

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J34H16000620009

S.O. AMBIENTE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

Lotto 4: Variante di tracciato sul fiume Isonzo

STUDIO ACUSTICO

Relazione Generale

SCALA:

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

I Z 0 4 4 0 R 2 2 R G I M 0 0 0 4 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M.Ciccotti	Giugno 2021	A.Corvaja	Giugno 2021	S. Lo Presti	Giugno 2021	C.Ercolani Dicembre 2022
B	Integrazioni VIA	C.Giannobile	Dicembre 2022	A.Corvaja	Dicembre 2022	S. Lo Presti	Dicembre 2022	PER EMISSIONE ITALFERR S.p.A. Dot.ssa Carolina Ercolani S.O. Ambiente

File: IZ4040R22RGIM0004001B

n. Elab.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
2.1	LEGGE QUADRO 447/95.....	7
2.2	D.P.R. 459/98.....	9
2.3	D.P.R. 142/04.....	10
2.4	DECRETO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INTERVENTI ANTIRUMORE DA PARTE DEI GESTORI DELLE INFRASTRUTTURE (DM 29/11/2000)	12
3	CONCORSUALITÀ DELLE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI SUL TERRITORIO	14
4	LIMITI ACUSTICI.....	15
4.1	RICETTORI ALL'INTERNO DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA E APPLICAZIONE DELLA CONCORSUALITÀ	15
4.2	AREE DI ESPANSIONE URBANISTICA.....	17
4.3	AREE NATURALISTICHE E PROTETTE	17
4.4	RICETTORI POSTI AL DI FUORI DELLA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA	18
5	CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM.....	20
5.1	DESCRIZIONE DEL TERRITORIO E CENSIMENTO DEI RICETTORI	20
5.2	STIMA DEI LIVELLI ACUSTICI ANTE OPERAM.....	21
6	LA MODELLAZIONE ACUSTICA PREVISIONALE	25
6.1	ILLUSTRAZIONE DELLE TECNICHE PREVISIONALI ADOTTATE	25
6.2	DATI DI INPUT DEL MODELLO.....	26
6.3	MODELLO DI ESERCIZIO	31
6.4	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLA SORGENTE E TARATURA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE.....	32
6.5	EMISSIONE DEI ROTABILI.....	34
7	METODI PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO.....	36
7.1	CONSIDERAZIONI GENERALI SUI METODI DI CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO.....	36
7.2	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DIRETTAMENTE SULLA SORGENTE SONORA.....	36

7.3	GLI INTERVENTI LUNGO LA VIA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE	40
7.3.1	Considerazioni preliminari sulla tipologia di soluzione adottata	40
7.3.2	Requisiti acustici delle barriere antirumore.....	42
7.3.3	Descrizione delle barriere antirumore.....	44
7.4	GLI INTERVENTI SUGLI EDIFICI	45
8	IL RUMORE INDOTTO DALL'OPERA IN PROGETTO.....	48
8.1	LIVELLI SONORI POST OPERAM.....	48
8.2	LE OPERE DI MITIGAZIONE	48
8.3	LIVELLI SONORI POST MITIGAZIONE.....	49

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

1 PREMESSA

Il presente documento contiene i risultati dello studio relativo all'impatto acustico prodotto dalla realizzazione del PFTE Velocizzazione Venezia-Trieste, Variante Isonzo.

La velocità dell'attuale linea nella tratta che va da Villa Vicentina e Pieris è limitata in rango "P" a 125 km/h per via delle ristrette curve di approccio agli attraversamenti del fiume Isonzo.

L'obiettivo del presente studio è quello di individuare due soluzioni al tracciato che portino, tra l'altro, ad un incremento delle prestazioni della linea in termini di velocità ($V = 200$ km/h rango "P").

Nella tratta in questione i due binari poco prima del fiume (lato Villa Vicentina) si allontanano e proseguono ciascuno su sede propria attraversandolo su due distinti ponti affiancati a distanza di circa 90 metri l'uno dall'altro. Superato l'argine, lato Pieris, i binari convergono e tornano a correre paralleli.

Attualmente la linea è interessata da lavori di modifica del tracciato, a cura della DTP di Trieste, al termine dei quali sarà possibile l'aumento della velocità a 180 km/h (rango "P") esclusivamente però sul binario dispari.

La soluzione è rappresentata da una variante di tracciato, a doppio binario, che attraversa l'alveo del fiume Isonzo in viadotto. Questa soluzione oltre a garantire l'incremento di velocità prefissata ($V = 200$ km/h rango "P") consente di migliorare le condizioni attuali oltrepassando le aree ad elevata pericolosità idraulica in viadotto con franchi idraulici adeguati.

Le caratteristiche plano-altimetriche della variante sono state impostate per una velocità di tracciato di 160 km/h con raggio planimetrico minimo utilizzato di 1260 metri e interasse tra i binari pari a 4 metri. A seguito di quanto già in precedenza evidenziato, dal punto di vista altimetrico la livelletta è stata impostata rispetto alle quote degli argini del fiume Isonzo con un franco superiore ai 3 metri.

La variazione altimetrica coincide con l'inizio del tracciato planimetrico. Dal P.F. esistente a quota 8.40 metri la livelletta sale con pendenza attuale (1.38 ‰ ca.) fino al primo cambio di livelletta al km 0+550 dove inizia a salire prima con pendenza del 5.91 ‰ e poi con quella dell'4.73 ‰ e dell'11 ‰ per raggiungere la quota di 18.50 metri prima dell'argine in sx per poi superare in orizzontale il fiume e l'argine in dx. Poi ridiscende con pendenza prima del 11.00 ‰ e poi dell'8 ‰. Infine, si allaccia altimetricamente ai binari attuali con un tratto quasi in orizzontale che termina al km 4+750, chiudendo sulle quote esistenti.

L'iter metodologico seguito nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 D del 31.12.2020 può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR

142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dal Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 199, in quanto i comuni attraversati (Villa Vicentina, Papariano, Pieris, Turriaco) non possiedono Classificazione Acustica Comunale.

- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato); è stata altresì effettuata una verifica di clima acustico all'interno delle aree di espansione urbanistica così come individuate dai piani urbanistici comunali. Tali analisi sono state estese fino a 300 m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria.
- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Come anticipato, considerata la configurazione del sito, sono state a tale scopo previste barriere tipologico RFI H6, H8 e H10. A seguito dell'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche si sono evinti superamenti dei limiti in corrispondenza di ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento alla sorgente (Barriere Antirumore), causa notevole altezza e/o breve distanza dalla Linea e/o causa impossibilità tecnica di collocazione delle barriere e/o sulla base di valutazioni di tipo ambientale. Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

Il presente documento è stato redatto dall'Ing. Claudio Giannobile, iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica N.7391 (già iscritto nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Lazio n.1075). Gli elaborati correlati, elencati nella seguente tabella, sono stati redatti dallo stesso ad eccezione delle misure in campo riportate in allegato ed eseguite da Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della L.447/95 e D.Lgs. 42/17.

Titolo	Scala	Codice elaborato																				
		I	Z	0	4	4	0	R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	4	0	0	1	B
Relazione generale	-	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	4	0	0	1	B
Schede di censimento dei ricettori	-	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	S	H	I	M	0	0	0	4	0	0	1	B
Output del modello di simulazione	-	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	T	T	I	M	0	0	0	4	0	0	1	B
Planimetria di censimento dei ricettori e dei punti di misura (Tav. 1 di 3)	1:2.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	6	I	M	0	0	0	4	0	0	1	B
Planimetria di censimento dei ricettori e dei punti di misura (Tav. 2 di 3)	1:2.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	6	I	M	0	0	0	4	0	0	2	B
Planimetria di censimento dei ricettori e dei punti di misura (Tav. 3 di 3)	1:2.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	6	I	M	0	0	0	4	0	0	3	B
Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (Tav. 1 di 3)	1:2.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	6	I	M	0	0	0	4	0	0	4	B
Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (Tav. 2 di 3)	1:2.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	6	I	M	0	0	0	4	0	0	5	B
Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (Tav. 3 di 3)	1:2.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	6	I	M	0	0	0	4	0	0	6	B
Mappe Acustiche Post Operam ante mitigazione periodo diurno e notturno	1:5.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	5	I	M	0	0	0	4	0	0	1	B
Mappe Acustiche Post Operam post mitigazione periodo diurno e notturno	1:5.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	5	I	M	0	0	0	4	0	0	2	B
Mappe Acustiche Ante Operam periodo diurno e notturno	1:5.000	I	Z	0	4	4	0	R	2	2	P	5	I	M	0	0	0	4	0	0	3	A

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 LEGGE QUADRO 447/95

In data 26/10/1995, viene pubblicata la Legge 26 ottobre 1995 n° 447 «*Legge quadro sull'inquinamento acustico*». Detto strumento normativo, che sostituisce il DPCM 1 marzo 1991, affronta il tema dell'inquinamento acustico del territorio, ricomprendendo al suo interno le definizioni fondamentali e definendo competenze ed adempimenti necessari alla tutela dell'ambiente dal rumore.

La Legge Quadro indica le metodiche da adottare per il contenimento della problematica (piani e disposizioni in materia d'impatto acustico), e fornisce all'art. 2 comma 1 una definizione del fenomeno, dell'ambito di applicazione della normativa e delle sorgenti.

In particolare, la Legge Quadro fa riferimento agli **ambienti abitativi**, definiti come: «*ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L. 15/08/91, n.277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive*».

Nella definizione riportata risultano quindi comprese le residenze e comunque tutti quegli ambienti ove risiedono comunità e destinati alle diverse attività umane, ai quali non viene in genere ristretto il concetto di ambiente abitativo. Sempre all'interno dell'art. 2 comma 1. la Legge Quadro fornisce la definizione di sorgente di rumore suddividendole tra sorgenti fisse e sorgenti mobili. In particolare, vengono inserite tra le sorgenti fisse anche le infrastrutture stradali e ferroviarie: «*... le installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore, le infrastrutture stradali, ferroviarie, commerciali; ...; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.*»

La Legge Quadro ribadisce la necessità che i comuni predispongano una zonizzazione acustica comunale. Le aree previste per la zonizzazione del territorio sono sei e sono così caratterizzate:

I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani;

II - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali;

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

III - AREE DI TIPO MISTO

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

IV - AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA

Rientrano in questa classe:

- a) le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenze di attività artigianali, con dotazione di impianti di servizi a ciclo continuo;
- b) le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti;
- c) le aree con limitata presenza di piccole industrie;

V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da industrie a ciclo continuo prive di insediamenti abitativi.

Un aspetto innovativo della Legge Quadro è invece l'introduzione, accanto al criterio valore limite assoluto di immissione nell'ambiente e del criterio differenziale previsti dall'ex DPCM, di altri metodi di valutazione dello stato e dell'inquinamento acustico ambientale, che di seguito vengono elencati:

- criterio del valore limite massimo di emissione;
- criterio del valore di attenzione;
- criterio del valore di qualità.

Si rileva pertanto che la Legge analizza sotto diversi aspetti la problematica acustica imponendo, accanto ai limiti di tutela per i ricettori, dei limiti sulle emissioni delle specifiche sorgenti e degli obiettivi di qualità da perseguire nel tempo. Per l'individuazione dei limiti di applicabilità e delle soglie numeriche relative a ciascun criterio di valutazione, la Legge 447/95 demanda al DPCM del 14/11/1997 «*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*».

Da tale DPCM resta, però, ancora una volta esclusa la regolamentazione delle infrastrutture di trasporto.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

2.2 D.P.R. 459/98

Per quanto concerne la disciplina del rumore ferroviario, il DPCM del 14/11/97, coerentemente con quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95, rimanda pertanto al DPR n. 459 del 18/11/98.

Di seguito, si sintetizzano i contenuti salienti del regolamento.

Per le Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato, deve essere considerata una fascia di pertinenza dell'infrastruttura di ampiezza pari a 250 m, suddivisa a sua volta in due fasce: 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.

All'interno di tali fasce i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria sono i seguenti:

1. Per scuole, ospedali, case di cura, e case di riposo il limite è di 50 dBA nel periodo diurno e di 40 dBA nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno;
2. Per i ricettori posti all'interno della fascia A di pertinenza ferroviaria, il limite è di 70 dBA nel periodo diurno e di 60 dBA nel periodo notturno;
3. Per i ricettori posti all'interno della fascia B di pertinenza ferroviaria, il limite è di 65 dBA nel periodo diurno e di 55 dBA nel periodo notturno;

Oltre la fascia di pertinenza, valgono i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica comunali

Il rispetto dei limiti massimi di immissione, entro o al di fuori della fascia di pertinenza, devono essere verificati con misure sugli interi periodi di riferimento diurno (h. 6÷22) e notturno (h. 22÷6), in facciata degli edifici e ad 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Inoltre, qualora, in base a considerazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, il raggiungimento dei predetti limiti non sia conseguibile con interventi sull'infrastruttura, si deve procedere con interventi diretti sui ricettori.

In questo caso, all'interno dei fabbricati, dovranno essere ottenuti i seguenti livelli sonori interni:

1. 35 dBA di Leq nel periodo notturno per ospedali, case di cura, e case di riposo;
2. 40 dBA di Leq nel periodo notturno per tutti gli altri ricettori;
3. 45 dBA di Leq nel periodo diurno per le scuole.

I valori sopra indicati dovranno essere misurati al centro della stanza a finestre chiuse a 1,5 m di altezza sul pavimento.

2.3 D.P.R. 142/04

In data 1 Giugno 2004 viene pubblicato il Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142, - "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". Il decreto per le infrastrutture stradali, così come previsto dal suddetto art. 5 del DPCM 14/11/1997, fissa le fasce di pertinenza a partire dal confine dell'infrastruttura (art. 3 comma 3) ed i limiti di immissione che dovranno essere rispettati. Il DPR 142/04 interessa come campo di applicazione le seguenti infrastrutture stradali così come definite dall'Art. 2 del Codice della Strada (D.L.vo n. 285 del 30/04/1992) e secondo le Norme CNR 1980 e direttive PUT per i sottotipi individuati ai fini acustici.

Sono in particolare indicate le seguenti classi di strade:

- A - Autostrade
- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie (suddivise in sottocategorie ai sensi del D.M. 5.11.02 per le strade di nuova realizzazione e secondo le norme CNR 1980 e direttive PUT per le strade esistenti e assimilabili)
- D - Strade urbane di scorrimento (suddivise in sottocategorie secondo le norme CNR 1980 e direttive PUT per le strade esistenti e assimilabili)
- E - Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali

Il Decreto individua, differentemente per le strade di nuova realizzazione o per le strade esistenti e assimilabili, l'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i relativi limiti associati per ogni sottotipo di infrastruttura stradale, come riportato nelle tabelle seguenti:

Strade di nuova realizzazione

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.02 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)	Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)
A- autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbane principali		250	50	40	65	55
C - extraurbane secondarie	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbane di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbane 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 previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Strade esistenti e assimilabili (ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)

TIPI DI STRADA Secondo 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)	Notturmo dB(a)	Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbane secondarie	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 strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane 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 previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Per quanto concerne il rispetto dei limiti, il DPR 142 stabilisce che lo stesso sia verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico. Ove non sia tecnicamente conseguibile il rispetto dei limiti con gli interventi sull'infrastruttura, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

1. 35 dBA - Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
2. 40 dBA - Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
3. 45 dBA - Leq diurno per le scuole.

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

2.4 DECRETO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INTERVENTI ANTIRUMORE DA PARTE DEI GESTORI DELLE INFRASTRUTTURE (DM 29/11/2000)

In data 6 Dicembre 2000, viene pubblicato il Decreto del Ministero dell'Ambiente n.141 del 29 Novembre 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".

Detto strumento normativo, stabilisce i criteri tecnici per la predisposizione degli interventi antirumore, definendo, oltre agli obblighi del gestore, i criteri di priorità degli interventi, riportando inoltre in Allegato (Allegato 2) i criteri di progettazione degli interventi stessi (Allegato 3 – Tabella 1), l'indice dei costi di intervento e i criteri di valutazione delle percentuali dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in uno stesso punto.

In particolare, all'art. 4 "Obiettivi dell'attività di risanamento", il Decreto stabilisce che le attività di risanamento debbano conseguire il rispetto dei valori limite del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto così come stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all'art. 11 della Legge Quadro.

Nel caso di sovrapposizione di più fasce di pertinenza, il rumore immesso non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Per quanto concerne le priorità di intervento, nell'Allegato 1 viene riportato la seguente relazione per il calcolo dell'indice di priorità P,

$$P = \sum R_i (L_i - L_i^*) \quad (I).$$

nella quale:

R_i è il numero di abitanti nella zona i-esima,

$(L_i - L_i^*)$ è la più elevata delle differenze tra i valori di esposizione previsti e i limiti imposti dalla normativa vigente all'interno di una singola zona;

Relativamente alle infrastrutture concorrenti, il Decreto stabilisce che l'attività di risanamento sia effettuata secondo un criterio di valutazione riportato nell'allegato 4 oppure attraverso un accordo fra i medesimi soggetti, le regioni e le province autonome, i comuni e le province territorialmente competenti.

Il criterio indicato dal decreto nell'Allegato 4 viene introduce il concetto di "Livello di soglia", espresso mediante la relazione

$$L_s = L_{zona} - 10 \cdot \log_{10} N \quad (II)$$

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo</p>						
<p>STUDIO ACUSTICO Relazione generale</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA IZ04</td> <td>LOTTO 40</td> <td>CODIFICA R 22 IM</td> <td>DOCUMENTO RG 0004 001</td> <td>REV. B</td> <td>FOGLIO 13 di 51</td> </tr> </table>	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B	FOGLIO 13 di 51
COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B	FOGLIO 13 di 51		

e definito come *“il livello cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente rumore egualmente ponderato”*.

Nella relazione (II) il termine N rappresenta il numero delle sorgenti interessate al risanamento, e L_{zona} è il limite assoluto di immissione. Se il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dBA rispetto al valore della sorgente avente massima immissione ed inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1, il contributo della sorgente stessa può essere trascurato.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

3 CONCORSUALITÀ DELLE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI SUL TERRITORIO

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

Se il ricettore è compreso all'interno di un'area di concorsualità è in primo luogo necessario verificare la significatività della sorgente concorsuale.

La sorgente concorsuale non è sicuramente significativa e può essere trascurata, se la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dBA.

Nell'area di studio specifica per il progetto in esame sono state considerate le seguenti strade concorsuali, anche in coerenza con quanto indicato dai Comuni nel proprio piano di classificazione acustica del territorio:

- Strada provinciale n.68 (strada esistente di categoria Cb);
- SS14 della Venezia Giulia (strada esistente di categoria Cb);
- SP1 (viale XXI Aprile) (strada esistente di categoria Cb);
- Via Roma (strada esistente di categoria Db, limitatamente al tratto nel Comune di Turriaco);
- Via Villanorma Micheluz (strada esistente di categoria Db come da PCCA del Comune di Turriaco).

Le fasce di pertinenza, definite come da DPR 142/2004 a seconda della categoria di strada, sono riportate negli elaborati grafici IZ0440R22P6IM0004001-3B.

4 LIMITI ACUSTICI

4.1 RICETTORI ALL'INTERNO DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA E APPLICAZIONE DELLA CONCURSUALITÀ

Per individuare i limiti che ciascun ricettore deve rispettare si considera quanto indicato nel Decreto Attuativo per la regolamentazione dei limiti d'immissione delle infrastrutture ferroviarie del 18/11/98 n° 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, e nel DMA 29/11/2000".

Come evidenziato nei riferimenti normativi, i limiti di riferimento variano in funzione del tipo di ricettore cui si fa riferimento e del numero di sorgenti presenti sul territorio che possono definirsi concorsuali con quella oggetto di analisi.

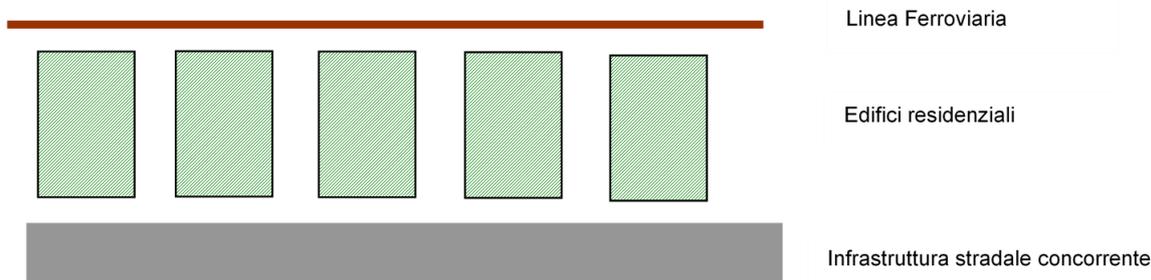
Per il tipo di ricettori, alcuni di essi assumono i limiti sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno, mentre altri nel solo periodo diurno: ciò perché il limite di riferimento è relativo al periodo in cui effettivamente l'edificio in questione è utilizzato in maniera continuativa.

Tipo di ricettore	Fascia A (0-100 m)		Fascia B (100-250 m)	
	Periodo diurno dBA	Periodo notturno dBA	Periodo diurno dBA	Periodo notturno dBA
Residenziale	70	60	65	55
Terziario	70	-	65	-
Ospedale/Casa di Cura	50	40	50	40
Scuola	50	-	50	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-	-	-

Tabella 1 Valori di riferimento in assenza di sorgenti concorsuali

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

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



Nel complessivo dei ricettori censiti, si riscontrano casi di fabbricati esposti al rumore di una o più sorgenti. Nel primo caso e cioè nel caso di ricettori esposti al solo rumore della linea ferroviaria in questione, si applicano i valori limite sintetizzati nella Tabella 1 prima riportata. Mentre nel caso di concorsualità fra due o più infrastrutture i valori limite di riferimento sono stati calcolati utilizzando pedissequamente la formulazione riportata nell'Allegato 4 del DM 29/11/2000, che si riporta nuovamente per evidenza:

$$L_s = L_{zona} - 10 \cdot \log_{10} N$$

con il termine N che rappresenta il numero delle sorgenti interessate.

Nella seguente tabella si riportano le possibili combinazioni di concorsualità fino a n.4 sorgenti, indicando con la lettera "A" la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite di 70 dBA diurni e 60 dBA notturni, con la lettera "B" la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite e 65 dBA diurni e 55 dBA notturni.

Fasce di pertinenza				Valori dei limiti di riferimento DM 29.11.2000	
Linea ferroviaria	Infrastruttura 1	Infrastruttura 2	Infrastruttura 3	Diurno dBA	Notturno dBA
A	A	-	-	67,0	57,0
A	B	-	-	67,0	57,0
B	B	-	-	62,0	52,0
B	A	-	-	67,0	57,0
A	A	A	-	65,2	55,2
A	A	B	-	65,2	55,2
A	B	B	-	65,2	55,2
B	A	A	-	65,2	55,2
B	A	B	-	65,2	55,2
B	B	B	-	60,2	50,2
A	A	A	A	64,0	54,0

Fasce di pertinenza				Valori dei limiti di riferimento DM 29.11.2000	
Linea ferroviaria	Infrastruttura 1	Infrastruttura 2	Infrastruttura 3	Diurno dBA	Notturmo dBA
A	A	A	B	64,0	54,0
A	A	B	B	64,0	54,0
A	B	B	B	64,0	54,0
B	A	A	A	64,0	54,0
B	A	A	B	64,0	54,0
B	A	B	B	64,0	54,0
B	B	B	B	59,0	49,0

Tabella 2 Valori di riferimento in presenza di sorgenti concorsuali

I limiti riportati in tabella si riferiscono a edifici residenziali; in caso di edifici adibiti ad attività commerciali o uffici saranno considerati unicamente i valori diurni, in quanto relativi al periodo di riferimento in cui è prevista la permanenza di persone.

La riduzione del limite acustico in caso di concorsualità si applica anche al caso degli edifici sensibili utilizzando pedissequamente la formula dettata dal DM 29/11/2000 e stimando quindi una riduzione in dBA funzione del numero di infrastrutture concorsuali. Nel caso di edifici scolastici e/o universitari si fa riferimento esclusivamente al periodo diurno, nel caso invece di edifici ospedalieri e/o case di riposo o di cura si fa riferimento ad entrambi i periodi temporali.

4.2 AREE DI ESPANSIONE URBANISTICA

Ai sensi del DPR 459/98, mediante l'analisi dei piani di espansione urbanistica comunali, è stata eseguita una verifica delle aree di espansione (definite come ricettore nell'art.1, co.1, lett.e), che ricadrebbero all'interno delle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura in progetto e alle quali andrebbero applicati i limiti dettati da dette fasce, eventualmente decurtati del contributo di concorsualità.

Nello specifico, però, da tale analisi non sono state individuate aree di espansione.

4.3 AREE NATURALISTICHE E PROTETTE

Per le aree naturalistiche e protette, ci si attiene a quanto previsto dal Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili: deve essere garantito il rispetto dei limiti previsti dalle norme nel solo periodo diurno, in analogia a quanto viene richiesto per le scuole, in corrispondenza di punti significativi (zone maggiormente esposte e caratterizzate dalla presenza non saltuaria delle persone) da individuare all'interno di tali aree.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

Nel caso specifico in esame dall'analisi della Carta delle aree protette e Rete Natura 2000 (cod. IZ0400R33N3SA0001101), sono individuate le seguenti aree:

- Riserva Naturale Regionale della Foce Isonzo;
- Ramsar B05010503 – Foce dell'Isonzo;
- EUAP 0981 – Riserva Naturale della Foce dell'Isonzo
- IBA 063 – Foci dell'Isonzo, Isona della Cona e Golfo di Panzano

4.4 RICETTORI POSTI AL DI FUORI DELLA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA

Per l'articolo 4 e 5 del DPR 459/98 i ricettori che ricadono al di fuori della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura devono rispettare i limiti della tabella C del DPCM 14/11/97, ossia i limiti imposti dalle zonizzazioni acustiche comunali attraversate dalla linea ferroviaria. In ottemperanza a quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95 e dalla normativa regionale tutti i Comuni rientranti nell'ambito di studio sono dotati di classificazione acustica del territorio (PCCA).

Di seguito si riporta lo stato di approvazione dei suddetti piani, aggiornato a novembre 2021.

Comune	Estremi di approvazione
Turriaco	Delibera di Consiglio Comunale n. 11 del 25/03/2013
San Canzian d'Isonzo	Delibera di Consiglio Comunale n. 47 del 24/11/2016
Fiumicello Villa Vicentina	Non ancora approvato
Ruda	Delibera di Consiglio Comunale n. 22 del 30/10/2015

Tabella 3 Stato di approvazione delle zonizzazioni acustiche dei Comuni interessati dall'ambito di studio

Per il Comune di Fiumicello Villa Vicentina, in assenza di una classificazione acustica del territorio, si considerano i limiti acustici dettati dal DPCM 1.3.1991 e validi per tutto il territorio nazionale in attesa che il Comune provvedi alla predisposizione del PCCA ai sensi della legislazione nazionale e regionale in materia di inquinamento acustico.

La zonizzazione acustica del territorio secondo la classificazione individuata dal Comune territorialmente competente secondo i criteri nazionali e regionali è riportata nella Planimetria di censimento dei ricettori (elaborato cod. IZ0440R22P6IM0004001-3B) limitatamente all'area dell'ambito di studio esterna alle fasce di pertinenza acustica, ovvero per il territorio compreso tra i 250 e i 300 m per lato dal binario più esterno.

