

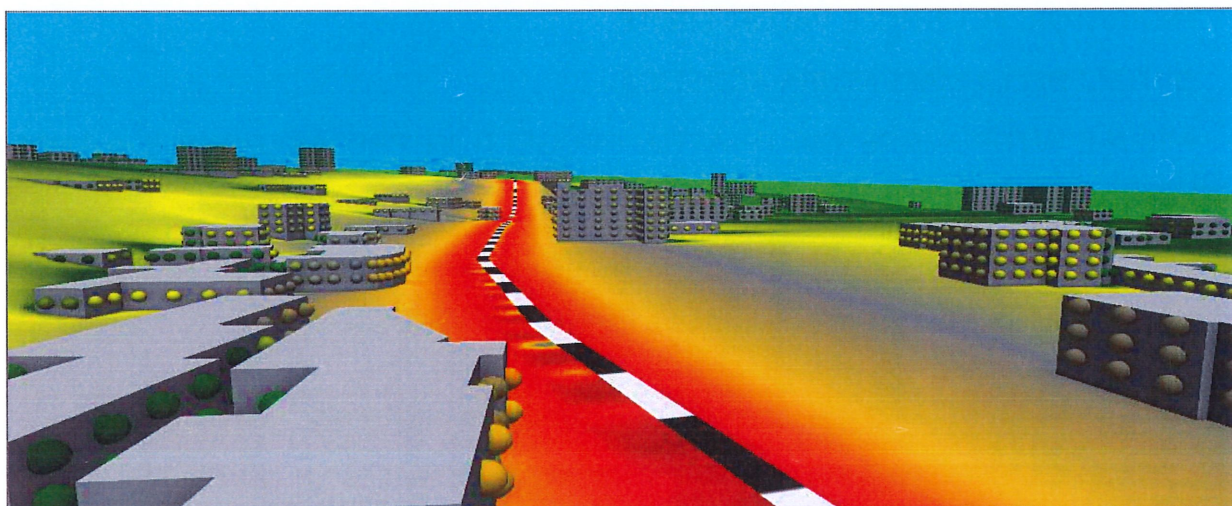


Ente Autonomo Volturmo S.r.l.

**Socio Unico Regione Campania**

*DIREZIONE E COORDINAMENTO EX 1° COMMA ART. 2497 BIS C.C. REGIONE CAMPANIA*

## Piano d'Azione acustico di Ente Autonomo Volturmo S.r.l. Sintesi non tecnica



Adempimento del Decreto Legislativo n. 194 del 19/08/2005

*"Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"*

Redatto	Approvato	Verificato	Autorizzato
<p>TCA – Tecnico Competente in Acustica</p> <p>Dott.ssa Paola Villano (TCA)</p> <p>TCA Valterino Ziviello</p>	<p>Responsabile U.O. Ingegneria Infrastruttura</p> <p>Ing. Sebastiano D'Avanzo</p>	<p>Direttore Infrastrutture</p> <p>Ing. Giancarlo Gattuso</p>	<p>Direttore Operativo Centrale</p> <p>Ing. Pasquale Sposito</p>

## INDICE

1. CONTENUTI E OBIETTIVI DEL PIANO D'AZIONE .....	3
2. DESCRIZIONE DEGLI ASSI FERROVIARI PRINCIPALI.....	3
3. AUTORITA' COMPETENTE .....	4
4. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO .....	4
5. INDICATORI ACUSTICI E VALORI LIMITE .....	5
6. SINTESI DELLA MAPPATURA ACUSTICA .....	6
7. MISURE ANTIRUMORE GIÀ IN ATTO, PROGETTI IN PREPARAZIONE E A LUNGO TERMINE .....	9
8. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO.....	10
9. VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE.....	10

## 1. CONTENUTI E OBIETTIVI DEL PIANO D'AZIONE

La presente relazione rappresenta una sintesi non tecnica del Piano d'Azione eseguito da Ente Autonomo Volturno s.r.l.. L'EAV ha definito il proprio piano d'azione sul rumore ambientale degli assi principali della rete infrastrutturale in esercizio su cui transitano più di 30.000 convogli l'anno sulla base della mappatura acustica e mappatura acustica strategica elaborata e trasmessa ai sensi del D.Lgs. 194/2005 e s.m.i..

