

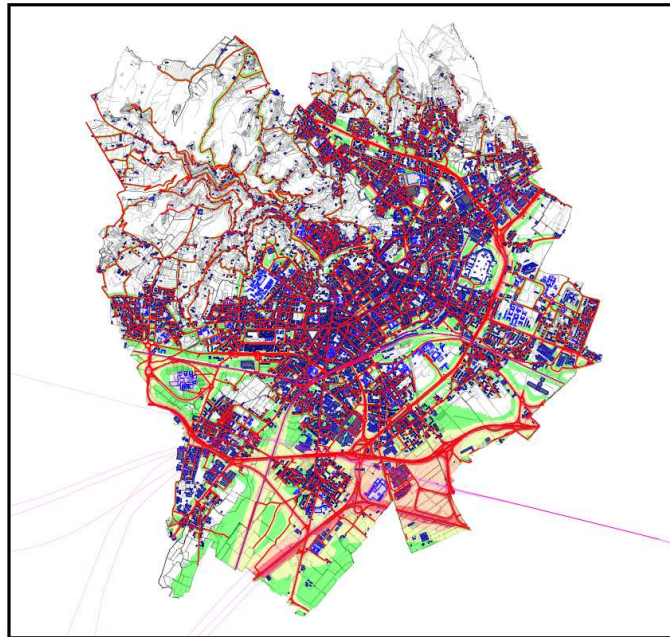


## **Committente**

COMUNE DI BERGAMO  
Palazzo Frizzoni - Piazza Matteotti 27 - 24122 Bergamo

## **Progetto**

Piani di azione del territorio comunale  
*Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.194*



## **PIANI DI AZIONE**

*Aggiornamento Anno 2024*

**Aprile 2024**

**Sintesi non tecnica**

## 1 Premessa

Il presente lavoro illustra, in modalità sintetica a scopo di presentazione dei dati essenziali, la metodologia seguita nella stesura dei piani di azione aggiornati al 2024 delle infrastrutture dell'agglomerato di Bergamo, come previsto nel Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

## 2 Descrizione degli agglomerati e delle infrastrutture

L'agglomerato di Bergamo è stato individuato con deliberazione di Giunta regionale VIII/8299 del 29 ottobre 2008 che ha definito il Comune di Bergamo quale autorità responsabile per gli adempimenti stabiliti dal d. lgs. 194/2005. L'ambito dell'agglomerato coincide con quello del territorio del Comune di Bergamo. Il codice identificativo dell'agglomerato è AG\_IT\_00\_00015.

**Strade:** La città è attraversata dall'Autostrada A4, che la collega a Milano e Brescia. Bergamo è circondata su tre lati, ovest, sud ed est, da un sistema di strade tangenziali collegato all'autostrada, da cui partono le strade provinciali e statali dirette verso le valli e verso i capoluoghi delle province confinanti. Il Rondò delle Valli, altresì chiamato del Largo Decorati al Valor Civile, è una rotonda importante nel sistema viabilistico della città. Situato a nord-est, collega le strade statali e provinciali delle valli Seriana e Brembana con la circonvallazione che si snoda a sud del capoluogo, nonché col centro cittadino. Negli anni passati è stato affiancato da un sottopasso in direzione Val Brembana e da un cavalcavia in direzione Val Seriana.

**Ferrovia:** Dalla stazione ferroviaria partono treni per Milano, via Treviglio e via Carnate, per Brescia, per Lecco, per Cremona e per Seregno.

*Linea Bergamo-Treviglio Ovest:* è la linea, che collega Bergamo con Milano Via Treviglio, allacciandosi alla Ferrovia Milano-Venezia ed è stata raddoppiata negli ultimi anni.

*Linea Brescia-Bergamo:* La linea è servita da treni regionali Brescia-Bergamo ed è qualificata come complementare. La linea è una ferrovia a scartamento ordinario e a binario semplice. Il tratto Rovato-Brescia è a doppio binario, in comune con la Milano-Venezia.

*Linea Bergamo-Lecco:* La linea è servita da treni regionali Bergamo-Lecco ed è qualificata come complementare. La linea è una ferrovia a scartamento ordinario e a binario semplice, tranne la tratta Lecco – Calolziocorte, comune con la ferrovia Monza-Lecco, a doppio binario.

**Aeroporto:** Bergamo è servita dall'aeroporto di Bergamo-Orio al Serio, da cui partono frequenti collegamenti con numerose città d'Italia e d'Europa, e che rappresenta il terzo polo aeroportuale di Milano. Dal 2010 l'aeroporto di Orio al Serio è il quarto scalo d'Italia considerando numero passeggeri e movimentazione merci, dopo Roma-Fiumicino, Milano-Malpensa e Milano-Linate.

**Mobilità urbana:** Per quanto riguarda il traffico urbano, esiste una rete di autobus, che collega i diversi quartieri della città ed i comuni vicini. Due linee di funicolare collegano infine città bassa (viale Vittorio Emanuele II) a città alta (piazza Mercato delle Scarpe) e città alta (porta Sant'Alessandro) con il colle di San Vigilio.

La Funicolare di Bergamo Alta è uno dei due impianti di funicolare della città di Bergamo. Costruita nel lontano 1887, collega Città Alta, situata sul colle, al centro cittadino.

La Funicolare di Bergamo-San Vigilio è il secondo impianto di funicolare della città di Bergamo. Inaugurata nel 1912, e collega la città alta (porta Sant'Alessandro) con il colle di San Vigilio.

