

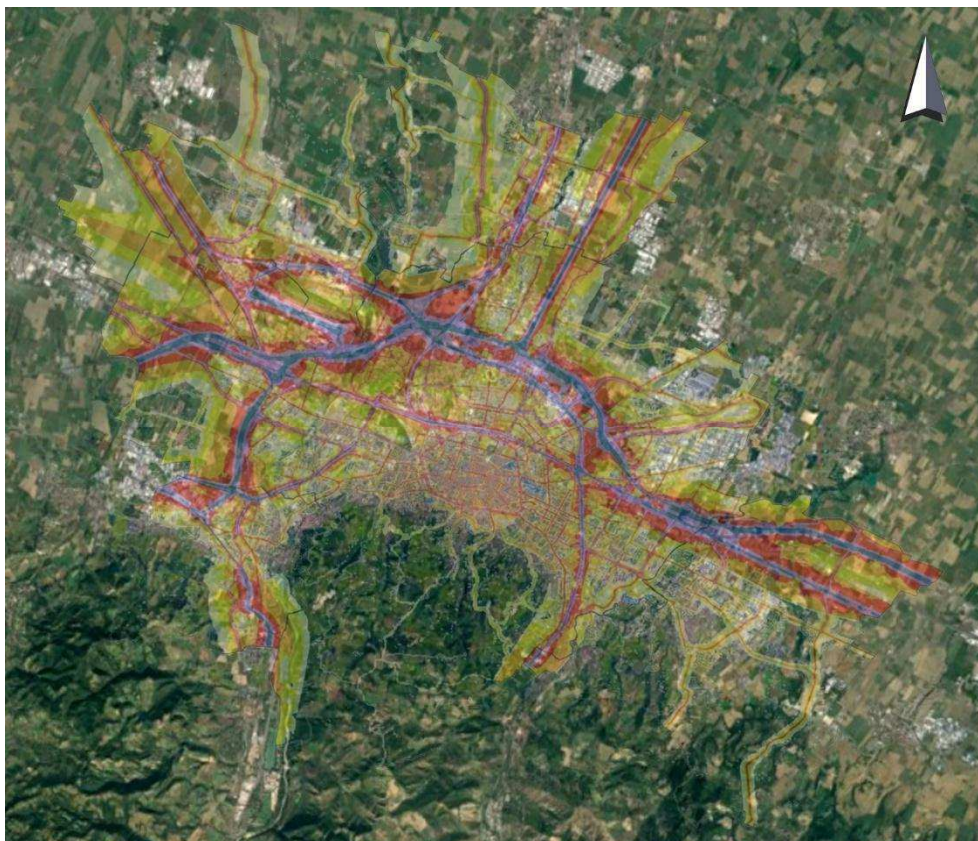
---

# AGGLOMERATO DI BOLOGNA

## AG\_IT\_00\_00002

---

**PIANO D'AZIONE DELL'AGGLOMERATO DI BOLOGNA  
AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 194/2005**



---

### Relazione Tecnica

---

#### **Tecnico Incaricato**



**Alessandro Michelini**  
(Dottore Forestale e Tecnico competente in  
acustica – ENTECA 5661)

**Ing. Francesco Faraone**  
(Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Bologna n° 7935/A)

#### **Committenti**



Comune di  
Bologna



Comune di  
Calderara di  
Reno



Comune di  
Casalecchio di  
Reno



Comune di Castel  
Maggiore



Comune di San Lazzaro  
di Savena


**Sasso Marconi 08/04/2024**

---

**Galileo Ingegneria S.p.A.**


Via Cartiera, 120 – 40037 SASSO MARCONI (BO)  
Telefono 051 6781325 Fax 051 0544670 - e-mail: [info@galileo-ingegneria.it](mailto:info@galileo-ingegneria.it)  
Indirizzo PEC: [galileo-ingegneria@pec.it](mailto:galileo-ingegneria@pec.it) - Web: [www.galileo-ingegneria.it](http://www.galileo-ingegneria.it)  
Cap.Soc. Euro 105.000,00 i.v. – REA BO 418236  
Registro Imprese, Partita IVA e C.F. 02171351204




	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## INDICE


1.	SEZIONE INFORMATIVA	5
2.	INTRODUZIONE	7
2.1	Adempimenti previsti dal D.Lgs 194/2005	7
2.2	Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute	8
3.	IL CONTESTO GIURIDICO	10
3.1	Normativa Europea	10
3.2	Normativa nazionale in recepimento della direttiva 2002/49/CE	12
3.3	Normativa nazionale in attesa dei decreti attuativi del D.Lgs. 194/05	16
3.3.1	Fasce di pertinenza infrastrutture stradali	16
3.3.2	Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie	17
3.3.3	Intorno aeroportuale	18
3.3.4	Limite di zona definiti dalle Classificazioni acustiche comunali	18
3.4	Normativa regionale	19
3.5	Normative comunali	22
4.	QUADRO CONOSCITIVO	24
4.1	Descrizione dell'Agglomerato	24
4.2	Sintesi dei risultati della Mappa acustica strategica (anno solare 2021) e numero stimato di persone esposte al rumore	25
4.2.1	Mappe acustiche elaborate per l'Agglomerato di Bologna	26
4.2.2	Popolazione esposta al rumore	30
5.	INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ	32
5.1	Valutazione delle persone esposte ai superamenti dei limiti di norma	32
5.2	Valutazione degli edifici in I° classe esposti ai superamenti dei limiti di norma	34
5.3	Gerarchizzazione delle criticità	36
6.	LE MISURE ANTIRUMORE GIÀ IN ATTO, I PROGETTI REALIZZATI ED I PROGETTI IN PREPARAZIONE	38
6.1	Comune di Bologna	38
6.1.1	Stato di attuazione degli interventi pianificati nel precedente Piano d'Azione	38
6.1.2	Strumenti di pianificazione e regolamenti	40
6.1.3	Interventi urbanistici	41
6.1.4	Interventi infrastrutturali e azioni sulla mobilità	42
6.1.5	La gestione del rumore aeroportuale sul Comune di Bologna	43
6.2	Comune di Calderara di Reno	44
6.2.1	Strumenti di pianificazione e regolamenti	44

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

6.2.2	Interventi urbanistici	45
6.2.3	Interventi infrastrutturali	46
6.2.4	Altre tipologie di interventi	46
6.3	Comune di Castel Maggiore	47
6.3.1	Strumenti di pianificazione e regolamenti	47
6.3.2	Interventi urbanistici	47
6.3.3	Interventi infrastrutturali	47
6.3.4	Altre tipologie di interventi	49
6.4	Comune di Casalecchio di Reno	51
6.4.1	Strumenti di pianificazione e regolamenti	51
6.4.2	Interventi urbanistici	53
6.4.3	Interventi infrastrutturali	54
6.4.4	Altre tipologie di interventi	54
6.5	Comune di San Lazzaro di Savena	55
6.5.1	Strumenti di pianificazione e regolamenti	55
6.5.2	Interventi urbanistici	58
6.5.3	Interventi infrastrutturali	59
6.5.4	Altre tipologie di interventi	59
6.6	Interventi pianificati dalle società e dagli enti gestori delle infrastrutture	59
6.6.1	Autostrade per l'Italia	59
6.6.2	Rete ferroviaria italiana (RFI)	60
6.6.3	Aeroporto G. Marconi di Bologna	61
6.6.4	Città Metropolitana di Bologna	61
7.	PIANO D'AZIONE DELL'AGGLOMERATO	62
7.1	Individuazione delle aree di intervento e delle azioni previste dal Piano	62
7.1.1	Comune di Bologna	63
7.1.2	Comune di Casalecchio di Reno	67
7.1.3	Comune di Calderara di Reno	70
7.1.4	Comune di Castel Maggiore	72
7.1.5	Comune di San Lazzaro di Savena	74
7.2	Rilievi acustici e di traffico	76
7.3	Effetti del Piano d'Azione	77
7.3.1	Stime in termini di riduzione del numero di persone esposte nelle aree di intervento	77
7.4	Informazioni di carattere finanziario	80

	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

7.4.1	Comune di Bologna	80
7.4.2	Comune di Calderara di Reno	81
7.4.3	Comune di Castel Maggiore	81
7.4.4	Comune di Casalecchio di Reno	81
7.4.5	Comune di San Lazzaro di Savena	82
8.	MONITORAGGIO DEL PIANO D'AZIONE	83
9.	STRATEGIE DI LUNGO TERMINE: SINERGIE E INTERAZIONI CON ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO	84
9.1	Comune di Bologna	84
9.2	Comune di Castel Maggiore	85
9.3	Comune di Casalecchio di Reno	85
9.4	Comune di San Lazzaro di Savena	85
10.	INFORMAZIONE E CONSULTAZIONE SUL PIANO D'AZIONE	87
10.1	Consultazioni pubbliche svolte durante la formazione del Piano	87
10.2	Pubblicazione del Piano d'azione	87
10.3	Osservazioni durante il deposito del piano	87
11.	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	88

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 1. SEZIONE INFORMATIVA

### GRUPPO DI LAVORO

#### **Comune di Bologna**

- Emily Marion Clancy - Vicesindaca

Coordinamento a cura del Settore Transizione ecologica e Ufficio clima

- Claudio Savoia - Direttore
- Lara Dal Pozzo - Responsabile U.I. Valutazioni ambientali e Clima
- Nelvis Sovilla - U.I. Valutazioni ambientali e Clima
- Arianna Tartufi - Responsabile Procedure amministrative
- Elisa Pedrini - Procedure amministrative

Contributi settoriali


- Cleto Carlini - Direttore Settore Mobilità sostenibile e infrastrutture
- Luca Bellinato - Dirigente Sistemi per la mobilità
- Luca Mastri - Centrale semaforica
- Giancarlo Sgubbi - Dirigente Rete tram e Progetti per la mobilità sostenibile
- Francesco Garofano - Responsabile Manutenzione strade
- Francesco Evangelisti - Direttore Ufficio di Piano
- Claudio Bolzon - Responsabile Programmi urbanistici pubblici

#### **Comune di Calderara di Reno**

- Clelia Bordenga - Assessore Ambiente, Verde pubblico, Mobilità Sostenibile, Edilizia privata e Partecipazione
- Sandra Campagna - Responsabile Settore Governo e Sviluppo del Territorio
- Barbara Giulietti - Responsabile Servizio Sostenibilità Ambientale-SUAP/Commercio

#### **Comune di Casalecchio di Reno**

- Barbara Negroni - Assessora alla Qualità dell'Ambiente e del Territorio
- Pierre Passarella - Dirigente Area Servizi al Territorio
- Andrea Passerini - Responsabile del Servizio Parchi Rifiuti Energia Inquinamento
- Martina Bedetti - Funzionario del Servizio Parchi Rifiuti Energia Inquinamento

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### **Comune di Castel Maggiore**


- Luca De Paoli - Assessore ai Lavori pubblici, Ambiente, Mobilità, Protezione civile, Politiche energetiche
- Lucia Campana - Responsabile del Settore Lavori Pubblici e Ambiente
- Elena Lazzari - Responsabile del Settore Edilizia e Urbanistica
- Fabio Pederzoli - Responsabile del Servizio Lavori Pubblici e Ambiente

### **Comune di San Lazzaro di Savena**

- Beatrice Grasselli - Assessore Ambiente, Agricoltura, Sviluppo Sostenibile, Rifiuti
- Anna Maria Tudisco - Dirigente Area Programmazione del Territorio
- Oronzo Filomena - Responsabile Settore Pianificazione e Controllo del Territorio
- Lorenzo Feltrin - Responsabile Settore Ambiente

### **GALILEO - Ingegneria S.p.A.**

- Direttore Tecnico: ing. Francesco Faraone,
- Responsabile di progetto: Dott. Alessandro Michelini

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 2. INTRODUZIONE

### 2.1 Adempimenti previsti dal D.Lgs 194/2005

Nella presente Relazione sono descritte le attività che sono state svolte per la predisposizione del Piano d'Azione dell'Agglomerato di Bologna, ai sensi del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

Il Decreto Legislativo 194/05 prevede infatti l'obbligo, da parte degli enti gestori degli assi stradali e ferroviari principali, degli aeroporti principali e degli agglomerati urbani con più di 250.000 abitanti e con più di 100.000 abitanti, con tempistiche differenti, di elaborare il Piano d'Azione per l'abbattimento del rumore ambientale in recepimento alla Direttiva Europea 2002/49/CE.

L'Agglomerato di Bologna è stato individuato dalla Regione Emilia-Romagna con deliberazione della Giunta Regionale n. 591/06 (integrata con nota n. 266226 del 20.11.2009) ed è composto, oltre che dal Comune di Bologna, dai Comuni di Calderara di Reno, Castel Maggiore, Casalecchio di Reno e San Lazzaro di Savena.

L'autorità competente individuata dalla Regione Emilia-Romagna (DGR n. 1287/08) per l'Agglomerato di Bologna è il Comune di Bologna.


Per supportare il Comune di Bologna e gli altri Comuni dell'Agglomerato nella redazione della documentazione tecnica del Piano di Azione, è stato affidato apposito incarico alla Società Galileo Ingegneria S.p.A.

Nell'elaborazione del Piano si è tenuto conto di quanto stabilito dal Decreto e dalle "Linee Guida per l'elaborazione delle mappe acustiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati delle Regione Emilia-Romagna" a cura del Servizio Risanamento Atmosferico, Acustico, Elettromagnetico della Regione, nonché sulle Linee Guida ministeriali "Linee guida MASE per elaborazione dei piani d'azione – Novembre 2023.

L'elaborazione del Piano si è basata, come descritto più dettagliatamente nel seguito, sui contenuti della Mappa acustica strategica, aggiornata e approvata nel 2022 secondo quanto previsto dal citato D.Lgs. 194/05.

In riferimento alle precedenti scadenze fissate dal Decreto, il Comune di Bologna ha provveduto, in qualità di autorità competente e Comune coordinatore dell'Agglomerato, ad inviare alla Regione Emilia-Romagna la Mappa Acustica Strategica ed il Piano d'Azione dell'Agglomerato di Bologna, elaborati di concerto con gli altri Comuni dell'Agglomerato, per gli anni 2007-2008, 2012-2013 e 2017-2018.



	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

Nel corso del 2022 l'Agglomerato di Bologna ha provveduto all'aggiornamento della Mappa acustica strategica, approvata dal:

- Comune di Bologna, delibera di Giunta comunale n. repertorio DG/2022/178;
- Comune di Calderara di Reno, delibera di Giunta comunale n. 66/2022;
- Comune di Casalecchio di Reno, delibera di Giunta comunale n. 107/2022;
- Comune di Castel Maggiore, delibera di Giunta comunale n. 73/2022;
- Comune di San Lazzaro di Savena, delibera di Giunta comunale n. 103/2022;

e trasmessa dal Comune di Bologna, in qualità di autorità competente, alla Regione Emilia-Romagna.

Il presente Piano d'Azione è stato adottato dai Comuni facenti parte dell'Agglomerato con i seguenti atti:

- Comune di Bologna: Delibera di Giunta comunale n. 30/2024;
- Comune di Calderara di Reno: Delibera di Giunta comunale n. 16/2024;
- Comune di Casalecchio di Reno: Delibera di Giunta comunale n. 20/2024;
- Comune di Castel Maggiore: Delibera di Giunta comunale n. 23/2024;
- Comune di San Lazzaro di Savena: Delibera di Giunta comunale n. 18/2024;

e pubblicato per 45 giorni naturali e consecutivi, con le modalità descritte nel capitolo 10.2.

Il Piano d'Azione approvato sarà trasmesso alla Regione Emilia-Romagna per il seguito di competenza.


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

La Direttiva 2002/49/CE, di carattere generale, "definisce un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale" cui è esposto l'essere umano nelle zone edificate ed in quelle sensibili in genere. Scopo della direttiva è fornire una direzione per l'attuazione, da parte degli Stati membri, di misure di contenimento del rumore ambientale, tramite la stesura di mappe acustiche e l'adozione di piani di risanamento in base ai risultati ottenuti.

Studi svolti dall'OMS hanno evidenziato effetti sulla salute di diversa entità e di diversa natura in relazione al rumore del traffico veicolare, ferroviario e degli aeromobili.

In merito al rumore ambientale l'Italia si è attivata già da decenni creando, con la "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447/1995 ed i successivi decreti attuativi, un impianto



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

normativo che impone – sia ai soggetti pubblici, sia a quelli privati – degli adempimenti finalizzati a:


- ridurre l'esposizione al rumore della popolazione, con la predisposizione dei piani di risanamento acustico comunali e dei piani di abbattimento e contenimento del rumore da parte degli enti gestori delle infrastrutture di trasporto;
- pianificare i nuovi insediamenti residenziali e la realizzazione di strutture ed usi sensibili (scuole, asili nido, ospedali, case di cura, ecc.) laddove è dimostrato, attraverso la predisposizione della documentazione previsionale di clima acustico, il rispetto dei limiti di rumore;
- verificare, attraverso la presentazione della documentazione di impatto acustico, che la realizzazione, modifica o potenziamento di opere ed infrastrutture che si configurano come potenziali fonti di rumore rispettino i limiti di rumore;
- prevedere delle funzioni di controllo e di vigilanza anche in relazione al rumore.

Fin dal 1995, quindi in anticipo sulla Direttiva europea 2002/49/CE, l'Italia si era già attivata per perseguire l'obiettivo di ridurre l'esposizione al rumore della popolazione.

Il presente Piano d'azione è pertanto uno strumento che, rispondendo ai nuovi indicatori e criteri stabiliti dalla Comunità Europea, prosegue su questo percorso.

Come descritto nei capitoli successivi, il presente Piano ha valutato i benefici attesi dall'attuazione di interventi e di azioni individuati dalle rispettive Amministrazioni comunali, verificando la riduzione nel numero della popolazione esposta agli intervalli di rumore più elevati e, conseguentemente, con un beneficio anche in termini di riduzione degli effetti nocivi sulla salute.

Una valutazione tecnica su tali aspetti di carattere sanitario potrà essere eventualmente condotta nelle successive fasi a cura dell'Azienda sanitaria locale (AUSL), che è la struttura che possiede le competenze tecniche per entrare nel merito degli effetti nocivi sulla salute.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### 3. IL CONTESTO GIURIDICO

La normativa a cui si è fatto riferimento per le modalità ed i criteri di elaborazione del Piano d'Azione è nel seguito elencata.

#### 3.1 Normativa Europea

*DIRETTIVA 2002/49/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*

La direttiva europea, di carattere generale, *“definisce un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell’esposizione al rumore ambientale”* cui è esposto l’essere umano nelle zone edificate e in quelle sensibili in genere.


Scopo della direttiva è fornire una direzione per l’attuazione, da parte degli Stati membri, di misure di contenimento del rumore ambientale, tramite la stesura di mappe acustiche e l’adozione di piani di risanamento in base ai risultati ottenuti.

La direttiva europea sottolinea, in più occasioni, la necessità di una comune linea d’azione da parte degli Stati membri, volta a conseguire un elevato livello di tutela della salute umana e dell’ambiente dall’inquinamento acustico, tramite specifiche iniziative per il contenimento del rumore ambientale; parallelamente, lamenta l’assenza di dati comparabili relativi alle diverse sorgenti di rumore.

Al fine di perseguire il comune obiettivo della garanzia della bontà della salute umana e dell’ambiente, risulta assolutamente basilare l’adozione da parte degli Stati membri di una direzione simile, per cui i dati relativi ai livelli di inquinamento acustico dovrebbero essere rilevati, ordinati e presentati secondo criteri confrontabili, tramite l’utilizzo di descrittori e criteri comuni, definiti a livello comunitario.

I criteri comuni riguardano i metodi di valutazione del rumore ambientale e la definizione dei valori limite, tramite l’utilizzo di descrittori (definiti dalla direttiva europea “armonizzati”) per la determinazione dei livelli sonori. Chiaramente, ogni Stato stabilisce tali valori limite, in base alla necessità di preservare determinate zone di pregio dal punto di vista acustico.

Le misure necessarie per il conseguimento dell’obiettivo comune di un elevato livello di tutela della salute e dell’ambiente riguardano la determinazione delle mappature acustiche, per ottenere valori oggettivi e confrontabili circa la determinazione dell’esposizione al rumore ambientale, e l’adozione di piani di risanamento – in base ai risultati ottenuti dalle mappe stesse – allo scopo di ridurre o eliminare i livelli sonori ritenuti dannosi in zone particolarmente esposte. È altresì necessario informare il pubblico, ovvero i cittadini, della situazione acustica e

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

degli effetti che l'inquinamento generato dalle principali sorgenti (come veicoli stradali e su rotaie, infrastrutture, attrezzature industriali, sorgenti mobili) comporta negli ambienti e in generale nelle zone frequentate dagli stessi.

In modo particolare, la direttiva pone l'attenzione sul rumore ambientale cui è sottoposto l'uomo nelle zone edificate, nei parchi pubblici, nelle zone silenziose (sia esse attigue ad agglomerati che in aperta campagna), nei pressi di scuole, ospedali e altri edifici ritenuti sensibili all'esposizione al rumore, escludendo, parallelamente, il rumore generato dalle persone stesse o dalle normali attività domestiche.

Per la stesura e la revisione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche, gli Stati membri utilizzano gli stessi descrittori acustici  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , i cui valori sono stabiliti secondo determinati metodi di calcolo, descritti di seguito.


#### DEFINIZIONE DEL LIVELLO $L_{den}$

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

dove:

- $L_{day}$  è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno;
- $L_{evening}$  è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno;
- $L_{night}$  è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno, dove:
  - il giorno è di 12 ore, la sera di 4 ore e la notte di 8 ore; gli Stati membri possono accorciare il periodo serale di un'ora o 2 ore e allungare il periodo diurno e/o notturno di conseguenza, a condizione che tale scelta sia la medesima per tutte le sorgenti;
  - l'orario di inizio del giorno (e di conseguenza gli orari di inizio della sera e della notte) è a discrezione dello Stato membro (e si applica indistintamente al rumore di tutte le sorgenti);
  - l'anno è l'anno di osservazione per l'emissione acustica e un anno medio sotto il profilo meteorologico


e dove si considera il suono incidente, e si trascurava il suono riflesso dalla facciata dell'abitazione considerata (in linea generale, ciò implica una correzione pari a 3 dBA della misurazione).

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Il punto di misura per la determinazione di  $L_{den}$  dipende dall'applicazione:

- nel caso del calcolo ai fini della mappatura acustica strategica in termini di esposizione al rumore all'interno e in prossimità degli edifici, i punti di misura sono ad un'altezza dal suolo di  $4,0 \pm 0,2$  m (3,8-4,2 m) e sulla facciata più esposta; a tale scopo la facciata più esposta è il muro esterno rivolto verso la sorgente specifica e più vicino ad essa; a fini diversi da quelli suddetti possono essere operate scelte diverse;
- nel caso del rilevamento ai fini della mappatura acustica strategica in termini di esposizione al rumore all'interno e in prossimità degli edifici, possono essere scelti altri punti di misura, ma la loro altezza dal suolo non deve mai essere inferiore a 1,5 m e i risultati sono rettificati conformemente a un'altezza equivalente di 4 m;
- per altri fini, quali la pianificazione acustica e la mappatura acustica, possono essere scelti altri punti di misura, ma la loro altezza dal suolo non deve mai essere inferiore a 1,5 m, ad esempio nel caso di:
  - zone rurali con case a un solo piano,
  - elaborazione di misure locali atte a ridurre l'impatto acustico su abitazioni specifiche,
  - mappatura acustica dettagliata di un'area limitata, con rappresentazione dell'esposizione acustica di singole abitazioni.

#### DEFINIZIONE DEL LIVELLO $L_{night}$

Il descrittore del rumore notturno  $L_{night}$  è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma  ISO 1996-2: 1987, relativo a tutti i periodi notturni di un anno


 dove:

- la notte è di 8 ore;
- l'anno è l'anno di osservazione per l'emissione acustica e un anno medio sotto il profilo meteorologico;
- è considerato il suono incidente;
- il punto di misura è lo stesso che per  $L_{den}$ .

### **3.2 Normativa nazionale in recepimento della direttiva 2002/49/CE**

D.LGS. N. 194/2005 - "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" e s.m.i.

Il Decreto Legislativo n. 194 del 2005, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 23 settembre 2005, definisce le competenze e le procedure per l'elaborazione della mappatura acustica e per l'adozione di piani d'azione per il contenimento e la riduzione degli effetti nocivi dovuti al rumore ambientale.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Le procedure definite dal decreto riguardano:

- l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche;
- la predisposizione e l'adozione di piani d'azione, volti ad evitare o ridurre il rumore ambientale nei casi di danno per la salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore in zone particolarmente silenziose;
- la garanzia dell'informazione del pubblico in merito al rumore ambientale e agli effetti dello stesso.

