



## **Comune di Mantova**

SETTORE TERRITORIO e AMBIENTE

**OGGETTO:** Piano di azione sul contenimento del rumore delle infrastrutture stradali comunali ai sensi del D. Lgs. n.194 del 19 Agosto 2005. ANNO 2024

## Sintesi non tecnica

Documento a cura di:



dr. Bruno Gagliardi

**Studio Ambiente Uno Via Cottolengo, 8 - 20023 Cerro Maggiore (MI)**  
**Email: [gagliardi.studioambiente@virgilio.it](mailto:gagliardi.studioambiente@virgilio.it)**

---

Bruno Gagliardi (*Tecnico acustico competente*), Marco Bienati

### **Gruppo tecnico Comune**

Gabriella Montanarini, Fabio Arvati, Davide Bernini

Marzo 2024

|     |                                                          |    |
|-----|----------------------------------------------------------|----|
| 1.  | <i>PREMESSA</i> .....                                    | 3  |
| 2.  | <i>QUADRO CONOSCITIVO</i> .....                          | 3  |
| 2.1 | Generalità e sorgenti considerate .....                  | 3  |
| 2.2 | Autorità competente.....                                 | 6  |
| 2.3 | Contesto normativo.....                                  | 6  |
| 2.4 | Valori limite in vigore .....                            | 6  |
| 2.5 | Sintesi dei risultati della mappatura acustica .....     | 9  |
| 2.6 | Stima numero di persone esposte al rumore .....          | 10 |
| 2.7 | Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute.....   | 10 |
|     | 2.7.1. Cardiopatia ischemica .....                       | 11 |
|     | 2.7.2. Fastidio forte.....                               | 11 |
|     | 2.7.3. Disturbi gravi del sonno .....                    | 11 |
| 2.8 | Resoconto delle consultazioni pubbliche .....            | 11 |
| 3.  | <i>MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE</i> .....            | 11 |
| 3.1 | Gli interventi previsti .....                            | 11 |
| 3.2 | Informazioni di carattere finanziario .....              | 12 |
| 4.  | <i>IL PIANO DI AZIONE</i> .....                          | 12 |
| 4.1 | Valutazione dei risultati del Piano di Azione .....      | 12 |
| 4.2 | Valutazione riduzione numero delle persone esposte ..... | 12 |
| 5.  | <i>CONCLUSIONI</i> .....                                 | 13 |

ALLEGATI:

**MAPPE DEI SUPERAMENTI DEI LIMITI IN FACCIA L(6-22)**

**MAPPE DEI SUPERAMENTI DEI LIMITI IN FACCIA L(22-6)**

# 1. PREMESSA

Il presente documento da conto del percorso metodologico e degli esiti delle attività di elaborazione degli intenti programmatici e di indirizzo in termini di pianificazione della riduzione o contenimento dell'impatto acustico prodotto dalle infrastrutture stradali comunali sulle quali insiste un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli/anno.

Il presente Piano di Azione costituisce il passaggio programmatico che discende dal quadro conoscitivo elaborato nel corso dell'anno 2022 e consistito nell'attività di mappatura acustica delle infrastrutture stradali comunali ai sensi del D.lgs. n.194 del 19 Agosto 2005, caratterizzata da un'analisi dello stato pressorio sulla popolazione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali condotta con un approccio di tipo modellistico sulla base delle informazioni sul traffico circolante e sulle caratteristiche strutturali degli assi viari interessati.

Il presente Piano, dopo la presentazione al pubblico per eventuali osservazioni, il recepimento delle stesse e la conseguente approvazione finale, sarà trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio entro il 18 aprile 2024.

## 2. QUADRO CONOSCITIVO

### 2.1 Generalità e sorgenti considerate

Le strade oggetto del presente piano di azione corrispondono a quelle sulle quali è stata condotta l'attività di mappatura acustica in ragione del D.Lgs.194/2005. L'Autorità competente delle suddette infrastrutture è il Comune di Mantova.