Nel 2009 è stata attivata una linea metrotramviaria che dalla stazione ferroviaria raggiunge Albino, realizzata sul sedime della soppressa Ferrovia della Valle Seriana. La linea, nota come "Tram delle Valli" fa parte di un progetto ampio che vedrà negli anni a venire anche la costruzione di una seconda linea che collegherà la città anche con la Valle Brembana, sempre seguendo il percorso della Ferrovia della Valle Brembana, altresì soppressa alla fine degli Anni Sessanta.

La stazione principale degli autobus ed il capolinea della metrotramvia sono situate in prossimità della stazione ferroviaria.

**Industrie:** Ai fini della redazione della Mappa acustica strategica sono state individuate le industrie sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (di seguito, per brevità, AIA). Il Decreto Legislativo del 19 agosto 2005 n° 194 definisce infatti i «siti di attività industriale» come le aree classificate in classe V o VI, ai sensi delle norme vigenti, in cui sono presenti attività industriali quali quelle definite nell'Allegato 1 del Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n° 59 avente ad oggetto "Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento". Sono state individuate le quattro attività elencate nella seguente tabella.

Nome azienda	Sito Impianto	Coordinate (WGS 84)
Arti Grafiche Srl	Via per Zanica, 92	45.671515, 9.672452
Mazzoleni Trafilerie Berga-	Via del Ponte Pietra, 2	45.710193, 9.682328

masche Spa		
Ambrogio Pagani Spa	Str. Cascinello, 9	45.663714, 9.660205
ZincoGalv Spa	Via F.lli Bandiera, 31	45.674277, 9.636772

### 3 Autorità competente

Sulla base dell'articolo 4 del decreto 194/2005, i Comuni che superano i 100.000 abitanti, elaborano e trasmettono al Ministero dell'ambiente ed alla regione competente i piani d'azione e le sintesi di cui all'allegato 6, per gli assi stradali principali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli all'anno.

Pertanto, avendo il Comune di Bergamo tali requisiti, si è proceduto in adempimento agli obblighi sopra menzionati all'elaborazione dei presenti Piani d'Azione.

Gli assi stradali esaminati sono gestiti dal Comune. Per le altre sorgenti di rumore presenti sul territorio comunale (ferrovie, strade provinciali, autostrade, aeroporti) si rimanda ai rispettivi Piani di Azione stesi dai gestori dell'infrastruttura.

Codice Identificativo	Gestore
00015	Comune di Bergamo

Gestore	ID Agglomerato	ID Autorità competente Piani di Azione
Comune di Bergamo	AG_IT_00_00015	AP_AG_IT_00_00015

### 4 Il Contesto giuridico

Il Piano di azione viene redatto ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale". Fermo restando che detto testo è il principale riferimento normativo al riguardo, si evidenziano nel seguito ed in ordine cronologico anche gli ulteriori documenti che contribuiscono a formare il quadro normativo nazionale in tema di acustica ambientale a cui, nel presente documento, si fa specifico riferimento.

- DPCM 1/3/1991
- Legge 447 del 26/10/1995: "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DPCM 14/11/97: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- DMA 16/3/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DMA 29/11/2000: "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- DPR 19/3/2004, attuativo della legge quadro: "Rumore prodotto da infrastrutture stradali"
- DLgs n. 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

### 5 Qualsiasi valore limite in vigore

Ai fini dell'elaborazione dei Piani di azione si fa riferimento all'articolo 5 del D.Lgs 194/05 dove, al comma 1, si indicano i descrittori acustici Lden ed Lnight calcolati secondo quanto stabilito all'allegato 1 del medesimo decreto.

Rispetto a tali descrittori, per quanto concerne i valori limite di riferimento acustico, si richiama il comma 2 del suddetto articolo in cui si indicano i termini con cui definire, mediante apposito decreto, i criteri e gli algoritmi per la conversione dei valori limite previsti all'articolo 2 della legge n. 447/1995. Ma, ad oggi, non essendo stati ancora emanati i decreti che definiscano i valori limite e/o i criteri di conversione sopra richiamati, ai sensi dell'articolo 5, comma 4, del DLgs 194/05 si considerano esclusivamente i descrittori acustici ed i relativi valori limite determinati in base all'articolo 3 della legge 447 del 1995.

In particolare, dall'analisi della normativa in vigore riportata nel precedente paragrafo, per infrastrutture esistenti i limiti acustici di riferimento sono così definiti:

- all'interno delle fasce di pertinenza acustica, dalla tabella 2 dell'allegato 1 al DPR 142/2004 (cfr. tabella seguente);
- all'esterno delle fasce di pertinenza, dalla zonizzazione acustica (cfr. tabella 3 seguente);
- in presenza di altre infrastrutture di pari importanza (infrastrutture concorsuali) dal DMA del 29/11/2000.

### 6 Sintesi dei risultati della mappatura acustica

Riportiamo una sintesi dei dati di esposizione ai livelli di rumore per quanto riguarda i descrittori Lden ed Lnight.

Sorgente	Gestore	Numero di persone esposte Lden (dB(A))				
		55-59	60-64	65-70	70-75	>75
Infrastrutture stradali	Comune di Bergamo	39595	43870	24929	7682	1308
	Provincia di Bergamo	650	227	263	32	33
	Autostrade	578	208	11	1	0