Ai sensi della normativa nazionale e regionale il territorio è classificato secondo 6 classi acustiche i cui limiti di immissione sono definiti dalla Tabella C dell'Allegato A del DPCM 14/11/1997 e di seguito riportati.

Piano Comunale di Classificazione Acustica (DPCM 14/11/97)		
Classe	Limiti assoluti di immissione Leq	
	Periodo diurno dBA	Periodo notturno dBA
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70
Territorio non classificato (DPCM 1.3.1991)	70	60

Tabella 4 Limiti assoluti di immissione delle diverse classi acustiche nell'ambito della zonizzazione acustica del territorio esterno alle fasce di pertinenza ferroviaria secondo gli strumenti di normazione dei Comuni

Per i ricettori al di fuori delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria sono stati considerati i suddetti valori a seconda della classe acustica attribuita al territorio. Per i ricettori a destinazione residenziale sono stati considerati sia i limiti diurni che notturni. Per gli edifici commerciali, servizi e religiosi sono stati considerati invece i soli valori diurni. Per i ricettori sensibili (scuole ed ospedali o case di cura) sono stati altresì considerati i valori previsti dal DPR 459/98 per la categoria sensibile, ovvero 50 dBA nel periodo diurno e 40 dBA in quello notturno a prescindere dalla classificazione acustica del territorio.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

5 CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM

5.1 DESCRIZIONE DEL TERRITORIO E CENSIMENTO DEI RICETTORI

Il progetto si colloca nella zona a nord del Comune di Fossalta di Portogruaro. I binari si sviluppano a cielo aperto, in un territorio pianeggiante prettamente agricolo a ridotta densità abitativa e sono individuabili negli elaborati di progetto e nelle planimetrie dello studio acustico (cod. elaborati IZ0440R22P6IM0004001-3B).

Nell'ambito delle analisi di caratterizzazione dello stato attuale è stato effettuato un dettagliato censimento dei ricettori. Questo ha riguardato complessivamente una fascia di 300 m per lato a partire dal binario esterno in modo da considerare sia la fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98 (0-250 m) sia i fronti edificati prossimi alla stessa (250-300 m) e quindi gli effetti concorsuali con i limiti acustici territoriali dei PCCA comunali.

È stata effettuata, in particolare, una verifica della destinazione d'uso ed altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2000 (elaborati IZ0440R22P6IM0004001-3B). In tali planimetrie sono state evidenziate per ciascun ricettore le informazioni di seguito descritte:

Tipologia dei ricettori

- Residenziale;
- Asili, scuole, università;
- Ospedali;
- Industriale, artigianale;
- Commerciale, servizi;
- Monumentale, religioso;
- Ruderi, dismessi, box, stalle e depositi;
- Pertinenza FS;
- Aree di espansione residenziale;
- Espropri/demolizioni.

Altezza dei ricettori

Indicato come numero di piani fuori terra.

Sono state altresì indicate le facciate cieche (assenza di infissi) dei ricettori.

L'attività di verifica ante operam è stata quindi completata con la redazione di schede di dettaglio in cui sono state riportate per ciascun fabbricato le informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica. Le schede sono riportate nel documento IZ0440R22SHIM0004001B.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

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

A. *Dati generali*

Codice ricettore individuato da un numero di quattro cifre XZZZ dove:

- X è un numero che indica la posizione del ricettore rispetto al binario
 - 1 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
 - 2 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
 - 3 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
 - 4 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
 - 5 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)
 - 6 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)
- ZZZ è il numero progressivo del ricettore

B. *Dati localizzativi*

- Comune
- Progressiva ferroviaria
- Distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all'asse di tracciamento
- Tipologia linea

C. *Dati caratteristici dell'edificio esaminato*

- Numero dei piani
- Orientamento rispetto al binario
- Destinazione d'uso del ricettore

D. *Caratterizzazione degli infissi*

- Numero infissi fronte parallelo e/o obliqui

E. *Altre sorgenti di rumore*

F. *Note*

5.2 STIMA DEI LIVELLI ACUSTICI ANTE OPERAM

Al fine di caratterizzare il clima acustico prima della realizzazione del progetto in esame, sono state incluse nella campagna di rilievi fonometrici delle misure supplementari, atte a fornire una rappresentazione del clima acustico ante operam del territorio. L'ubicazione di tali punti di misura è riportata nelle *Planimetria di Censimento dei Ricettori* (Elab. IZ0440R22P6IM0004001-3B) ed è stata scelta in modo da individuare zone omogenee dal punto di vista acustico e rappresentative delle classi acustiche di appartenenza.

La campagna di misura eseguita nel Giugno 2021 durante la precedente fase di progettazione consta di 2 sezioni di misura per la caratterizzazione della sorgente ferroviaria (1 PR e 2 PS per ciascuna sezione) e 4 postazioni PA per il monitoraggio del rumore ambientale.

Di seguito si riportano gli stralci planimetrici per l'ubicazione dei punti di misura e tabella riepilogativa dei valori emersi dai rilievi fonometrici. I dati completi sono riportati nell'allegato 1.



Figura 5-1 Punti di misura fonometrici PA per la caratterizzazione del rumore ambientale



Figura 5-2 Punti di misura PR e PS

RUMORE: CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE PS e PA)					
PUNTI DI MISURA					
PA	Dist.[m]	Altezza sul p.c. [m]	LAeq,A [dBA]	LAeq,TR [dBA]	Periodo di riferimento
PS1	35,0	3,0	60,6	60,3	Diurno
			57,8	57,7	Notturmo
PS2	27,0	2,0	62,4	62,0	Diurno
			59,3	59,1	Notturmo
PS3	20,0	2,0	62,7	61,7	Diurno
			60,6	58,4	Notturmo
PS4	12,0	2,0	65,7	65,4	Diurno
			61,1	60,4	Notturmo
PA1	190	3,0	61,0	-	Diurno
			53,8	-	Notturmo
PA2	160	4,0	56,7	-	Diurno
			40,6	-	Notturmo
PA3	30	2,0	55,6	-	Diurno
			54,2	-	Notturmo
PA4	180	2,0	52,8	-	Diurno
			48,9	-	Notturmo

Si sottolinea come i livelli acustici riscontrati nelle postazioni PS monitorate siano influenzati dal traffico ferroviario della linea esistente mentre per le postazioni PA siano influenzati maggiormente dal traffico che insiste sulle infrastrutture viarie localizzate nelle vicinanze.

5.3 LIVELLI SONORI ANTE OPERAM

A completamento della caratterizzazione acustica Ante Operam è stata sviluppata una modellazione acustica mediante il software previsionale SoundPlan in analogia a quella sviluppata nelle successive fasi per lo scenario di progetto.

La modellazione sviluppata, in analogia a quella relativa allo scenario Post Operam descritta maggiormente nel capitolo successivo, tiene conto dell'attuale contesto orografico ed antropico. Si è tenuto conto del modello di esercizio rilevato durante le campagne di misure e utilizzato per la verifica di attendibilità della modellazione (taratura) riportata in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Di seguito si riporta lo stralcio del modello di esercizio utilizzato per lo scenario Ante Operam.

Tipologia treno	n° treni D	n° treni N	Velocità
			[km/h]
ES*	7	1	77,8
IC	2	2	75,7
REG	57	4	77,7
MERCI	23	5	76,5

Tabella 5 Modello di esercizio utilizzato per lo scenario Ante Operam e per la taratura della modellazione acustica

Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato per lo scenario Ante Operam, sono state prodotte le mappe acustiche (elaborati IZ0440R22P5IM0004003B), relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri.

Le tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori simulati sono riportate nell'elaborato Output del modello di simulazione cod. IZ0440R22TTIM0004001B. All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

6 LA MODELLAZIONE ACUSTICA PREVISIONALE

6.1 ILLUSTRAZIONE DELLE TECNICHE PREVISIONALI ADOTTATE

L'impatto acustico prodotto dalle infrastrutture ferroviarie può essere valutato con l'ausilio di appositi modelli matematici di simulazione. Un modello si basa sulla schematizzazione del fenomeno attraverso una serie di ipotesi semplificative che riconducono qualsiasi caso complesso alla somma di casi semplici e noti.

Per la previsione dell'impatto acustico della linea in analisi e per il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore è stato utilizzato il modello di simulazione SoundPLAN. Tale modello è sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO da altri standards utilizzati localmente come le Shall 03 e DIN 18005 emanate dalla Germania Federale, le ÖAL 30 Austriache e le Nordic Kilde 130. Grazie alla sua versatilità e ampiezza del campo applicativo, è all'attualità il Software previsionale acustico più diffuso al mondo. In Italia è in uso a centri di ricerca, Università, Agenzie per l'Ambiente, ARPA, Comuni, Società e studi di consulenza.

La peculiarità del modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per "raggi". Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi. Studiando il metodo con maggior dettaglio si vede che ad ogni raggio che parte dal ricettore viene associata una porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio. Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricettore. I contributi forniti dai diversi raggi vengono evidenziati nei diagrammi di output. In tali schematizzazioni la lunghezza del raggio è proporzionale al contributo in rumore fornito da quella direzione. Quando un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Questa metodologia di calcolo consente quindi una particolare accuratezza nella valutazione della geometria del sito e risulta quindi molto preciso ed efficace in campo urbano, dove l'elevata densità di edifici, specie se di altezza elevata, genera riflessioni multiple che producono un innalzamento dei livelli sonori. La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare i luoghi in maniera più che mai realistica e dettagliata. Ciò a maggior ragione se si considera che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici. Il modello prevede infatti l'inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati.

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

6.2 DATI DI INPUT DEL MODELLO

L'applicazione del modello previsionale ha richiesto l'inserimento dei dati riguardanti i seguenti aspetti:

1. morfologia del territorio
2. geometria dell'infrastruttura
3. caratteristiche dell'esercizio ferroviario con la realizzazione degli interventi in progetto;
4. emissioni acustiche dei singoli convogli.

Si nota che i dati relativi ai punti 1 e 2 (morfologia del territorio e geometria dell'infrastruttura) sono stati derivati da cartografia vettoriale appositamente prodotta per il progetto e dalle planimetrie, profili e sezioni di progetto.

Specificatamente alle opere in galleria e in viadotto sono state utilizzate le funzioni specifiche dei software e i relativi algoritmi di calcolo.

Imbocco Galleria

Il software previsionale SoundPLAN implementa un algoritmo specifico, denominato "Tunnel openings", che ha permesso di simulare l'emissione delle aperture delle gallerie che interessano la tratta ferroviaria oggetto di studio.

Questo algoritmo, identificato nell'oggetto "Apertura tunnel", determina la potenza sonora e la direttività della propagazione del rumore proveniente dall'apertura della galleria. Dalla geometria dell'imbocco della galleria, dalla lunghezza della galleria e dalle proprietà di assorbimento dei materiali vicino all'imbocco, il programma calcola la potenza sonora che viene poi assegnata a quattro sorgenti puntiformi poste nell'imbocco stesso.



Figura 6-1 Rappresentazione oggetto "Tunnel openings"

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

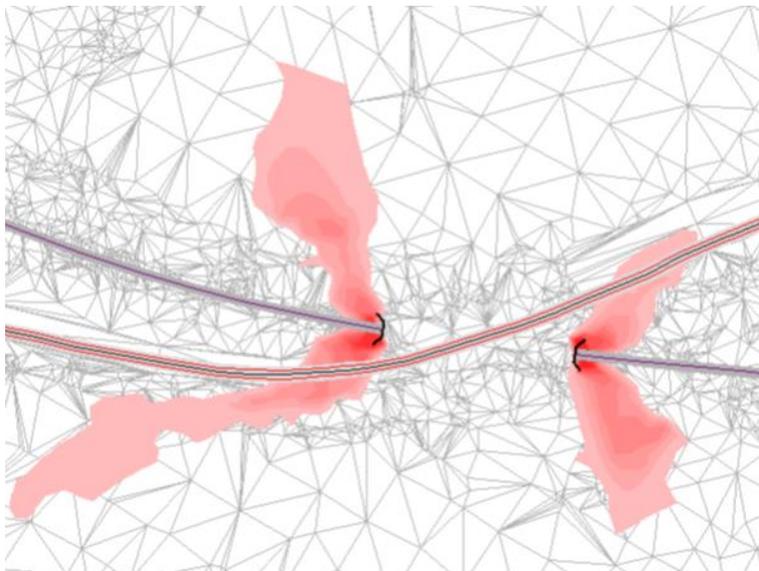


Figura 6-2 Incremento del livello acustico dovuto al rumore emesso dall'apertura del tunnel

Le quattro sorgenti sonore puntiformi nell'apertura del tunnel hanno ciascuna $L_{wT} - 10 \log(4)$ come potenza sonora. La propagazione delle quattro sorgenti puntiformi avviene secondo quanto riportato nella norma ISO 9613-2.

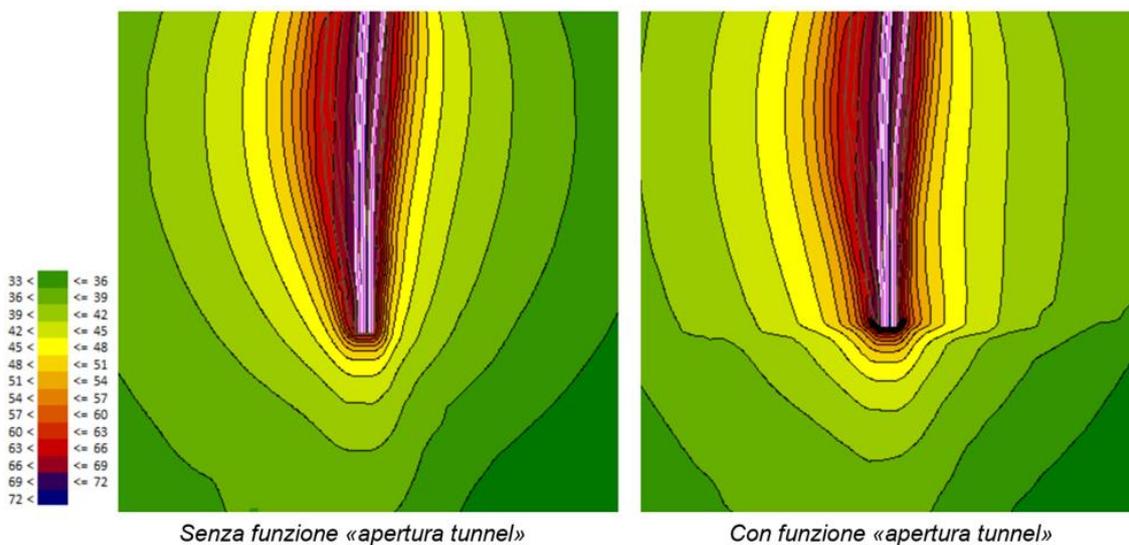


Figura 6-3 Confronto qualitativo dell'impronta acustica complessiva della ferrovia con e senza la funzione "apertura tunnel" di Soundplan

Il software permette inoltre di selezionare la forma dell'apertura (semicerchio per gli imbocchi oggetto di studio) e per la descrizione acustica delle pareti, SoundPLAN fornisce 4 casi tipici con il coefficiente di assorbimento α .

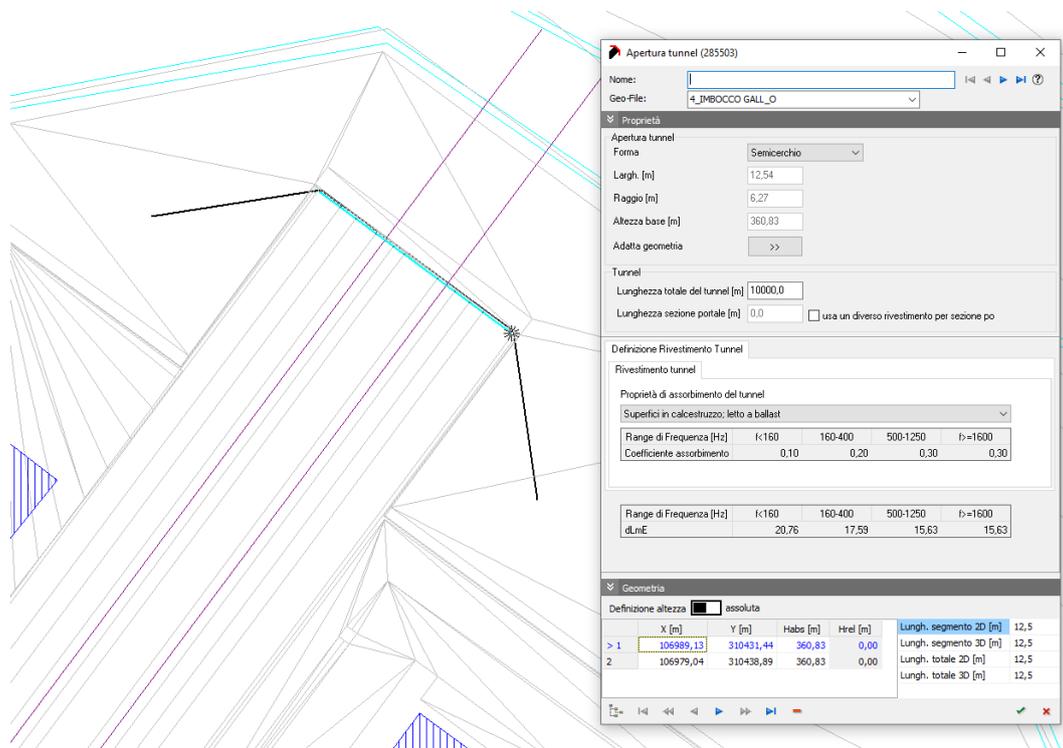


Figura 6-4 Interfaccia del software SoundPlan nella modellazione acustica dell'imbocco della galleria

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

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

Per gallerie a sezione semicircolare:

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

dove:

- r: raggio del tunnel [m]
- a: parametro che definisce l'assorbimento medio del tunnel ($0 \leq a \leq 1$) definito generalmente come:

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

con α indice di assorbimento acustico delle pareti della galleria con i seguenti valori tipici:

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

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

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

Dove:

L: lunghezza della galleria [m]

Ponte/viadotto

Per quanto riguarda i viadotti, il software di simulazione SoundPLAN prevede anche per questo aspetto una specifica funzione per la generazione di ponti e viadotti con la possibilità di inserimento di tutti i parametri per il corretto dimensionamento/definizione dell'opera ai fini della valutazione da parte del software previsionale degli effetti che il viadotto comporta nell'ambito del clima acustico oggetto di studio.

La definizione del ponte/viadotto utilizza la propria scheda indice presente nel software. Attivare la casella di controllo ponte alla prima coordinata del ponte e inserire la distanza tra l'asse e il bordo del ponte (sinistra e destra dall'asse) e, se necessario, l'altezza di uno schermo sul ponte sopra la pendenza. Tutti i coefficienti correttivi sono previsti nelle impostazioni sotto riportate.

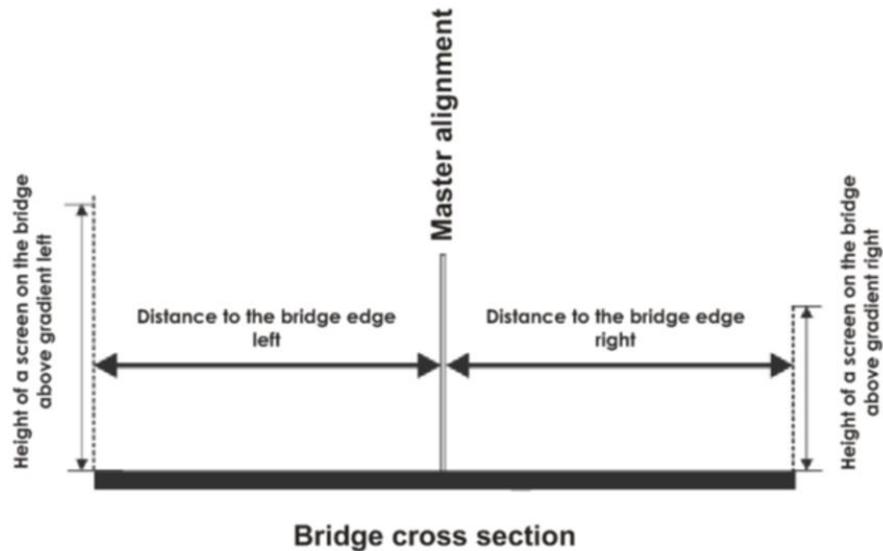


Figura 6-5 Interfaccia del software SoundPlan nella modellazione acustica dei ponti e viadotti

I dati territoriali sono stati verificati mediante i sopralluoghi in campo effettuati nel corso di elaborazione del censimento dei ricettori. Sono stati quindi inseriti nel modello previsionale gli edifici presenti, le eventuali infrastrutture viarie o ferroviarie concorsuali con le relative opere (rilevati, viadotti, trincee, barriere, etc.) e le eventuali altre opere civili e/o naturali che possono influenzare la propagazione delle onde acustiche (muri, barriere, boschi, etc.).

Per l'elaborazione del DGM (Digital Ground Model) sono stati implementati nel modello i seguenti elementi:

- Punti quota
- Curve di livello
- Bordi stradali

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

- Bordi del rilevato ferroviario
- Sommità e base di rilevati e trincee

Nei paragrafi seguenti si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l'esercizio.

Per quanto concerne lo standard di calcolo, è stato utilizzato quello delle Deutsche Bundesbahn, sviluppato nelle norme Shall 03. I parametri di calcolo utilizzati sono invece i seguenti:

Ordine di riflessione	<input type="text" value="2"/>	Ponderazione	<input type="text" value="dB(A)"/>
Max raggio di ricerca [m]	<input type="text" value="5000"/>	Imposta bonus ferrovia di 5 dB	<input type="checkbox"/>
Max. distanza riflessioni da Ric. [m]	<input type="text" value="200"/>	Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0)	<input checked="" type="checkbox"/>
Max. distanza riflessioni da Srg. [m]	<input type="text" value="50"/>		
Tolleranza (dB)	<input type="text" value="0,010"/>		
Tolleranza rispettata per ..	<input type="text" value="risultato complessivo"/>		

6.3 MODELLO DI ESERCIZIO

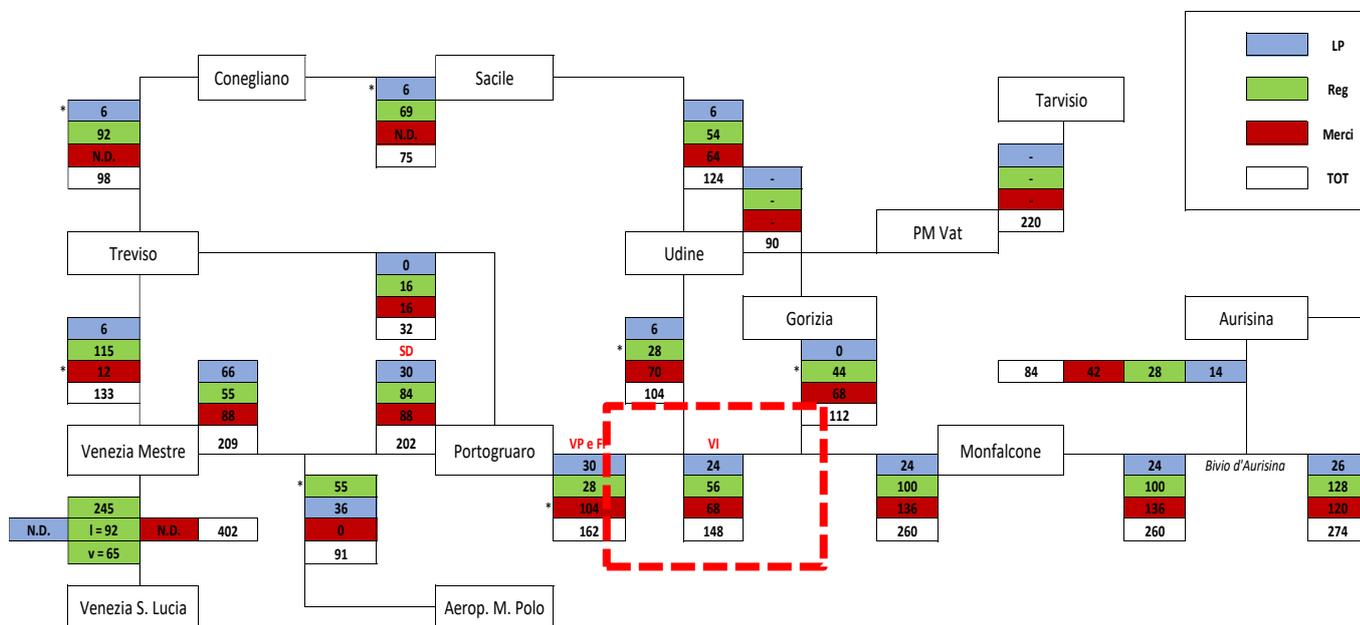
Di seguito si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l'esercizio ferroviario:

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 modello di esercizio è riassunto nella tabella seguente.

SD	D 6-22	N 22-6	TOT	Velocità
LP	13	4	24	165
IC	5	2		155
Reg	49	7	56	150
Merci	5	8	68	140
Merci STI	22	33		140
TOT	94	54	148	-

Tabella 6 Modello di esercizio allo scenario di progetto



6.4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLA SORGENTE E TARATURA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Le emissioni sonore da associare ad ogni tipologia di convoglio ferroviario previsto nel Modello di Esercizio di progetto sono state ricavate da una campagna di rilievi fonometrici appositamente eseguita nell'ambito della Linea attuale, su due tratte (sezioni) differenti.

Tale campagna ha permesso:

- La caratterizzazione acustica delle diverse tipologie di materiale rotabile ad oggi in esercizio sull'attuale linea ferroviaria, con l'individuazione di due "Punti di Riferimento" (sezione 1: PR1, sezione 2: PR2) posto in prossimità del binario di corsa.
- La taratura del modello di simulazione acustica, con l'individuazione, di quattro "Punti Significativi" (sezione 1: PS1 e PS2, sezione 2: PS3 e PS4) posti in corrispondenza di altrettanti ricettori in prossimità dell'infrastruttura ferroviaria.

I dati così rilevati sono stati rielaborati per ottenere i seguenti dati associati ad ogni singolo transito:

- Data e ora di passaggio;
- Categoria commerciale;
- Origine e Destinazione del viaggio;

- Ora di inizio e fine evento sonoro;
- Durata in secondi dell'evento sonoro;
- Lunghezza del convoglio;
- Velocità di transito;
- Composizione (numero di locomotori e di vagoni o carri);
- Grandezze acustiche:
 - Lmax
 - Leq sulla durata dell'evento
 - SEL

Successivamente, tali informazioni sono state normalizzate e mediate per ottenere – per ciascuna tipologia di convoglio ferroviario transitato – le seguenti informazioni:

- Numero di transiti nel periodo diurno e nel periodo notturno;
- Velocità media di transito;
- SEL medio.