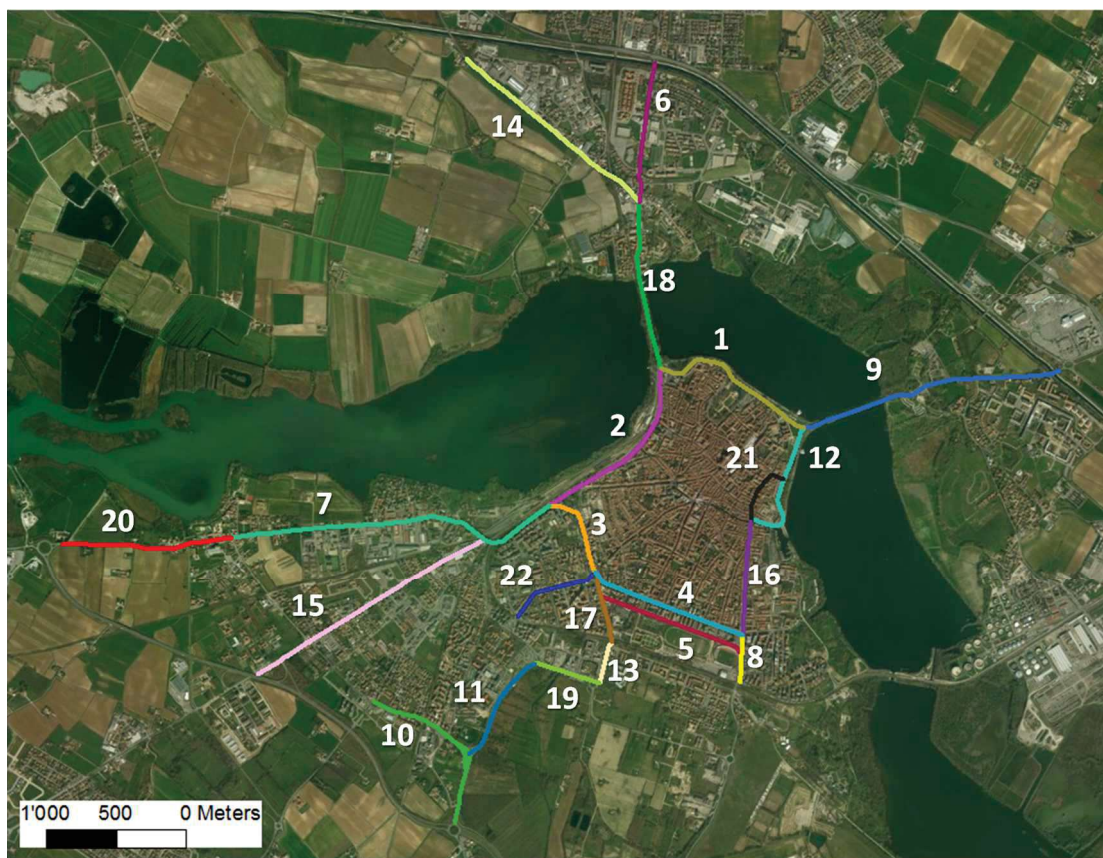
Nello specifico, le strade sottoposte a mappatura acustica sono state le infrastrutture stradali comunali sulle quali insiste un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli/anno, così come indicato dalle analisi e gli approfondimenti tecnici in corso di realizzazione per la predisposizione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).

Le infrastrutture considerate sono elencate nella tabella successiva e localizzate in Figura 2-1.

**Tabella 2-1: Elenco delle infrastrutture stradali del Comune di Mantova con un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli/anno.**

| Identificativo | Strada                                | Lunghezza (km) | Traffico (veicoli/anno) |
|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------|
| RD_IT_0056_001 | Viale Mincio                          | 1'234          | 6'546'444               |
| RD_IT_0056_002 | Piazzale Don Leoni - Via Pitentino    | 1'364          | 8'939'239               |
| RD_IT_0056_003 | Viale Piave                           | 643            | 4'708'500               |
| RD_IT_0056_004 | Viale Repubblica - Viale Risorgimento | 1'165          | 4'163'555               |
| RD_IT_0056_005 | Viale Montegrappa - Viale Isonzo      | 1'097          | 4'273'420               |
| RD_IT_0056_006 | Via Verona                            | 1'005          | 5'145'049               |
| RD_IT_0056_007 | Via Cremona                           | 2'404          | 7'286'130               |
| RD_IT_0056_008 | Piazzale di Porta Cerese              | 333            | 5'179'742               |

| Identificativo | Strada                            | Lunghezza (km) | Traffico (veicoli/anno) |
|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------|
| RD_IT_0056_009 | Via Legnago                       | 1'902          | 7'148'317               |
| RD_IT_0056_010 | Strada Circonvallazione Sud       | 1'516          | 4'802'305               |
| RD_IT_0056_011 | Strada Lago Paiolo                | 813            | 10'509'105              |
| RD_IT_0056_012 | Lungolago Gonzaga                 | 956            | 5'877'578               |
| RD_IT_0056_013 | Via Bellonci                      | 307            | 8'920'149               |
| RD_IT_0056_014 | Via Brescia - Strada Mantovanella | 1'602          | 3'111'260               |
| RD_IT_0056_015 | Strada Dosso del Corso            | 1'891          | 3'146'300               |
| RD_IT_0056_016 | Corso Garibaldi - Via Trieste     | 826            | 5'813'720               |
| RD_IT_0056_017 | Via Montello                      | 495            | 6'400'162               |
| RD_IT_0056_018 | Via dei Mulini                    | 1'211          | 9'311'233               |
| RD_IT_0056_019 | Via Nenni                         | 484            | 8'609'805               |
| RD_IT_0056_020 | Via Leopoldo Pilla                | 1'223          | 3'937'620               |
| RD_IT_0056_021 | Via Pomponazzo                    | 468            | 2'909'551               |
| RD_IT_0056_022 | Viale Gorizia - Viale Sabotino    | 679            | 3'647'445               |