Il decreto non si applica al rumore generato dalla persona esposta, dalle attività domestiche, proprie o del vicinato, né al rumore sul posto di lavoro prodotto dalla stessa attività lavorativa o a bordo dei mezzi di trasporto o dovuto ad attività militari svolte nelle zone militari.

In merito alle Mappature acustiche e alle Mappe acustiche strategiche sono state emanate dal Ministero della Transizione Ecologica (ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica) Linee Guida predisposte dal- Direzione Generale Valutazioni Ambientali in collaborazione con ISPRA – DG-SINA, pubblicate nel mese di marzo 2022.

Con successiva comunicazione (registro 2260.09-01-2023) il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica, a seguito di un analogo provvedimento da parte del Parlamento europeo, ha aggiornato le tempistiche per la consegna degli elaborati richiesti dal Decreto, posticipando di un anno le scadenze riferite ai Piani d'azione. La consegna del Piano d'azione è stata prorogata, per gli Agglomerati, al 18 aprile 2024.


#### MAPPATURA ACUSTICA E MAPPE ACUSTICHE STRATEGICHE

La **mappatura acustica** costituisce una rappresentazione di dati corrispondenti a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona.

La **mappa acustica strategica** è una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una *certa zona* a causa di varie sorgenti di rumore.

#### DESCRITTORI ACUSTICI E METODI DI DETERMINAZIONE

Il livello acustico  $L_{den}$  è definito in maniera del tutto analoga a quanto descritto nella direttiva europea, l'unica differenza è nel peso dei contributi diurno e serale, dal momento che la Commissione Europea lascia agli Stati membri la decisione circa la suddivisione della giornata.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Pertanto, risulta:

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

dove i singoli contributi sono precisati nella descrizione precedente della direttiva europea, mentre il periodo giorno-sera-notte si estende dalle ore 06 alle ore 06 del giorno successivo ed è suddiviso nelle seguenti fasce orarie:

- periodo diurno: dalle ore 06 alle ore 20;
- periodo serale: dalle ore 20 alle ore 22;
- periodo notturno: dalle ore 22 alle ore 06.


Per la predisposizione delle mappature acustiche e della Mappa acustica strategica si è fatto riferimento alle linee guida predisposte dal Ministero della Transizione Ecologica – Direzione Generale Valutazioni Ambientali in collaborazione con ISPRA – DG-SINA, pubblicate nel mese di marzo 2022:

- Allegato 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;
- Allegato 2: Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005) - Marzo 2022;
- Allegato 3: Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappe acustiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore - Linee guida - Marzo 2022.

## PIANI DI AZIONE

I **piani di azione** sono destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la riduzione dello stesso.

In un'ottica più generale, per pianificazione acustica si intende il controllo dell'inquinamento acustico futuro mediante attività di programmazione, quali la classificazione acustica e la pianificazione territoriale, l'ingegneria dei sistemi per il traffico, la pianificazione dei trasporti, l'attenuazione del rumore mediante tecniche di insonorizzazione ed il controllo dell'emissione acustica delle sorgenti.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

I piani d'azione devono comprendere stime in termini di riduzione del numero di persone esposte (fastidio, disturbi del sonno o altro).


Secondo il D.Lgs. 194/05, allegato 5, il piano d'azione deve contenere:

- a) una descrizione dell'agglomerato, degli assi stradali e ferroviari principali o degli aeroporti principali e delle altre sorgenti di rumore da prendere in considerazione;
- b) l'individuazione dell'Autorità competente;
- c) una descrizione del contesto giuridico;
- d) un richiamo di qualsiasi valore limite in vigore;
- e) una sintesi dei risultati della mappatura acustica;
- f) una valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare;
- g) un resoconto delle consultazioni pubbliche organizzate;
- h) una descrizione delle misure antirumore già in atto e i progetti in preparazione;
- i) gli interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose;
- j) la strategia di lungo termine;
- k) le informazioni di carattere finanziario, ove disponibili: fondi stanziati, analisi costi-efficacia e costi-benefici;
- l) disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del piano d'azione.

Per la predisposizione del Piano d'azione si è fatto riferimento alle linee guida predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica in collaborazione con ISPRA, pubblicate nel mese di Novembre 2023:

- Allegato 1: 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
- Allegato 2: Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005) - Novembre 2023;
- Allegato 3: Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005) - Novembre 2023.



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### 3.3 Normativa nazionale in attesa dei decreti attuativi del D.Lgs. 194/05

In attesa degli specifici decreti previsti dal D.Lgs. 194/05, che andranno a definire i valori limite per i parametri Lden e Lnight ma che non sono stati ancora emanati dallo Stato italiano, i limiti normativi nazionali sono ancora quelli individuati dai decreti attuativi della Legge Quadro 447/95 di seguito illustrati. I valori limite fanno riferimento ai parametri LAeq diurno (6.00÷22.00) e LAeq notturno (22.00÷6.00).


Fa eccezione il parametro per il rumore aeroportuale, il quale va calcolato su base annuale (tenendo conto dei livelli sonori registrati nella settimana di maggior traffico per ciascun quadrimestre) e tenendo conto di una diversa individuazione dei periodi di riferimento: 6.00÷23.00 per il periodo diurno, 23.00÷6.00 per quello notturno.

#### 3.3.1 Fasce di pertinenza infrastrutture stradali

Le infrastrutture stradali sono disciplinate dal DPR 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare" che, in base alla classificazione delle strade, individua le fasce di pertinenza acustica e definisce i limiti che tali infrastrutture devono rispettare al loro interno.

**Tab. 3.1 – Limiti definiti dal DPR 142/2004**

Tipo di strada e fasce di pertinenza acustica stradali		Valori limite	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole vale il solo limite diurno)			
Indipendentemente dalla classificazione stradale		50 dBA	40 dBA
Strade esistenti e assimilabili			
Autostrada/tangenziale	Fascia A (100 metri)	70 dBA	60 dBA
	Fascia B (150 metri)	65 dBA	55 dBA
Extraurbana principale	Fascia A (100 metri)	70 dBA	60 dBA
	Fascia B (150 metri)	65 dBA	55 dBA
Extraurbana secondaria (sottotipo Ca)	Fascia A (100 metri)	70 dBA	60 dBA
	Fascia B (150 metri)	65 dBA	55 dBA
Extraurbana secondaria (sottotipo Cb)	Fascia A (100 metri)	70 dBA	60 dBA
	Fascia B (50 metri)	65 dBA	55 dBA
Urbana di scorrimento (sottotipo Da)	Fascia di 100 metri	70 dBA	60 dBA
Urbana di scorrimento (sottotipo Db)	Fascia di 100 metri	65 dBA	55 dBA
Urbana di quartiere	Fascia di 30 metri	Definiti dai comuni, in modo conforme alla Zonizzazione acustica.	
Locale			
Strade di nuova realizzazione			
Autostrada/tangenziale	Fascia di 250 metri	65 dBA	55 dBA

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Tipo di strada e fasce di pertinenza acustica stradali		Valori limite	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Extraurbana principale	Fascia di 250 metri	65 dBA	55 dBA
Extraurbana secondaria (sottotipo C1)	Fascia di 250 metri	65 dBA	55 dBA
Extraurbana secondaria (sottotipo C2)	Fascia di 250 metri	65 dBA	55 dBA
Urbana di scorrimento	Fascia di 100 metri	65 dBA	55 dBA
Urbana di quartiere	Fascia di 30 metri	Definiti dai comuni, in modo conforme alla Zonizzazione acustica.	
Locale			

### 3.3.2 Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie

Le infrastrutture ferroviarie sono disciplinate dal DPR 459/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26.10.1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", in cui sono individuati i valori limite che tali infrastrutture di trasporto devono rispettare all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica.


Per le linee ferroviarie esistenti, il decreto definisce le seguenti fasce di pertinenza acustica:

- una fascia più vicina ai binari, di larghezza pari a 100 m, con limiti di 70 dBA diurni e 60 dBA notturni (fascia A);
- una fascia esterna a quella precedente, di larghezza pari a 150 m, con limiti di 65 dBA diurni e 55 dBA notturni (fascia B).

Sono fatte salve le prime classi acustiche (ospedali, case di riposo, scuole, etc.) per le quali, trattandosi di ricettori in cui la quiete è un requisito essenziale per la loro fruizione, i limiti da prendersi a riferimento sono di 50 dBA diurni e 40 dBA notturni (per le scuole si considera il solo periodo diurno).

**Tab. 3.2 – Limiti definiti dal DPR 459/1998**

Fasce di pertinenza acustica ferroviarie	Valori limite	
	Periodo diurno	Periodo notturno
<i>Scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole vale il solo limite diurno)</i>		
Indipendentemente dalla fascia	50 dBA	40 dBA
<i>Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h</i>		
Fascia A: più vicina ai binari e larga 100 m	70 dBA	60 dBA
Fascia B: esterna alla precedente larga 150 m	65 dBA	55 dBA

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Fasce di pertinenza acustica ferroviarie	Valori limite	
	Periodo diurno	Periodo notturno
<i>Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h</i>		
Fascia ampia 250 m	65 dBA	55 dBA

### 3.3.3 Intorno aeroportuale

Il DMA 31.10.1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", oltre a definire la metodologia di misura del rumore aeroportuale, introduce i criteri di individuazione delle zone di rispetto per le aree e le attività aeroportuali, nonché quelli che regolano l'attività urbanistica nelle zone di rispetto.

In base a quanto disposto dal decreto, l'intorno aeroportuale è suddiviso nelle seguenti zone territoriali:

- zona A, nella quale non sono previste limitazioni agli usi ed in cui il livello di valutazione del rumore aeroportuale (indice LVA) non può superare i 65 dBA;
- zona B, nella quale sono consentiti solo alcuni usi (attività agricole, industriali, commerciali, etc.) ed in cui l'indice LVA non può superare il valore di 75 dBA;
- zona C, nella quale sono consentite esclusivamente le attività connesse con l'infrastruttura aeroportuale, ed in cui non sono previste limitazioni all'indice LVA.


Al di fuori delle zone A, B e C l'indice LVA non può superare il valore di 60 dBA.

L'individuazione delle suddette zone di rispetto, avvenuta all'interno dei lavori dell'apposita commissione tecnica istituita ai sensi del DMA 31.10.1997, è riportata negli elaborati della classificazione acustica dei Comuni di Bologna e di Calderara di Reno. L'intorno aeroportuale è inoltre rappresentato, nel suo complesso, anche nella "Tavola dei vincoli" del PSC del Comune di Bologna.

### 3.3.4 Limite di zona definiti dalle Classificazioni acustiche comunali

In applicazione del DPCM 14.11.1997, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio comunale sono definiti i valori limite di emissione sonora, i valori limite di immissione sonora, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno e notturno (22:00÷6:00).

Si riporta di seguito uno stralcio dei limiti assoluti di immissione sonora individuati dal DPCM 14.11.1997 per le classi acustiche presenti sul territorio comunale.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Tab. 3.3 – Limiti definiti dal DPCM 14.11.1997**

Classificazione del territorio		Valori limite di immissione sonora	
		Periodo diurno	Periodo notturno
I classe	Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
II classe	Aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA
III classe	Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
IV classe	Aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA
V classe	Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
VI classe	Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

### 3.4 Normativa regionale

*DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 17 SETTEMBRE 2012, N. 1369 - DLgs 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna"*

La Regione Emilia-Romagna, sulla base del quadro normativo nazionale e comunitario descritto nella prima parte del presente lavoro, delibera l'approvazione delle linee guida [16] per la stesura delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche, stabilendo l'esposizione della popolazione al rumore ambientale e assicurando l'informazione al pubblico circa i risultati ottenuti in termini di inquinamento acustico.

Le linee guida descritte si basano sulle metodologie presenti:


- nei riferimenti legislativi obbligatori;
- nelle *Good Practise Guide* della Commissione Europea;
- nella UNI: UNI/TS 11387,

e contengono le informazioni e le indicazioni procedurali per l'elaborazione delle mappe acustiche.

L'obiettivo è quello di trattare in maniera coordinata gli aspetti tecnici e applicativi per la stesura delle mappe acustiche, al fine di consegnare alle autorità competenti uno strumento oggettivo e leggibile, seppur tecnico, per una valutazione uniforme del clima sonoro del territorio in esame.

Per la prevenzione e la riduzione degli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, la Direttiva Europea 2002/49/CE prevede l'attuazione di alcune azioni successive:

- determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica realizzata sulla base di metodi e determinazioni comuni agli Stati Membri;
- informazione al pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti;

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

- adozione da parte degli Stati Membri di piani d'azione per l'abbattimento del rumore e la preservazione delle aree silenziose, basati sui risultati derivanti dalla mappatura acustica;
- costituzione di una base per lo sviluppo di misure comunitarie di contenimento del rumore generato dalle principali sorgenti, in particolare veicoli di trasporto e relative infrastrutture, che consentano alla Commissione la predisposizione di proposte legislative da presentare al Parlamento Europeo.

Nell'ambito della politica europea, i dati relativi ai livelli di inquinamento acustico dovrebbero quindi essere rilevati, ordinati e presentati secondo criteri confrontabili. Ciò presuppone l'utilizzo di descrittori e metodi di determinazione armonizzati, nonché di criteri comuni per allineare la mappatura acustica, anche in termini di restituzione degli elaborati grafici.

La valutazione del clima acustico del territorio è, dunque, basata su descrittori acustici comuni per la determinazione dei livelli sonori, ovvero tramite grandezze che rappresentano il rumore ambientale in relazione ad uno specifico effetto nocivo. I due indicatori sono il livello di rumore giorno-sera-notte  $L_{den}$  e il livello di rumore notturno  $L_{night}$ .

Rispetto a tali parametri, il Legislatore italiano non ha ancora emanato i decreti che consentano di convertire i valori limite individuati dalla normativa nazionale (LVA per il rumore aeroportuale, LAeq diurno e LAeq notturno per le rimanenti infrastrutture) nei corrispondenti valori limite espressi in Lden e Lnight.

Per sopperire a tale lacuna, la Regione Emilia-Romagna, nelle more dell'emanazione del decreto nazionale di cui sopra, ha approvato le Linee guida per la redazione delle mappe acustiche strategiche, descrivendo una propria metodologia per la conversione dei valori limite nei corrispondenti Lden e Lnight.

Il valore limite per il livello giorno-sera-notte Lden è definito dalla seguente espressione:

$$L_{den,lim} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 14 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim\ diurno}}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim\ diurno} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim\ notturno} + 10}{10}} \right) - K$$

mentre per quello notturno Lnight si fa riferimento alla seguente espressione:


$$L_{night,lim} = L_{Aeq,lim\ notturno} - K$$

dove:

$L_{den,lim}$  : è il valore limite espresso nel parametro giorno-sera-notte comunitario;

$L_{night,lim}$  : è il valore limite espresso nel livello notturno comunitario;

$L_{Aeq,lim\ diurno}$  : è il valore limite diurno secondo la legislazione italiana;

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

*L<sub>Aeq,lim</sub> notturno* : è il valore limite notturno secondo la legislazione italiana.

*K* : è la correzione per l'esclusione della componente riflessa della facciata, pari a 0 dBA nel caso di calcolo dei livelli di rumore su di una griglia di punti ricettore, e pari a 3 dBA nel caso di calcolo dei livelli di rumore su di un insieme di punti ricettori posti in facciata agli edifici.

Utilizzando la procedura sopra descritta, gli elaborati della Mappa acustica strategica e del Piano d'azione sono espressi in termini di Lden e Lnight (e di persone esposte) conformemente al D.Lgs. 194/05, ma nel processo si è tenuto conto anche dei valori limite italiani.

Le valutazioni devono essere effettuate ad un'altezza dal suolo di  $(4,0 \pm 0,2)$  m. In campo libero il punto di misura può essere collocato ad una quota non minore di 1,5 m. Nell'ipotesi in cui si eseguano misurazioni ad altezze diverse da quella di riferimento, i risultati devono essere riportati all'altezza equivalente di 4 m.


*DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 23 SETTEMBRE 2013, N. 1339 – D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione dei piani d'azione relativi alle strade ed agli agglomerati della Regione Emilia-Romagna"*

Sulla base di quanto dichiarato nel D.Lgs. 194/2005, la Regione Emilia-Romagna approva le linee guida [17] per l'elaborazione dei piani di azione, partendo dai risultati delle mappe acustiche e della mappe acustiche strategiche, al fine di ridurre l'esposizione della popolazione a livelli elevati di rumore.

La protezione della salute e del benessere dei cittadini si traduce in miglioramenti della qualità della vita nelle aree urbane, in particolare nelle abitazioni, aiutando ad evitare eccessive migrazioni in aree suburbane con tutte le conseguenze negative per le aree più centrali e incrementando il potenziale attrattivo delle aree protette, sia per affari che per turismo.

Come riportato nella delibera, esistono due tipologie di piano d'azione, entrambe conformi alla legislazione vigente, ma caratterizzate da un diverso livello di definizione degli interventi pianificati:

- **piano d'azione strategico:** si tratta di uno strumento per una prima sommaria definizione delle priorità di intervento e dei relativi impegni di spesa così da poter orientare la progettazione effettiva degli interventi;
- **piano d'azione progettuale:** serve per definire le caratteristiche progettuali degli interventi che dovranno essere realizzati nel quinquennio di validità del piano d'azione.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Chiaramente, un Piano d'azione in generale presenta aspetti di entrambe le tipologie appena descritte. In generale, l'elaborazione dei piani d'azione avviene secondo step successivi, il cui livello di approfondimento può essere diverso a seconda della classificazione sopra citata.

Nella pratica l'intreccio delle competenze e delle responsabilità, i vincoli di costi e tempi, le specifiche situazioni locali portano spesso ad elaborare un Piano d'azione che presenta aspetti di entrambe le tipologie base sopra descritte.

Ad ogni modo, per entrambe le tipologie il Piano d'azione deve intervenire laddove è valutata una criticità, individuando degli interventi puntuali e/o strategici che siano tesi a ridurre l'entità. Riveste dunque grande importanza la definizione di un indicatore che consenta di stabilire un criterio oggettivo per individuare le aree più sofferenti, sulle quali concentrare le azioni del Piano.

La criticità di un'area non dipende soltanto dai livelli sonori e dall'entità del superamento di valori limite fissati, ma anche dal numero di persone esposte a tali superamenti. Pertanto l'indicatore di criticità deve tenere conto sia dell'entità dei livelli sonori sia dell'entità della popolazione esposta.

A tal proposito la Delibera riprende l'indicatore ECUDen (Exposure Comparison Unit), definito inizialmente da Belgio e Lussemburgo e poi utilizzato anche da altri paesi, che è definito dalla seguente espressione:

$$ECU_{den} = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i + L_c}{10}}$$

dove:

$N$  : è il numero di abitanti nell'area indagata;

$L_i$  : è il valore del livello  $L_{den}$  della facciata più esposta dove vive l'abitante  $i$ -esimo;

$L_c$  : è il fattore di correzione per ricettori sensibili, pari a +5 dB(A) per le scuole e +10 dB(A) per gli ospedali.


Tale indicatore viene calcolato per ciascun edificio, ma per avere una lettura a livello di agglomerato la Delibera consiglia di aggregare i valori di ECUDen su aree o ambiti urbani significativi nella gestione dell'agglomerato stesso.

### 3.5 Normative comunali

I Comuni dell'Agglomerato hanno provveduto all'approvazione delle Classificazioni acustiche del proprio territorio.

La Classificazione acustica, congiuntamente agli altri piani dell'Amministrazione Comunale (PSC, PGU, ecc.), rappresenta uno dei principali strumenti di pianificazione e gestione del



	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	


territorio comunale.

Attraverso la suddivisione del territorio in zone all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di rumorosità in funzione delle rispettive destinazioni d'uso, essa consente:

- di stabilire, per le aree attualmente edificate, i limiti che devono essere rispettati al fine di garantire un adeguato livello di benessere acustico;
- di garantire, per le aree di nuova edificazione, una corretta progettazione degli edifici e delle eventuali opere di mitigazione acustica finalizzate al rispetto di limiti che, in funzione delle destinazioni d'uso previste, assumono livelli più restrittivi in relazione agli usi più sensibili;
- di consentire una corretta pianificazione urbanistica, per le future aree di espansione, finalizzata ad evitare l'insorgenza di nuove criticità acustiche sul territorio.

Di seguito si riportano gli estremi di adozione o approvazione delle Classificazioni acustiche per i diversi Comuni dell'Agglomerato:

- Bologna, Delibera di Consiglio Comunale OdG 336/15;
- Calderara di Reno, Delibera di Consiglio Comunale n. 34/09;
- Casalecchio di Reno, Delibera di Consiglio Comunale n. 93/13;
- Castel Maggiore, Delibera di Consiglio Comunale n. 2/14;
- San Lazzaro di Savena, Delibera di Consiglio Comunale n. 20/14.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 4. QUADRO CONOSCITIVO

### 4.1 Descrizione dell'Agglomerato

L'Agglomerato di Bologna individuato dalla Regione Emilia-Romagna è stato identificato in un'unica area, con popolazione superiore a 250.000 abitanti, che inviluppa il territorio del Comune di Bologna e quelle parti di territorio di Comuni e/o frazioni contermini che risultano edificate senza rilevante soluzione di continuità con il Comune capoluogo. Tra questi Comuni sono stati individuati quelli di Casalecchio di Reno, Calderara di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena.

L'Agglomerato si estende su una superficie pari a 274,44 kmq, ha una popolazione di 488.742 abitanti ed è individuato con il codice identificativo **AG\_IT\_00\_00002**.

L'autorità competente per il Piano d'Azione dell'Agglomerato, come stabilito dalla Regione Emilia-Romagna, è il Comune di Bologna.

Si riportano di seguito i riferimenti interni del Comune di Bologna:

Responsabile: Claudio Savoia - Settore Transizione ecologia ed Ufficio clima

Indirizzo: Piazza Liber Paradisus n. 10, 40129 Bologna (BO)


Tel +39 051 219 4643 Fax +39 051 219 3175

Mail: [protocollogenerale@pec.comune.bologna.it](mailto:protocollogenerale@pec.comune.bologna.it)

Ai fini della direttiva europea 2002/49/CE le sorgenti di rumore presenti nell'Agglomerato sono:

- Sorgenti stradali principali costituite dal sistema autostradale/tangenziale di pertinenza di AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A./ANAS;
- Sorgenti stradali non principali;
- Sorgenti ferroviarie di pertinenza RFI (linee BO-VE, BO-MI, BO-VR, BO-FI, BO-AN, BO-PT Scalo merci ferroviario San Donato);
- Collegamento ferroviario Stazione Bologna Centrale-Aeroporto G. Marconi denominato *People Mover*;
- Sorgenti aeroportuali (Aeroporto G. Marconi di Bologna).

Per l'elaborazione della Mappa acustica strategica dell'Agglomerato di Bologna sono state prese a riferimento le mappature acustiche trasmesse dagli Enti gestori delle principali infrastrutture di trasporto: RFI ha trasmesso la mappatura acustica delle infrastrutture ferroviarie con comunicazione RFI-DTC.SI\PEC\P\2022\0000287, Società Autostrade per l'Italia ha inviato la

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

mappatura delle proprie infrastrutture (tangenziale compresa) con comunicazione ASPI/RM/2022/0001447/EU.

Per le strade provinciali sono stati presi a riferimento i dati di traffico veicolare elaborati nell'ambito dei lavori per la redazione del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile approvato dalla Città Metropolitana di Bologna con Delibera di Consiglio n. 54/2019).

La mappatura acustica dell'Aeroporto G. Marconi di Bologna è stata fornita, ai fini dell'elaborazione della Mappa acustica strategica dell'Agglomerato di Bologna, dal gestore aeroportuale nel corso del 2021.

Non sono presenti nel territorio dell'Agglomerato sorgenti industriali significative; le attività assimilate ad industriali presenti all'interno dello Scalo merci ferroviario San Donato, ascrivibili all'attività di composizione dei treni, risultano infatti attualmente dismesse. Pertanto ad oggi lo Scalo merci presenta unicamente attività di passaggio di convogli sulla linea ferroviaria ed è dunque ascrivibile alle sorgenti ferroviarie.


Per la predisposizione del presente Piano d'Azione sono stati individuati gli interventi che riguardano le infrastrutture di competenza delle singole Amministrazioni comunali e, pertanto, è stato elaborato in riferimento alle infrastrutture stradali non principali.

