	SW	70	60	53,9	51,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R90-91-92	piano terra	SW	65	55	54,6	51,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R93-94-95	piano terra	SW	70	60	59,5	56,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R98-99	piano terra	SW	63,8	53,8	48	45,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R99-97	piano terra	SW	63,8	53,8	50,6	47,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R100-101-102	piano terra	NE	65	55	52,7	41,9	Entro i limiti	Entro i limiti
R100-101-	piano 1	NE	65	55	54	49,2	Entro i limiti	Entro i limiti

			LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
Relazione Studio Acustico			COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
			LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	22

ID_recettore	Piano n.	Esposizione	Limite normativo dB(A)		Livello calcolato dB(A)		Esubero dB(A)	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
102								
R103-104-105	piano terra	N	65	55	55,4	52,6	Entro i limiti	Entro i limiti
R103-104-105	piano 1	N	65	55	56,2	53,4	Entro i limiti	Entro i limiti

**Tabella 10: Valori di immissione sui recettori allo stato attuale**

Dall'esamina dei risultati ottenuti, in linea generale non si registrano superamenti tranne per alcuni recettori molto prossimi alla linea ferroviaria.

		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
Relazione Studio Acustico		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	23

## 8. MODELLO DI ESERCIZIO

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

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

Il nuovo modello di esercizio, riguardanti la tratta in oggetto è stato comunicato da R.F.I. dalla Direzione Commerciale Esercizio Rete – Direzione Direttrice Adriatica.

Il modello di esercizio considera lo scenario di progetto a regime, considerando il completamento del raddoppio della Linea Termoli-Lesina, e il completamento dell'itinerario Napoli-Bari.

Di seguito si riporta il numero dei treni per categoria di servizio in diurni/notturni e le velocità utilizzate nel modello di calcolo relativo al nuovo modello di esercizio:

CATEGORIA		VELOCITA' (Km/h)	Emissione (dBA)	TRENI GIORNO OFFERTI	RIPARTIZIONE GIORNO/NOTTE	
					Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
LP	Eurostar	200	70.2	28	28	0
	Intercity	160	70.4	28	24	4
REGIONALI		140	70.4	20	20	0
MERCÌ		100	74.4	68	40	28
TOTALE				144		

				LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
Relazione Studio Acustico				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	24

## 9. CLIMA ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

Al fine del computo degli interventi di mitigazione è stata preventivamente valutata la rumorosità che risulterebbe presente nell'area una volta realizzata l'infrastruttura.

Si è quindi proceduto ad effettuare una simulazione dell'impatto acustico generato dal traffico ferroviario, a cui risulterà sottoposta la popolazione residente nelle aree interessate dal tracciato oggetto di studio.

In corrispondenza degli edifici indicati in cartografia sono stati posizionati dei ricettori virtuali siti in prossimità della facciata (a circa 1 mt) maggiormente esposta alle emissioni dell'infrastruttura. Presso questi ricevitori virtuali sono stati simulati tramite software previsionale i livelli equivalenti di pressione sonora diurni e notturni corrispondenti alle emissioni sonore generate dal traffico previsto per l'infrastruttura di progetto.

Nel presente paragrafo si sintetizzano i risultati quantitativi (realizzati tramite calcolo puntuale dei livelli di immissione presenti presso i ricevitori virtuali, in facciata ai ricettori maggiormente esposti) dei soli recettori per i quali non vengono rispettati i limiti normativi.

L'analisi qualitativa, realizzata tramite stesura di mappe acustiche all'interno di un buffer di studio di 500 metri per lato, misurati a partire dalla mezzera del binario esterno, è contenuta negli elaborati grafici LI0701EZZN6IM000X001-10, mentre di seguito si sintetizzano i risultati analitici delle simulazioni acustiche:

ID_recettore	Piano n.	Destinazione e d'uso	Esp.	Limite normativo dB(A)		Livello calcolato dB(A)		Esubero dB(A)	
				Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
N3	piano terra	Agricolo/Deposito	NE	63,8	53,8	64,7	55	0,9	1,2
N14	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	60,8	52,4	Entro i limiti	Entro i limiti
N17	piano terra	Agricolo/Deposito	S	65	55	62,8	54,4	Entro i limiti	Entro i limiti
R02PE	piano terra	Agricolo/Deposito	E	70	60	51,2	42,9	Entro i limiti	Entro i limiti
R03PE	piano terra	Agricolo/Deposito	E	70	60	52,2	43,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R04PE	piano terra	Agricolo/Deposito	E	70	60	52,6	44,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R05PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	57,6	48,9	Entro i limiti	Entro i limiti
R06PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	55,9	47,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R07PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	57,9	49,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R08PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	56,2	47,6	Entro i limiti	Entro i limiti

Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	25

ID_recettore	Piano n.	Destinazione e d'uso	Esp.	Limite normativo dB(A)		Livello calcolato dB(A)		Esubero dB(A)	
				Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
		posito							
R09PE	piano terra	Residenziale	SW	70	60	55	46,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R10PE	piano terra	Residenziale	SE	70	60	54,2	45,5	Entro i limiti	Entro i limiti
R11PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	54,9	46,5	Entro i limiti	Entro i limiti
R12PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	52,2	43,9	Entro i limiti	Entro i limiti
R14PE	piano terra	Agricolo/Deposito	S	70	60	55,7	47,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R15PE	piano terra	Agricolo/Deposito	W	70	60	57,4	48,9	Entro i limiti	Entro i limiti
R16PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	50,5	42,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R17PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	49,8	41,5	Entro i limiti	Entro i limiti
R18PE	piano terra	Agricolo/Deposito	NW	70	60	51,1	42,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R19PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	51,9	43,5	Entro i limiti	Entro i limiti
R20PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	51	42,7	Entro i limiti	Entro i limiti
R21PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	52,6	44,3	Entro i limiti	Entro i limiti
R25PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	54,3	46	Entro i limiti	Entro i limiti
R26PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	53,1	44,7	Entro i limiti	Entro i limiti
R27PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	54,2	45,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R28PE	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	51,8	43,4	Entro i limiti	Entro i limiti
R90-91-92	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	65	55	59,6	51,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R93-94-95	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	70	60	63,9	55,4	Entro i limiti	Entro i limiti
R98-99	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	63,8	53,8	62,6	53,8	Entro i limiti	Entro i limiti
R99-97	piano terra	Agricolo/Deposito	SW	63,8	53,8	64,9	55,1	1,1	1,3
R100-101-102	piano terra	Agricolo/Deposito	NE	65	55	61	52,4	Entro i limiti	Entro i limiti
	piano 1		NE	65	55	58,8	50,2	Entro i limiti	Entro i limiti
R103-104-105	piano terra	Agricolo/Deposito	N	65	55	60	51,4	Entro i limiti	Entro i limiti
	piano 1		N	65	55	59,6	51	Entro i limiti	Entro i limiti

Dall'esamina dei valori calcolati, su quasi tutti i ricettori vengono rispettati i limiti di norma, ad eccezione dei ricettori N3 e R99-97. In questi due ricettori si rilevano superamenti in facciata, ma le criticità residue sono

VIA  
INGEGNERIA

HYpro HUB

IOTOP mci  
INFRASTRUCTURES ENGINEERING S.p.A.

LINEA PESCARA – BARI

RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA

LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA

Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	26

comunque tutte contenute entro il valore di sovrastima del modello (1,4 dB in periodo diurno e 1,5 dB in periodo notturno)

			LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA								
Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	27

## 10. RAPPORTO OPERA-AMBIENTE

Il lavoro svolto ha riguardato la definizione e la valutazione dei livelli di esposizione al rumore indotti dalla fase di esercizio del raddoppio del lotto 1 Ripalta - Lesina della tratta ferroviaria Termoli - Lesina (linea Pescara – Bari).

In particolare è stato effettuato il censimento dei ricettori presenti nell'area di studio e condotta una campagna fonometrica, nel mese di Ottobre 2021, al fine di definire le caratteristiche del rumore ambientale allo stato attuale e di verificare l'affidabilità del modello (SoundPlan 7.4) utilizzato per la simulazione acustica: affidabilità che è stata dimostrata confrontando i livelli acustici calcolati dal software e i valori registrati, durante l'indagine fonometrica.

Successivamente sono stati calcolati i livelli acustici, indotti dal traffico ferroviario, in termini di mappatura del suolo e di valori ad 1 metro dalla facciata degli edifici ricadenti all'interno dell'ambito di studio acustico individuato. A partire dai dati di traffico, sono stati simulati gli scenari Stato Attuale e Stato di Esercizio nei due periodi di riferimento (diurno 6:00-22:00 e notturno 22:00-6:00) definiti dalla normativa di riferimento in materia di inquinamento acustico.

Attraverso il modello di simulazione sono stati calcolati i livelli acustici in termini di  $Leq(A)$  indotti dal traffico ferroviario lungo l'asse oggetto di studio nei diversi scenari considerati. Il calcolo è stato effettuato sia in termini di mappatura acustica che di livelli puntuali calcolati ad 1 metro dalla facciata per ciascun ricettore. I risultati sono stati riportati negli elaborati grafici ed in formato tabellare (vedi capitoli precedenti).

