



Comune di Desenzano del Garda
Provincia di Brescia

Piano di azione per le infrastrutture stradali principali

D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194

4ª fase di applicazione della Direttiva 2002/49/CE

COMUNE DI DESENZANO DEL GARDA

Via Carducci 4, 25015 Desenzano del Garda (BS)

tel: 030 9994211

fax: 030 9143700

www.comune.desenzano.brescia.it

e-mail: protocollo@comune.desenzano.brescia.it

pec: protocollo@pec.comune.desenzano.brescia.it

AREA SERVIZI AL TERRITORIO

Dirigente Arch. Cinzia Pasin

SETTORE ECOLOGIA

Responsabile Arch. Dario Bonzi

ELABORATO

Sintesi non tecnica

DATA

Settembre 2024

APPROVAZIONE

REDAZIONE

dott. Mauro Riggio

Studio di Fisica Applicata

Via Suardi 71, 24124 Bergamo (Bg)

tel: 035 5290629

www.mauroriggio.it

e-mail: info@mauroriggio.it





1. Premessa

Il Piano di azione per le infrastrutture stradali principali è stato predisposto dal Comune di Desenzano del Garda, quale ente gestore delle infrastrutture in oggetto, in adempimento delle disposizioni del D. Lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale". L'allegato 5, punto 4) del D.Lgs. 194/2005 prevede che al piano di azione debba essere allegata una sintesi non tecnica di facile consultazione per il pubblico. Il presente documento costituisce l'elaborato di cui sopra.

Obiettivo del Piano di Azione è definire gli indirizzi strategici per la programmazione e l'attuazione delle azioni di risanamento delle zone del territorio comunale nelle quali il rumore generato dal traffico veicolare sugli assi stradali principali risulta superare i valori di riferimento, a partire dai risultati dell'aggiornamento della mappatura acustica relativa a dette infrastrutture, eseguita - sempre in conformità al D.Lgs. 194/2005, nel 2022.

2. Descrizione degli assi stradali principali

La tabella 1 riepiloga le infrastrutture stradali, gestite dal Comune di Desenzano del Garda, aventi volume di traffico superiore a 3 milioni di veicoli/anno. Ai fini della mappatura acustica, dette strade sono state suddivise in cinque sezioni distinte, identificate dai codici univoci riportati in tabella 1.

Tabella 1 - Infrastrutture stradali oggetto del Piano di Azione			
n	Codice univoco	Denominazione	Lunghezza (Km)
1	RD_IT_0107_001	Viale Guglielmo Marconi	1,028
2	RD_IT_0107_002	Viale Guglielmo Marconi	1,366
3	RD_IT_0107_003	Viale Tommaso dal Molin, Viale Motta	1,762
4	RD_IT_0107_004	Viale Francesco Agello	2,496
5	RD_IT_0107_005	Viale Monte Corno	1,315

Le tavole allegate al piano di azione individuano in cartografia il tracciato delle cinque sezioni stradali.

I flussi di traffico sulle infrastrutture identificate sono stati ricavati dal Piano del Traffico del Comune di Desenzano del Garda, redatto nel 2011. La tabella 2 riepiloga i dati assegnati a ciascuna strada nel modello di calcolo utilizzato per l'elaborazione della mappatura acustica.

Tabella 2 - Flussi veicolari assegnati alle infrastrutture stradali nel modello di calcolo							
Strada	TGM	periodo	%TGM	% Cat. 2	% Cat. 3	% Cat. 4a	% Cat. 4b
Viale Marconi RD_IT_0107_001	22100	giorno	80,4	5,8%	1,5%	1,5%	2,9%
		sera	8,2	2,6%	0,7%	1,5%	2,9%
		notte	11,4	2,3%	1,0%	1,5%	2,9%
Viale Marconi RD_IT_0107_002	18000	giorno	83,5	3,4%	1,1%	2,8%	1,4%
		sera	6,8	1,7%	0,8%	2,8%	1,4%
		notte	9,7	1,5%	0,9%	2,8%	1,4%
Viale T. dal Molin / Viale Motta RD_IT_0107_003	16460	giorno	83,5	3,4%	1,1%	3,9%	1,9%
		sera	6,8	1,7%	0,8%	3,9%	1,9%
		notte	9,7	1,5%	0,9%	3,9%	1,9%
Viale Agello RD_IT_0107_004	13300	giorno	83,2	3,1%	1,0%	5,0%	2,5%
		sera	6,6	2,2%	0,8%	5,0%	2,5%
		notte	10,2	1,8%	0,5%	5,0%	2,5%
Viale Monte Corno RD_IT_0107_005	10440	giorno	84,1	4,7%	3,2%	1,5%	2,9%
		sera	6,5	2,2%	1,3%	1,5%	2,9%
		notte	9,4	2,8%	2,0%	1,5%	2,9%