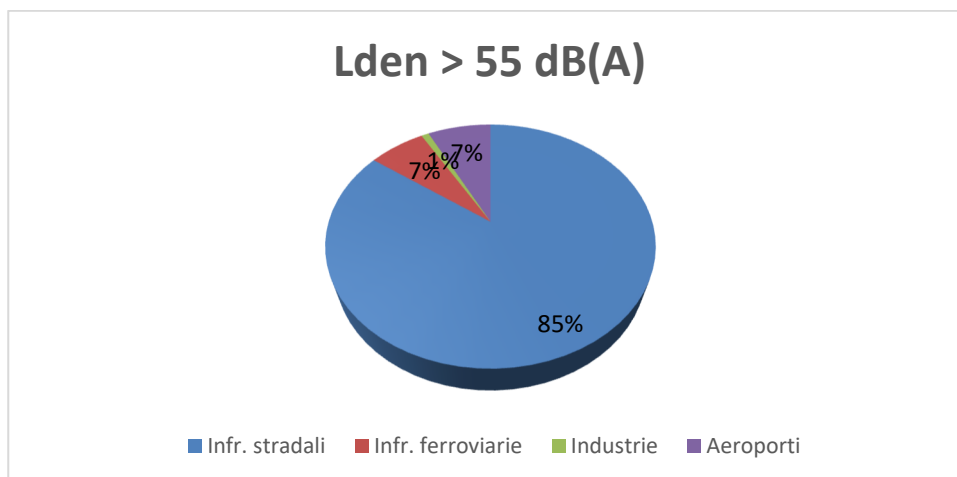
	<b>Totale</b>	40823	44305	25203	7715	1341
Infrastrutture ferroviarie	RFI	4838	2569	1584	296	0
Siti di attività industriale	<b>Totale</b>	1021	198	16	0	5
Aeroporti	Sacbo	7180	3333	0	0	0

*Sintesi tabellare dei dati relativi all'esposizione della popolazione a livelli di Lden suddivisi per tipologia di sorgenti di rumore presenti nell'agglomerato*

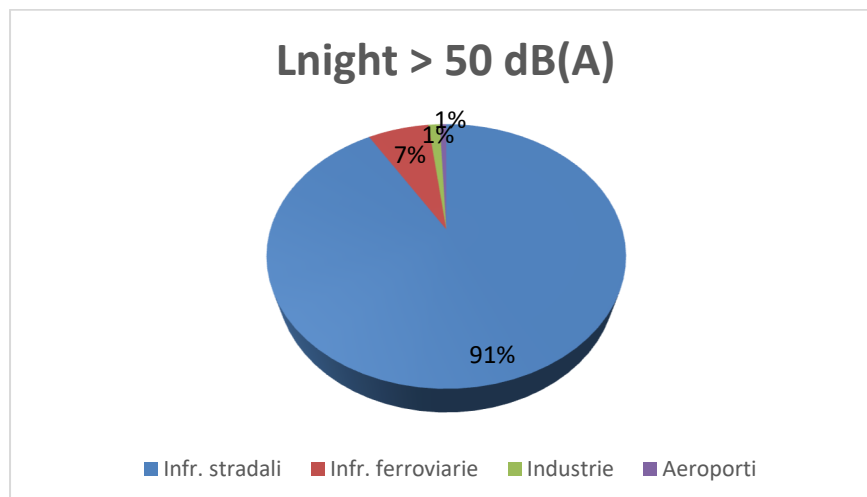
Sorgente	Gestore	Numero di persone esposte Lnight (dB(A))				
		50-54	55-59	60-64	65-70	>70
Infrastrutture stradali	Comune di Bergamo	35432	23169	7528	2664	144
	Provincia di Bergamo	241	285	39	34	0
	Autostrade	439	21	4	0	0
	<b>Totale</b>	36112	23475	7571	2698	144
Infrastrutture ferroviarie	RFI	3098	1525	477	0	0
Siti di attività industriale	<b>Totale</b>	949	4	0	0	5
Aeroporti	Sacbo	538	7	0	0	0

*Sintesi tabellare dei dati relativi all'esposizione della popolazione a livelli di Lnight suddivisi per tipologia di sorgenti di rumore presenti nell'agglomerato*

### Percentuale delle persone esposte a Lden > 55 dB(A) suddivisi per tipologia di sorgente



### Percentuale delle persone esposte a Lnight > 50 dB(A) suddivisi per tipologia di sorgente



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

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

L'esposizione della popolazione a situazioni di criticità, invece, è definibile attraverso la verifica negativa 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.

A tale proposito si ritiene che la normativa italiana con i relativi limiti fornisca un adeguato metodo per la valutazione delle persone esposte ai sensi dei punti 1.f) e 3 dell'allegato 5 al D. Lgs 194/05, nonché per la valutazione degli effetti nocivi di cui all'allegato 3 del medesimo D.Lgs.

Il rumore è causa di danno (ipoacusia, sordità) e da qui la crescente attenzione al problema, prestato da tecnici e legislatori, volta alla prevenzione e alla bonifica delle situazioni inquinanti.

Gli effetti nocivi che i rumori possono causare sull'uomo dipendono da tre fattori: intensità del rumore, frequenza del rumore e durata nel tempo dell'esposizione al rumore.

Per la stima delle persone interessate dagli interventi di mitigazione si rimanda al capitolo precedente.

