



## 1 Introduzione generale

Il presente lavoro illustra la metodologia seguita nella stesura dei piani di azione delle tratte ferroviarie principali (tratte con volume di traffico superiore a 30.000 transiti/anno) di competenza di FERROVIENORD, come richiesto dal D. Lgs. 194/05 (Attuazione della direttiva 2002/49/CE) relativo alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

L'analisi è stata effettuata a partire dalle mappature acustiche relative alla Fase 4 (marzo 2022) e riferite al consuntivo del traffico ferroviario relativo all'anno 2021.

Come previsto dall'articolo 8 "Informazione e consultazione del pubblico" del Decreto Legislativo 194/05, FERROVIENORD pubblica sul proprio sito Internet, la sintesi non tecnica del piano d'azione al fine di consentire al singolo cittadino di prenderne visione e di effettuare osservazioni e/o proposte di miglioramento da analizzare ed eventualmente recepire prima dell'adozione del piano d'azione.

Prima dell'attuazione di alcune azioni mitigative dovrà essere eseguito un progetto di dettaglio, preceduto dallo studio acustico ad hoc per valutare l'effettivo impatto acustico che tenga conto dei descrittori acustici e dei limiti di cui al DPR 459/98.

La messa in opera delle eventuali azioni mitigative potrà avvenire, previa assegnazione dei finanziamenti da parte di Regione Lombardia nell'ambito del Contratto di Programma per gli investimenti e le manutenzioni straordinarie sulla rete ferroviaria regionale in concessione a FERROVIENORD S.p.A., a seguito dell'approvazione dei relativi progetti da parte della stessa Regione.

## 2 Descrizione delle infrastrutture

Gli assi principali analisi del presente studio sono quelli riportati nella tabella che segue:

ID	DENOMINAZIONE	T.G.M. (annuo)	ESTENSIONE
RL_IT_002_0013	Bollate (escluso) -Saronno Sud	170.757	8.409
RL_IT_002_0011	Saronno Sud-Saronno	176.217	1.851
RL_IT_002_0006	Saronno - Bivio Sacconago	81.779	17.222
RL_IT_002_0007	Bivio Sacconago-Malpensa Aeroporto	65.896	10.081
RL_IT_002_0009	Mi Bruzzano (escluso Comune Milano) - Seveso	57.854	13.363

L'area oggetto di indagine è una fascia larga 500 metri a partire dall'asse ferroviario delle tratte in oggetto.

La destinazione d'uso degli edifici presenti all'interno della fascia considerata è principalmente residenziale e terziaria tuttavia sono presenti anche fabbricati occupati da attività industriali, sanitarie e scolastiche. La copertura del suolo non è omogenea, giacché si trovano ampie aree impermeabilizzate (strade, marciapiedi, parcheggi) accanto a parchi urbani e zone agricole.

Il profilo altimetrico della linea è interessato da numerosi sovrappassi e sottopassi (stradali e ferroviari) che agiscono, in taluni casi, come superfici diffrattive trasversali alla linea.

All'interno delle fasce di calcolo, sono stati individuati gli edifici sensibili ovvero scuole, ospedali e case di riposo ove si abbia degenza, per i quali il DPR 459/98 richiede il rispetto di limiti più restrittivi che per i normali edifici residenziali.

Per la digitalizzazione dell'edificato si è fatto riferimento al data base topografico della Regione Lombardia; l'assegnazione delle diverse destinazioni d'uso è avvenuta integrando il data base regionale con le informazioni contenute nei P.G.T. di ciascun Comune.

## 3 Autorità competente

In base all'art. 4 del D. Lgs. 194/05 FERROVIENORD, in quanto gestore dell'infrastruttura ferroviaria, è l'autorità competente all'elaborazione e alla trasmissione al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e a Regione dei piani d'azione e delle sintesi di cui all'allegato 6 del decreto.