## 2. DESCRIZIONE DEGLI ASSI FERROVIARI PRINCIPALI

L'intera rete ferroviaria di EAV serve in totale 80 Comuni della Regione Campania, con una popolazione interessata di circa 2.800.000 abitanti, per 289 km di estensione ed il trasporto di circa 90.000 viaggiatori/giorno. Essa è suddivisa in linee denominate sulla base del territorio servito e del servizio effettuato: Linee Vesuviane, Linee Flegree, Linee Sub-urbane e Linea Metropolitana. Ai fini della redazione della mappatura acustica sono state considerate le sole tratte ferroviarie ove il traffico del 2021 ha superato i 30.000 treni/anno, riportate nelle tabelle seguenti ove se ne esplicita la codifica, le informazioni sui comuni entro cui ricadono, il numero di residenti.

Tratta Ferroviaria	Codice EU	Transiti (treni/anno)	Tratta	Comune	Numero residenti	Agglomerato urbano
Area Vesuviana	RL_IT_004_1000	70.868	Napoli - Porta Nolana – Piazza Garibaldi	Napoli	914.758	sì
	RL_IT_004_2000	48.399	Piazza Garibaldi - Barra	Napoli		
	RL_IT_004_3100	35.685	Barra - Torre Annunziata	Napoli	42.784	no
	RL_IT_004_3200			S. Giorgio a Crem.		
	RL_IT_004_3300			Portici		
	RL_IT_004_3400			Ercolano		
				Torre del Greco		
Torre Annunziata	40.320	no				
Trecase	8.562	no				
Area Flegrea	RL_IT_004_5100	41.072	Cumana	Napoli	914.758	sì
	RL_IT_004_5200			Pozzuoli	76.290	no
	RL_IT_004_5300			Bacoli	25.258	no
				Bacoli	25.258	no
Area Flegrea	RL_IT_004_6100	30.384	Circumflegrea	Napoli	914.758	sì
	RL_IT_004_6200			Napoli		
	RL_IT_004_6300			Quarto	40.924	no
				Giugliano in Camp.	122.935	sì

Tabella 1 – Indicazioni sugli assi ferroviari principali oggetto della mappatura acustica 2022.