A partire dai dati così elaborati è stato anche possibile ricavare il valore del Livello Equivalente diurno e notturno sia nei PR che nei PS.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi alle emissioni dei convogli effettivamente transitanti sulla Linea esistente. Viene rappresentato altresì un confronto tra dette emissioni e quelle della banca dati delle emissioni dei singoli transiti, riportata nella Tabella 2 del Documento "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 – Relazione Tecnica" redatto da RFI, utilizzate per le simulazioni acustiche Ante e Post Mitigazioni. Da un primo confronto (a parità di condizioni al contorno: distanza 25m dall'asse del binario, velocità di transito 100km/h) risulta una buona corrispondenza di valori di emissione.

	n° treni D	n° treni N	Velocità	SEL (medio) @25m e 100 km/h [dBA]	SEL PRA-RFI @25m e 100 km/h [dBA]	Differenza dBA
			[km/h]			
ES*	7	1	77,8	94,3	90,6	3,7
IC	2	2	75,7	90,2	94,9	-4,7
REG	57	4	77,7	88,4	92,3	-3,9
MERCI	23	5	76,5	99,7	102,5	-2,8

Tabella 7 Emissioni treni: confronto tra i valori di emissione derivanti dalle indagini eseguite e quelli della banca dati RFI utilizzati nelle analisi previsionali

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa in cui si evidenziano i risultati dell'operazione di taratura del software con i dati rilevati durante le misure fonometriche:

Sezione di Misura	punti di misura e controllo	Valori simulati		Valori misurati		Scarti simulati-misurati	
		Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
SEZIONE 01	PR01	-	-	70,1	68,1	-	-
	PS01	60,5	58,1	60,3	57,7	0,2	0,4
	PS02	61,4	58,6	62,0	59,1	-0,6	-0,5
media degli scarti sui punti PS						-0,2	0
SEZIONE 02	PR2	-	-	71,1	65,6	-	-
	PS03	61,9	58,8	61,7	58,4	0,2	0,4
	PS04	64,8	60,0	65,4	60,4	-0,6	-0,4
media degli scarti sui punti PS						-0,2	0

Tabella 8 Taratura del modello di simulazione: confronto dei valori acustici misurati con quelli simulati nei punti di indagine PR e PS

In corrispondenza dei punti di controllo posizionati in corrispondenza di ricettori acustici (PS), si osserva una buona corrispondenza dei valori simulati rispetto a quelli misurati (con medie degli scarti inferiori a -1,0 dBA).

6.5 EMISSIONE DEI ROTABILI

La simulazione acustica è stata effettuata mediante il software SoundPLAN descritto nel paragrafo precedente. La modellazione tridimensionale di base del territorio utilizzata nella simulazione è stata sviluppata a partire dalla cartografia 3D in formato vettoriale. Le simulazioni sono state svolte implementando i traffici ed i relativi livelli sonori indotti dai transiti sulle opere ferroviarie, utilizzando come dati di input per le emissioni i seguenti valori, già adottati da RFI per i piani di bonifica acustica su tutto il territorio nazionale.

In via cautelativa le emissioni STI sono state associate solo all'80% dei treni merci futuri, mentre per il restante 20% e per gli altri treni passeggeri le emissioni sono rimaste invariate rispetto allo stato attuale. Si riportano di seguito le emissioni calcolate a 25 metri di distanza dal binario alla velocità pari a 100 km/h dei treni merci di progetto con emissioni STI. I valori della Tabella STI sono riferiti a singoli passaggi di unità, alle velocità di 80 km/h e, dove disponibili, di 250 km/h e sono relativi al tempo di transito, definito dalla ISO/FDIS 3095:2013 (E).

Categoria	Valori RFI	
	SEL @25m, 100 km/h	Leq @25m, 100 km/h
ES*	90,6	43,0
IC	94,9	47,3
REG	92,3	44,7
REG MET	86,9	39,3
MERCI	102,5	54,9
MERCI STI	92,7	45,1

Tabella 9 Valori di emissione dei rotabili considerate nelle analisi previsionali

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

7 METODI PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

7.1 CONSIDERAZIONI GENERALI SUI METODI DI CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Come noto il quadro normativo di riferimento in materia di inquinamento acustico, e più nello specifico il DM 29.11.2000, prevede che gli interventi finalizzati all'attività di mitigazione e/o risanamento acustico debbano essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- a) direttamente sulla sorgente sonora;
- b) lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- c) direttamente sul ricettore.

Lo stesso Decreto indica inoltre come la tipologia di intervento diretto sul ricettore sia adottata qualora tutte le altre tipologie di intervento, utilizzate anche in combinazione tra loro, risultino non tecnicamente conseguibili ai fini del raggiungimento del valore limite di immissione (DPR 459/98) o qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale.

7.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE DIRETTAMENTE SULLA SORGENTE SONORA

Specificamente alle soluzioni di mitigazione applicate direttamente alla sorgente sonora, nel seguito si riportano alcune considerazioni in merito finalizzate ad evidenziare come tale tipologia di azione risulti di difficile applicazione sulla base di problematiche tecniche, ridotta efficacia in termini acustici e rapporto costo-beneficio.

Nei documenti allegati a progetti internazionali quali il *Progetto STAIRRS* e in quelli allegati alla Conferenza Unificata Stato-Regioni del 2012, sono state prese in considerazione diverse tipologie di interventi alla sorgente che consistono sostanzialmente in:

- interventi sul materiale rotabile (ruote silenziate, sistema frenante, riprofilatura delle ruote)
- interventi sul binario (molatura della rotaia, sistemi smorzanti sul binario, "embedded rail", sistemi per lo "squeal noise" ovvero lo stridio in curva).

Con specifico riferimento agli interventi alla sorgente realizzabili sull'infrastruttura ferroviaria, intesa come sottosistema costituito da linee e impianti fissi (Dlgs 57/2019) (tipologia b), sono state condotte dal Gestore RFI varie sperimentazioni sulle infrastrutture di propria competenza, di sistemi di abbattimento del rumore, d'intesa con gli Enti Locali coinvolti, allo scopo di verificare la possibilità di ricorrere a barriere antirumore di minore altezza sul piano del ferro e quindi meno impattanti sul territorio.

Nello specifico, per quanto riguarda la molatura della rotaia, si segnala che questa è già attuata nell'ambito delle politiche manutentive standard del binario; in ogni caso, non è opportuno considerarla nel dimensionamento degli interventi di mitigazione in quanto la sua efficacia ha un valore modesto, paragonabile alle approssimazioni del calcolo, ma soprattutto perché il suo effetto di riduzione delle emissioni viene velocemente vanificato, qualora il materiale rotabile in transito non sia sottoposto ad adeguata e continua manutenzione per quanto riguarda la regolarità delle ruote (onere in capo alle Imprese Ferroviarie e non al Gestore dell'infrastruttura).

Le altre soluzioni quali l'"*embedded rail*" per i ponti in ferro o i dispositivi per lo "*squeal noise*" per i tratti in curva di raggio ridotto, pure sperimentate da RFI, sono di carattere puntale, ovvero legate a particolari condizioni locali e quindi non hanno una valenza generale nel processo di pianificazione e di progettazione degli interventi di mitigazione. In particolare, il sistema dell'"*embedded rail*", prevedendo l'inglobamento della rotaia in un materiale elastomerico, si può adottare solo su ponti metallici di nuova realizzazione.

Infine, si hanno gli smorzatori di vibrazione della rotaia, denominati *rail dampers*, che costituiscono un sistema finalizzato ad attenuare il rumore che si genera nella zona di contatto ruota-rotaia (rumore da rotolamento) durante il transito dei treni in normali condizioni di esercizio.

Tali sistemi sono costituiti da masse metalliche inglobate in un elastomero montato su entrambi i lati del gambo della rotaia per mezzo di elementi metallici e mediante incollaggio alla rotaia stessa.



Ammortizzatori Schrey & Veit (Foto: Schrey & Veit, 2012)



Ammortizzatori Van Uuden (Foto: Van Uuden, 2012)

Figura 7-1 Esempio di sistemi di tipo "rail dampers"

Sperimentazioni svolte sui rail dampers

A fronte di una mitigazione presunta indicata nel progetto europeo STAIRRS di 1-3 dB, nelle diverse sperimentazioni svolte da RFI su varie linee ferroviarie (cfr. tabella seguente), è stato

rilevato un abbattimento massimo di circa 1-2 dB, corrispondente ad un valore medio di circa 1 dB, se si tiene conto dell'incertezza di misura e della deviazione standard.

Nella tabella seguente sono riportate, in ordine temporale, le sperimentazioni eseguite per tale sistema.

Richiedente	Tipologia	Ditta	Linea	Anno
Provincia autonoma di Bolzano	rail dampers	Schrey & Veit TATA Steel (Corus)	Linea ferroviaria: Verona - Brennero Tratta: Trento - Bolzano Comune di Bronzolo	2012
RFI (DTP / DINV)	Attenuatore Acustico TRANSRAIL TR 1°	Pregymix	linea ferroviaria: Alessandria - Arona Tratta: Novara - Vignale	2015
	Attenuatore Acustico TRANSRAIL TR 1B	Pregymix	Linea ferroviaria: Alessandria - Arona Tratta: Novara - Vignale	2015
	Attenuatore Acustico TRANSRAIL TR 1C	Pregymix	Linea ferroviaria: Alessandria - Arona Tratta: Novara - Vignale	2015
	Attenuatore Acustico TRANSRAIL TR 1C	Pregymix	Linea ferroviaria: Bologna - Bari Comune: Francavilla al Mare	2016
	Attenuatore Acustico TRANSRAIL 2	Pregymix	Linea ferroviaria: Adriatica Tratta: Francavilla-Ortona Comune: Francavilla	2017
	Attenuatore Acustico TRANSRAIL	Pregymix	Linea ferroviaria: Cintura Sud Milano nella tratta a doppio binario tra milano Romolo e Milano P.ta Romana	2018

Le sperimentazioni sono state eseguite lungo tratte di linee ferroviarie tradizionali con velocità di percorrenza inferiore ai 200 km/h. Tali sistemi infatti tendono a ridurre la rumorosità prodotta dall'interazione ruota-rotaia (*riduzione dell'energia radiante emessa dalle rotaie*), pertanto il loro campo di applicazione è limitato alle linee a bassa velocità nelle quali, come è noto, risulta prevalente il rumore di rotolamento. Per le linee AC/AV con velocità di transito superiori ai 200 km/h è presumibile che l'efficacia acustica sia ulteriormente minore. Inoltre, in base a ciò, si può ritenere che non assicurino prestazioni acustiche uniformi al variare della velocità di circolazione dei treni.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

La documentazione relativa alle suddette sperimentazioni è stata trasmessa al Ministero dell'Ambiente (oggi MiTE) e alle Regioni nel 2016, mentre quella prodotta in tempi più recenti è stata trasmessa al Tavolo Tecnico, istituito nel 2017 dallo stesso Ministero per risolvere le criticità riscontrate nell'attuazione del Piano di risanamento. Si segnala che questo Tavolo ha coinvolto rappresentanti di RFI, MIT, ANCI, ISPRA, Regioni (rappresentate da Toscana, Lombardia ed Emilia Romagna), ANSF (oggi ANSFISA) e rappresentanti dei Gestori dei servizi di trasporto pubblico ferroviario, i quali, dopo aver visionato i risultati delle varie sperimentazioni sui *rail dampers*, hanno preso atto della loro ridotta efficacia in termini acustici, in previsione anche di una possibile ulteriore riduzione nel tempo di detta efficacia, per via del degrado dei materiali componenti.

Le suddette sperimentazioni effettuate hanno permesso infatti di determinare l'efficacia acustica di tale tipologia di intervento, ovvero i livelli di abbattimento dell'emissione sonora, attraverso la misura dei livelli acustici indotti a valle dell'installazione degli smorzatori, ma non di disporre informazioni in merito al mantenimento nel tempo delle prestazioni dei "*rail damper*" né in letteratura né nella documentazione tecnica fornita dai produttori. Tenendo conto dei materiali di cui sono composti (gomme) e della particolare aggressività dell'ambiente in cui sono collocati, non si può escludere che questi saranno suscettibili di degrado anche rapido e che quindi si dovranno prevedere diverse sostituzioni di "*rail damper*" nell'arco della vita utile delle barriere antirumore, con conseguenti soggezioni all'esercizio ferroviario e sostanziale incremento dei costi, a fronte di un beneficio assai ridotto in termini acustici.

Lato armamento, infatti, si segnala infatti che l'adozione di tali sistemi sulle rotaie implica ripercussioni su aspetti relativi alla manutenzione e al controllo delle stesse. Una volta installati, questi ne limitano l'ispezionabilità che va eseguita secondo le modalità di visita-linea previste dalle norme internazionali e dalle specifiche ferroviarie sulla sicurezza. In particolare, il documento di riferimento è la Fiche UIC 725 sulla gestione dei difetti delle rotaie, derivante a sua volta dalla IRS UIC 70712 che costituisce il catalogo dei difetti, recepito in ambito ferroviario. La Fiche 725 indica, a seconda del tipo di difetto, l'efficacia dei possibili metodi di ispezione; quindi, dalla sua applicazione deriva che, per certe tipologie di difetti, il controllo visivo sia l'unico metodo efficace, ovvero non sostituibile con altre metodologie, ancorché strumentali.

Pertanto, al fine di poter eseguire il predetto controllo visivo della rotaia, risulterebbe necessario rimuovere i rail dampers; comunque, anche nel caso di una loro rimozione, l'ispezione visiva risulterebbe ancora difficoltosa a causa della presenza di una membrana elastica liquida, addizionata con micro polvere di gomma, che viene interposta tra la rotaia e il profilo in gomma dell'attenuatore durante la posa in opera.

L'utilizzo dei "*rail damper*" quindi comporterebbe maggiori oneri e la necessità di disporre di tempi più lunghi per le attività di manutenzione del binario che di certo limiterebbe la capacità della linea.

In ultimo anche in termini di rapporto costo-benefici l'applicazione di tale mitigazione diretta alla sorgente non risulta essere perseguibile a fronte di una ridotta efficacia acustica (beneficio

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

quantificabile in circa 1 dBA) e di un elevato costo di installazione e manutenzione del sistema stesso che si ripercuote anche su quelli complessivi dell'intera linea data la necessità di interruzione dell'esercizio.

In conclusione, quindi, per gli interventi alla sorgente relativi all'infrastruttura, allo stato attuale, le soluzioni tecnologiche sinora individuate e sperimentate non forniscono abbattimenti di emissioni di entità tale da poter essere considerate come alternative, o anche solo integrative, delle barriere antirumore. In particolare, per i "rail dampers", i risultati ottenuti con l'attività di sperimentazione attestano che tali sistemi abbiano una capacità di abbattimento delle emissioni acustiche di entità così ridotta da non poterli prendere in considerazione nella progettazione degli interventi di mitigazione, seppur in combinazione con le barriere antirumore.

Pertanto, l'intervento alla sorgente di maggiore efficacia resta il miglioramento del materiale rotabile, miglioramento che si sta concretizzando, ormai da anni, grazie alle norme europee che fissano le emissioni del materiale rotabile nuovo. Anche per il materiale rotabile esistente, il miglioramento nel medio-lungo termine è favorito dalla pubblicazione di nuove norme europee e dalle politiche nazionali che incentivano il retrofitting dei carri merci.

Per quanto concerne altresì gli interventi sull'infrastruttura, in virtù di quanto detto, si ritiene che le uniche soluzioni perseguibili e adottabili in fase di progettazione allo stato attuale siano esclusivamente gli interventi lungo la via di propagazione del rumore (barriere antirumore) e quelli diretti sui ricettori qualora i primi siano insufficienti o non conseguibili su ragioni tecniche, ambientali ed economiche.

Emissioni rotabili merci – STI Noise

Quale ulteriore intervento diretto sulla sorgente, si evidenzia che nell'ambito del presente progetto sono state considerate per la componente di traffico merci le emissioni del materiale rotabile come previsto dalla normativa europea (STI Noise). Cautelativamente tale tipologia è stata considerata per una percentuale pari all'80% del numero di transiti merci previsti diurno/notturno. Come evidenziato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** al par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** delle emissioni dei rotabili, in termini di SEL normalizzato a 100 km/h, ad una distanza di 25 m e altezza rispetto al p.f. di 3,5 m si ha per il singolo transito un beneficio emissivo di circa 10 dBA rispetto alla tipologia di rotabile standard.

7.3 GLI INTERVENTI LUNGO LA VIA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE

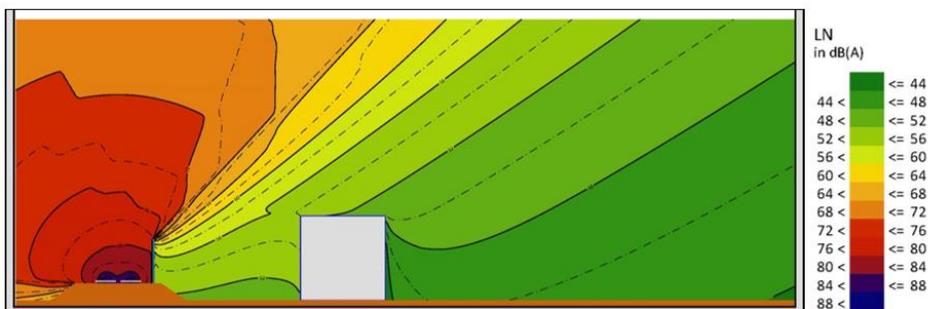
7.3.1 Considerazioni preliminari sulla tipologia di soluzione adottata

In linea generale l'intervento lungo la via di propagazione del rumore consiste nell'interporre tra la sorgente e il ricevitore un elemento (barriere antirumore) tale per cui l'onda sonora non possa raggiungere direttamente il ricettore e quindi ridurre il livello acustico percepito.

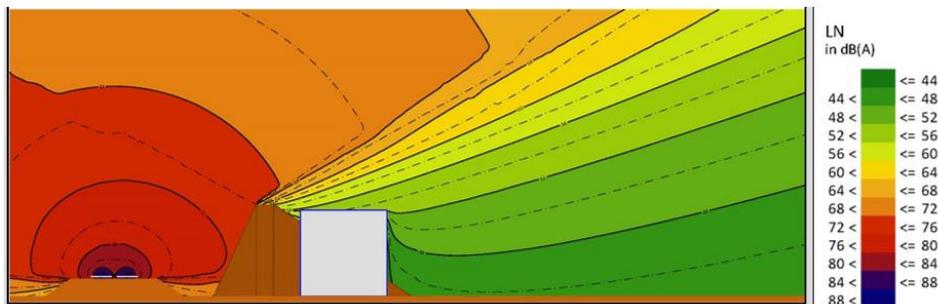
Le barriere antirumore si differenziano tra artificiali, formate da pannelli verticali di spessore limitato, e naturali costituite da terrapieni, fasce alberate, etc. La soluzione tipologia assunta in fase di progettazione è quella di tipo artificiale in ragione di una maggior efficacia acustica, di una miglior fattibilità tecnica dato l'ingombro fisico ridotto e dei relativi costi di installazione e manutenzione.

In linea generale infatti, barriere verdi (terrapieni rafforzati) acusticamente equivalenti implicano ingombri maggiori su terreni esterni alla sede ferroviaria, maggiori attività di manutenzione e di mantenimento in sicurezza della duna nonché interferenze con edifici, piazzali, viabilità contermini l'infrastruttura ferroviaria stessa.

A titolo esemplificativo si riporta la condizione di una barriera Standard RFI H10 (7,38 m dal p.f.) a mitigazione di un edificio di 5 piani (altezza circa 15 m) posto ad una distanza di 30 m dalla linea ferroviaria. A fronte di ingombro ridotto della barriera artificiale, il terrapieno armato acusticamente equivalente avrebbe uno sviluppo in profondità di circa 50 m e in altezza di quasi 16 m, e risulterebbe essere a maggior ingombro oltre che completamente interferente con l'edificio stesso. A questo si aggiunge il maggior costo legato all'esproprio per la realizzazione dello stesso oltre che della sua manutenzione e del suo mantenimento ai fini della sicurezza.



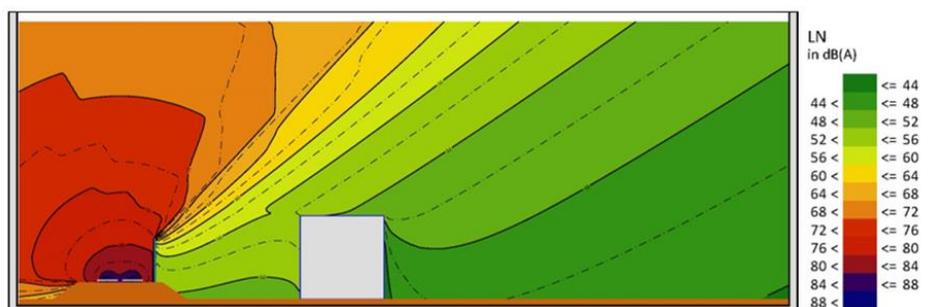
Mappe Verticali con BA Standard H10 edificio a 30m



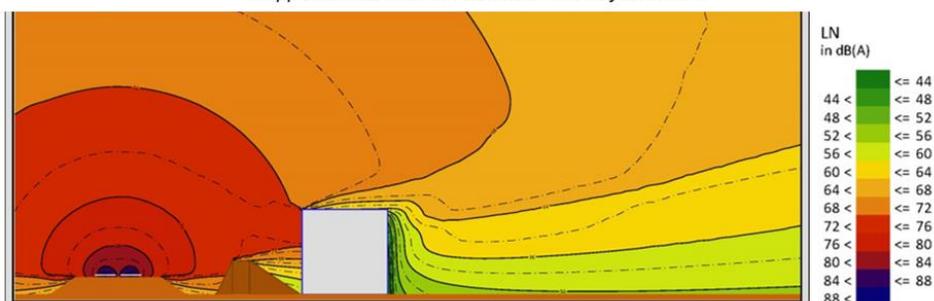
Mappe Verticali con Duna acusticamente equivalente alla BA H10 con edificio a 30m

Figura 7-2 Confronto esemplificativo dell'efficacia acustica in corrispondenza di un edificio a 30 m dalla linea ferroviaria tra una barriera antirumore artificiale ed una naturale acusticamente equivalente

D'altra parte, l'inserimento di una duna non interferente con l'edificio e con uno sviluppo in altezza di circa 6 m non consente di raggiungere la stessa performance in termini di abbattimento acustico della barriera artificiale. I livelli acustici risultanti dall'inserimento del terrapieno non consentono di garantire il rispetto dei limiti normativi.



Mappe Verticali con BA Standard H10 edificio a 30m



Mappe Verticali con Duna non interferente con edificio a 30m

Figura 7-3 Confronto esemplificativo dell'efficacia acustica in corrispondenza di un edificio a 30 m dalla linea ferroviaria tra una barriera antirumore artificiale ed una naturale non interferente con l'edificio stesso

In virtù delle suddette problematiche le barriere naturali risultano inapplicabili al caso specifico ferroviario sulla base di considerazioni di tipo tecnico, economico ed ambientali. La soluzione perseguibile rimane la soluzione artificiale che permette, oltre a ridotti ingombri, anche di ottimizzare l'efficacia acustica ai fini del contenimento del rumore.

7.3.2 Requisiti acustici delle barriere antirumore

La scelta della tipologia di barriera antirumore è stata effettuata tenendo conto di tutti i criteri tecnici e progettuali atti a garantire l'efficacia globale dell'intervento. L'effetto di una barriera è condizionato dalla minimizzazione dell'energia acustica che, come noto, schematicamente si propaga attraverso:

1. l'onda diretta, che, se la barriera non è sufficientemente dimensionata, giunge in corrispondenza del ricettore senza essere condizionata da ostacoli;

2. l'onda che giunge al ricettore dopo essere stata diffratta dal bordo superiore della barriera;
3. l'onda diffratta dal bordo superiore della barriera, riflessa dal suolo e quindi diretta verso il ricettore;
4. l'onda che si riflette tra la barriera e le pareti laterali dei vagoni;
5. l'onda che giunge al ricettore per trasmissione attraverso i pannelli che compongono la barriera;
6. l'onda riflessa sulla sede ferroviaria, diffratta dal bordo superiore della barriera e quindi diretta verso il ricettore.
7. l'onda assorbita.

Per quanto riguarda i punti 1, 2, 3, e 6 risulta di importanza fondamentale il dimensionamento delle barriere in altezza lunghezza e posizione. Relativamente ai punti 4, 5, e 7 invece sono maggiormente influenti le caratteristiche acustiche dei materiali impiegati e le soluzioni costruttive adottate. L'abbattimento prodotto da una barriera si basa comunque principalmente sulle dimensioni geometriche. L'efficienza di una barriera è infatti strettamente legata alla differenza tra il cammino diffratto sul top dell'elemento e il cammino diretto (δ):

$$\delta = a+b-c = \text{differenza tra cammino diretto e cammino diffratto (vedi figura)}$$

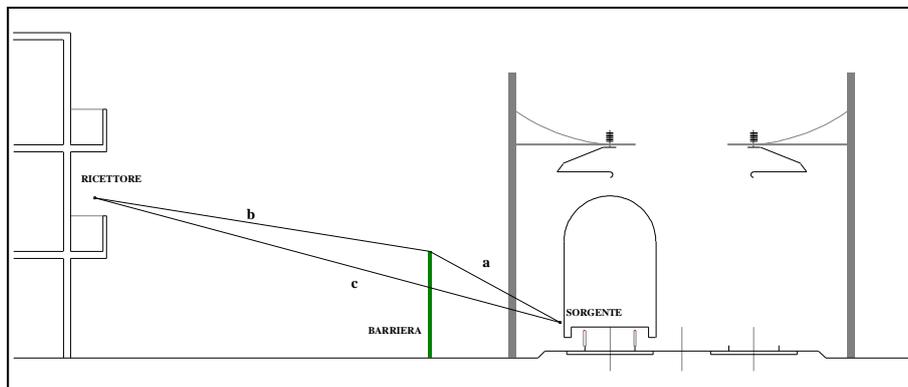


Figura 7-4 Propagazione dell'onda sonora con e senza barriera

In particolare, devono essere opportunamente definite le proprietà fonoisolanti e fonoassorbenti della barriera, attenendosi alle seguenti norme di carattere generale:

Il fonoisolamento deve essere di entità tale da garantire che la quota parte di rumore che passa attraverso la barriera sia di almeno 15 dB inferiore alla quota di rumore che viene diffratta verso i ricettori dalla sommità della schermatura.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

Il fonoassorbimento è l'attitudine dei materiali ad assorbire l'energia sonora su di essi incidente, trasformandola in altra forma di energia, non inquinante (calore, vibrazioni, etc.). L'adozione di materiali fonoassorbenti è utile per:

- evitare una riduzione dell'efficacia schermante totale;
- evitare un aumento della rumorosità per gli occupanti dei convogli (effetto tunnel).