#### **4.2 Sintesi dei risultati della Mappa acustica strategica (anno solare 2021) e numero stimato di persone esposte al rumore**

Nel presente capitolo 4.2 si riporta una sintesi dei principali risultati derivanti dalle elaborazioni eseguite per la Mappa Acustica Strategica che, come da indicazioni fornite dal Ministero della Transizione Ecologica (nota MATTM 0080113.21-07-2021), è stata elaborata considerando le condizioni presenti nel 2021.

La Mappa acustica strategica approvata nel 2022 dai Comuni facenti parte dell'Agglomerato fornisce una rappresentazione del clima acustico che risente delle misure di contenimento agli spostamenti sul territorio imposti dall'emergenza sanitaria Covid-19 e, pertanto, un eventuale confronto con la precedente Mappa acustica strategica dell'Agglomerato di Bologna, riferita all'anno solare 2016, deve tener conto delle restrizioni allora in vigore.

Secondo il D.Lgs. 194/05, le mappe sono elaborate attraverso l'uso di modelli di calcolo in grado di determinare i valori dei descrittori a lungo termine nei tre periodi di riferimento diurno, serale e notturno, tenendo conto degli effetti meteorologici e delle fluttuazioni dell'emissione acustica delle sorgenti nell'anno di osservazione.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Gli Stati Membri che non dispongono di metodi nazionali di calcolo da adattare alle specifiche della Direttiva Europea 2002/49/CE, sono tenuti ad eseguire le mappe acustiche utilizzando i modelli di calcolo ad interim in essa raccomandati. È questo il caso dell'Italia.

Tramite il software LIMA ed i metodi di calcolo in esso implementati, è stato dunque effettuato il calcolo del contributo acustico delle diverse tipologie di sorgenti.

Sono stati utilizzati gli algoritmi di calcolo raccomandati dalla Comunità Europea, con riferimento alla Direttiva 2015/996/UE del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, il cui utilizzo per le elaborazioni delle mappature acustiche è obbligatorio dal 1° gennaio 2020. Le simulazioni acustiche sono pertanto effettuate utilizzando i metodi comuni per la valutazione del rumore nell'Unione Europea (standard di calcolo "CNOSSOS-EU").


Il modello di simulazione acustica impiegato consente di effettuare la stima dei livelli di rumore con differenti modalità.

Per rispondere all'esigenza di ottenere le tipologie di risultati richieste dalla normativa, sono state utilizzate due modalità di calcolo, che presentano differenze riconducibili ai criteri di posizionamento dei recettori:

- **Griglia di calcolo.** I ricettori sono posizionati in corrispondenza dei punti di intersezione di una griglia a maglia quadrata di cui l'utente può definire passo e altezza dal suolo. Le griglie di calcolo utilizzate per la Mappatura acustica strategica dell'Agglomerato di Bologna sono state definite con un passo pari a 10 m e con un'altezza dal suolo pari a 4 m.
- **Livelli acustici in facciata.** I ricettori sono posizionati lungo le facciate degli edifici. I parametri che definiscono la loro localizzazione nello spazio sono: l'altezza dal suolo (posta pari a 4 m), la distanza dalla facciata (1 m) e la distanza minima tra un recettore e quello successivo sul piano orizzontale (5 m). In questa tipologia di calcolo non viene considerato il contributo della riflessione proveniente dalla facciata retrostante.

#### **4.2.1 Mappe acustiche elaborate per l'Agglomerato di Bologna**

I risultati dei calcoli effettuati nella modalità "griglia di calcolo", oltre alla rappresentazione grafica in pdf mediante aree rappresentative delle fasce di intervalli di  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , sono stati esportati al fine di fornire i risultati nel formato richiesto dalle linee guida "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)" predisposte dal Ministero della Transizione ecologica nel marzo 2022.

	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

Come anticipato nella descrizione dell'Agglomerato di Bologna, la mappa acustica strategica è stata ottenuta sommando, all'interno del software LimA, le sorgenti stradali non principali di competenza delle Amministrazioni comunali e le informazioni fornite dagli Enti gestori delle infrastrutture, in particolare:

- Sorgenti stradali provinciali;
- Sorgenti stradali principali di pertinenza di AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A./ANAS - A1-A13-A14-tangenziale);
- Sorgenti ferroviarie di pertinenza RFI (linee BO-VE, BO-MI, BO-VR, BO-FI, BO-AN, BO-PT scalo merci ferroviario San Donato);
- Sorgente ferroviaria di pertinenza Marconi Express (collegamento stazione-aeroporto People Mover);
- Sorgenti aeroportuali (Aeroporto G. Marconi di Bologna).

Si riportano di seguito le mappe del rumore complessivo dell'intero Agglomerato.

Come già segnalato in precedenza, la Mappa acustica strategica fornisce una rappresentazione delle condizioni presenti al 2021 che hanno visto l'adozione di misure di contenimento agli spostamenti imposti dall'emergenza sanitaria Covid-19. Il quadro che ne emerge è quindi di minor impatto sulla popolazione rispetto a quanto rappresentato nelle precedenti Mappe acustiche strategiche dell'Agglomerato di Bologna.






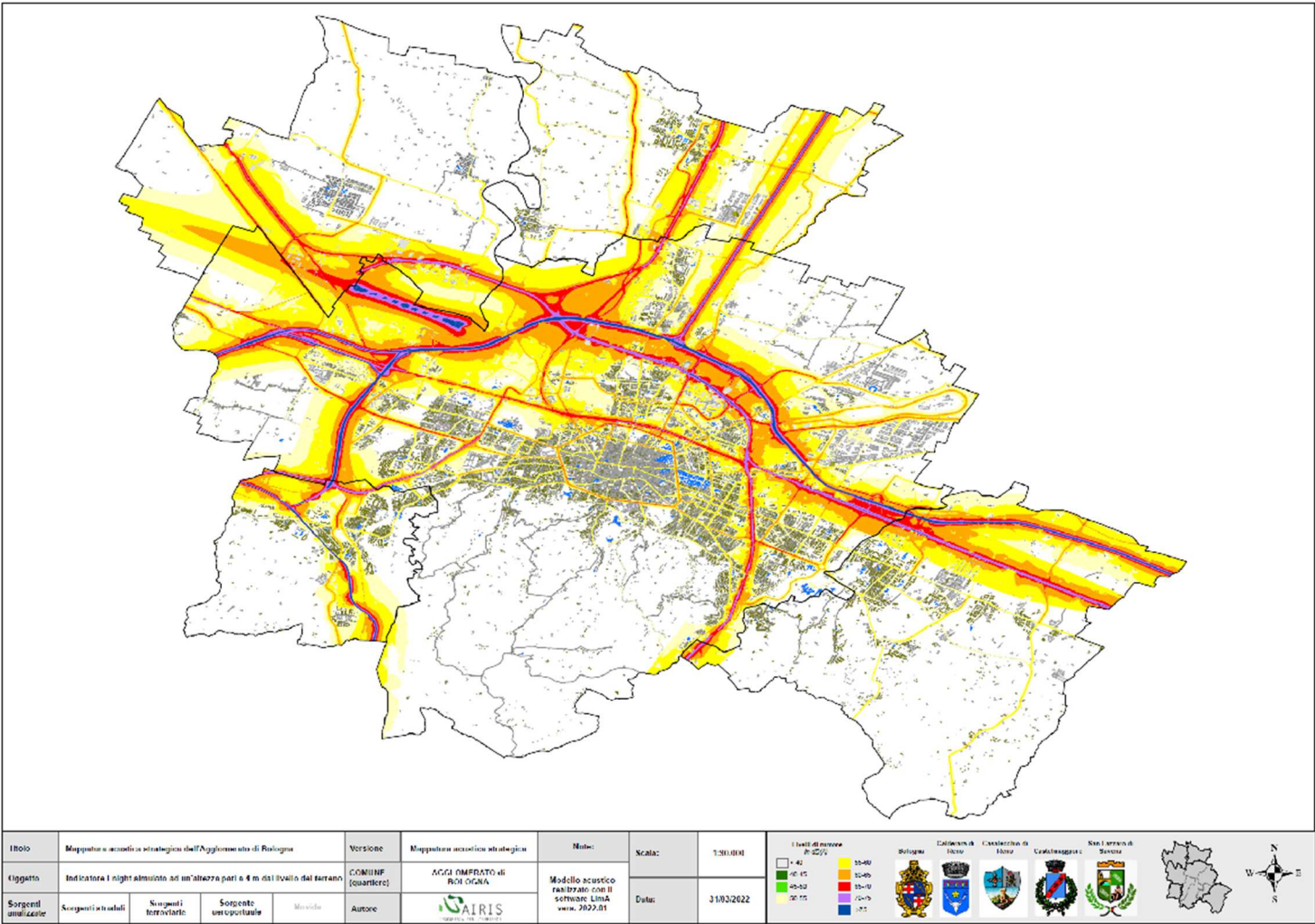

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena Commessa:	Data: 2024/02/05	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Fig.4.2 – Mappa acustica strategica dell’Agglomerato (OverallSources) indicatore Night





	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/02/05	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

#### 4.2.2 Popolazione esposta al rumore

La modalità di calcolo "livelli acustici in facciata" è stata eseguita con lo scopo di stimare la popolazione esposta a determinati valori degli indicatori Lden e Lnight: per questo motivo i ricettori sono stati posizionati esclusivamente in corrispondenza degli edifici residenziali.

La stima della popolazione esposta ai differenti valori di Lden e Lnight è avvenuta sulla base dei valori massimi stimati in corrispondenza degli edifici, utilizzando una specifica funzione implementata nel software di calcolo (Circulating points).

Per usufruire di tale funzione è stato necessario associare ad ogni edificio residenziale la popolazione residente.


Il calcolo è quindi avvenuto su una serie di ricettori puntuali distribuiti su tutte le facciate degli edifici a cui è associata popolazione, con passo massimo di 5 m, altezza 4 m e distanza dalla facciata 1 m. Il software calcola automaticamente ed assegna ad ogni edificio il valore massimo fra tutti quelli calcolati sui ricettori posti sulle varie facciate, sia in termini di Lden sia di Lnight.

**Tab. 4.1 – Popolazione esposta a livelli di Lden e Lnight derivanti da tutte le sorgenti stradali per l'Agglomerato di Bologna (anno 2021)**

Lden		Residenti		Lnight		Residenti
50	55	65.629		50	55	37.234
55	60	50.348		55	60	22.641
60	65	33.546		60	65	4.725
65	70	17.560		65	70	236
70	75	2.331		70	75	5
>75		89		>75		0

**Tab. 4.2 – Popolazione esposta a livelli di Lden e Lnight derivanti dalle sorgenti ferroviarie per l'Agglomerato di Bologna (anno 2021)**

Lden		Residenti		Lnight		Residenti
50	55	34.856		50	55	24.031
55	60	37.213		55	60	19.978
60	65	24.874		60	65	7.114
65	70	9.581		65	70	2.366
70	75	3.538		70	75	120
>75		157		>75		0


	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Tab. 4.3 – Popolazione esposta a livelli di Lden e Lnight derivanti dalla sorgente aeroportuale per l'Agglomerato di Bologna**

Lden		Residenti		Lnight		Residenti
50	55	23.020		50	55	8.483
55	60	7.343		55	60	2.364
60	65	1.677		60	65	364
65	70	189		65	70	26
70	75	0		70	75	0
>75		0		>75		0

**Tab. 4.4 – Popolazione esposta a livelli di Lden e Lnight derivanti dalla totalità delle sorgenti (stradali, ferroviarie, aeroportuale) per l'Agglomerato di Bologna**

Lden		Residenti		Lnight		Residenti
50	55	76.770		50	55	57.088
55	60	72.703		55	60	46.925
60	65	58.782		60	65	14.481
65	70	31.939		65	70	2.878
70	75	6.005		70	75	268
>75		534		>75		2

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 5. INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ

Nella fase di pianificazione preliminare si definiscono le scelte strategiche che orientano il Piano d'Azione, si individuano gli ambiti territoriali coinvolti, si delineano i possibili interventi risolutivi, pur senza entrare in dettagli progettuali. La pianificazione strategica preliminare è un'attività complessa che porta all'individuazione:

- delle aree critiche, ovvero le aree in cui sia il livello sonoro sia il numero di persone esposte sono elevati;
- dei ricettori sensibili, come ospedali, asili e case di riposo, le scuole di ogni ordine e grado e i parchi pubblici;
- delle zone silenziose, interne ed esterne agli agglomerati, ovvero le zone con livelli acustici particolarmente bassi, che vanno pertanto protette.

Definire l'ambito di intervento significa selezionare le zone da includere nel Piano d'Azione.

La predisposizione del Piano richiede inoltre di individuare i possibili interventi di abbattimento del rumore legati alla specifica tipologia di sorgente presente.


In generale, i due processi di selezione, quello relativo alle aree su cui intervenire e quello relativo alle tipologie di interventi da prendere in esame, possono portare all'esclusione di determinate aree, ad esempio dopo averle ordinate per gravità, anche in funzione del budget a disposizione.

### 5.1 Valutazione delle persone esposte ai superamenti dei limiti di norma

Un utile supporto per quantificare l'impatto prodotto dalle sorgenti ai ricettori e per individuare le aree critiche su cui intervenire in fase di pianificazione degli interventi è costituito dall'individuazione dei superamenti dei limiti di norma nel territorio dell'Agglomerato.

Ai fini del calcolo dei superamenti dei limiti di norma per le strade non principali, di competenza dei Comuni, si è fatto riferimento ai limiti previsti dal DPR 142/04 all'interno delle fasce di pertinenza infrastrutturale delle strade di tipo C e D, ed alle classi acustiche definite dalle Classificazioni acustiche all'esterno di tali fasce.

Le tabelle seguenti riportano la popolazione esposta a superamenti dei limiti di norma, per il rumore delle sorgenti stradali non principali, dell'Agglomerato di Bologna.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Tab. 5.1 – Popolazione esposta a superamenti dei limiti di norma per il rumore delle sorgenti stradali non principali per i diversi Comuni e per l'Agglomerato**

**BOLOGNA**

	<b>Superamento Lden</b>	<b>Superamento Lnight</b>
	<b>n. abitanti</b>	<b>n. abitanti</b>
0 < superamento ≤ 5	57.180	67.570
5 < superamento ≤ 10	12.102	25.640
10 < superamento ≤ 15	844	3.444
superamento > 15	240	404

**CALDERARA DI RENO**


	<b>Superamento Lden</b>	<b>Superamento Lnight</b>
	<b>n. abitanti</b>	<b>n. abitanti</b>
0 < superamento ≤ 5	784	1.152
5 < superamento ≤ 10	602	656
10 < superamento ≤ 15	42	70
superamento > 15	0	0

**CASALECCHIO DI RENO**

	<b>Superamento Lden</b>	<b>Superamento Lnight</b>
	<b>n. abitanti</b>	<b>n. abitanti</b>
0 < superamento ≤ 5	5.761	7.089
5 < superamento ≤ 10	1846	3.536
10 < superamento ≤ 15	302	812
superamento > 15	0	32

**CASTEL MAGGIORE**

	<b>Superamento Lden</b>	<b>Superamento Lnight</b>
	<b>n. abitanti</b>	<b>n. abitanti</b>
0 < superamento ≤ 5	2.121	2.682
5 < superamento ≤ 10	592	704
10 < superamento ≤ 15	192	468
superamento > 15	0	10

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## SAN LAZZARO DI SAVENA

	Superamento Lden	Superamento Lnight
	n. abitanti	n. abitanti
0 < superamento ≤ 5	2.073	2.668
5 < superamento ≤ 10	570	1.002
10 < superamento ≤ 15	79	104
superamento > 15	32	54

## AGGLOMERATO

	Superamento Lden	Superamento Lnight
	n. abitanti	n. abitanti
0 < superamento ≤ 5	67.919	81.161
5 < superamento ≤ 10	15.712	31.538
10 < superamento ≤ 15	1.459	4.898
superamento > 15	272	500


### 5.2 Valutazione degli edifici in I° classe esposti ai superamenti dei limiti di norma

Analogamente a quanto effettuato in termini di popolazione esposta, sono stati individuati gli edifici ricadenti in ambiti di I classe acustica esposti ai diversi intervalli di superamento dei limiti di norma. Le tabelle seguenti riportano il numero di edifici in I classe acustica esposti a superamenti dei limiti di norma per il rumore delle sorgenti stradali non principali dell'Agglomerato di Bologna. Si tiene a precisare che, in ragione dell'estensione dell'Agglomerato e dell'elevato numero di edifici zonizzati in I classe, per questa analisi è stata considerata solo la localizzazione degli edifici rispetto alle curve di isolivello, non tenendo conto che le strutture più recenti e quelle che sono state oggetto di ristrutturazione edilizia sono state realizzate adottando accorgimenti progettuali finalizzati a limitare l'esposizione al rumore da parte dei loro fruitori (idonea disposizione delle aperture, utilizzo di infissi non apribili in corrispondenza delle facciate maggiormente esposte, ecc.).

**Tab. 5.2 – Edifici in I classe acustica esposti a superamenti dei limiti di norma per il rumore delle sorgenti stradali non principali per i diversi Comuni e per l'Agglomerato**

#### BOLOGNA

	Superamento Lden	Superamento Lnight
	n. edifici	n. edifici

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

0 < superamento <=5	639	574
5 < superamento <=10	214	271
10 < superamento <=15	108	161
superamento >15	47	81

#### CALDERARA DI RENO

	Superamento Lden	Superamento Night
	n. edifici	n. edifici
0 < superamento <=5	15	15
5 < superamento <=10	6	4
10 < superamento <=15	0	3
superamento >15	0	0

#### CASALECCHIO DI RENO

	Superamento Lden	Superamento Night
	n. edifici	n. edifici
0 < superamento <=5	18	12
5 < superamento <=10	8	14
10 < superamento <=15	7	4
superamento >15	4	9

#### CASTEL MAGGIORE


	Superamento Lden	Superamento Night
	n. edifici	n. edifici
0 < superamento <=5	14	11
5 < superamento <=10	6	8
10 < superamento <=15	6	7
superamento >15	1	1

#### SAN LAZZARO DI SAVENA

	Superamento Lden	Superamento Night
	n. edifici	n. edifici
0 < superamento <=5	14	19
5 < superamento <=10	3	3
10 < superamento <=15	5	5
superamento >15	1	1

#### AGGLOMERATO

	Superamento Lden	Superamento Night
	n. edifici	n. edifici
0 < superamento <=5	700	631
5 < superamento <=10	237	300
10 < superamento <=15	126	180
superamento >15	53	92

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### 5.3 Gerarchizzazione delle criticità

Per l'individuazione e gerarchizzazione delle criticità acustiche indotte dal traffico stradale sulla viabilità di competenza delle Amministrazioni comunali, si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle Linee guida per l'elaborazione dei Piani d'azione, approvate dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 1339 del 23.09.2013.

Nello specifico è stato considerato il parametro ECUDen, il quale rappresenta il livello assoluto di rumore calcolato nel punto di maggiore esposizione del singolo edificio, considerato tante volte quanto il numero di residenti presenti all'interno dello stesso.

Per le prime classi acustiche (scuole, case di cura e di riposo, ospedali) è stato considerato un numero di residenti standard, calcolato in funzione della superficie dell'edificio e della specifica destinazione d'uso.

Poiché il parametro ECUDen non tiene conto del superamento o meno dei limiti di rumore individuati dalle Zonizzazioni acustiche comunali, per la gerarchizzazione delle criticità è stato considerato anche il superamento dei limiti di rumore. Questi due parametri sono stati calcolati per ciascun edificio dell'Agglomerato di Bologna in base alla seguente scala di criticità.

**Tab. 5.3 – Classi di priorità per singolo edificio**


Priorità	Colore	Parametri
Molto bassa	verde	$80 > \text{ECUDen} \geq 70$ AND <b>superamento</b> $\leq 0$
Bassa	giallo	<b>ECUDen</b> $\geq 80$ AND <b>superamento</b> $\leq 0$
Media	arancio	$80 > \text{ECUDen} \geq 70$ AND $10 > \text{superamento} > 0$
Alta	rosso	<b>ECUDen</b> $\geq 80$ AND $10 > \text{superamento} > 0$
Molto alta	viola	$80 > \text{ECUDen} \geq 70$ AND <b>superamento</b> $\geq 10$
Altissima	blu	<b>ECUDen</b> $\geq 80$ AND <b>superamento</b> $\geq 10$

Al fine di avere una lettura più immediata a livello di Agglomerato, tali dati sono stati aggregati considerando la loro somma all'interno delle Unità Territoriali Omogenee (UTO) individuate dalle Zonizzazioni acustiche comunali, o comunque su una partizione di territorio individuata dai singoli Comuni sulla base della destinazione d'uso prevalente dello specifico ambito territoriale. Per le mappe aggregate è stato considerato il cromatismo descritto in tabella.

**Tab. 5.4 – Classi di priorità delle UTO**

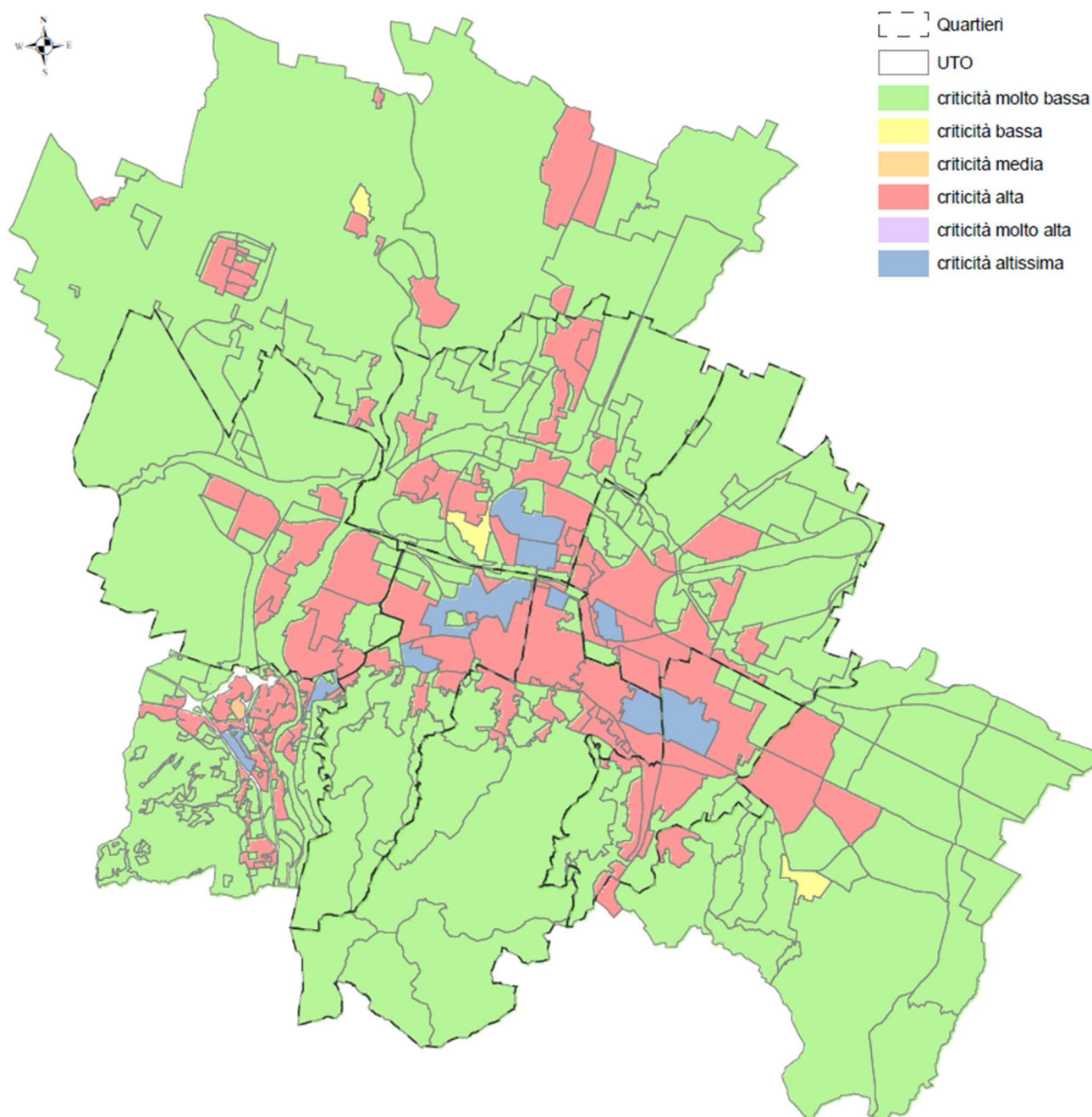
Priorità	Colore	Parametri
Molto bassa	verde	<b>Somma ECUDen</b> $< 3.000$ AND <b>Somma Superamenti</b> $< 500$
Bassa	giallo	<b>Somma ECUDen</b> $< 3.000$ AND <b>Somma Superamenti</b> $\geq 500$
Media	arancio	$15.000 > \text{Somma ECUDen} \geq 3.000$ AND <b>Somma Superamenti</b> $< 500$
Alta	rosso	$15.000 > \text{Somma ECUDen} \geq 3.000$ AND <b>Somma Superamenti</b> $\geq 500$




	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Molto alta	viola	<b>Somma ECUden <math>\geq 15.000</math> AND AND Somma Superamenti <math>&lt; 500</math></b>
Altissima	blu	<b>Somma ECUden <math>\geq 15.000</math> AND AND Somma Superamenti <math>\geq 500</math></b>

**Fig. 5.1 – Individuazione delle aree di criticità dell'Agglomerato di Bologna**



Un'immagine di maggior dettaglio delle aree di criticità dell'Agglomerato è riportata negli elaborati grafici allegati al Piano.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 6. LE MISURE ANTIRUMORE GIÀ IN ATTO, I PROGETTI REALIZZATI ED I PROGETTI IN PREPARAZIONE

### 6.1 Comune di Bologna

#### 6.1.1 Stato di attuazione degli interventi pianificati nel precedente Piano d'Azione

Nel precedente Piano d'azione nel territorio del Comune di Bologna erano stati valutati 5 interventi in diverse aree della città. Tra questi interventi, in particolare, erano stati individuati:

- la riduzione degli accessi al centro storico, quantificata al 20% rispetto alle condizioni rappresentate dalla Mappa acustica strategica approvata nel 2017;
- l'entrata in esercizio della nuova SP65, con la conseguente riduzione del traffico veicolare lungo via Toscana;
- il rifacimento del manto stradale lungo via Marco Polo.