3. Autorità competente

L'autorità competente all'adozione del Piano d'Azione per le infrastrutture stradali identificate è il Comune di Desenzano del Garda; il responsabile del procedimento è il Dirigente dell'Area Servizi al Territorio, Arch. Cinzia Pasin. I recapiti sono i seguenti:

- Indirizzo: Via Carducci 4, 25015 Desenzano del Garda (Bs)
- telefono: 0039 030 9994211
- fax: 0039 030 9143700
- posta elettronica: protocollo@comune.desenzano.brescia.it
- posta elettronica certificata: protocollo@pec.comune.desenzano.brescia.it
- sito internet: <http://www.comune.desenzano.brescia.it/>

4. Contesto giuridico

Il Piano di Azione è redatto ai sensi della Direttiva europea 2002/49/CE (Direttiva END) e del D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", nonché della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 e dei suoi decreti attuativi. L'elenco esaustivo dei riferimenti legislativi e normativi è riportato nel capitolo 4 della relazione tecnica del Piano di Azione.

5. Valori limite per il rumore da traffico veicolare

In materia di rumore da traffico veicolare, a livello nazionale i valori limite sono stabiliti da due decreti attuativi della Legge 447/95: il D.P.C.M. 14 novembre 1997 ed il D.P.R. 142 del 30 marzo 2004.

In particolare, il D.P.R. 142/2004 considera tutte le infrastrutture stradali, distinte secondo la classificazione data dal Codice della Strada, definendo, per ciascun tipo di strada, l'ampiezza (in metri) delle fasce di pertinenza acustica nonché i valori limite di immissione che si applicano al loro interno per il solo rumore prodotto dall'infrastruttura stradale; detti limiti devono essere verificati in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione. Al di fuori delle fasce di pertinenza acustica il rumore prodotto dall'infrastruttura concorre invece (assieme a tutte le altre sorgenti che influenzano il clima acustico in una data posizione) al superamento dei limiti generali di zona, i cui valori sono fissati dal D.P.C.M. 14.11.1997 in funzione della classificazione acustica operata dai comuni. A questi ultimi, infatti, spetta il compito di ripartire il proprio territorio in zone acustiche omogenee, ognuna delle quali è assegnata ad una delle sei classi di destinazione d'uso definite dal D.P.C.M. 14.11.97.

Tutti i valori limite stabiliti dalla normativa italiana sono espressi tramite due descrittori acustici (L_{eqD} e L_{eqN}) corrispondenti ai livelli sonori equivalenti misurati con ponderazione A, rispettivamente, nel periodo diurno (6:00-22:00) e nel periodo notturno (22:00-6:00).

Secondo il Piano di Classificazione Acustica (PCA) approvato dal Comune di Desenzano del Garda, le aree adiacenti alle infrastrutture oggetto del Piano di Azione comprendono zone acustiche che variano dalla classe II alla classe V, anche se il sedime stradale ricade sempre in zona di classe III, salvo che per una parte di Viale Marconi (RD_IT_0107_001) in classe IV.

Si tiene conto, inoltre, della parziale sovrapposizione tra le fasce di pertinenza acustica di Viale Marconi (RD_IT_0107_001) e quelle della ferrovia Milano – Verona definite ai sensi del D.P.R. 18.11.1998 n. 459 (altro decreto attuativo della Legge 447/95, che disciplina il rumore delle infrastrutture ferroviarie con una impostazione analoga a quella adottata dal D.P.R. 142/2004 per le strade). A tal fine, si applicano le prescrizioni riportate dall'Allegato 4 del D.M. 29.11.2000, che comportano un abbassamento dei valori limite per il rumore di entrambe le infrastrutture concorrenti.

Per ulteriori dettagli si rimanda al capitolo 5 della relazione del Piano di Azione, dove si riportano anche gli estratti del PCA relativi alle aree di interesse.



6. Sintesi dei risultati della mappatura acustica

La mappatura acustica eseguita nel 2022 è stata sviluppata utilizzando il software di simulazione acustica CadnaA (Computer Aided Noise Abatement, versione 2022 MR 2), un software commerciale appositamente sviluppato per il calcolo e la previsione della propagazione nell'ambiente del rumore prodotto da diverse tipologie di sorgenti, incluso il traffico veicolare.