**Figura 2-1: Rappresentazione grafica delle strade analizzate nella mappatura acustica e quindi nel presente Piano di azione.**

Attraverso i dati a disposizione presso gli Uffici comunali e quelli desunti dalle mappature di zonizzazione acustica di livello comunale, sono stati localizzati all'interno dell'area di

indagine i recettori sensibili quali scuole, ospedali case di cura e case di riposo (Tabella 2-2).

**Tabella 2-2 Recettori sensibili considerati nel Piano d'Azione.**

| <b>Strada</b>               | <b>Tipologia</b> | <b>Nome recettore sensibile</b>                                 |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Via Platina                 | Istruzione       | Scuola dell'Infanzia "Gianni Rodari"                            |
| Piazzale Michelangelo       | Istruzione       | Scuola Dell'Infanzia "Maria Montessori"                         |
| Piazza Tolazzi              | Istruzione       | Scuola dell'Infanzia "Odoardo Pacchioni"                        |
| Via Cremona                 | Istruzione       | Scuola dell'infanzia "Ricordo ai caduti"                        |
| Via Pasquale Miglioretti    | Istruzione       | Scuola dell'Infanzia "Tom Sawyer" e Scuola Primaria "Don Leoni" |
| Corso Garibaldi             | Istruzione       | Scuola Dell'Infanzia "Vittorino Da Feltre"                      |
| Via S. Giovanni Bono        | Istruzione       | Scuola primaria "Don Enrico Tazzoli"                            |
| Via Cremona                 | Istruzione       | Scuola primaria "Don Minzoni"                                   |
| Via Ludovico Grossi         | Istruzione       | Scuola primaria "Don Primo Mazzolari"                           |
| Via Torquato Tasso          | Istruzione       | Scuola primaria "Ippolito Nievo"                                |
| Viale Angelo Parilla        | Istruzione       | Scuola primaria "Martiri di Belfiore"                           |
| Via Porto                   | Istruzione       | Scuola Primaria "Pietro Pomponazzo"                             |
| Via Lorenzo Gandolfo        | Istruzione       | Scuola primaria "Roberto Ardigò"                                |
| Via Verona                  | Istruzione       | Scuola Provinciale Apprendisti Edili                            |
| Via Pietro Frattini         | Istruzione       | Scuola Secondaria "Maurizio Sacchi"                             |
| Via della Conciliazione     | Istruzione       | Scuola Secondaria di Primo Grado "G. Bertazzolo"                |
| Piazza Seminario            | Istruzione       | Scuola Secondaria di Primo Grado "Leon Battista Alberti"        |
| Via Claudio Monteverdi      | Istruzione       | Scuole Dell'Infanzia Comunali Strozzi Valenti                   |
| Via Angelo Scarsellini      | Istruzione       | Fondazione UniverMantova                                        |
| Piazza Carlo D'Arco         | Istruzione       | Politecnico di Milano - Polo Territoriale di Mantova            |
| Via Angelo Scarsellini      | Istruzione       | Politecnico di Milano - Polo Territoriale di Mantova            |
| Via Trento                  | Sanità           | ATS Val Padana                                                  |
| Strada Lago Paiolo          | Sanità           | Azienda Ospedaliera Carlo Poma                                  |
| Viale della Repubblica      | Sanità           | Azienda Ospedaliera Carlo Poma Dipartimento Salute Mentale      |
| Via dei Toscani             | Sanità           | Distretto Sanitario di Mantova - ATS Val Padana                 |
| Via Trento                  | Sanità           | Fondazione Monsignor Arrigo Mazzali                             |
| Strada Circonvallazione Sud | Sanità           | Green Park - Il Parco della Salute                              |
| Via Miran Hrovatin          | Sanità           | Guardia Medica                                                  |
| Piazzale Michelangelo       | Sanità           | RSA Isabella D'Este                                             |
| Viale Hermada               | Sanità           | U.D. Neuropsichiatria infantile - Servizio territoriale         |
| Viale VII Dicembre          | Sanità           | Villa al Lago                                                   |
| Strada Dosso del Corso      | Sanità           | Ancelle della Carità Casa Maria Immacolata                      |
| Via Ilaria Alpi             | Sanità           | ANFFAS                                                          |
| Via Dugoni                  | Sanità           | Casa Albergo "Serenio Soggiorno"                                |
| Via Carlo Montanari         | Sanità           | R.S.A. Casa della Pace                                          |
| Via Ilaria Alpi             | Sanità           | RSA "Il posto delle fragole"                                    |

## 2.2 Autorità competente

L'autorità competente per le infrastrutture stradali oggetto del presente Piano d'Azione è il Comune di Mantova. Responsabile del procedimento è la Dirigente del SETTORE TERRITORIO e AMBIENTE Dott.ssa Arch. Giovanna Michielin.