## **8 Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute**

Il rumore ambientale eccessivo può avere diversi effetti nocivi sulla salute umana. Questi effetti possono variare in base alla durata dell'esposizione, all'intensità del rumore e alla sensibilità individuale. Alcuni dei principali effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute includono:

- Disturbi del sonno: Il rumore può disturbare il sonno, interferendo con la capacità di addormentarsi o di rimanere addormentati. Questo può portare a stanchezza, irritabilità e problemi di concentrazione durante il giorno.
- Stress: L'esposizione continua a rumori forti può innescare una risposta di stress nel corpo, con un aumento della produzione di cortisolo e altri ormoni dello stress. Questo può contribuire a una serie di problemi di salute, tra cui ipertensione, problemi cardiaci e compromissione del sistema immunitario.
- Problemi cardiaci: L'esposizione prolungata al rumore può essere associata a un aumento del rischio di malattie cardiache. L'effetto può essere legato allo stress cronico e all'attivazione del sistema nervoso simpatico.
- Perdita dell'udito: Il rumore eccessivo, soprattutto a livelli pericolosi, può causare danni permanenti all'udito. Questo è spesso il risultato di esposizioni prolungate a suoni ad alto volume, come quelli provenienti da apparecchiature musicali, macchinari industriali o traffico stradale intenso.
- Problemi psicologici: L'esposizione costante al rumore può contribuire a disturbi psicologici come l'ansia e la depressione. La costante attivazione del sistema nervoso può influire negativamente sulla salute mentale.
- Disturbi cognitivi: Il rumore può interferire con la capacità di concentrazione, apprendimento e risoluzione dei problemi. Questo è particolarmente rilevante in ambienti di lavoro o scolastici dove la concentrazione è fondamentale.
- Problemi gastrointestinali: Alcune ricerche suggeriscono che l'esposizione al rumore costante può essere associata a disturbi gastrointestinali come l'ulcera peptica.
- Danni al sistema endocrino: L'esposizione prolungata al rumore può influire sui livelli di ormoni nel corpo, con possibili effetti negativi sul sistema endocrino.

Per mitigare questi effetti nocivi, è importante adottare misure di controllo del rumore, come l'uso di dispositivi di protezione uditiva, l'implementazione di regolamentazioni sulla gestione del rumore e la progettazione di ambienti urbani e edifici che riducano la trasmissione del suono.

## **9 Resoconto delle consultazioni pubbliche ai sensi dell'Art. 8**

Il Comune di Bergamo ha indetto un incontro per presentare gli esiti della mappatura acustica e condividere lo schema teorico metodologico utilizzato per la definizione del Piano di Azione. Lo scopo è stato quello di condividere il lavoro fatto e porre le basi per fornire delle indicazioni omogenee in relazione alla presentazione della strategia della struttura e delle tipologie di interventi inserite, gli interventi già in atto e quelli da prevedere. Il Piano d'Azione è stato elaborato con questi criteri e sulla base delle "Linee Guida per la predisposizione e consegna della documentazione relativa ai piani di azione (D. Lgs. 194/05)".

La documentazione relativa a Mappatura Acustica Strategica e Piani di Azione verrà pubblicizzata sulla pagina web del Comune di Bergamo in modo da favorirne la visibilità agli eventuali utenti interessati: verranno inoltre fornite indicazioni sulle modalità di consultazione e di presentazione delle osservazioni. Si procederà successivamente all'approvazione definitiva.

Si riportano i dati relativi alla sede del Comune di Bergamo, i nominativi di riferimento e relativi contatti, il sito su cui saranno pubblicate mappature e piani di azione:

Indirizzo: Piazza Giacomo Matteotti, 27 24122 Bergamo (BG)

Referente: Ing. Michele Stefani [michele.stefini@comune.bergamo.it](mailto:michele.stefini@comune.bergamo.it) Sito: <https://www.comune.bergamo.it/>

## 10 Misure antirumore già in atto e progetti in preparazione

Riportiamo di seguito una schematizzazione di tutti gli interventi di mitigazione del rumore in essere. Ad oggi non vi sono altri interventi pianificati per quanto riguarda questo aspetto.

### **Viadotto di Boccaleone**

#### Carreggiata stradale in direzione autostrada

Il tratto di barriera antirumore è realizzata a partire dall'inizio della rampa di raccordo tra la circonvallazione delle Valli ed il viadotto di Boccaleone con termine a Via Borgo Palazzo escludendo il ponte, per una lunghezza di 220 metri circa ed altezza complessiva di 3 metri, provvista di riduttore di rumorosità sommitale. La barriera è per i primi 30 metri, a partire dall'inizio rampa, realizzata con pannelli trasparenti in metacrilato, mentre i successivi 190 metri sono realizzati con pannelli ciechi prefabbricati in alluminio con interposto materiale fonoassorbente.

Vi è inoltre un tratto di barriera antirumore realizzata a partire dal ponte sulla Via Rosa per una lunghezza di 125 metri circa ed altezza complessiva di 3 metri, costituita da pannelli prefabbricati in alluminio verniciato con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato.

#### Carreggiata in direzione Valli

Il tratto di barriera antirumore è realizzato a margine della carreggiata est a partire dall'area insediamento ex Flamma di via Boccaleone, escludendo l'insediamento stesso, per concludersi al ponte su via Rosa, per una lunghezza di 180 metri circa ed altezza complessiva di 3 metri, costituita da pannelli prefabbricati in alluminio verniciato con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato.

Il tratto di barriera antirumore realizzata a partire dal ponte su Via Borgo Palazzo, escludendolo, sino alla fine della rampa di raccordo alla circonvallazione delle Valli, si estende per una lunghezza di 220 metri circa ed ha un'altezza complessiva di 3 metri. E' provvista di riduttore di rumorosità sommitale. La barriera è per i primi 190 metri realizzata con pannelli ciechi prefabbricati in alluminio con interposto materiale fonoassorbente, e per i successivi 30 metri in corrispondenza della fine della rampa è realizzata con pannelli trasparenti in metacrilato.

### **Via Stendhal e Circonvallazione Paltriniano (zona campagnola)**

Il tratto di barriera antirumore si estende a partire dal margine stradale est di Via Stendhal in prossimità dell'immissione in circonvallazione Paltriniano. Dalla circonvallazione Paltriniano la barriera prosegue sino all'intersezione semaforizzata con Via S. Giovanni Bosco, per una lunghezza complessiva di 435 metri circa. La barriera è realizzata in pannelli prefabbricati di alluminio con interposto materiale fonoassorbente e soprauce. Vi sono inserti con pannelli trasparenti in metacrilato. La barriera, per 84 metri circa, ha un'altezza complessiva di 4,50 metri e per 351 metri circa ha un'altezza di 6,50 metri.