## 4 Il Contesto giuridico

Il presente piano d'azione è redatto ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE, del D.Lgs 194/2005 s.m.i. e della Legge 447/1995 s.m.i. e dei relativi decreti attuativi.

Per la stesura sono state seguite le indicazioni riportate nel documento del MASE "Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005) – Novembre 2023".

## 5 Valore limite in vigore ai sensi dell'Art.5

Le simulazioni sono state eseguite utilizzando gli indicatori acustici relativi allo standard europeo, definito ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE e del D. Lgs 194/2005:

- livello Lden in dB(A), valutato nel periodo giorno-sera-notte;
- livello Lnight in dB(A), valutato nel periodo notte (22.00 – 6.00).

Il livello (giorno-sera-notte) Lden, in decibel (dB), è definito dalla seguente formula:

$$L_{den} = 10 * \log \left[ \frac{1}{24} \left( 14 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right) \right]$$

dove:

- Lden è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare;
- Lday è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare;
- Levening è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno solare;
- Lnight è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare.

Per tener conto delle condizioni sociologiche, climatiche ed economiche presenti sul territorio nazionale, i periodi vengono fissati in:

- periodo diurno: dalle 06.00 alle 20.00;
- periodo serale: dalle 20.00 alle 22.00;
- periodo notturno: dalle 22.00 alle 06.00.

Inoltre dal momento che la definizione dei valori limite in termini degli indicatori Lden ed Lnight è demandata a specifici decreti ad oggi non ancora emanati, e che, fino all'emanazione di tali decreti, il D.Lgs. 19 agosto 2005 n.194 stabilisce che siano utilizzati gli indicatori ed i valori limite della normativa nazionale vigente (determinati ai sensi della legge n. 447 e decreti attuativi), in questa sezione devono essere indicati i valori limite relativi ai descrittori acustici definiti dal DPR 459/98:

- LAeq diurno: livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle 22.00);
- LAeq notturno: livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento notturno (dalle ore 22.00 alle 06.00).

I cui limiti all'interno delle fasce di pertinenza di infrastrutture ferroviarie esistenti sono i seguenti:

- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole solo in periodo diurno)
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori in fascia A;
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori in fascia B.

## 6 Sintesi dei risultati della mappatura acustica

La mappatura acustica è stata determinata considerando la situazione di rumore esistente in funzione dei due descrittori acustici Lden ed Lnight, così come richiesto all'Allegato 4, punto 1, lettera a del D.Lgs. 194 del 19/08/2005.

Le mappe acustiche, in relazione ai dati da trasmettere alla Commissione, sono state redatte nel rispetto dei requisiti minimi richiesti all'Allegato 4, punto 5 e che figurano all'Allegato 6 punti 2.5, 2.6 e 2.7, compilando il format che la Comunità Europea ha fornito al Ministero dell'Ambiente (questionario della Direttiva 2002/49/CE).

Dalla mappatura è emerso che la maggior parte degli edifici esposti si trova all'interno della fascia di rispetto ferroviaria (30 metri) di inedificabilità (DPR 753/80) e per i quali alcuni hanno beneficiato di provvedimenti di deroga alle distanze legali che comportano la presa a proprio carico dei costi di eventuali interventi di mitigazione.

## 7 Valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, individuazione dei problemi e delle situazioni di miglioramento

La mappatura acustica ha evidenziato il numero della popolazione coinvolta dal rumore indotto dal complesso di sorgenti e contemplate nel Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, all'interno di range acustici definiti sulla base del decreto stesso, così come evidenziato in precedenza.