## 2.3 Contesto normativo

Il quadro normativo di riferimento all'interno del quale si muove questo Piano d'Azione è costituito dai seguenti atti:

- **Legge Quadro n.447 del 26/10/1995** e s.m.i. - "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dal rumore, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.
- **DPCM del 14/11/1997** - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **Decreto Ministero dell'Ambiente 16/3/1998** stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3 - comma 1, lettera c), della Legge 26 ottobre 1995, n.447.
- **DM 29 novembre 2000**, che stabilisce i criteri tecnici per la predisposizione, da parte delle società e degli Enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, ivi comprese le autostrade, dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture stesse, ai sensi dell'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
- **DPR 142 2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", stabilisce l'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica per le strade di tutte categorie, fissando ex lege anche i limiti di immissione per quelle di categoria "superiore".
- **D.lgs 194/2005 e s.m.i.** prevede che, in attuazione della direttiva comunitaria 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale, i gestori di infrastrutture di trasporto predispongano:
  - L'elaborazione della mappatura acustica degli "assi di trasporto principali";
  - L'elaborazione di piani di azione, volti ad evitare e ridurre il rumore ambientale prodotto dall'esercizio della infrastruttura.

## 2.4 Valori limite in vigore

Il DPCM del 14/11/1997 fissa i valori obiettivo di qualità da conseguire e i limiti massimi relativi al clima acustico in funzione del punto di misura ovvero:

- in prossimità della sorgente;
- in prossimità del recettore.

Si riportano di seguito le tabelle con i valori di riferimento:

**Tabella 2-3: Tabella B del DPCM del 14/11/1997 che indica i valori limite di emissione - Leq in dB(A) (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa).**

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento |
|---------------------------------------------|----------------------|
|---------------------------------------------|----------------------|

|                                      | Diurno (06 - 22) | Notturmo (22 - 06) |
|--------------------------------------|------------------|--------------------|
| I aree particolarmente protette      | 45               | 35                 |
| II aree prevalentemente residenziali | 50               | 40                 |
| III aree di tipo misto               | 55               | 45                 |
| IV aree di intensa attività umana    | 60               | 50                 |
| V aree prevalentemente industriali   | 65               | 55                 |
| VI aree esclusivamente industriali   | 65               | 65                 |

**Tabella 2-4: Tabella C del DPCM del 14/11/1997 che indica i valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (valore massimo di rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti).**

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento |                    |
|---------------------------------------------|----------------------|--------------------|
|                                             | Diurno (06 - 22)     | Notturmo (22 - 06) |
| I aree particolarmente protette             | 50                   | 40                 |
| II aree prevalentemente residenziali        | 55                   | 45                 |
| III aree di tipo misto                      | 60                   | 50                 |
| IV aree di intensa attività umana           | 65                   | 55                 |
| V aree prevalentemente industriali          | 70                   | 60                 |
| VI aree esclusivamente industriali          | 70                   | 70                 |

**Tabella 2-5: Tabella D del DPCM del 14/11/1997 che indica i valori di qualità - Leq in dB(A) (valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro).**

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento |                    |
|---------------------------------------------|----------------------|--------------------|
|                                             | Diurno (06 - 22)     | Notturmo (22 - 06) |
| I aree particolarmente protette             | 47                   | 37                 |
| II aree prevalentemente residenziali        | 52                   | 42                 |
| III aree di tipo misto                      | 57                   | 47                 |
| IV aree di intensa attività umana           | 62                   | 52                 |
| V aree prevalentemente industriali          | 67                   | 57                 |
| VI aree esclusivamente industriali          | 70                   | 70                 |

Dal punto di vista delle infrastrutture, nella Tabella 2-6 sono riportati i limiti, in termini di Leq diurno e notturno previsti dal D.P.R. 142/04 per le strade esistenti in funzione della tipologia di strada.