### **Circonvallazione Fabriciano (zona Stadio – Valtesse)**

#### Carreggiata stradale in direzione Ponteranica

Il tratto di barriera antirumore realizzata in prossimità dell'innesto con la bretella in uscita dalla rotonda Goisis, denominato rondò Monterosso, raccordantesi alla circonvallazione Fabriciano sino all'altezza della Via Toniolo/Zibordi, si estende per una lunghezza di 415 metri circa, ed è costituita da pannelli sandwich in legno con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato.

Il tratto di barriera antirumore realizzata in prossimità del cavalcavia sulla Via Pescaria, per una lunghezza di circa 130 metri circa, è costituito da pannelli sandwich in legno con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato.

Il tratto di barriera antirumore realizzata in prossimità del cavalcavia sulla Via Crocefisso, per una lunghezza di circa 190 metri circa, è costituito da pannelli sandwich in legno con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato.

Il tratto di barriera antirumore realizzata a parziale copertura dell'abitato in fregio alla parallela Via Zuccala Locatelli, per una lunghezza di circa 120 metri circa, costituita da pannelli sandwich in legno con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato. L'altezza complessiva della barriera varia da 3 metri a 5 metri.

#### Carreggiata stradale in direzione di Bergamo Città (Valtesse-Zona Stadio)

Il tratto di barriera antirumore realizzata a partire dal ponte sulla Via Crocefisso sino al parco pubblico di Via Rosolino Pilo escluso, si estende per una lunghezza di circa 270 metri ed è costituito da pannelli sandwich in legno con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato.

Il tratto di barriera antirumore realizzata a partire dal parco pubblico di via Rosolino Pilo escluso sino a Via Delpino, per una lunghezza di circa 860 metri circa, è costituito da pannelli sandwich in legno con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato.

Il tratto di barriera antirumore realizzata al margine sinistro della bretella, ovvero il lato nord, in uscita dalla circonvallazione Fabriciano e che si immette nella rotonda Goisis, lungo circa 90 metri circa, è costituito da pannelli sandwich in legno con interposto materiale fonoassorbente e soprauce con pannelli trasparenti in polimetilmetacrilato. L'altezza complessiva della barriera varia da 2,50/3,00 metri a 5,00 metri.

### **Circonvallazione Plorzano (bretelle di raccordo a raso della rotatoria di Largo Decorati al Valor Civile)**

Il tratto di barriera antirumore realizzata al margine ovest della bretella di raccordo della circonvallazione Plorzano e che si immette a raso nella rotatoria di Largo Decorati al Valor Civile, e lungo circa 250 metri, è costituito da pannelli prefabbricati di alluminio e soprauce con pannelli trasparenti in metacrilato, con un'altezza di 2,50 metri circa.

### **Aggiornamento del Piano di Classificazione Acustica Comunale**

Con Delibera di Consiglio Comunale n.2 del 22/01/2024 è stato adottato il nuovo piano di classificazione acustica. La zonizzazione acustica è uno strumento essenziale per la gestione del suono nell'ambiente urbano. Serve a identificare le fonti di rumore, valutare il loro impatto sulla salute e sul benessere delle persone, nonché adottare misure efficaci di controllo e mitigazione del rumore. Questo strumento aiuta le autorità e gli urbanisti a pianificare lo sviluppo urbano in modo sostenibile, garantendo una migliore qualità della vita per i residenti.

### **Aggiornamento del Piano di Classificazione Acustica Aeroportuale**

In data 29/11/2023 è stato approvato il Piano per la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale ai sensi del D.M. 31/10/97. Il piano di classificazione acustica aeroportuale è fondamentale per gestire e mitigare gli impatti sonori generati dalle attività aeroportuali. Attraverso la definizione di zone acustiche e l'analisi delle fonti di rumore, questo strumento aiuta a identificare le aree più colpite dal rumore degli aeromobili e a implementare strategie per ridurre l'esposizione acustica delle comunità circostanti. Inoltre, il piano fornisce linee guida per lo sviluppo futuro dell'aeroporto, bilanciando le esigenze di mobilità aerea con il benessere delle persone e la protezione dell'ambiente.

## **11 Interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose**

La pianificazione degli interventi di mitigazione antirumore è espressa dalle risultanze del Piano di Risanamento Acustico ai sensi del DM 29/11/2000, all'interno del quale è riportato un elenco di interventi con associato un indice di priorità che indica precisamente la priorità (ovvero l'urgenza) della realizzazione dei singoli progetti in un arco complessivo di 15 anni.

Per quanto concerne le tipologie di intervento, in termini generali, sulla base dell'allegato 5, comma 2, al D.Lgs. 194/05, gli interventi pianificati potranno comprendere:

- a) pianificazione del traffico;
- b) pianificazione territoriale;
- c) accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti;
- d) scelta di sorgenti più silenziose;
- e) riduzione della trasmissione del suono;
- f) misure di regolamentazione o misure economiche o incentivi.

### **Interventi proposti dal Comune di Bergamo**

La strategia del comune di Bergamo adottata al fine di migliorare il traffico e il rumore consiste nella realizzazione di zone con limiti velocità inferiori ai 30 km/h. Una zona 30 difatti è un'area urbana in cui il limite di velocità è fissato a 30 chilometri orari. Queste zone sono progettate per favorire la sicurezza stradale e migliorare la qualità della vita dei residenti. Sono caratterizzate da segnaletica stradale specifica, come segnali di avviso e pavimentazione diversa, che indicano ai conducenti di rallentare. Le

In sintesi, le zone 30 mirano a creare un ambiente urbano più sicuro, sostenibile e piacevole per i residenti e i visitatori.