Le tabelle che seguono riporta la sintesi

**POPOLAZIONE ESPOSTA - EDIFICI RESIDENZIALI**

Tratto	Lden (dB(A))				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
RL_IT_002_0006	146	83	56	21	0
RL_IT_002_0007	21	5	4	0	0
RL_IT_002_0009	210	175	90	14	0
RL_IT_002_0011	40	43	32	14	4
RL_IT_002_0013	151	83	45	12	1

Tratto	Lnight (dB(A))				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
RL_IT_002_0006	88	57	32	3	0
RL_IT_002_0007	7	5	2	0	0
RL_IT_002_0009	165	65	3	0	0
RL_IT_002_0011	31	15	3	0	0
RL_IT_002_0013	97	47	14	1	0

**POPOLAZIONE ESPOSTA - EDIFICI SCOLASTICI**

Tratto	Lden (dB(A))				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
RL_IT_002_0006	1	2	3	1	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	22	8	4	2	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	10	1	1	3	0

**POPOLAZIONE ESPOSTA - EDIFICI SANITARI**

Tratto	Lden (dB(A))				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
RL_IT_002_0006	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	9	1	1	0	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	0	0	0	0	0

Tratto	Lnight (dB(A))				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
RL_IT_002_0006	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	1	0	0	0	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	0	0	0	0	0

L'esposizione della popolazione a situazioni di criticità, invece, è definibile attraverso la verifica dei livelli di rumore rispetto a dei limiti di riferimento che, per il caso in esame e nei termini indicati nell'articolo 5, comma 2 del decreto 194/2005, ancora non sono stati emanati; pertanto sulla base del comma 4 dello stesso articolo, si utilizzano i descrittori acustici ed i relativi valori limite determinati ai sensi dell'articolo 3 della legge n. 447 del 1995.\*)

**PERIODO DIURNO - EDIFICI RESIDENZIALI**

Tratto	SUPERAMENTI FASCIA A		SUPERAMENTI FASCIA B	
	Persone	Edifici	Persone	Edifici
RL_IT_002_0006	77	39	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	81	21	0	0
RL_IT_002_0011	14	7	0	0
RL_IT_002_0013	92	19	0	0

**PERIODO NOTTURNO - EDIFICI RESIDENZIALI**

Tratto	SUPERAMENTI FASCIA A		SUPERAMENTI FASCIA B	
	Persone	Edifici	Persone	Edifici
RL_IT_002_0006	281	86	0	0
RL_IT_002_0007	27	6	0	0
RL_IT_002_0009	21	6	0	0
RL_IT_002_0011	14	7	0	0
RL_IT_002_0013	195	40	0	0

**PERIODO DIURNO - EDIFICI SENSIBILI**

Tratto	SUPERAMENTI SCUOLE		SUPERAMENTI OSPEDALI	
	Persone	Edifici	Persone	Edifici
RL_IT_002_0006	1756	9	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	3035	47	0	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	668	10	0	0

**PERIODO NOTTURNO - EDIFICI SENSIBILI**

Tratto	SUPERAMENTI SCUOLE		SUPERAMENTI OSPEDALI	
	Persone	Edifici	Persone	Edifici
RL_IT_002_0006	0	0	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	0	0	0	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	0	0	0	0

(\*) Si ricorda che i limiti considerati per la valutazione dei superamenti sono i seguenti:

- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole solo in periodo diurno)
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori in fascia A;
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori in fascia B.

Per una visione più dettagliata degli edifici oggetto di superamento e delle relative fasce di pertinenza in cui sono inseriti si rimanda alle mappe di conflitto allegate.

## 8 Consultazioni pubbliche ai sensi dell'art.8

Per ottemperare a quanto richiesto dall'articolo 8 "Informazione e consultazione del pubblico" del Decreto Legislativo 194/05, FERROVIENORD procede alla pubblicazione del Piano sul sito web istituzionale. L'informazione ai cittadini conterrà questa sintesi non tecnica e elaborati grafici inerenti alla mappatura acustica

Tale pubblicazione avrà una durata di almeno 45 giorni (come previsto ai sensi del D. Lgs. 194/2005), durante i quali sarà dato modo alla cittadinanza di proporre e di comunicare, tramite apposito form disponibile direttamente sul sito, eventuali osservazioni relativamente ai contenuti ed alla stesura del piano.