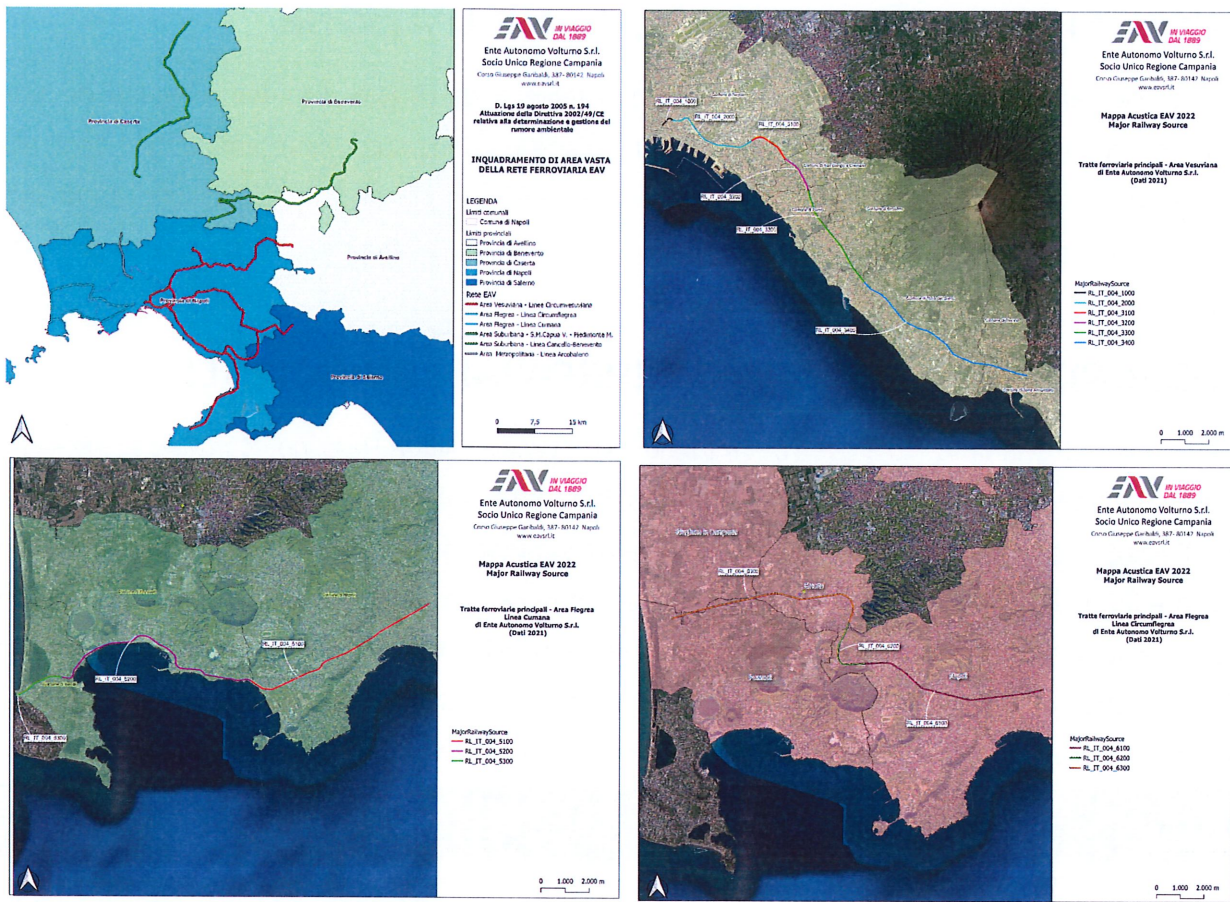


Figura 1 - Rappresentazione di area vasta della rete ferroviaria di EAV (1) e delle linee ferroviarie principali oggetto della mappa acustica aziendale 2022 (2-4)

### 3. AUTORITA' COMPETENTE

L'EAV, con sede legale a Napoli in Corso G. Garibaldi 387, esercita il servizio ferroviario regionale distribuito su 9 linee, il servizio funiviario con la Funivia del Monte Faito ed il servizio di trasporto su gomma affidato tramite contratto di servizio dalla Regione Campania. EAV cura al contempo la realizzazione delle opere di manutenzione, ammodernamento e potenziamento della rete ferroviaria regionale, e gestisce il patrimonio infrastrutturale fornendo supporto alla Regione Campania nelle attività di pianificazione, progettazione, programmazione e controllo dei progetti ed investimenti regionali nel campo della mobilità e del trasporto pubblico.

### 4. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

- ◇ Legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico (G.U. n. 254 del 30 ottobre 1995);
- ◇ D.M. Ambiente del 16 marzo 1998, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 01 aprile 1998);

- ◇ D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459, Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario (G. U. Serie Generale n. 2 del 4/1/1999);
- ◇ Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- ◇ D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U. n. 222 del 23 settembre 2005);
- ◇ Direttiva 2015/996/CE
- ◇ Direttiva Delegata 2021/1226 del 21/12/2020 che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della Direttiva 2002/49/CE.
- ◇ Raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003 concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.
- ◇ Environmental Noise Directive - Reporting guidelines - DF1\_5 Noise sources - December 2021, Version 1.1;
- ◇ Environmental Noise Directive - Reporting guidelines – DF4\_8 Strategic noise maps - December 2021, Version 1.1.
- ◇ Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), marzo 2022; Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore - Linee guida, marzo 2022<sup>1</sup>.

## 5. INDICATORI ACUSTICI E VALORI LIMITE

La normativa europea individua dei "descrittori acustici" comuni, ossia criteri tecnici per definire i livelli di rumore per una generale armonizzazione dei risultati ottenibili da ciascuno Stato membro:

- Lden (livello giorno-sera-notte) è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare, e rappresenta il descrittore acustico per il fastidio globale;
- Lnight (livello di rumore notturno complessivo) è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" definito nella norma ISO 1996-2:1987 determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare, e rappresenta il descrittore acustico relativo ai disturbi del sonno.

I descrittori acustici Lden e Lnight rappresentano rispettivamente i livelli di rumore nell'intervallo giorno-sera-notte (den = Day-Evening-Night) e il livello di rumore notturno complessivo, ripartendo la

---

<sup>1</sup> <https://www.mase.gov.it/pagina/documentazione-e-linee-guida>

giornata in tre fasce orarie: periodi diurno di 12 ore, periodo serale di 4 ore, e periodo notturno di 8 ore. La Legge Quadro n. 447 del 26/10/95 e i successivi decreti attuativi adottavano i seguenti descrittori acustici:

- o LAeq diurno: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- o LAeq notturno: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

I valori limiti definiti nel DPR 459/1998 per le fasce di pertinenza ferroviaria venivano espressi in funzione di precedenti descrittori acustici, LAeq diurno e LAeq notturno.