Qui di seguito vengono riportate le aree trasformate in zone 30:

- Piazza Matteotti (lato Teatro Donizetti)
- Santa Lucia – R11
- Centro Borgo San Leonardo – R24
- Città Mercato – R32

Qui di seguito vengono riportate le aree trasformate in zone 20:

- Piazza Matteotti - Passaggio Zeduri - Via Crispi
- Centro Lapacano – R12

Qui di seguito vengono riportate le aree trasformate in zone 10:

- Piazza Dante

### **Interventi proposti dalla Provincia di Bergamo**

Gli interventi in fase di predisposizione, o ipotizzati, e considerati nel presente Piano d'Azione nella configurazione Post Operam relativi gli assi stradali principali (quelli su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli/anno), sono i seguenti:  
SPEXSS671A1 Barriere Fonoassorbenti – Bergamo Grumellina – km 4+150

### **Interventi proposti da SACBO**

Il piano d'azione di SACBO per il miglioramento ambientale nell'area dell'aeroporto di Milano-Bergamo prevede interventi tramite il Bando IV del 2023. Questo coinvolge diverse amministrazioni comunali e mira a migliorare l'insonorizzazione degli edifici residenziali nelle vicinanze dell'aeroporto. Gli interventi includono miglioramenti strutturali direttamente al ricettore come il rinnovo degli infissi o l'installazione di impianti di condizionamento dell'aria per migliorare il comfort acustico e climatico nelle abitazioni. La partecipazione al bando è possibile tramite il seguente link: <https://www.milanbergamoairport.it/it/interventi-di-mitigazione/>, solo per gli edifici ad uso residenziale abitativo ricadenti nell'ambito delle aree individuate che per il comune di Bergamo comprendono una piccola porzione del quartiere Campagnola e l'area a sud in corrispondenza del confine del Comune di Orio Al Serio.

### **Interventi proposti da Autostrade**

Non sono stati previsti interventi di risanamento da parte di Autostrade per quanto riguarda l'Agglomerato di Bergamo.

### **Interventi proposti da RFI**

RFI ha proposto per l'Agglomerato di Bergamo diversi interventi di risanamento da attuarsi tramite l'installazione di barriere antirumore. Gli interventi sono i seguenti:

- intervento 016024003: barriera su tratta Ponte S. Pietro - Bergamo (lung. 1064 m)
- intervento 01602005: barriera su tratta Verdello Dalmine - Bergamo (lung. 445 m)
- intervento 016024006: barriera su tratta Verdello Dalmine - Bergamo (lung. 874 m)
- intervento 016024007: barriera su tratta Ponte S. Pietro - Bergamo (lung. 292 m)

### **Interventi proposti da Mazzoleni**

Le Trafileria Mazzoleni hanno implementato un piano di risanamento acustico attraverso l'installazione di una barriera antirumore sul lato ovest del loro impianto. Questa barriera è progettata per ridurre la trasmissione del rumore verso le aree circostanti, contribuendo così a mitigare l'impatto acustico sull'ambiente esterno.

Nello specifico sarà una barriera acustica frontale ai portoni del reparto zincatura. Questa misura mira a intercettare e limitare le emissioni sonore che potrebbero propagarsi all'esterno quando i portoni sono aperti, ad esempio per esigenze termiche o necessità sanitarie.

### **Preservazione delle aree silenziose**

Le zone individuate come silenziose secondo l'allegato A al "decreto del Direttore Generale Valutazioni Ambientali del MiTE del 24/03/2022", sono le seguenti: Parco Giusti Del Galgario, Green Way del Morla, SIC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza e Valmarina. Preservare le zone silenziose richiede un impegno su più livelli. Strategie chiave includono la designazione di aree protette, l'integrazione della loro protezione nella pianificazione territoriale, il monitoraggio delle attività umane, l'educazione del pubblico, la collaborazione tra diverse parti interessate e la ricerca scientifica per informare le decisioni di gestione. Queste azioni sono fondamentali per proteggere e preservare efficacemente le zone silenziose.

## **12 Strategia a lungo termine**

In un'ottica di lungo termine è importante considerare diversi aspetti al fine di contenere le emissioni di rumore in ambito urbano.

### **Mobilità sostenibile**

È importante considerare la questione della mobilità sostenibile, di cui il Comune di Bergamo si è già dimostrato promulgatore attraverso diversi interventi mirati al miglioramento dei trasporti pubblici e alla pianificazione del traffico.

La domanda di mobilità a diverse scale spaziali è un'esigenza crescente dei cittadini di tutte le età e delle imprese.

Un buon progetto di mobilità sostenibile porta con sé diversi vantaggi, sia per quanto riguarda i risvolti sociali, sia per quanto riguarda quelli ambientali. Le strategie da tenere in conto per una buona pianificazione della mobilità sostenibile sono molteplici e possono comprendere ad esempio i seguenti accorgimenti:

- Integrare i modi di trasporto e gli orari delle reti per muovere persone, merci e informazioni in modo sostenibile.
- Integrare la pedonalità in un disegno multimodale di politiche di mobilità.
- Aumentare la competitività del trasporto collettivo su quello individuale.
- Qualificare architettonicamente e funzionalmente le aree di sosta ed interscambio definendo alcune di esse come aree di trasformazione urbana. Controllare e diminuire la dispersione degli insediamenti.
- Integrare i servizi di info-mobilità per abitanti residenti e temporanei ai piani di mobilità.
- Predisporre piani di emergenza inquinamento agendo sugli orari di inizio e fine delle attività sociali. Ricercare un equilibrio nella competizione fra abitanti residenti e temporanei nell'uso dei servizi di mobilità.
- Valutare la qualità e competitività del trasporto collettivo rispetto ai tempi e spazi di vita dei cittadini e degli ospiti secondo le diverse età.
- Definire un piano di logistica delle merci sensibile agli orari della città.