**Tabella 2-6: Limiti relativi alle fasce di pertinenza stradale per le infrastrutture esistenti D.P.R. 142/04**

| TIPO DI STRADA<br><br>(secondo codice della strada) | SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI<br><br>(Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m) | Scuole <sup>1</sup> , ospedali, case di cura e di riposo                                                                                                                                                                                                                 |          | Altri ricettori |          |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|----------|
|                                                     |                                                                           |                                             | Diurno                                                                                                                                                                                                                                                                   | Notturmo | Diurno          | Notturmo |
|                                                     |                                                                           |                                             | dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                    | dB(A)    | dB(A)           | dB(A)    |
| <b>A</b> - autostrada                               |                                                                           | 100                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia A)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 70              | 60       |
|                                                     |                                                                           | 150                                         | 50                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40       |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia B)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 65              | 55       |
| <b>B</b> - extraurbana principale                   |                                                                           | 100                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia A)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 70              | 60       |
|                                                     |                                                                           | 150                                         | 50                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40       |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia B)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 65              | 55       |
| <b>C</b> - extraurbana secondaria                   | <b>Ca</b>                                                                 | 100                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia A)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 70              | 60       |
|                                                     | (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)                        | 150                                         | 50                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40       |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia B)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 85              | 55       |
|                                                     | <b>Cb</b>                                                                 | 100                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia A)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 70              | 60       |
|                                                     | (tutte le altre strade extraurbane secondarie)                            | 50                                          | 50                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40       |                 |          |
|                                                     |                                                                           | (fascia B)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 65              | 55       |
| <b>D</b> - urbana di scorrimento                    | <b>Da</b>                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |          |
|                                                     | (strade a carreggiate separate e interquartiere)                          | 100                                         | 50                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40       | 70              | 80       |
|                                                     | <b>Db</b>                                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |          |
|                                                     | (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)                             | 100                                         | 50                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40       | 65              | 55       |
| <b>E</b> - urbana di quartiere                      |                                                                           | 30                                          | definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995. |          |                 |          |
| <b>F</b> - locale                                   |                                                                           | 30                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                 |          |

Il Piano di Zonizzazione acustica approvato con D.C.C. n.58/10, definisce nelle tre tavole allegate al piano:

- il piano di zonizzazione acustica ai sensi della DGR 9776/02;
- le fasce di pertinenza infrastrutture stradali ai sensi del DPR n. 142 del 30/03/2004;
- le fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie ai sensi del DPR 18 novembre 1998 n.459.

<sup>1</sup>per le scuole vale il solo periodo diurno.

## 2.5 Sintesi dei risultati della mappatura acustica

Si rimanda al Piano di Azione Comunale per una lettura delle tabelle contenenti i risultati delle simulazioni modellistiche effettuate per la mappatura acustica presentata Marzo 2022 per ciascuno dei tratti stradali analizzati.

Dall'analisi dei dati è significativo rilevare che, per tutte le strade oggetto di mappatura, le fasce di territorio interessate da condizioni di criticità acustica si estendono per una distanza massima di circa 30 metri a partire dal bordo strada; in tali aree sono generalmente coinvolti soltanto i primi edifici prospettanti la strada.

Relativamente ai bersagli sensibili, si manifestano le seguenti situazioni evidenziate in Tabella 2-7.

**Tabella 2-7: Recettori sensibili soggetti a livelli sonori superiori a 50 db(A) nel periodo diurno e/o a 40 db(A) nel periodo notturno. Per le strutture scolastiche è stato considerato solo il periodo diurno.**