- ◇ Fascia di pertinenza ferroviaria "A" (100 m): LAeq diurno: 70 dB(A) - LAeq notturno: 60 dB(A);
- ◇ Fascia di pertinenza ferroviaria "B" (+150 m): LAeq diurno: 65 dB(A) - LAeq notturno: 55 dB(A)
- ◇ Nell'intera fascia di pertinenza ferroviaria (+250 m) per scuole, ospedali, case di cura e riposo LAeq diurno: 50 dB(A) - LAeq notturno: 40 dB(A).

Al di fuori delle fasce di pertinenza, l'infrastruttura ferroviaria concorre al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione stabiliti nel DPCM 14/11/1997.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 194/05 di recepimento della Direttiva Europea END era prevista l'adozione, tramite successivi decreti, di criteri, algoritmi e modalità per la conversione degli indici acustici presi a riferimento dal Legge 447/95 e dai decreti attuativi di successiva emanazione con quelli previsti dalla normativa europea e ivi recepiti. Tuttavia ad oggi i decreti di conversione non sono stati ancora emanati; pertanto, nelle valutazioni inerenti l'impatto acustico nell'intorno ferroviario di EAV si è fatto uso dei valori limite determinati ai sensi dell'articolo 3 della legge n. 447 del 1995 e dei piani di zonizzazione acustica dei comuni attraversati (se esistenti), nonché del DPR 459/1998 relativamente ai valori limite di recettori sensibili e non nell'ambito delle fasce di pertinenza ferroviaria di tipo A e di tipo B. In assenza del previsto aggiornamento normativo, i descrittori ex L.447/95 sono da considerarsi distinti e non confrontabili con i nuovi descrittori: pertanto ogni valutazione per la determinazione di eventuali superamenti di valori limite nonché della definizione di processi restrittivi in termini di operatività e funzionalità dell'infrastruttura ferroviaria non può essere rappresentativa.

## 6. SINTESI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

La mappa acustica rappresenta i livelli sonori sulla facciata più esposta di ciascun edificio espressi nei due indicatori armonizzati europei  $L_{den}$  e  $L_{night}$ . L'obiettivo del lavoro è quello di individuare le tratte ferroviarie su cui transitano più di 30.000 convogli all'anno e di elaborarne la mappatura acustica secondo quanto previsto dal D.Lgs. 194/05 mediante una procedura di stima dei livelli sonori, sia all'interno che all'esterno del territorio dell'agglomerato del Comune di Napoli. L'aggiornamento della

mappa acustica dell'EAV per l'anno 2022 su dati di traffico 2021 costituisce pertanto il presupposto conoscitivo del piano d'azione. L'analisi dei risultati del lavoro svolto ha consentito di ricavare i seguenti dati di sintesi:

- ◇ sono state individuate 3 aree su cui vi sono tratte ferroviarie di EAV con traffico maggiore di 30.000 treni/anno: Area vesuviana; Area Flegrea – Tratta Cumana; Area Flegrea – Tratta Circumflegrea;
- ◇ la mappatura acustica è stata effettuata per l'agglomerato urbano del Comune di Napoli che presenta più di 100.000 abitanti (970.185) e per 10 Comuni in cui ricadono le tratte su cui transitano più di 30.000 treni/anno.

Tratta Ferroviaria	Codice	Comune	Numero di residenti	Agglomerato urbano	Traffico
Area Vesuviana	RL_IT_004_1000	Napoli	914.758	sì	70.868
	RL_IT_004_2000	Napoli			48.399
	RL_IT_004_3100	Napoli			
	RL_IT_004_3200	S. Giorgio a Cremano	42.784	no	35.685
	RL_IT_004_3300	Portici	52.224	no	
		Ercolano	50.093	no	
	RL_IT_004_3400	Torre del Greco	80.825	no	
		Torre Annunziata	40.320	no	
	Trecase	8.562	no		
Area Flegrea Cumana	RL_IT_004_5100	Napoli	914.758	sì	41.072
	RL_IT_004_5200	Pozzuoli	76.290	no	
		Bacoli	25.258	no	
RL_IT_004_5300	Bacoli	25.258	no		
Area Flegrea Circumflegrea	RL_IT_004_6100	Napoli	914.758	sì	30.384
	RL_IT_004_6200	Napoli			
	RL_IT_004_6300	Quarto	40.924	no	
		Giugliano in Campania	122.935	sì	

Tabella 2 – Codice delle tratte ferroviarie principali di EAV (anno di riferimento 2021), con indicazione del numero di residenti per Comune attraversato e del traffico ferroviario in termini di Treni/anno effettuati.