I risultati dello studio sono sintetizzati nelle tabelle che seguono, nelle quali si riportano, per ciascuna infrastruttura analizzata:

- l'estensione in Km² delle aree esposte ai vari intervalli del descrittore L_{den} e L_{night} .
- il numero stimato di edifici e di abitanti esposti ai vari intervalli dei descrittori L_{den} e L_{night} .

La stima della popolazione e degli edifici esposti è stata effettuata su base statistica, a partire dai dati del 15° Censimento Istat del 2011 riferiti alle sezioni di censimento del Comune di Desenzano del Garda e della intera Provincia di Brescia.

Tabella 3 - Superficie esposta (Km ²) - Descrittore acustico: livello giorno-sera-notte L_{den}					
L_{den} - dB(A)	RD_IT_0107_001	RD_IT_0107_002	RD_IT_0107_003	RD_IT_0107_004	RD_IT_0107_005
55 – 59	0,04078	0,04984	0,07154	0,08188	0,04460
60 – 64	0,02438	0,03257	0,04606	0,05739	0,02977
65 – 69	0,02091	0,02149	0,02731	0,02815	0,01560
70 – 74	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
>= 75	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabella 4 - Superficie esposta (Km ²) - Descrittore acustico: livello giorno-sera-notte L_{night}					
L_{den} - dB(A)	RD_IT_0107_001	RD_IT_0107_002	RD_IT_0107_003	RD_IT_0107_004	RD_IT_0107_005
50 – 54	0,04744	0,04914	0,07085	0,08208	0,04424
55 – 59	0,02668	0,03278	0,04321	0,05489	0,02813
60 – 64	0,02214	0,01527	0,02185	0,02355	0,00960
65 – 69	0,00006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
>= 70	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabella 5 - Edifici e ricettori sensibili esposti – Descrittore acustico: livello giorno-sera-notte L_{den}					
L_{den} - dB(A)	RD_IT_0107_001	RD_IT_0107_002	RD_IT_0107_003	RD_IT_0107_004	RD_IT_0107_005
55 – 59	4	35	36 + 1 ¹	28 + 1 ²	10
60 – 64	7	37	45	13	5
65 – 69	0	2	2	0	0
70 – 74	0	0	0	0	0
>= 75	0	0	0	0	0

Tabella 6 - Abitanti esposti – Descrittore acustico: livello giorno-sera-notte L_{den}					
L_{den} - dB(A)	RD_IT_0107_001	RD_IT_0107_002	RD_IT_0107_003	RD_IT_0107_004	RD_IT_0107_005
55 – 59	129	454	496	512	277
60 – 64	118	372	423	98	54
65 – 69	0	50	22	0	0
70 – 74	0	0	0	0	0
>= 75	0	0	0	0	0

¹ ospedale oncologico “Laudato sì” in Viale Agello. L'ospedale sorge proprio di fronte alla confluenza tra Viale Agello e Viale Motta; l'edificio rientra perciò nella fascia di esposizione tra 55 e 59 dB(A) del descrittore L_{den} di entrambe le infrastrutture (IT_a_rd0107003 e IT_a_rd0107004) e pertanto compare due volte nella tabella

² ospedale oncologico “Laudato sì” in Viale Agello (Cfr. nota precedente)



Tabella 7 - Edifici e ricettori sensibili esposti – Descrittore acustico: livello notte L_{night}					
L_{night} - dB(A)	RD_IT_0107_001	RD_IT_0107_002	RD_IT_0107_003	RD_IT_0107_004	RD_IT_0107_005
50 – 54	6	38	40 + 1 ³	25 + 1 ⁴	10
55 – 59	8	30	38	11	5
60 – 64	0	2	1	0	0
65 – 69	0	0	0	0	0
>= 70	0	0	0	0	0

Tabella 8 - Abitanti esposti – Descrittore acustico: livello notte L_{night}					
L_{night} - dB(A)	RD_IT_0107_001	RD_IT_0107_002	RD_IT_0107_003	RD_IT_0107_004	RD_IT_0107_005
50 – 54	88	482	548	499	277
55 – 59	171	297	347	84	54
60 – 64	0	45	18	0	0
65 – 69	0	0	0	0	0
>= 70	0	0	0	0	0

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

7.1. Stima dei superamenti dei limiti di legge

Diversamente dalla mappatura acustica, la cui elaborazione è finalizzata solo alla quantificazione delle superfici territoriali e dei ricettori esposti alle varie fasce di livello sonoro, il piano di azione richiede necessariamente una comparazione dei livelli sonori cui sono esposti i ricettori con i valori limite di riferimento, e la conseguente identificazione delle situazioni in cui i suddetti valori limite risultino superati.