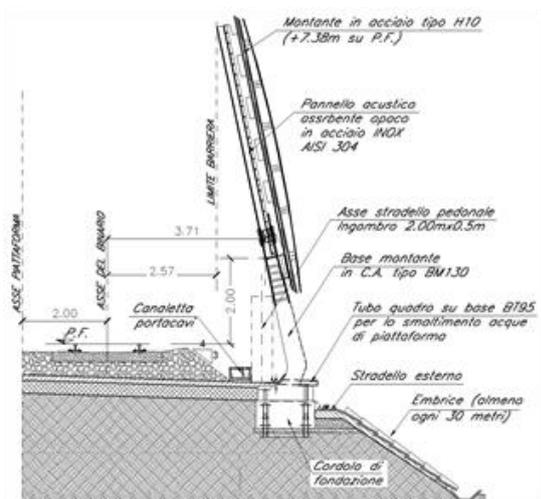
L'impiego di materiali fonoassorbenti è pertanto consigliabile nel caso ferroviario al fine di evitare una perdita di efficacia per le riflessioni multiple che si generano tra le pareti dei vagoni e la barriera stessa. Per quanto concerne le proprietà fonoassorbenti, dovranno essere utilizzati materiali con prestazioni acustiche particolarmente elevate e cioè almeno rispondenti ai coefficienti α relativi alla Classe Ia del Disciplinare Tecnico per le Barriere Antirumore delle Ferrovie dello Stato. Detti coefficienti sono riportati nella tabella seguente.

Frequenza [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
α	0,30	0,60	0,80	0,85	0,85	0,70

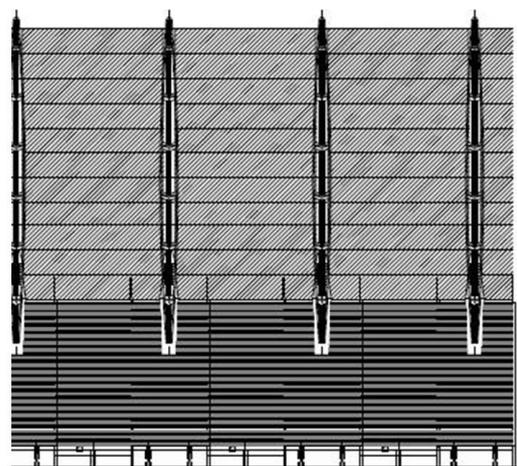
7.3.3 Descrizione delle barriere antirumore

In linea generale per le infrastrutture ferroviarie, RFI ha sviluppato tipologici standard HS che RFI costituite da pannelli fonoassorbenti in acciaio inox posizionate su apposito basamento in cls. Il posizionamento dei pannelli fonoassorbenti lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile le due misure seguenti:

- altimetricamente: +2.00 m sul P.F;
- planimetricamente: distanza minima della proiezione del limite barriera dall'asse del binario più vicino pari a 2,57 m; tale distanza può essere modificata in presenza di situazioni particolari, come ad esempio marciapiedi di fermata o di stazione, muri di recinzione, trincee ferroviarie. In tali ambiti il posizionamento delle barriere antirumore è stato adeguato anche nei file di simulazione acustica.



Sezione tipo



Prospetto tipo

Figura 7-5 Sezione e prospetto tipo del modulo di barriera antirumore previsto

7.4 GLI INTERVENTI SUGLI EDIFICI

Ai sensi del DPR 459/98 qualora il raggiungimento del limite acustico di immissione non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale gli interventi indiretti sull'infrastruttura risultino effettivamente sproporzionati o inadeguati rispetto agli obiettivi di mitigazione da raggiungere, si prevede la soluzione di intervento diretta sugli edifici in modo da ricondurre all'interno degli ambienti i livelli acustici entro i valori indicati dal succitato DPR secondo la destinazione d'uso dell'edificio e del periodo temporale di riferimento.

Tale tipologia di intervento viene adottata, in conformità al *Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili* (cod. RFIDTCSIAMMAIFS001D) del 31.12.2020 quando:

- la barriera acustica non è sufficiente a mitigare il livello acustico in facciata e il valore risulta superiore al limite di immissione nel periodo diurno o notturno a seconda della destinazione d'uso del ricettore;
- la soluzione della barriera acustica non è tecnicamente conseguibile;
- il ricettore è isolato, ovvero è distante più di 200 m da ogni altro ricettore oggetto di mitigazione sullo stesso lato della sede ferroviaria.

In questo caso per garantire un miglior livello di comfort, si prospettano quindi le possibilità di seguito elencate in ordine crescente di efficacia:

- a) *Sostituzione dei vetri con mantenimento degli infissi esistenti*

Questa soluzione può essere utilizzata nel caso in cui si vuole ottenere un isolamento interno ad un edificio fra 28 e 33 dB rispetto al rumore in facciata e gli infissi esistente siano di buona qualità e tenuta.

b) *Sostituzione delle finestre*

Questa soluzione può essere adottata quando si desidera avere un isolamento fra 33 e 39 dB. A seconda delle prestazioni richieste è possibile:

1. installare la nuova finestra con conservazione del vecchio telaio, interponendo idonee guarnizioni, quando si vuole ottenere un isolamento fino ad un massimo di 35 dB;
2. installare una nuova finestra di elevate prestazioni acustiche con sostituzione del vecchio telaio, quando si vuole ottenere un isolamento di 36-39 dB.

Per ottenere isolamenti superiori a 37 dB è necessario in ogni caso prendere particolari precauzioni riguardo ai giunti di facciata (nel caso di pannelli prefabbricati di grosse dimensioni), alle prese d'aria (aspiratori, ecc.), ai cassonetti per gli avvolgibili, ecc.

c) *Realizzazione di doppie finestre*

Questa soluzione è impiegata nei casi in cui è necessario ottenere un isolamento di facciata compreso tra 39 e 45 dB. Generalmente l'intervento viene attuato non modificando le finestre esistenti, ed aggiungendo sul lato esterno degli infissi antirumore scorrevoli (in alluminio o PVC).

Con riferimento a quanto la Norma (oggi abrogata e non sostituita) UNI 8204 indicava, si sono stabilite tre classi R1, R2 e R3 per classificare i serramenti esterni a seconda del diverso grado di isolamento acustico RW da questi offerto.

La classe R1 include la soluzione in grado di garantire un RW compreso tra 20 e 27 dBA; la classe R2 le soluzioni che garantiscono un RW compreso tra 27 e 35 dBA; la classe R3 tutte quelle soluzioni che offrono un RW superiore a 35 dBA. I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dBA non sono presi in considerazione.

In tabella sono riportate per ciascuna di queste classi alcune informazioni generiche delle soluzioni tecniche possibili in grado di garantire un fonoisolamento rientrante nell'intervallo caratteristico della classe. Per ciascuna classe si è ritenuto opportuno offrire almeno due soluzioni tipo al fine di porre il decisore, in presenza di vincoli di natura tecnica, economica e sociale, nella condizione di operare delle scelte tra più alternative.

CLASSE R1 - $20 \leq R_w \leq 27$ dBA

Vetro semplice con lastra di medio spessore (4÷6 mm), e guarnizioni addizionali. Doppio vetro con lastre di limitato spessore (3 mm), e distanza tra queste di almeno 40 mm.

CLASSE R2 - $27 \leq R_w \leq 35$ dBA

Vetro semplice con lastra di elevato spessore (8÷10 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro stratificato antirumore con lastra di medio/elevato spessore (6÷8 mm) e guarnizioni addizionali.

Doppio vetro con lastre di medio spessore (4÷6 mm) guarnizioni addizionali e distanza tra queste di almeno 40 mm.

Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) senza guarnizioni addizionali.

CLASSE R3 - $R_w > 35$ dBA

Vetro stratificato antirumore di elevato spessore (10÷12 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro camera con lastre di medio spessore (4÷6 mm), camera d'aria con gas fonoisolante e guarnizioni addizionali.

Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) e distanza tra le lastre di almeno 100 mm.

L'adozione di infissi antirumore può avere conseguenze in particolare sulla trasmissione di calore e sulla aerazione dei locali.

Gli aspetti che più frequentemente vengono infatti considerati come negativi, sono quelli relativi alla ventilazione ed al surriscaldamento dei locali nel periodo estivo. Ne consegue che gli infissi fonoisolanti dovranno essere dotati anche di aeratori/estrattori che dovranno garantire il ricambio di aria necessario.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

8 IL RUMORE INDOTTO DALL'OPERA IN PROGETTO

8.1 LIVELLI SONORI POST OPERAM

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

Dall'analisi dei risultati ottenuti dal modello previsionale si evince la presenza di alcuni superamenti dei limiti normativi notturni in corrispondenza di edifici a destinazione residenziale. Si è reso necessario quindi prevedere interventi di mitigazione acustica opportunamente dimensionati in relazione al periodo più critico e pertanto, come detto, rispetto al periodo notturno in virtù sia di emissioni maggiori che di limiti più restrittivi.

I livelli acustici di dettaglio calcolati in corrispondenza delle facciate maggiormente esposte sono riportati nell'elaborato *Output del modello di simulazione* (cod. IZ0440R22TTIM0004001B). All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato.

Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato, sono state prodotte le mappe acustiche (contenute nell'elaborato IZ0440R22P5IM0004002B), relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri.

8.2 LE OPERE DI MITIGAZIONE

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato alla riduzione dei livelli acustici indotti dal traffico ferroviario per quei ricettori per i quali dai risultati delle analisi previsionali è stato riscontrato un superamento dei limiti di immissione, con riferimento particolare al periodo notturno in virtù dei limiti più restrittivi e i livelli sonori più elevati.

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura: a tal fine sono stati previsti schermi acustici lungo linea che hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata degli edifici entro la fascia di pertinenza acustica ferroviaria presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma.

La definizione delle opere di mitigazione segue il criterio dettato dal Manuale di Progettazione RFI (cod. RFIDTCSIAMMAIFS001D del 31.12.2020) privilegiando quindi interventi indiretti e limitando la tipologia diretta esclusivamente per quei ricettori non completamente isolati o considerati come isolati.

Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN descritto nei paragrafi precedenti è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione, riassunte nella seguente tabella.

ID Barriera	Lato	Prog pk inizio	Prog pk fine	Lunghezza (m)	Tipologic o RFI	Note
BA02A	Pari	+0,00	+23,00	23,00	H6	-
BA02B	Pari	+23,00	+270,00	245,00	H4	-
BA01A	Dispari	+740,00	1+240,00	500,00	H4	-
BA04A	Pari	1+469,00	1+879,00	410,00	H4	su opera d'arte
BA06A	Pari	2+725,00	3+042,00	317,00	H4	su opera d'arte
BA06B	Pari	3+042,00	3+237,00	209,00	H4	-
BA06C	Pari	3+237,00	4+284,00	1.034,00	H6	-
BA06D	Pari	4+284,00	4+550,00	267,00	H10	su opera d'arte
BA06E	Pari	4+550,00	4+745,00	195,00	H10	-
BA03A	Dispari	3+381,00	3+868,00	487,00	H10	-
BA05A	Dispari	4+117,00	4+400,00	283,00	H10	su opera d'arte
BA05B	Dispari	4+400,00	4+582,00	182,00	H10	-

Gli estremi della schermatura acustica indicati nella tabella, rappresentati graficamente ed indicati nella *Planimetria degli interventi di mitigazione acustica* (elaborato IZ0440R22P6IM0004004B÷6B), potranno subire minime modifiche in fase di progettazione esecutiva e realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l'efficacia mitigativa complessiva.

L'altezza del manufatto è considerata rispetto alla quota del piano del ferro. Le sezioni tipologiche H10, H8 e H4 prevedono rispettivamente altezze pari a 7,38, 6,4 e 4,44 metri. Per i dettagli dei tipologici adottati e il posizionamento su linea delle barriere e delle relative sezioni si rimanda agli elaborati progettuali delle Opere Civili.

8.3 LIVELLI SONORI POST MITIGAZIONE

A fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo la linea è possibile ridurre la propagazione dei livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame, migliorando considerevolmente il clima acustico generale.

Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato, sono state prodotte le mappe acustiche (contenute nell'elaborato IZ0440R22P5IM0004003A), relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato su fiume Isonzo					
	STUDIO ACUSTICO Relazione generale	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001	REV. B

Come si evince dai risultati puntuali riportati nell'elaborato *Output del modello di simulazione* (cod. IZ0440R22TTIM0004001B) le barriere antirumore individuate nel paragrafo precedente permettono di migliorare considerevolmente il clima acustico del territorio all'interno dell'ambito di studio. Ciò nonostante permane per alcuni edifici residenziali una condizione di superamento dei livelli acustici in facciata all'esterno. Tuttavia, si riscontrano superamenti dei limiti in corrispondenza di quei ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento lungo linea attraverso la barriera antirumore. Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si procederà, nelle successive fasi di progetto, alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

Si rimanda all'elaborato Output del modello di simulazione cod. IZ0440R22TTIM0004001B per l'analisi di dettaglio di ogni singolo ricettore. Da quanto riportato si evince come permanga un superamento dei limiti esterni in facciata nonostante l'inserimento delle Barriere Antirumore (punti di calcolo su facciata più esposta). È stato adottato un ulteriore margine di sicurezza pari a -0,5 dBA per tener fede a quanto indicato nel Manuale di Progettazione RFI.

Per i ricettori, interni alla fascia dei 250 m, oggetto quindi di valutazione futura di Intervento Diretto (individuabili nella *Planimetria degli interventi di mitigazione acustica* - elaborato IZ0440R22P6IM0004004-6B), dovrà essere verificato - successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea e con l'entrata in vigore del Modello di Esercizio preso alla base dello Studio Acustico - il rispetto dei limiti interni. La tipologia di intervento sarà oggetto di approfondimenti nelle successive fasi di progettazione. Per i ricettori invece, esterni alla fascia dei 250 m, è già stato verificato e garantito il rispetto dei limiti interni.

Per quanto riguarda infine le aree naturali individuate all'interno dell'ambito dello studio acustico, dall'analisi delle mappe acustiche Post Operam, ante e post mitigazione, si evince il rispetto dei valori limite indicati dal DPR 459/98 per tali tipologie di ricettori relativamente al periodo diurno. In tal senso quindi non si evincono criticità in termini di clima acustico.

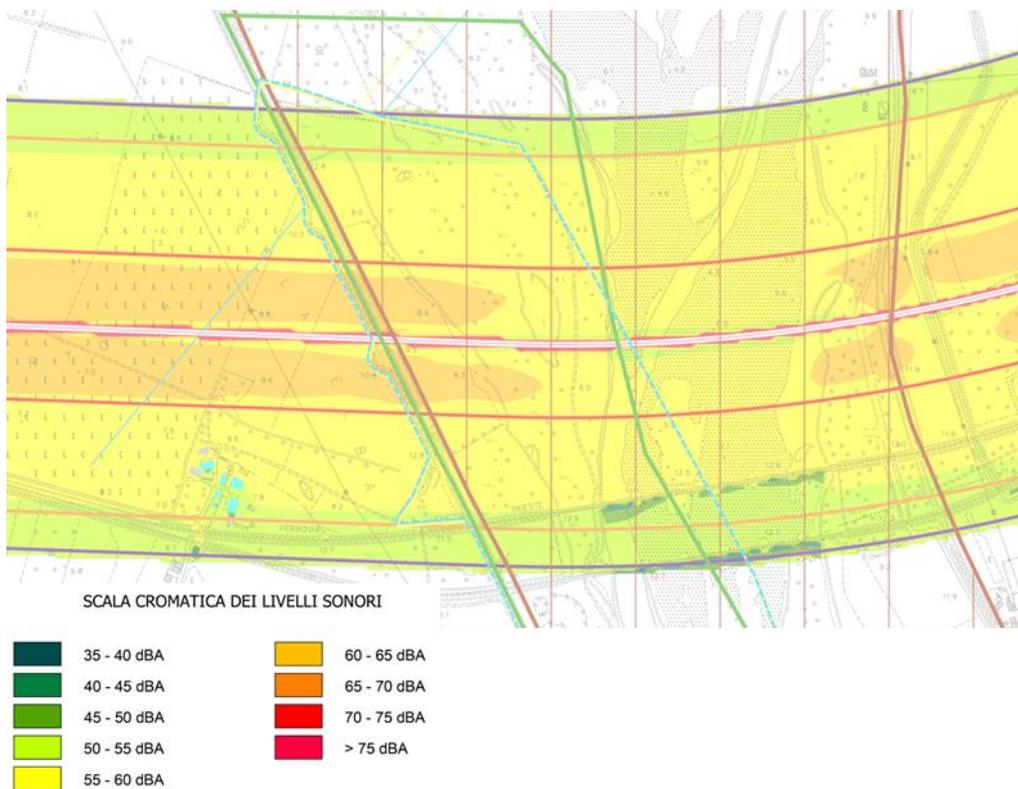


Figura 8-1 Stralcio mappa acustica Post Operam, ante mitigazione nel periodo diurno in corrispondenza delle aree naturali individuate nell'ambito di studio acustico

ALLEGATO 1: REPORT MISURE FONOMETRICHE

INDICE:

- 1 PREMESSA**
- 2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA**
- 3 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE**
- 4 SINTESI DEI DATI RILEVATI**
- 5 TIME HISTORY**
 - 5.1 PR1
 - 5.2 PS1
 - 5.3 PS2
- 6 DETTAGLIO DEI TRANSITI FERROVIARI**
 - 6.1 DETTAGLIO TRANSITI PR
 - 6.2 DETTAGLIO TRANSITI PS1
 - 6.3 DETTAGLIO TRANSITI PS2
- 7 CERTIFICATI DI MISURA**
- 8 CERTIFICATI STRUMENTAZIONE DI MISURA**

1 PREMESSA

La metodica di misura si fonda sul rilievo contemporaneo del rumore ferroviario in punti detti di Riferimento PR e in punti Significativi PS.

I Punti PR sono situati, in situazioni di campo libero, in prossimità della linea ferroviaria (tipicamente, ove possibile, alla distanza di 7,5 m dall'asse del binario esterno ed ad una altezza di 1,30 m sul piano del ferro) e vengono utilizzati per la caratterizzazione della sorgente di rumore ferroviario.

I Punti PS sono invece posizionati in corrispondenza di progressive chilometriche prossime a quella di ubicazione del PR.

Per il caso in studio, è stata considerata una sezione di misura, composta da 1 PR e 2 PS, per un totale di 3 postazioni microfoniche:

- 1 postazione PR
- 2 postazioni PS

Sezione di misura 1

- Postazione PR1
 - Distanza dal binario 7,5 metri
 - Altezza sul piano campagna 1,2 metri
- Postazione PS1
 - Distanza dal binario 34,0 metri
 - Altezza sul piano campagna 4,0 metri
- Postazione PS2
 - Distanza dal binario 27,0 metri
 - Altezza sul piano campagna 4,0 metri

Sezione di misura 2

- Postazione PR1
 - Distanza dal binario 7,5 metri
 - Altezza sul piano campagna 1,2 metri
- Postazione PS1
 - Distanza dal binario 25,0 metri
 - Altezza sul piano campagna 2,0 metri
- Postazione PS2
 - Distanza dal binario 18,0 metri
 - Altezza sul piano campagna 2,0 metri

Sono state inoltre eseguite quattro ulteriori indagini fonometriche della durata di 24 ore con lo scopo di misurare il rumore ambientale caratterizzante il territorio in esame. Dette indagini sono state eseguite nei punti PA01, PA02, PA03 e PA04.

Le misure sono state eseguite i giorni 7, 8 e 9 giugno 2021, con una durata di 24 ore per ciascuna postazione.

2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA

2.1 Sezione di misura 1

I punti di misura sono stati posizionati nel territorio della località Pieris nel Comune di San Canzian d'Isonzo in provincia di Gorizia, così come indicato nello stralcio planimetrico seguente, tra la linea ferroviaria e via Rebez.



Posizionamento dei punti di misura

Il punto PR1 è stato posizionato in campo libero, all'interno del sedime ferroviario, a 7,5 metri dal binario e a un'altezza sul piano del ferro di 1,20 metri.

Il punto di misura PS1 è stato collocato in Via Rebez 12 nel giardino di un edificio privato di due piani f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 34,0 metri dall'asse del binario che, in questo tratto, corre in rilevato.

Il punto di misura PS2 è stato collocato in Via Rebez 23 nel giardino di un edificio privato di due piani f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 25,0 metri dall'asse del binario che, in questo tratto, corre in rilevato.



PR1



PS1



PS2

2.2 Sezione di misura 2

I punti di misura sono stati posizionati anch'essi nel territorio della località Pieris così come indicato nello stralcio planimetrico seguente.



Posizionamento dei punti di misura

Il punto PR2 è stato posizionato in campo libero, all'interno del sedime ferroviario, a 7,5 metri dal binario e a un'altezza sul piano del ferro di 1,20 metri.

Il punto di misura PS3 è stato collocato in Via Rebez nel giardino di un edificio privato di un piani f.t. ad un'altezza di circa 2,0 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 25,0 metri dall'asse del binario che, in questo tratto, corre in rilevato.

Il punto di misura PS4 è stato collocato in Via Pascoli 21 nel giardino di un edificio privato di due piani f.t. ad un'altezza di circa 2,0 metri sul piano campagna e ad una distanza di circa 18,0 metri dall'asse del binario che, in questo tratto, corre in rilevato.



PR1



PS3



PS2

2.3 Misure di rumore ambientale

I punti di misura del rumore ambientale sono stati posizionati nell'ambito territoriale ricompreso tra Strada Provinciale 68 e via Marin nel Comune di San Canzian d'Isonzo così come indicato nello stralcio planimetrico seguente.



Il punto di misura PA1 è stato collocato in Via Sant'Antonio 102, nel giardino di un edificio privato di due piani f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna.

Il punto di misura PA2 è stato collocato in Via Cortona 6, nella pertinenza di un edificio privato di un piano f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna.

Il punto di misura PA3 è stato collocato in Via Tevere, in prossimità di un edificio privato di due piani f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna.

Il punto di misura PA4 è stato collocato in Via Atleti Azzurri d'Italia, all'interno del piazzale di una scuola di due piani f.t. ad un'altezza di circa 4,0 metri sul piano campagna.



PA1



PA2



PA3



PA4

3 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

3.1 Sezione di misura 1

Durante le 24 ore di riferimento del traffico sono transitati 111 convogli ferroviari, di cui 99 durante il periodo diurno e 12 durante il periodo notturno. Di questi 54 convogli in direzione Venezia (binario pari) e 57 in direzione Trieste (binario dispari).

Di questi convogli, sono state caratterizzate le categorie di treni: Alta Velocità, Intercity, Mercì, Regionali.

Durante il periodo diurno sono transitati:

- 7 Alta Velocità
- 2 Intercity
- 33 Mercì
- 57 Regionali

Durante il periodo notturno sono transitati:

- 1 Alta Velocità
- 2 Intercity
- 5 Mercì
- 4 Regionali

3.2 Sezione di misura 2

Durante le 24 ore di riferimento del traffico sono transitati 109 convogli ferroviari, di cui 97 durante il periodo diurno e 12 durante il periodo notturno. Di questi 53 convogli in direzione Venezia (binario pari) e 56 in direzione Trieste (binario dispari).

Di questi convogli, sono state caratterizzate le categorie di treni: Alta Velocità, Intercity, Mercì, Regionali.

Durante il periodo diurno sono transitati:

- 7 Alta Velocità
- 2 Intercity
- 32 Mercì
- 56 Regionali

Durante il periodo notturno sono transitati:

- 1 Alta Velocità
- 2 Intercity
- 5 Mercì
- 4 Regionali

4 SINTESI DEI DATI RILEVATI

RUMORE: CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU)

SEZIONE DI MISURA 1

PR	Dist. [m]	Altez za sul p.f. [m]	LAE, TR [dBA]	LAeq, TR [dBA]	Treni	PS	Dist. [m]	Altez za sul p.c. [m]	LAE, TR [dBA]	LAeq, TR [dBA]	LAeq, A [dBA]	LAeq, R [dBA]	Treni
PR1	7,50	1,20	117.7	70.1	99	PS1	34	4	107.9	60.3	60.6	48.4	99
									102.3	57.7	57.8	42.7	12
			112.7	68.1	12	PS2	27	4	109.7	62.0	62.4	51.3	99
									103.7	59.1	59.3	45.6	12

RUMORE: CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU)

SEZIONE DI MISURA 2

PR	Dist. [m]	Altez za sul p.f. [m]	LAE, TR [dBA]	LAeq, TR [dBA]	Treni	PS	Dist. [m]	Altez za sul p.c. [m]	LAE, TR [dBA]	LAeq, TR [dBA]	LAeq, A [dBA]	LAeq, R [dBA]	Treni
PR2	7,5	1,20	118.7	71.1	97	PS3	25	2	109.3	61.7	62.7	55.9	97
									102.9	58.4	60.6	56.7	12
			110.2	65.6	12	PS4	18	2	113	65.4	65.7	54.0	97
									105	60.4	61.1	53.0	12

RUMORE: CARATTERIZZAZIONE ANTE OPERAM (MISURE IN SITU) MISURE RUMORE AMBIENTALE

PA	LAeq,A [dBA]						
PA01	61.0	PA02	56.7	PA03	55.6	PA04	52.8
	53.8		40.6		54.2		48.9

LEGENDA			
LAE,TR	Rumore Ferroviario	Parametro SEL [dB(A)] su T _e *	Periodo Diurno: 06.00 - 22.00
LAeq,T R	Rumore Ferroviario	Parametro Livello Equivalente [dB(A)] su T _e	
LAeq,A	Rumore Ambientale	Parametro Livello Equivalente [dB(A)]	Periodo Notturno: 22.00 - 06.00
LAeq,R	Rumore Residuo	Parametro Livello Equivalente [dB(A)]	

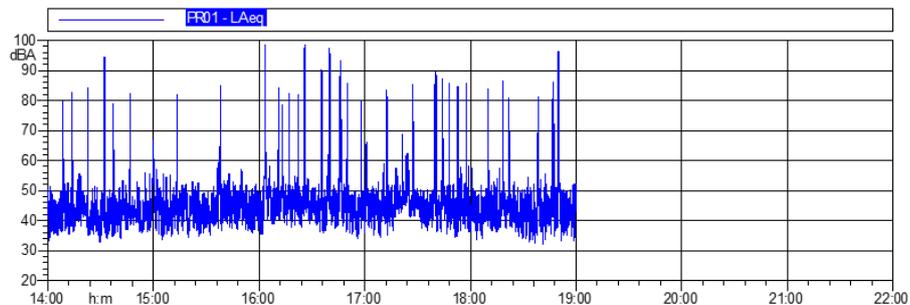
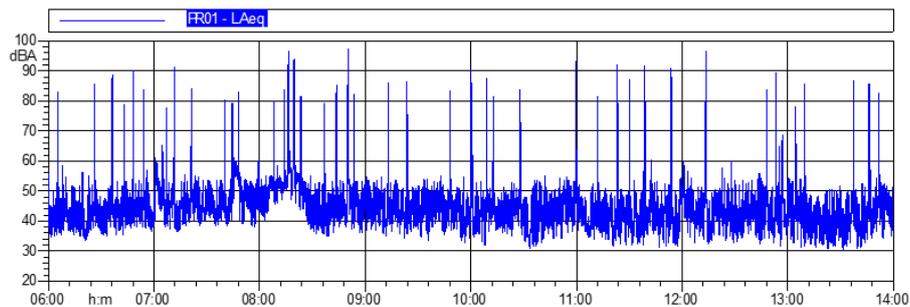
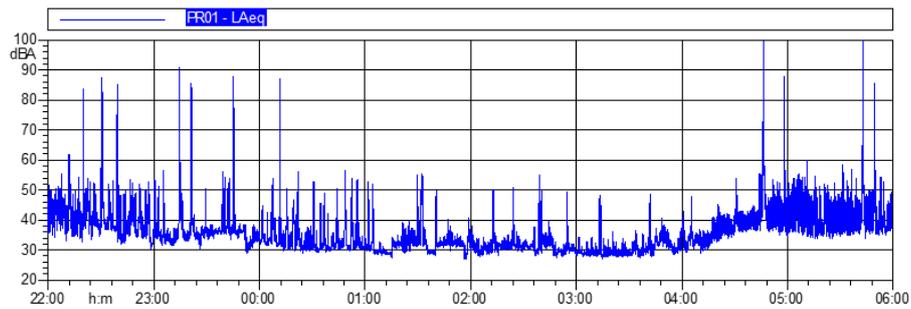
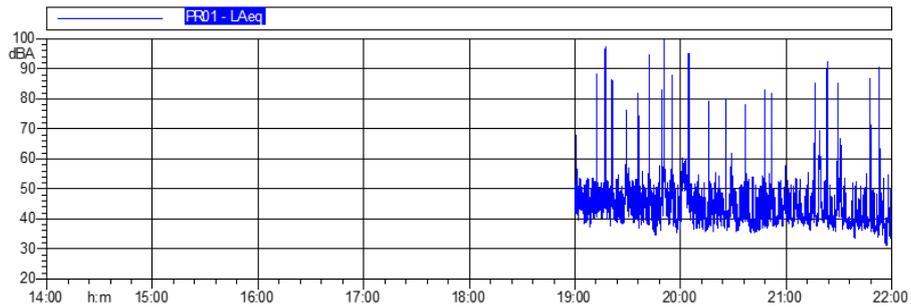
*T_e (tempo di esposizione), valutato come intervallo di tempo entro il quale il livello sonoro istantaneo si mantiene al di sopra del valore L_{max} - 10 dB(A)