Scopo della mappatura acustica è quello di calcolare, all'interno del territorio di influenza degli assi ferroviari principali, le grandezze così come descritte nell'Allegato 6 del D.Lgs. 194/2005 e di seguito riportate in forma tabellare, come popolazione ed abitazioni esposte; superficie esposta, scuole e ospedali per le differenti fasce acustiche Lden-Lnight.

		Popolazione esposta	Abitazioni esposte	Superficie esposta (km <sup>2</sup> )	Scuole	Ospedali
Intervalli di Lden	55-59	6.002	2.145	1,22	7	1
	60-64	1.227	453	0,35	2	
	65-69	50	19	0,07		
	70-74	0	0	0,004		
	> 75	0	0	0		
Intervalli di Lnight	50-54	1.779	676	0,36		
	55-59	434	168	0,08		
	60-64	7	0	0,01		
	65-69	0	0	0		
	> 70	0	0	0		

		Codice tratta ferroviaria	Popolazione esposta	Abitazioni esposte	Superficie esposta (km <sup>2</sup> )	Scuole	Ospedali
Area Vesuviana	Lden	RL_IT_004_1000	57	21	0,01		
		RL_IT_004_2000	242	84	0,12	1	
		RL_IT_004_3100	149	44	0,09	1	1
		RL_IT_004_3200	104	35	0,02		
		RL_IT_004_3300	96	33	0,08	2	
		RL_IT_004_3400	1.257	424	0,20		
	Lnight	RL_IT_004_2000	0	0	0,002		
		RL_IT_004_3300	0	0	0,002		
		RL_IT_004_3400	0	0	0,001		
Area Flegrea	Lden	RL_IT_004_5100	2.465	943	0,07	2	
		RL_IT_004_5200	1.496	573	0,24	1	
		RL_IT_004_5300	175	59	0,09		
		RL_IT_004_6100	615	213	0,04		
		RL_IT_004_6200	51	16	0,40		
		RL_IT_004_6300	572	172	0,30		
	Lnight	RL_IT_004_5100	1.053	404	0,05		
		RL_IT_004_5200	1.052	403	0,17		
		RL_IT_004_5300	63	21	0,06		
		RL_IT_004_6100	0		0,005		
		RL_IT_004_6200	3	1	0,1		
		RL_IT_004_6300	49	15	0,05		



La mappatura acustica ha evidenziato un basso impatto dell'esercizio ferroviario sulla popolazione determinato anche dall'assenza di popolazione esposta a livelli  $L_{den}$  oltre 70 dB(A). Questo principalmente per il tipo di esercizio ferroviario, per le velocità di esercizio non elevate, e per il fatto che le linee si sviluppano per buona parte in trincea/rilevato. Tuttavia si riscontra una incidenza maggiore per le aree prettamente urbane sia delle Linee Flegree che della tratta ricompresa tra Torre del Greco e Torre Annunziata.

## **7. MISURE ANTIRUMORE GIÀ IN ATTO, PROGETTI IN PREPARAZIONE E A LUNGO TERMINE**

Gli interventi pianificati da EAV al fine di ridurre le emissioni sonore dovute al normale esercizio del trasporto ferroviario sono parte integrante degli obiettivi generali aziendali tesi a migliorare il servizio e ridurre tra l'altro l'inquinamento acustico causato dal trasporto. Le politiche di manutenzione messe in campo da EAV per mantenere in efficienza ed in sicurezza il sottosistema "infrastruttura" hanno lo scopo di garantire, oltre che il buono stato di conservazione delle attrezzature, anche il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza e regolarità del servizio, contribuendo alla riduzione delle emissioni sonore. Queste attività comprendono il ripristino, il livellamento e la sostituzione delle rotaie, nonché la realizzazione di lunghe rotaie saldate per ridurre le fessure di dilatazione.