I risultati della mappatura acustica non possono però essere direttamente utilizzati per il confronto con i valori limite stabiliti dalla normativa nazionale vigente. Un primo motivo è che i valori limite stabiliti dalle norme italiane sono espressi tramite i descrittori acustici L_{eqD} e L_{eqN} (livelli sonori equivalenti nei tempi di riferimento diurno e notturno), che non coincidono con i descrittori individuati dalla direttiva END (L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} , L_{den}). Inoltre, anche la metodologia di calcolo e di misurazione dei parametri descrittori nazionali è differente da quella adottata dalla norma europea.

Pertanto, i livelli sonori alla facciata degli edifici sono stati ricalcolati per tenere conto delle correzioni necessarie per i motivi di cui sopra, per essere poi confrontati con i valori limite stabiliti dalle norme di legge.

Le tavole grafiche allegate al Piano di Azione individuano gli edifici ad uso residenziale o con ricettori sensibili esposti a livelli dei descrittori acustici L_{eqD} e L_{eqN} superiori ai valori limite (sempre con riferimento al livello calcolato per la facciata più esposta). Si utilizza una scala cromatica a tre livelli: colore giallo per superamenti minori di 5 dB, colore arancione per superamenti tra 5 e 10 dB, colore rosso per superamenti maggiori di 10 dB.

Le tabelle che seguono riassumono le stime del numero di residenti e del numero di abitazioni in edifici esposti a livelli dei descrittori acustici L_{eqD} e L_{eqN} superiori ai valori limite. Si opera la stessa categorizzazione in tre fasce di superamento (0-5, 5-10, >10) utilizzata per la rappresentazione grafica. Sia per il numero di residenti sia per il numero di abitazioni, i dati sono stimati su base statistica, applicando gli stessi parametri utilizzati per la mappatura acustica del 2022.

³ ospedale oncologico “Laudato sì” in Viale Agello (Cfr. nota precedente)

⁴ ospedale oncologico “Laudato sì” in Viale Agello (Cfr. nota precedente)



Tabella 9 - Stima superamento dei limiti: numero di abitanti – descrittore acustico L_{eqD}					
ID sezione	Denominazione	Superamento del limite			
		0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Totali
RD_IT_0107_001	Viale Marconi	158	0	0	158
RD_IT_0107_002	Viale Marconi	512	185	36	733
RD_IT_0107_003	Viale T. dal Molin / Viale Motta	539	341	18	898
RD_IT_0107_004	Viale Agello	513	25	0	538
RD_IT_0107_005	Viale Monte Corno	233	115	10	358
Totali		1955	666	64	2685

Tabella 10 - Stima superamento dei limiti: numero di abitazioni – descrittore acustico L_{eqD}					
ID sezione	Denominazione	Superamento del limite			
		0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Totali
RD_IT_0107_001	Viale Marconi	66	0	0	66
RD_IT_0107_002	Viale Marconi	215	78	15	308
RD_IT_0107_003	Viale T. dal Molin / Viale Motta	227	144	7	378
RD_IT_0107_004	Viale Agello	216	11	0	227
RD_IT_0107_005	Viale Monte Corno	98	48	4	150
Totali		822	281	26	1129

Tabella 11 - Stima superamento dei limiti: numero di abitanti – descrittore acustico L_{eqN}					
ID sezione	Denominazione	Superamento del limite			
		0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Totali
RD_IT_0107_001	Viale Marconi	91	154	0	245
RD_IT_0107_002	Viale Marconi	585	365	101	1051
RD_IT_0107_003	Viale T. dal Molin / Viale Motta	483	567	117	1167
RD_IT_0107_004	Viale Agello	443	318	7	768
RD_IT_0107_005	Viale Monte Corno	239	153	10	402
Totali		1841	1557	235	3633

Tabella 12 - Stima superamento dei limiti: numero di abitazioni – descrittore acustico L_{eqN}					
ID sezione	Denominazione	Superamento del limite			
		0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Totali
RD_IT_0107_001	Viale Marconi	38	65	0	103
RD_IT_0107_002	Viale Marconi	246	153	43	442
RD_IT_0107_003	Viale T. dal Molin / Viale Motta	203	238	49	490
RD_IT_0107_004	Viale Agello	186	134	3	323
RD_IT_0107_005	Viale Monte Corno	100	64	4	168
Totali		773	654	99	1526