| Indirizzo              | Tipologia  | Nome recettore sensibile                          | Classe rumore giorno dB(A) | Classe rumore notte dB(A) |
|------------------------|------------|---------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Strada Largo Paiolo    | Sanità     | Ospedale Carlo Poma                               | 65 - 70                    | 60 - 65                   |
| Via Bellonci           | Istruzione | Fondazione Enaip Lombardia                        | 65 - 70                    | -                         |
| Viale della Repubblica | Sanità     | Dipartimento di Salute Mentale e delle Dipendenze | 60 - 65                    | 50 - 55                   |
| Viale Piave            | Sanità     | Neuropsichiatria Infantile                        | 60 - 65                    | 50 - 55                   |
| Corso Garibaldi        | Istruzione | Scuole dell'Infanzia "Vittorino Da Feltre"        | 65 - 70                    | -                         |
| Via Cremona            | Istruzione | Scuole dell'Infanzia "Ricordo ai caduti"          | 55 - 60                    | -                         |
| Via S. Giovanni Bono   | Istruzione | Scuola Primaria "Don Enrico Tazzoli"              | 65 - 70                    | -                         |
| Via Cremona            | Istruzione | Scuola primaria "Don Minzoni"                     | 65 - 70                    | -                         |
| Via Porto              | Istruzione | Scuola Primaria "Pietro Pomponazzo"               | > 70                       | -                         |
| Strada Spolverina      | Istruzione | Istituto Superiore "Enrico Fermi"                 | 60 - 65                    | -                         |
| Via Amadei             | Istruzione | Istituto Superiore "Bonomi Mazzolari"             | 55 - 60                    | -                         |
| Via Tione              | Istruzione | Liceo Scientifico "Belfiore"                      | 65 - 70                    | -                         |
| Via Trieste            | Istruzione | Liceo Artistico "Giulio Romano"                   | 65 - 70                    | -                         |
| Via Ardigò             | Istruzione | Liceo Classico "Virgilio"                         | 65 - 70                    | -                         |
| Via Scarsellini        | Istruzione | Politecnico di Milano e Università di Pavia       | > 70                       | -                         |
| Strada Dosso del Corso | Sanità     | Casa di Cura "Ancelle della Carità"               | 60 - 65                    | 50 - 55                   |
| Via Trento             | Sanità     | Fondazione Mons. Arrigo Mazzali                   | 65 - 70                    | 55 - 60                   |
| Viale VII Dicembre     | Sanità     | Villa al Lago Srl Istituto di Riabilitazione      | 50 - 55                    | 40 - 45                   |
| Strada Montata         | Sanità     | Residenza Sperimentale Cittadella                 | 45 - 50                    | 40 - 45                   |

## 2.6 Stima numero di persone esposte al rumore

La valutazione del clima acustico è stata condotta attraverso una simulazione modellistica con il software SoundPlanver.9.0.

Le “simulazioni” sono state eseguite analizzando nel dettaglio i diversi tratti di strada oggetto d’indagine e calcolando in modo separato i diversi indicatori sotto riportati:

- Calcolo dei livelli  $L_{den}$ ,  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  e  $L_{night}$ . L’intera giornata è stata divisa secondo il seguente criterio: day 6-20, evening 20-22, night 22-6.
- Calcolo del  $L_{eq(A)}$  diurno e notturno. Il periodo diurno è definito come la fascia oraria 6-22 e il notturno la fascia oraria 22-6.

Per la definizione dei limiti di immissione all’interno dell’area di calcolo sono state utilizzate le seguenti informazioni:

- Fasce di pertinenza acustica stradale definite dal piano di classificazione acustica del comune di Mantova. Si tratta per la quasi totalità di strade di tipo “Da” (strada urbana di scorrimento a carreggiate separate e interquartiere) con fascia di 100 m dal limite della strada.

Zone acustiche definite dal piano di classificazione acustica del comune di Mantova; queste necessarie per fissare i limiti nelle porzioni di territorio esterne la fascia di pertinenza.

L’esposizione alla rumorosità dei recettori stimata mediante i descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , calcolata nell’ambito della mappatura acustica, è stata ricalcolata a seguito delle azioni previste. Ciò ha consentito di stimare la nuova esposizione e la conseguente modifica degli effetti nocivi sulla salute (si veda il paragrafo successivo).

E’ stata inoltre calcolata l’esposizione al rumore dei recettori stimata mediante i descrittori  $Leq_{day}$  e  $Leq_{night}$  sia a valle che a monte delle azioni intraprese. I valori dei livelli  $Leq_{day}$  e  $Leq_{night}$ , a differenza dei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , sono direttamente confrontabili con i limiti imposti dalla legislazione nazionale. Si è dunque potuto stimare, per ciascuna infrastruttura viaria, la popolazione soggetta ad un rumore superiore rispetto ai livelli normativi, sia prima che dopo gli interventi previsti nel presente piano. Sono stati dunque valutati i miglioramenti espressi come numero di esposti ai superamenti.

## 2.7 Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute

Per la valutazione degli effetti nocivi causati dall’esposizione al rumore ambientale si è fatto riferimento a quanto riportato dalle linee guida messe a disposizione dall’Organizzazione Mondiale per la Sanità (WHO, *Environmental Noise Guidelines for the European Region*, 2018) e ripresi nell’aggiornamento del 2020 della direttiva 2002/49/CE del Parlamento e Consiglio europei relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Nel nuovo Allegato III della direttiva ai fini della determinazione degli effetti nocivi sono presi in considerazione tre indicatori:

- la cardiopatia ischemica;
- il fastidio forte;
- i disturbi gravi del sonno.

### **2.7.1. Cardiopatia ischemica**

Per la stima è stato utilizzando un tasso di incidenza delle cardiopatie ischemica pari a 0,67<sup>2</sup> per l'anno 2017 (ultimo anno disponibile).