Nel seguito si forniscono i risultati nel frattempo conseguiti in termini di riduzione di rumore e di traffico veicolare.

Accessi al centro storico. Si è presa in considerazione l'evoluzione storica del totale dei passaggi (esclusi motocicli) registrati dalle telecamere ai varchi ZTL dal 2017 al 2022.


I dati riportati in tabella sono riferiti ai mesi di novembre 2017 e 2022 e riguardano sia il giorno feriale medio, sia quelli del fine settimana (sabato e domenica).

Escludendo gli anni in cui erano vigenti le restrizioni emergenziali causate dalla pandemia, il confronto tra i flussi veicolari giornalieri conteggiati nel 2022 e nel 2017 pone in evidenza che le azioni intraprese dal Comune di Bologna hanno consentito una significativa riduzione del traffico veicolare, con una percentuale che risulta in linea con le ipotesi assunte nel Piano d'Azione riferito alla scadenza del 2018.

**Tab. 6.1 – Tabella dei flussi giornalieri 2017-2022**

Giorno	flussi giornalieri 2017	flussi giornalieri 2022	differenza
giorno feriale medio	41.669	32.707	-21,5%
sabato	35.914	29.896	-16,8%
domenica	25.529	20.673	-19,0%

Riduzione traffico su via Toscana. Anche in questo caso sono stati considerati i flussi di traffico

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

conteggiati dalle spire semaforiche presenti lungo via Toscana, confrontando i dati conteggiati nel 2017 con quelli del 2022. I conteggi sono riferiti alle seguenti spire:

- 4.24 4.34 2 1) spira collocata tra via Ponchielli e via Amari;
- 4.24 4.24 6 1) spira collocata tra via Doninzetti e via Mascagni.

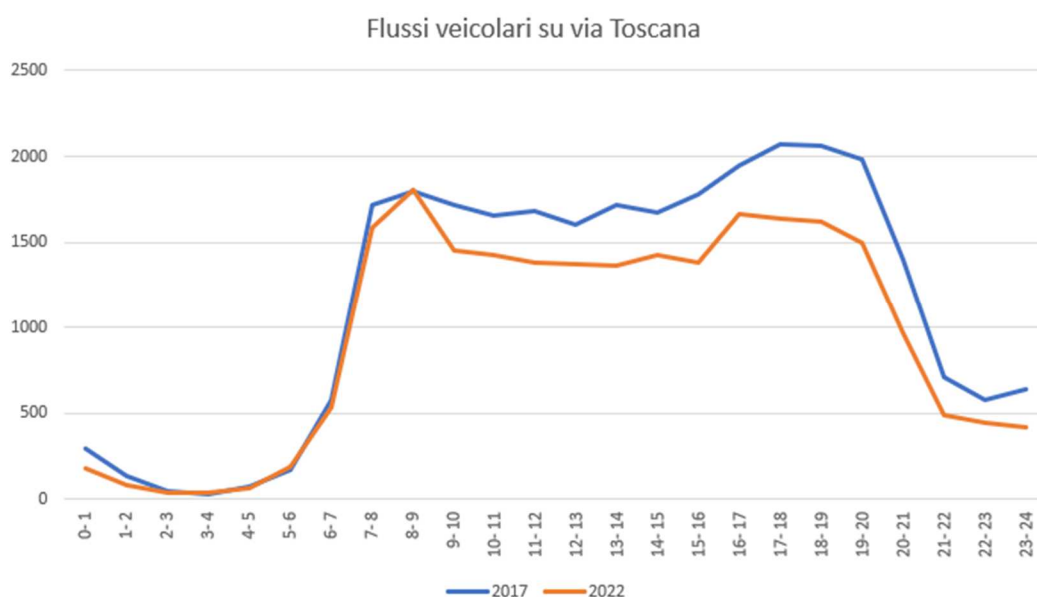
Comparando i dati conteggiati nei due anni si riscontra una riduzione del carico veicolare lungo via Toscana, pari al 18% su base giornaliera. La riduzione è più evidente se si considera il periodo notturno (22.00÷6.00), in cui è stata raggiunta una percentuale di riduzione del 26%.


**Tab. 6.2 - Tabella dei flussi giornalieri 2017-2022 su via Toscana**

via Toscana	flussi giornalieri 2017	flussi giornalieri 2022	differenza
flusso giornaliero	28.041	23.035	-18%
diurno	26.082	21.590	-17%
notturno	1.959	1.445	-26%

Anche in questo caso è stato raggiunto, e superato, il target previsto dal Piano d'Azione 2018 in cui, per il tronco stradale in questione, era stata ipotizzata una riduzione del traffico veicolare giornaliero di circa il 10% rispetto alle condizioni rappresentate dalla Mappa acustica strategica approvata nel 2017. Si può constatare che lungo la direttrice di via Toscana è stata registrata una riduzione del carico veicolare che, energeticamente, è quantificabile in 1 dB.

**Fig. 6.1 – Flussi veicolari su Via Toscana**



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Rifacimento del manto stradale di via Marco Polo. Per verificare i benefici indotti dal rifacimento del manto stradale lungo tale asse stradale il Comune di Bologna ha chiesto ad ArpaE lo svolgimento di 2 monitoraggi acustici ante e post-operam.

In funzione degli esiti delle misure è stata misurata una riduzione del rumore da traffico veicolare di circa 2 dBA a seguito dell'intervento di manutenzione stradale, quindi inferiore rispetto a quanto ipotizzato nel Piano (-3 dBA). Nonostante ciò l'intervento è stato comunque efficace nel conseguire una riduzione del rumore ed il valore rilevato dall'Agenzia, in attesa della raccolta di un numero maggiore di dati, sarà preso a riferimento nel valutare i benefici attesi da questa tipologia di interventi.


### **6.1.2 Strumenti di pianificazione e regolamenti**

Nelle more dell'emanazione dei nuovi criteri per l'elaborazione delle classificazioni acustiche comunali da parte della Regione Emilia-Romagna, resisi necessari a seguito della nuova LR 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", la tutela dall'inquinamento acustico è gestita dal Comune di Bologna nell'ambito dei seguenti strumenti di pianificazione e regolamenti: il Piano Urbanistico Generale (PUG, declinato nelle sue diverse parti: Disciplina del Piano, documento di Valsat, ecc.), il Regolamento edilizio (RE), la Classificazione acustica, il Regolamento per la disciplina delle attività rumorose temporanee.

Nel corso degli anni le azioni messe in campo dal Comune di Bologna per il contenimento dell'inquinamento acustico hanno riguardato sia la messa a sistema di un impianto di strumenti e regolamenti che hanno consentito di gestire il tema del rumore nell'ambito delle attività di pianificazione e delle pratiche edilizie, sia veri e propri interventi ed azioni che hanno contribuito a limitare l'esposizione al rumore della popolazione. Già nel 2003 ad esempio, con la variante grafica e normativa al PRG'85, il Comune di Bologna ha recepito la zonizzazione acustica aeroportuale (individuata dalla Commissione aeroportuale istituita ai sensi del DM 31.10.1997) stabilendo, a maggiore tutela della popolazione, di estendere il divieto di localizzare ulteriori edifici residenziali a tutto l'intorno aeroportuale e di vietare i cambi d'uso verso la residenza, limitazione poi ribadita negli strumenti urbanistici successivi.

Con la nuova disciplina del territorio derivante dalla LR 24/2017 sono state introdotte delle importanti novità in materia urbanistica.

Il nuovo strumento, costituito dal Piano Urbanistico Generale (PUG), prevede una pianificazione strategica di tipo ideogrammatico, in cui l'attribuzione dei diritti edificatori viene definita nei successivi accordi operativi e permessi convenzionati, nel rispetto dei vincoli e delle condizioni previste dal PUG. Tra i vincoli e le condizioni è ricompresa anche la componente

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

acustica, con forme di tutela in riferimento alle trasformazioni del territorio.

Il Regolamento edilizio (RE) è lo strumento che disciplina gli interventi edilizi diretti, specificando gli usi ed i modi di intervento sul patrimonio edilizio, le procedure da seguire nonché i criteri di progettazione, prescrivendo il rispetto di requisiti orientati a migliorare l'inserimento dell'edificio sia nel tessuto urbano (in modo da minimizzare l'esposizione alle sorgenti infrastrutturali), sia nell'ambiente "acustico" (fornendo indicazioni sull'utilizzo di specifiche soluzioni architettoniche tese a limitare l'esposizione al rumore).

Il Comune di Bologna si è inoltre dotato da anni della Classificazione acustica (aggiornata con OdG 336/15 - PG 328998/15) ai sensi della Legge 447/95 che rappresenta i limiti di rumore nelle diverse aree del territorio (Unità territoriali omogenee: UTO) calcolate in base alle prevalenti destinazioni d'uso. La Classificazione acustica contiene inoltre un quadro normativo che disciplina - tra i diversi aspetti - anche l'urbanizzazione e la progettazione delle aree.


Oltre a tale strumento, il Comune di Bologna ha approvato il Regolamento per la disciplina delle attività rumorose temporanee (DG/PRO/2023/155 - PG 385187/2023), nell'ambito del quale sono stabilite delle limitazioni (di orario, durata, livelli di rumore e numero di eventi annui) per le manifestazioni, individuando anche le aree ritenute idonee ad ospitare manifestazioni con grande affluenza di persone.

È inoltre disciplinato lo svolgimento di tutte le altre attività, come i cantieri edili e stradali, i pubblici esercizi ed esercizi commerciali, le attività agricole, le particolari sorgenti sonore (macchine da giardino, altoparlanti, ecc.).

### **6.1.3 Interventi urbanistici**

Gli interventi urbanistici realizzati e in corso di realizzazione sul territorio sono stati progettati non solo verificando il rientro nei limiti normativi nazionali ma, in funzione di quanto richiesto dal Comune di Bologna, perseguendone di più restrittivi in quanto viene richiesto il rispetto dei limiti definiti dalla Classificazione acustica a prescindere dai limiti delle fasce di pertinenza delle infrastrutture; in tal modo la progettazione delle nuove aree si è posta fin dalle prime fasi l'obiettivo di minimizzare l'esposizione al rumore indotto dalle infrastrutture di trasporto presenti sul territorio, garantendo inoltre un miglioramento del clima acustico anche per i ricettori esistenti.

Nel Comune di Bologna sono in corso di attuazione dei comparti che includono una serie di interventi tesi a garantire sia la compatibilità acustica dei nuovi usi insediati, sia il miglioramento per il contesto territoriale su cui insistono.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

#### **6.1.4 Interventi infrastrutturali e azioni sulla mobilità**

Nel territorio del Comune di Bologna sono stati approvati e sono in corso di realizzazione delle opere infrastrutturali il cui obiettivo è la riduzione del traffico veicolare privato e, conseguentemente, il rumore da esso derivato.

Il fulcro di questi interventi è senz'altro costituito dalla nuova rete tranviaria di Bologna che, in linea con quanto pianificato nel PUMS della Città Metropolitana di Bologna approvato nel 2019, è organizzata su quattro linee tra loro interconnesse:

- Linea Rossa: Terminal Emilio Lepido – Capolinea Nord Michelino – Facoltà di Agraria/CAAB;
- Linea Verde: Corticella – Deposito Due Madonne;
- Linea Gialla: Rastignano – Casteldebole;
- Linea Blu: Casalecchio di Reno – San Lazzaro di Savena.


Il tram, muovendosi prevalentemente su sede riservata e con priorità semaforica, è meno soggetto a ritardi dovuti alle interferenze con il traffico veicolare rispetto alle attuali linee di autobus. La sua capacità di trasporto è inoltre maggiore rispetto agli autobus e, garantendo una migliore offerta lungo le direttrici più trafficate, la sua entrata in esercizio dovrebbe portare ad una significativa riduzione del traffico privato in ambito urbano, con il conseguente miglioramento delle condizioni ambientali.

Per la Linea Rossa sono stati già avviati i lavori per la sua realizzazione, mentre per la Linea Verde è stato attivato l'iter per l'approvazione del progetto definitivo.

Un altro intervento, approvato nell'ambito della procedura di VIA regionale nel 2018, è costituito dal lotto III della strada Lungosavena che andrà a completare l'asse viario nord-sud costituito dalla nuova SP65 "della Futa".

Scopo di questo asse stradale non è solo quello di migliorare l'accessibilità al sistema autostrada/tangenziale di Bologna, ma è anche quello di contribuire al trasferimento dei flussi veicolari di attraversamento della città dalla viabilità esistente ad un nuovo asse viario che nasce acusticamente già mitigato.

A completamento ed in sinergia con gli interventi del Passante di Bologna, descritti nel capitolo 6.2.1.1, sul territorio comunale è prevista la realizzazione di un'ulteriore viabilità il cui obiettivo sarà quello di sgravare la viabilità esistente. È il caso delle sussidiarie all'A13 che, configurandosi come il prolungamento della tangenziale verso la zona nord del Comune, consentiranno di intercettare i flussi di traffico che altrimenti andrebbero a gravare sul centro abitato di Corticella, trasferendoli su una viabilità che nascerà mitigata.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Nel giugno 2023 il Comune di Bologna ha approvato il Piano Particolareggiato del Traffico Urbano (PPTU) "Bologna Città 30" con azioni finalizzate a migliorare la sicurezza stradale, promuovere la mobilità sostenibile, aumentare qualità e fruibilità dell'ambiente e dello spazio pubblico.

Il progetto prevede interventi di messa in sicurezza di strade, incroci e attraversamenti, nuove piazze pedonali e scolastiche, piste e corsie ciclabili, riqualificazione di marciapiedi e abbattimento di barriere architettoniche.

In generale con il progetto di "Città 30" ci sarà una progressiva diffusione di interventi fisici di moderazione del traffico e della velocità (come attraversamenti rialzati e colorati, dossi, segnaletica orizzontale integrativa) ed investimenti per la messa in sicurezza.

L'insieme di tali interventi, in sinergia con la realizzazione della nuova rete tranviaria, potrà promuovere la riduzione del traffico veicolare privato all'interno del centro urbano, con un conseguente beneficio anche in termini di rumore.

La riduzione della velocità introdotta da "Bologna Città 30" è una delle azioni che sono state implementate nel presente Piano d'Azione per il territorio del Comune di Bologna.

#### **6.1.5 La gestione del rumore aeroportuale sul Comune di Bologna**

L'aeroporto G. Marconi è un'infrastruttura che, per la propria importanza sul territorio, è stata da sempre monitorata in relazione alla sua impronta acustica.

Fin dal 1992 il Comune di Bologna, pur in assenza di una specifica normativa acustica in materia (la metodologia di misura ed i limiti di rumore per tale specifica sorgente sono stati individuati con il DM 31.10.1997), ha attivato una centralina di monitoraggio fissa dei livelli sonori ubicata presso il Centro Sportivo Pizzoli (via Zanardi), gestita dalla Sezione Provinciale di Bologna di Arpae.


Dal 2002, facendo seguito alla procedura di Valutazione di impatto ambientale (VIA) del progetto di prolungamento della pista aeroportuale, è stato installato un nuovo sistema di monitoraggio integrato con la traccia radar.

Il sistema, aggiornato da Aeroporto di Bologna (AdB) nel 2010, è oggetto di costanti verifiche da parte di Arpae che, attraverso delle misure condotte in parallelo, ha sempre riscontrato la corrispondenza tra i livelli sonori rilevati dai due sistemi di monitoraggio.

In base ai dati rilevati dal sistema e delle elaborazioni modellistiche effettuate tramite il modello previsionale INM dedicato a tale specifica sorgente sonora è stato verificato, nel corso degli anni, il rispetto dei limiti di rumore individuati dalla normativa italiana.

Ciò non di meno, nel 2005 il Comune di Bologna ha istituito il Gruppo tecnico per il rumore aeroportuale, cui partecipano i tecnici del Comune, Arpae, Ausl e AdB, la cui attività si è



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

protratta nel corso degli anni.

Il Gruppo tecnico ha espletato le sue azioni in materia di analisi dei dati ambientali desunti dal sistema di monitoraggio, nonché di individuazione delle possibili soluzioni di miglioramento, portando all'attenzione della Commissione aeroportuale (commissione presieduta da Enac e competente in merito alla gestione del rumore aeroportuale) indicazioni e possibili strategie orientate alla riduzione dell'esposizione della popolazione al rumore aeroportuale.

Nel corso del 2023, a fronte della preoccupante crescita dei sorvoli notturni sulla città, il Comune di Bologna ha attivato la competente Commissione aeroportuale in merito alla gestione di questi movimenti. A valle dei lavori della Commissione, Enac ha approvato, con propria ordinanza n. 5/2023, una modifica della regolamentazione nell'utilizzo delle piste aeroportuali. Dopo l'entrata in vigore della nuova ordinanza è stata registrata una importante riduzione dei sorvoli notturni su Bologna.

L'ordinanza è stata successivamente prorogata da Enac al 31.03.2024.

È inoltre in fase di sperimentazione una nuova procedura di decollo antirumore che anticipa il punto di virata dei vettori aerei al raggiungimento della quota di 520 piedi, rispetto ai precedenti 800 piedi. Obiettivo della procedura è quello di favorire il sorvolo delle aree meno densamente abitate. I risultati di questa fase sperimentale saranno noti nei prossimi mesi.

## **6.2 Comune di Calderara di Reno**

### **6.2.1 Strumenti di pianificazione e regolamenti**


Il Comune di Calderara di Reno ha elaborato una strategia di sviluppo urbanistico e territoriale incentrata sulla vivibilità dei comparti urbani, con particolare riferimento al benessere climatico ed ambientale. In questo quadro si inseriscono gli aspetti inerenti il comfort acustico sviluppati sulla base di un impianto normativo che pone attenzione al tema del rumore in termini di protezione e contenimento delle emissioni.

Le azioni messe in campo dal Comune di Calderara di Reno per il contenimento dell'inquinamento acustico riguardano sia la messa a sistema di una serie di strumenti e regolamenti che consente di gestire il tema del rumore nell'ambito delle attività ordinarie dell'Amministrazione comunale (rilascio di titoli edilizi, autorizzazioni varie, ecc.), sia veri e propri interventi ed azioni finalizzati a limitare l'esposizione al rumore della popolazione.

La pianificazione urbanistica comunale si articola in 3 strumenti, con diversi gradi di definizione delle scelte e diversi contenuti: il Piano strutturale comunale (Psc), il Piano operativo comunale (Poc) ed il Regolamento urbanistico edilizio (Rue).

Il Rue è lo strumento che disciplina gli interventi edilizi diretti, specificando gli usi ed i modi di



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

intervento sul patrimonio edilizio, le procedure da seguire nonché i criteri di progettazione. Lo strumento definisce precise prescrizioni in base agli interventi urbanistici, edilizi ed infrastrutturali sia sulla documentazione da produrre in caso di interventi, sia sulle prestazioni da raggiungere.

Il Comune di Calderara di Reno si è dotato della Classificazione acustica che, oltre a rappresentare le prevalenti destinazioni d'uso delle diverse aree del territorio (Unità territoriali omogenee: UTO) alle quali sono associati specifici limiti di rumore, fornisce un dettagliato quadro normativo (Norme tecniche di attuazione: NTA) che va a disciplinare l'urbanizzazione e la progettazione delle aree di nuova edificazione. Nella normativa vengono anche disciplinate aree particolari (come ad esempio le aree di cava), le infrastrutture, le attività particolari (cantieri, manifestazioni in luogo pubblico) o situazioni particolari (particolari sorgenti sonore). Nella Classificazione acustica è stata recepita la zonizzazione acustica aeroportuale (individuata dalla Commissione aeroportuale istituita ai sensi del DM 31.10.1997).

Nelle more dell'emanazione dei nuovi criteri per l'elaborazione delle classificazioni acustiche comunali da parte della Regione Emilia-Romagna, resisi necessari a seguito della nuova disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio introdotta dalla LR 24/2017, la tutela dall'inquinamento acustico è gestita dal Comune di Calderara di Reno nell'ambito degli strumenti di pianificazione e regolamenti citati.


Il Piano urbanistico generale (PUG) è stato recentemente adottato ed è in corso la sua fase di approvazione.

Recentemente la città di Calderara di Reno ha approvato il suo Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PACC) nell'ambito del PUG con la finalità di inserire anche alcune misure concrete da attuare a livello locale, per rendere la città meno vulnerabile e più resiliente.

### **6.2.2 Interventi urbanistici**

Nell'attuazione degli strumenti urbanistici preventivi, sulla base degli studi previsionali di impatto acustico, sono stati realizzati gli interventi per la mitigazione dell'inquinamento acustico. Le trasformazioni urbanistiche in corso di attuazione derivano quasi tutte dalle previsioni del PSC e, pertanto, contengono al loro interno delle valutazioni di clima acustico. Ciò garantisce uno scenario a lungo termine dove le nuove aree edificate saranno protette acusticamente, cioè dove sarà garantito un clima acustico idoneo agli usi insediati.

Non sono, invece, previsti interventi a carico dei comparti in corso di attuazione volti a sanare situazioni pregresse.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### **6.2.3 Interventi infrastrutturali**

Oltre ad interventi di risanamento acustico connessi alla realizzazione di comparti urbanistici, sono stati approvati e sono in corso di realizzazione delle opere infrastrutturali il cui obiettivo è la riduzione del traffico veicolare privato sul territorio e, conseguentemente, il rumore da esso derivato.

Per quanto riguarda l'infrastruttura viaria, l'Amministrazione ha in programma la manutenzione continua e costante del manto di usura stradale, con il fine primario di garantire la sicurezza su strada e di mitigare l'impatto acustico derivante dal passaggio dei veicoli sull'asfalto.

Inoltre nel 2023 è stata effettuata dall'Amministrazione l'installazione di alcuni dossi per rallentare il traffico veicolare, nella frazione abitata di via Aldina, tratto civici 24-43, con conseguente riduzione della velocità veicolare e diminuzione del relativo impatto acustico.

### **6.2.4 Altre tipologie di interventi**


Considerata la volontà dell'Amministrazione di Calderara di Reno di potenziare la dotazione delle aree verdi del territorio, si segnalano alcuni interessanti interventi di forestazione urbana localizzati in zone ad alta fruibilità, con il beneficio di unire le esigenze di contenimento degli inquinanti con quelle di mitigazione acustica:

- forestazione urbana di Via Roma;
- forestazione urbana Green Poker;
- sempre per mitigazione del rumore nel territorio comunale è degna di nota la realizzazione della fascia boscata da parte di AdB per la mitigazione del rumore aeroportuale;

L'Amministrazione ha inoltre avviato un innovativo progetto, attualmente ancora in corso, finalizzato all'incentivazione della realizzazione di pareti verdi verticali attrezzate per abitazioni private e/o imprese che oltre a mitigare il rumore in facciata, hanno anche la molteplice funzione di apportare miglioramenti in termini di microclima (maggiore umidità, maggiore isolamento termico) e anche di estetica.