## 9 Misure antirumore già in atto

Il contenimento del rumore ferroviario è un obiettivo che non può essere esaminato prescindendo dagli obiettivi generali di potenziamento del servizio ferroviario, di riduzione della circolazione veicolare con conseguente beneficio dell'inquinamento dell'aria.

È di fondamentale importanza poter intervenire sulle sorgenti di rumore, anziché sul percorso di trasmissione dalla sorgente al ricettore. Quest'approccio, che privilegia i cosiddetti interventi "attivi" (interventi sulle ruote e sui binari) rispetto agli interventi "passivi" (barriere acustiche) ha un positivo impatto per le sorgenti mobili le quali, proprio per la loro delocalizzazione, hanno la prerogativa di "disturbare" acusticamente durante tutto il loro percorso. Trattare passivamente un sito, ad esempio con barriere antirumore, è un intervento che protegge, non senza costi e sgradevoli effetti "collaterali", solo il sito stesso, mentre una riduzione alla fonte del rumore porta benefici a tutti i ricettori presenti e futuri.

Pertanto il piano di azione che sarà adottato da FERROVIENORD punta ad agire prioritariamente sulle sorgenti di rumore e solo successivamente sul percorso di trasmissione dalla sorgente al ricettore, intervenendo in ordine decrescente di importanza:

- A. sul materiale rotabile: sono in essere gare gestite direttamente da FERROVIENORD per la fornitura di materiale rotabile. Resta sempre in carico all'impresa ferroviaria la manutenzione del rotabile;

- B. sulle infrastrutture di rete attraverso: il piano di rinnovo ed ammodernamento degli impianti, l'impiego di standard progettuali ed accorgimenti costruttivi che consentono la riduzione del rumore emesso, la regolare manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria (rincalzatura del binario, ecc.) ed anche attraverso la:
- Manutenzione Ciclica (manutenzione pianificata agli impianti fissi della rete svolta con cadenze temporali prefissate nei Programmi di Manutenzione degli Impianti);
  - Manutenzione Straordinaria (manutenzione pianificata agli impianti fissi della rete svolta con cadenze temporali non prefissate);
  - Manutenzione Correttiva "a Guasto" (manutenzione non pianificata agli impianti fissi della rete) che considera eventuali condizioni pregiudizievoli per la sicurezza della circolazione ferroviaria.
- C. sulle vie di propagazione del rumore attraverso:
- il monitoraggio delle situazioni di superamento con rilievi fonometrici puntuali al fine di verificare il clima acustico e, se necessario, la pianificazione di interventi ad hoc per l'abbattimento del rumore misurato;
  - l'allestimento di sistemi di "lubrificazione" dei binari al fine di ridurre il rumore da stridio e l'usura della rotaia;
  - l'applicazione di schermi acustici come barriere antirumore e, in ultima istanza, l'isolamento acustico degli edifici interessati dal superamento, previo parere e «valutazione da parete della commissione istituita con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con i Ministri dei trasporti e della navigazione e della sanità, che dovrà esprimersi, di intesa con le regioni.» come da comma 4, art. 5 del DPR 459/98.

In considerazione dell'ultimo punto va altresì ricordato che con l'entrata in vigore del D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", tutti gli edifici realizzati negli ultimi 20 anni sono tenuti al rispetto di requisiti acustici passivi che garantiscano, a prescindere dai livelli di rumore dell'area in cui l'edificio si trova, un adeguato "comfort acustico".