5 TIME HISTORY

5.1 Sezione misura 1

5.1.1 POSTAZIONE PR1

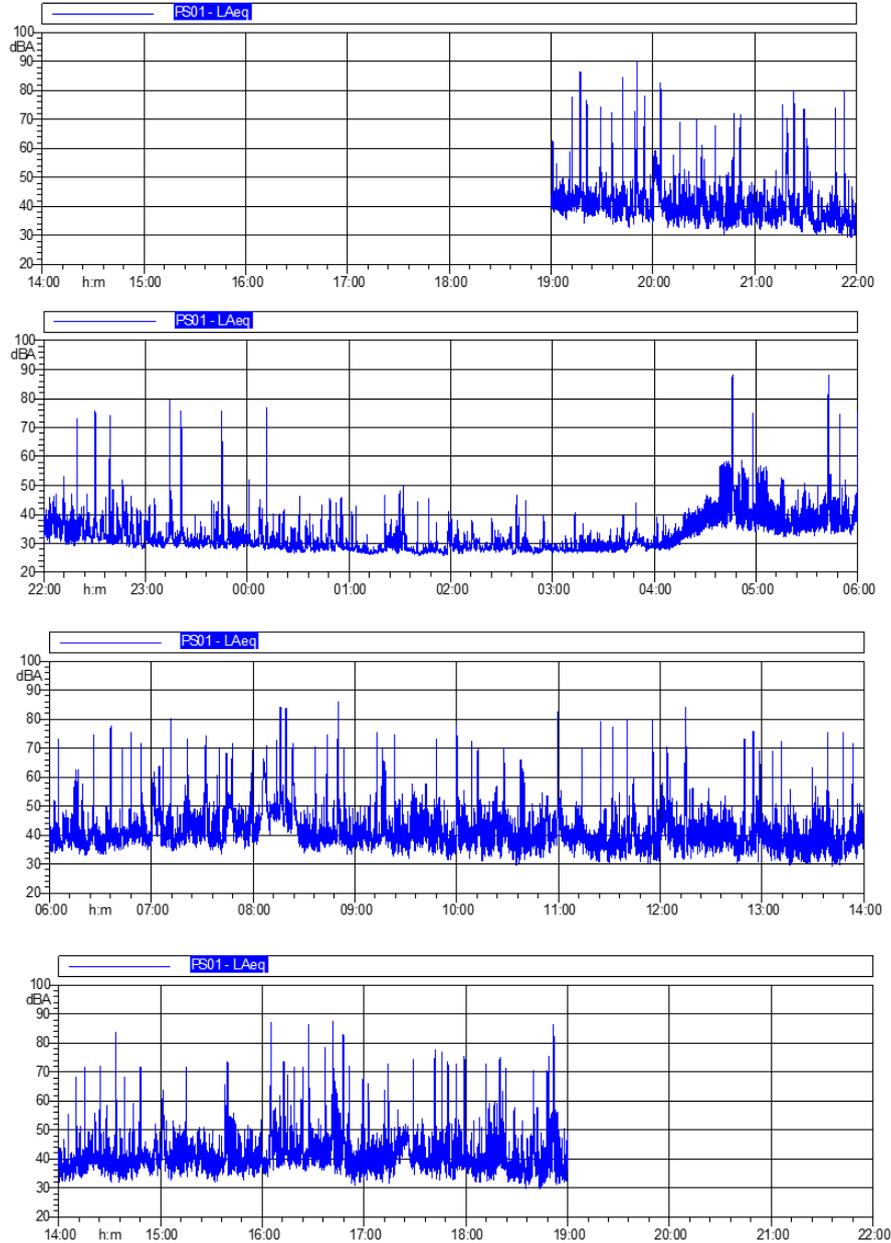
Data inizio misura: 07/06/2021



Time history 24 ore - PR1

5.1.2 POSTAZIONE PS1

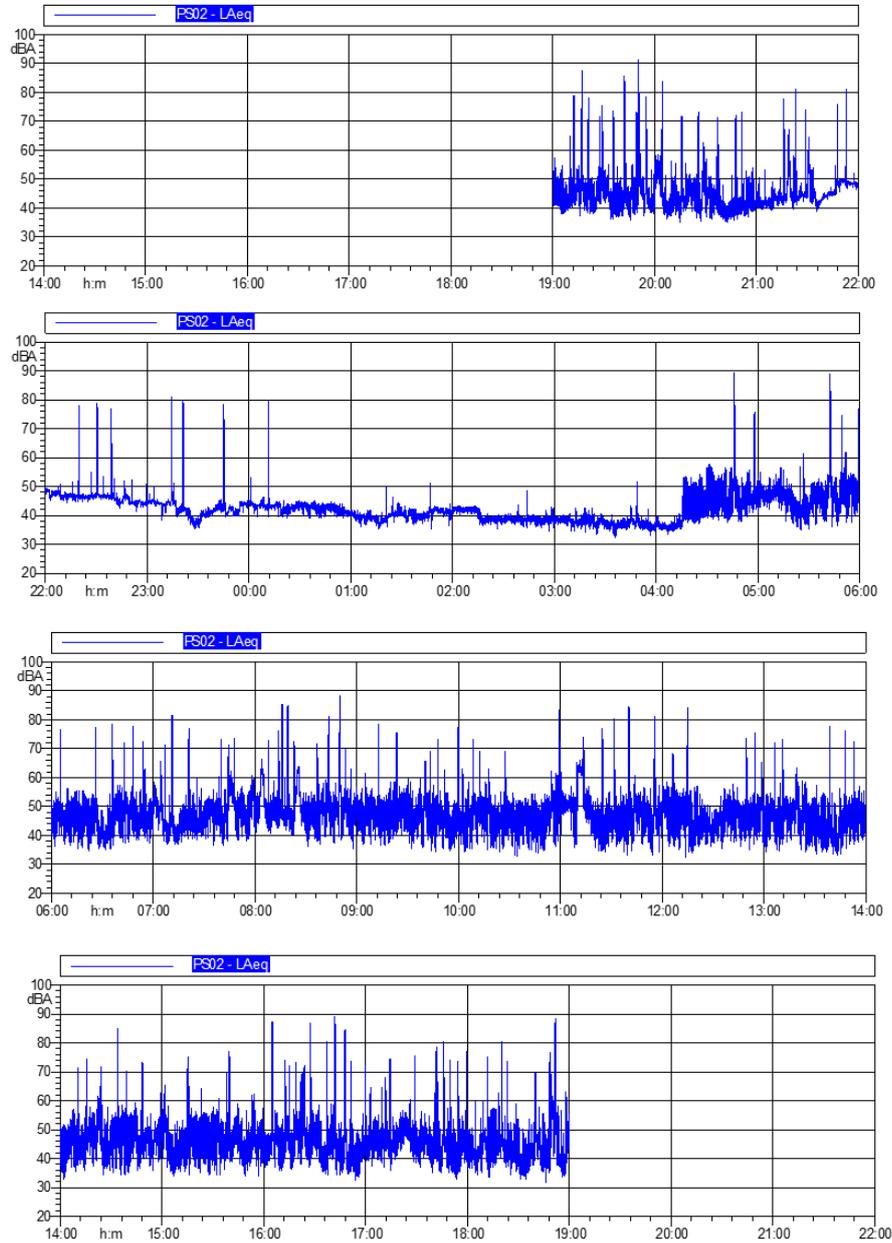
Data inizio misura: 07/06/2021



Time history - PS1

5.1.3 POSTAZIONE PS2

Data inizio misura: 07/06/2021

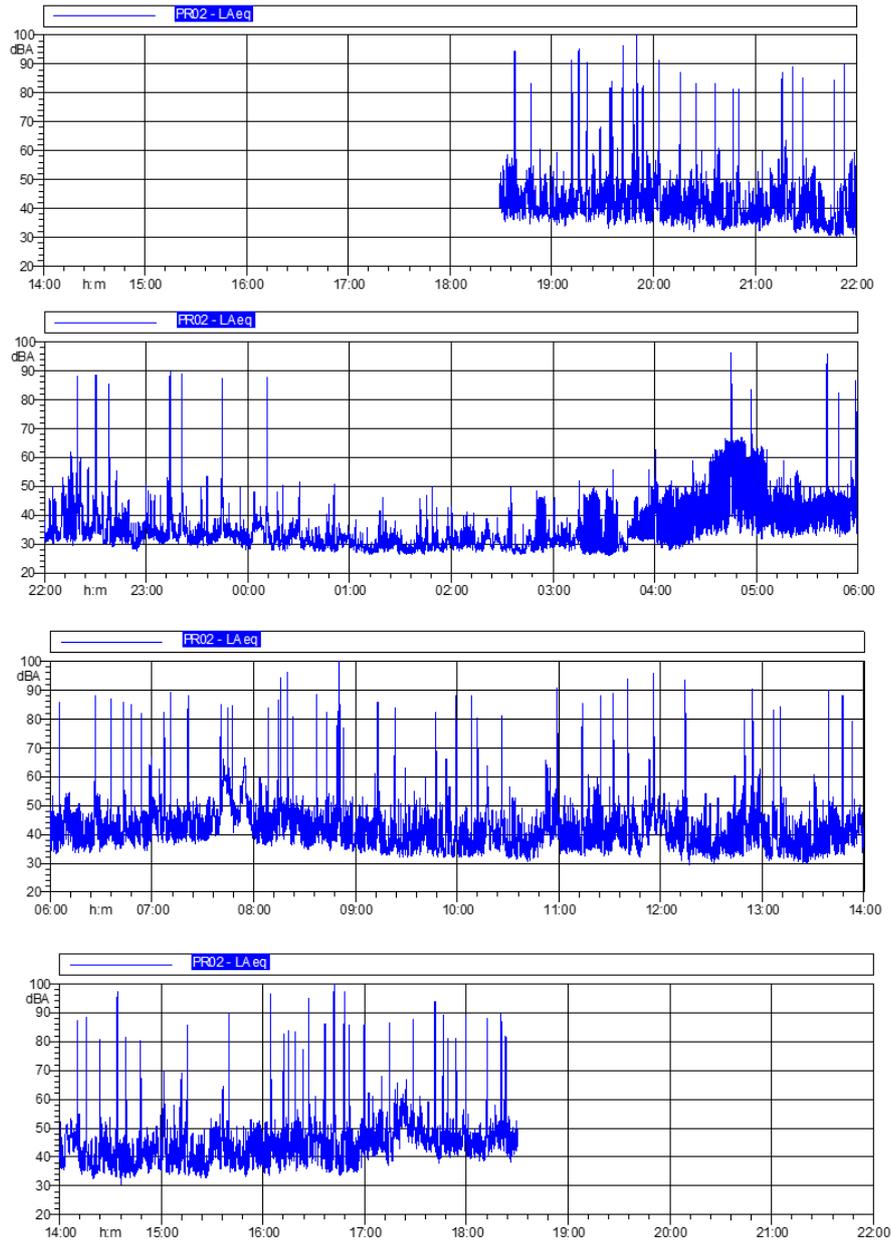


Time history - PS2

5.2 Sezione di misura 2

5.2.1 POSTAZIONE PR2

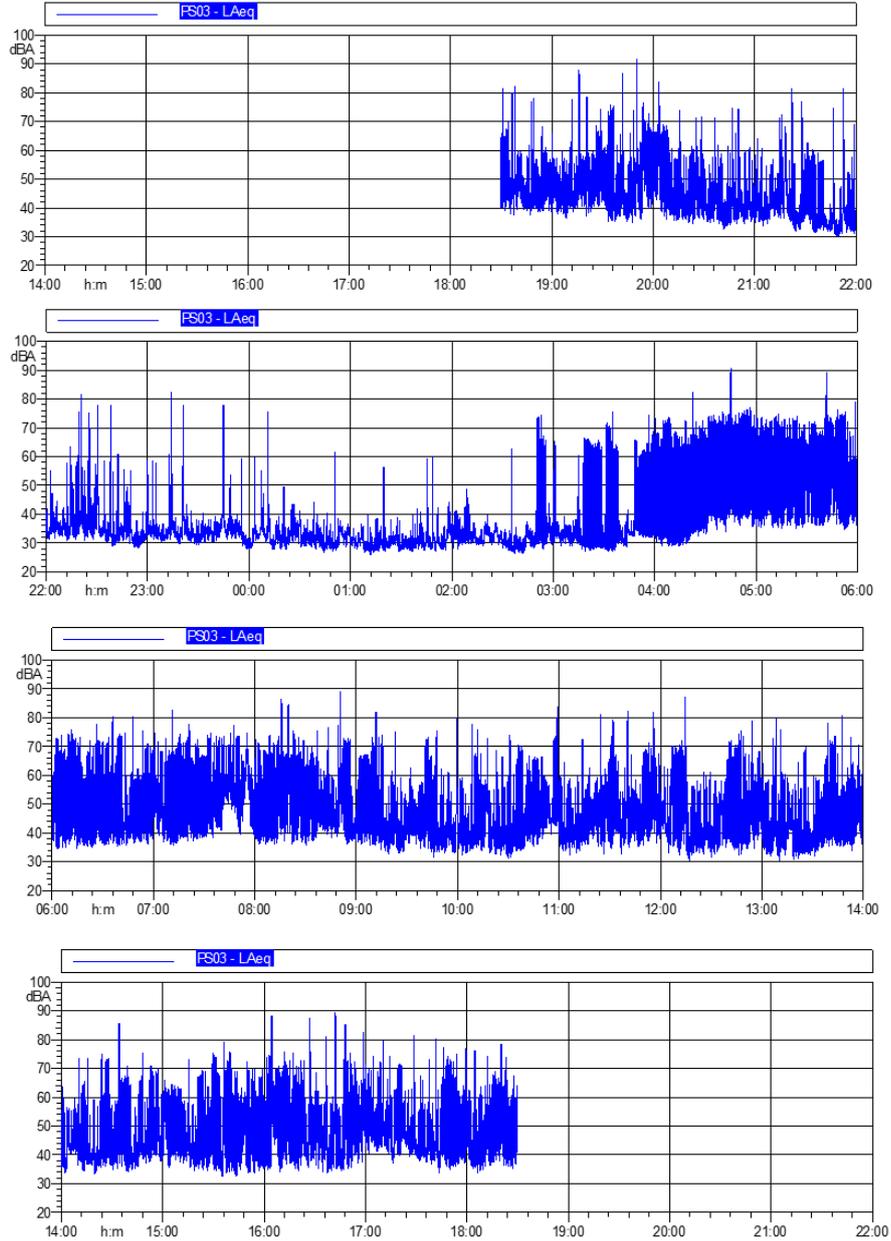
Data inizio misura: 07/06/2021



Time history – PR2

5.2.2 POSTAZIONE PS3

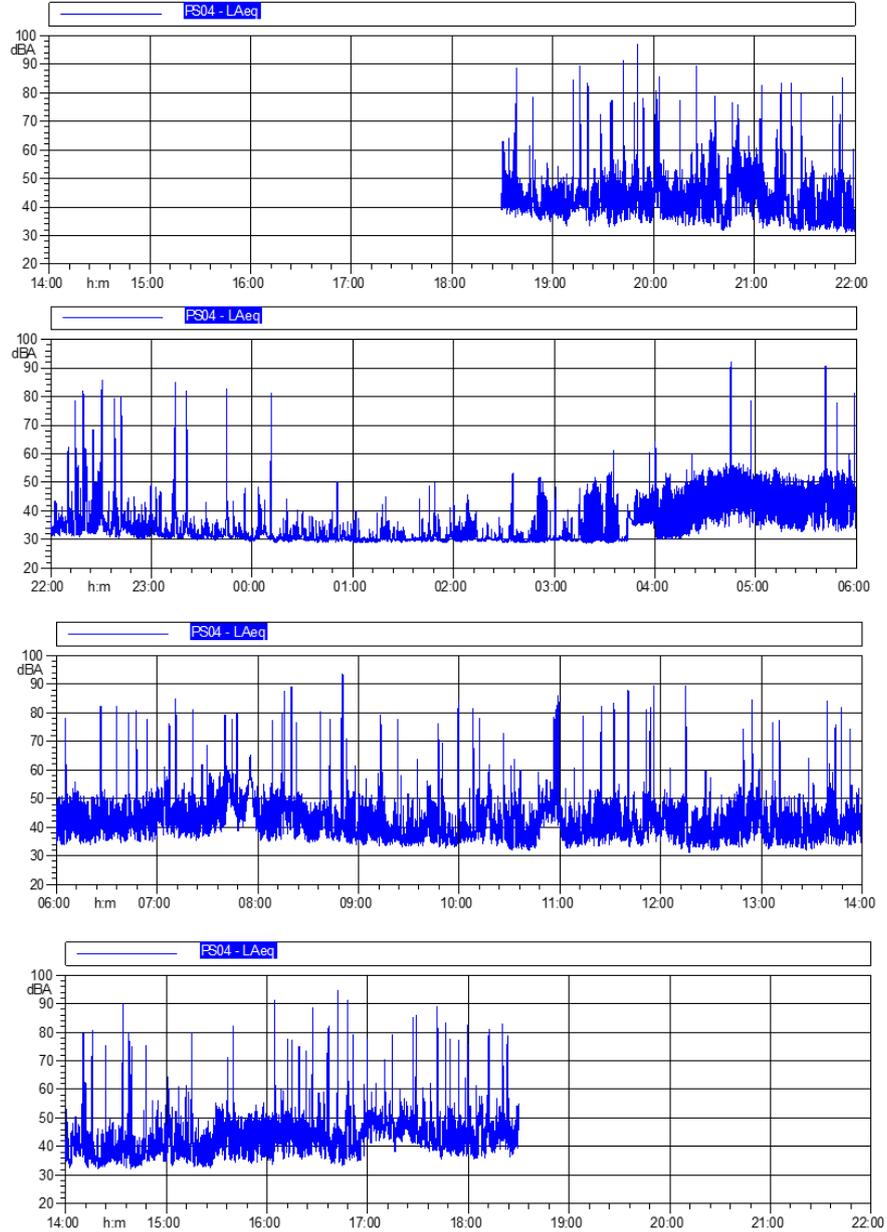
Data inizio misura: 07/06/2021



Time history – PS3

5.2.3 POSTAZIONE PS4

Data inizio misura: 07/06/2021

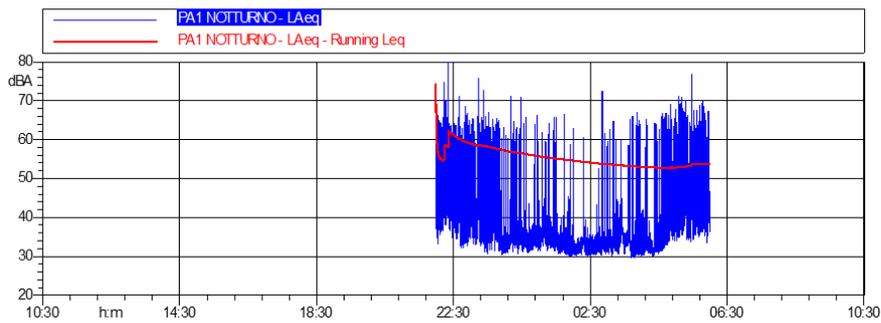
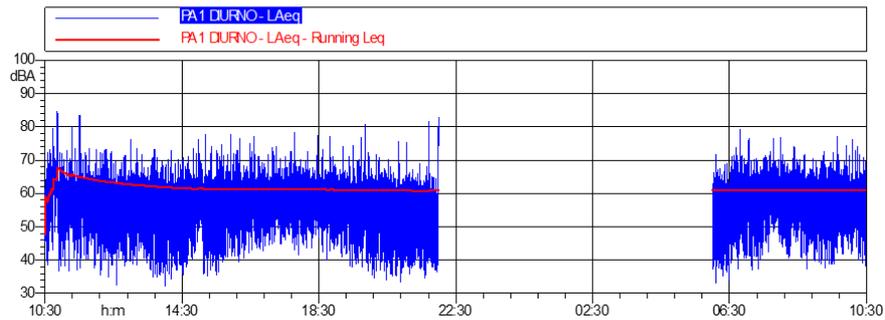
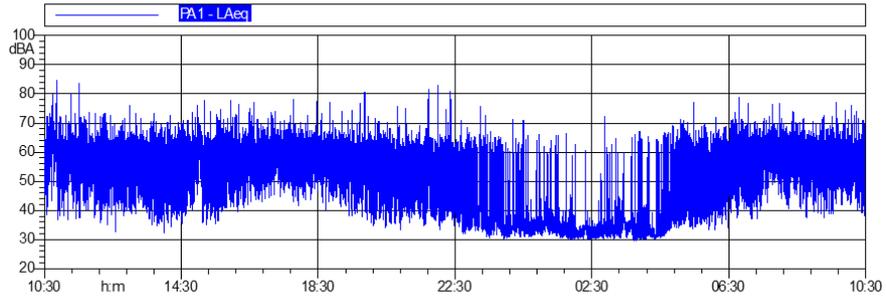


Time history – PS4

5.3 Misure di rumore ambientale

5.3.1 POSTAZIONE PA01

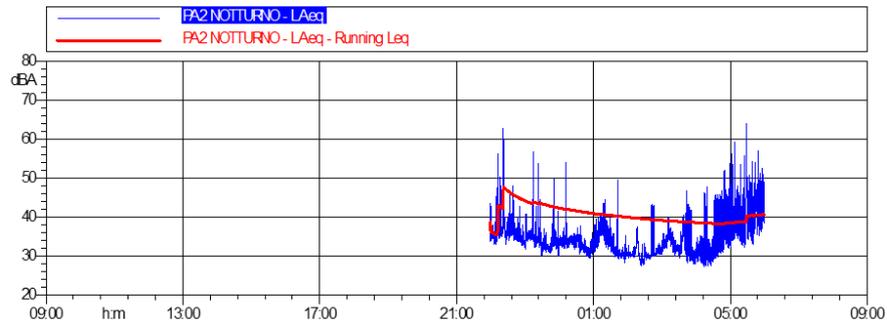
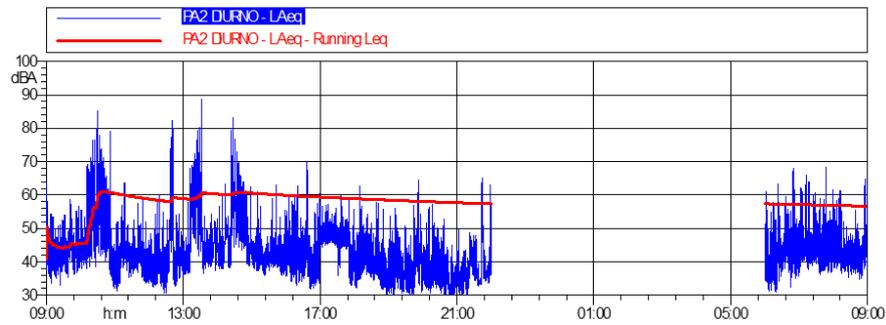
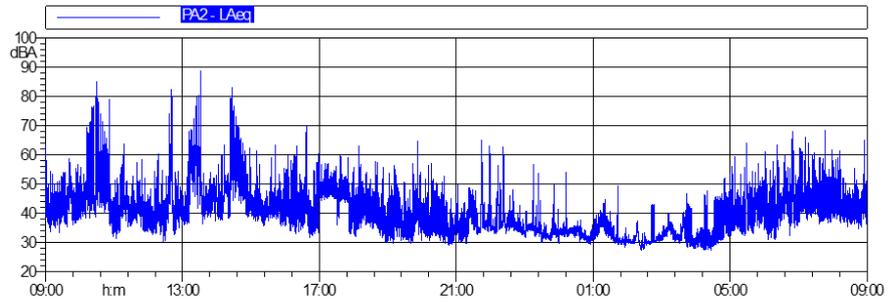
Data inizio misura: 09/06/2021



Time history – PA01

5.3.2 POSTAZIONE PA02

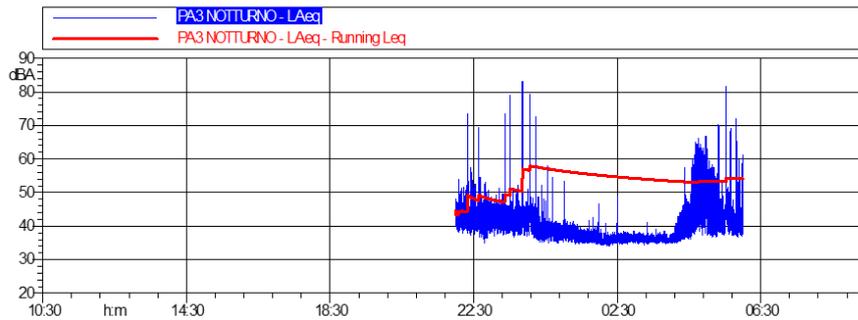
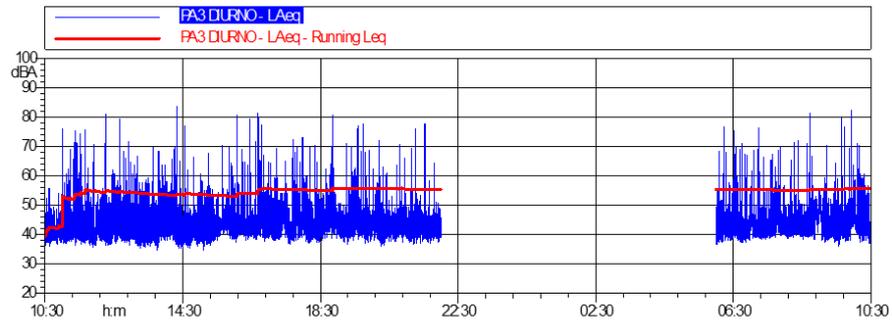
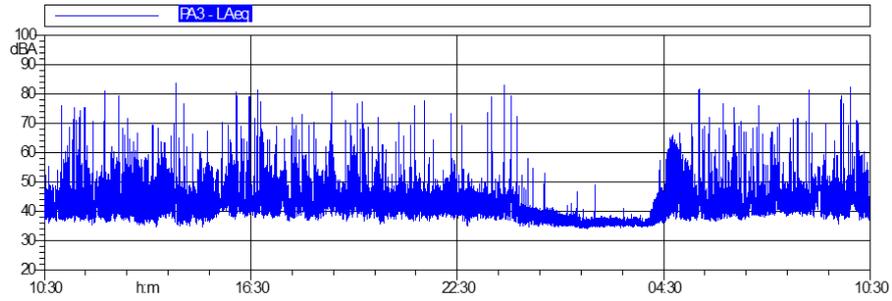
Data inizio misura: 09/06/2021