Le linee ferroviarie gestite da EAV attraversano aree altamente abitate il cui sviluppo è stato in molte zone disordinato e abusivo. Pur in queste complessità, nell'ambito delle proprie competenze e con il fine ultimo di tutelare la cittadinanza, l'EAV ha da sempre manifestato ampia sensibilità verso il problema dell'inquinamento acustico mettendo in atto una serie di provvedimenti tecnici ed organizzativi tendenti a ridurre alla fonte l'emissione del rumore provvedendo a:

- limitare la velocità di transito in alcune tratte ad elevato tasso di antropizzazione.
- adottare sulle linee vesuviane la tecnologia Syope® che consiste nella applicazione di una membrana visco elastica biadesiva in grado di ridurre le emissioni sonore di 2-3 dB(A).
- ottimizzare la manutenzione del rodiggio di tutto il parco rotabile rispettando le cadenze manutentive con particolare attenzione al rispetto degli accoppiamenti meccanici e dei giochi prevedendo la sostituzione di tutti gli elementi elastici e mantenendo al minimo gli scuotimenti;
- curare lo stato allo planimetrico del binario e ponendo particolare attenzione nei punti singolari e sui giunti di dilatazione dello stesso.

Nell'ambito delle attività di *"Ammodernamento e potenziamento della ferrovia Circumflegrea - VII Intervento Funzionale"* sono in corso attività preliminari alla installazione di 1.060 metri lineari di barriere fonoisolanti della tratta ferroviaria Pisani-Quarto della Linea Circumflegrea.

Per le linee vesuviane e quelle flegree è in corso una attività di installazione di un sistema di lubrifica

automatica del bordo rotaia al fine di ridurre gli effetti del consumo anomalo dei bordini delle ruote dei materiali rotabili, offrendo una riduzione dei costi e migliorando la sicurezza. Nel rilasciare sul lato interno del bordino una quantità controllata di grasso biodegradabile ad alta prestazione contenente pigmenti di lubrificanti solidi, il sistema è in grado di realizzare una pellicola efficace di interposizione tra bordino della ruota e rotaia, avendo come effetto aggiuntivo la riduzione del rumore per stridio: una buona lubrificazione infatti può contribuire a diminuire l'impatto acustico prodotto dall'attrito tra ruote e rotaia.

Sempre per le linee vesuviane, nel tratto Torre Annunziata – Castellammare è in corso un progetto relativo al potenziamento a due binari della linea ferroviaria ricadente all'interno del 3° stralcio operativo, il quale – tra l'altro – prevede la realizzazione di barriere antirumore lungo linea fino all'imbocco delle due gallerie di linea (esistente e di progetto).

Un'altra misura di intervento tesa al controllo e abbattimento del rumore consiste nel ridurre le vibrazioni connesse al passaggio dei convogli ferroviari le quali possono determinare l'emissione contestuale di rumore soprattutto in quelle tratte dove gli edifici sono subito ridosso della linea. Le attività si sostanzieranno principalmente in interventi di inserimento di un materassino sottoballast lungo linea, in zone le quali a seguito di intervento di sopralluogo sono suscettibili di intervento mitigativo. Le attività prevedono delle misure in situ pre e post-intervento di risanamento del binario, per una valutazione della trasmissione del disturbo vibrazionale. Le aree di intervento previste sono: Linea Circumflegrea presso fermata Astroni (152 metri), presso fermata Pozzuoli-Serapide (180 metri); Linea Cumana presso fermata Agnano (180-280 metri); linea Napoli-Baiano presso stazione di Roccarainola (130 metri), stazione Cimitile (72 metri); Linea Napoli-Sorrento presso stazione di Portici-Bellavista (108 metri) e Portici-Via Libertà (80 metri).

## **8. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO**

Relativamente ai lavori di ammodernamento e potenziamento della linea Circumflegrea come Completamento del VII Intervento Funzionale il quadro riepilogativo di spesa prevede interventi per Euro 3.799.522,28 escluso oneri per la sicurezza, mentre per le soluzioni antivibranti rientra in un più ampio contratto di manutenzione dell'armamento e pertanto non si hanno informazioni sugli interventi specifici.

## **9. VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE**

Sono frequenti le indagini fonometriche realizzate dai TCA di Ente Autonomo Volturno s.r.l. sulla rete EAV anche a seguito di specifici interventi previsti, in occasione del rinnovo di materiale rotabile e/o risanamento della linea ferroviaria. L'attuazione del piano sarà pertanto valutata dalla Autorità Competente nel corso dei cinque anni del ciclo di attuazione del presente piano d'azione.