Una pianificazione di questo tipo porta indubbiamente dei vantaggi anche a livello di riduzione del rumore, specialmente se coadiuvata da un'incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici e di mezzi a basso impatto acustico quali ad esempio auto e furgoni elettrici/ibridi.

### **Pianificazione urbana intelligente**

Integrare la gestione del rumore nelle politiche di pianificazione urbana, adottando misure come la creazione di zone a bassa emissione acustica, la collocazione di aree verdi e barriere fonoassorbenti, e il controllo delle attività rumorose nelle aree sensibili.

### **Innovazione tecnologica**

Sviluppare e adottare tecnologie avanzate per ridurre il rumore prodotto da fonti come il traffico stradale, le costruzioni e le attività industriali, ad esempio utilizzando materiali fonoassorbenti, sistemi di riduzione del rumore veicolare e dispositivi di controllo del rumore sulle attrezzature industriali.

### **Educazione e sensibilizzazione**

Informare e coinvolgere attivamente i cittadini sull'impatto del rumore sulla salute e sul benessere, incoraggiando comportamenti responsabili e la conformità alle normative sul rumore.

### **Collaborazione interistituzionale**



Promuovere la cooperazione tra autorità locali, aziende, istituzioni accademiche e comunità per sviluppare soluzioni integrate e sostenibili per la gestione del rumore urbano.

### **AUTOSTRADE**

Fra le diverse opzioni previste dall'allegato 5 del D.Lgs. 194/05 Autostrade per l'Italia metterà principalmente in atto le seguenti opzioni:

#### **Accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti:**

##### Pavimentazioni antirumore

Lo sviluppo di pavimentazioni drenanti tradizionali interessa ormai la totalità della rete all'interno degli agglomerati. È in atto un programma di monitoraggio del mantenimento nel tempo dell'efficacia di tali interventi; l'osservazione dei fenomeni di invecchiamento è condotta mediante la realizzazione di rilievi di Statistacl pass-by (norma UNI EN ISO 11819-1) ripetuti ad intervalli predefiniti. Sono inoltre in corso studi sperimentali sull'utilizzo di pavimentazioni realizzate modificando la tessitura ed utilizzando additivi speciali con l'obiettivo di ridurre le emissioni acustiche mantenendo l'efficienza.

##### Regolamentazione del traffico:

Autostrade per l'Italia, per finalità principalmente connesse al miglioramento della sicurezza della circolazione, sta progressivamente sviluppando sulla propria rete l'impiego del sistema TUTOR; un effetto collaterale importante legato al controllo della velocità è la riduzione dell'inquinamento acustico, dato che variazioni di velocità medie sulle tratte in piano stimabili in 15/16 km/h, il che comporta una riduzione dell'emissione di rumore stimabile in 1/15 dBA. Il sistema TUTOR è stato progressivamente installato lungo tutte le tratte caratterizzate da tassi di mortalità superiori alla media fino a raggiungere un'estensione massima di 2.500 km.

##### **Realizzazione interventi antirumore**

Nell'attuazione del piano di Risanamento Acustico e nella realizzazione dei lavori di ampliamento corsie delle infrastrutture, Autostrade per l'Italia prevede la posa in opera di interventi di mitigazione acustica attraverso barriere antirumore, terrapieni naturali, coperture totali e parziali.

##### **Pianificazione territoriale**

Per la verifica dell'efficacia degli interventi realizzati, Autostrade per l'Italia attua una campagna continuativa di monitoraggio sul territorio sia in adempimento di quanto richiesto dalla normativa vigente, sia su richiesta delle amministrazioni locali e su specifiche istanze dei cittadini interessati. Tali campagne di monitoraggio coinvolgono anche aree in cui non sono stati realizzati interventi, allo scopo di verificare in modo continuativo i livelli di esposizione della popolazione al rumore autostradale ed il rispetto dei limiti di legge previsti dalla normativa italiana.

### **AEROPORTI**

Relativamente alle strategie a lungo termine mirate a realizzazioni di interventi di mitigazione acustica, i progetti e le iniziative di contenimento e mitigazione dell'impatto aeronautico contenuti nel presente Piano di Azione saranno integrati, rivisti e aggiornati nell'ambito della redazione finale dei Piani di contenimento ed abbattimento delle emissioni sonore di cui al DM del 29/11/00. L'elaborazione di strategie di sviluppo sarà puntualmente sottoposta a tutti gli iter autorizzativi necessari, previsti e definiti dalla normativa in campo aeronautico, urbanistico ed ambientale, mantenendo continuo riferimento ai principi di approccio bilanciato indicati, tra l'altro, nel Regolamento Europeo 598/14. Saranno perseguite diverse azioni quali, ad esempio, un efficiente ed ottimizzato incremento del traffico sia in termini di distribuzione che in relazione alla performance degli aeromobili (velivoli di ultima generazione), studi previsionali relativi al possibile impatto acustico prodotto dall'introduzione di eventuali nuovi aeromobili e conseguente valutazione costi/benefici. Tutte le azioni pianificate e quanto specificato nel presente documento potranno essere riviste in ogni momento, in funzione di mutate esigenze derivanti dalla dinamicità e dalla complessità del quadro aeronautico a livello nazionale, europeo ed internazionale e comprendente esigenze operative, normative, economiche, di interesse comune e di carattere politico e sociale.