Time history – PA02

5.3.3 POSTAZIONE PA03

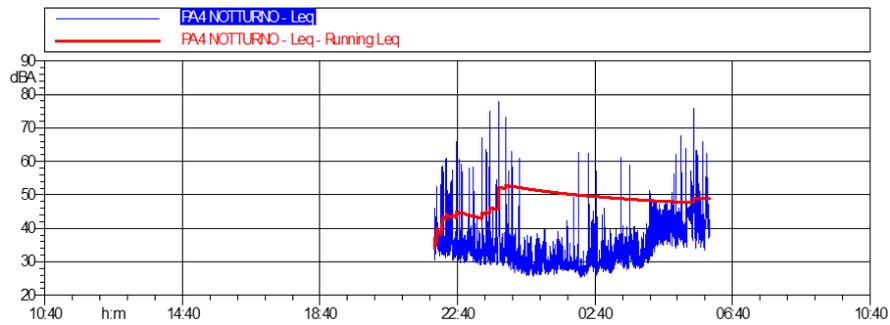
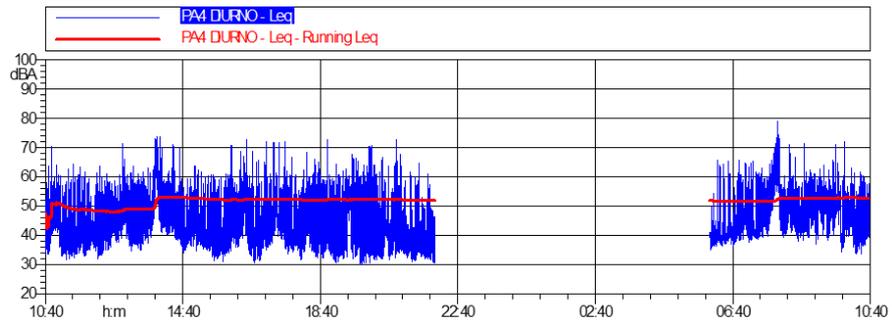
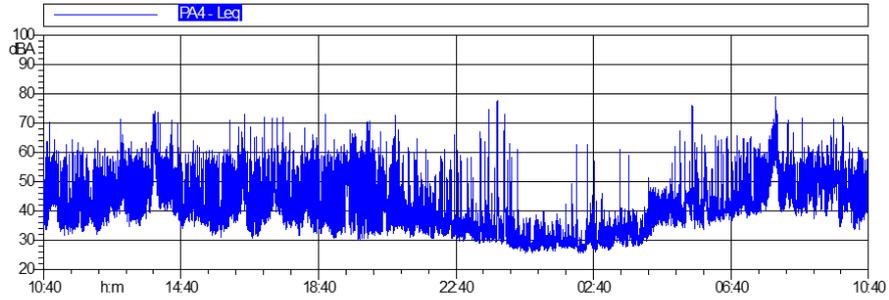
Data inizio misura: 09/06/2021



Time history – PA03

5.3.4 POSTAZIONE PA04

Data inizio misura: 08/06/2021



Time history – PA04

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 4: Variante di tracciato sul Fiume Isonzo				
	STUDIO ACUSTICO Allegato 1 - Report misure fonometriche	COMMESSA IZ04	LOTTO 40	CODIFICA R 22 IM	DOCUMENTO RG 0004 001

6 DETTAGLIO DEI TRANSITI FERROVIARI

6.1 Sezione di misura 1

6.1.1 DETTAGLIO TRANSITI FERROVIARI – POSTAZIONE PR1

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Spettro Sel (-10) [dB]								Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
1	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	50	19:12:14	5	84,4	91,4	88,2	88,4	84,8	84,9	83,3	86,1	87,2	80,2	71,0	
2	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	25	468	62	19:17:04	15	95,5	107,2	97,4	99,0	95,2	94,8	101,5	105,0	99,6	93,6	83,1	
3	07/06/2021	STM	2	Binario Dispari	2	22	432	82	19:20:49	19	83,2	95,9	86,7	92,0	90,0	90,9	90,4	92,5	89,6	82,0	72,5	
4	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	19:35:33	6	79,8	87,6	82,0	85,8	82,5	80,9	83,4	84,2	80,5	73,6	67,9	
5	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	58	19:35:57	5	75,9	82,9	77,7	84,8	80,0	81,3	80,4	78,9	74,7	68,4	63,3	
6	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	8	226	68	19:42:07	3	90,8	95,6	94,5	85,3	83,2	87,0	88,4	91,9	89,4	85,7	72,5	
7	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	70	19:49:24	9	80,6	90,2	82,9	86,0	83,2	83,1	84,7	86,9	83,5	79,5	70,9	
8	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	22	414	88	19:50:23	11	97,5	107,9	99,6	96,0	94,3	94,7	96,9	104,3	103,0	94,6	83,8	
9	07/06/2021	EUC	1	Binario Pari	1	31	576	72	19:54:55	20	85,7	98,7	87,9	92,6	92,3	90,6	93,8	92,5	93,7	88,9	80,7	
10	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	17	324	97	20:04:25	12	92,5	103,3	95,1	89,1	88,1	88,8	98,2	99,5	97,3	92,6	80,9	
11	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	20:15:53	8	77,8	86,9	79,4	86,5	82,2	83,6	82,6	82,4	80,2	75,9	68,5	
12	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	94	20:25:36	8	78,6	87,6	79,9	86,2	82,1	85,1	84,2	83,9	77,5	74,0	78,0	
13	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	20:36:50	5	76,5	83,5	78,0	83,4	79,3	80,8	81,3	79,8	74,7	67,8	66,1	
14	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	20:47:52	3	81,7	86,5	83,2	87,3	84,6	83,2	83,1	83,3	77,7	71,9	64,6	
15	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	20:51:25	5	80,4	87,4	81,9	83,6	82,2	81,8	83,7	83,4	78,6	73,9	78,1	
16	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	42	21:16:10	6	83,9	91,6	85,3	87,3	85,2	86,8	85,1	86,8	86,4	80,8	74,2	
17	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	28	522	67	21:23:02	18	88,1	100,7	92,4	93,1	98,3	96,1	98,2	96,8	92,7	87,2	82,1	
18	07/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	21:29:08	2	84,5	87,5	85,3	92,9	84,8	84,1	85,3	83,3	78,5	71,3	63,5	
19	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	21:47:43	4	84,0	90,0	87,0	92,4	86,8	86,5	86,4	85,0	83,7	79,5	72,3	
20	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	48	21:52:46	10	87,6	97,6	90,7	91,3	86,6	92,4	90,5	91,1	92,7	84,5	83,3	
21	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	89	22:19:46	6	82,3	90,0	83,8	89,6	84,5	85,3	83,7	83,8	85,4	80,2	72,5	
22	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	25	468	99	22:30:25	17	83,3	95,6	87,7	96,4	95,7	94,6	89,8	89,4	88,3	84,4	88,3	
23	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	22:39:03	8	82,9	91,9	85,4	87,3	85,3	87,0	86,6	87,4	83,8	80,4	82,9	
24	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	68	23:14:16	11	86,0	96,4	90,7	90,3	85,9	90,9	90,5	90,6	90,1	83,1	85,0	
25	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	85	23:21:03	13	84,1	95,2	85,5	92,9	90,5	92,5	90,8	90,9	88,3	82,4	78,4	
26	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	5	148	76	23:45:07	7	83,8	92,2	87,8	90,3	85,3	87,3	85,4	85,4	87,8	82,3	76,7	
27	08/06/2021	TCS	2	Binario Dispari	1	6	174	80	00:11:32	6	84,9	92,7	87,3	88,2	86,0	89,8	86,2	87,6	87,7	81,5	72,2	
28	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	26	486	62	04:45:58	20	97,5	110,5	99,6	95,1	94,5	99,0	105,4	107,9	102,9	96,9	88,5	
29	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	04:58:05	7	84,1	92,6	88,1	86,1	83,8	84,1	86,6	86,5	84,7	82,0	87,5	
30	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	22	414	64	05:42:35	12	96,1	106,9	100,1	90,9	91,3	95,2	103,1	104,2	98,8	93,2	81,7	
31	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	05:49:24	7	84,0	92,4	85,7	86,4	87,7	91,7	89,1	88,1	84,8	79,7	71,1	
32	08/06/2021	IC	1	Binario Pari	1	8	226	81	05:59:39	10	83,9	93,9	88,2	87,1	84,8	87,9	88,0	87,9	86,4	84,6	87,3	
33	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	2	70	82	06:05:19	2	82,7	85,7	82,8	85,4	84,3	84,9	81,5	81,1	79,1	72,1	64,7	
34	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	10	198	59	06:26:03	7	83,2	91,6	85,7	89,9	85,4	89,6	88,3	86,8	83,7	79,4	80,6	
35	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	89	06:36:07	13	86,5	97,6	88,7	87,8	87,6	93,4	92,6	93,1	90,6	83,7	86,7	
36	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	85	06:42:53	4	77,7	83,7	78,8	84,9	80,3	82,7	81,5	79,8	75,2	67,7	61,8	
37	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	06:48:10	6	85,0	92,7	90,3	84,8	83,1	85,9	87,8	87,0	83,2	79,3	82,3	
38	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	06:54:15	5	80,9	87,9	83,8	89,2	88,6	88,3	85,0	83,2	79,4	74,7	69,6	
39	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	07:06:59	5	75,8	82,8	77,7	83,4	78,8	81,5	80,4	78,6	74,8	68,5	61,7	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Spettro Sel (-10) [dB]								Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
40	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	97	07:11:23	12	88,2	99,0	91,4	89,3	88,0	94,8	93,1	95,0	93,4	85,0	81,9	
41	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	55	07:21:06	6	81,4	89,2	83,0	87,9	85,5	86,2	83,4	83,9	84,0	78,3	69,8	
42	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	07:21:29	3	81,8	86,6	84,3	86,7	84,8	86,3	82,8	82,6	77,7	72,5	74,8	
43	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	61	07:40:14	5	78,2	85,2	80,2	84,3	82,0	84,3	82,0	81,4	77,1	70,2	62,3	
44	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	58	07:44:24	6	76,8	84,6	79,5	88,1	82,1	83,0	82,0	79,6	76,8	73,7	64,8	
45	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	07:47:59	8	79,9	88,9	82,9	91,3	84,4	85,9	86,1	84,6	81,2	76,8	70,8	
46	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:08:10	5	77,8	84,8	80,1	84,3	80,9	82,0	81,9	81,2	77,3	68,6	62,1	
47	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	88	08:14:02	7	81,1	89,5	83,6	88,5	84,0	85,8	84,7	84,9	83,8	77,6	68,7	
48	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	14	382	70	08:16:14	11	91,3	101,7	96,7	92,5	90,2	92,0	95,4	99,4	94,3	86,6	77,8	
49	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	38	702	63	08:19:25	15	91,8	103,5	93,9	96,6	94,1	92,5	97,6	100,2	97,0	91,0	84,8	
50	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	08:23:25	5	79,8	86,8	81,7	83,6	82,5	81,0	83,1	83,3	79,3	72,0	66,3	
51	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:36:53	5	77,2	84,2	79,3	83,9	80,0	82,5	82,1	80,4	75,5	68,5	62,3	
52	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	6	208	94	08:43:35	8	82,1	91,2	85,3	86,4	82,8	83,3	84,9	85,9	82,8	78,1	87,9	
53	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	89	08:49:54	7	82,6	91,0	85,3	86,5	83,8	84,9	87,8	87,2	82,9	77,1	71,8	
54	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	25	468	79	08:50:06	14	93,6	105,0	97,4	97,6	94,7	94,9	97,8	101,4	99,8	91,5	80,9	
55	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	08:53:37	3	79,0	83,8	82,1	81,4	79,4	78,9	83,3	79,2	74,2	70,1	64,5	
56	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	67	09:12:59	6	83,5	91,3	85,9	87,4	84,1	87,3	84,8	86,7	85,9	80,2	70,8	
57	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	09:23:42	4	84,5	90,5	86,5	91,4	86,4	84,7	86,6	86,0	83,8	79,7	75,3	
58	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	09:48:04	9	81,8	91,3	83,4	87,5	86,5	87,2	88,0	87,6	84,0	78,9	70,7	
59	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	32	594	75	09:59:56	20	84,7	97,7	90,6	91,3	90,1	90,4	93,2	92,6	90,0	85,2	87,9	
60	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	10:08:55	2	85,3	88,3	87,4	81,7	79,5	79,6	84,3	84,7	81,8	73,7	66,5	
61	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	36	26	10:28:02	5	80,8	87,8	84,1	79,3	77,5	75,6	78,1	78,9	77,7	82,6	83,1	
62	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	16	306	63	10:59:32	11	91,3	101,7	93,3	97,6	95,3	93,8	93,9	97,7	96,5	90,1	79,3	
63	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	66	11:11:50	6	80,3	88,1	81,5	89,3	84,3	83,1	83,2	83,9	81,7	77,4	69,1	
64	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	11:23:14	2	90,3	93,3	92,4	84,6	83,8	85,8	92,5	90,4	80,5	73,1	67,6	
65	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	75	11:30:07	10	85,3	95,3	87,3	90,1	84,6	89,9	89,5	90,7	90,3	81,8	78,6	
66	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	16	306	79	11:38:38	14	89,6	101,0	91,6	90,9	90,1	89,0	88,2	94,7	97,5	91,1	83,3	
67	08/06/2021	TME	2	Binario Dispari	1	28	522	77	11:53:45	17	85,3	97,6	90,9	96,5	93,9	92,0	91,9	93,6	91,7	85,8	77,5	
68	08/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	6	174	78	12:12:59	8	77,4	86,4	80,1	86,5	80,4	81,9	82,7	82,4	79,2	75,2	66,8	
69	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	2	7	218	65	12:13:21	7	89,7	98,2	96,8	89,7	87,1	88,2	93,9	94,4	91,0	82,4	78,6	
70	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	12:48:03	9	81,7	91,2	83,9	86,9	85,1	84,8	87,6	87,2	84,3	79,5	74,1	
71	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	79	12:53:09	4	85,9	91,9	89,3	90,6	88,8	87,7	88,8	87,5	83,4	79,7	80,7	
72	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	86	13:04:33	4	76,8	82,9	78,1	82,8	78,3	80,3	80,3	78,6	75,2	69,1	65,2	
73	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1	5	108	89	13:09:40	3	82,0	86,8	85,9	82,4	80,0	79,8	81,2	80,8	81,5	79,0	68,4	
74	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	8	162	83	13:37:09	7	83,4	91,8	86,7	94,8	87,3	86,5	87,9	88,8	83,7	78,4	72,2	
75	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	13:46:10	8	84,4	93,5	85,8	93,9	90,0	88,9	88,8	90,2	85,4	81,1	79,2	
76	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	13:51:43	5	80,4	87,4	82,8	83,0	81,8	79,7	83,5	84,2	79,9	72,2	70,4	
77	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	85	14:08:34	5	77,3	84,3	79,7	86,8	83,0	83,1	81,0	79,6	77,1	70,7	65,8	
78	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	86	14:13:40	8	80,6	89,6	82,7	88,0	83,5	84,3	85,0	84,8	83,1	77,8	73,5	
79	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	76	14:22:32	5	82,4	89,4	84,3	82,3	80,9	79,4	82,7	83,5	80,8	80,4	84,4	
80	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	19	360	76	14:31:50	13	90,0	101,2	94,4	94,5	90,1	89,1	96,4	97,7	94,3	88,8	87,7	
81	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	88	14:37:07	5	76,9	83,9	79,1	83,4	77,5	80,7	81,7	80,0	75,4	69,9	62,6	
82	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	70	14:46:35	9	80,1	89,7	82,5	85,3	82,8	81,6	84,3	86,8	82,4	78,0	69,1	
83	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	76	15:13:11	7	79,2	87,6	82,0	85,3	80,0	83,8	84,1	83,8	79,7	76,1	69,1	
84	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	86	15:37:49	4	82,6	88,7	85,0	92,3	85,7	83,6	83,9	83,9	82,6	78,1	69,5	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Spettro Sel (-10) [dB]								Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
85	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	20	378	97	16:03:10	14	96,1	107,5	98,4	92,7	91,1	92,7	102,3	105,0	100,3	93,6	83,5	
86	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	16:10:53	8	83,1	92,2	84,5	87,5	86,5	87,4	88,3	88,7	84,9	79,6	70,6	
87	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	81	16:12:57	4	77,4	83,4	78,7	82,7	78,3	80,4	80,6	79,3	76,1	69,4	63,7	
88	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	16:16:56	8	78,4	87,4	82,3	85,3	80,7	83,3	83,8	83,2	79,7	76,5	67,6	
89	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	94	16:22:06	4	81,3	87,3	81,8	82,9	81,6	80,6	83,3	84,1	79,7	72,6	68,8	
90	08/06/2021	TME	1	Binario Pari	1	2	54	65	16:25:38	3	96,6	101,4	98,6	98,3	92,4	92,1	96,1	98,1	94,5	87,6	77,3	
91	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	9	180	81	16:35:21	8	87,7	96,7	90,3	92,8	94,3	89,8	90,8	92,3	91,1	85,4	76,8	
92	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	75	16:39:49	18	94,3	106,8	97,6	96,9	94,3	93,2	98,0	103,0	102,1	93,1	84,7	
93	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	21	396	84	16:45:51	17	91,5	103,8	93,2	95,3	90,8	91,3	95,6	100,8	98,0	91,3	80,5	
94	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	16:46:24	8	83,4	92,4	85,0	86,1	83,9	85,3	88,7	88,9	85,3	79,8	72,5	
95	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	44	79	16:49:47	2	84,9	87,9	86,0	80,9	79,9	79,9	79,2	78,2	82,3	82,9	64,5	
96	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	22	16:57:43	3	76,8	81,5	80,3	81,8	75,2	76,0	76,4	75,8	74,9	72,5	71,7	
97	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	90	17:12:26	8	81,0	90,1	83,6	92,1	86,2	87,1	85,5	85,4	83,5	78,4	72,9	
98	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	69	17:27:22	5	84,0	91,0	85,6	91,5	85,5	84,4	87,6	86,8	84,0	79,4	71,5	
99	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	64	17:39:29	4	82,7	88,7	85,4	91,1	87,7	85,6	84,6	84,4	81,9	76,0	70,0	
100	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	192	58	17:40:17	12	87,2	98,0	89,7	87,9	87,1	91,0	91,6	95,3	91,2	83,9	80,5	
101	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1	5	108	78	17:44:10	5	85,4	92,4	87,2	90,9	87,8	87,9	89,4	88,3	83,8	79,4	78,6	
102	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	17:47:47	8	83,0	92,0	85,8	86,7	84,8	84,8	88,4	88,1	85,1	80,3	75,3	
103	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	79	17:52:44	5	82,5	89,5	84,6	85,8	83,8	80,8	83,6	85,2	81,3	79,1	82,7	
104	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	10	198	65	17:57:24	11	84,0	94,4	86,0	87,5	88,0	87,5	89,7	89,2	88,4	84,3	80,7	
105	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	70	18:10:04	6	80,4	88,2	83,9	87,3	83,2	83,0	83,4	83,9	82,4	76,4	67,6	
106	08/06/2021	MRI	2	Binario Dispari	1	26	486	81	18:18:16	14	84,5	96,0	86,4	97,8	96,5	93,6	89,3	91,3	90,2	84,5	77,7	
107	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	73	18:21:52	6	79,0	86,8	81,1	82,9	81,5	80,9	83,5	83,7	78,2	72,3	71,7	
108	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	16	18:38:17	4	78,2	84,2	81,4	82,0	79,7	78,8	80,3	79,3	78,4	72,7	67,0	
109	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	76	18:46:10	4	79,0	85,1	80,5	85,1	80,5	81,3	81,5	81,6	77,6	68,8	63,0	
110	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	18:47:05	9	84,1	93,7	86,3	94,2	89,8	89,4	88,7	89,9	85,4	81,1	82,0	
111	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	26	486	76	18:49:40	23	94,5	108,1	96,4	96,0	94,1	96,8	101,3	105,1	101,6	95,5	89,0	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

6.1.2 DETTAGLIO TRANSITI FERROVIARI – POSTAZIONE PS1

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
1	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	50	19:12:10	7	73,9	82,4	77,7	
2	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	25	468	62	19:16:59	17	84,5	96,8	86,5	
3	07/06/2021	STM	2	Binario Dispari	2	22	432	82	19:20:45	20	73,8	86,8	76,6	
4	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	19:35:29	6	70,6	78,4	72,6	
5	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	58	19:35:54	9	65,4	74,9	67,9	
6	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	8	226	68	19:42:04	4	81,2	87,3	84,5	
7	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	70	19:49:19	9	70,6	80,2	72,7	
8	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	22	414	88	19:50:19	13	87,7	98,8	90,1	
9	07/06/2021	EUC	1	Binario Pari	1	31	576	72	19:54:49	21	75,1	88,3	78,1	
10	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	17	324	97	20:04:20	14	80,7	92,2	82,6	
11	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	20:15:50	11	66,7	77,1	69,2	
12	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	94	20:25:33	10	67,8	77,8	69,9	
13	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	20:36:47	8	65,6	74,6	68	
14	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	20:47:48	5	69,3	76,3	72,2	
15	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	20:51:21	7	69,4	77,9	71,7	
16	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	42	21:16:06	8	73,4	82,5	75	
17	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	28	522	67	21:22:58	20	77,2	90,2	80,1	
18	07/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	21:29:02	6	70,3	78	73,6	
19	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	21:47:38	6	71,8	79,6	74,2	
20	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	48	21:52:42	13	77,1	88,2	80	
21	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	89	22:19:42	8	71,3	80,3	73,1	
22	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	25	468	99	22:30:22	20	72,7	85,7	75,9	
23	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	22:38:59	9	71,9	81,4	74,4	
24	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	68	23:14:12	12	75,5	86,3	79,3	
25	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	85	23:20:59	15	74,4	86,1	75,8	
26	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	5	148	76	23:45:03	9	73,1	82,6	76	
27	08/06/2021	TCS	2	Binario Dispari	1	6	174	80	00:11:28	7	74,7	83,1	76,8	
28	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	26	486	62	04:45:54	22	86,7	100,1	88,2	
29	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	04:58:00	8	72,3	81,3	75	
30	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	22	414	64	05:42:29	14	84,9	96,3	88,4	
31	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	05:49:19	8	72,7	81,7	74,5	
32	08/06/2021	IC	1	Binario Pari	1	8	226	81	05:59:35	10	73	83	74,9	
33	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	2	70	82	06:05:15	5	70,2	77,1	73,1	
34	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	10	198	59	06:25:59	10	72	82	74,6	
35	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	89	06:36:04	13	76	87,2	77,9	
36	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	85	06:42:50	7	67,6	76	70	
37	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	06:48:06	7	72,6	81,1	75,3	
38	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	06:54:10	7	69,4	77,8	71,8	
39	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	07:06:56	7	66,5	74,9	69,7	
40	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	97	07:11:18	13	77,9	89	80,3	
41	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	55	07:21:02	8	71	80,1	73,1	
42	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	07:21:24	5	69,3	76,3	72	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
43	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	61	07:40:11	7	67,5	75,9	69,9	
44	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	58	07:44:22	8	65,8	74,9	68,5	
45	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	07:47:53	9	69,6	79,1	71,6	
46	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:08:07	6	68,6	76,4	71	
47	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	88	08:13:59	9	70,6	80,1	72,7	
48	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	14	382	70	08:16:08	12	80,4	91,2	84,2	
49	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	38	702	63	08:19:21	17	82,1	94,4	83,8	
50	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	08:23:21	6	69,6	77,3	71,7	
51	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:36:50	6	68,1	75,9	70,6	
52	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	6	208	94	08:43:31	9	71,7	81,3	74,5	
53	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	89	08:49:49	16	83,6	95,7	86,2	contemporaneo
54	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	25	468	79	08:49:50					contemporaneo
55	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	08:53:29	4	67,4	73,4	70	
56	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	67	09:12:55	7	73,2	81,6	75,3	
57	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	09:23:37	5	73	79,9	74,8	
58	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	09:47:59	10	71,1	81,1	72,9	
59	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	32	594	75	09:59:51	21	73,9	87,2	78	
60	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	10:08:50	4	70,5	76,5	72,4	
61	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	36	26	10:27:53	11	65,4	75,8	70,1	
62	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	16	306	63	10:59:27	11	80,7	91,1	82,6	
63	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	66	11:13:31	8	68,9	77,9	70,3	
64	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	11:24:56	5	76,2	83,2	79,1	
65	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	75	11:31:47	11	75,7	86,2	77,4	
66	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	16	306	79	11:40:19	15	78,6	90,3	80	
67	08/06/2021	TME	2	Binario Dispari	1	28	522	77	11:55:26	18	75,8	88,4	79,5	
68	08/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	6	174	78	12:14:42	12	66,4	77,2	69,4	
69	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	2	7	218	65	12:15:02	9	78,8	88,4	84,1	
70	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	12:49:43	9	71,2	80,7	73,3	
71	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	79	12:54:51	6	73,2	81	75,9	
72	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	86	13:06:14	7	66	74,4	69	
73	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1	5	108	89	13:11:17	4	69,5	75,6	72,5	
74	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	8	162	83	13:38:50	9	73,5	83	75,6	
75	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	13:47:50	9	73,2	82,7	75,4	
76	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	13:53:24	6	69,5	77,3	71,6	
77	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	85	14:10:16	7	66,2	74,7	68,4	
78	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	86	14:15:21	10	69,5	79,5	71,7	
79	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	76	14:24:13	6	69,8	77,6	72,1	
80	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	19	360	76	14:33:32	16	79,9	91,9	83,9	
81	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	88	14:38:49	8	65,5	74,5	68,2	
82	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	70	14:48:15	9	70,2	79,8	71,8	
83	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	76	15:14:53	9	68,6	78,1	71,7	
84	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	86	15:39:31	6	71,4	79,2	73,5	
85	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	20	378	97	16:04:49	16	85	97	87,1	
86	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	16:12:33	10	71,9	81,9	73,7	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
87	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	81	16:14:38	7	66,9	75,4	69,3	
88	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	16:18:39	10	67,7	77,7	71,7	
89	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	94	16:23:47	7	69,3	77,8	71,9	
90	08/06/2021	TME	1	Binario Pari	1	2	54	65	16:27:20	5	83,8	90,7	86,5	
91	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	9	180	81	16:37:02	10	76,6	86,6	78,5	
92	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	75	16:41:30	19	84,7	97,5	87,4	
93	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	21	396	84	16:47:32	19	81,8	94,6	83,3	
94	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	16:48:03	8	73,2	82,3	75,4	
95	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	44	79	16:51:23	5	69	75,9	71,9	
96	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	22	16:58:25	5	64,8	71,8	67,8	
97	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	90	17:14:07	10	70	80	72,7	
98	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	69	17:29:01	6	72,6	80,4	74,4	
99	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	64	17:41:13	6	70,8	78,6	74,7	
100	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	192	58	17:41:57	13	76,4	87,6	77,8	
101	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1	5	108	78	17:45:51	7	74,1	82,5	77	
102	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	17:49:27	9	71	80,5	73,7	
103	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	79	17:54:25	6	70,4	78,2	73	
104	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	10	198	65	17:59:06	12	73,3	84,1	75,7	
105	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	70	18:11:46	8	69,2	78,2	72,7	
106	08/06/2021	MRI	2	Binario Dispari	1	26	486	81	18:19:57	16	73,6	85,7	75,1	
107	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	73	18:23:33	7	68,9	77,3	71,1	
108	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	16	18:39:54	5	67,6	74,6	70,7	
109	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	76	18:47:51	6	68,4	76,2	70,5	
110	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	18:48:47	9	72,9	82,4	75,3	
111	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	26	486	76	18:51:21	25	84,7	98,7	86,4	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.
NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