Al fine di verificare un eventuale l'impatto nelle fasce più esterne dell'opera in progetto, l'analisi del rapporto opera-ambiente è stata estesa oltre la fascia di pertinenza dell'infrastruttura di 250 m per lato, fino ad una distanza di ca 500 m per lato. Nella tabella seguente per ciascun piano dei ricettori considerati nel calcolo e soggetto al rumore ferroviario lungo l'asse infrastrutturale di studio, limitatamente al tratto oggetto di intervento, vengono riportate le variazioni del  $Leq(A)$  in dB(A)

ID_recettore	Piano n.	Esposizione	Livello calcolato PO dB(A)		Livello calcolato AO dB(A)		Differenza Stato di Esercizio - Attuale dB(A)	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	$\Delta$ Diurno	$\Delta$ Notturmo
N3	piano terra	NE	64,7	55	52,7	49,9	12	5,1
N14	piano terra	SW	60,8	52,4	72,8	70	-12	-17,6
N17	piano terra	S	62,8	54,4	60,3	57,6	2,5	-3,2
R02PE	piano terra	E	51,2	42,9	51,5	48,8	-0,3	-5,9
R03PE	piano terra	E	52,2	43,8	52,9	50,1	-0,7	-6,3
R04PE	piano terra	E	52,6	44,2	53,8	51	-1,2	-6,8
R05PE	piano terra	SW	57,6	48,9	48,1	45,3	9,5	3,6

Relazione Studio Acustico	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI07	01	E	ZZ	SD	IM	00	0X	001	C	28

ID_recettore	Piano n.	Esposizione	Livello calcolato PO dB(A)		Livello calcolato AO dB(A)		Differenza Stato di Esercizio - Attuale dB(A)	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Δ Diurno	Δ Notturmo
R06PE	piano terra	SW	55,9	47,2	47,6	44,8	8,3	2,4
R07PE	piano terra	SW	57,9	49,2	49,3	46,5	8,6	2,7
R08PE	piano terra	SW	56,2	47,6	48,6	45,7	7,6	1,9
R09PE	piano terra	SW	55	46,3	48,4	45,4	6,6	0,9
R10PE	piano terra	SE	54,2	45,5	47,2	44,1	7	1,4
R11PE	piano terra	SW	54,9	46,5	50,5	47,3	4,4	-0,8
R12PE	piano terra	SW	52,2	43,9	48	44,8	4,2	-0,9
R14PE	piano terra	S	55,7	47,3	53,5	50,2	2,2	-2,9
R15PE	piano terra	W	57,4	48,9	52,6	49,4	4,8	-0,5
R16PE	piano terra	SW	50,5	42,2	50,2	47,3	0,3	-5,1
R17PE	piano terra	SW	49,8	41,5	50,1	47,2	-0,3	-5,7
R18PE	piano terra	NW	51,1	42,8	51,8	49	-0,7	-6,2
R19PE	piano terra	SW	51,9	43,5	55,2	52,5	-3,3	-9
R20PE	piano terra	SW	51	42,7	54	51,3	-3	-8,6
R21PE	piano terra	SW	52,6	44,3	54,3	51,7	-1,7	-7,4
R25PE	piano terra	SW	54,3	46	55,7	52,9	-1,4	-6,9
R26PE	piano terra	SW	53,1	44,7	54,3	51,6	-1,2	-6,9
R27PE	piano terra	SW	54,2	45,8	55,6	52,9	-1,4	-7,1
R28PE	piano terra	SW	51,8	43,4	53,9	51,2	-2,1	-7,8
R90-91-92	piano terra	SW	59,6	51,2	54,6	51,3	5	-0,1
R93-94-95	piano terra	SW	63,9	55,4	59,5	56,2	4,4	-0,8
R98-99	piano terra	SW	62,6	53,8	48	45,2	14,6	8,6
R99-97	piano terra	SW	64,9	55,1	50,6	47,8	14,3	7,3
R100-101-102	piano terra	NE	61	52,4	52,7	41,9	8,3	10,5
R100-101-102	piano 1	NE	58,8	50,2	54	49,2	4,8	1
R103-104-105	piano terra	N	60	51,4	55,4	52,6	4,6	-1,2
R103-104-105	piano 1	N	59,6	51	56,2	53,4	3,4	-2,4
Media							3,2	-2,2

In prima analisi si evidenzia come nel passaggio dallo Stato attuale (Ante Operam) a quello di Esercizio, con un incremento dei flussi di traffico, si ottiene un peggioramento del clima acustico complessivo nel periodo diurno, mentre in quello notturno si ha un miglioramento. Tale situazione è però compensata dal contesto rurale in cui si sviluppa l'opera, caratterizzata da pochi recettori sparsi, per la maggior parte ruderi ed uso agricolo, dove i valori di immissione calcolati sono al di sotto dei limiti di norma.