## 10 Interventi pianificati per i prossimi anni

Per i prossimi 5 anni il Piano d'Azione di FERROVIENORD prevede le seguenti priorità da mettere in campo al fine di migliorare il clima acustico del territorio attraversato dalla rete ferroviaria:

1. Approvvigionamento nuovo materiale rotabile rispondente alle ultime normative in materia acustica: Con Delibera di Giunta Regionale n. X-6932 del 24/07/2017 è stato approvato il "Programma di acquisto di materiale rotabile per il servizio ferroviario regionale per gli anni 2017-2032 e integrazione delle forniture del programma di acquisto di materiale rotabile di cui alla DGR n X/4177 del 16/10/2015" e con s.m.i. che prevede la fornitura di 214 nuovi convogli di materiale rotabile per il servizio ferroviario regionale per gli anni 2017-2032.
2. Mantenimento dei sistemi automatici per la lubrificazione del bordo rotaia al fine di ridurre l'usura della superficie della rotaia a causa del contatto ruota/rotaia con conseguente riduzione del rumore prodotto e delle possibili vibrazioni durante il transito dei convogli ferroviaria. Tali sistemi sono dislocati in diversi impianti tra i quali Cormano - Cusano Milanino, Varedo - Bovisio Masciago, Seveso – Meda, Saronno - Gerenzano Turate, Saronno Sud- Saronno.
3. Completamento degli interventi di rinnovo con risanamento della massicciata mediante asportazione totale del pietrisco, sostituzione delle rotaie con UNI 60 e delle relative traverse e degli interventi di manutenzione straordinaria riguardanti la sostituzione degli scambi. In particolare:
  - **Linea Milano Bruzzano (escluso comune di Milano) – Seveso:** Rinnovo degli impianti ferroviari che prevedono il completamento degli interventi di rinnovo della linea ferroviaria con risanamento della massicciata mediante asportazione totale del pietrisco, sostituzione delle rotaie con UNI 60 e delle relative traverse. Nei prossimi 5 anni il Piano prevede è l'intera riorganizzazione del Nodo di Seveso e di tutti gli impianti ferroviari che si estendono per la realizzazione della soluzione a "bivio", con modifica della radice di ingresso alla stazione lato Milano e la separazione valle dell'impianto dei flussi verso le due direttrici Camnago Lentate e Meda. La riorganizzazione del Nodo di Seveso prevede per più di 2 km a cavallo della stazione di Seveso il rinnovo e risanamento dei binari mediante l'asportazione totale della massicciata e di tutti gli scambi presenti. Tali interventi produrranno sicuri benefici dal punto di vista delle riduzioni del rumore immesso a causa del contatto ruota-rotaia.

- **Linea Bollate (escluso) – Saronno:** Il Piano prevede nella stazione di Saronno in corrispondenza dei binari tronchi la progettazione e realizzazione di circa 260 m di barriere fonoassorbenti alte 6,40 m circa. Tali opere ricadono all'interno di un progetto più ampio di riqualificazione dell'intero Hub di Saronno.
- **Linea Saronno – Malpensa:** Nei prossimi 5 anni il Piano prevede l'intera riorganizzazione del terminal di Sacconago dove arrivano i terni merci provenienti da Novara. Tali attività sono accompagnate da interventi sugli impianti ferroviari esistenti che prevedono la sostituzione di tratti di binario con armamento di tipo tradizionale su e traverse in c.l.s. con attacco Vossloh.

4. Realizzazione di barriere acustiche lungo gli assi principali come schematizzato nelle tabelle di seguito riportate:

**Tratta Milano Bruzzano – Seveso (RL IT 002 0006)**

ID	Progressiva		Localizzazione	Dimensione			
	Barriera	Coordinate Inizio		Coordinate Fine	Comune	L [m]	H [m]
1		511064.7146442225, 5052215.085202328	511061.4446517135, 5052032.899905396	Cesano Maderno (MB)	182	5	911
4		512549.2912433291, 5045807.301309957	512622.63250388915, 5045648.473102375	Paderno Dugnano (MI)	175	5	875