7.2. Aree critiche e indici di priorità

Per tradurre l'analisi generale dei superamenti dei limiti di legge illustrata al punto precedente in indicazioni operative utili alla definizione degli interventi del piano di azione, sono state individuate le "aree critiche" caratterizzate da un diffuso superamento dei valori limite e, di conseguenza, da un numero elevato di persone esposte. Le aree critiche sono state individuate mediante una procedura basata su un'analisi geometrica della distribuzione degli edifici con superamento dei limiti. In sintesi, si procede inizialmente a tracciare un buffer di 50 metri intorno a tutti gli edifici che presentano un superamento del limite. Successivamente i buffer così tracciati sui singoli edifici ricettori oggetto di superamento vengono uniti tra loro formando un'unica area accorpata che individua così l'effettiva estensione dell'area critica.



In questo modo si identificano inoltre anche eventuali edifici isolati, cioè quegli edifici il cui buffer non ne interseca altri.

Nel caso specifico, con la procedura descritta (applicata separatamente per ognuna delle cinque infrastrutture) si individua un'unica area critica lungo ciascuna delle strade RD_IT_0107_001, RD_IT_0107_003 e RD_IT_0107_005, due distinte aree critiche distinte per la strada RD_IT_0107_002 e cinque distinte aree critiche lungo la RD_IT_0107_004 (oltre a due edifici isolati).

Nelle figure riportate nel capitolo 7.2 della relazione tecnica del Piano di Azione le aree critiche sono identificate sullo sfondo delle ortofoto del territorio comunale.

Per ciascuna area critica è stato poi calcolato un "indice di priorità" (IP), con una procedura derivata da quella stabilita dall'allegato 1 del D.M. 29/11/2000. Il valore dell'indice di priorità IP assegnato all'area critica si ottiene come sommatoria degli indici di priorità IP_i calcolati, per ciascun edificio ricettore che presenta un superamento del pertinente valore limite, utilizzando la relazione

$$IP_i = R_i * IS_i * C_i$$

dove:

- R_i : è il numero di occupanti attribuiti al ricettore (residenti per gli edifici ad uso residenziale, studenti per gli edifici scolastici, numero di posti letto per gli ospedali e le case di cura);
- IS_i è un coefficiente legato al massimo superamento del valore limite ottenuto nei periodi di riferimento diurno e/o notturno (con riferimento agli indicatori L_{eqD} e/o L_{eqN} previsti dalla normativa nazionale ed ai relativi metodi di calcolo); nello specifico IS_i è un numero intero pari al massimo superamento – arrotondato – del pertinente valore limite;
- C_i è un coefficiente di pesatura, pari a 1 per gli edifici residenziali, pari a 3 per gli edifici scolastici e pari a 4 per gli ospedali e le case di cura.

L'indice di priorità IP così assegnato fornisce un utile indicatore a supporto della definizione degli interventi da attuare, della relativa tempistica e della conseguente distribuzione delle risorse economiche.

Nella tabella 13 si elencano le aree critiche individuate lungo le infrastrutture in esame, con i relativi indici di priorità calcolati.

Tabella 13 – Aree critiche e indici di priorità				
Id AC	Id Strada	Lungh. (m)	IP	ordine
AC_1	RD_IT_0107_001 Viale Guglielmo Marconi	300	1260	5
AC_2_1	RD_IT_0107_002 Viale Guglielmo Marconi	1000	4614	2
AC_2_2		350	681	8
AC_3	RD_IT_0107_003 Viale Tommaso dal Molin, Viale Motta	1760	6310	1
AC_4_1	RD_IT_0107_004 Viale Francesco Agello	520	903	6
AC_4_2		690	1412	4
AC_4_3		330	50	9
AC_4_4		250	49	10
AC_4_5		350	758	7
AC_5	RD_IT_0107_005 Viale Monte Corno	650	1670	3

8. Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute

L'allegato III della direttiva END, così come modificato dalla Direttiva (UE) 2020/367 del 4 marzo 2020, riporta i metodi di determinazione degli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, stabiliti sulla base dei progressi tecnico-scientifici conseguiti nel corso degli anni dagli studi delle relazioni dose-effetto, e recependo gli orientamenti sul rumore ambientale per la regione europea definiti nelle linee guida pubblicate nel 2018 dall'Organizzazione



Mondiale della Sanità (O.M.S.). Precisamente, in base alle conoscenze attualmente disponibili, gli effetti considerati sono tre: la cardiopatia ischemica (ischaemic heart disease, IHD), il fastidio forte (high annoyance, HA) ed i disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD). Utilizzando come dati di ingresso i risultati della mappatura acustica del 2022, dalle relazioni definite dall'Allegato III della Direttiva si ottengono i seguenti risultati:

- per quanto riguarda la cardiopatia ischemica (IHD), il numero di casi attribuibili al rumore generato dal traffico veicolare sulle infrastrutture in esame è di 0,78 all'anno, considerando un tasso di incidenza generale della patologia di 530,3 nuovi casi all'anno per 100.000 abitanti;
- per quanto riguarda, invece, il fastidio forte (HA) e i disturbi gravi del sonno (HSD), il numero totale stimato di individui interessati da questi effetti nocivi è, rispettivamente di 446 e 175 persone.

9. Consultazioni pubbliche

La proposta di Piano di Azione verrà pubblicata sul sito internet istituzionale del Comune di Desenzano del Garda (www.comune.desenzano.brescia.it) e potrà essere liberamente consultata on-line nella sezione "Amministrazione Trasparente – informazioni ambientali" del sito stesso. La proposta sarà inoltre messa a disposizione in formato cartaceo per la consultazione del pubblico presso gli uffici comunali. L'avviso di pubblicazione della proposta di Piano di Azione e del contestuale avvio della fase di consultazione pubblica sarà diffuso attraverso il sito internet istituzionale comunale.

Il pubblico potrà presentare, entro il 45° giorno dalla pubblicazione, osservazioni, pareri e memorie in forma scritta secondo diverse modalità: a mezzo posta cartacea indirizzata a "Comune di Desenzano del Garda – Via G. Carducci 4 – 25015 Desenzano del Garda (Bs)", via fax al numero 030.9143700, tramite posta elettronica certificata all'indirizzo PEC protocollo@pec.comune.desenzano.brescia.it. Le eventuali osservazioni saranno esaminate e tenute in considerazione nella stesura finale del Piano di Azione prima della sua adozione definitiva da parte della Giunta Comunale.

10. Misure di mitigazione del rumore

10.1. Misure antirumore in atto

Lungo le strade in esame non sono stati attuati in passato interventi specifici finalizzati al contenimento del rumore e non sono presenti barriere antirumore artificiali o altre opere di mitigazione.

Si possono tuttavia rilevare gli effetti indiretti di alcuni interventi effettuati nel tempo dall'amministrazione comunale:

- la regolazione mediante rotatorie di tutte le intersezioni con le altre strade della rete locale e provinciale, in sostituzione delle preesistenti regolazioni con semaforo,
- l'abbassamento del limite di velocità a 30 Km/h in due tratti di Viale Guglielmo Marconi (uno in corrispondenza della rotatoria all'intersezione con Viale Cavour e Via Sant'Angela Merici, ed uno che comprende la parte finale ad est di Viale Guglielmo Marconi e l'inizio di Viale Tommaso del Molin) e nel tratto di Viale Francesco Agello in corrispondenza dell'attraversamento del centro di Rivoltella,
- l'istituzione del divieto di transito ai veicoli pesanti (massa a pieno carico superiore a 3,5 t) in tutto il percorso delle infrastrutture RD_IT_0107_002, RD_IT_0107_003 e RD_IT_0107_004, fatte salve le esigenze di carico e scarico merci.



10.2. Misure antirumore in fase di predisposizione

A partire dall'analisi delle criticità emerse a seguito della mappatura acustica e dalle elaborazioni illustrate nei capitoli precedenti, sono state identificate alcune misure di mitigazione da adottare nel corso dei prossimi anni, con due tipologie di interventi:

- il rifacimento del manto stradale con asfalti fonoassorbenti,
- l'abbassamento a 30 km/h del limite di velocità consentita.

Tabella 14 – interventi di stesa di asfalto fonoassorbente

Id Strada	Id intervento (area critica)	Tratto interessato	Lungh. (m)
RD_IT_0107_003 Viale Tommaso dal Molin, Viale Motta	INT_03_01_AF (AC_3)	tutto il tracciato	1762
RD_IT_0107_004 Viale Francesco Agello	INT_04_01_AF (AC_4_1, AC_4_2)	dalla rotatoria all'intersezione con Via Circonvallazione all'inizio della zona 30 (attraversamento di Rivoltella)	74
		dal termine della zona 30 (attraversamento di Rivoltella) alla rotatoria all'intersezione con Via dei Colli Storici (inclusa)	1103
	INT_04_02_AF (AC_4_3, AC_4_4, AC_4_5)	dalla rotatoria all'intersezione con Via dei Colli Storici al termine di viale Agello	1064
RD_IT_0107_005 Viale Monte Corno	INT_05_01_AF (AC_5)	dalla rotatoria all'intersezione con Viale Marconi e Via Andreis alla nuova rotatoria di collegamento con Viale Rimembranze	668

Tabella 15 – interventi di riduzione del limite di velocità

Id Strada	Id intervento (area critica)	Tratto interessato	Lungh. (m)
RD_IT_0107_001 Viale Guglielmo Marconi	INT_01_01_Z30 (AC_1)	dal viadotto ferroviario alla rotatoria di intersezione con Via Andreis e Viale Monte Corno	330
RD_IT_0107_002 Viale Guglielmo Marconi	INT_02_01_Z30 (AC_2_1, AC_2_2)	tutto il tracciato	1366

Tabella 16 – scansione temporale prevista per l'attuazione degli interventi

Id Strada	Id intervento (area critica)	Tipo intervento	Tempistica
RD_IT_0107_001 Viale Guglielmo Marconi	INT_01_01_Z30 (AC_1)	Riduzione limite di velocità	Breve periodo
RD_IT_0107_002 Viale Guglielmo Marconi	INT_02_01_Z30 (AC_2_1, AC_2_2)	Riduzione limite di velocità	Breve periodo
RD_IT_0107_003 Viale Tommaso dal Molin, Viale Motta	INT_03_01_AF (AC_3)	Stesa asfalto fonoassorbente	Medio periodo
RD_IT_0107_004 Viale Francesco Agello	INT_04_01_AF (AC_4_1, AC_4_2)	Stesa asfalto fonoassorbente)	Lungo periodo
	INT_04_02_AF (AC_4_3, AC_4_4, AC_4_5)	Stesa asfalto fonoassorbente	Lungo periodo
RD_IT_0107_005 Viale Monte Corno	INT_05_01_AF (AC_5)	Stesa asfalto fonoassorbente	Lungo periodo



L'esecuzione dei singoli interventi di breve e medio periodo sarà programmata nel corso del quinquennio di riferimento del presente Piano di Azione. Entro lo stesso termine potrà essere programmata anche l'esecuzione degli interventi di lungo periodo, fatta salva la disponibilità delle risorse finanziarie necessarie; diversamente, la realizzazione di questi interventi sarà ricompresa nella successiva fase di attuazione della direttiva END.

10.3. Previsioni e strategie di lungo termine

Il Piano di Azione considera anche l'evoluzione generale del contesto in esame in relazione alle previsioni relative allo sviluppo urbanistico e del sistema della viabilità, deducibili dalla documentazione costituente il Piano di Governo del Territorio ed il Piano del Traffico. Tra gli elementi analizzati vi sono:

- la previsione di un nuovo sottopasso ferroviario come parte dell'ambito di trasformazione residenziale ATR-PII 1, in località Montebruno,
- la ridefinizione del ruolo funzionale di Viale Monte Corno, che dovrebbe acquisire in futuro ruolo esclusivamente locale a seguito del completamento del Piano viario provinciale che prevede di dirottare il traffico pesante per la Val Sabbia sulla SS 45bis.

11. Informazioni di carattere finanziario

La stima del costo degli interventi di mitigazione acustica previsti dal Piano di Azione è stata ottenuta considerando i prezzi indicati del Prezzario Regione Lombardia 2024 per le voci di costo riferibili alla tipologia di intervento prevista (solo per il rifacimento del manto stradale con asfalto poroso fonoassorbente, ritenendo che il costo degli interventi di riduzione del limite di velocità non sia significativo), dai quali si perviene ad una stima complessiva del costo medio parametrizzato per metro di lunghezza di 211 €/m. Si precisa che i costi stimati sono riferiti ai soli lavori, e non comprendono quindi gli importi relativi, ad esempio, agli oneri della sicurezza e ad altre spese tecniche eventualmente necessarie (progettazione, direzione lavori). I costi stimati potrebbero essere, almeno parzialmente, assorbiti all'interno della spesa programmata per lavori già pianificati o che comunque sarebbero stati pianificati nell'ambito dei programmi di manutenzione delle infrastrutture.

Tabella 17 - stima del costo degli interventi			
Id Strada	Id intervento	Lungh. (m)	Costo stimato (€)
RD_IT_0107_003	INT_03_01_AF	1762	371.782
RD_IT_0107_004	INT_04_01_AF	74 + 1103	248.347
	INT_04_02_AF	1064	224.504
RD_IT_0107_005	INT_05_01_AF	668	140.948
Totale			985.581

12. Disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del piano d'azione.

Nell'arco del quinquennio contemplato dal presente Piano di Azione saranno previsti momenti e attività di valutazione dello stato di attuazione e dei risultati conseguiti, anche in previsione dell'aggiornamento periodico, al termine del quinquennio, del piano stesso.

Queste attività comprenderanno l'esecuzione di rilievi fonometrici ante e post operam atti a verificare l'efficacia degli interventi previsti e a monitorarne la persistenza nel tempo.

Le campagne di monitoraggio acustico dovranno inoltre essere integrate da nuovi rilievi dei flussi di traffico, da svolgersi, possibilmente, contemporaneamente alle misure di rumore, anche in considerazione del successivo aggiornamento quinquennale della mappatura acustica, così come previsto dal Decreto 194/05.

Le informazioni relative allo stato di attuazione del Piano e all'efficacia delle opere di



mitigazione realizzate saranno comunicate ai soggetti interessati e al pubblico mediante pubblicazione sul sito internet istituzionale del comune e/o altri opportuni strumenti di comunicazione.

13. Numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore

Gli effetti attesi dall'attuazione degli interventi previsti dal Piano di Azione, sono stati stimati confrontando la situazione attuale con la situazione prevista nello scenario post-operam. Sono state pertanto ripetute le elaborazioni con il software di calcolo, dopo aver inserito nel modello gli interventi previsti dal Piano di Azione, ovvero modificando, nel caso specifico, la composizione del manto stradale per i tratti individuati al precedente punto 10.2.

Le tabelle che seguono illustrano quindi il confronto tra le situazioni ante e post operam, sia in termini di variazione del numero di persone esposte a livelli superiori ai limiti vigenti sia in termini di variazione degli indici di priorità delle aree critiche

Tabella 18 - Stima superamento dei limiti: numero di abitanti Confronto situazione ante e post operam - descrittore acustico L_{eqD}												
Id Strada	Superamenti ante-operam				Superamenti post-operam				Variazione			
	0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Tot.	0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Tot.	0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Tot.
RD_IT_0107_001	158	0	0	158	94	0	0	94	-64	0	0	-64
RD_IT_0107_002	512	185	36	733	382	98	0	480	-130	-87	-36	-253
RD_IT_0107_003	539	341	18	898	450	20	0	470	-89	-321	-18	-428
RD_IT_0107_004	513	25	0	538	278	0	0	278	-235	-25	0	-260
RD_IT_0107_005	233	115	10	358	115	10	0	125	-118	-105	-10	-233
Totali	1955	666	64	2685	1319	128	0	1447	-636	-538	-64	-1238

Tabella 19 - Stima superamento dei limiti: numero di abitanti Confronto situazione ante e post operam - descrittore acustico L_{eqN}												
Id Strada	Superamenti ante-operam				Superamenti post-operam				Variazione			
	0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Tot.	0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Tot.	0-5 dB	5-10 dB	> 10 dB	Tot.
RD_IT_0107_001	91	154	0	245	127	100	0	227	36	-54	0	-18
RD_IT_0107_002	585	365	101	1051	519	243	36	798	-66	-122	-65	-253
RD_IT_0107_003	483	567	117	1167	517	185	0	702	34	-382	-117	-465
RD_IT_0107_004	443	318	7	768	473	71	0	544	30	-247	-7	-224
RD_IT_0107_005	239	153	10	402	90	78	10	178	-149	-75	0	-224
Totali	1841	1557	235	3633	1726	677	46	2449	-115	-880	-189	-1184

Tabella 20 - Indici di priorità delle aree critiche – Confronto situazione ante e post operam				
Id Area Critica	Id Strada	IP ante-operam	IP post-operam	Variazione
AC_1	RD_IT_0107_001	1260	954	-306
AC_2_1	RD_IT_0107_002	4614	2601	-2013
AC_2_2		681	564	-117
AC_3	RD_IT_0107_003	6310	2331	-3979
AC_4_1	RD_IT_0107_004	903	552	-351
AC_4_2		1412	657	-755
AC_4_3		50	39	-11
AC_4_4		49	0	-49
AC_4_5		758	194	-564
AC_5	RD_IT_0107_005	1670	850	-820