Applicando i livelli di rumore  $L_{den}$  per le infrastrutture stradali oggetto del presente piano alla popolazione totale presente in un intorno di 250 metri dalle stesse sono stati stimati un numero possibile di casi soggetti a cardiopatia ischemica a causa del rumore da traffico veicolare pari a 15

### **2.7.2. Fastidio forte**

Applicando i livelli di rumore  $L_{den}$  per le infrastrutture stradali oggetto del presente piano alla popolazione totale presente in un intorno di 300 metri dalle stesse sono stati stimati un numero possibile di casi soggetti a fastidio forte a causa del rumore da traffico veicolare pari a 4070.

### **2.7.3. Disturbi gravi del sonno**

Applicando i livelli di rumore  $L_{night}$  per le infrastrutture stradali oggetto del presente piano alla popolazione totale presente in un intorno di 250 metri dalle stesse sono stati stimati un numero possibile di casi soggetti a disturbi gravi del sonno a causa del rumore da traffico veicolare pari a 934.

## **2.8 Resoconto delle consultazioni pubbliche**

In seguito all'approvazione in Giunta Comunale, il presente Piano di Azione verrà pubblicato sul sito del Comune di Mantova e rimarrà a disposizione del pubblico per almeno 45 giorni con la possibilità di inviare osservazioni che saranno analizzate e controdedotte prima dell'adozione finale, dando conto del processo nel presente paragrafo.

## **3. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE**

### **3.1 Gli interventi previsti**

Di seguito si riportano gli interventi effettuati e previsti nel Comune di Mantova per ridurre il rumore da traffico veicolare sulle infrastrutture stradali oggetti del presente piano:

- riasfaltatura completa di viale Mincio (RD\_IT\_0056\_001);
- realizzazione di un sottopasso pedonale per la stazione RFI in via Pitentino (RD\_IT\_0056\_002);
- riqualificazione e realizzazione ciclabile in Viale Piave (RD\_IT\_0056\_003);
- riqualifica dell'incrocio di viale Montegrappa – viale Montello, finalizzata alla messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali ed alla limitazione della velocità dei veicoli (RD\_IT\_0056\_005 e RD\_IT\_0056\_017);
- realizzazione di una rotatoria in corrispondenza dell'accesso al centro commerciale di via Verona (RD\_IT\_0056\_006);
- asfaltatura del tratto compreso tra strada Dosso del Corso e via Spiller (RD\_IT\_0056\_010)
- restringimento di parte della carreggiata ad unica corsia in corrispondenza della realizzazione del parcheggio multipiano interrato ed asfaltatura di un tratto di

<sup>2</sup> Fonte: Open Data Regione Lombardia: <https://www.dati.lombardia.it/stories/s/9y9t-s62m>

lungolago Gonzaga nel tratto compreso tra rotatoria fronte castello di San Giorgio e piazza Arche (RD\_IT\_0056\_012);

- realizzazione di una rotatoria all'incrocio di via Bellonci con via Visi e comprensiva dell'allargamento del marciapiede fronte scuola Enaip e riasfaltatura di via Bellonci tra via Visi e via Amadei (RD\_IT\_0056\_013);
- realizzazione di un sottopasso veicolare in via Brescia finalizzato all'eliminazione del passaggio a livello (RD\_IT\_0056\_014);
- asfaltatura del tratto compreso tra l'incrocio di strada Circonvallazione Sud e il disinnesto tangenziale Sud (RD\_IT\_0056\_015);
- realizzazione di una pista ciclabile tra strada Chiesanuova e via Italia compreso il rifacimento dell'asfalto stradale (RD\_IT\_0056\_015);
- asfaltatura dei marciapiedi e risagomatura della strada con l'asfalto per l'eliminazione di due avvallamenti pericolosi per la circolazione (RD\_IT\_0056\_019);
- asfaltatura di viale Oslavia e realizzazione di isole centrali di traffico a protezione di tre attraversamenti pedonali (RD\_IT\_0056\_022).

### 3.2 Informazioni di carattere finanziario

Il costo totale degli interventi individuati sarà di € 869.597,66 + IVA al quale andrà aggiunto il costo di quelli in corso di progettazione.

## 4. IL PIANO DI AZIONE

### 4.1 Valutazione dei risultati del Piano di Azione

Gli interventi considerati nel presente piano sono quelli individuati di concerto con gli uffici urbanistici del Comune di Mantova. Per la valutazione dei benefici attesi a seguito della realizzazione di tali interventi è stato utilizzato il software SoundPlan ver. 9.0.

Gli interventi sono indicati nel paragrafo 3.1.

### 4.2 Valutazione riduzione numero delle persone esposte

I benefici attesi sono stati considerati valutando il numero di persone esposte a livelli di rumore superiori ai limiti di legge e soggette ad un miglioramento della pressione sonora in seguito agli interventi descritti nel capitolo precedente, simulati come descritto al paragrafo precedente.