**Tratta Bollate – Saronno Sud (RL IT 002 0009)**

ID	Progressiva		Localizzazione	Dimensione			
	Barriera	Coordinate Inizio		Coordinate Fine	Comune	L [m]	H [m]
5		505817.34497774835, 5047890.662341083	505892.4627073307, 5047799.769888288	Garbagnate Milanese (MI)	117	5	590
6		505437.75005092577, 5048336.6112623755	505496.34187999996, 5048266.250989	Cesate (MI)	91	5	458
7		504529.0866565525, 5049459.496123399	504548.7424624599, 5049431.076582373	Caronno Pertusella (VA)	34	5	173
8		504615.8476342204, 5049317.273222055	504639.1341303909, 5049283.470243744	Caronno Pertusella (VA)	41	5	205
9		504690.8401675867, 5049212.233596856	504766.70907446474, 5049120.840359197	Caronno Pertusella (VA)	118	5	594
10		504811.1537311345, 5049034.893156934	504877.75811803073, 5048958.523465192	Caronno Pertusella (VA)	101	5	507
11		504869.2447753449, 5048999.087039164	505009.9653220958, 5048834.078426515	Caronno Pertusella (VA)	216	5	1,085
12		505173.2211877215, 5048646.033710128	505362.517866269, 5048423.685230562	Cesate (MI)	292	5	1,461
14		506112.9439847966, 5047499.737156702	506149.25088742806, 5047466.434963254	Garbagnate Milanese (MI)	49	5	248
15		506413.41490312596, 5047221.0503799515	506599.9572649219, 5047004.586122538	Garbagnate Milanese (MI)	286	5	1,431
16		506672.8214626169, 5046920.704657838	506797.5168937235, 5046770.469198673	Garbagnate Milanese (MI)	195	5	977
17		506864.37167305185, 5046690.343620451	506899.17622109165, 5046648.027299453	Garbagnate Milanese (MI)	54	5	274

**Tratta Saronno – Bivio Sacconago (RL IT 002 0013)**

ID	Progressiva		Localizzazione	Dimensione			
	Barriera	Coordinate Inizio		Coordinate Fine	Comune	L [m]	H [m]
1		501955.9537415969, 5052719.920742663	502174.29407644644, 5052586.490538032	Saronno (VA)	259	5	1,297
2		501827.53376204165, 5052753.937533962	501938.81349791907, 5052739.961642963	Saronno (VA)	112	5	562
4		486931.23071410065, 5049730.93130918	487034.71110642364, 5049806.983163779	Busto Arsizio (VA)	128.529	5	643

## 11 Strategia a lungo termine

FERROVIENORD segue da molti anni la problematica del contenimento del rumore ferroviario con riferimento non solo alle tratte esaminate, ma all'intera rete.

La strategia che il Gruppo FNM persegue per la riduzione del rumore immesso nell'ambiente, in attuazione della complessa normativa di settore, e con particolare riferimento alle tratte incluse negli agglomerati urbani, si basa sui seguenti presupposti:

- concentrare i finanziamenti concessi al Gruppo FNM, anche in forza della concessione regionale, sui programmi di rinnovo del materiale rotabile e di ammodernamento dell'infrastruttura, coerentemente alle priorità che la legge stabilisce per l'attuazione degli interventi di riduzione del rumore direttamente alla fonte;
- la rete FERROVIENORD non è interessata da circolazione di treni a velocità superiori a 140 km/h; sono quindi da considerare nulle le componenti della rumorosità aerodinamica di strato limite e quella legata a fenomeni locali di vorticosità e di distacco della vena fluida tipiche dell'alta velocità;
- la rete FERROVIENORD è da pochi anni interessata da due treni merci a settimana che transitano sulla linea Saronno Seregno fino al Bivio Sacconago
- la rete FERROVIENORD, a differenza della rete RFI, prevede l'interruzione completa del traffico ferroviario nelle ore notturne. I primi transiti avvengono dopo le 5 del mattino, gli ultimi transiti poco dopo la mezzanotte; la circolazione nella fascia tra le 22 e le 24 è comunque molto limitata, sulla base del modello di esercizio determinato dalla Regione Lombardia nell'ambito del Contratto di Servizi;
- il continuo monitoraggio effettuato sulla base delle segnalazioni e richieste di intervento da parte di residenti lungo la rete mostra che il disagio si focalizza fundamentalmente su aspetti "collaterali" alla normativa di settore (quali disturbo per il rumore occasionale dovuto a cantieri di manutenzione e cantieri di lavori di potenziamento);
- le richieste di deroga alle distanze legali ai sensi del DPR 753/80 che vengono presentate per la costruzione di nuovi interventi edilizi, ampliamenti, ristrutturazioni e per condono o sanatoria di edifici a carattere residenziale, permettono di disporre di un monitoraggio (ulteriore rispetto a quello effettuato direttamente) dello stato acustico delle aree ricadenti nella fascia di rispetto a ridosso della ferrovia fino a 30 metri dalla più vicina rotaia del binario in esercizio, e quindi della parte più critica della Fascia A definita dal DPR 459/98. A tali richieste sono, infatti, allegate le relazioni di valutazione del clima acustico (ai sensi della LR 13/2001 e normative annesse) redatte da Tecnici competenti in acustica ambientale. Dette relazioni confermano, in linea di massima, uno scenario acustico che normalmente non supera i limiti previsti dalla normativa attualmente vigente;
- il trasporto ferroviario, soprattutto in accesso alle grandi aree urbane, rappresenta la principale risorsa ed opportunità per ridurre le emissioni inquinanti legate al traffico su gomma, nonché la condizione per l'adozione di politiche di emergenza di dissuasione della mobilità privata; gli impegni economici e la definizione delle priorità di investimento non possono prescindere da valutazioni costi – benefici su tale condizione di emergenza;
- FERROVIENORD partecipa a tavoli tecnici relativi alla tematica rumore mettendo a disposizione ai diversi attori istituzionali la propria rete per studi del gestore ferroviario.

## 12 Informazioni di carattere finanziario

Dal punto di vista finanziario l'attuazione di alcune azioni mitigative sono possibili previa assegnazione dei finanziamenti da parte di Regione Lombardia nell'ambito del Contratto di Programma per gli investimenti e le manutenzioni straordinarie sulla rete ferroviaria regionale in concessione a FERROVIENORD S.p.A., a seguito dell'approvazione dei relativi progetti da parte della stessa Regione

## 13 Disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del piano d'azione

Prima di procedere con la progettazione delle opere, individuate dal piano d'azione lungo la via di propagazione, sarà effettuata una campagna di misure acustiche al fine di verificare i livelli acustici calcolati e quelli effettivamente misurati. Le misure programmate dalla scrivente potranno essere di due tipi: misure sul ricettore a 4 m di altezza e ad 1 m di distanza dalla facciata, con durata di 24 h come richiesto dalla normativa vigente (Allegato C del DM 16-03-1998 "Tecniche di misura e rilevamento dell'inquinamento acustico") e misure mirate al collaudo dei Requisiti Acustici Passivi per gli edifici sensibili nelle vicinanze della rete ferroviari, in modo da verificare l'efficacia acustica degli elementi di facciata (tamponamenti e serramenti) e prevedere eventuali programmi di sostituzione per il futuro

## 14 Numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore

Sulla base delle risultanze della mappatura acustica ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 194/2005, è stato possibile stimare il numero di persone che risiedono in edifici e che, secondo i limiti normativi di riferimento, sono soggetti a superamento, necessitando quindi di interventi mitigatori adeguati.

È necessario tenere presente che sarà necessario provvedere ad una verifica in opera dell'effettivo clima acustico.

La situazione riassunta nelle tabelle riportate di seguito riguarda la valutazione dei livelli sonori condotta mediante simulazione del rumore generato dal traffico ferroviario prima e dopo gli interventi attuativi di miglioramento acustico previsti nel presente piano.