L'Amministrazione ha inoltre in programma di procedere alla realizzazione di uno studio specifico finalizzato all'individuazione ed alla realizzazione di progetti di mitigazione del rumore ambientale sia in ambito infrastrutturale sia in ambito urbanistico.

Come ultima misura volta ad acquisire una banca dati utile all'elaborazione delle future strategie di intervento, saranno effettuate, nel corso dei prossimi anni, campagne rilievi acustici pre e post intervento nelle aree oggetto di interventi di mitigazione.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### **6.3 Comune di Castel Maggiore**

#### **6.3.1 Strumenti di pianificazione e regolamenti**

La pianificazione del Comune di Castel Maggiore prevede, all'interno del PSC, un esplicito richiamo alla verifica delle criticità acustiche all'interno degli ambiti urbani consolidati, delegando ai futuri interventi edilizi la riduzione dell'inquinamento attraverso la realizzazione di barriere acustiche o barriere verdi. Nei nuovi ambiti, in particolare nelle aree residenziali, viene richiesto uno specifico approfondimento in materia di clima acustico in sede di progettazione.

Il Comune, nel 2014, si è inoltre dotato della Classificazione acustica del territorio comunale, con il relativo impianto normativo che disciplina tale componente ambientale.

Il Comune, assieme all'Unione Reno Galliera, sta elaborando il Piano Urbanistico Generale (PUG) per il quale è prevista l'assunzione entro il 2024. Al suo interno è prevista una "Sfida" incentrata sul "territorio di prossimità" nella quale si prevede una classificazione delle strade esistenti in base agli interventi che le stesse necessitano al fine di "migliorare la sicurezza stradale e la vivibilità degli spazi pubblici", oltre che l'ipotesi di istituire in tutti i centri urbani una "Città 30" dove vige il limite di velocità dei 30 Km/h.

#### **6.3.2 Interventi urbanistici**


Le trasformazioni urbanistiche in corso di attuazione derivano quasi tutte dalle previsioni del PSC e, pertanto, contengono al loro interno delle valutazioni di clima acustico. Ciò garantisce uno scenario a lungo termine dove le nuove aree edificate saranno protette acusticamente, cioè dove sarà garantito un clima acustico idoneo agli usi insediati.

Non sono, invece, previsti interventi a carico dei comparti in corso di attuazione volti a sanare situazioni pregresse.

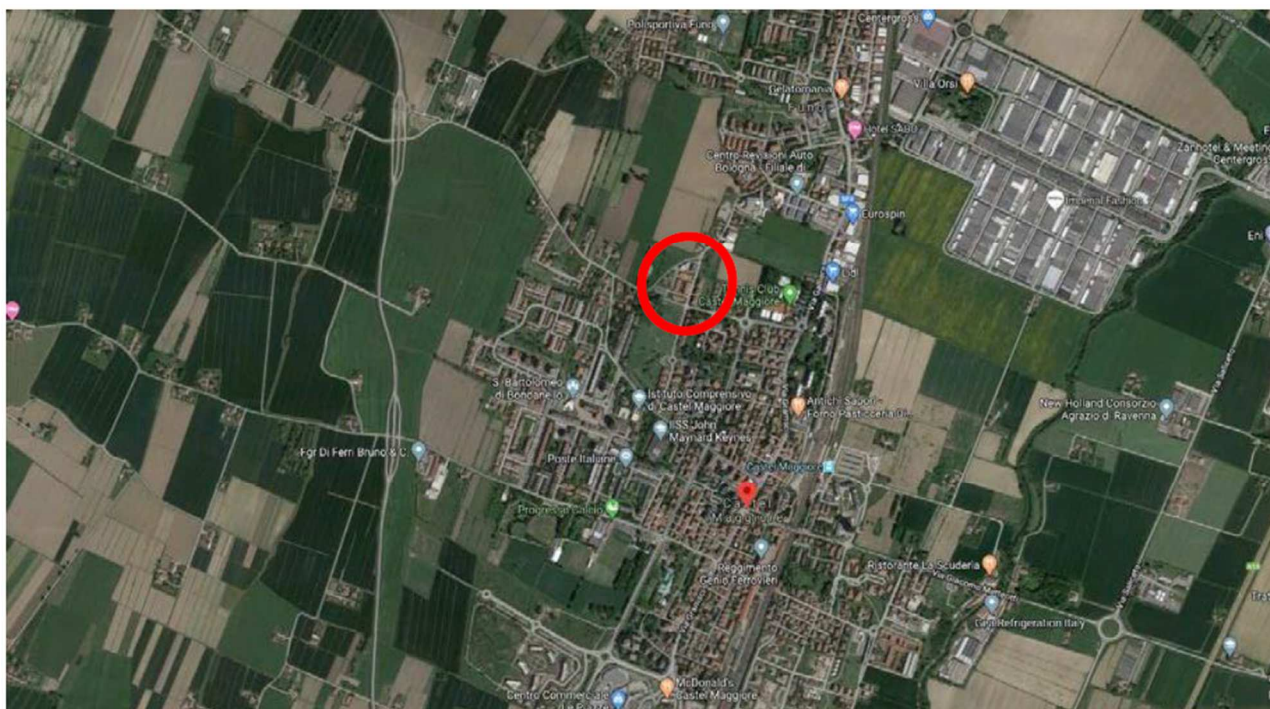
#### **6.3.3 Interventi infrastrutturali**

Oltre ad interventi di risanamento acustico connessi alla realizzazione di nuovi comparti urbanistici, sono stati approvati e sono in corso di realizzazione delle opere infrastrutturali il cui obiettivo è la riduzione dell'impatto del traffico veicolare privato sul territorio.

Fra questi vi è l'intervento di adeguamento di Via Bondanello dal Capoluogo alla SP87 "Nuova Galliera" e realizzazione di nuova pista ciclopeditone che prevede la una rotatoria tra la via Bondanello e la via Agucchi.

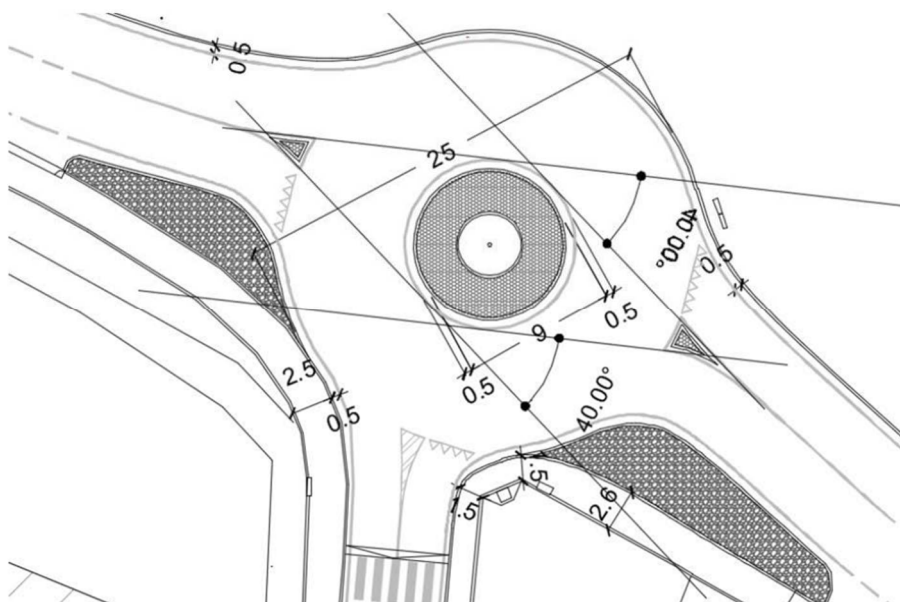
	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Fig. 6.2 – Aerofotogrammetria indicante l’area d’intervento ove sarà realizzata la nuova rotonda nel Comune di Castel Maggiore**




Come parametro tecnico si è scelto un angolo di deviazione ingresso-uscita pari a  $40^\circ$ , con conseguente velocità di percorrenza media di progetto della rotonda pari a circa 30 km/h.

**Fig. 6.3 – Planimetria rotatoria – Angoli di deviazione**



I risultati attesi da tale intervento sono:



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

- miglioramento dell'intersezione tra via Bondanello e via Agucchi;
- ricucitura dei tratti di percorsi ciclopeditoni esistenti;
- riduzione del rumore veicolare;
- miglioramento delle condizioni di sicurezza per veicoli, pedoni e ciclisti.


#### **6.3.4 Altre tipologie di interventi**

Da tempo il Comune di Castel-Maggiore ha istituito delle "Zone 30" con riduzione dei limiti di velocità. L'obiettivo dell'istituzione di queste aree è tutelare gli utenti deboli della strada, come pedoni e ciclisti, oltre che limitare l'inquinamento acustico e atmosferico derivante dal flusso veicolare. Fra queste di recente realizzazione vi è "Trebbo 30" all'interno del più ampio progetto "Trebbo si fa bella (e sostenibile) -Cittadini in (fr)azione".

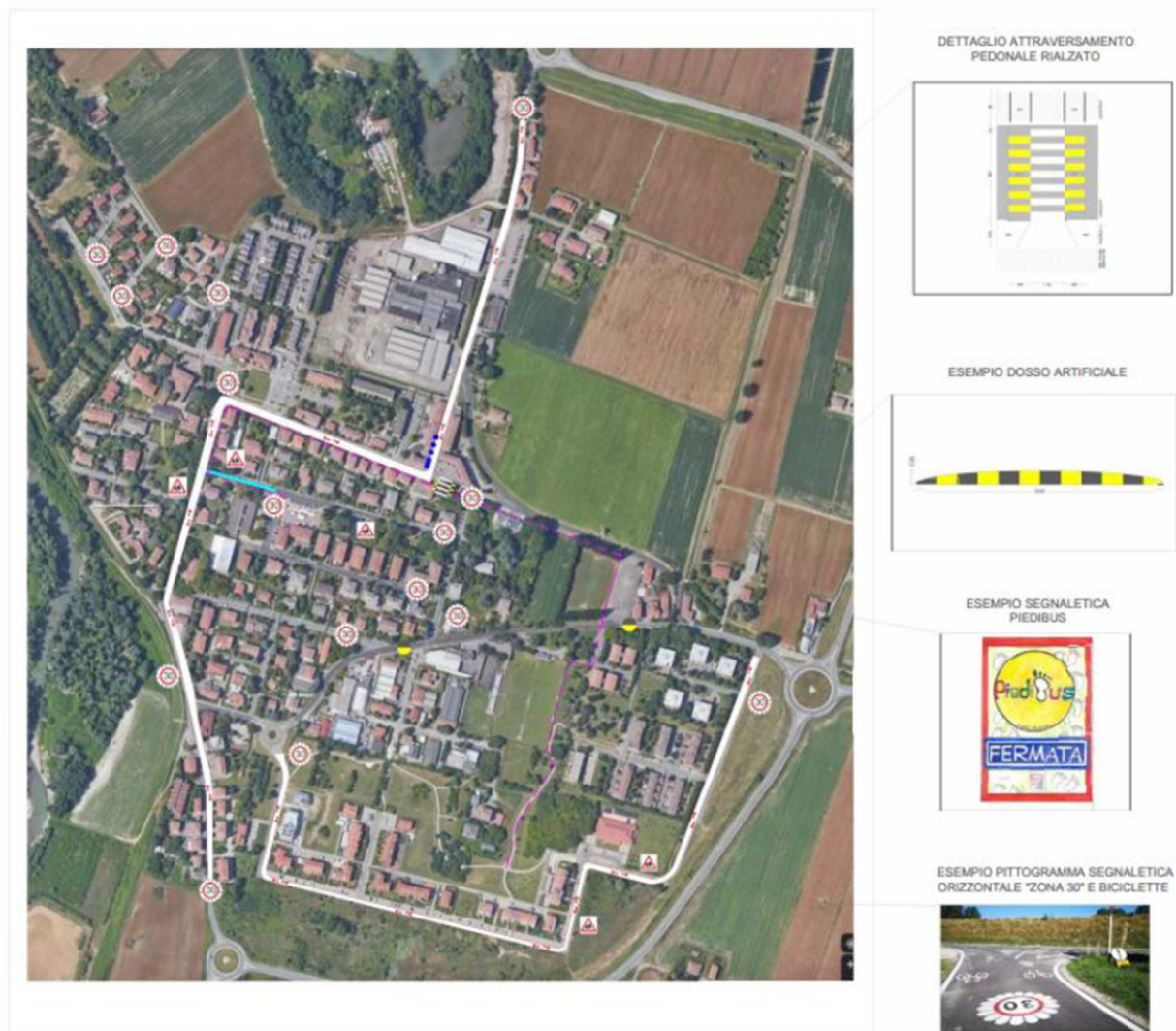
**Fig. 6.4 – Fotografia aerea con indicazione della frazione di Trebbo di Reno**



Gli interventi hanno mirato ad accogliere l'esigenza di mettere in sicurezza, attraverso lavori di manutenzione straordinaria, la rete di passaggi pedonali e sviluppare la rete dei percorsi ciclabili all'interno della frazione, creando all'interno di buona parte dell'abitato, una zona 30. La limitazione della velocità a 30 km orari si è attuata lungo tutte le vie dell'abitato, eccetto la via Corticella e via Libertà.


	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Fig. 6.5 – Fotografia aerea con indicazione degli elementi di limitazione della velocità**



Con lo stesso approccio l'Amministrazione Comunale sta progettando l'adeguamento della viabilità con istituzione di zona 30 nell'area a ridosso di due arterie fortemente trafficate all'interno del centro abitato di Castel Maggiore; si tratta del quadrante compreso fra la via Gramsci e la via della Costituzione in direzione est/ovest e la via Vancini e via Bondanello in direzione nord/sud.



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Fig. 6.6 – Fotografia aerea del centro abitato di Castel Maggiore quadrante via Gramsci – via della Costituzione**




#### **6.4 Comune di Casalecchio di Reno**

##### **6.4.1 Strumenti di pianificazione e regolamenti**

Nelle more dell'emanazione dei nuovi criteri per l'elaborazione delle classificazioni acustiche comunali da parte della Regione Emilia-Romagna, resisi necessari a seguito della nuova disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio introdotta dalla LR 24/2017, la tutela dall'inquinamento acustico è gestita dal Comune di Casalecchio di Reno nell'ambito dei seguenti strumenti di pianificazione e regolamenti: il Piano Strutturale Comunale (PSC), il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio, il Regolamento per la disciplina delle attività rumorose temporanee ed il Regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose temporanee presso la Struttura Polifunzionale di Via Cervi.

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) è in corso di redazione e interesserà l'intero territorio dell'Unione Valli del Reno, Lavino e Samoggia.

Nel corso degli anni le azioni messe in campo dal Comune di Casalecchio di Reno per il contenimento dell'inquinamento acustico hanno riguardato sia la messa a sistema di un

	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

impianto di strumenti e regolamenti che hanno consentito di gestire il tema del rumore nell'ambito delle attività di pianificazione e ordinarie dell'Amministrazione comunale, sia veri e propri interventi ed azioni che hanno contribuito a limitare l'esposizione al rumore della popolazione.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) rappresenta lo strumento di pianificazione urbanistica che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo di lungo periodo del territorio comunale e che ne tutela l'integrità fisica e ambientale e l'identità culturale.


La riduzione degli impatti acustico e atmosferico, attraverso la localizzazione dei nuovi interventi, sulla base degli indirizzi contenuti nel Piano di Zonizzazione acustica, rappresenta una delle finalità di tipo strategico perseguite dal PSC, che applicano allo stato di fatto e di diritto gli obiettivi politici, sociali e culturali dell'Amministrazione comunale, costituendo i lineamenti della Strategia per la qualità urbana ed ecologico - ambientale di cui all'art. 34 LR 24/2017.

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) si occupa della declinazione degli obiettivi della pianificazione comunale nel senso procedimentale ed edilizio, dettando le regole attraverso le quali gli interventi edilizi si conformeranno all'obiettivo di sostenibilità ambientale individuato dall'Amministrazione Comunale nel Documento Preliminare e condiviso con le Autorità Ambientali, con la Città Metropolitana, con i Comuni dell'ambito Bazzanese, con la partecipazione di cittadini e associazioni, che ricomprende tra gli altri la limitazione dell'inquinamento acustico.

Il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 93 del 12/12/2013 ai sensi L. 26 ottobre 1995, n.447 - L.R. 9 maggio 2001, n. 15, oltre a rappresentare le prevalenti destinazioni d'uso delle diverse aree del territorio (Unità territoriali omogenee: UTO) alle quali sono associati specifici limiti di rumore, contiene un dettagliato quadro normativo (Norme tecniche di attuazione: NTA), che va disciplinare - tra i diversi aspetti - anche l'urbanizzazione e la progettazione delle aree.

Oltre a tali strumenti, il Comune di Casalecchio di Reno, con Deliberazione di Consiglio n. 61/2022, ha approvato il Regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose temporanee in deroga ai limiti acustici ai sensi dell'art. 11 comma 1 della L.R. 9 maggio 2001 n. 15, nell'ambito del quale sono stabilite delle limitazioni (di orario, durata, livelli di rumore e numero di eventi annui) per i cantieri interni ed esterni, con specifiche per il cantiere per la realizzazione della S.S. Nuova Porrettana, attività agricole, manifestazioni ed altre particolari



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

sorgenti sonore di carattere temporaneo.

Il Regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose temporanee presso la Struttura Polifunzionale di Via Cervi, approvato con Deliberazione di Consiglio comunale n. 88/2023, sulla base degli indirizzi della Deliberazione di Giunta Regionale n. 1197 del 21/09/2020, disciplina il rilascio delle autorizzazioni comunali, in deroga ai limiti fissati dalla vigente classificazione acustica, per lo svolgimento di attività temporanee (manifestazioni e spettacoli a carattere temporaneo) presso la struttura Polifunzionale di Via Cervi, qualora comportino l'impiego di sorgenti sonore o effettuino operazioni rumorose.

Con la nuova disciplina del territorio introdotta dalla LR 24/2017 sono state introdotte delle importanti novità in materia urbanistica.

Il nuovo strumento, costituito dal Piano Urbanistico Generale (PUG) ora in fase di redazione, non prevederà più l'individuazione di ambiti territoriali con i relativi indici urbanistici, ma prevederà una pianificazione strategica di tipo ideogrammatico, in cui l'attribuzione dei diritti edificatori viene definita nei successivi accordi operativi e permessi convenzionati, nel rispetto dei vincoli e delle condizioni previste dal PUG. Tra i vincoli e le condizioni sarà ricompresa anche la componente acustica, prevedendo delle forme di tutela in riferimento alle trasformazioni previste sul territorio.


#### **6.4.2 Interventi urbanistici**

Gli interventi urbanistici in corso di realizzazione sul territorio sono stati progettati non solo verificando il rientro nei limiti normativi nazionali ma, in funzione di quanto richiesto dal Comune di Casalecchio di Reno, perseguendone di più restrittivi; in tal modo la progettazione delle nuove aree si è posta fin dalle prime fasi l'obiettivo di minimizzare l'esposizione al rumore indotto dalle infrastrutture di trasporto presenti sul territorio, garantendo inoltre un miglioramento del clima acustico anche per i ricettori esistenti.

Nel Comune di Casalecchio di Reno sono in corso di attuazione dei comparti che includono una serie di interventi tesi a garantire sia la compatibilità acustica dei nuovi usi insediati, sia il miglioramento per il contesto territoriale su cui insistono.

Si descrivono nel seguito i principali Piani Urbanistici Attuativi approvati negli ultimi anni, attuati o in corso di attuazione:

- POC STRALCIO CON VALORE DI PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI RIGENERAZIONE URBANA PER L'AREA "RIGU MICHELANGELO": l'urbanizzazione di tale comparto è accompagnata dall'installazione di barriere acustiche lungo le principali fonti di rumore.
- PIANO URBANISTICO COMPARTO "OSTERIA SAN BIAGIO": l'urbanizzazione di tale comparto è accompagnata dall'installazione di barriere acustiche lungo le principali fonti

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

di rumore.

- PIANO PARTICOLAREGGIATO MERIDIANA GOLD: l'urbanizzazione di tale comparto è accompagnata dall'adeguamento delle barriere acustiche già esistenti lungo le principali fonti di rumore.

#### **6.4.3 Interventi infrastrutturali**

Oltre ad interventi di risanamento acustico connessi alla realizzazione di comparti urbanistici, sono stati approvati e sono in corso di realizzazione delle opere infrastrutturali il cui obiettivo è la riduzione del traffico veicolare privato sul territorio e, conseguentemente, il rumore da esso derivato.

Il fulcro di questi interventi è senz'altro costituito dalla realizzazione della S.S. Nuova Porrettana, attualmente in corso di realizzazione, che con l'Atto aggiuntivo all'Intesa generale quadro tra Governo e Regione Emilia-Romagna del 19 aprile 2013 è stata inclusa tra le opere prioritarie regionali.


È infatti rimarcato il ruolo strategico del cantiere per la realizzazione della Nuova Porrettana, quale elemento imprescindibile ed improcrastinabile per risolvere l'annoso problema del traffico di attraversamento della Città, fonte di traffico ed inquinamento per il territorio casalecchiese.

Il presente Piano si occuperà, in particolare, di analizzare i benefici derivanti dall'approvazione del 2° Stralcio dell'interramento della Nuova Porrettana (denominato Stralcio Sud) che si va così ad aggiungere al 1° Stralcio funzionale già analizzato nel precedente Piano di Azione (denominato Stralcio Nord).

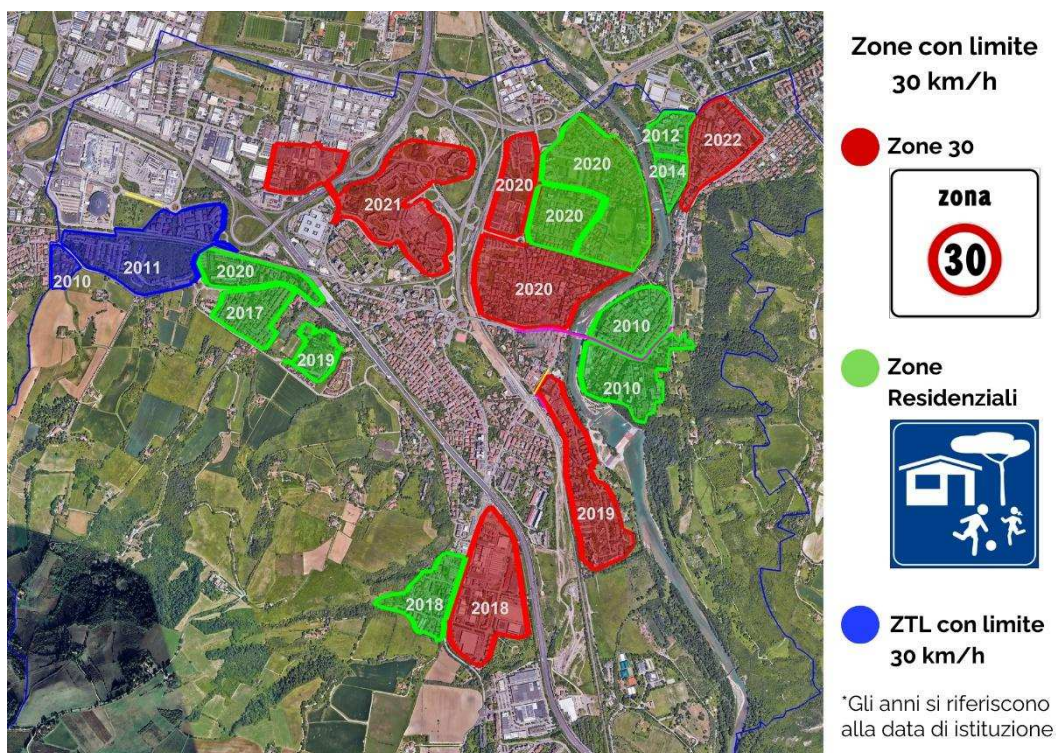
Un ulteriore intervento meritevole di citazione è la previsione del raddoppio della linea ferroviaria/metropolitana Bologna-Vignola, che determinerà una diminuzione del numero di automobili transitanti sulla Nuova e Vecchia S.S. 569 Bazzanese.