I risultati sono riportati di seguito per ogni infrastruttura stradale considerata.

**Tabella 4-1: Differenza di popolazione esposta a diversi intervalli di superamento acustico, espressi in dB, tra lo scenario attuale e quello previsto dal Piano d'Azione**

| Strade         | Intervalli di superamento |       |       |     |     |                           |       |       |     |     |
|----------------|---------------------------|-------|-------|-----|-----|---------------------------|-------|-------|-----|-----|
|                | Periodo diurno (6 - 22)   |       |       |     |     | Periodo notturno (22 - 6) |       |       |     |     |
|                | 0 - 3                     | 3 - 6 | 6 - 9 | > 9 | Tot | 0 - 3                     | 3 - 6 | 6 - 9 | > 9 | Tot |
| RD_IT_0056_001 | -12                       | 64    | -72   | 0   | -20 | -46                       | 24    | -48   | 0   | -70 |
| RD_IT_0056_002 | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   |
| RD_IT_0056_003 | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   |
| RD_IT_0056_005 | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   | -14                       | 0     | 0     | 0   | -14 |

| Strade         | Intervallo di superamento |       |       |     |     |                           |       |       |     |     |
|----------------|---------------------------|-------|-------|-----|-----|---------------------------|-------|-------|-----|-----|
|                | Periodo diurno (6 - 22)   |       |       |     |     | Periodo notturno (22 - 6) |       |       |     |     |
|                | 0 - 3                     | 3 - 6 | 6 - 9 | > 9 | Tot | 0 - 3                     | 3 - 6 | 6 - 9 | > 9 | Tot |
| RD_IT_0056_006 | -2                        | 0     | 0     | 0   | -2  | -1                        | 0     | 0     | 0   | -1  |
| RD_IT_0056_010 | 2                         | -1    | 0     | 0   | 1   | -14                       | -1    | 0     | 0   | -15 |
| RD_IT_0056_012 | 0                         | -1    | 0     | 0   | -1  | 1                         | -1    | 0     | 0   | 0   |
| RD_IT_0056_013 | -5                        | 0     | 0     | 0   | -5  | -20                       | 0     | 0     | 0   | -20 |
| RD_IT_0056_014 | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   |
| RD_IT_0056_015 | -3                        | 0     | 18    | -19 | -4  | -13                       | -1    | 32    | -32 | -14 |
| RD_IT_0056_017 | -11                       | -7    | 0     | 0   | -18 | 8                         | -17   | 0     | 0   | -9  |
| RD_IT_0056_019 | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   | -3                        | 0     | 0     | 0   | -3  |
| RD_IT_0056_022 | 150                       | -150  | 0     | 0   | 0   | 0                         | 0     | 0     | 0   | 0   |

Questa diminuzione globale di persone esposte a livelli di rumore superiori ai limiti di legge, avrà effetti anche nella valutazione degli effetti nocivi causati dall'esposizione al rumore ambientale, con una diminuzione del numero di persone soggette ai disturbi considerati.

In particolare il numero di persone soggette a cardiopatia ischemica sarà 14, con una diminuzione di 1 persona, quelle soggette a fastidio forte saranno 4020, ovvero si avrà una diminuzione di 50 soggetti e, infine, il numero di persone soggette a disturbi gravi del sonno scenderà a 922 con una diminuzione di 12 persone.

## 5. CONCLUSIONI

Il piano d'azione mette in campo alcune soluzioni per mitigare la rumorosità emessa dalle infrastrutture stradali in corrispondenza della popolazione esposta del Comune di Mantova. Per poter verificare le stime svolte attraverso il modello di calcolo sarà svolta la seguente metodologia di valutazione dei risultati conseguenti all'attuazione dei diversi interventi.

Gli interventi programmati sono di seguito riepilogati:

- Interventi di traffica calming (sottopassaggi per attraversamenti pedonali, riduzione della carreggiata con predisposizione di piste ciclabili, realizzazione di rotatorie);
- Nuove asfaltature;

Per gli interventi più significativi si effettuerà la valutazione della riduzione dei livelli sonori con una campagna di rilievi fonometrici, uno nel periodo antecedente la realizzazione dell'opera e uno a chiusura del cantiere con la piena operatività del tratto stradale.

L'esecutore dovrà concertare la metodologia di rilievo, con dettagliata descrizione della posizione e della strumentazione utilizzata, con il Comune di Mantova e dovrà presentare i risultati dei rilievi alla consegna del lavoro. La valutazione non sarà vincolante rispetto ai risultati ottenuti ma sarà uno strumento di analisi da mettere a disposizione del Comune per la programmazione degli interventi futuri.