Per la rappresentazione degli edifici sono stati utilizzati i dati forniti dal database geografico della Regione Lombardia in formato shapefile. Questi dati sono rappresentati per unità volumetriche, ovvero il volume elementare riferito ad un edificio. Il termine indica quindi un corpo costruito la cui sommità è costituita da una superficie piana reale, ad esempio un tetto piano, oppure da una superficie piana ideale che definisce quello che può essere considerato il volume del corpo edificato ai fini di un calcolo, ancorché approssimato, della sua volumetria. La quota di questa superficie piana, reale o ideale, viene detta quota di gronda dell'unità volumetrica. La rappresentazione grafica delle unità volumetriche comporta una suddivisione degli edifici in un numero di ingombri, in base alle differenti altezze. Il risultato che ne consegue è un numero di edifici maggiore rispetto alla reale situazione

Tratto	N° persone oltre i limiti acustici (Ante Operam)	N° edifici oltre i limiti acustici (Ante Operam)	Intervento di mitigazione antirumore	N° persone oltre i limiti acustici (Post Operam)	N° edifici oltre i limiti acustici (Post Operam)	N° di persone che beneficia delle mitigazioni (Post Operam)
RL_IT_002_0006	2047	102	Barriere antirumore	1001	88	1046
RL_IT_002_0007	27	6	Rinnovo scambi e manutenzione straordinaria-	27	6	0
RL_IT_002_0009	3116	68	Barriere antirumore Riorganizzazione e rinnovo impianti nodo di Seveso	2451	66	665
RL_IT_002_0011	14	7	Rinnovo scambi e comunicazioni	14	7	0
RL_IT_002_0013	863	50	Barriere antirumore	735	19	128

Per una visione più dettagliata degli edifici oggetto di superamento e delle relative fasce di pertinenza, in cui gli stessi sono inseriti, si rimanda alle mappe di conflitto allegate.

**POPOLAZIONE ESPOSTA - EDIFICI RESIDENZIALI - CONFRONTO FRA ANTE OPERAM E POST OPERAM**

Tratto	Lden (dB(A)) Ante Operam					Lden (dB(A)) Post Operam				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
RL_IT_002_0006	146	83	56	21	0	142	83	55	19	0
RL_IT_002_0007	21	5	4	0	0	19	5	4	0	0
RL_IT_002_0009	210	175	90	14	0	184	153	74	14	0
RL_IT_002_0011	40	43	32	14	4	43	32	14	4	0
RL_IT_002_0013	151	83	45	12	1	146	68	36	3	1

Tratto	Lnight(dB(A)) Ante Operam					Lnight(dB(A)) Post Operam				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
RL_IT_002_0006	88	57	32	3	0	88	56	30	3	0
RL_IT_002_0007	7	5	2	0	0	6	5	2	0	0
RL_IT_002_0009	165	65	3	0	0	138	56	3	0	0
RL_IT_002_0011	31	15	3	0	0	31	15	3	0	0
RL_IT_002_0013	97	47	14	1	0	83	38	4	1	0

**POPOLAZIONE ESPOSTA - EDIFICI SCOLASTICI - CONFRONTO FRA ANTE OPERAM E POST OPERAM**

Tratto	Lden (dB(A)) Ante Operam					Lden (dB(A)) Post Operam				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
RL_IT_002_0006	1	2	3	1	0	5	1	0	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	22	8	4	2	0	24	5	0	0	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	10	1	1	3	0	9	3	1	0	0

**POPOLAZIONE ESPOSTA - EDIFICI SANITARI - CONFRONTO FRA ANTE OPERAM E POST OPERAM**

Tratto	Lden (dB(A)) Ante Operam					Lden (dB(A)) Post Operam				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
RL_IT_002_0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	9	1	1	0	0	10	1	0	0	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tratto	Lnight (dB(A)) Ante Operam					Lnight(dB(A)) Post Operam				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
RL_IT_002_0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0009	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
RL_IT_002_0011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RL_IT_002_0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 15 Allegati

Allegate alla sintesi sono presenti tavole relative alle mappe del rumore, ante e post piano d'azione, e mappe dei conflitti relative ad ogni asse ferroviario principale.