6.1.3 DETTAGLIO TRANSITI FERROVIARI – POSTAZIONE PS2

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
1	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	50	19:12:12	6	77,5	85,3	79	
2	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	25	468	62	19:16:56	17	85,4	97,7	87,6	
3	07/06/2021	STM	2	Binario Dispari	2	22	432	82	19:20:48	19	75,8	88,6	78,3	
4	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	19:35:26	6	71,7	79,5	73,7	
5	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	58	19:35:57	7	68,9	77,4	71,4	
6	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	8	226	68	19:42:05	7	81,5	89,9	85,9	
7	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	70	19:49:16	9	71,8	81,4	73,2	
8	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	22	414	88	19:50:21	13	89,3	100,4	91,4	
9	07/06/2021	EUC	1	Binario Pari	1	31	576	72	19:54:44	23	76,4	90	78,4	
10	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	17	324	97	20:04:17	13	82,4	93,5	83,7	
11	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	20:15:53	10	69,4	79,4	71,8	
12	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	94	20:25:36	8	71,7	80,8	73,2	
13	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	20:36:50	6	68,9	76,7	71,3	
14	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	20:47:45	5	70	77	72,3	
15	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	20:51:18	7	70,9	79,4	73	
16	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	42	21:16:08	7	76,4	84,8	77,9	
17	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	28	522	67	21:22:54	20	78,3	91,3	81	
18	07/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	21:28:58	6	71	78,8	73,8	
19	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	21:47:35	6	73,2	81	75,7	
20	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	48	21:52:44	12	79,3	90,1	81,3	
21	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	89	22:19:44	6	76,7	84,5	78	
22	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	25	468	99	22:30:25	19	76,9	89,7	78,7	
23	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	22:38:56	8	74	83,1	77,1	
24	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	68	23:14:15	12	77,9	88,7	81	
25	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	85	23:21:02	13	78,6	89,8	79,9	
26	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	5	148	76	23:45:05	8	77	86	78,4	
27	08/06/2021	TCS	2	Binario Dispari	1	6	174	80	00:11:30	7	77,8	86,3	79,9	
28	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	26	486	62	04:45:51	22	87,9	101,3	89,4	
29	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	04:57:57	10	73,8	83,8	75,8	
30	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	22	414	64	05:42:26	15	85,5	97,2	88,9	
31	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	05:49:15	10	72,5	82,5	74,8	
32	08/06/2021	IC	1	Binario Pari	1	8	226	81	05:59:32	11	75,3	85,7	77	
33	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	2	70	82	06:05:18	3	74	78,8	76,5	
34	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	10	198	59	06:26:03	10	74,9	84,9	77,4	
35	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	89	06:36:01	15	77,2	89	78,6	
36	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	85	06:42:53	7	69,5	77,9	72,2	
37	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	06:48:02	8	74,2	83,2	77,7	
38	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	06:54:07	7	69,9	78,4	72,3	
39	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	07:06:59	6	68,9	76,7	71,3	
40	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	97	07:11:16	14	79,2	90,7	81,5	
41	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	55	07:21:04	6	75,6	83,4	77	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
42	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	07:21:21	5	70,6	77,6	73,1	
43	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	61	07:40:14	6	70,9	78,7	73,3	
44	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	58	07:44:25	7	69	77,5	71,5	
45	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	07:47:50	9	71,4	80,9	73,8	
46	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:08:09	6	70,4	78,2	72,8	
47	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	88	08:14:01	8	74,2	83,3	76,3	
48	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	14	382	70	08:16:05	13	81,5	92,6	85,4	
49	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	38	702	63	08:19:24	17	83,6	96	85	
50	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	08:23:18	6	70,7	78,5	72,7	
51	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:36:53	7	69	77,5	72	
52	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	6	208	94	08:43:28	8	76,1	85,2	81,1	
53	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	89	08:49:46	9	72,8	82,4	75,6	
54	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	25	468	79	08:50:05	17	85,7	98	88,1	
55	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	08:53:29	5	67	74	69,7	
56	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	67	09:12:57	6	76,6	84,4	78,5	
57	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	09:23:33	7	72,6	81,1	75,5	
58	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	09:47:56	11	71,8	82,2	73,3	
59	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	32	594	75	09:59:48	23	75,7	89,3	77,5	
60	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	10:08:47	5	70,7	77,7	73,1	
61	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	36	26	10:27:45	15	64,4	76,1	69	
62	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	16	306	63	10:59:24	12	81,4	92,2	83,3	
63	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	66	11:13:34	7	72,9	81,4	74,1	
64	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	11:24:53	6	74,3	82,1	77,2	
65	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	75	11:31:50	11	78,6	89	80,4	
66	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	16	306	79	11:40:22	14	83,5	94,9	84,6	
67	08/06/2021	TME	2	Binario Dispari	1	28	522	77	11:55:29	18	78,5	91	81,2	
68	08/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	6	174	78	12:14:45	9	79,4	89	84,3	contemporaneo
69	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	2	7	218	65						contemporaneo
70	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	12:49:40	10	71,3	81,3	73,6	
71	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	79	12:54:49	6	73,3	81,1	75,5	
72	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	86	13:06:17	5	70,1	77,1	72,1	
73	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	5	108	89	13:11:17	4	71,3	77,3	73,2	
74	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	8	162	83	13:38:53	9	76	85,5	77,8	
75	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	13:47:47	10	73,4	83,4	76,4	
76	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	13:53:21	6	70,5	78,3	72,6	
77	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	85	14:10:19	6	69,1	76,9	71,5	
78	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	86	14:15:25	10	71,5	81,5	74,5	
79	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	76	14:24:10	6	70,3	78,1	71,9	
80	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	19	360	76	14:33:35	15	81,7	93,4	85	
81	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	88	14:38:52	8	67,4	76,4	70,2	
82	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	70	14:48:12	10	71,2	81,2	73,2	
83	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	76	15:14:56	8	71,9	80,9	75,1	
84	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	86	15:39:34	5	74,6	81,6	77,1	
85	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	20	378	97	16:04:47	16	85,5	97,6	87,4	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
86	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	16:12:30	10	72,6	82,6	74,2	
87	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	81	16:14:42	6	69,5	77,3	72,1	
88	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	16:18:43	9	70,1	79,6	73,3	
89	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	94	16:23:44	7	69,9	78,4	72,1	
90	08/06/2021	TME	1	Binario Pari	1	2	54	65	16:27:18	5	84,2	91,2	86,8	
91	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	9	180	81	16:36:59	10	78,7	88,7	80,5	
92	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	75	16:41:32	19	86,7	99,4	89	
93	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	21	396	84	16:47:35	27	82,1	96,4	84,8	contemporaneo
94	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78						contemporaneo
95	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	44	79	16:51:23	5	70,2	77,2	73,8	
96	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	22	16:58:25	4	69,3	75,4	72,2	
97	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	90	17:14:11	9	72,6	82,2	74,5	
98	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	69	17:28:59	6	73,5	81,3	75,7	
99	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	64	17:41:13	5	74	81	76,9	
100	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	6	192	58	17:41:55	14	76,6	88,1	78,5	
101	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1	5	108	78	17:45:53	5	78,5	85,5	80,5	
102	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	17:49:24	9	71,9	81,5	74,2	
103	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	79	17:54:22	6	71,4	79,2	73,8	
104	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	10	198	65	17:59:10	12	75,2	86	77,1	
105	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	70	18:11:49	7	73,3	81,7	75,3	
106	08/06/2021	MRI	2	Binario Dispari	1	26	486	81	18:20:00	14	79,5	90,9	80,4	
107	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	73	18:23:30	6	71	78,8	73,6	
108	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	16	18:39:54	7	66,8	75,2	69,7	
109	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	76	18:47:54	6	70,9	78,6	73,2	
110	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	18:48:44	10	74,6	84,6	76,6	
111	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	26	486	76	18:51:24	25	86,7	100,7	88,5	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.
NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

6.2 Sezione di misura 2

6.2.1 DETTAGLIO TRANSITI FERROVIARI – POSTAZIONE PR2

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Spettro Sel (-10) [dB]								Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
1	07/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	32	18:38:46	2	93,7	96,7	94,5	83,7	81,9	84,2	91,0	95,2	86,8	77,2	68,5	
2	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	18:48:28	7	81,1	89,5	83,4	86,7	83,1	80,9	81,2	84,7	84,7	79,6	71,2	
3	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	52	19:12:31	7	85,8	94,3	91,3	88,5	86,1	85,5	88,3	90,4	88,2	82,4	74,2	
4	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	25	468	60	19:16:35	15	92,5	104,3	95,4	92,4	88,6	89,5	97,1	101,7	97,6	91,9	81,0	
5	07/06/2021	STM	2	Binario Dispari	2	22	432	85	19:21:14	17	87,8	100,1	90,6	93,4	92,7	93,6	93,7	96,5	94,2	87,4	78,6	
6	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	19:35:10	4	80,6	86,6	81,9	86,7	78,6	77,1	78,8	82,5	81,4	75,1	71,1	
7	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	85	19:36:19	5	81,6	88,6	84,0	85,3	83,1	84,4	84,9	84,4	82,0	74,6	69,3	
8	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	8	226	90	19:42:22	2	94,3	97,3	96,5	85,5	84,6	86,5	92,6	94,5	90,0	82,9	74,0	
9	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	19:48:55	7	79,7	88,1	81,2	85,2	80,7	77,2	78,6	81,9	84,1	79,4	71,0	
10	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	22	414	85	19:50:45	12	100,7	111,4	103,2	99,1	96,0	98,2	100,0	108,3	106,2	98,2	89,0	
11	07/06/2021	EUC	1	Binario Pari	1	31	576	73	19:54:16	22	81,2	94,7	82,7	89,2	85,7	83,3	85,2	88,3	90,4	86,5	77,4	
12	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	17	324	97	20:03:54	12	89,5	100,3	91,2	87,5	83,4	84,0	91,5	95,4	95,5	91,1	80,0	
13	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	20:16:19	8	82,3	91,3	87,1	88,0	84,7	85,4	85,6	87,4	85,1	80,7	72,4	
14	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	94	20:25:57	8	81,8	90,8	83,3	86,9	84,0	84,6	87,7	88,1	81,8	76,5	70,5	
15	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	20:37:11	5	81,5	88,5	83,3	86,1	82,3	82,8	85,2	84,8	80,7	73,9	69,9	
16	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	20:47:27	3	79,9	84,7	81,6	85,9	83,9	78,3	76,9	80,4	79,3	72,8	66,3	
17	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	20:50:59	5	78,8	85,8	81,2	84,5	79,8	80,6	79,9	81,0	80,7	72,6	67,6	
18	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	21:16:27	8	84,2	93,2	87,1	87,7	85,7	87,8	88,4	89,1	86,4	82,6	74,1	
19	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	28	522	66	21:22:30	18	84,2	96,8	89,1	92,4	90,5	89,6	91,9	93,1	90,3	84,5	77,1	
20	07/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	21:28:36	2	83,0	86,0	85,2	91,0	82,4	80,2	82,6	82,0	76,7	71,9	63,0	
21	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	21:47:15	4	81,9	87,9	84,4	91,7	86,6	83,0	80,1	81,8	83,1	78,9	72,0	
22	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	58	21:53:04	13	87,6	98,7	90,3	91,0	90,3	95,8	93,7	94,9	92,9	85,5	76,7	
23	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	76	22:20:01	7	86,2	94,7	88,1	89,2	85,9	84,8	89,6	88,9	89,1	85,9	77,3	
24	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	25	468	94	22:30:51	18	85,8	98,4	88,6	101,7	95,2	94,6	93,4	93,8	92,0	87,1	80,6	
25	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	104	22:38:40	6	83,4	91,2	85,5	89,7	85,0	81,8	81,2	85,2	86,9	82,3	74,2	
26	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	68	23:14:34	11	88,2	98,6	89,9	90,0	89,4	91,7	93,2	94,5	93,3	85,3	78,7	
27	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	86	23:21:26	12	87,7	98,5	88,9	93,9	91,8	93,8	94,1	94,8	91,6	85,4	78,9	
28	08/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	5	148	59	23:45:24	9	85,7	95,2	87,4	88,7	87,4	89,2	89,9	89,6	89,5	86,4	77,0	
29	08/06/2021	TCS	2	Binario Dispari	1	6	174	89	00:11:48	7	85,3	93,8	87,8	88,1	87,4	89,6	88,6	88,9	88,1	82,8	75,2	
30	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	26	486	92	04:45:31	19	94,3	107,1	96,3	91,9	89,8	93,7	100,0	104,3	100,5	94,7	85,2	
31	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	04:57:37	7	80,9	89,4	83,5	84,9	79,1	77,8	77,5	81,0	85,5	82,3	73,3	
32	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	22	414	66	05:42:05	13	91,5	102,7	96,1	89,1	85,0	89,6	96,8	99,9	95,6	90,3	79,7	
33	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	05:48:54	8	80,0	89,1	82,2	86,4	82,7	84,0	81,6	83,7	84,0	79,8	71,6	
34	08/06/2021	IC	1	Binario Pari	1	8	226	85	05:59:12	8	82,1	91,2	86,6	85,2	81,4	82,3	85,7	85,1	86,2	82,2	72,9	
35	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	2	70	84	06:05:35	3	83,6	88,4	85,7	87,7	86,0	84,5	83,6	84,1	81,9	75,8	70,3	
36	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	10	198	61	06:26:30	8	86,2	95,2	88,3	94,3	87,7	90,0	91,2	91,6	88,1	82,2	73,9	
37	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	88	06:35:42	11	83,4	93,9	87,0	87,2	84,2	87,9	85,5	89,1	89,4	81,8	74,2	
38	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	84	06:43:12	4	84,3	90,3	85,6	86,2	84,0	86,0	86,3	86,4	83,8	76,1	70,9	
39	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	06:47:44	6	81,3	89,1	85,2	86,1	79,4	78,5	80,4	83,4	84,6	79,7	72,9	
40	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	86	06:53:46	4	79,9	86,0	82,0	88,6	84,6	84,0	80,2	81,5	79,7	74,2	69,3	
41	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	07:07:21	5	80,9	87,9	82,6	85,3	81,4	82,4	84,3	83,5	80,9	75,9	72,1	
42	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	105	07:11:00	11	86,7	97,1	89,2	90,0	85,4	88,8	87,3	92,0	93,4	84,4	75,5	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione				Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Spettro Sel (-10) [dB]								Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]	Velocità [km/h]						63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
43	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	56	07:21:05	3	81,1	85,9	83,6	86,3	85,4	80,6	77,5	80,9	81,0	75,2	68,7	
44	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	48	07:21:20	6	86,9	94,7	88,4	89,8	88,7	88,9	87,8	90,0	89,4	84,7	76,9	
45	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	57	07:40:33	4	83,7	89,7	85,3	83,6	84,0	85,8	86,4	86,1	81,9	75,2	68,6	
46	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	69	07:44:49	5	82,3	89,3	83,9	90,0	86,9	87,0	84,8	84,0	82,3	79,8	72,3	
47	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	80	07:47:33	5	83,3	90,3	84,5	88,9	87,8	82,2	79,5	84,5	85,6	81,7	74,5	
48	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	86	08:08:29	4	82,6	88,6	84,1	85,9	81,9	83,6	85,2	85,4	80,8	73,6	68,1	
49	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	90	08:14:20	8	83,2	92,2	86,5	87,8	85,0	86,1	88,2	87,2	85,8	81,3	74,0	
50	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	14	382	74	08:15:42	10	89,3	99,3	94,3	89,6	83,8	87,3	91,3	96,4	93,3	85,5	75,7	
51	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	38	702	63	08:19:50	15	93,8	105,6	96,4	97,3	93,8	93,5	99,8	102,6	99,0	92,9	82,5	
52	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	90	08:23:00	4	79,6	85,6	80,9	85,5	78,3	76,6	78,9	81,5	80,4	73,2	67,6	
53	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:37:15	3	86,4	91,2	88,5	85,3	85,7	88,8	86,5	88,2	82,9	75,8	69,7	
54	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	6	208	83	08:43:13	6	80,9	88,7	82,3	90,5	79,9	79,7	79,6	85,2	83,5	75,4	69,5	
55	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	84	08:49:28	6	81,7	89,5	83,0	87,2	83,4	79,8	80,2	83,8	85,0	80,4	72,8	
56	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	25	468	80	08:50:28	15	98,2	109,9	99,9	98,9	94,9	98,5	101,7	106,3	104,9	96,3	86,7	
57	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	08:53:07	3	73,7	78,5	77,1	81,3	75,1	74,2	74,0	73,6	72,1	68,5	63,1	
58	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	09:13:17	8	83,6	92,6	85,8	87,5	85,9	86,7	87,1	88,1	86,5	82,8	74,4	
59	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	80	09:23:13	5	81,3	88,2	84,0	90,8	85,8	82,4	80,4	82,3	83,4	79,2	72,8	
60	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	09:47:35	9	78,8	88,3	82,2	86,4	83,4	80,3	79,5	83,3	83,6	78,8	70,4	
61	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	32	594	77	09:59:25	19	80,8	93,6	88,1	91,1	85,3	84,0	89,7	88,7	87,6	81,0	74,9	
62	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	10:08:25	3	84,4	89,1	88,0	80,3	75,3	74,6	77,8	85,2	84,7	76,0	69,8	
63	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	36	26	10:26:24	5	77,9	84,9	81,2	77,6	80,9	78,1	79,9	80,2	76,4	76,1	74,8	
64	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	16	306	65	10:59:01	11	88,6	99,0	90,8	95,0	89,8	89,1	88,8	94,5	94,7	87,5	77,6	
65	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	65	11:13:52	7	84,1	92,6	85,6	91,5	86,8	85,0	87,2	87,8	86,7	82,2	75,0	
66	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	11:24:30	3	84,9	89,7	88,3	83,5	84,3	82,7	86,4	87,2	80,9	74,1	66,5	
67	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	70	11:32:08	14	85,4	96,9	88,9	89,3	88,5	91,2	92,6	93,3	90,5	83,9	78,1	
68	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	16	306	79	11:40:41	14	92,7	104,1	94,0	91,8	92,2	90,8	92,9	97,8	100,6	94,1	86,6	
69	08/06/2021	TME	2	Binario Dispari	1	28	522	77	11:55:55	16	89,1	101,2	95,9	99,5	94,6	92,0	94,9	97,4	95,4	89,8	81,9	
70	08/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	6	174	89	12:14:39	7	87,9	96,3	93,5	89,1	85,0	85,5	90,1	93,6	89,0	82,2	73,4	
71	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	2	7	218	66	12:15:10	9	80,1	89,7	81,4	86,8	83,8	82,9	84,5	85,7	83,0	79,8	71,3	
72	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	12:49:19	8	78,3	87,3	79,8	85,3	81,6	77,6	77,9	82,8	82,1	78,1	70,0	
73	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	80	12:54:29	2	88,8	91,9	90,4	93,7	89,9	88,2	84,6	87,6	86,2	80,5	75,2	
74	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	86	13:06:38	4	82,2	88,2	83,3	86,0	81,0	81,0	84,6	84,6	81,3	74,2	68,6	
75	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	5	108	90	13:10:58	2	82,9	85,9	84,3	81,6	76,2	75,8	76,4	80,0	81,6	76,9	67,5	
76	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	8	162	83	13:39:17	7	87,1	95,6	90,0	89,5	90,1	88,3	91,5	92,7	87,3	82,2	74,0	
77	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	91	13:47:30	6	86,6	94,4	88,3	93,0	90,2	86,2	84,7	89,8	89,5	84,5	75,3	
78	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	13:53:02	4	78,2	84,2	79,3	83,4	76,3	77,4	78,1	81,2	77,7	69,7	64,2	
79	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	83	14:10:40	4	84,5	90,5	87,4	90,4	86,7	85,9	86,0	86,3	84,2	77,3	72,5	
80	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	86	14:15:46	8	84,3	93,3	88,5	89,2	87,7	85,6	89,4	88,8	86,9	82,1	73,7	
81	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	74	14:23:51	4	79,5	85,5	80,7	84,5	77,0	75,7	77,7	81,5	80,4	72,6	67,6	
82	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	19	360	77	14:34:03	13	93,2	104,3	97,4	95,5	91,3	90,2	98,4	101,7	97,4	91,4	81,3	
83	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	84	14:39:15	4	81,2	87,2	81,7	84,5	80,2	81,1	84,6	83,8	78,3	72,8	66,3	
84	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	14:47:52	8	78,4	87,4	80,3	85,1	80,2	75,8	78,2	82,3	83,0	78,2	70,0	
85	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	78	15:15:16	6	84,5	92,3	85,6	86,6	82,6	83,8	87,6	88,4	85,4	82,5	73,5	
86	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	86	15:39:51	4	88,4	94,5	90,1	92,6	91,5	90,2	89,0	90,3	88,0	82,6	75,2	
87	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	20	378	94	16:04:25	13	92,8	103,9	96,7	91,4	87,3	87,3	95,0	101,2	97,8	90,9	80,3	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione				Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Spettro Sel (-10) [dB]								Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]	Velocità [km/h]						63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
88	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	16:12:09	8	80,1	89,1	82,8	88,2	84,0	80,3	79,3	84,1	84,6	79,4	72,4	
89	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	16:15:01	5	81,9	88,9	83,8	85,8	81,5	81,1	85,0	85,2	82,2	74,9	69,3	
90	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	70	16:19:07	9	81,0	90,5	83,4	86,4	85,4	83,8	85,4	86,3	83,9	81,0	71,9	
91	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	96	16:23:25	4	76,4	82,5	77,3	83,9	77,0	76,5	77,9	79,0	75,5	69,5	64,6	
92	08/06/2021	TME	1	Binario Pari	1	2	54	65	16:26:55	3	92,5	97,2	95,0	100,9	87,6	87,0	89,6	93,0	92,4	85,2	74,7	
93	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	9	180	72	16:36:37	9	84,4	93,9	86,4	94,7	87,1	83,9	85,3	89,5	89,0	83,2	74,8	
94	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	68	16:41:57	17	98,3	110,6	101,0	99,6	94,3	95,3	101,5	107,2	105,7	96,5	86,5	
95	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	21	396	81	16:47:44	6	84,6	92,4	86,2	88,4	82,8	79,9	81,8	87,4	88,0	82,4	74,2	
96	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	37	16:47:59	17	95,1	107,4	97,4	98,5	92,8	93,9	98,8	104,5	101,7	95,0	83,9	
97	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	44	79	16:51:04	2	83,3	86,3	85,9	81,0	73,6	75,1	75,9	82,3	79,8	78,0	70,0	
98	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	22	16:59:50	3	82,4	87,2	85,8	82,8	78,2	76,8	81,7	82,7	81,5	76,8	70,6	
99	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	80	17:14:32	9	84,7	94,2	86,4	93,6	91,1	90,4	87,9	89,9	88,1	84,1	76,0	
100	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	70	17:28:40	3	87,2	92,0	87,6	92,8	88,0	84,7	82,5	85,7	87,8	82,5	74,6	
101	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	65	17:41:32	14	87,7	99,2	94,0	95,7	94,0	95,8	92,4	95,5	93,3	86,3	80,6	contemporaneo
102	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	192		17:41:33													contemporaneo
103	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	5	108	78	17:46:17	5	88,1	95,1	89,2	93,2	87,4	86,1	91,2	91,4	88,0	82,2	75,2	
104	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	17:49:04	8	78,7	87,7	81,2	86,0	81,8	77,7	77,9	83,0	82,8	78,7	70,6	
105	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	80	17:54:05	4	79,7	85,8	81,1	85,0	77,6	76,1	78,0	81,8	80,8	72,9	67,5	
106	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	10	198	55	17:59:36	13	85,7	96,8	89,4	89,1	91,6	90,0	93,0	92,4	90,8	84,8	77,1	
107	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	89	18:12:07	7	85,2	93,7	88,2	89,3	85,8	84,0	89,2	89,2	87,7	83,0	73,9	
108	08/06/2021	MRI	2	Binario Dispari	1	26	486	82	18:20:20	14	88,0	99,4	89,5	102,6	96,0	92,9	93,1	95,5	93,7	86,4	79,7	
109	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	75	18:23:10	4	80,4	86,4	81,8	84,0	79,5	80,0	80,2	82,1	81,4	73,4	67,2	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