#### **6.4.4 Altre tipologie di interventi**

Nel corso dell'ultimo decennio il Comune di Casalecchio di Reno ha istituito delle "Zone Residenziali", "Zone 30" e "ZTL" dove il limite di velocità è posto a 30 km/h (v. figura). L'obiettivo dell'istituzione di queste aree è tutelare gli utenti deboli della strada, come pedoni e ciclisti, oltre che limitare l'inquinamento acustico e atmosferico derivante dal flusso veicolare.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Fig. 6.7 – Fotografia aerea con indicazione delle aree oggetto "Zone Residenziali", "Zone 30" e "ZTL" – Interventi degli ultimi 10 anni**



## 6.5 Comune di San Lazzaro di Savena


### 6.5.1 Strumenti di pianificazione e regolamenti

Il Comune di San Lazzaro di Savena ha declinato una strategia di sviluppo urbanistico e territoriale che pone al centro la vivibilità della città anche in termini di benessere climatico e ambientale. In questo quadro si inseriscono gli aspetti inerenti il comfort acustico sviluppati sulla base di un impianto normativo che pone attenzione al tema del rumore in termini di protezione e contenimento delle emissioni.

Di seguito si fornirà una breve esposizione dei principali strumenti di pianificazione, regolamenti e procedure che disciplinano la materia acustica.

Tra i vigenti strumenti di pianificazione urbanistica comunale, il Regolamento urbanistico edilizio (RUE) è lo strumento che disciplina gli interventi edilizi diretti specificando, in base alla classificazione del territorio, gli usi e gli interventi ammessi, le procedure da seguire, nonché i criteri di progettazione, anche in materia acustica.

Nel settembre 2016, con deliberazione n. 52, il Consiglio Comunale di San Lazzaro di Savena ha approvato il Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) semplificato il quale ha coordinato,

	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

secondo il principio di non duplicazione della normativa sovraordinata introdotto dall'art. 18 bis della LR 20/2000, le previsioni di propria competenza alle disposizioni degli atti normativi stabilite dalla pianificazione sovraordinata e da ogni altro atto normativo di settore avente incidenza sugli usi, sulle trasformazioni del territorio e, più in generale, sull'attività edilizia. Pertanto, tale strumento ha abrogato e sostituito la parte normativa del precedente RUE (Norme Parte I e II). Come effetto di tale revisione normativa, i requisiti cogenti (Norme Parte II) vigono esclusivamente, ove necessario, per la specificazione della normativa comunale in carenza della prima e sono stati mantenuti come orientamento per una corretta progettazione degli interventi.


In particolare, i requisiti cogenti in materia acustica definiscono proposizioni esigenziali e metodi di verifica concorrenti al soddisfacimento del benessere uditivo attraverso il mantenimento, negli spazi chiusi degli organismi edilizi, di livelli sonori compatibili con il tranquillo svolgimento delle attività (famiglia 5 Protezione dal rumore RC 5.1 - Isolamento acustico ai rumori aerei e RC 5.2 - Isolamento acustico ai rumori impattivi).

Ai sensi della previgente Legge Urbanistica Regionale LR 20/2000 (che ha introdotto la procedura di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale - Valsat - dei piani) e delle Norme Tecniche di Attuazione del POC del Comune di San Lazzaro di Savena (che continua a trovare efficacia sulla base di quanto disciplinato dalla delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 30.03.2017), al fine di meglio valutare gli effetti ambientali delle trasformazioni tutti i PUA in attuazione del POC sono sottoposti alla procedura di valutazione ambientale.

Nell'ambito di tale procedura viene valutata, assieme alle altre, anche la "componente rumore", con la duplice finalità di garantire valori di qualità per i nuovi interventi e di valutare sia la compatibilità acustica dei nuovi insediamenti e delle nuove infrastrutture con il loro intorno, sia l'eventuale miglioramento dei livelli di esposizione della popolazione.

La metodologia operativa ha utilizzato l'indicatore "A13 - Percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico" nelle situazioni pre e post-intervento. L'indicatore misura il livello di inquinamento acustico a cui è sottoposta la popolazione residente e si calcola valutando la percentuale di superficie territoriale che ricade all'interno delle cinque classi acustiche di riferimento nell'assunzione di una distribuzione costante della popolazione sul territorio. Nella valutazione dell'indicatore di stato sono state definite le seguenti cinque classi di impatto acustico: Classe I - impatto nullo, Classe II - impatto indifferente, Classe III - impatto trascurabile, Classe IV - impatto modesto, Classe V - impatto elevato.

Nel calcolo dell'indicatore per la situazione pre-intervento è stato fatto riferimento alla zonizzazione acustica predisposta nel 2003; per quella post-intervento si è fatto invece

	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

riferimento agli studi dei climi previsionali realizzati dai soggetti proponenti e allegati ai PUA.

Nell'ambito del procedimento di approvazione dei PUA, i contenuti della valutazione di sostenibilità ambientale vengono valutati dagli Enti competenti e, in particolare, dall'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia Romagna (Arpae), la quale esprime un parere vincolante che riguarda nello specifico anche la componente rumore.

Alla scadenza del periodo di deposito, il parere di ARPAE, unitamente agli altri pareri, alle eventuali osservazioni e al materiale costituente il PUA, viene inviato alla Città Metropolitana di Bologna ai fini della formulazione di osservazioni e delle contestuali valutazioni di compatibilità ambientale, ai sensi della LR 20/2000. Le valutazioni di compatibilità ambientale riguardano nello specifico anche la componente rumore e la loro osservanza risulta vincolante per l'approvazione del Piano.

Nel 2014, con delibera di Consiglio Comunale n. 20, il Comune di San Lazzaro di Savena ha approvato la Zonizzazione acustica comunale.

Quest'ultima costituisce lo strumento di governo del territorio la cui finalità è quella di perseguire, attraverso il coordinamento con gli altri strumenti urbanistici vigenti, il miglioramento della qualità acustica delle aree urbane e, più in generale, di tutti gli spazi fruiti dalla popolazione.

La zonizzazione acustica è basata sulla suddivisione del territorio comunale in zone omogenee dalla I alla VI classe corrispondenti alle sei classi individuate dalla normativa vigente e alle quali sono associati: specifici limiti di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità distinti per i periodi diurno (6.00÷22.00) e notturno (ore 22.00÷6.00).


Sulla base di quanto prescritto dalla zonizzazione acustica comunale, tutte le trasformazioni urbanistiche ed edilizie e gli usi consentiti sul patrimonio edilizio esistente devono essere disciplinati in maniera tale da concorrere a garantire il rispetto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno definiti dalla zonizzazione acustica.

Le trasformazioni territoriali ammesse dagli strumenti urbanistici, ma non coerenti con la zonizzazione acustica, devono essere subordinate alla realizzazione di un piano di adeguamento dell'esistente o opere di mitigazione per le previsioni incompatibili con la zonizzazione vigente, ovvero col clima acustico rilevato.

Nella definizione dell'assetto distributivo e planivolumetrico dei piani attuativi/accordi operativi deve inoltre essere tenuta in particolare considerazione la rumorosità derivante da strade, esistenti o di nuova costruzione, limitrofe o appartenenti al comparto in oggetto.

Quale parte integrante della Zonizzazione Acustica, la Disciplina delle attività rumorose



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

definisce i limiti per lo svolgimento di dette attività sul territorio comunale, tenuto conto degli indirizzi espressi in materia dalla Giunta Regionale con la Delibera n. 45/2002 di approvazione della Direttiva inerente i "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività".

Il regolamento definisce, per dette attività, il procedimento concernente il rilascio delle autorizzazioni in deroga ai limiti ivi fissati sia per lo svolgimento di manifestazioni a carattere temporaneo in luogo pubblico o aperto al pubblico, sia per lo svolgimento di altre attività comportanti rumore.

Il regolamento definisce inoltre regole per l'attività di cantiere, l'attività agricola ed altre particolari forme di emissioni rumorose che, per loro caratteristica, sono temporanee in quanto si esauriscono in un arco di tempo limitato e/o si svolgono in modo non permanente nello stesso sito.

Il regolamento di disciplina delle attività rumorose assume, peraltro, il riposo come un diritto imprescindibile e, coordinandolo con l'esercizio dell'attività d'impresa, lo tutela in tutte le sue forme. A tal fine definisce un'ulteriore disciplina di dettaglio.


Ai sensi della LR 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio" l'Amministrazione Comunale sta elaborando il Piano Urbanistico Generale (PUG), delineando, con riferimento a tutto il proprio territorio, le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza.

### **6.5.2 Interventi urbanistici**

In ottemperanza agli strumenti e alle procedure sopra descritte, gli interventi urbanistici sono stati progettati con l'obiettivo di minimizzare l'esposizione al rumore indotto dalle infrastrutture di trasporto presenti sul territorio, garantendo inoltre un miglioramento del clima acustico anche per i ricettori esistenti sul territorio.

In tale ottica, nel Comune di San Lazzaro di Savena, sono in corso di attuazione dei comparti che includono una serie di interventi tesi a garantire sia la compatibilità acustica dei nuovi usi insediati, sia il miglioramento per il contesto territoriale su cui insistono.

La progettazione del Comparto di POC, denominato Comparto ANS.C.89 - P.11 in via Zucchi che contempla la realizzazione a cura e spese del soggetto attuatore, di una barriera fonoassorbente lungo la Strada Provinciale SP 31 consente una riduzione delle immissioni sonore provenienti dalla viabilità in superficie (destinato al traffico di attraversamento e di adduzione ad Autostrada e tangenziale), generando un beneficio anche alla frazione di futura crescita demografica a seguito dell'attuazione di Accordi Operativi in fase di approvazione ai sensi della LR 24/2017 su ambiti di riqualificazione urbanistica del PSC ancora vigente.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### **6.5.3 Interventi infrastrutturali**

Il Biciplan, redatto nell'ambito del progetto "Sei San Lazzaro", individua una serie di misure, sia infrastrutturali, sia di gestione della domanda, volte a favorire la mobilità ciclabile, che saranno gradualmente realizzate nei prossimi 10 anni, con l'obiettivo di raggiungere il 60% degli spostamenti con modalità sostenibili.

### **6.5.4 Altre tipologie di interventi**

In attuazione della Strategia per gli Spazi Aperti, alcuni interventi di potenziamento del verde e forestazione urbana sono già stati realizzati o in fase di progettazione. Alcuni di questi si concentrano a ridosso di infrastrutture viarie, unendo le esigenze di contenimento degli inquinanti con quelle di mitigazione acustica:

- forestazione urbana con siepe in doppio filare su via Scuole del Farneto e via Palazzetti in corrispondenza della Fattoria del Dono;
- forestazione urbana con siepe triplice sopra alla duna antirumore di via Maestri del Lavoro;
- realizzazione del nuovo parco G. Celli sulla via Emilia, angolo via Martiri delle Foibe;
- vari interventi di incremento del verde urbano sulle vie Donini, Di Vittorio, Brizzi, Edera.

## **6.6 Interventi pianificati dalle società e dagli enti gestori delle infrastrutture**


### **6.6.1 Autostrade per l'Italia**

Nell'ambito del proprio Piano di risanamento acustico nazionale, predisposto in ottemperanza del DMA 29.11.2000, Società Autostrade per l'Italia ha previsto la bonifica progressiva della propria rete infrastrutturale su un arco temporale di 15 anni.

Il Piano di Società Autostrade è stato approvato in due fasi distinte: nel 2011 è stato approvato il primo stralcio degli interventi, mentre nel giugno 2017 sono stati approvati i rimanenti due stralci del Piano.

È inoltre da tener presente che l'infrastruttura autostradale, che va da Borgo Panigale al confine con i Comuni di Castel Maggiore a nord e di San Lazzaro di Savena ad est, è stata oggetto di due procedure di Valutazione di impatto ambientale (VIA) ministeriali attivate per i seguenti progetti:

- ampliamento dell'autostrada A13 Bologna-Padova, nella tratta compresa tra Ferrara e Bologna;
- ampliamento dell'autostrada A14 Bologna-Taranto, nella tratta compresa tra lo svincolo 4 ed il Comune di San Lazzaro di Savena (Passante di Bologna).

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Negli studi di impatto ambientali (SIA) presentati nell'ambito di tali procedure, è stata analizzata anche la matrice rumore, andando a dimensionare le barriere acustiche finalizzate a garantire non solo il rispetto dei limiti normativi, ma anche il mantenimento del clima acustico attuale (laddove più basso dei limiti) per le aree già mitigate dalle barriere esistenti.

Per il territorio comunale di Casalecchio di Reno, in particolare nel tratto autostradale A1, il Piano ha previsto, simultaneamente alla realizzazione della terza corsia autostradale, la realizzazione di barriere e gallerie utili alla mitigazione dell'impatto acustico generato nei confronti dei residenti.

Nel loro insieme, le opere di mitigazione individuate dal Piano di risanamento acustico nazionale delle infrastrutture autostradali (macrointerventi 89-90 per il Comune di Bologna) e quelli progettati per gli ampliamenti delle autostrade A1, A13 e A14, prevedono la mitigazione dell'intera rete autostradale.

#### **6.6.2 Rete ferroviaria italiana (RFI)**

In ottemperanza a quanto prescritto dal DMA 29.11.2000, RFI ha presentato alla competente Conferenza unificata Stato-Regioni il Piano di risanamento acustico delle proprie infrastrutture ferroviarie.

Il Piano è stato approvato nel giugno 2004 per gli interventi pianificati nel primo quadriennio, mentre non è stato ancora approvato per i rimanenti stralci.


Per il territorio comunale di Bologna, la Regione Emilia-Romagna, nell'ambito delle proprie competenze ed in accordo con il Comune di Bologna, ha ridefinito le priorità delle barriere acustiche, anticipando la realizzazione di quelle previste nel precedente Protocollo d'intesa del 2001 siglato tra RFI, Regione Emilia-Romagna e Comune di Bologna. In tal modo è stata anticipata la realizzazione delle barriere acustiche per le quali erano stati già espressi i pareri favorevoli di Arpae, dei Quartieri di appartenenza e della Commissione per la qualità architettonica e paesaggistica (CQAP), nonché acquisita la conformità urbanistica da parte dell'Amministrazione comunale.

Allo stato attuale sono state realizzate le barriere acustiche su via Bonvicini ed in via Emanuel, utilizzando i fondi stanziati dal Piano nel primo quadriennio per il Comune di Bologna.

Le rimanenti barriere previste dal Protocollo d'intesa, nonché il completamento delle barriere acustiche previste dal Piano, saranno realizzate una volta che questo sarà approvato, anche per i rimanenti 11 anni, dalla competente Conferenza unificata Stato-Regioni.

Ad oggi la realizzazione del Piano di Risanamento sta subendo forti rallentamenti.



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### **6.6.3 Aeroporto G. Marconi di Bologna**

Presso l'Aeroporto di Bologna sono stati pianificati importanti interventi previsti dal Masterplan aeroportuale che costituisce il Piano generale di sviluppo dell'Aeroporto G. Marconi di Bologna. In tale Piano sono individuati gli interventi strategici per l'ammodernamento ed il potenziamento dello scalo bolognese nel breve e lungo periodo.

Il Masterplan è stato approvato nell'ambito della procedura di VIA ministeriale (decreto di VIA DM 29/2013 e DD 434/2018).

Gli interventi previsti sono molteplici e vanno dal potenziamento dei piazzali di sosta degli aeromobili fino ad arrivare alla nuova configurazione del Terminal e della viabilità di accesso, nonché alle opere di mitigazione e compensazione.


### **6.6.4 Città Metropolitana di Bologna**

Così come l'Agglomerato di Bologna, anche la Città Metropolitana di Bologna sta predisponendo il Piano d'Azione, riferito alla scadenza del 2024, per le infrastrutture di sua competenza.

Poiché la tempistica per la presentazione dei due Piani sono le stesse, non è stato possibile coordinare i contenuti dei due piani.

Da quanto comunicato dall'Ente, il Piano d'Azione della Città Metropolitana di Bologna prevederà le stesse tipologie di intervento pianificate nel precedente Piano, ossia interventi diretti alla sorgente (asfalti a bassa rumorosità) e lungo il percorso di propagazione del rumore (installazione di barriere acustiche).

Le informazioni di dettaglio sulla loro collocazione e tipologia di intervento potranno essere consultate presso il sito istituzionale della Città Metropolitana di Bologna non appena sarà avviata la fase di pubblicazione del Piano d'Azione.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 7. PIANO D'AZIONE DELL'AGGLOMERATO

Le analisi condotte ed esposte nei precedenti capitoli hanno permesso di individuare le aree maggiormente critiche su cui valutare gli interventi e le azioni finalizzate alla riduzione delle immissioni acustiche. Si riporta di seguito una descrizione di tali interventi/azioni ed i benefici attesi in termini di riduzione di popolazione esposta.


### 7.1 Individuazione delle aree di intervento e delle azioni previste dal Piano

La gerarchizzazione delle criticità emerse dalle analisi, riportata graficamente nella figura 5.1, ha costituito una prima importante informazione che ha consentito di individuare le aree d'intervento prioritarie su cui concentrare le azioni del Piano.

Dall'analisi delle criticità a livello di Agglomerato è emersa, in base alle classi di priorità riportate nella tabella 5.4, una serie di aree con priorità "molto alta" nei territori comunali di Bologna e Casalecchio di Reno, e con indice di priorità "alta" negli altri Comuni

Alla luce di ciò, nonché in base alla conoscenza da parte delle rispettive Amministrazioni del territorio e delle potenziali azioni da mettere in atto, sono state individuate 2 aree di intervento nel Comune di Bologna, 2 nel Comune di Casalecchio di Reno, 1 nel Comune di Calderara di Reno, 1 nel Comune di Castel Maggiore ed 1 nel Comune di San Lazzaro di Savena su cui analizzare in dettaglio l'effetto delle azioni previste.

Di seguito si riporta l'elenco delle aree di intervento selezionate da ciascuna Amministrazione comunale, accompagnate da un inquadramento cartografico delle stesse.

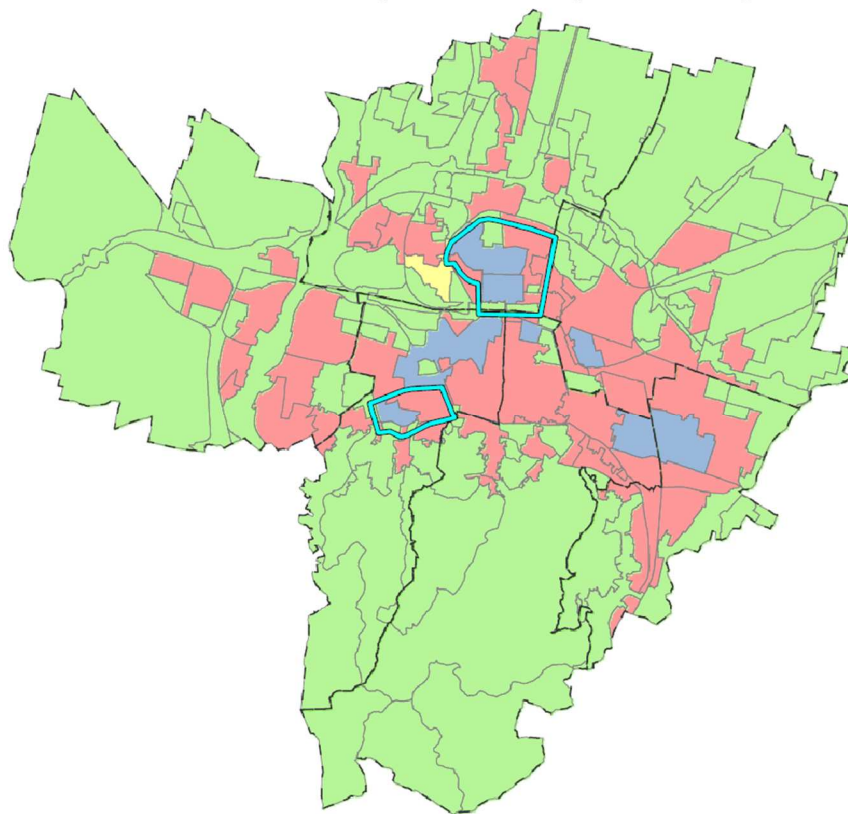
	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### 7.1.1 Comune di Bologna

Per il Comune di Bologna, gli ambiti analizzati nel Piano sono i seguenti:

1. Bolognina;
2. Saragozza.

**Fig. 7.1 - Planimetria con individuazione degli ambiti Bolognina e Saragozza a Bologna**




In tali ambiti sono stati quantificati i benefici derivanti dal complesso dei seguenti interventi:

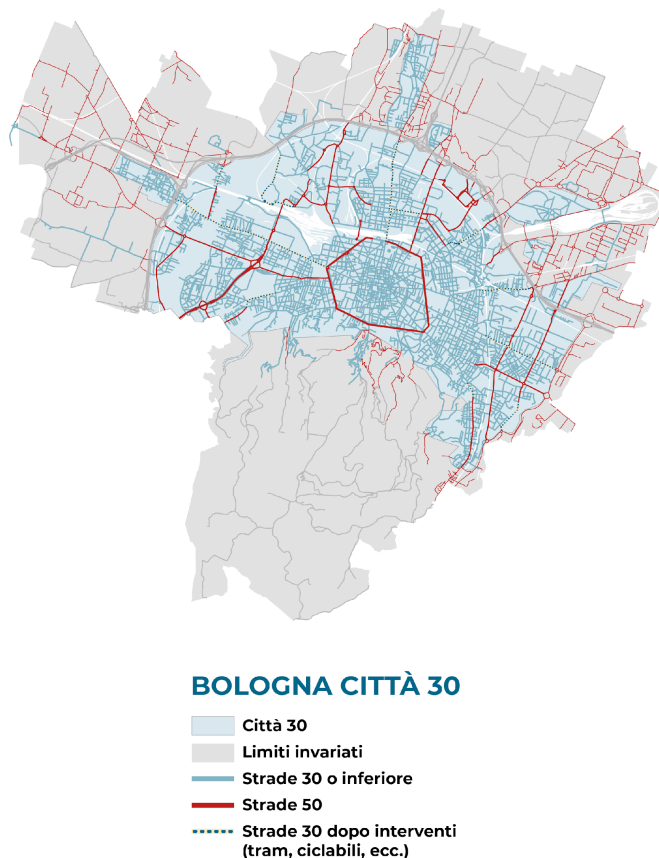
- Bologna Città 30;
- realizzazione della rete tranviaria: Linea Verde e Linea Rossa;
- asfalto fonoassorbente su alcuni tratti stradali (opere connesse con il progetto del tram) e rifacimento del manto stradale sulla tratta di viale antistante l'ambito Saragozza.

Il primo intervento analizzato consiste nella riduzione del limite massimo di velocità in tutte le strade urbane di Bologna a 30 chilometri orari, ad eccezione delle principali vie di scorrimento dove sarà di 50 chilometri orari.


Seguendo le indicazioni di tutti i piani internazionali, europei e statali sulla sicurezza stradale, i 30 km/h interessano tutte le strade cittadine in cui c'è un forte mix di utenti (automobili, motorini, persone a piedi e in bici) e convivono diverse funzioni (traffico, abitazioni, negozi, parchi, scuole, etc.).

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Fig. 7.2 - Immagine riportante i limiti di velocità previsti a seguito dell'intervento**



Il secondo intervento analizzato è la realizzazione delle due linee di tram, Linea Rossa e Linea Verde che sono state valutate nel Piano considerando anche le frequenze di transito previste. Le due linee tranviarie si inseriscono nell'ambito delle strategie per il potenziamento della rete urbana di Bologna previste nel PUMS (Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile). Il primo fondamentale aspetto che il PUMS Metropolitano di Bologna affronta riguarda la definizione di una nuova rete portante del Trasporto Pubblico Metropolitano in grado di superare i limiti dell'attuale sistema e di offrire un'alternativa competitiva all'uso dell'auto privata. Coerentemente alle strategie individuate dal PUMS, il Comune di Bologna sta sviluppando il tema del potenziamento della rete portante del trasporto pubblico urbano di Bologna, superando i limiti di capacità dell'offerta attuale, al fine di soddisfare i consistenti incrementi di domanda attesi da trasferimento modale. In quest'ottica, si procederà al passaggio dal sistema su gomma/filoviario attuale ad un sistema di livello superiore per capacità, velocità e qualità sia reale che percepita. Considerando l'obiettivo dell'elettrificazione completa della rete urbana e della crescita della sua capacità, la proposta contenuta nel PUMS è quella di una progressiva

	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

transizione verso la tecnologia tranviaria per la componente della rete portante metropolitana interna alla città Bologna.

Il progetto esecutivo della Linea Rossa del tram, ossia la linea compresa tra il Deposito Borgo Panigale ed i due capolinea "Michelino" e "Facoltà di Agraria", è stato approvato nel 2023 con la Determina dirigenziale PG 296373/2023, ed i lavori per la sua realizzazione sono stati avviati il 26 aprile 2023.

Il secondo progetto nell'ambito della realizzazione della rete tranviaria è costituito dalla Linea Verde, che si sviluppa su un tracciato lungo 7,3 km, collegando il centro di Bologna con l'estremità nord del territorio comunale, in prossimità del limite nord del quartiere Corticella. Per tale Linea è stato avviato, nel mese di agosto 2023, il Procedimento unico (ai sensi e per gli effetti dell'art. 53 della LR 24/2017) per l'approvazione del progetto definitivo, comportante localizzazione dell'opera ai fini urbanistici, apposizione del vincolo espropriativo e dichiarazione di pubblica utilità.

Il terzo intervento implementato nel Piano consiste nel rifacimento del manto stradale con asfalto fonoassorbente correlato ai lavori per la realizzazione della rete tranviaria (Linea Rossa e Linea Verde). Occorre ricordare che il rumore da traffico veicolare dipende da una notevole quantità di variabili, le principali delle quali sono correlate all'entità dei flussi di traffico, alla loro tipologia (mezzi leggeri/pesanti) e alle velocità di percorrenza. Un'altra variabile riguarda il manto stradale e, non a caso, negli anni sono state sviluppate numerose tipologie di asfalto con l'obiettivo di ridurre il rumore generato dal rotolamento dello pneumatico.

Anche senza considerare l'utilizzo di asfalti fonoassorbenti, il semplice rifacimento del manto stradale garantisce comunque una diminuzione dei livelli di rumorosità, andando ad eliminare le asperità che generano rumore.


Per i tratti stradali evidenziati nelle figure seguenti all'interno dei due ambiti analizzati, è pianificato il rifacimento del manto stradale con utilizzo di asfalto fonoassorbente.

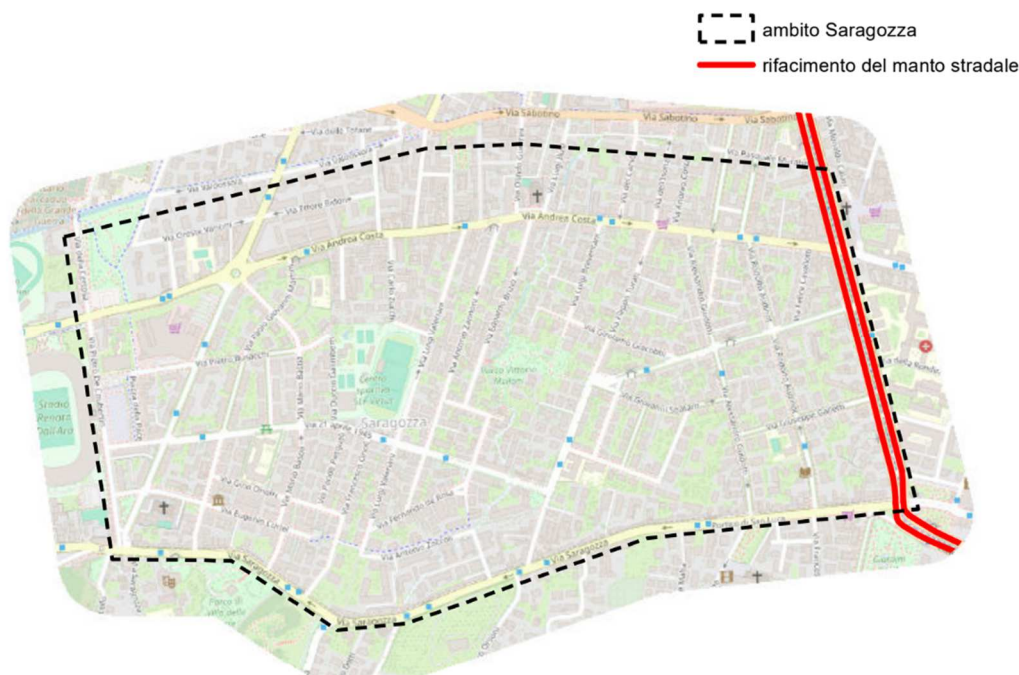
In base a numerose indagini condotte, è emerso che tale intervento consente di ottenere delle riduzioni dell'ordine di 2,5÷4 dBA. Nel presente caso è stato stimato cautelativamente un beneficio di 2 dBA, il cui valore sarà verificato in campo con delle misure acustiche ante e post-intervento.

Un uguale abbattimento è stato considerato per la tratta di viale antistante l'ambito Saragozza in cui è previsto il rifacimento del manto stradale; in funzione delle misure condotte da Arpa





	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	




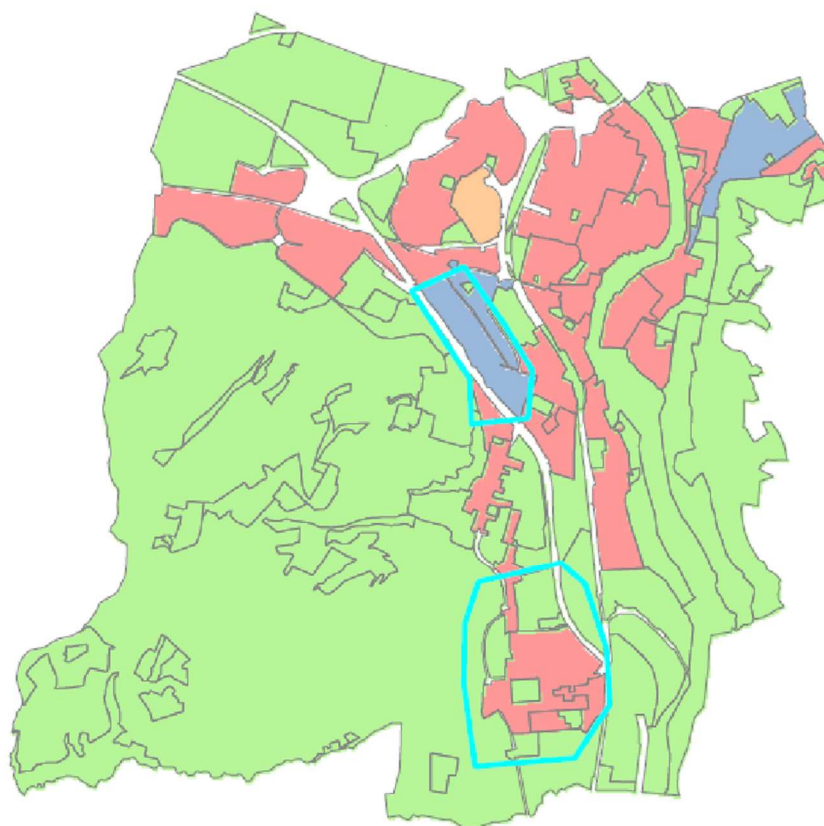
### 7.1.2 Comune di Casalecchio di Reno

Per il Comune di Casalecchio di Reno sono state individuate le seguenti aree, ciò al fine di verificare quali ulteriori benefici possa determinare l'attuazione del 2° Stralcio per l'interramento della Nuova Porrettana (Stralcio Sud) rispetto ai già conclamati benefici derivanti dalla realizzazione del 1° Stralcio dell'interramento della Nuova Porrettana (Stralcio Nord):

1. via Porrettana intersezione con via Calzavecchio
2. via Porrettana intersezione con via Resistenza

**Fig. 7.5 - Planimetria con indicazione degli ambiti Calzavecchio – Via Resistenza a Casalecchio di Reno**

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	




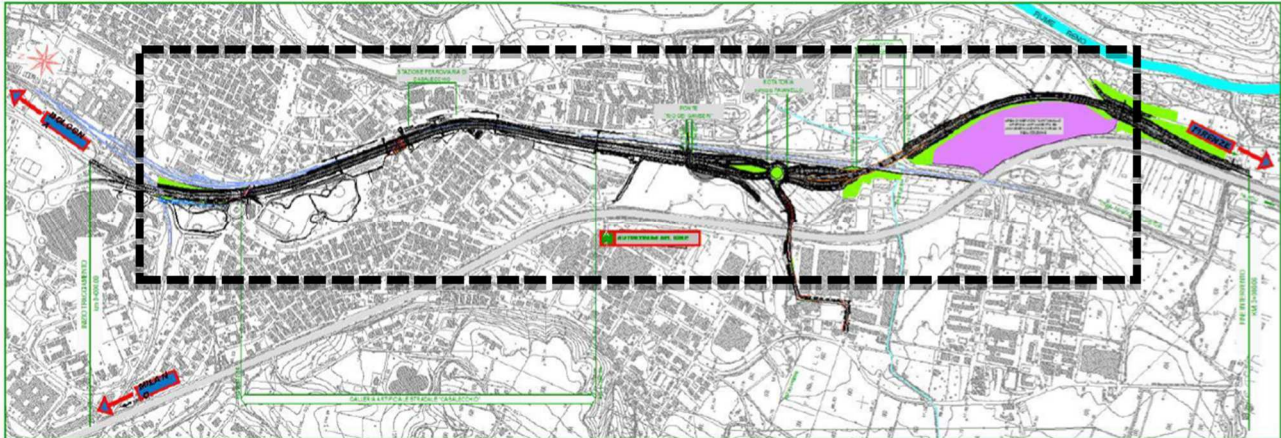
Grande rilevanza assumerà oltremodo il Progetto di realizzazione della Nuova Porrettana che prevede l'attuazione di un nuovo tracciato in galleria che attraverserà la parte abitata di Casalecchio di Reno e determinerà un beneficio per tutti gli ambiti che si trovano lungo il tracciato della Vecchia Porrettana, con particolare riferimento all'abitato che si trova sul tracciato medesimo e ricompreso tra la Rotonda Biagi e la località Borgonuovo ubicata in prossimità del confine con il limitrofo comune di Sasso Marconi.

In particolare nel presente Piano si andrà a verificare quali ulteriori benefici possa determinare l'attuazione del 2° Stralcio Funzionale per l'interramento della Nuova Porrettana (Stralcio Sud) rispetto ai già conclamati benefici derivanti dalla realizzazione del 1° Stralcio dell'interramento della Nuova Porrettana (Stralcio Nord). Si ricorda infatti che lo Stralcio Nord avrà un primo beneficio per la tratta di Vecchia SS 64 Porrettana nel tratto compreso tra la Rotonda Biagi e la Via Duse. Mentre il 2° Stralcio avrà ricadute sul tratto di Vecchia SS 64 Porrettana nel tratto tra Via Duse ed il confine comunale con Sasso Marconi.

**Fig. 7.6 – Tracciato della Nuova Porrettana**




	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	



Per Casalecchio di Reno è stata dunque considerata la realizzazione della strada Nuova Porrettana in termini di intercettazione dei flussi di traffico dalla viabilità esistente, valutando i benefici presso i seguenti due ambiti individuati sul territorio:

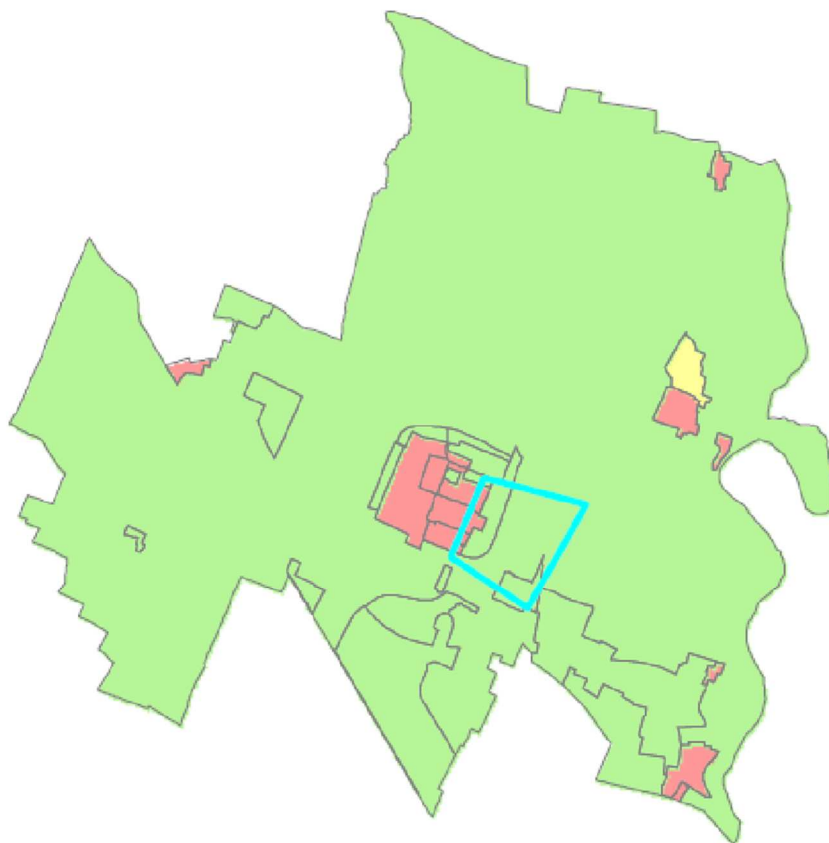
- all'altezza dell'intersezione di via Porrettana con via Calzavecchio;
- all'altezza dell'intersezione di via Porrettana con via Resistenza.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	


### 7.1.3 Comune di Calderara di Reno

Per il Comune di Calderara di Reno è stata individuata l'intersezione tra via Pertini e via Matteotti.

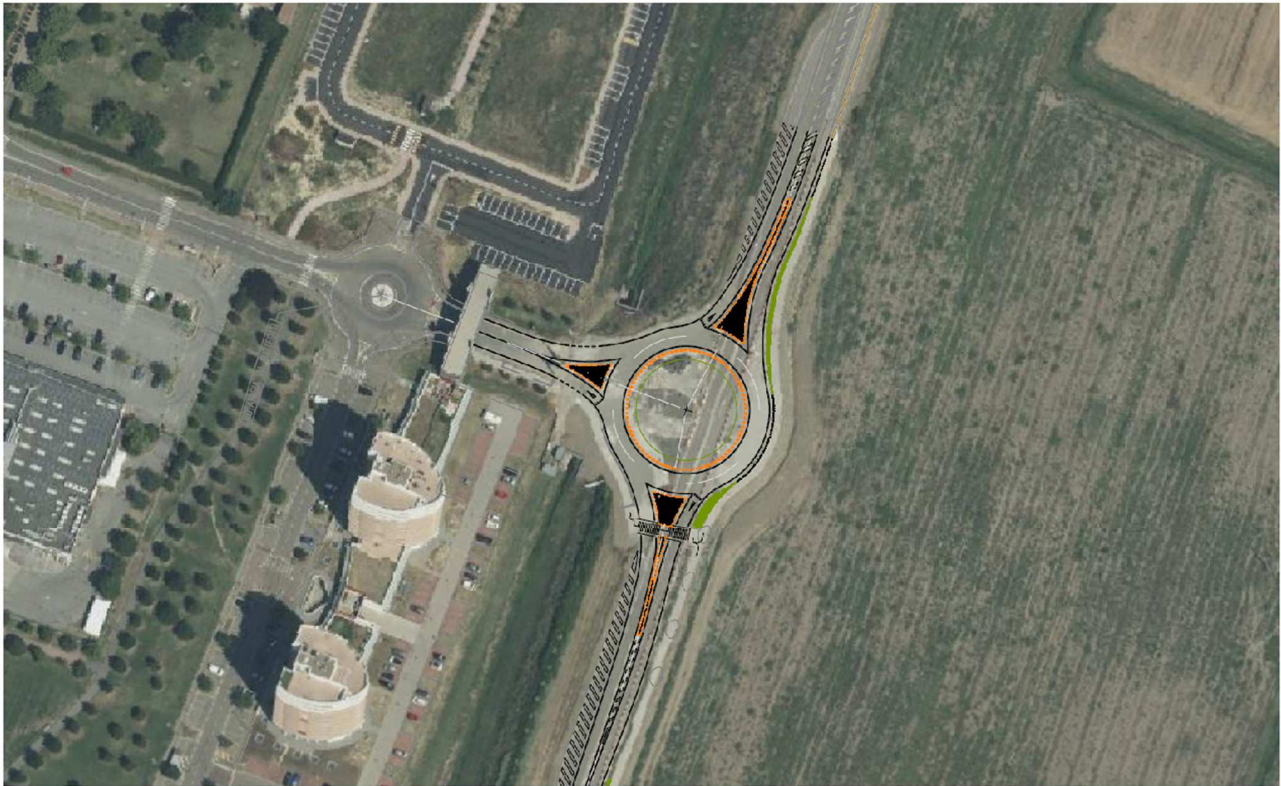
**Fig. 7.7 - Planimetria con indicazione dell'ambito via Pertini-Via Matteotti a Calderara di Reno**




L'intervento consiste nella sostituzione dell'intersezione a T con una rotatoria, che porta ad una sensibile riduzione delle velocità di un asse come quello di via Pertini, con conseguente riduzione delle emissioni sonore e miglioramento del clima acustico nell'ambito. L'immagine seguente mostra il progetto della rotatoria.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Fig. 7.8 – Fotografia aerea con indicazione della nuova rotatoria a Calderara di Reno - via Pertini-Via Matteotti**

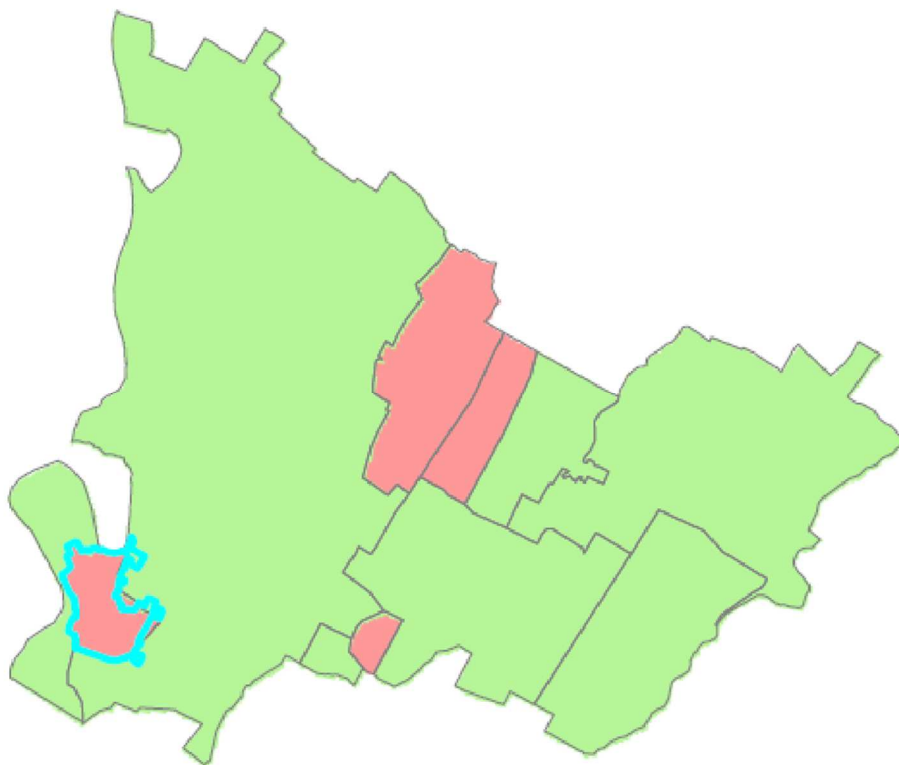


	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

#### **7.1.4 Comune di Castel Maggiore**


Per il Comune di Castel Maggiore è stato individuato il centro abitato di Trebbo di Reno.

**Fig. 7.9 – Planimetria con indicazione dell’ambito Trebbo di Reno a Castel Maggiore**



Poiché fra gli obiettivi strategici dell’Amministrazione individuati all’interno del Documento Unico di Programmazione, rientra quello della sicurezza stradale e diritto alla mobilità, nel Piano d’Azione è stata valutata la realizzazione di una zona a limitazione dei 30 km orari, lungo tutte le vie dell’abitato, eccetto la via Corticella e via Libertà, così come evidenziato nell’immagine seguente.




	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

**Fig. 7.10 – Fotografia aerea riportante l'individuazione degli interventi di limitazione della Velocità a Trebbo di Reno**



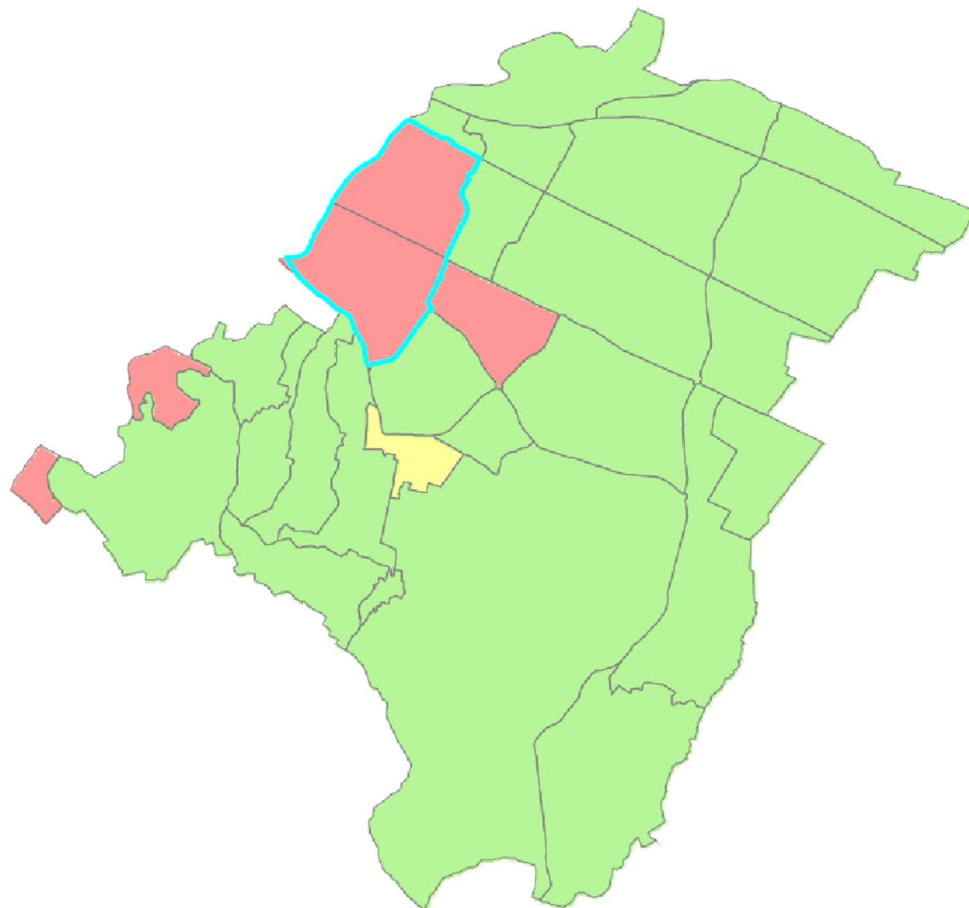
Come già riportato in merito ad un analogo intervento nel Comune di Bologna, oltre ad evidenti vantaggi in termini di sicurezza, tale riduzione di velocità ha anche un effetto di contenimento delle emissioni acustiche.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### **7.1.5 Comune di San Lazzaro di Savena**

Relativamente al Comune di San Lazzaro di Savena, è stata individuata la zona centrale del capoluogo.


**Fig. 7.11 - Planimetria con indicazione dell'ambito centrale di San Lazzaro di Savena**



Anche per tale Comune nel Piano d'Azione è stata valutata la realizzazione di una zona a limitazione dei 30 km orari nella porzione centrale del capoluogo, così come riportato nell'immagine seguente.





	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 7.2 Rilievi acustici e di traffico

Al fine di acquisire delle informazioni di maggiore dettaglio per le simulazioni acustiche finalizzate a valutare gli scenari ante e post-interventi, sono state prese a riferimento, le informazioni di traffico/rumore rese disponibili dalle Amministrazioni Comunali per gli specifici ambiti analizzati.

Tali dati sono stati utilizzati per calibrare i modelli degli ambiti di analisi ricostruiti all'interno del software LimA nelle simulazioni acustiche.

### Comune di Bologna

A seguito dell'analisi dei documenti forniti sono stati utilizzati i seguenti rilievi strumentali:


- due misure in continuo di 24 ore (22 e 23 maggio 2021 per una postazione e 23 e 24 maggio 2021 per la seconda), con contestuale conteggio del traffico veicolare, condotte rispettivamente in via Andrea Costa 155 e via de Coubertin, e quattro misure di breve durata di 15 minuti, con contestuale conteggio del traffico veicolare, condotte rispettivamente in via Irma Bandiera n. 3, via XXI Aprile n. 7, via Saragozza n. 21 ed in via Nino Bixio n. 4;
- due misure in continuo di 24 ore (23 e 24 novembre 2021), con contestuale conteggio del traffico veicolare, condotte rispettivamente in via Piero Gobetti e via Giorgio Bassani;
- due misure di breve durata di circa 30 minuti (1° aprile 2022), con contestuale conteggio del traffico veicolare, condotte rispettivamente in via Decumana e via Emilia Ponente n. 132;
- due misure in continuo di 24 ore (5 e 6 luglio 2023), con contestuale conteggio del traffico veicolare, condotte all'incrocio tra via Stalingrado n. 31/33 e via Donato Creti, e due misure di breve durata di circa 30 minuti (5 luglio 2023), condotte rispettivamente in via Gnudi e via Stalingrado.

### San Lazzaro di Savena

- misura in continuo di 1 settimana (dal 27 aprile al 5 maggio 2022), con contestuale conteggio del traffico veicolare effettuato da ARPAE; condotto in corrispondenza dell'edificio residenziale sito al civico n. 20-30 di via Lidice; il fonometro è stato posto ad un'altezza di 4 metri da terra.

### Castel Maggiore

- otto misure di breve durata di circa 30 minuti (dal 27 aprile al 5 maggio 2022), con contestuale conteggio del traffico veicolare, condotte in via Lame, via Torres e via Guevara.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

### 7.3 Effetti del Piano d'Azione

Le analisi di dettaglio delle azioni previste nelle 7 aree di intervento hanno permesso di quantificare i benefici di tali azioni in termini di riduzione della popolazione esposta ai livelli acustici generati dalla rete stradale non principale.

Tramite il software LimA descritto in precedenza e già utilizzato per la stesura della Mappa acustica strategica approvata nel 2022, sono stati simulati gli scenari ante e post intervento nelle 7 aree individuate. La schematizzazione delle aree di intervento all'interno del software LimA è stata aggiornata e calibrata sulla base dei rilievi di rumore e traffico descritti in precedenza. Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni svolte.


In allegato sono riportate le curve di isolivello ante e post intervento, in termini di Lden e Lnight, per le 7 aree individuate.

#### 7.3.1 Stime in termini di riduzione del numero di persone esposte nelle aree di intervento

Le tabelle seguenti riassumono le stime in termini di popolazione esposta a classi di livelli acustici Lden ed Lnight, nelle situazioni ante e post intervento, relativamente alle azioni previste dal Piano.

**Tab.7.1 – Popolazione esposta ai diversi intervalli acustici per le sorgenti stradali non principali negli scenari attuale e post intervento**


Bologna ambito BOLOGNINA							
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento-attuale	Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento-attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti		n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	21.434	21.313	-121	<50	14.347	13.845	-502
55-60	3.420	3.412	-8	50-55	1.864	1.733	-131
60-65	1.633	1.463	-170	55-60	2.443	2.497	54
65-70	2.915	2.687	-228	60-65	1.176	954	-222
70-75	429	530	101	65-70	155	104	-51
>75	104	0	-104	>70	0	0	0
	<b>29.935</b>	<b>29.405</b>	<b>-530</b>		<b>19.985</b>	<b>19.133</b>	<b>-852</b>

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data:2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Bologna ambito SARAGOZZA								
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale		Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti			n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	10.053	9.809	-244		<50	4.790	4.831	41
55-60	983	1.085	102		50-55	889	747	-142
60-65	882	811	-71		55-60	778	876	98
65-70	969	975	6		60-65	428	254	-174
70-75	70	20	-50		65-70	0	0	0
>75	0	0	0		>70	0	0	0
	12.957	12.700	-257			6.885	6.708	-177

CALDERARA DI RENO								
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale		Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti			n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	354	571	217		<50	514	514	0
55-60	253	36	-217		50-55	0	0	0
60-65	0	0	0		55-60	7	7	0
65-70	7	7	0		60-65	0	0	0
70-75	0	0	0		65-70	0	0	0
>75	0	0	0		>70	0	0	0
	614	614	0			521	521	0


Casalecchio di Reno ambito CALZAVECCHIO								
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale		Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti			n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	3.078	3.040	-38	- 38	<50	1.399	1.424	25
55-60	335	335	0		50-55	353	327	-26
60-65	319	319	0		55-60	57	143	86
65-70	50	50	0		60-65	346	260	-86
70-75	346	346	0		65-70	0	0	0
>75	0	0	0		>70	0	0	0
	4.128	4.090	-38			4.225	4.225	0

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data:2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

Casalecchio di Reno ambito RESISTENZA								
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale		Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti			n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	2.420	2.372	-48		<50	1.180	1.042	-138
55-60	326	316	-10		50-55	28	28	0
60-65	28	28	0		55-60	0	0	0
65-70	0	0	0		60-65	0	0	0
70-75	0	0	0		65-70	0	0	0
>75	0	0	0		>70	0	0	0
	2.774	2.716	-58			1.208	1.070	-138

Castel Maggiore ambito TREBBO DI RENO								
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale		Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti			n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	1.417	1.351	-66		<50	647	415	-232
55-60	126	73	-53		50-55	16	16	0
60-65	53	53	0		55-60	37	37	0
65-70	0	0	0		60-65	0	0	0
70-75	0	0	0		65-70	0	0	0
>75	0	0	0		>70	0	0	0
	1.596,0	1.477,0	-119,0			700	468	-232

SAN LAZZARO DI SAVENA								
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale		Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento- attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti			n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	7.651	7.502	-149		<50	4.050	3.947	-103
55-60	820	934	114		50-55	893	589	-304
60-65	856	630	-226		55-60	360	194	-166
65-70	282	157	-125		60-65	0	0	0
70-75	0	0	0		65-70	0	0	0
>75	0	0	0		>70		0	0
	9.609	9.223	-386			5.303	4.730	-573

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

AGGLOMERATO							
Lden	attuale	post intervento	Variazione post intervento-attuale	Lnight	attuale	post intervento	Variazione post intervento-attuale
	n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti		n. abitanti	n. abitanti	n. abitanti
<55	46.407	45.958	-449	<50	26.927	26.018	-909
55-60	6.263	6.191	-72	50-55	4.043	3.440	-603
60-65	3.771	3.304	-467	55-60	3.682	3.754	72
65-70	4.223	3.876	-347	60-65	1.950	1.468	-482
70-75	845	896	51	65-70	155	104	-51
>75	104	0	-104	>70	0	0	0
	<b>61.613</b>	<b>60.225</b>	<b>-1.388</b>		<b>36.757</b>	<b>34.784</b>	<b>-1.973</b>

Per i risultati del Comune di Casalecchio di Reno è utile far rilevare come i già grandi benefici indotti dall'attuazione del 1° Stralcio di Interramento della Nuova Statale Porrettana (Stralcio Nord) valutati nel precedente Piano di Azione, forniscano un più cauto dato aggiuntivo rispetto all'attuazione del 2° Stralcio (Stralcio Sud), segno che l'interramento della tratta Rotonda Biagi-Via Duse sia l'elemento predominante e benefico del più articolato progetto di generale interrimento. È verosimile affermare, anche sulla scorta di quanto accaduto nel recente passato per la frazione di Pontecchio in Comune di Sasso Marconi, che i benefici saranno maggiori rispetto alle stime.


Complessivamente è possibile constatare che le azioni individuate dal Piano, diversamente efficaci a seconda dell'ambito e della tipologia di intervento, portano ad una riduzione della popolazione esposta al rumore indotto dalla viabilità non principale (ossia di competenza delle Amministrazioni comunali), con un "trasferimento" di una quota parte dei residenti dagli intervalli di rumore più elevati verso quelli inferiori.

## 7.4 Informazioni di carattere finanziario

### 7.4.1 Comune di Bologna

Gli interventi implementati nel Piano d'Azione per il Comune di Bologna derivano da azioni e progetti già approvati dall'Amministrazione comunale, da realizzare sia con risorse proprie, sia con finanziamenti regionali o ministeriali.



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

#### **7.4.2 Comune di Calderara di Reno**

La pianificazione degli interventi contenuti nel Piano d'azione e della mobilità del comune di Calderara di Reno ha previsto un elenco di interventi coerenti con gli obiettivi da realizzare nel corso dei prossimi anni sia con risorse proprie sia con ulteriori risorse da finanziamenti regionali o ministeriali.

#### **7.4.3 Comune di Castel Maggiore**

##### Rotatoria tra la via Bondanello e via Agucchi

L'intervento, attualmente in corso di realizzazione, in base al progetto più ampio all'interno del quale verrà realizzata (adeguamento di Via Bondanello dal Capoluogo alla SP87 "Nuova Galliera" e per la realizzazione di nuova pista ciclopeditonale) prevede una spesa complessiva pari ad € 1.430.000.

I lavori di adeguamento di via Bondanello dalla Nuova Galliera al capoluogo in Castel Maggiore, rientrano tra gli interventi previsti dalla convenzione sottoscritta tra la Regione Emilia Romagna ed il Ministero Infrastrutture e Trasporti in data 23/12/2019, in attuazione del Piano Operativo Infrastrutture del Fondo per la Sicurezza e la Coesione 2014-2020 ai sensi della delibera CIPE n. 25/2016; detta opera risulta beneficiaria di un contributo pari ad € 1.000.000,00.

##### Trebbo 30

L'intervento, realizzato nell'anno 2022, rientra nell'ambito degli investimenti finanziati con il Decreto 14 gennaio 2022 che il Governo ha assegnato al Comune di Castel Maggiore, risorse stanziare dall'art.1 comma 407 della legge di bilancio 2022 finalizzate al finanziamento di investimenti di "manutenzione straordinaria delle strade comunali, dei marciapiedi e dell'arredo urbano" sulla base della classe demografica di appartenenza.


Da quadro economico la spesa complessiva di intervento è stata di € 60.000,00.

##### Zona 30 quadrante centro abitato Castel Maggiore

L'intervento, in corso di progettazione, prevede una spesa complessiva di circa € 600.000 finanziata con fondi Comunali.

#### **7.4.4 Comune di Casalecchio di Reno**


Il Piano Opere Pubbliche triennale 2024/2026 approvato con Deliberazione di Consiglio comunale n. 81/2023 prevede un investimento complessivo di € 8.486.715,00, di cui almeno il 50% è finalizzato ad interventi di messa in sicurezza di strade, incroci e attraversamenti,

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

nuove piazze pedonali e scolastiche, piste e corsie ciclabili, riqualificazione di marciapiedi e abbattimento di barriere architettoniche

#### **7.4.5 Comune di San Lazzaro di Savena**

La pianificazione della mobilità del comune di San Lazzaro di Savena ha previsto un elenco di interventi coerenti con gli obiettivi da realizzare nel corso del prossimo decennio da realizzare con risorse proprie, oltre a ulteriori risorse da finanziamenti regionali o ministeriali.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 8. MONITORAGGIO DEL PIANO D'AZIONE

Per la verifica dell'efficacia delle azioni contenute nel Piano d'Azione è necessario pianificare delle attività volte a monitorare sia lo stato di attuazione, sia i risultati conseguiti, anche nell'ottica di reperire dati utili per l'aggiornamento quinquennale.


Di seguito si riportano le descrizioni sintetiche delle attività da programmare:

- verifiche sul clima acustico ante-operam negli ambiti di intervento individuati dal Piano; l'attività è necessaria per verificare sul campo la situazione di inquinamento acustico nella situazione antecedente la realizzazione delle azioni e degli interventi del Piano;
- realizzazione degli interventi e delle azioni, sulla base delle risorse rese disponibili da ciascuna Amministrazione comunale;
- valutazione dell'efficacia degli interventi: misure acustiche finalizzate a quantificare, a valle della realizzazione degli interventi e delle azioni previste dal Piano, l'effettivo beneficio acustico indotto dalla loro attuazione e valutare eventuali azioni correttive nell'ambito del successivo aggiornamento quinquennale.

Ciascun Comune, relativamente alle azioni di propria competenza, dovrà pertanto provvedere a svolgere il monitoraggio ed a definire eventuali azioni integrative o correttive, se necessarie.

Per tali finalità potranno essere utilizzati i dati ambientali previsti nell'ambito di approvazione dei singoli interventi o di altre trasformazioni riguardanti il territorio.

Poiché il presente Piano prevede delle azioni che incidono anche sulla composizione del traffico, il monitoraggio potrà essere eventualmente svolto anche attraverso conteggi del traffico veicolare (conteggi manuali, spire semaforiche, ecc.), in modo da verificare le modifiche tra gli scenari ante e post-intervento.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 9. STRATEGIE DI LUNGO TERMINE: SINERGIE E INTERAZIONI CON ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO

I Comuni dell'Agglomerato di Bologna hanno da anni sviluppato una forte sensibilità per la riduzione dell'inquinamento acustico nelle città, adottando piani territoriali e di gestione del traffico volti ad una corretta progettazione ed al contenimento della popolazione esposta.

La creazione di zone a velocità calmierata che sempre più si sta diffondendo nei Comuni risponde a questa finalità, andando a tutelare le aree più abitate e caratterizzate dalla presenza di strutture scolastiche e sanitarie.

Inoltre tutti i Comuni propongono, nelle loro politiche e programmazioni, molteplici interventi riguardanti la mobilità sostenibile per sgravare il territorio dagli effetti dell'utilizzo dei mezzi veicolari privati: potenziamento della rete ciclo-pedonale, potenziamento dei mezzi pubblici ed agevolazione nel loro utilizzo, incentivazione delle politiche di car-sharing e di mobility management, ecc.

Occorre inoltre considerare la progressiva conversione dei veicoli pubblici e privati all'alimentazione elettrica, che nel corso dei prossimi anni contribuirà a portare rilevanti riduzioni delle emissioni acustiche.

### 9.1 Comune di Bologna


Nel giugno 2023 il Comune di Bologna ha approvato il Piano Particolareggiato del Traffico Urbano (PPTU) "Bologna Città 30" con azioni finalizzate a migliorare la sicurezza stradale, promuovere la mobilità sostenibile, aumentare qualità e fruibilità dell'ambiente e dello spazio pubblico.

Il progetto prevede interventi di messa in sicurezza di strade, incroci e attraversamenti, nuove piazze pedonali e scolastiche, piste e corsie ciclabili, riqualificazione di marciapiedi e abbattimento di barriere architettoniche.

In generale con il progetto di "Città 30" ci sarà una progressiva diffusione di interventi fisici di moderazione del traffico e della velocità (come attraversamenti rialzati e colorati, dossi, segnaletica orizzontale integrativa) ed investimenti per la messa in sicurezza.

L'insieme di tali interventi, in sinergia con la realizzazione della nuova rete tranviaria, potrà promuovere la riduzione del traffico veicolare privato all'interno del centro urbano, con un conseguente beneficio anche in termini di rumore.

Si rileva inoltre l'importante iniziativa intrapresa nel percorso del "Piano della notte" - strumento di cui il Comune di Bologna si è dotato per affrontare le sfide di una città moderna che vive sempre di più anche il periodo notturno e necessita di integrare gli aspetti culturale, sociale, economico, di vivibilità e sicurezza - di introdurre linee notturne di trasporto pubblico

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

gratuite la prima notte tra sabato e domenica di ogni mese. Otto linee notturne saranno attive gratuitamente collegando le varie parti della città per incentivare la mobilità sostenibile anche nelle ore notturne.

### **9.2 Comune di Castel Maggiore**

È in previsione la redazione del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) del Comune di Castel Maggiore.

Il Piano in oggetto, di prossima adozione, valuterà le potenziali ripercussioni sul territorio anche della tematica del rumore.

### **9.3 Comune di Casalecchio di Reno**

Nel 2023 il Comune di Casalecchio di Reno ha approvato il Piano Opere Pubbliche con azioni finalizzate a migliorare la sicurezza stradale, promuovere la mobilità sostenibile, aumentare qualità e fruibilità dell'ambiente e dello spazio pubblico.

Il progetto prevede interventi di messa in sicurezza di strade, incroci e attraversamenti, nuove piazze pedonali e scolastiche, piste e corsie ciclabili, riqualificazione di marciapiedi e abbattimento di barriere architettoniche.


In generale con detto Piano ci sarà una progressiva diffusione di interventi fisici di moderazione del traffico e della velocità (come attraversamenti rialzati e colorati, dossi, segnaletica orizzontale integrativa) ed investimenti per la messa in sicurezza.

L'insieme di tali interventi, in sinergia con la realizzazione della S.S. Nuova Porrettana, potrà promuovere la riduzione del traffico veicolare privato all'interno del centro urbano, con un conseguente beneficio anche in termini di rumore.

### **9.4 Comune di San Lazzaro di Savena**

Nell'ambito del progetto «Sei San Lazzaro – piani per la nuova mobilità», il Comune di San Lazzaro di Savena ha realizzato tre Piani (Programma della Mobilità Sostenibile Comunale, Piano Generale del Traffico Urbano e Biciplan) adottati, in fase di approvazione, per trasformare, nei prossimi dieci anni, il come muoversi, dentro, da e per la città, in modo da generare una migliore qualità della vita per i cittadini. L'Amministrazione comunale sente infatti forte la necessità di incrementare la sicurezza per tutti coloro che si muovono, dando più spazio alle persone e migliorando la vivibilità degli spazi pubblici, riducendo le esternalità da traffico.


Due degli obiettivi strategici dei piani mirano alla riduzione dell'inquinamento acustico e al miglioramento della vivibilità dello spazio urbano e stradale. La nuova visione del sistema della mobilità propone quindi strategie e misure volte a ridurre l'uso del mezzo privato a favore di modalità più sostenibili, in particolare la bicicletta, a limitare la velocità dei veicoli a 30 km/h

	<i>Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena</i>	<i>Data: 2024/04/08</i>	<i>Rev.03</i>
	<i>Documento: Relazione Tecnica</i>	<i>File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc</i>	

nei centri abitati, a regolamentare l'accesso dei mezzi pesanti, favorendo per la distribuzione delle merci l'utilizzo di mezzi a basso impatto.

Nel senso più ampio, il progetto «Sei San Lazzaro» contiene strategie e misure che nel loro insieme avranno nei prossimi dieci anni un impatto positivo sulle emissioni acustiche da traffico.



	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## **10. INFORMAZIONE E CONSULTAZIONE SUL PIANO D'AZIONE**

### **10.1 Consultazioni pubbliche svolte durante la formazione del Piano**

Come sarà illustrato nel capitolo successivo, la consultazione pubblica è avvenuta attraverso la pubblicazione degli elaborati costituenti il Piano d'Azione, unitamente ai relativi allegati, sul sito istituzionale dei rispettivi Comuni dell'Agglomerato di Bologna.

### **10.2 Pubblicazione del Piano d'azione**

A seguito dell'adozione del Piano d'azione da parte di ciascuna Amministrazione comunale per le parti di propria competenza, al fine di ottemperare a quanto richiesto dall'articolo 8 del D.Lgs 194/2005 in merito alla "Informazione e consultazione del pubblico", il Piano d'azione è stato pubblicato nella seguente pagina predisposta dal Comune di Bologna:


<https://www.comune.bologna.it/servizi-informazioni/piano-azione-rumore-2024>

Analoghe pagine sono state predisposte dagli altri Comuni dell'Agglomerato di Bologna nei propri siti istituzionali. Nei siti web predisposti dalle Amministrazioni comunali sono state fornite le informazioni per poter consultare il Piano d'azione dell'Agglomerato di Bologna e le modalità secondo cui presentare eventuali osservazioni.

La fase di pubblicazione del Piano d'azione è iniziata dal 20.02.2024 e si è conclusa il 04.04.2024.

### **10.3 Osservazioni durante il deposito del piano**

Durante i 45 giorni di pubblicazione non sono pervenute osservazioni al Piano d'azione dell'Agglomerato di Bologna e, pertanto, non è stato necessario apportare modifiche e/o integrazioni.


	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## 11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991, Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (G.U.R.I. n. 57 del 8/3/1991).
- [2] Legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico (Suppl. Ord. n. 125 alla G.U.R.I. n. 254 del 30/10/1995).
- [3] Decreto Ministeriale 31 ottobre 1997, Metodologia di misura del rumore aeroportuale (G.U.R.I. n. 267 del 15/11/1997).
- [4] Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U.R.I. n. 280 del 1/12/1997).
- [5] Decreto Ministeriale 16 marzo 1998, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U.R.I. n. 76 del 1/4/1998).
- [6] Decreto del Presidente della Repubblica 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.R.I. n. 2 del 4/01/1999).
- [7] Decreto Ministeriale 29 Novembre 2000, Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore, (G.U.R.I. n. 285 del 6/12/2000).
- [8] Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (G.U.R.I. n. 127 del 1/6/2004).
- [9] Decreto Legislativo 17 gennaio 2005, n. 13, Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari (G.U.R.I. n. 39 del 17/2/2005).
- [10] Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (Suppl. Ord. G.U.R.I. n. 93 del 22/4/2005).
- [11] Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U.R.I. n. 222 del 23/9/2005).
- [12] Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 195, Attuazione della Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale (G.U.R.I. n. 222 del 23/9/2005).

### Altri documenti nazionali

- [13] Ministero della Transizione Ecologica, Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappe acustiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore – Linee Guida, Marzo 2022.
- [14] Ministero della Transizione Ecologica, Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) Specifiche tecniche, Marzo 2022.
- [15] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Linee guida per la predisposizione dei Piani d'Azione - Novembre 2023


	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

## Disposizioni legislative regionali

- [16] Legge Regionale Emilia-Romagna 9 maggio 2001, n. 15, Disposizioni in materia di inquinamento acustico (B.U.R. n. 62 del 11/5/2001).
- [17] Delibera della Giunta Regionale 9 ottobre 2001, n. 2053, Criteri e condizioni per la classificazione acustica nel territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9-5-2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico' (B.U.R. n. 155 del 31/10/2001).
- [18] Delibera della Giunta Regionale 21 gennaio 2002, n. 45, Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico' (Prot. n. (AMB/01/24223).
- [19] Delibera della Giunta Regionale 14 aprile 2004, n. 673, Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante Disposizioni in materia di inquinamento acustico, (Prot. n. AMB/04/24465).
- [20] Delibera della Giunta Regionale 17 settembre 2012, n. 1369, DLgs 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna" (B.U.R. n. 198 del 2/10/2012).
- [21] Delibera della Giunta Regionale 23 settembre 2013, n. 1339, DLgs 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione dei piani d'azione relativi alle strade ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna" (B.U.R. n. 294 del 8/10/2013).

## Documenti dell'Unione Europea

- [22] Direttiva Europea 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, G.U.C.E. L 257 del 10 ottobre 1996.
- [23] Direttiva Europea 2002/30/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 marzo 2002 che istituisce norme e procedure per l'introduzione di restrizioni operative ai fini de contenimento del rumore negli aeroporti della Comunità, G.U.C.E. L 85-40 del 28 marzo 2002.
- [24] Direttiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (END).
- [25] Raccomandazione della Commissione Europea 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, G.U.C.E. L 212/49-64 del 22 agosto 2003.
- [26] ECAC-CEAC, Doc. 29 - Report on standard method of computing noise contours around civil airports, 1997.
- [27] European Commission Working Group - Health and Socio-Economic Aspects, Valuation of noise, 2003.
- [28] Symonds Group, Definition, identification and preservation of urban & rural quiet areas. Final report, July 2003.

	Committente: Comuni di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena	Data: 2024/04/08	Rev.03
	Documento: Relazione Tecnica	File: 20240205_PIANO DI AZIONE.doc	

- [29] European Commission DG Environment, Adaptation and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping, Final Report AR-INTERIM-CM (CONTRACT:B4-3040/2001/329750/MAR/C1), 2003.
- [30] European Commission Working Group - Health and Socio-Economic Aspects (WG-HEALTH), Position paper on Valuation of noise, December 2003.
- [31] European Commission Working Group - Health and Socio-Economic Aspects(WG-HEALTH), Position paper on Dose-effect relationships for night time noise, 11 November 2004.
- [32] European Commission Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure (GPG), Vr. 2, 13 August 2007.
- [33] EC – DG ENV, Reporting Mechanism proposed for reporting under the Environmental Noise Directive 2002/49/EC, Overview – October 2007.
- [34] EC – DG ENV, Reporting Mechanism proposed for reporting under the Environmental Noise Directive 2002/49/EC, Handbook (including data specification) – October 2007.
- [35] European Commission Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Presenting Noise Mapping Information to the Public, December 2007.
- [36] European Commission Working Group - Expert Panel on Noise (EPoN), Good practice guide on noise exposure and potential health effects, EEA Technical Report n. 11/2010.

#### **Letteratura scientifica e tecnica**

- [37] Stapelfeldt H., Manvell D., Optimising uncertainty and calculation time, Proc. Forum Acusticum 2005, Budapest.
- [38] Program System LimA user's manual - Version 2022, Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, 2022.