### **13 Informazioni di carattere finanziario (Lettera m) allegato 5)**

Sulla base delle risultanze della mappatura acustica ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 194/2005, nonché del Piano di risanamento acustico ai sensi del DMA 29/11/2000, è stato possibile stimare il numero di persone che risiedono in edifici che, secondo i limiti normativi di riferimento, sono soggetti a superamento, necessitando quindi di interventi mitigatori adeguati.

Nelle aree studiate nei presenti piani d'azione la situazione riscontrata in relazione ad ogni gestore e necessitante di interventi è riassunta nelle seguenti tabelle.

Sorgente	Gestore	Intervento di mitigazione anti-rumore	Stima sommaria interventi puntuali (euro)
Infrastrutture stradali	Comune di Bergamo	Realizzazione Zone 30, Zone 20, Zone 10	35.000,00 €
	Provincia di Bergamo	SP ex SS. 671 a.i.: "asse interurbano di bergamo". barriere fonoassorbenti bergamo grumellina - km 4+150	300.000,00 €
Infrastrutture ferroviarie	RFI	Realizzazione Barriere Antirumore	6.512.000,00 €
Siti di attività industriale	Trafilerie Mazzoleni	Realizzazione barriera antirumore lato ovest.	75.000,00 €
Aeroporti	<b>SACBO</b>	Interventi al ricettore: di tipo strutturale/ottimizzazione com-fort acustico	4.500.000,00 €
<b>Totale</b>			<b>11.422.000,00 €</b>

Tabella costi

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

Per la valutazione dell'attuazione del Piano di azione si rimanda alle disposizioni contenute nel D.Lgs. 194/2005 e nel DMA 29/11/2000 in cui sono espresse le tempistiche degli interventi in funzione delle strategie di pianificazione economica – finanziaria dei singoli gestori che, per il caso specifico, rientrano nell'arco complessivo dei 15 anni ai sensi del DMA 29/11/2000 a partire da Luglio 2018.

Per quanto riguarda le verifiche dei risultati del Piano di azione, si rimanda alle fasi di collaudo degli interventi di mitigazione, già previsti nello stesso DMA 29/11/2000, in cui è possibile verificare l'ottenimento dei livelli acustici ottimali rispetto ai valori limite di riferimento.

#### 15 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 che sono esposti a determinati livelli di rumore. Nello specifico è stata apprezzata una ridistribuzione della popolazione esposta alle emissioni verso intervalli di rumore inferiori, laddove sono state previste delle azioni di tipo mitigativo.

Nella tabella seguente vengono riportati il numero di esposti al rumore a seguito dell'implementazione del piano di azione:

Sorgente	Gestore	Numero di persone esposte Lden (dB(A))				
		55-59	60-64	65-70	70-75	>75
Infrastrutture stradali	Comune di Bergamo	37214	37850	22676	7007	1308
	Provincia di Bergamo	696	249	199	32	33
	Autostrade	578	208	11	1	0
	<b>Totale</b>	<b>38488</b>	<b>38307</b>	<b>22886</b>	<b>7040</b>	<b>1341</b>
Infrastrutture ferroviarie	RFI	4838	2645	1619	185	0
Siti di attività industriale	<b>Totale</b>	<b>941</b>	<b>198</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
Aeroporti	Sacbo	7180	3333	0	0	0

Sorgente	Gestore	Numero di persone esposte Lnight (dB(A))				
		50-54	55-59	60-64	65-70	>70
Infrastrutture stradali	Comune di Bergamo	30795	19792	6787	2664	144
	Provincia di Bergamo	241	243	39	34	0
	Autostrade	439	21	4	0	0
	<b>Totale</b>	<b>31475</b>	<b>20056</b>	<b>6830</b>	<b>2698</b>	<b>144</b>
Infrastrutture ferroviarie	RFI	3098	1560	442	0	0
Siti di attività industriale	<b>Totale</b>	<b>949</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
Aeroporti	Sacbo	538	7	0	0	0

Le persone che beneficiano della riduzione saranno come indicato nella tabella seguente:

Sorgente	Gestore	N° di persone esposte Lden(dB(A)) (Ante Operam)	N° di persone esposte Lden(dB(A)) (Post Operam)	N° di persone che beneficiano delle mitigazioni Lden (Post Operam)
Infrastrutture stradali	Comune di Bergamo	117384	106055	11329
	Provincia di Bergamo	1205	1209	64
	Autostrade	798	798	0
	<b>Totale</b>	<b>119387</b>	<b>108062</b>	<b>11393</b>
Infrastrutture ferroviarie	RFI	9287	9287	111
Siti di attività industriale	<b>Totale</b>	<b>1240</b>	<b>1160</b>	<b>80</b>
Aeroporti	Sacbo	10513	10513	0

Sorgente	Gestore	N° di persone esposte Lnight(dB(A)) (Ante Operam)	N° di persone esposte Lnight(dB(A)) (Post Operam)	N° di persone che beneficiano delle mitigazioni Lnight (Post Operam)
Infrastrutture stradali	Comune di Bergamo	68937	60182	8755
	Provincia di Bergamo	599	557	42
	Autostrade	464	464	0
	<b>Totale</b>	<b>70000</b>	<b>61203</b>	<b>0</b>
Infrastrutture ferroviarie	RFI	5100	5100	35
Siti di attività industriale	<b>Totale</b>	<b>958</b>	<b>958</b>	<b>0</b>
Aeroporti	Sacbo	545	545	0