6.2.2 DETTAGLIO TRANSITI FERROVIARI – POSTAZIONE PS3

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
1	07/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	32	18:38:46	4	79,2	85,3	82	
2	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	18:48:30	8	74,4	83,4	76,8	
3	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	52	19:12:30	9	72,9	82,5	77,8	
4	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	25	468	60	19:16:37	16	86,2	98,2	88,2	
5	07/06/2021	STM	2	Binario Dispari	2	22	432	85	19:21:11	19	76,5	89,2	78,5	
6	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	19:35:11	11	71,1	81,5	75,9	
7	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	85	19:36:17	6	71,7	79,5	74,6	
8	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	8	226	90	19:42:22	4	83,6	89,7	86,7	
9	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	19:48:57	8	72,3	81,3	74	
10	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	22	414	85	19:50:43	13	89,6	100,7	91,7	
11	07/06/2021	EUC	1	Binario Pari	1	31	576	73	19:54:19	28	74,7	89,2	76,6	
12	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	17	324	97	20:03:55	13	82,4	93,5	83,8	
13	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	20:16:18	9	70,1	79,6	73,9	
14	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	94	20:25:56	9	69,7	79,3	71,3	
15	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	20:37:09	6	69,5	77,2	71,3	
16	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	20:47:48	4	72,4	78,4	74,7	
17	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	20:51:00	6	71,8	79,5	74,5	
18	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	21:16:26	10	70,8	80,8	72,6	
19	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	28	522	66	21:22:32	19	78	90,8	81,6	
20	07/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	21:28:38	4	74,9	80,9	77	
21	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	21:47:17	5	73,3	80,3	74,8	
22	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	58	21:53:02	14	78,2	89,7	81,4	
23	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	76	22:20:00	7	73,9	82,3	75,4	
24	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	25	468	94	22:30:48	19	75,1	87,9	77,8	
25	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	104	22:38:42	6	76,3	84	77,8	
26	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	68	23:14:33	11	78,4	88,8	82,6	
27	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	86	23:21:24	13	76,7	87,8	77,7	
28	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	5	148	59	23:45:22	10	74,5	84,5	78	
29	08/06/2021	TCS	2	Binario Dispari	1	6	174	89	00:11:47	8	73	82	75,4	
30	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	26	486	92	04:45:33	20	88,6	101,6	90,8	
31	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	04:57:39	13	71,6	82,7	76,1	
32	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	22	414	66	05:42:07	14	85,4	96,8	89,3	
33	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	05:48:57	9	73,5	83,1	76,2	
34	08/06/2021	IC	1	Binario Pari	1	8	226	85	05:59:14	9	75,4	84,9	78,8	
35	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	2	70	84	06:05:35	3	72,5	77,3	73,6	
36	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	10	198	61	06:26:27	11	74,9	85,3	77,8	
37	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	88	06:35:44	13	77,4	88,5	80,5	
38	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	84	06:43:11	5	72,4	79,4	74,8	
39	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	06:47:46	7	76,1	84,6	80,3	
40	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	86	06:53:48	5	73,4	80,4	75,5	
41	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	07:07:19	6	70	77,8	72,8	
42	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	105	07:11:02	12	80,6	91,4	82,8	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
43	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	56	07:21:19	4	74,6	80,6	77,6	
44	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	48	07:21:24	7	74,2	82,6	75,5	
45	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	57	07:40:33	3	71,8	76,5	72,6	
46	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	69	07:44:48	9	68,2	77,7	70,7	
47	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	80	07:47:34	7	75,3	83,8	77,3	
48	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	86	08:08:27	5	71,7	78,7	73,5	
49	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	90	08:14:19	10	70,8	80,8	73,6	
50	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	14	382	74	08:15:44	12	82,9	93,7	86,4	
51	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	38	702	63	08:19:48	16	83,2	95,2	84,8	
52	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	90	08:23:02	5	73,5	80,5	75,4	
53	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:37:14	5	73,2	80,2	75,7	
54	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	6	208	83	08:43:15	6	75,2	83	76,7	
55	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	84	08:49:30	7	75,1	83,6	77,3	
56	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	25	468	80	08:50:26	16	87,5	99,5	89,1	
57	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	08:53:29	3	69,6	74,4	71,4	
58	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	09:13:16	9	71,1	80,7	73,3	
59	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	80	09:23:15	6	72,7	80,4	75,1	
60	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	09:47:37	9	72,7	82,2	75,4	
61	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	32	594	77	09:59:28	20	74,6	87,6	80	
62	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	10:08:50	4	75,1	81,1	77,7	
63	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	36	26	10:26:32	12	63,7	74,5	66,6	
64	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	16	306	65	10:59:03	11	82	92,4	83,8	
65	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	65	11:13:52	8	70,4	79,4	72,7	
66	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	11:24:32	4	78,9	84,9	81,2	
67	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	70	11:32:06	15	76,1	87,9	79,5	
68	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	16	306	79	11:40:40	14	81,5	92,9	82,3	
69	08/06/2021	TME	2	Binario Dispari	1	28	522	77	11:55:52	18	77,4	90	82	
70	08/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	6	174	89	12:14:42	4	84,1	90,1	87,2	
71	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	2	7	218	66	12:15:11	10	68,2	78,2	70,3	
72	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	12:49:21	9	71,5	81	73,8	
73	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	80	12:54:31	5	76,2	83,2	78,9	
74	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	86	13:06:36	5	70,2	77,2	72,7	
75	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	5	108	90	13:11:10	3	73,8	78,6	76	
76	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	8	162	83	13:39:16	8	75,1	84,1	78	
77	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	91	13:47:31	6	79,3	87,1	80,9	
78	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	13:53:04	5	71,7	78,7	73,2	
79	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	83	14:10:39	5	71,3	78,3	73,5	
80	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	86	14:15:46	10	70,9	80,9	73,7	
81	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	74	14:23:53	5	73,1	80,1	75,1	
82	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	19	360	77	14:34:01	14	82,4	93,8	85,8	
83	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	84	14:39:14	7	67,8	76,2	70,9	
84	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	14:47:54	8	72,9	82	75,4	
85	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	78	15:15:16	8	70,9	80	73,2	
86	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	86	15:39:51	6	73,6	81,4	75,9	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
87	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	20	378	94	16:04:27	15	86,4	98,1	88,5	
88	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	16:12:11	9	73,3	82,8	75,7	
89	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	16:15:00	6	69,9	77,7	72,7	
90	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	70	16:19:07	10	68,8	78,8	71	
91	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	96	16:23:26	5	70,7	77,7	72,6	
92	08/06/2021	TME	1	Binario Pari	1	2	54	65	16:26:57	4	84,9	90,9	87,4	
93	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	9	180	72	16:36:39	9	79,1	88,7	81,2	
94	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	68	16:41:56	18	87,3	99,8	89,4	
95	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	21	396	81	16:47:46	31	81,5	96,4	85,2	contemporaneo
96	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	37						contemporaneo
97	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	44	79	16:51:23	4	72,7	78,8	75,4	
98	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	22	16:58:58	7	71,4	79,8	74,7	
99	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	80	17:14:31	11	71,5	82	74,2	
100	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	70	17:28:41	4	79,4	85,4	81,4	
101	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	65	17:41:13	5	74,4	81,4	76,9	
102	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	192		17:41:31	18	77,2	89,7	80,3	
103	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	5	108	78	17:46:16	7	74,7	83,1	77,2	
104	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	17:49:06	9	72	81,5	74,2	
105	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	80	17:54:06	5	72,9	79,9	74,9	
106	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	10	198	55	17:59:34	13	74,5	85,7	77	
107	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	89	18:12:06	7	72,6	81,1	74,3	
108	08/06/2021	MRI	2	Binario Dispari	1	26	486	82	18:20:19	14	76,9	88,4	78,4	
109	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	75	18:23:12	5	72,3	79,3	73,7	
1	07/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	32	18:38:46	4	79,2	85,3	82	
2	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	18:48:30	8	74,4	83,4	76,8	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

6.2.3 DETTAGLIO TRANSITI FERROVIARI – POSTAZIONE PS4

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
1	07/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	32	18:38:46	3	85,7	90,5	88,7	
2	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	18:48:31	8	75,8	84,8	78,3	
3	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	52	19:12:30	8	79	88,1	84,7	
4	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	25	468	60	19:16:38	16	87,2	99,2	89,4	
5	07/06/2021	STM	2	Binario Dispari	2	22	432	85	19:21:12	18	81	93,5	83,4	
6	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	19:35:12	4	75,8	81,8	77,2	
7	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	85	19:36:18	5	75,2	82,2	77,5	
8	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	8	226	90	19:42:22	2	90	93	91,3	
9	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	19:48:58	8	74,6	83,6	76,4	
10	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	22	414	85	19:50:44	12	94,8	105,6	97	
11	07/06/2021	EUC	1	Binario Pari	1	31	576	73	19:54:20	23	76,8	90,4	78,2	
12	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	17	324	97	20:03:57	14	83,9	95,3	85,8	
13	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	20:16:17	9	74,1	83,7	77,2	
14	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	94	20:25:56	4	85,3	91,3	89,3	
15	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	20:37:08	7	76,6	85	79	
16	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	53	20:47:09	4	73,9	79,9	76,6	
17	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	20:51:01	5	74,1	81,1	76	
18	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	21:16:27	22	77	90,5	83,5	
19	07/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	28	522	66	21:22:33	19	79,4	92,2	83,3	
20	07/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	32	21:28:38	3	77,3	82,1	79,6	
21	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	86	21:47:18	5	76,2	83,2	78,9	
22	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	58	21:53:03	13	81,7	92,8	85,2	
23	07/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	76	22:20:00	8	78,9	87,9	80,9	
24	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	25	468	94	22:30:49	17	80,8	93,1	85,9	
25	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	104	22:38:43	6	78,2	86	79,4	
26	07/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	68	23:14:33	12	82	92,8	85,2	
27	07/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	86	23:21:24	12	81,2	92	82	
28	07/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	5	148	59	23:45:22	9	79,1	88,6	82,7	
29	08/06/2021	TCS	2	Binario Dispari	1	6	174	89	00:11:48	7	78,7	87,2	81,1	
30	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	26	486	92	04:45:34	20	89,9	102,9	92,1	
31	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	04:57:40	7	76,3	84,8	78,4	
32	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	22	414	66	05:42:08	13	87	98,1	90,9	
33	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	05:48:57	8	75,8	84,8	77,9	
34	08/06/2021	IC	1	Binario Pari	1	8	226	85	05:59:14	10	77,5	87,5	81,2	
35	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	2	70	84	06:05:34	4	75,7	81,7	78,1	
36	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	10	198	61	06:26:28	9	79,9	89,5	82,5	
37	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	88	06:35:44	12	79	89,8	82,1	
38	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	84	06:43:12	4	77,9	83,9	79,7	
39	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	89	06:47:47	6	77,4	85,2	80,9	
40	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	86	06:53:49	4	75,8	81,9	77,8	
41	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	07:07:19	5	74,5	81,5	76,5	
42	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	11	322	105	07:11:02	11	82	92,4	84,8	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
43	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	56	07:21:19	6	79,8	87,6	81	
44	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	1	44	48	07:21:34	3	76,8	81,6	79,1	
45	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	57	07:40:32	4	77,4	83,4	79,2	
46	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	69	07:44:48	5	75,8	82,8	77,6	
47	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	80	07:47:35	6	77,9	85,7	79,6	
48	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	86	08:08:28	4	75,9	81,9	77,3	
49	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	90	08:14:19	9	75,9	85,4	79,8	
50	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	14	382	74	08:15:45	11	84,2	94,6	87,5	
51	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	38	702	63	08:19:49	15	87,4	99,2	89,1	
52	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	90	08:23:03	4	74,9	80,9	76,4	
53	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	08:37:14	4	78,4	84,4	80,4	
54	08/06/2021	ES*	1	Binario Pari	2	6	208	83	08:43:15	6	76,1	83,9	77,8	
55	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	84	08:49:31	6	76,8	84,6	78,1	
56	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	25	468	80	08:50:27	15	92	103,8	93,5	
57	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	08:53:29	4	68,5	74,5	71,1	
58	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	78	09:13:16	8	76,6	85,7	79,2	
59	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	80	09:23:16	5	75,7	82,7	77,9	
60	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	80	09:47:38	9	73,7	83,3	76,4	
61	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	32	594	77	09:59:28	20	77,1	90,1	84,2	
62	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	10:08:50	3	78,8	83,5	81,5	
63	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	36	26	10:26:32	8	70	79	73	
64	08/06/2021	MRI	1	Binario Pari	1	16	306	65	10:59:04	11	84	94,5	86	
65	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	65	11:13:51	8	76,8	85,8	79	
66	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1		18	22	11:24:33	4	79,7	85,8	82,3	
67	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	208	70	11:32:07	14	80,2	91,6	83,4	
68	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	16	306	79	11:40:41	14	86,4	97,9	87,9	
69	08/06/2021	TME	2	Binario Dispari	1	28	522	77	11:55:53	17	83	95,4	89,3	
70	08/06/2021	IC	2	Binario Dispari	1	6	174	89	12:14:42	3	86,7	91,5	89,5	
71	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	2	7	218	66	12:15:09	9	73,7	83,2	75,3	
72	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	12:49:22	8	73,4	82,4	74,5	
73	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	80	12:54:31	5	80,4	87,4	84,6	
74	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	86	13:06:37	5	74,5	81,5	76,6	
75	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	5	108	90	13:11:17	3	75,6	80,3	77,5	
76	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	8	162	83	13:39:16	7	80,6	89,1	83,9	
77	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	91	13:47:32	7	80	88,5	82	
78	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	88	13:53:05	5	72,9	79,9	74,6	
79	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	83	14:10:39	4	77,7	83,7	79,5	
80	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	2	6	192	86	14:15:45	9	76,9	86,5	80,7	
81	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	74	14:23:53	5	73,6	80,6	75,5	
82	08/06/2021	MRS	2	Binario Dispari	1	19	360	77	14:34:01	13	86,8	97,9	90	
83	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	84	14:39:14	6	72,4	80,2	75,1	
84	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	14:47:54	8	73,6	82,6	75,5	
85	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	5	148	78	15:15:16	7	77	85,4	79,8	
86	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	3	96	86	15:39:51	5	80,2	87,2	82,1	

N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora	Te [s]	Leq (-10) [dBA]	SEL (-10) [dBA]	L Max [dBA]	Note
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]							
87	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	20	378	94	16:04:28	15	87,3	99,1	91,2	
88	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	7	200	90	16:12:12	8	75,5	84,5	77,8	
89	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	88	16:15:00	5	75,1	82,1	77,1	
90	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	70	16:19:06	10	73,4	83,4	75,1	
91	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	96	16:23:27	6	70,9	78,7	73,3	
92	08/06/2021	TME	1	Binario Pari	1	2	54	65	16:26:58	4	86,2	92,2	88,7	
93	08/06/2021	MRS	1	Binario Pari	1	9	180	72	16:36:40	9	80,7	90,3	82,1	
94	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	28	522	68	16:41:57	17	92,4	104,7	94,8	
95	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	21	396	81	16:47:46	6	80	87,7	81,4	
96	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	37	16:47:59	17	89	101,3	91,1	
97	08/06/2021	LIS	1	Binario Pari	1	1	44	79	16:51:07	3	76,1	80,8	79,1	
98	08/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	22	16:58:58	3	74,8	79,6	77,7	
99	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	7	200	80	17:14:31	10	77,5	87,5	79,3	
100	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	3	96	70	17:28:42	4	83,9	89,9	86	
101	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	4	122	65	17:41:13					contemporaneo
102	08/06/2021	ES*	2	Binario Dispari	2	6	192		17:41:31	17	81,6	93,9	88,9	contemporaneo
103	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	5	108	78	17:46:16	5	81,3	88,3	83,5	
104	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	78	17:49:06	8	75,1	84,2	77,8	
105	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	5	148	80	17:54:07	4	75,7	81,7	77,3	
106	08/06/2021	MRV	2	Binario Dispari	1	10	198	55	17:59:34	13	79,3	90,4	82,5	
107	08/06/2021	REG	2	Binario Dispari	1	6	174	89	18:12:06	7	78,4	86,8	81,1	
108	08/06/2021	MRI	2	Binario Dispari	1	26	486	82	18:20:19	14	81,9	93,4	83,1	
109	08/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	4	122	75	18:23:13	4	76,7	82,7	79	
1	07/06/2021	LIS	2	Binario Dispari	1		18	32	18:38:46	3	85,7	90,5	88,7	
2	07/06/2021	REG	1	Binario Pari	1	6	174	89	18:48:31	8	75,8	84,8	78,3	

NO ID Transito ferroviario non correttamente identificato.

NCR Traffico ferroviario non correttamente rilevato.

7 CERTIFICATI DI MISURA

7.1 Sezione di misura 1

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PR01				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo				
Data/Ora Misura	Data inizio:	07/06/21	Ora inizio:	19:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	7.5 m	Altezza su piano ferro:	1,2 m		



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR	LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno	99	117.7	70.1	Temperatura [°C]	25.9	15.9
Notturmo	12	112.7	68.1	Umidità [%]	98	54
Note				Vento [m/s]	1.5	
				Pioggia [mm]	-	
				Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC.

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2663
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/27**
date of issue

- cliente **NABLA QUADRO Srl**
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **NTI Audio**
manufacturer

- modello **XL2**
model

- matricola **A2A-04227-D2**
serial number

- data delle misure **2021/04/27**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 157/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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.

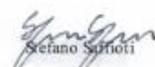
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)


Stefano Sarnotti

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS01				Valerio Mencaccini TCAA del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia		
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Rebez 12				
Data/Ora Misura	Data inizio:	07/06/21	Ora inizio:	19:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	34 m		Altezza su piano ferro:	4 m	



SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR	LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno	99	107.9	60.30	Temperatura [°C]	25.9	15.9
Notturmo	12	102.3	57.7	Umidità [%]	98	54
Note				Vento [m/s]	1.5	
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	ENE	





Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisax.com info@laisax.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2662
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/27**
date of issue

- cliente **NABLA QUADRO Srl**
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **NTI Audio**
manufacturer

- modello **XL2**
model

- matricola **A2A-04191-D2**
serial number

- data delle misure **2021/04/27**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 156/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)


Stefano Raffiotti

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS02				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Rebez 12				
Data/Ora Misura	Data inizio:	07/06/21	Ora inizio:	19:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	27 m	Altezza su piano ferro:	4 m		



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR	LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno	99	109.7	62.0	Temperatura [°C]	25.9	15.9
Notturmo	12	102.3	59.1	Umidità [%]	98	54
Note				Vento [m/s]	1.5	
				Pioggia [mm]	-	
				Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2661
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/26**
date of issue

- cliente **NABLA QUADRO Srl**
customer
Via della Riserva Di Livvia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **NTI Audio**
manufacturer

- modello **XL2**
model

- matricola **A2A-04340-D2**
serial number

- data delle misure **2021/04/26**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 155/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Stefano Saffioti

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

7.2 Sezione di misura 2

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PR02				Valerio Mencaccini TCAA del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia		
	Comune:	San Canzian d'Isonzo				
Data/Ora Misura	Data inizio:	07/06/21	Ora inizio:	18.30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	7,5 m	Altezza su piano ferro:	1,2 m		



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR	LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno	97	118.7	71.1	Temperatura [°C]	25.9	15.9
Notturmo	12	110.2	65.6	Umidità [%]	98	54
Note				Vento [m/s]	1.5	
				Pioggia [mm]	-	
				Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2660
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/26**
date of issue

- cliente **NABLA QUADRO Srl**
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **NTI Audio**
manufacturer

- modello **XL2**
model

- matricola **A2A-04224-D2**
serial number

- data delle misure **2021/04/26**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 154/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Stefano Saffioti

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS3				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Rebez				
Data/Ora Misura	Data inizio:	07/06/21	Ora inizio:	18:30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	25 m	Altezza su piano ferro:	2 m		



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR	LAeq, TR	Parametri	Max	Min
Diurno	97	109.3	61.7	Temperatura [°C]	25.9	15.9
Notturmo	12	102.9	58.4	Umidità [%]	98	54
Note				Vento [m/s]	1.5	
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2659
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/26**
date of issue

- cliente **NABLA QUADRO Srl**
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **NTI Audio**
manufacturer

- modello **XL2**
model

- matricola **A2A-04287-D2**
serial number

- data delle misure **2021/04/26**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 153/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)


Stefano Saffiotti

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PS4				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Pascoli 21				
Data/Ora Misura	Data inizio:	07/06/21	Ora inizio:	18.30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:	18 m	Altezza su piano ferro:	2 m		

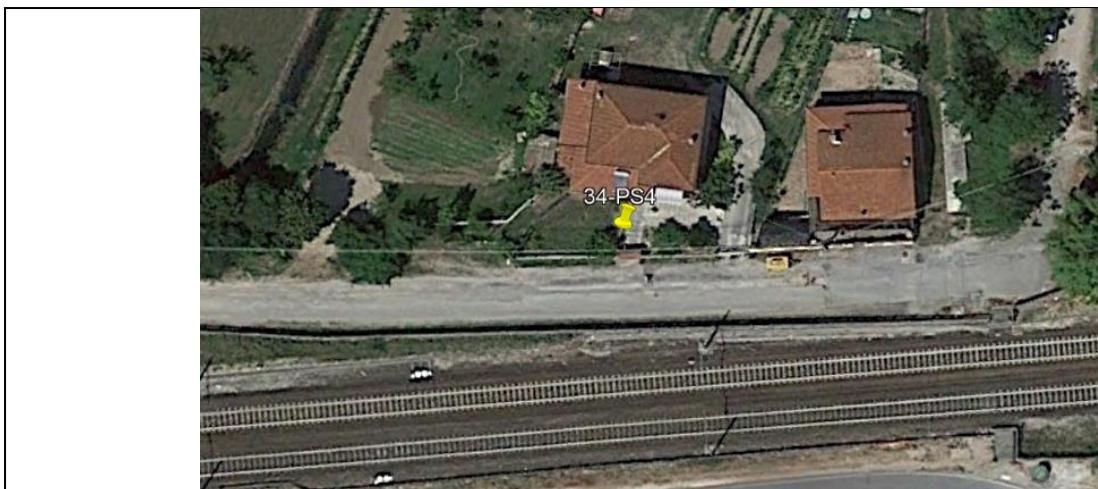


Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo	N° Treni	LAE, TR	LAeq, TR	Parametri	Max	Min
Diurno	97	113	65.4	Temperatura [°C]	25.9	15.9
Notturmo	12	105	60.4	Umidità [%]	98	54
Note				Vento [m/s]	1.5	
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura

- Data di Emissione: **2021/04/26**
date of issue

- cliente **NABLA QUADRO S.r.l**
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **NTI Audio**
manufacturer

- modello **XL2**
model

- matricola **A2A-04265-D2**
serial number

- data delle misure **2021/04/26**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 152/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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.

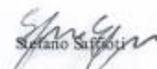
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 o per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Stefano Saffroni

7.3 Misure rumore ambientale

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA1				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Sant'Antonio 102				
Data/Ora Misura	Data inizio:	09/05/21	Ora inizio:	10.30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:				Altezza su piano ferro:	4 m



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA			SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo		LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno		61.0	Temperatura [°C]	31.1	17.8
Notturmo		53.8	Umidità [%]	81	33
Note			Vento [m/s]	1.7	
			Pioggia [mm]	-	-
			Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2658
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2021/04/26
date of issue

- **cliente** NABLA QUADRO Srl
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- **destinatario** Idem
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- **oggetto** Fonometro
Item

- **costruttore** NTI Audio
manufacturer

- **modello** XL2
model

- **matricola** A2A-04265-D2
serial number

- **data delle misure** 2021/04/26
date of measurements

- **registro di laboratorio** CT 152/21
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Stefano Saffron

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA02				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Cortona 6				
Data/Ora Misura	Data inizio:	09/06/21	Ora inizio:	09:00	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:				Altezza su piano ferro:	4m

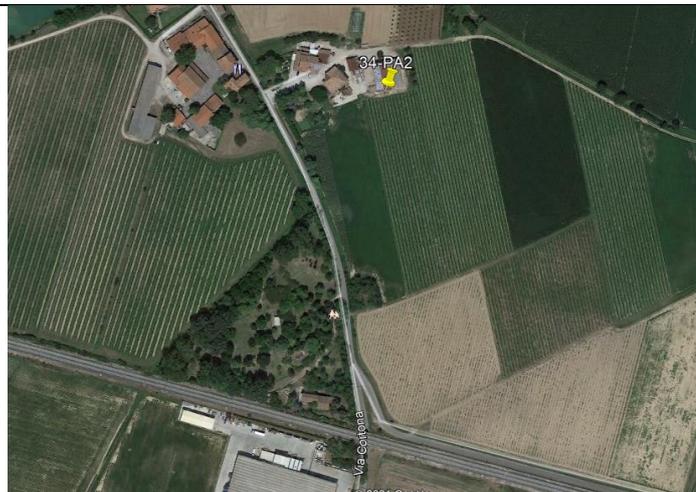


Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA				SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo			LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno			56.7	Temperatura [°C]	31.1	17.8
Notturmo			40.6	Umidità [%]	81	33
Note				Vento [m/s]	1.4	
				Pioggia [mm]	-	-
				Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2661
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/04/26**
date of issue

- cliente: **NABLA QUADRO Srl**
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario: **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: **Fonometro**
item

- costruttore: **NTI Audio**
manufacturer

- modello: **XL2**
model

- matricola: **A2A-04340-D2**
serial number

- data delle misure: **2021/04/26**
date of measurements

- registro di laboratorio: **CT 155/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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.

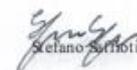
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)


Stefano

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA03				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Tevere				
Data/Ora Misura	Data inizio:	08/06/21	Ora inizio:	10:30	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:		Altezza su piano ferro:		4 m	



Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA			SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo		LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno		55.6	Temperatura [°C]	30.3	16.2
Notturmo		54.2	Umidità [%]	86	35
Note			Vento [m/s]	1.5	
			Pioggia [mm]	-	
			Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2253

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2020/05/28**
date of Issue

- cliente **NABLA QUADRO Srl**
customer
Via della Riserva Di Livia, 29
00188 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **2284**
serial number

- data delle misure **2020/05/28**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 148/20**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)


Stefano Saffioti

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

Oggetto delle misure	Monitoraggio acustico in ambiente esterno				Preparato da	
Punto di misura	PA04				Valerio Mencaccini TCAA	
Ubicazione e Indirizzo	Regione:	Friuli-Venezia Giulia	Provincia:	Gorizia	del. Min. Ambiente ENTECA 7503	
	Comune:	San Canzian d'Isonzo, Via Atleti Azzurri d'Italia				
Data/Ora Misura	Data inizio:	08/06/21	Ora inizio:	10:40	Durata:	24 h
Posizione microfono	Distanza da asse binario:		Altezza su piano ferro:		4 m	

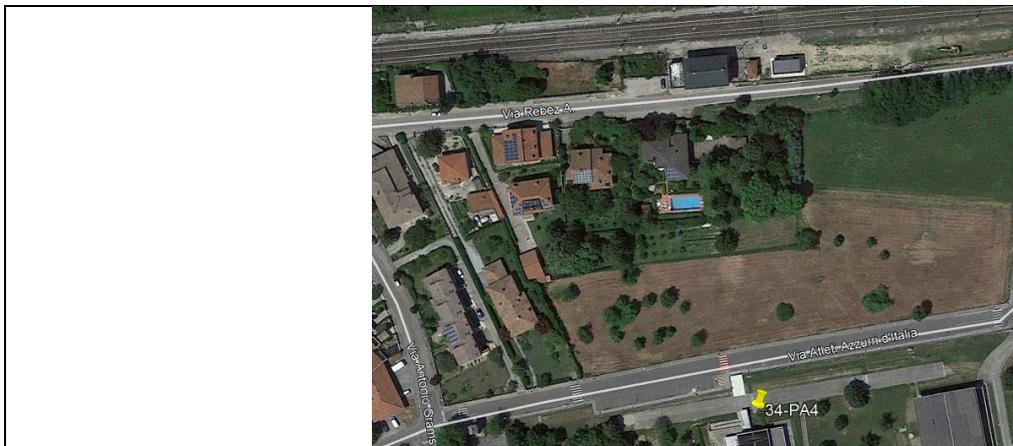


Foto 1



Foto 2

SINTESI ELABORAZIONE ACUSTICA			SINTESI CARATTERIZZAZIONE METEO		
Periodo		LAeq,TR	Parametri	Max	Min
Diurno		52.8	Temperatura [°C]	30.3	16.2
Notturmo		48.9	Umidità [%]	86	35
Note			Vento [m/s]	1.5	
			Pioggia [mm]	-	
			Direzione vento prevalente	ENE	



Ubicazione punto di misura



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2329
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2020/07/10**
date of issue

- cliente **VDP Srl**
customer
Via Federico Rosazza, 38
00153 - Roma (RM)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 820**
model

- matricola **1585**
serial number

- data delle misure **2020/07/10**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 224/20**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Stefano Saffioti

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO