



CITTÀ DI GALLARATE

(PROVINCIA DI VARESE)

SETTORE 3 Lavori Pubblici, Manutenzioni, Ambiente e Cimiteri

PIANO D'AZIONE ASSI STRADALI PRINCIPALI

Direttiva 2002/49/CE - D.Lgs. n. 194 del 19.08.2005

RELAZIONE PIANO D'AZIONE

data: **novembre 2019**

codice id. univoco: 0110



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
Settore Monitoraggi Ambientali
U.O. Monitoraggio e valutazione acustica delle infrastrutture di trasporto

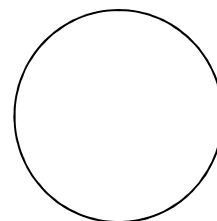
Responsabile: Dott. Silvana Angius

Collaboratori tecnici: Dott. Paola Maggi
Dott. Emanuele Galbusera
Ing. Roberta Pollini

CITTÀ DI GALLARATE

SETTORE 3 Lavori Pubblici,
Manutenzioni, Ambiente e Cimiteri

Dirigente: Dott. Riccardo Nobile
Funzionario: Geom. Giorgio Crespi
Referente: Geom. Valentina Vanoli



SOMMARIO

1	Premessa	1
2	Descrizione degli assi stradali principali	2
3	Autorità Competente	11
4	Contesto giuridico	11
5	Valori limite in vigore	12
6	Sintesi dei risultati della mappatura acustica	20
7	Valutazione del numero stimato di persone esposte, individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare	24
7.1	Individuazione delle aree critiche	26
7.2	Calcolo dell'indice di priorità	33
7.3	Individuazione delle situazioni da migliorare	40
8	Resoconto delle Consultazioni pubbliche	40
9	Misure antirumore in atto e progetti in previsione	41
9.1	Misure antirumore in atto e interventi pianificati	41
9.2	Stima della riduzione del rumore e della popolazione esposta	43
10	Informazioni di carattere finanziario	47
11	Disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano d'azione	47
12	Riferimenti bibliografici	47
13	Allegati alla relazione	48
	Appendice 1 – Metodo di calcolo della popolazione	49

1 PREMESSA

Il Decreto Legislativo n. 194 del 19/08/2005: *“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”* ha recepito nell'ordinamento italiano la Direttiva 2002/49/CE: *“Determinazione e gestione del rumore ambientale”*.

La Direttiva risponde alla necessità di mettere a punto misure ed iniziative specifiche per il contenimento dell'inquinamento acustico, sulla base di dati affidabili e comparabili nel contesto europeo relativi alle diverse sorgenti di rumore. L'obiettivo della Direttiva è quindi quello di far sì che i livelli di inquinamento acustico siano valutati, ordinati e presentati da tutti gli Stati secondo criteri confrontabili. Ciò presuppone l'uso di descrittori e metodi di determinazione armonizzati. I descrittori acustici specificati dalla Direttiva sono L_{den} per determinare il fastidio sulle 24 ore e L_{night} per determinare i disturbi del sonno nel periodo notturno (dalle ore 22:00 alle ore 06:00).

I principali strumenti introdotti dalla Direttiva per raggiungere i propri obiettivi sono:

- la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica delle principali sorgenti di rumore presenti sul territorio, da realizzarsi sulla base di metodi di determinazione comuni agli Stati membri;
- l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti per garantire un processo democratico e condiviso di lotta al rumore;
- l'attuazione di piani d'azione per evitare e/o ridurre il rumore ambientale nonché per preservare le zone silenziose.

Il Comune di Gallarate, gestore di cinque assi stradali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli/anno, ha ottemperato al primo passo con la predisposizione della mappatura acustica per tali strade. La predisposizione della mappatura acustica delle strade è stata realizzata in piena coerenza con le indicazioni degli Allegati 4 e 6 del D.Lgs. 194/2005 e con le linee guida ministeriali ed europee.

I risultati della mappatura sono stati inoltrati dal Comune di Gallarate a Regione Lombardia e al MATTM con nota prot. N. 9300 del 11/02/2019.

Il D.Lgs. 194/2005 definisce i piani di azione come i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione (art. 2, c.1, lettera q). L'art. 4, c.3, lettera b) del decreto prevede che le società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, tenuto conto dei risultati della mappatura acustica, elaborino e trasmettano alla Regione competente i piani di azione e le sintesi di cui all'allegato 6, per gli assi stradali principali.

Sulla base delle risultanze della mappatura acustica, il Comune di Gallarate ha quindi predisposto il Piano d'azione, descritto nella presente relazione, per il quinquennio che va dal 2018 al 2023.

Con Determina n. 383 del 06/06/2018, il Comune ha affidato ad ARPA Lombardia le attività di supporto tecnico per l'elaborazione del Piano d'azione.

La presente relazione e la relativa sintesi non tecnica sono pubblicate per la consultazione al pubblico per quarantacinque giorni sul sito web comunale e sull'albo on-line.

Le osservazioni ricevute durante questa fase saranno riportate e commentate nella relazione finale e di esse sarà tenuto conto ai fini dell'elaborazione finale del Piano d'azione (art. 8 c.2 del D. Lgs. 194/05).

Il presente documento con i relativi allegati risponde a quanto previsto dal D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 e alle linee guida del MATTM.

2 DESCRIZIONE DEGLI ASSI STRADALI PRINCIPALI

Il Comune di Gallarate è gestore di cinque tratti stradali che, secondo le definizioni del D.Lgs. n. 194/2005, sono identificati come “assi stradali principali” con più di 3.000.000 di veicoli/anno, tratti per cui è stata realizzata la mappatura acustica per la tranche 2017 della Direttiva.

Gli “assi principali” gestiti dal Comune di Gallarate sono riportati nella Tabella 1 mentre nella Figura 1 ne è data la rappresentazione su mappa. Nella Tabella 1 sono riportate anche le principali informazioni relative all'asse e all'area ad esso circostante (lunghezza, flusso di traffico, numero di abitanti, recettori coinvolti, ecc.). I dati in tabella si riferiscono all'area di indagine considerata per la mappatura e Piano d'azione, una fascia di 500 m per lato dell'infrastruttura. L'ampiezza di 500 m è tale da comprendere, come evidenziato dai risultati della mappatura acustica, tutta la zona interessata dal rumore dell'infrastruttura considerata.

Denominazione (NationalRoadName)		Categoria	Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Transiti annui (Annual TrafficFlow) (n. di veicoli)	Transiti annui diurni (n. di veicoli)	Transiti annui serali (n. di veicoli)	Transiti annui notturni (n. di veicoli)	Larghezza carreggiata (m)		Lunghezza (Km)	N. abitanti (n.)	N. edifici residenziali (n.)	Ricettori sensibili
Corso Sempione	Ex SS 33	D2	IT_a_rd0110001	10.812.708	9.018.837	794.005	999.865	7	C.so Sempione	6,7	18920	2945	•Asilo Nido - Via Villoresi - Gallarate •Asilo Nido 'Gioca Bimbo' - Gallarate •Azienda Ospedaliera Sant'Antonio Abate - Gallarate •Casa di riposo 'Bellora' (2 sedi) - Gallarate •CFP - Gallarate •I.S.I.S. 'Andrea Ponti' – Gallarate •IPSIA 'Andrea Ponti' - Gallarate •I.S.I.S. 'Gadda - Rosselli' - Gallarate •Istituto 'Sacro Cuore' - Gallarate •RSA 'Camelot' - Gallarate •Scuola dell'Infanzia consorziata di Crenna - Via Dei Mille - Gallarate •Scuola dell'Infanzia 'Ponti' - Gallarate •Scuola dell'Infanzia 'Ronchi' - Gallarate •Scuola dell'Infanzia 'S.le Agazzi' - Gallarate •Scuola Elementare 'A. Manzoni' - Gallarate •Scuola Elementare 'C. Battisti' - Gallarate •Scuola Elementare 'Dante Alighieri'; Scuola dell'Infanzia 'G. Rodari'; CPIA - Gallarate •Scuola Elementare 'G. Marconi' - Gallarate •Scuola Elementare 'Leonardo da Vinci' - Gallarate •Scuola Media 'L.Majno' - Gallarate •Scuola Media 'Padre Lega' – Via Tiro a segno - Gallarate •Consorzio scuola materna - Via Madonna in campagna - Gallarate •Scuola media 'G. Cardano' – Gallarate
Via C. Noè		D1						7	Via Noè (ciascuna delle due carreggiate)				
Via E. Ferrario		E1						8	da via Ferrario a V.le Milano				
Via Buonarroti		E1											
Via Ambrosoli		E1											
Viale Milano	Ex SS 33	D1											

Denominazione (NationalRoadName)		Categoria	Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Transiti annui (Annual TrafficFlow) (n. di veicoli)	Transiti annui diurni (n. di veicoli)	Transiti annui serali (n. di veicoli)	Transiti annui notturni (n. di veicoli)	Larghezza carreggiata (m)	Lunghezza (Km)	N. abitanti (n.)	N. edifici residenziali (n.)	Ricettori sensibili
Corso C. Colombo		E	IT_a_rd0110002	5.722.574	4.781.135	401.709	539.731	8	1,8	9966	1683	•Centro diurno disabili Via Canova - Gallarate •Istituto 'K. Wojtyla, F. Cavallotti, I. Basso' - Cassano Magnago •Scuola dell'Infanzia 'Cascinetta' - Gallarate •Scuola Elementare 'Silvio Pellico'; Scuola dell'Infanzia 'B. Munari' - Gallarate •Scuola media 'Padre Igino Lega' - Via Tommaseo - Gallarate •Liceo linguistico 'P. Chiara'; Istituto Tecnico Aeronautico 'A. Ferrarin' - Gallarate
Viale V. Veneto		E1/E										
Viale XXIV Maggio	Ex SP 12	E1										
Via Arconti	Ex SP 12	E										
Via Ristori	Ex SP 12	E1										
Via Assisi	Ex SP 26	D2	IT_a_rd0110003	5.384.011	4.648.744	338.459	396.807	7	2,3	7063	1590	•Istituto scolastico 'Figlie di Betlem' - Gallarate •RSA 'Camelot' - Gallarate •Scuola dell'Infanzia consorzata di Crenna - Via Dei Mille - Gallarate •Scuola dell'Infanzia 'Ronchi' - Gallarate •Scuola dell'Infanzia 'S.le Agazzi' - Gallarate •Scuola Elementare 'G. Marconi' - Gallarate •Scuola Elementare 'Leonardo da Vinci' - Gallarate
Via Monte San Martino	Ex SP 26											
Via Sciesa (collegamento con Corso Sempione)												
Via Fermi		D1	IT_a_rd0110004	9.174.849	7.438.126	749.606	987.116	7 (ciascuna delle due carreggiate)	1,03	5674	1142	•Scuola materna Arnate 'San Francesco d'Assisi' - Gallarate •Asilo Nido Via Villoresi - Gallarate •I.S.I.S. 'Andrea Ponti' - Gallarate •Scuola Elementare 'C. Battisti' - Gallarate •Casa di riposo 'Bellora' (sede di Via Agnelli) - Gallarate
Via Schuster												
Via Varese	Ex SP 341	E2	IT_a_rd0110005	4.123.509	3588419	246427	288663	9	2,5	13845	2326	•Liceo Scientifico 'Leonardo da Vinci' - Liceo Classico 'G. Pascoli' - Gallarate •Scuola dell'Infanzia 'Andersen' - Gallarate •Scuola dell'Infanzia 'Cascinetta' - Gallarate
Via Pegoraro		E1										

Denominazione (NationalRoadName)		Categoria	Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Transiti annui (Annual TrafficFlow) (n. di veicoli)	Transiti annui diurni (n. di veicoli)	Transiti annui serali (n. di veicoli)	Transiti annui notturni (n. di veicoli)	Larghezza carreggiata (m)	Lunghezza (Km)	N. abitanti (n.)	N. edifici residenziali (n.)	Ricettori sensibili
												•Scuola Elementare 'Cavour' - Gallarate •Scuola Elementare 'Dante Alighieri'; Scuola dell'Infanzia 'G. Rodari'; CPIA - Gallarate •Scuola Elementare 'Giuseppe Mazzini' - Gallarate •Scuola Media 'A. Ponti' - Gallarate •Scuola Media 'L.Majno' - Gallarate •Liceo linguistico 'P. Chiara'; Istituto Tecnico Aeronautico 'A. Ferrarin' - Gallarate

Tabella 1 - Strade gestite dal Comune di Gallarate con traffico superiore a 3000000 veicoli/anno

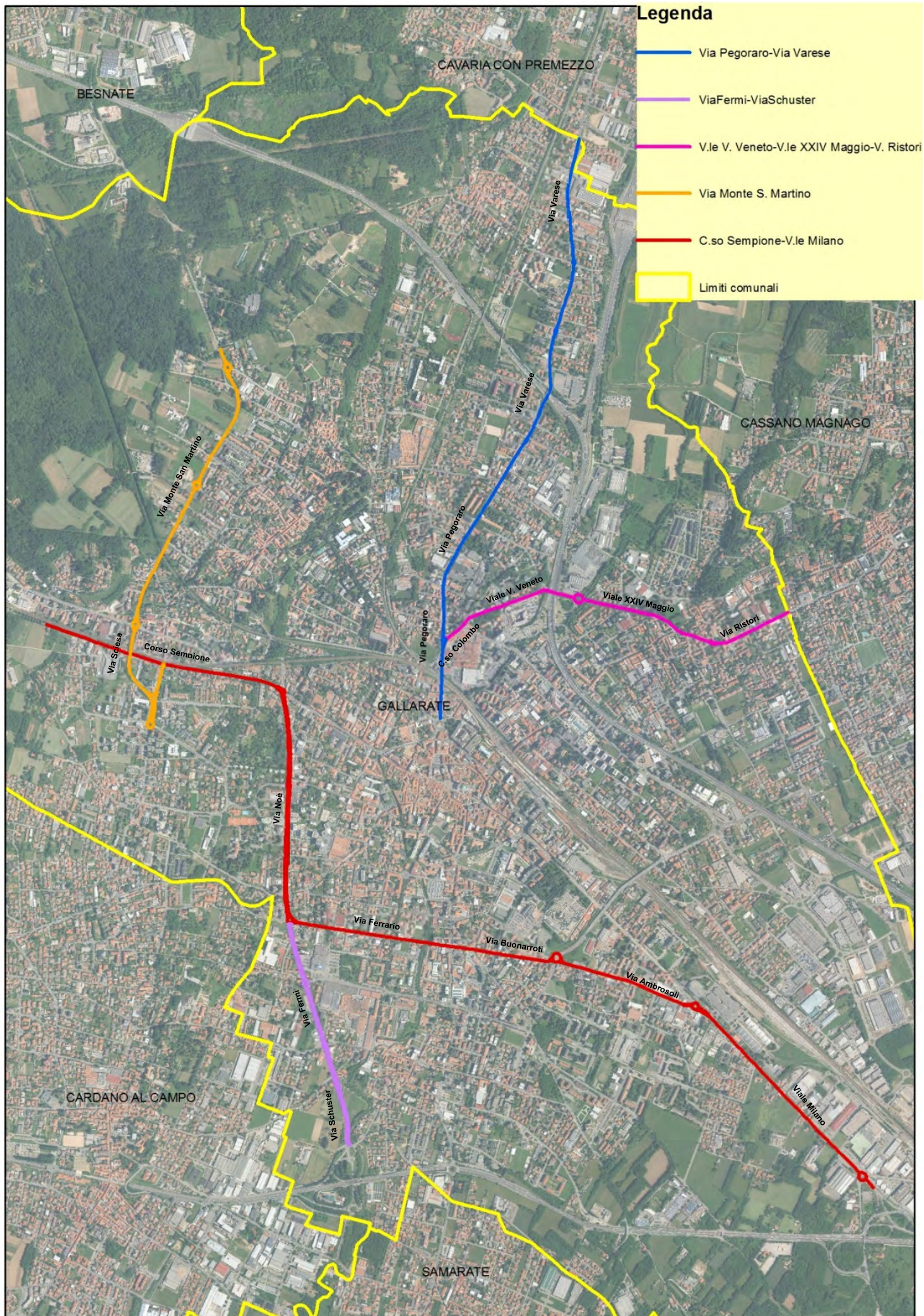


Figura 1 - Assi stradali -principali gestiti dal Comune di Gallarate

L'asse **“da Corso Sempione a Viale Milano”** attraversa il territorio di Gallarate da nord a sud per circa 6,7 km. A partire dal confine con il comune di Casorate Sempione, la SS33 del Sempione per circa 500m è di competenza ANAS, per poi diventare di competenza comunale con la denominazione di Corso Sempione. L'asse prosegue comprendendo le vie indicate in Tabella 1 fino a Viale Milano, in corrispondenza del quale, dopo Largo Boccherini, si raccorda di nuovo con la SS33 del Sempione, tornando di competenza ANAS. Tutti i tratti che compongono l'asse sono ad una carreggiata a doppio senso di marcia, ad eccezione del tratto di Via Noè dove si hanno due carreggiate separate da spartitraffico, ciascuna ad un senso di marcia con due corsie.

L'asse **“da Corso Colombo a Via Ristori”** attraversa il territorio di Gallarate da ovest a est per circa 1,8 km, comprendendo le vie indicate in Tabella 1 fino al confine con il comune di Cassano Magnago. Nel tratto da Viale XXIV Maggio a via Ristori la strada corrisponde al tracciato della Ex SP 12.

L'asse **“da Via Monte San Martino a collegamento con Corso Sempione”** attraversa il territorio di Gallarate da nord a sud per circa 2,3 km comprendendo le vie indicate in Tabella 1; in corrispondenza con Largo Mozart l'asse prosegue in direzione sud fino a Largo Beethoven, collegandosi tramite Via Sciesa in direzione nord con Corso Sempione. Nel tratto di Via Assisi e Via Monte San Martino la strada corrisponde al tracciato della Ex SP 26.

L'asse **“Via Fermi – Via Schuster”** attraversa il territorio di Gallarate da nord a sud per circa 1 km comprendendo Via Fermi e Via Schuster. A nord, in corrispondenza di Largo Verrotti di Pianella, via Fermi si collega con via Noè (facente parte dell'asse principale “da Corso Sempione a Viale Milano”). L'asse è a due carreggiate separate da spartitraffico, ciascuna ad un senso di marcia con due corsie.

A partire dal confine con il comune di Cavaria con Premezzo a nord, l'asse **“Via Varese – Via Pegoraro”** attraversa il territorio di Gallarate in direzione sud per circa 2,5 km comprendendo Via Varese e Via Pegoraro. Nel tratto di Via Varese la strada corrisponde al tracciato della Ex SP 341.

Per la caratterizzazione dell'area circostante le strade è possibile far riferimento alla carta della Copertura del Suolo Corine Land Cover (CLC 2012), secondo quanto indicato dalla Commissione Europea. Nella Tabella 2 è riportata la tipologia delle aree che si trovano entro la fascia di 500 m per lato dagli assi stradali oggetto del Piano d'azione, secondo le categorie utilizzate dal CLC 2012.

STRADA	DESCRIZIONE	SUPERFICIE (ha)	Percentuale
IT_a_rd0110001 da C.so Sempione a V.le Milano	1.1.1 Tessuto Urbano continuo	79,78	12,56%
	1.1.2 Tessuto urbano discontinuo	369,54	58,17%
	1.2.1 Aree industriali o commerciali	74,98	11,80%
	2.1.1 Seminativi in aree non irrigue	0,09	0,01%
	2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali	100,18	15,77%

STRADA	DESCRIZIONE	SUPERFICIE (ha)	Percentuale
	3.1.1 Boschi di latifoglie	1,62	0,25%
	3.1.3 Boschi misti	9,10	1,43%
IT_a_rd0110002 da C.so Colombo a Via Ristori	1.1.1 Tessuto Urbano continuo	46,22	17,81%
	1.1.2 Tessuto urbano discontinuo	210,20	81,00%
	2.1.1 Seminativi in aree non irrigue	3,09	1,19%
IT_a_rd0110003 da Via Monte San Martino a collegamento con Corso Sempione	1.1.2 Tessuto urbano discontinuo	153,70	54,03%
	2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali	117,17	41,19%
	3.1.3 Boschi misti	13,62	4,79%
IT_a_rd0110004 Via Fermi – Via Schuster	1.1.1 Tessuto Urbano continuo	26,01	13,42%
	1.1.2 Tessuto urbano discontinuo	167,84	86,58%
IT_a_rd0110005 Via Varese – Via Pegoraro	1.1.1 Tessuto Urbano continuo	80,75	21,46%
	1.1.2 Tessuto urbano discontinuo	247,29	65,73%
	1.2.1 Aree industriali o commerciali	18,86	5,01%
	2.1.1 Seminativi in aree non irrigue	29,31	7,79%

Tabella 2 - Caratterizzazione dell'area circostante gli assi principali oggetto del Piano d'azione utilizzando le categorie di uso del suolo secondo la carta CLC_2012

Nelle Figura 2-Figura 6 è presentata la Carta della copertura del suolo per l'area circostante gli assi principali oggetto del Piano.

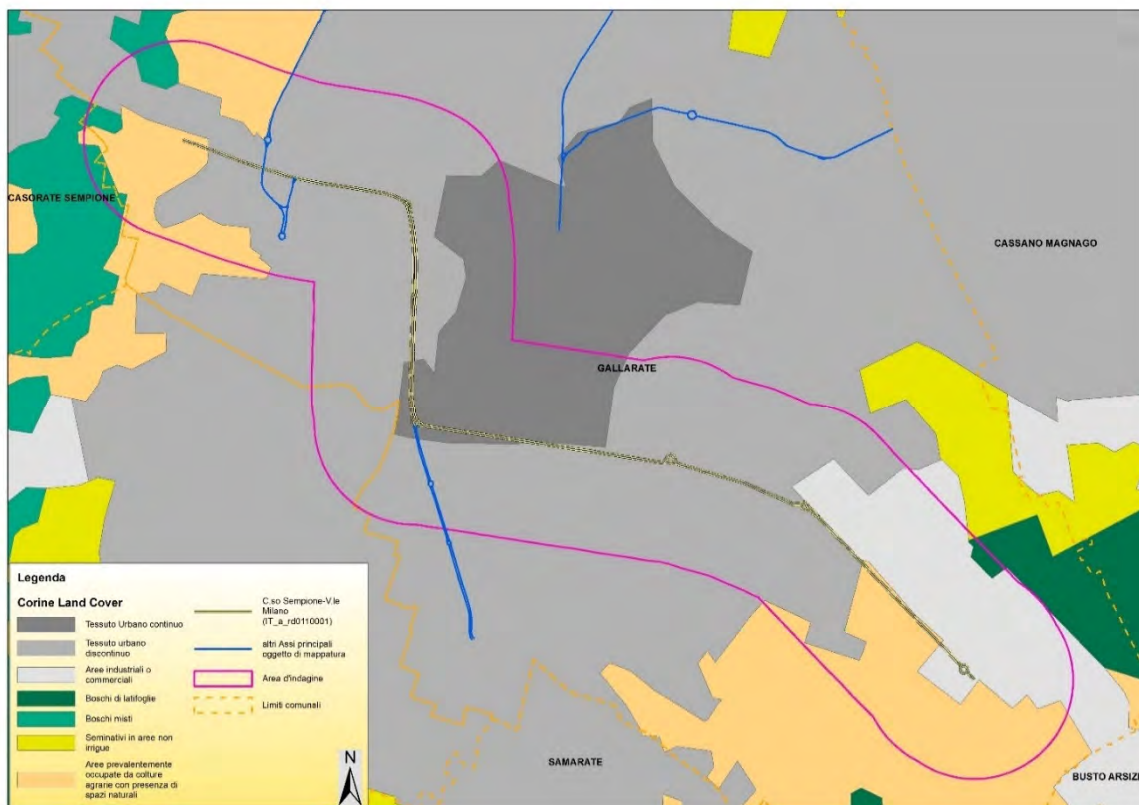


Figura 2 -Carta Corine Land Cover 2012 per il territorio circostante l'asse C.so Sempione-V.le Milano



Figura 3 - Carta Corine Land Cover 2012 per il territorio circostante l'asse V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori

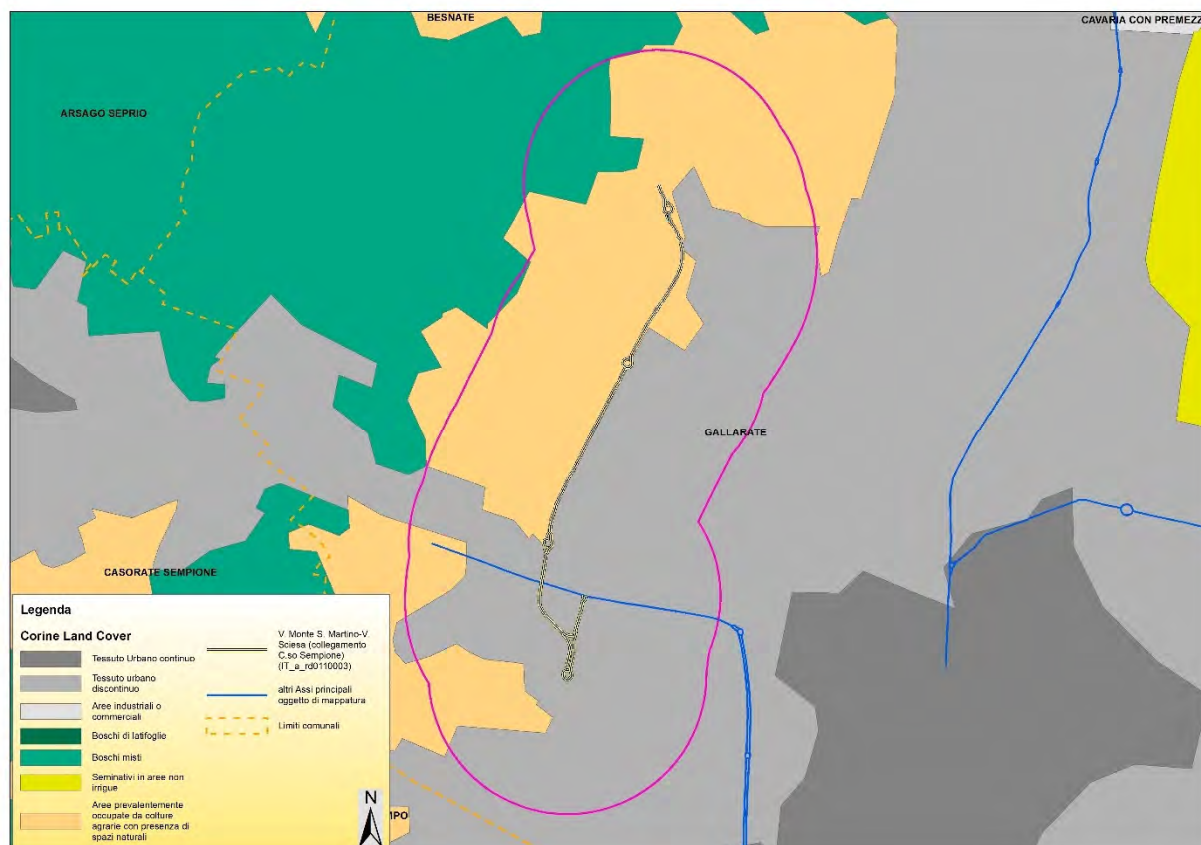


Figura 4 - Carta Corine Land Cover 2012 per il territorio circostante l'asse Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione)

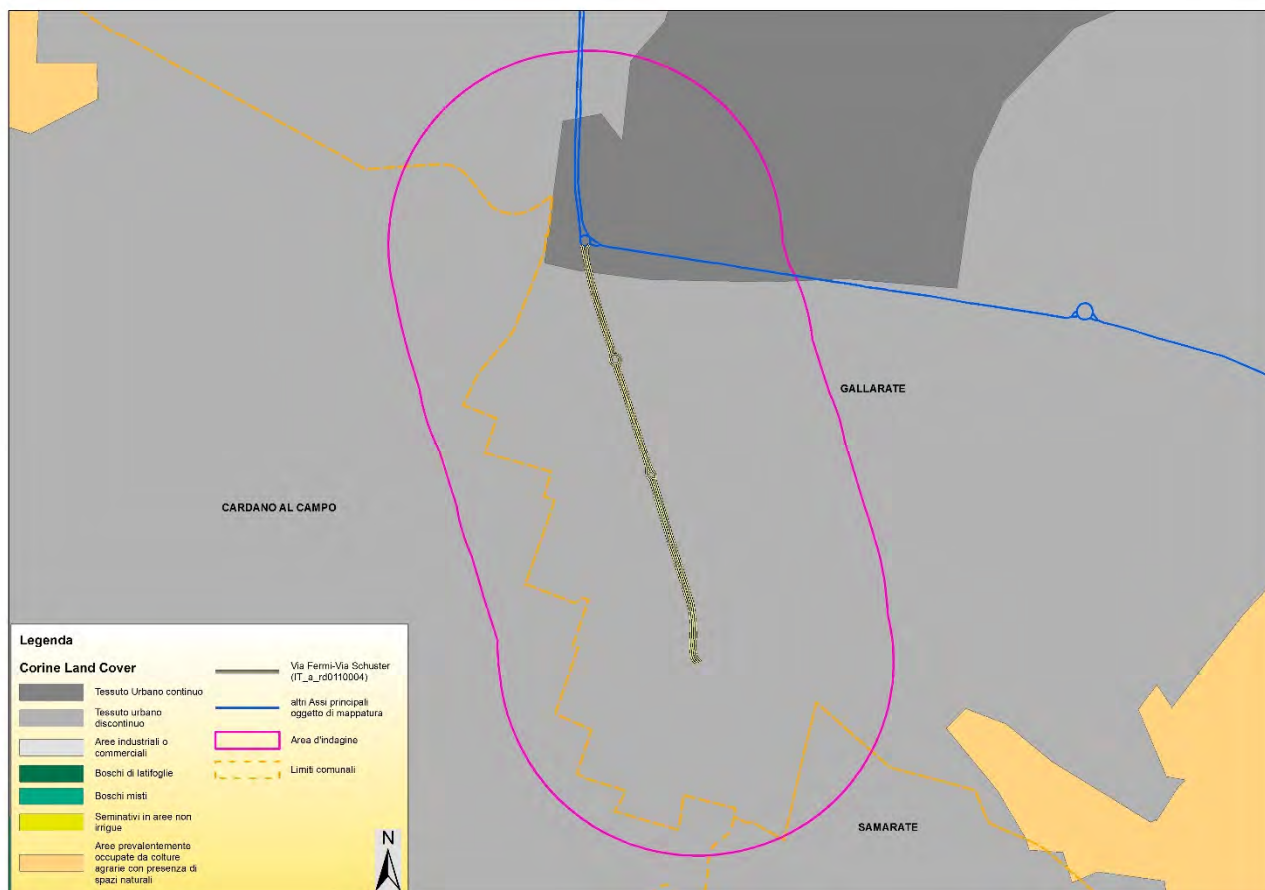


Figura 5 - Carta Corine Land Cover 2012 per il territorio circostante l'asse Via Fermi - Via Schuster

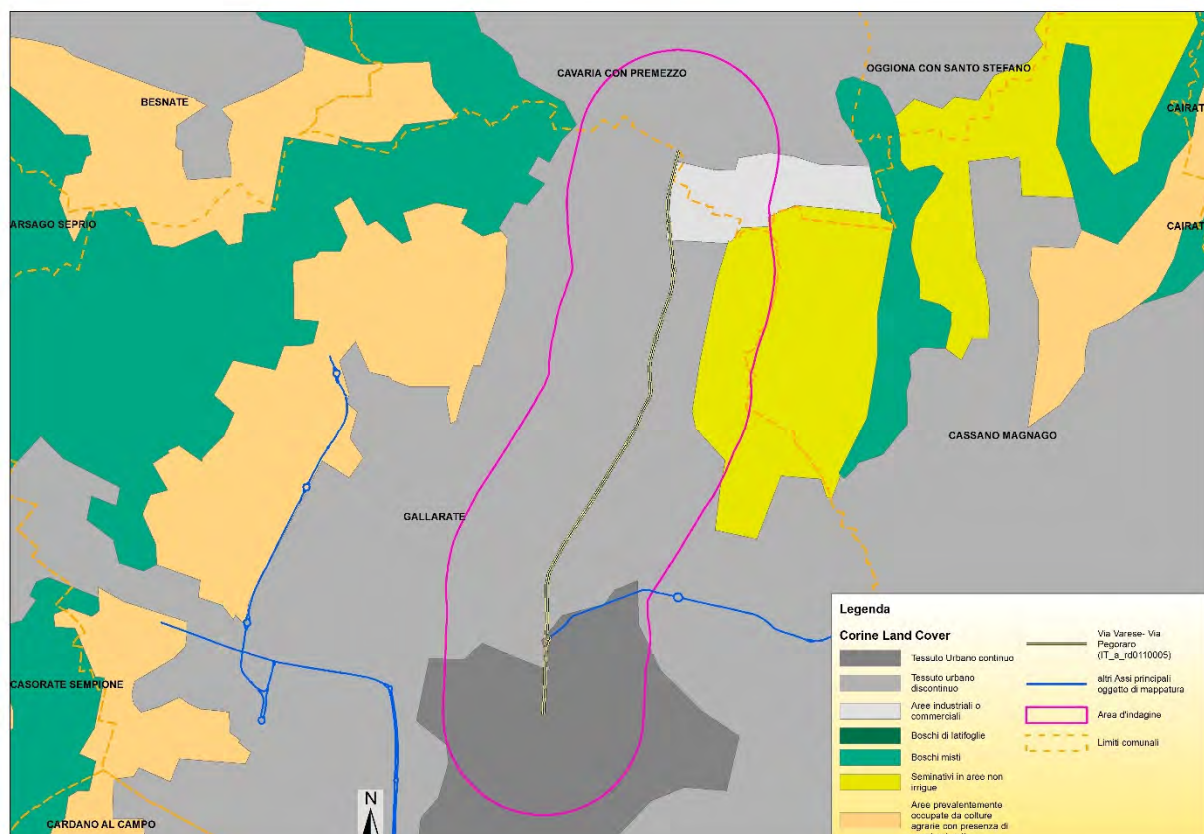


Figura 6 - Carta Corine Land Cover 2012 per il territorio circostante l'asse Via Varese - Via Pegoraro

Le aree di indagine considerate per gli assi principali interessano principalmente il Comune di Gallarate e, in alcuni casi, comprendono anche piccole porzioni dei comuni limitrofi (vedi figure precedenti e Tabella 3).

Codice identificativo (UniqueRoadId)	Denominazione	Comuni interessati dall'area d'indagine
IT_a_rd0110001	Corso Sempione Via C. Noè Via E. Ferrario Via Buonarroti Via Ambrosoli Viale Milano	Gallarate Cardano al Campo
IT_a_rd0110002	Corso C. Colombo Viale V. Veneto Viale XXIV Maggio Via Arconti Via Ristori	Gallarate Cassano Magnago
IT_a_rd0110003	Via Monte San Martino Via Assisi Collegamento con Corso Sempione	Gallarate
IT_a_rd0110004	Via Fermi Via Schuster	Gallarate Cardano al Campo Samarate
IT_a_rd0110005	Via Pegoraro Via Varese	Gallarate Cavaria con Premezzo

Tabella 3 - Comuni interessati dalle aree d'indagine (fascia di 500m per lato dell'infrastruttura)

3 AUTORITÀ COMPETENTE

L'autorità competente individuata dalla legge per la redazione del Piano d'azione è il Comune di Gallarate, in qualità di gestore delle infrastrutture stradali oggetto della mappatura acustica e del presente Piano d'azione. Il Comune ha sede in Via Verdi 2, P.IVA 00560180127, telefono 0331.754111- Fax 0331.781869 - PEC: protocollo@pec.comune.gallarate.va.it.

Il referente in materia di piani d'azione e Mappature acustiche è il responsabile del SETTORE 3 Lavori Pubblici, Manutenzioni, Ambiente e Cimiteri, Dott. Riccardo Nobile, indirizzo e-mail: tecnico@comune.gallarate.va.it.

4 CONTESTO GIURIDICO

Il contesto giuridico di riferimento è costituito dal Decreto Legislativo n. 194 del 2005: “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale” che ha recepito la Direttiva 2002/49/CE: “Determinazione e gestione del rumore ambientale”. I contenuti del Decreto devono comunque armonizzarsi con quanto definito dalla normativa nazionale

attualmente già in vigore e cioè la Legge 447/1995 e relativi decreti attuativi, con particolare riferimento al DPR n.142 del 30 marzo 2004 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”* e al DM 29/11/2000 *“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”*.

Più precisamente, l'art. 4 del D.Lgs. 194/05 stabilisce che i piani d'azione debbano recepire i piani comunali di risanamento acustico previsti dalla L. 447/95 e i piani di contenimento e di abbattimento del rumore predisposti ai sensi del DM 29/11/2000 i cui obiettivi di risanamento sono programmati su un arco temporale di 15 anni, secondo un ordine di priorità che tenga conto del numero di persone esposte a valori di rumore superiori ai limiti e dell'entità del superamento. Il Piano d'azione, perciò, si collega e si coordina con i suddetti piani previsti dalla normativa italiana per quanto concerne gli interventi da realizzare e la relativa programmazione temporale.

Il D. Lgs. 194/05 è stato modificato e integrato con il D. Lgs 42/2017 al fine di assicurare la completa armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

Come sarà descritto al Capitolo 7, nel presente Piano l'indice di priorità degli interventi è stato valutato servendosi della formula indicata dall'Allegato 1 del DM 29/11/2000, utilizzando gli indicatori previsti dalla normativa nazionale in modo da potersi confrontare con i limiti vigenti.

5 VALORI LIMITE IN VIGORE

I descrittori acustici che devono essere utilizzati per la mappatura acustica secondo il D.Lgs. n. 194 del 19/08/2005 sono due: il livello giorno-sera-notte (L_{den}) e il livello notte (L_{night}), espressi in dB(A). La Direttiva 2002/49/CE prevede che il livello giorno-sera-notte si ottenga dalla combinazione del livello giorno (L_{day}), livello sera ($L_{evening}$) e livello notte (L_{night}), secondo la seguente formula, che combina i tre livelli calcolati nel corso delle 24 ore, penalizzando i livelli sera e notte rispettivamente di 5 e 10 dB(A):

$$L_{den} = 10 \times \log_{10} \frac{1}{24} \left(n_d * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + n_e * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + n_n * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

dove, secondo la ripartizione delle 24 ore giornaliere adottata dall'Italia, valgono le seguenti definizioni:

- L_{day} : è 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 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;
- n_d : è il numero di ore del periodo diurno (14 ore, dalle 06:00 alle 20:00);
- n_e : è il numero di ore del periodo serale (2 ore, dalle 20:00 alle 22:00);
- n_n : è il numero di ore del periodo notturno (8 ore, dalle 22:00 alle 06:00).

La definizione dei valori limite in termini degli indicatori L_{den} e L_{night} è demandata a specifici decreti (art. 5 del D.Lgs. 194/05 comma 2), che ad oggi non sono ancora stati emanati. Fino all'emanazione di tali decreti, il decreto legislativo stabilisce che siano utilizzati gli indicatori e i valori limite della normativa nazionale vigente (art. 5 comma 4).

L'indicatore individuato dalla normativa italiana è il L_{Aeq} , definito nel DM 16/03/98 come il valore del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (p_A), di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T di riferimento, ha la medesima pressione quadratica media del suono variabile nel tempo e si calcola attraverso la formula seguente:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove:

- $t_2 - t_1$ è l'intervallo di tempo per il quale viene calcolato il L_{Aeq} , che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;
- $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);
- $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ è la pressione sonora di riferimento.

Per quanto riguarda i valori limite in termini di L_{Aeq} , la normativa nazionale di riferimento per le infrastrutture stradali è rappresentata dal DPR n.142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". Il DPR introduce il concetto di "fascia di pertinenza acustica" della strada (striscia di terreno per ciascun lato dell'infrastruttura), disciplinandone l'ampiezza secondo la tipologia di strada e indicando i valori limite (diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06:00)) da applicare all'interno di esse.

Si riportano di seguito i valori limite di immissione e l'ampiezza delle fasce di pertinenza per le diverse tipologie di strade esistenti e assimilabili, individuati dalla tabella 2 allegata al citato DPR.

Tipo di Strada (secondo il Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole *, Ospedali Case di Cura e di Riposo		Altri ricettori	
			Diurno (06:00-22:00) (L _{Aeq}) dB(A)	Notturmo (22:00-06:00) (L _{Aeq}) dB(A)	Diurno (06:00-22:00) (L _{Aeq}) dB(A)	Notturmo (22:00-06:00) (L _{Aeq}) dB(A)
A - Autostrada		100 (fascia A) 150 (fascia B)	50	40	70 65	60 55
B – extraurbana principale		100 (fascia A) 150 (fascia B)	50	40	70 65	60 55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A) 150 (fascia B)	50	40	70 65	60 55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A) 50 (fascia B)	50	40	70 65	60 55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db Tutte le altre strade urbane di scorrimento	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 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			
D - locale		30				

Tabella 4 - Limiti e fasce di pertinenza per le strade esistenti, da tabella 2 dell'allegato 1 al DPR n. 142 del 30 marzo 2004. * per le scuole vale il solo limite diurno.

Gli assi stradali principali gestiti dal Comune di Gallarate sono classificati come riportato in Tabella 5. Nella stessa Tabella, in base al tipo di strada, sono indicati anche i limiti applicabili.

				Limiti Ricettori sensibili (scuole*, ospedali, case di cura)		Limiti Altri ricettori	
Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Denominazione	Tipo di strada	Ampiezza fascia di pertinenza	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
IT_a_rd0110001	Corso Sempione (Ex SS 33)	Db	100	50	40	65	55
	Via C. Noè	Da	100	50	40	70	60
	Via E. Ferrario	E	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 previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			

					Limiti Ricettori sensibili (scuole*, ospedali, case di cura)		Limiti Altri ricettori	
Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Denominazione	Tipo di strada		Ampiezza fascia di pertinenza	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	Via Buonarroti	E	da Via Ferrario a Viale della Mornera	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 previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
		Db	da Viale della Mornera a Via Ambrosoli	100	50	40	65	55
	Via Ambrosoli	Db		100	50	40	65	55
	Viale Milano (Ex SS 33)	Da		100	50	40	70	60
IT_a_rd0110002	Corso C. Colombo	E		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 previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
	Viale V. Veneto	E	da C.so Colombo a Via Sanzio	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 previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
		Db	Da Via Sanzio a Viale XXIV Maggio	100	50	40	65	55
	Viale XXIV Maggio (Ex SP 12)	Db		100	50	40	65	55
	Via Arconti (Ex SP 12)							
	Via Ristori (Ex SP 12)							
IT_a_rd0110003	Via Assisi (Ex SP 26)	Db		100	50	40	65	55
	Via Monte San Martino (Ex SP 26)							
	Via Sciesa (collegamento con Corso Sempione)							
IT_a_rd0110004	Via Fermi	Da		100	50	40	70	60
	Via Schuster							

					Limiti Ricettori sensibili (scuole*, ospedali, case di cura)		Limiti Altri ricettori	
Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Denominazione	Tipo di strada		Ampiezza fascia di pertinenza	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
IT_a_rd0110005	Via Varese (Ex SP 341)	Db		100	50	40	65	55
	Via Pegoraro	Db	da Via del Lavoro a piazza Don Labria	100	50	40	65	55
		E	da piazza Don Labria a Piazza Risorgimento	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 previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			

Tabella 5 - Limiti definiti dal DPR 142/04 applicabili alla strada gestite dal Comune di Gallarate su cui nel 2016 sono transitati più di 3.000.000 di veicoli/anno. * per le scuole vale il solo limite diurno

All'esterno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto, si applicano, invece, i limiti – sempre in termini di L_{Aeq} - definiti nella Tabella C del DPCM 14/11/1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*” in base alle classi acustiche definite per il territorio dalla Classificazione Acustica Comunale.

Il DPCM definisce sei classi acustiche, con i relativi valori limite:

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

I valori limite di immissione per le sei classi sono riportati in Tabella 6.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Limite diurno (L _{Aeq}) (06:00-22:00)	Limite notturno (L _{Aeq}) (22:00-6:00)
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 6 - Valori limite assoluti di immissione da tabella C del DPCM 14/11/97

Nel caso dei comuni interessati dalle aree di indagine, la classificazione acustica è stata approvata con i seguenti atti:

- Gallarate: Deliberazione del Consiglio Comunale n. 44 del 16/06/2005
- Cardano al Campo: Deliberazione del Consiglio Comunale n. 68 del 16/12/2013
- Cassano Magnago: Deliberazione del Consiglio Comunale n. 14 del 03/04/2007
- Samarate: Deliberazione del Consiglio Comunale n. 44 del 23/07/2014
- Cavaria con Premezzo: Deliberazione del Consiglio Comunale n. 30 del 20/07/2004

Nelle seguenti Figura 7-Figura 13 è mostrata la classificazione acustica del territorio circostante gli assi stradali principali. In Figura 12 è mostrata la legenda delle suddette mappe. In esse le aree con campitura grigio-puntinata corrispondono ai comuni per i quali non è attualmente disponibile la versione digitale vettoriale della classificazione acustica (Cardano al Campo, Cassano Magnago, Cavaria con Premezzo). Per tali comuni si è fatto riferimento alla versione pdf della classificazione.

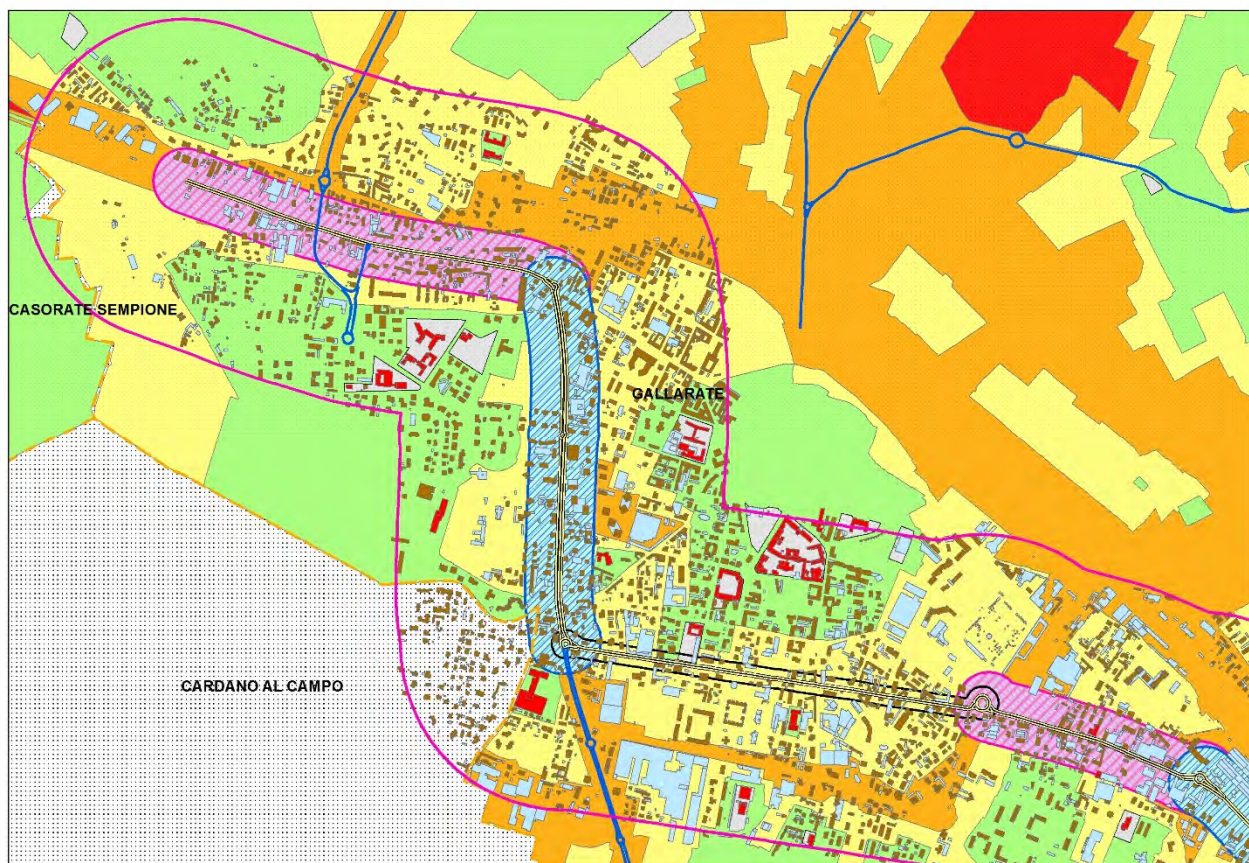


Figura 7 - Classificazione acustica comunale dell'area circostante l'asse C.so Sempione-V.le Milano – tratto nord

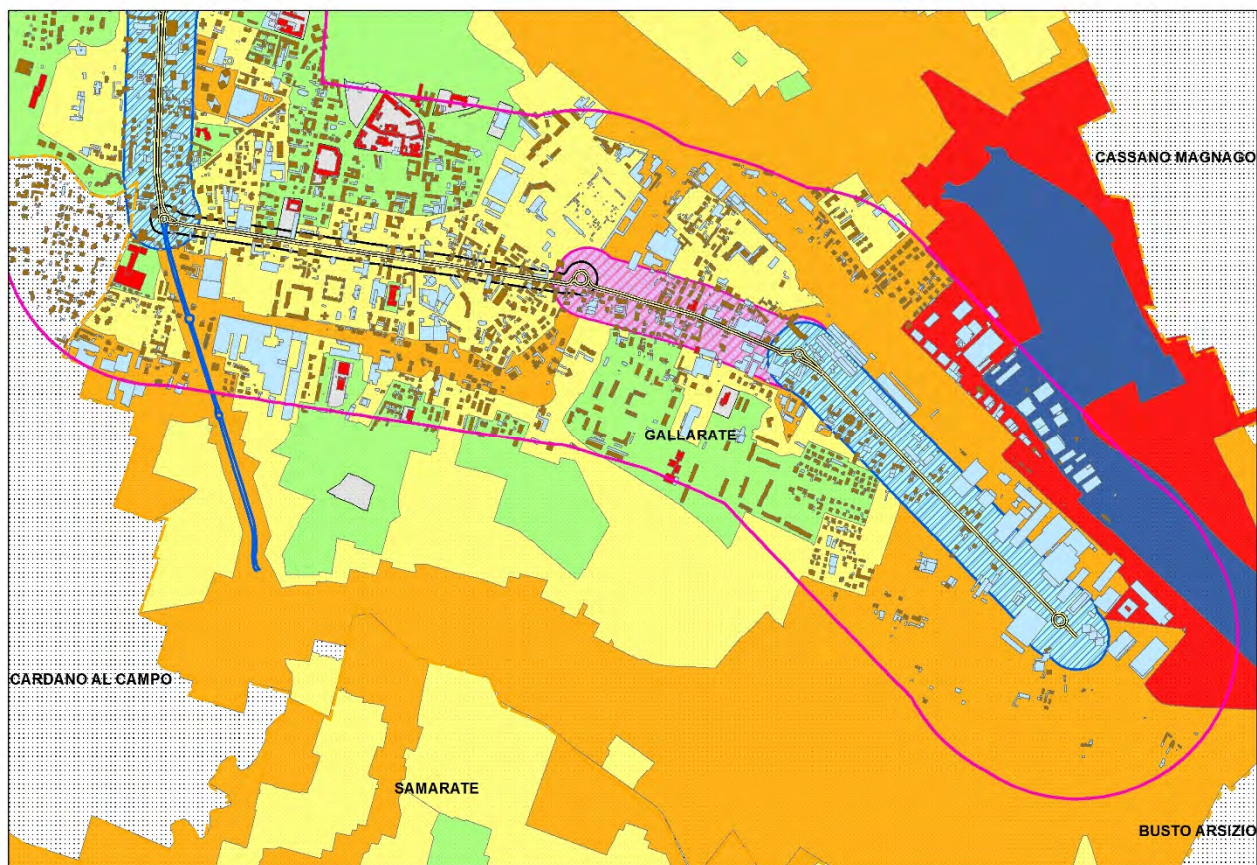


Figura 8 - Classificazione acustica comunale dell'area circostante l'asse C.so Sempione-V.le Milano – tratto sud

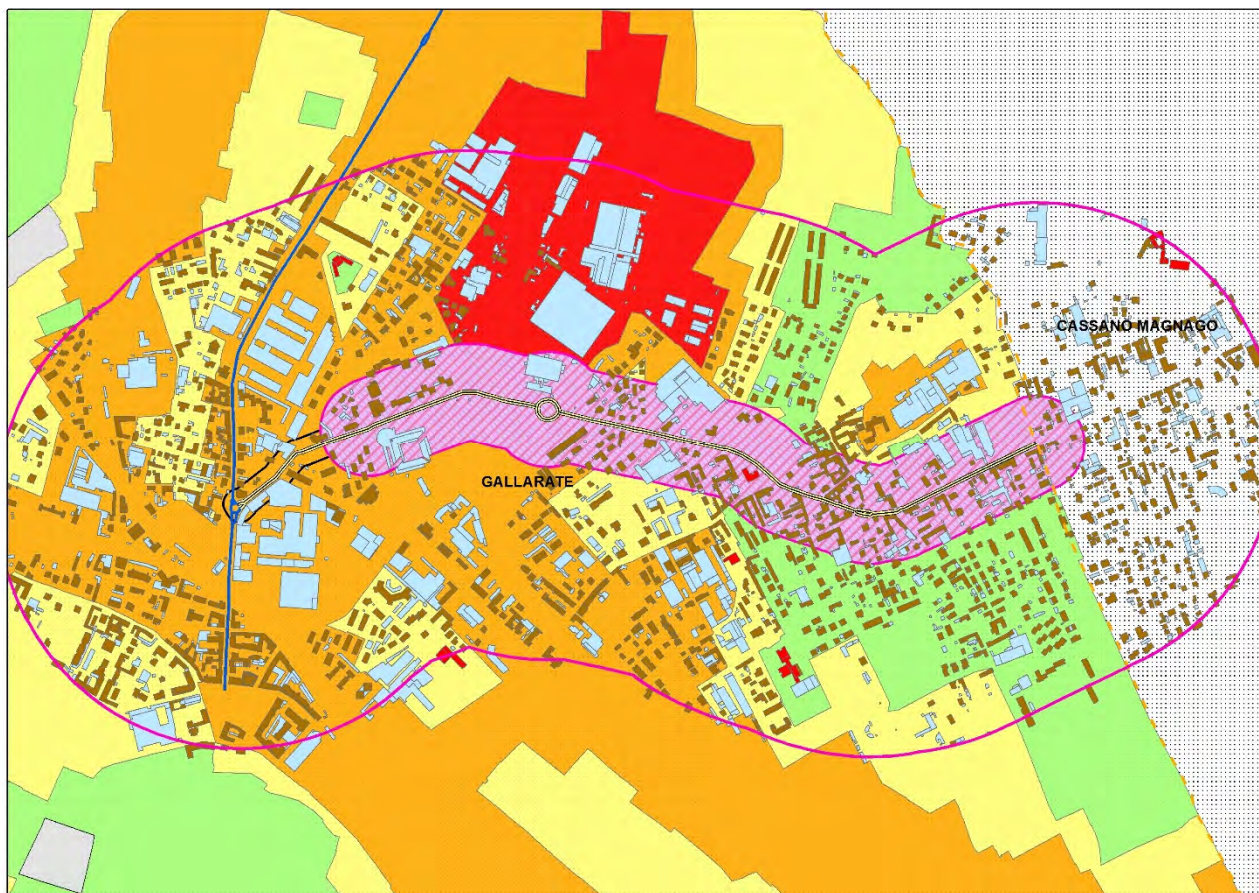


Figura 9 - Classificazione acustica comunale dell'area circostante l'asse V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori

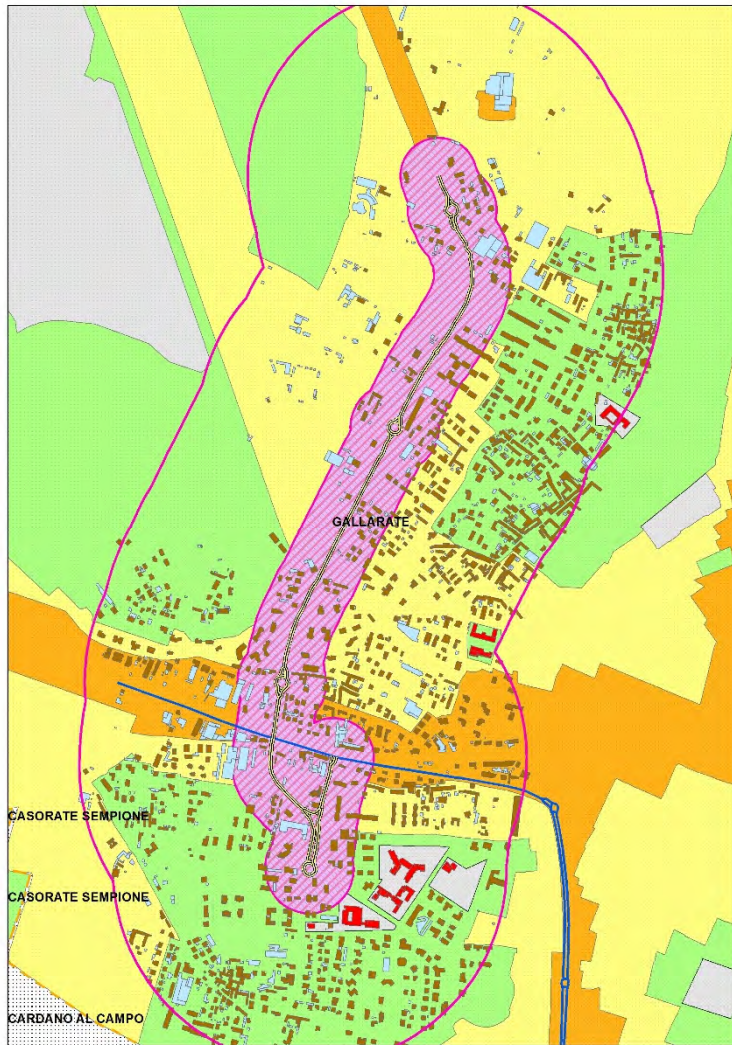


Figura 10 - Classificazione acustica comunale dell'area circostante l'asse Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione)

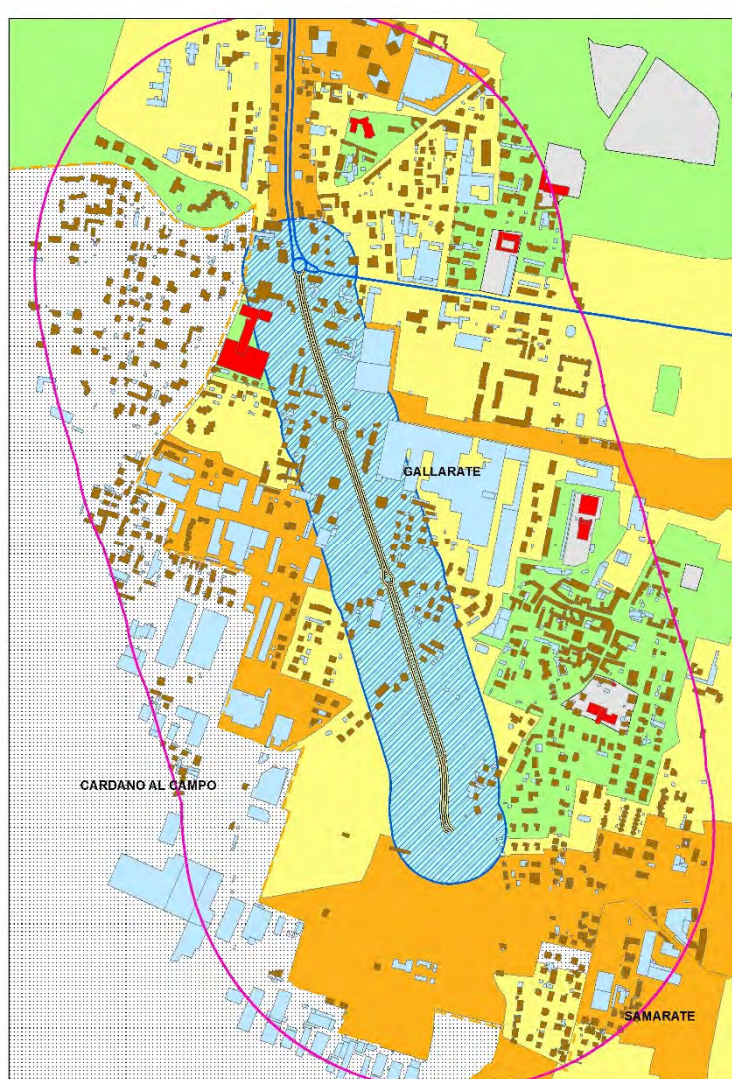


Figura 11 - Classificazione acustica comunale dell'area circostante l'asse Via Fermi - Via Schuster

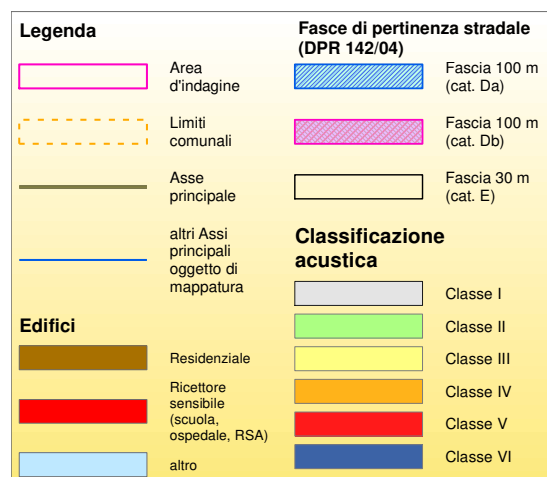
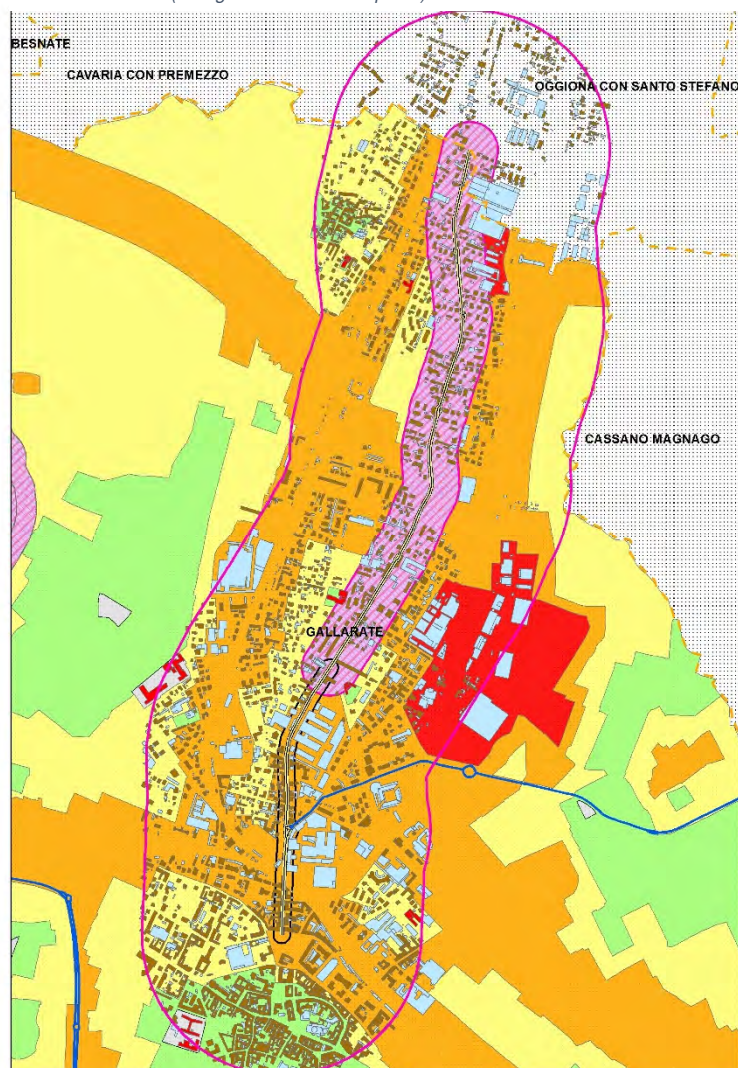


Figura 12 - Legenda mappe classificazione acustica

Figura 13 - Classificazione acustica comunale dell'area circostante l'asse Via Varese - Via Pegoraro

In particolare, dalle figure precedenti si osserva la presenza, all'interno delle aree d'indagine, di zone classificate in Classe II e relativamente prossime agli assi oggetto del presente Piano (si veda ad esempio Via Ferrario, Via Buonarroti, Via Ambrosoli; Via XXIV Maggio, Via Ristori; Via Schuster). Poiché i limiti di Classe II sono piuttosto restrittivi (55/45 dB rispettivamente per il periodo diurno e notturno), tali zone rappresentano aree in cui è possibile che si registrino criticità.

6 SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

La mappatura acustica è stata predisposta, come stabilito dall'art. 5 del D.Lgs. 194/05, utilizzando i descrittori acustici L_{den} e L_{night} , definiti nell'Allegato 1 del decreto stesso.

Il metodo di calcolo applicato è il modello ufficiale francese «NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)», citato nell'«Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133», secondo l'implementazione del software commerciale CadnaA (Computer Aided Noise Abatement), prodotto della ditta tedesca DataKustik.

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti dalla mappatura acustica per quanto riguarda la popolazione esposta, gli edifici e le superfici impattate nei diversi intervalli di rumore (vedi da Tabella 7 a Tabella 16).

Il metodo utilizzato per la stima della popolazione residente è descritto nell'appendice 1 della presente relazione.

IT_a_rd0110001			
Fascia L_{den}	Edifici	Superficie	Popolazione
dBA	Numero edifici	km ²	Numero abitanti
50 - 55	533	1,398	3446
55 - 60	251	0,656	1478
60 - 65	133	0,300	901
65 - 70	112	0,209	681
70 - 75	123	0,147	939
> 75	0	0,059	0

Tabella 7 - Risultati della mappatura acustica per l'asse C.so Sempione – V.le Milano (ExSS33) - L_{den}

IT_a_rd0110001		
Fascia L_{night}	Edifici	Popolazione
dBA	Numero edifici	Numero abitanti
40 - 45	701	4440
45 - 50	340	2127
50 - 55	160	1055
55 - 60	119	696
60 - 65	127	956
65 - 70	20	188
> 70	0	0

Tabella 8 - Risultati della mappatura acustica per l'asse C.so Sempione – V.le Milano (ExSS33) - L_{night}

IT_a_rd0110002			
Fascia L _{den}	Edifici	Superficie	Popolazione
dBA	Numero edifici	km ²	Numero abitanti
50 – 55	137	0,223	1108
55 - 60	67	0,129	374
60 - 65	36	0,081	136
65 - 70	40	0,054	290
70 - 75	25	0,042	191
> 75	0	0,000	0

Tabella 9 - Risultati della mappatura acustica per l'asse C.so Colombo – Via Ristori (ExSP12) - Lden

IT_a_rd0110002		
Fascia L _{night}	Edifici	Popolazione
dBA	Numero edifici	Numero abitanti
40 - 45	165	1420
45 - 50	93	623
50 - 55	40	169
55 - 60	40	274
60 - 65	28	211
65 - 70	0	0
> 70	0	0

Tabella 10 - Risultati della mappatura acustica per l'asse C.so Colombo – Via Ristori (ExSP12) - Lnight

IT_a_rd0110003			
Fascia L _{den}	Edifici	Superficie	Popolazione
dBA	Numero edifici	km ²	Numero abitanti
50 – 55	178	0,392	1110
55 - 60	80	0,197	436
60 - 65	62	0,114	411
65 - 70	30	0,068	186
70 - 75	1	0,036	7
> 75	0	0,001	0

Tabella 11 - Risultati della mappatura acustica per l'asse Via Monte San Martino – Via Assisi e Collegamento C.so Sempione (ExSP26) - Lden

IT_a_rd0110003		
Fascia L _{night}	Edifici	Popolazione
dBA	Numero edifici	Numero abitanti
40 - 45	213	1208
45 - 50	97	570
50 - 55	64	416
55 - 60	31	189
60 - 65	1	7
65 - 70	0	0
> 70	0	0

Tabella 12 - Risultati della mappatura acustica per l'asse Via Monte San Martino – Via Assisi e Collegamento C.so Sempione (ExSP26) - Lnight

IT_a_rd0110004			
Fascia L _{den}	Edifici	Superficie	Popolazione
dBA	Numero edifici	km ²	Numero abitanti
50 – 55	165	0,423	724
55 - 60	85	0,151	389
60 - 65	40	0,090	168
65 - 70	24	0,052	213
70 - 75	12	0,036	45
> 75	0	0,005	0

Tabella 13 - Risultati della mappatura acustica per l'asse Via Fermi – Via Schuster - Lden

IT_a_rd0110004		
Fascia L _{night}	Edifici	Popolazione
dBA	Numero edifici	Numero abitanti
40 - 45	305	1441
45 - 50	109	428
50 - 55	51	241
55 - 60	22	172
60 - 65	18	110
65 - 70	0	0
> 70	0	0

Tabella 14 - Risultati della mappatura acustica per l'asse Via Fermi – Via Schuster – Lnight

IT_a_rd0110005			
Fascia L _{den}	Edifici	Superficie	Popolazione
dBA	Numero edifici	km ²	Numero abitanti
50 – 55	154	0,251	1096
55 - 60	112	0,164	861
60 - 65	55	0,092	421
65 - 70	77	0,069	720
70 - 75	41	0,053	395
> 75	0	0	0

Tabella 15 - Risultati della mappatura acustica per l'asse Via Pegoraro – Via Varese (ExSP341) - Lden

IT_a_rd0110005		
Fascia L _{night}	Edifici	Popolazione
dBA	Numero edifici	Numero abitanti
40 - 45	177	1218
45 - 50	118	880
50 - 55	57	456
55 - 60	79	722
60 - 65	35	354
65 - 70	0	0
> 70	0	0

Tabella 16 - Risultati della mappatura acustica per l'asse Via Pegoraro – Via Varese (ExSP341) - Lnight

Per quanto riguarda l'esposizione al rumore dei ricettori sensibili, le elaborazioni modellistiche hanno stimato, per il punto di maggiore esposizione, i livelli acustici indicati nelle tabelle riportate di seguito (Tabella 17-Tabella 21).

Asilo Nido - Via Villoresi - Gallarate	Non valutato perché nel DataBase Territoriale di Regione Lombardia (DBT) l'edificio ha un'altezza < 4m	
Asilo Nido 'Gioca Bimbo' - Gallarate	Lden = 60,0 dB	Lnight = 51,5 dB
Azienda Ospedaliera Sant'Antonio Abate - Gallarate	Lden = 46,3 dB	Lnight = 38,3 dB
Casa di riposo 'Bellora' – Sede P.za Giovane Italia - Gallarate	Lden = 44,6 dB	Lnight = 36,5 dB
Casa di riposo 'Bellora' – Sede Via Agnelli - Gallarate	Lden = 60,2 dB	Lnight = 51,3 dB
CFP - Gallarate	Lden = 58,3 dB	Lnight = 49,7 dB
ITIS 'Andrea Ponti' – Via Stelvio - Gallarate	Lden = 54,3 dB	Lnight = 46,5 dB
I.S.I.S. 'Gadda - Rosselli' - Gallarate	Lden = 47,4 dB	Lnight = 39,6 dB
Istituto 'Sacro Cuore' - Gallarate	Lden = 38,9 dB	Lnight = 30,9 dB
RSA 'Camelot' - Gallarate	Lden = 47,7 dB	Lnight = 39,9 dB
Scuola dell'Infanzia consorziata di Crenna - Via Dei Mille - Gallarate	Lden = 51,8 dB	Lnight = 44,0 dB
Scuola dell'Infanzia 'Ponti' - Gallarate	Lden = 45,0 dB	Lnight = 37,2 dB
Scuola dell'Infanzia 'Ronchi' - Gallarate	Lden = 49,9 dB	Lnight = 42,0 dB
Scuola dell'Infanzia 'Sorelle Agazzi' - Gallarate	Lden = 38,3 dB	Lnight = 30,1 dB
Scuola Elementare 'A. Manzoni' - Gallarate	Lden = 49,1 dB	Lnight = 41,0 dB
Scuola Elementare 'C. Battisti' - Gallarate	Lden = 46,0 dB	Lnight = 38,2 dB
Scuola Elementare 'Dante Alighieri'; Scuola dell'Infanzia 'G. Rodari'; CPIA - Gallarate	Lden = 38,8 dB	Lnight = 30,7 dB
Scuola Elementare 'G. Marconi' - Gallarate	Lden = 49,8 dB	Lnight = 42,0 dB
Scuola Elementare 'Leonardo da Vinci' - Gallarate	Lden = 43,7 dB	Lnight = 35,8 dB
Scuola Media 'L. Majno' - Gallarate	Lden = 39,3 dB	Lnight = 31,0 dB
Scuola Media 'Padre Lega' – Via Tiro a segno - Gallarate	Lden = 72,5 dB	Lnight = 63,6 dB
Consorzio scuola materna - Via Madonna in campagna - Gallarate	Lden = 54,0 dB	Lnight = 45,8 dB
Scuola media 'G. Cardano' - Gallarate	Lden = 42,0 dB	Lnight = 34,1 dB
IPSIA 'Andrea Ponti' – P.za Giovane Italia-Gallarate	Lden = 45,9 dB	Lnight = 37,7 dB

Tabella 17 - Ricettori sensibili: livelli di rumore stimati dalle elaborazioni modellistiche per l'asse C.so Sempione – V.le Milano (ExSS33)

Centro diurno disabili – Via Antonio Canova - Gallarate	Lden = 46,0 dB	Lnight = 37,7 dB
Istituto 'K. Wojtyla, F. Cavallotti, I. Basso' - Cassano Magnago	Lden = 45,2 dB	Lnight = 37,0 dB
Scuola dell'Infanzia 'Cascinetta' - Gallarate	Lden = 44,9 dB	Lnight = 36,9 dB
Scuola Elementare 'S. Pellico'; Scuola dell'Infanzia 'B. Munari' - Gallarate	Lden = 43,0 dB	Lnight = 35,0 dB
Scuola media 'Padre Igino Lega' – Via Tommaseo - Gallarate	Lden = 69,6 dB	Lnight = 60,3 dB
Liceo linguistico 'P. Chiara'; Istituto Tecnico Aeronautico 'A. Ferrarin' - Gallarate	Lden = 42,7 dB	Lnight = 34,7 dB

Tabella 18 - Ricettori sensibili: livelli di rumore stimati dalle elaborazioni modellistiche per l'asse C.so Colombo – Via Ristori (ExSP12)

Istituto scolastico 'Figlie di Betlem' - Gallarate	Lden = 39,3 dB Lnight = 30,9 dB
RSA 'Camelot' - Gallarate	Lden = 49,8 dB Lnight = 40,5 dB
Scuola dell'Infanzia consorziata di Crenna - Via Dei Mille - Gallarate	Lden = 45,3 dB Lnight = 37,0 dB
Scuola dell'Infanzia 'Ronchi' - Gallarate	Lden = 46,7 dB Lnight = 38,3 dB
Scuola dell'Infanzia 'Sorelle Agazzi' - Gallarate	Lden = 43,5 dB Lnight = 34,5 dB
Scuola Elementare 'G. Marconi' - Gallarate	Lden = 44,4 dB Lnight = 36,0 dB
Scuola Elementare 'Leonardo da Vinci' - Gallarate	Lden = 51,1 dB Lnight = 42,2 dB

*Tabella 19 - Ricettori sensibili: livelli di rumore stimati dalle elaborazioni modellistiche l'asse **Via Monte San Martino – Via Assisi e Collegamento C.so Sempione (ExSP26)***

Scuola materna Arnate 'San Francesco d'Assisi' – Via Tenca – Gallarate	Lden = 47,8 dB Lnight = 40,1 dB
Asilo Nido Via Villoresi - Gallarate	Non valutato perché nel DBT l'edificio ha un'altezza < 4m
ITIS 'Andrea Ponti' – Via Stelvio - Gallarate	Lden = 60,1 dB Lnight = 51,4 dB
Scuola Elementare 'C. Battisti' - Gallarate	Lden = 48,7 dB Lnight = 40,9 dB
IPSIA 'Andrea Ponti' – P.za Giovane Italia - Gallarate	Lden = 28,4 dB Lnight = 19,8 dB
Casa di riposo 'Bellora' – Sede Via Agnelli - Gallarate	Lden = 43,5 dB Lnight = 35,7 dB

*Tabella 20 - Ricettori sensibili: livelli di rumore stimati dalle elaborazioni modellistiche l'asse **Via Fermi – Via Schuster***

Liceo Scientifico 'Leonardo da Vinci' - Liceo Classico 'G. Pascoli' - Gallarate	Lden = 26,2 dB Lnight = 16,0 dB
Scuola dell'Infanzia 'Andersen' - Gallarate	Lden = 38,7 dB Lnight = 29,8 dB
Scuola dell'Infanzia 'Cascinetta' - Gallarate	Lden = 57,9 dB Lnight = 48,0 dB
Scuola Elementare 'Cavour' - Gallarate	Lden = 46,1 dB Lnight = 37,1 dB
Scuola Elementare 'Dante Alighieri'; Scuola dell'Infanzia 'G. Rodari'; CPIA - Gallarate	Lden = 27,8 dB Lnight = 18,4 dB
Scuola Elementare 'Giuseppe Mazzini' - Gallarate	Lden = 50,7 dB Lnight = 40,8 dB
Scuola Media 'A. Ponti' - Gallarate	Lden = 39,4 dB Lnight = 30,6 dB
Scuola Media 'L. Majno' - Gallarate	Lden = 23,5 dB Lnight = 13,3 dB
Liceo linguistico 'P. Chiara'; Istituto Tecnico Aeronautico 'A. Ferrarin' - Gallarate	Lden = 33,7 dB Lnight = 24,5 dB

*Tabella 21 - Ricettori sensibili: livelli di rumore stimati dalle elaborazioni modellistiche per l'asse **Via Pegoraro – Via Varese (ExSP341)***

7 VALUTAZIONE DEL NUMERO STIMATO DI PERSONE ESPOSTE, INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI E DELLE SITUAZIONI DA MIGLIORARE

I risultati della mappatura acustica hanno permesso di individuare la popolazione esposta ai livelli di rumore in termini di L_{den} e L_{night} ; i risultati di tali elaborazioni sono stati riepilogati nel precedente capitolo.

I problemi e le situazioni da migliorare sono stati individuati utilizzando gli indicatori e i limiti della normativa nazionale (DPR 142/04 e DPCM 14/11/97). Utilizzando il modello di calcolo CadnaA, già citato, per ogni edificio residenziale e sensibile sono stati stimati i valori di rumore in facciata all'edificio nel punto più esposto, in termini di livello continuo equivalente pesato A (L_{Aeq}) diurno e notturno e tali valori sono stati confrontati con i limiti vigenti definiti dal DPR 142/04, per gli edifici ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura stradale, e con i limiti di zona nel caso in cui gli edifici si trovino al di fuori di tali fasce.

Per i ricettori che risentono del rumore generato da due o più infrastrutture (situazioni di "concorsualità"), sono stati applicati i limiti secondo le indicazioni degli Allegati del DM 29/11/2000 e del documento del Sistema Nazionale Protezione Ambiente – Atti del Consiglio SNPA - Consiglio Federale del 15 marzo 2016 "Doc 68: Proposta di revisione normativa acustica".

Nella Tabella 22 per ogni asse oggetto del Piano d'azione sono indicate le infrastrutture concorsuali considerate per l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare.

Asse principale	Infrastrutture concorsuali
C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33) IT_a_rd0110001	Linee ferroviarie: Domodossola–Milano; Gallarate-Laveno Strade statali: SS33; SS336 Altri assi principali (oggetto di mappatura): Via Fermi-Via Schuster; Via Monte S. Martino-Via Sciesa (Ex SP26)
V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12) IT_a_rd0110002	Linee ferroviarie: Domodossola–Milano; Gallarate-Varese Autostrade: A8 Altri assi principali (oggetto di mappatura): Via Varese - Via Pegoraro (ExSp341)
Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26) IT_a_rd0110003	Linee ferroviarie: Domodossola–Milano; Gallarate-Laveno; Strade provinciali: VASP026 Altri assi principali (oggetto di mappatura): C.so Sempione - V.le Milano (Ex SS33)
Via Fermi-Via Schuster IT_a_rd0110004	Strade statali: SS336 Altri assi principali (oggetto di mappatura): C.so Sempione - V.le Milano (Ex SS33)
Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341) IT_a_rd0110005	Linee ferroviarie: Gallarate-Milano; Gallarate-Varese Strade provinciale: VASPEXSS341 Autostrade: A8; A8D Altri assi principali (oggetto di mappatura): V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)

Tabella 22 - Infrastrutture concorsuali considerate per l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare

7.1 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE CRITICHE

Le aree critiche sono state individuate aggregando gli edifici che presentano superamenti dei limiti normativi. Ogni area critica risulta dall'aggregazione degli edifici distanti meno di 70 m l'uno dall'altro. L'individuazione delle aree critiche è stata ulteriormente perfezionata manualmente, al fine di ottenere zone omogenee potenzialmente gestibili con gli stessi interventi. Nelle tabelle che seguono (Tabella 23-Tabella 27) sono elencate le aree critiche individuate, ciascuna delle quali è caratterizzata dai seguenti dati:

- ID: è l'identificativo univoco dell'area critica;
- Superamento dei limiti per il periodo diurno (06:00-22:00) stimato per gli edifici compresi nell'area; per gli edifici residenziali è indicato il valore medio dei superamenti, per gli edifici sensibili - poiché nella maggior parte dei casi l'area comprende un solo ricettore sensibile con superamenti – è indicato il valore nel punto di massima esposizione;
- Superamento dei limiti per il periodo diurno (22:00-06:00) stimato per gli edifici compresi nell'area; si veda la spiegazione al punto precedente;
- Estensione dell'area critica;
- Edifici residenziali con superamenti, interni all'area critica;
- Edifici sensibili con superamenti, interni all'area critica;
- N. di persone esposte a livelli di rumore superiore ai limiti; per gli edifici residenziali è stimato in base alla popolazione residente; per gli edifici sensibili rappresenta il numero di alunni e/o dei degenti;
- Comune in cui ricade l'area critica.

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione (1)	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
1	0,15	1,80	2	3						0,1125	Gallarate
2	-3,70	0,30	1	94						0,3774	Gallarate
3	3,63	4,98	4	14						0,5513	Gallarate
4	3,13	4,48	6	22						0,7104	Gallarate
5	-3,27	0,37	3	136						0,8484	Gallarate
6	-1,37	2,09	50	124						3,9264	Gallarate
7	2,40	3,75	6	27						0,7784	Gallarate
8	-2,40	1,80	1	26	3,40	7,00	1	Consorzio scuola materna - Via Madonna in campagna	94	0,5426	Gallarate
9	-0,20	1,20	1	1						0,1069	Gallarate
10	-0,30	1,10	1	4						0,1128	Gallarate
11	-2,91	1,20	7	96						0,8164	Gallarate
12	1,27	3,64	10	57						1,4679	Gallarate
13	-2,10	1,69	12	64	1,50	4,60	1	ITIS 'Andrea Ponti'	1347	2,9990	Cardano al Campo, Gallarate
14	-2,70	1,10	4	20						0,3139	Gallarate
15	2,49	5,02	26	229						3,4520	Gallarate
16	1,23	4,33	3	5						0,1569	Gallarate
17	-2,55	1,45	2	25						0,3969	Gallarate
18	4,05	6,71	142	1483	8,90	11,50	2	RSA 'Bellora' Via Agnelli; CFP	54 (RSA 'Bellora') 166 (CFP)	18,7632	Gallarate

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione ⁽¹⁾	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
19	-1,00	1,35	8	45						1,1941	Gallarate
20	-4,20	0,10	1	8						0,1148	Gallarate
21	-4,20	0,20	1	19						0,1915	Gallarate
22	-1,03	1,35	10	99						1,9824	Gallarate
23	-0,59	2,82	17	58						1,8888	Gallarate
24	-3,80	0,30	2	81	-1,90	2,90	1	RSA 'Camelot'	142	2,2037	Gallarate
25	-3,70	0,10	1	51						0,2226	Gallarate
26	-2,50	0,60	1	8						0,1219	Gallarate
27	-3,14	0,82	5	74						0,6323	Gallarate
28	-2,52	1,22	4	23						0,5014	Gallarate
29	3,20	5,67	3	41						0,3715	Gallarate
30	2,19	4,76	94	444						10,9626	Gallarate
31	0,50	3,08	6	63						0,8426	Gallarate
32	-2,46	1,64	14	48						1,2012	Gallarate
33	-3,20	1,00	1	22	-1,80	2,60	2	Azienda Ospedaliera Sant'Antonio Abate; RSA 'Bellora' p.za Giovane Italia	346 (Ospedale S. Antonio Abate) 90 (RSA 'Bellora')	3,5934	Gallarate
34	-2,85	1,20	2	2	0,70	4,70	1	IPSIA 'Andrea Ponti'	489	1,3571	Gallarate
35	4,23	6,66	33	231	21,40	23,80	1	Scuola Media 'Padre Lega'	215	3,6680	Gallarate

Tabella 23 - Caratterizzazione delle aree critiche – Asse C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33) - IT_a_rd0110001

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione (1)	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
36	5,02	6,56	5	55						0,7588	Gallarate
37	3,45	5,00	62	297	18,90	20,40	1	Scuola media 'Padre Igino Lega' - Via Tommaseo	223	7,4049	Gallarate
38	3,56	5,11	10	158						1,8297	Gallarate
39	-0,40	2,48	14	95						1,5467	Gallarate
40	-1,90	1,33	3	22						0,3410	Gallarate

Tabella 24 - Caratterizzazione delle aree critiche – Asse V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12) - IT_a_rd0110002

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione (1)	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
41	-0,50	0,30	1	35						0,1198	Gallarate
42					-1,40	0,90	1	RSA 'Camelot'	142	1,5730	Gallarate
43	-0,50	1,40	1	6						0,1116	Gallarate
44	4,33	5,14	9	100						1,4222	Gallarate
45	1,60	2,52	30	95						3,9498	Gallarate
46	-0,20	1,50	1	1						0,1281	Gallarate
47	3,37	4,20	4	15						0,3905	Gallarate
48	-0,30	0,70	1	4						0,1024	Gallarate

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione ⁽¹⁾	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
49	1,00	2,00	2	5						0,2459	Gallarate
50	2,13	2,93	3	30						0,6039	Gallarate
51	-0,42	1,04	5	140						1,2448	Gallarate
52	0,50	1,40	1	5						0,0923	Gallarate
53	-0,20	0,90	1	3						0,1036	Gallarate
54	1,58	2,44	5	10						0,2826	Gallarate
55	2,26	3,12	5	16						0,3137	Gallarate

Tabella 25 - Caratterizzazione delle aree critiche – Asse Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26) - IT_a_rd0110003

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione ⁽¹⁾	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
56	-0,87	1,43	3	11						0,2315	Gallarate
57	-2,50	0,50	1	34						0,1822	Gallarate
58	-2,64	1,63	35	188						4,2316	Gallarate
59	-1,08	1,30	5	27						0,4992	Gallarate
60	-1,60	0,80	2	34						0,2987	Gallarate
61	-0,53	1,83	3	13						0,4570	Gallarate
62	-2,20	0,30	1	2						0,0903	Gallarate
63	-0,16	3,05	8	31	4,00	6,50	1	ITIS 'Andrea Ponti'	1347	2,1186	Gallarate

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione ⁽¹⁾	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
64	0,60	4,00	1	6						0,1225	Cardano al Campo
65	-3,70	0,40	1	1						0,0744	Cardano al Campo

Tabella 26 - Caratterizzazione delle aree critiche – Asse Via Fermi -Via Schuster - IT_a_rd0110004

	Edifici residenziali				Edifici sensibili (scuole, ospedali, RSA)						
ID	Superamento medio diurno LAeq (dBA)	Superamento medio notturno LAeq (dBA)	N. edifici residenziali	Persone esposte (residenti)	Superamento diurno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione	Superamento notturno LAeq (dBA) Punto di massima esposizione ⁽¹⁾	N. edifici sensibili	Struttura	Persone esposte (alunni/degenti)	Superficie [ha]	Comuni interessati
66	-0,60	0,70	1	20						0,3117	Gallarate
67	7,48	7,54	14	145						1,4667	Gallarate
68	5,50	5,56	21	363						3,1561	Gallarate
69	4,96	5,03	7	170	8,00	8,20	1	Scuola dell'Infanzia 'Cascinetta'	64	2,1929	Gallarate
70	4,67	4,74	32	183	2,10	2,80	1	Scuola Elementare 'Giuseppe Mazzini'	175	3,8253	Gallarate
71	4,80	4,90	75	436						8,4275	Gallarate
72	4,45	4,54	8	38						0,7338	Gallarate

Tabella 27 - Caratterizzazione delle aree critiche – Asse Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341) - IT_a_rd0110005

¹ Per le strutture scolastiche si prende in considerazione il solo superamento dei limiti in periodo diurno. L'eventuale superamento in periodo notturno non è infatti significativo, non essendoci attività scolastiche in tale periodo

Come risulta dalle precedenti tabelle, il numero totale di residenti esposti ai livelli di rumore superiori ai valori limite vigenti è quello riportato di seguito (Tabella 28) per ciascuna infrastruttura oggetto del Piano.

Asse stradale	Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Popolazione
C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	IT_a_rd0110001	3747
V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	IT_a_rd0110002	627
Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	IT_a_rd0110003	465
Via Fermi-Via Schuster	IT_a_rd0110004	347
Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	IT_a_rd0110005	1355

Tabella 28 - Popolazione esposta ai livelli di rumore superiori ai valori limite

Per quanto riguarda i ricettori sensibili, nella seguente Tabella 29 sono riportati ulteriori dati e, in particolare il livello di rumore, diurno e notturno, stimato dalle elaborazioni modellistiche nel punto di massima esposizione.

Strada (NationalRoadName)	Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Struttura	Punto di massima esposizione al rumore		Limite di immissione dBA (*)		ID Area critica
			Livello di rumore Diurno (06:00-22:00) LAeq (dBA)	Livello di rumore Notturno (22:00-06:00) LAeq (dBA)	diurno	notturno	
C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	IT_a_rd0110001	Consorzio scuola materna - Via Madonna in campagna	53,4	47,0	50	40	8
		ITIS 'Andrea Ponti'	56,5	49,6	55 (**)	45 (**)	13
		RSA 'Bellora' Via Agnelli	58,9	51,4	50	40	18
		CFP	57,9	50,7	55 (**)	45 (**)	18
		RSA 'Camelot'	48,1	42,9	50	40	24
		Azienda Ospedaliera Sant'Antonio Abate	48,2	42,6	50	40	33
		RSA 'Bellora' p.za Giovane Italia	47,0	41,5	50	40	33
		IPSIA 'Andrea Ponti'	50,7	44,7	50	40	34
		Scuola Media 'Padre Lega' – Via Tiro a segno	71,4	63,8	50	40	35
V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	IT_a_rd0110002	Scuola media 'Padre Igino Lega' - Via Tommaseo	68,90	60,40	50	40	37

Strada (NationalRoadName)	Codice identificativo univoco (UniqueRoadId)	Struttura	Punto di massima esposizione al rumore		Limite di immissione dBA (*)		ID Area critica
			Livello di rumore Diurno (06:00-22:00) L _{Aeq} (dBA)	Livello di rumore Notturno (22:00-06:00) L _{Aeq} (dBA)	diurno	notturno	
Via Monte S. Martino- Via Sciesa (collegamen to C.so Sempione) (ExSP26)	IT_a_rd0110003	RSA 'Camelot'	48,60	40,90	50	40	42
Via Fermi- Via Schuster	IT_a_rd0110004	ITIS 'Andrea Ponti'	59,00	51,50	55 (**)	45 (**)	63
Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	IT_a_rd0110005	Scuola dell'Infanzia 'Cascinetta'	58,0	48,2	50	40	69
		Scuola Elementare 'Giuseppe Mazzini'	52,1	42,8	50	40	70

Tabella 29 -caratteristiche dei ricettori sensibili e livelli di rumore stimati

(*) per le strutture scolastiche vale il solo limite diurno. Eventuali considerazioni riguardo il limite notturno non sarebbero significative, non essendoci attività scolastiche in periodo notturno.

(**) edifici sensibili esterni alla fascia di pertinenza stradale e ricadenti in Classe II, in base alla Classificazione acustica comunale.

Nell'Allegato 1 alla presente relazione sono riportate le mappe con la localizzazione delle aree critiche e dei ricettori sensibili che presentano superamenti e le tabelle con ulteriori informazioni relative ad ogni area critica.

L'individuazione delle aree critiche e la valutazione del numero di persone esposte è stata eseguita tenendo conto di eventuali mitigazioni acustiche che, nel caso dell'asse stradale considerato, non sono attualmente presenti.

7.2 CALCOLO DELL'INDICE DI PRIORITÀ

Una volta individuate le aree critiche, per ciascuna di esse è stato calcolato l'indice di priorità (IP), utilizzando la formula contenuta nel D.M. 29 novembre 2000. L'indice di priorità è un parametro che, combinando l'entità del superamento registrato e il numero di persone esposte al superamento stesso, è rappresentativo del **grado di criticità registrato nell'area**.

L'allegato 1 del D.M. 29 novembre 2000 definisce l'indice di priorità degli interventi di risanamento all'interno di un'area A con la seguente espressione:

$$IP = \sum R_i (L_i - L_{*i}) \quad (1)$$

dove:

R_i per ospedali, case di cura e di riposo = totalità posti letto x 4;

R_i per le scuole = totalità degli alunni x 3;

R_i per gli altri ricettori = superficie dell'area A_i x indice demografico statistico più aggiornato;

L_i livello continuo di pressione sonora nel periodo di riferimento, approssimato all'unità. Viene determinato attribuendo ad ogni singolo edificio nell'area A_i il valore valutato nel punto di maggiore criticità della facciata più esposta. Nell'espressione (1) si inserisce il valore centrale dell'intervallo di valori ottenuto per gli edifici nell'area A_i .

L_{+i} è il valore limite di immissione individuato per l'area A_i (limite di fascia dell'infrastruttura o limite di immissione stabilito dalla zonizzazione acustica comunale).

Nel Piano d'azione qui presentato, al termine R_i per il caso di "altri ricettori" (tipicamente ricettori residenziali) è stato attribuito il valore della popolazione residente nell'area A_i .

Nella Tabella 30, per ciascuna area critica è riportato l'indice di priorità; la tabella è ordinata per indice di priorità decrescente (a partire, cioè, dalle aree con criticità maggiore). Il colore delle righe distingue le aree critiche per ciascun asse, secondo la seguente legenda:

Asse	Colore/numero di aree critiche individuate per l'asse
C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	35
V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	5
Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	15
Via Fermi-Via Schuster	10
Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	7

Identif. area critica	INDICE DI PRIORITÀ ² (solo ricettori residenziali)	INDICE DI PRIORITÀ (solo ricettori sensibili)	INDICE DI PRIORITÀ (resid.+sensib.)	ORDINE DI PRIORITÀ	Contributo alla criticità totale	Strada	NOTE
63	73,65	16164,00	16237,65	1	17,49%	Via Fermi-Via Schuster	Nell'area ricade l'ITIS 'Andrea Ponti'
35	1510,90	13803,00	15313,90	2	16,50%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	Nell'area ricade la Scuola Media 'Padre Lega' - Via Tiro a segno
37	1674,90	12644,10	14319,00	3	15,43%	V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	Nell'area ricade la Scuola media 'Padre Igino Lega' - Via Tommaseo
18	10183,11	3928,20	14111,31	4	15,20%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	Nell'area ricade la RSA 'Bellora' Via Agnelli e il CFP
13	79,04	6061,50	6140,54	5	6,62%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	Nell'area ricade l'ITIS 'Andrea Ponti'

² calcolato secondo la formula dell'Allegato 1 del DM 29/11/2000; come superamento è stato considerato il valore massimo tra il superamento diurno e quello notturno, ad eccezione delle scuole per le quali è stato considerato il superamento diurno.

Identif. area critica	INDICE DI PRIORITÀ ² (solo ricettori residenziali)	INDICE DI PRIORITÀ (solo ricettori sensibili)	INDICE DI PRIORITÀ (resid.+sensib.)	ORDINE DI PRIORITÀ	Contributo alla criticità totale	Strada	NOTE
33	22,07	4138,40	4160,47	6	4,48%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	Nell'area ricade l'Azienda Ospedaliera Sant'Antonio Abate e la RSA 'Bellora' (sede p.za Giovane Italia)
69	934,54	1536,00	2470,54	7	2,66%	Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	Nell'area ricade la Scuola dell'Infanzia 'Cascinetta'
71	2227,66		2227,66	8	2,40%	Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	
30	2195,27		2195,27	9	2,37%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
70	839,55	1102,50	1942,05	10	2,09%	Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	Nell'area ricade la Scuola Elementare 'Giuseppe Mazzini'
68	1687,88		1687,88	11	1,82%	Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	
24	30,94	1647,20	1678,14	12	1,81%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	Nell'area ricade la RSA 'Camelot'
15	1247,13		1247,13	13	1,34%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
67	1164,30		1164,30	14	1,25%	Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	
34	2,38	1026,90	1029,28	15	1,11%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	Nell'area ricade l'IPSIA 'Andrea Ponti'
8	46,54	958,80	1005,34	16	1,08%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	Nell'area ricade il Consorzio scuola materna - Via Madonna in campagna
38	947,88		947,88	17	1,02%	V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	

Identif. area critica	INDICE DI PRIORITÀ ² (solo ricettori residenziali)	INDICE DI PRIORITÀ (solo ricettori sensibili)	INDICE DI PRIORITÀ (resid.+sensib.)	ORDINE DI PRIORITÀ	Contributo alla criticità totale	Strada	NOTE
42		511,20	511,20	18	0,55%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	Nell'area ricade la RSA 'Camelot'
36	436,79		436,79	19	0,47%	V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	
12	360,92		360,92	20	0,39%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
58	350,26		350,26	21	0,38%	Via Fermi-Via Schuster	
44	318,77		318,77	22	0,34%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
6	282,02		282,02	23	0,30%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
45	223,38		223,38	24	0,24%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
51	195,32		195,32	25	0,21%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
39	175,75		175,75	26	0,19%	V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	
72	168,33		168,33	27	0,18%	Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	
22	167,64		167,64	28	0,18%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
29	157,01		157,01	29	0,17%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
31	156,22		156,22	30	0,17%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
23	155,82		155,82	31	0,17%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	

Identif. area critica	INDICE DI PRIORITÀ ² (solo ricettori residenziali)	INDICE DI PRIORITÀ (solo ricettori sensibili)	INDICE DI PRIORITÀ (resid.+sensib.)	ORDINE DI PRIORITÀ	Contributo alla criticità totale	Strada	NOTE
11	115,01		115,01	32	0,12%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
19	97,49		97,49	33	0,11%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
27	88,89		88,89	34	0,10%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
32	82,95		82,95	35	0,09%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
7	81,10		81,10	36	0,09%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
3	71,98		71,98	37	0,08%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
4	70,70		70,70	38	0,08%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
47	70,03		70,03	39	0,08%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
50	66,50		66,50	40	0,07%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
5	65,38		65,38	41	0,07%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
17	55,55		55,55	42	0,06%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
55	46,05		46,05	43	0,05%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
14	32,61		32,61	44	0,04%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
59	29,79		29,79	45	0,03%	Via Fermi-Via Schuster	
2	28,23		28,23	46	0,03%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	

Identif. area critica	INDICE DI PRIORITÀ ² (solo ricettori residenziali)	INDICE DI PRIORITÀ (solo ricettori sensibili)	INDICE DI PRIORITÀ (resid.+sensib.)	ORDINE DI PRIORITÀ	Contributo alla criticità totale	Strada	NOTE
40	28,06		28,06	47	0,03%	V.le Vittorio Veneto - V.le XXIV Maggio - Via Ristori (Ex SP12)	
28	27,69		27,69	48	0,03%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
61	25,37		25,37	49	0,03%	Via Fermi-Via Schuster	
64	24,07		24,07	50	0,03%	Via Fermi-Via Schuster	
16	23,34		23,34	51	0,03%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
54	22,69		22,69	52	0,02%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
57	17,13		17,13	53	0,02%	Via Fermi-Via Schuster	
56	16,16		16,16	54	0,02%	Via Fermi-Via Schuster	
66	13,69		13,69	55	0,01%	Via Varese - Via Pegoraro (ExSP341)	
60	10,85		10,85	56	0,01%	Via Fermi-Via Schuster	
49	10,58		10,58	57	0,01%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
41	10,39		10,39	58	0,01%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
43	7,84		7,84	59	0,01%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
52	6,43		6,43	60	0,01%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	

Identif. area critica	INDICE DI PRIORITÀ ² (solo ricettori residenziali)	INDICE DI PRIORITÀ (solo ricettori sensibili)	INDICE DI PRIORITÀ (resid.+sensib.)	ORDINE DI PRIORITÀ	Contributo alla criticità totale	Strada	NOTE
1	5,89		5,89	61	0,01%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
25	5,10		5,10	62	0,01%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
26	4,82		4,82	63	0,01%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
10	4,17		4,17	64	0,00%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
21	3,86		3,86	65	0,00%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
48	2,96		2,96	66	0,00%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
53	2,72		2,72	67	0,00%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
46	1,83		1,83	68	0,00%	Via Monte S. Martino-Via Sciesa (collegamento C.so Sempione) (ExSP26)	
20	0,80		0,80	69	0,00%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
62	0,66		0,66	70	0,00%	Via Fermi-Via Schuster	
65	0,48		0,48	71	0,00%	Via Fermi-Via Schuster	
9	0,48		0,48	72	0,00%	C.so Sempione - V.le Milano (ExSS33)	
CRITICITÀ TOTALE			92818,09				

Tabella 30 -Indice di priorità delle aree critiche

Nella Tabella 30 la Criticità totale è stata ottenuta come somma degli Indici di Priorità delle singole aree critiche. Il Contributo alla criticità totale, invece, è stato calcolato come rapporto tra l'Indice di Priorità dell'area e la Criticità totale.

Dalla precedente tabella risulta evidente che le situazioni più critiche sono rappresentate dalle aree ID=63, ID=35, ID=37 e ID= 18 che da sole contribuiscono a circa il 65% della criticità complessiva registrata su tutti i cinque assi oggetto del Piano. L'alta criticità è attribuibile alla presenza delle scuole ITIS "Ponti", Media Via Tiro a segno e Via Tommaseo, Centro Formazione Professionale (CFP) di Via Ferrario e della RSA "Bellora" (sede di Via Agnelli). Queste strutture, essendo considerati ricettori "sensibili", hanno un peso rilevante nel calcolo dell'IP (vedi formula (1) pag. 33). Inoltre, i limiti di immissione per le suddette strutture sono particolarmente restrittivi (50/40 dB(A) diurno/notturno per le scuole medie e la RSA che ricadono all'interno delle fasce di pertinenza stradale; 55/45 dB(A) diurno/notturno per l'ITIS e i CFP che sono fuori fascia e ricadono in classe II della Classificazione acustica comunale).

7.3 INDIVIDUAZIONE DELLE SITUAZIONI DA MIGLIORARE

Nei paragrafi precedenti sono state riassunte le situazioni di criticità presenti.

Il miglioramento della situazione acustica delle aree di superamento costituisce l'oggetto principale delle azioni di mitigazione previste dal Piano d'azione. Conseguentemente, gli interventi del Piano devono permettere la diminuzione dei livelli di rumore presso i ricettori al fine di ridurre il numero di persone esposte e pervenire in prospettiva al rispetto dei limiti di legge vigenti.

Tutte e cinque le strade principali presentano aree di superamento dei limiti. Per quanto riguarda le aree critiche individuate nei precedenti paragrafi, il presente Piano d'azione prevede un intervento volto, in particolare, ad ottenere un miglioramento acustico dell'area critica con indice di priorità più elevato, individuata con identificativo ID=63 in Tabella 30. Questa area critica comprende alcuni edifici residenziali e il ricettore sensibile corrispondente alla struttura scolastica ITIS "Andrea Ponti" e risente della rumorosità di via Fermi.

Nel capitolo 9 sarà descritto in dettaglio l'intervento previsto e ne saranno valutati gli effetti.

8 RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

L'informazione relativa ai piani d'azione è dovuta sia ai sensi del D.Lgs. 194/05 sia in applicazione dello specifico decreto 195/05 riguardante l'accesso al pubblico dei dati ambientali.

Il metodo individuato dal Comune di Gallarate per rendere accessibili al pubblico le informazioni prevede la pubblicazione del Piano d'azione per quarantacinque giorni sul sito web comunale e sull'albo on-line. Sullo stesso sito web vengono indicate le modalità di invio di eventuali osservazioni o memorie da parte del pubblico.

9 MISURE ANTIRUMORE IN ATTO E PROGETTI IN PREVISIONE

In generale sono disponibili molti e diversi tipi di misure antirumore e di risanamento acustico, misure che possono essere suddivise in tre principali categorie: interventi sulla sorgente, interventi sul percorso di propagazione del rumore e interventi sul ricettore.

Come anche indicato dalla normativa nazionale (D. Lgs. 194/2005 e DM 29 novembre 2000) e tecnica (UNI/TR 11327/2009), per quanto riguarda il rumore generato dal traffico veicolare, nella prima categoria di interventi rientrano, ad esempio, le misure di pianificazione del traffico, gli incentivi per l'uso dei mezzi pubblici, della viabilità ciclabile o di altri mezzi più silenziosi, la manutenzione del fondo stradale, la posa di pavimentazione antirumore. Nella seconda categoria rientrano l'installazione di barriere acustiche di vario genere e nella terza, da considerare solo in caso di impossibilità tecnica o economica delle prime due, l'installazione di serramenti fonoisolanti e di rivestimenti fonoassorbenti sugli edifici esposti.

La scelta delle misure da adottare dipende dalle diverse situazioni da risanare, dall'entità del superamento, dagli eventuali vincoli territoriali e urbanistici esistenti, oltre che da considerazioni in termini di costi/benefici.

Nelle aree urbane in particolare, alcuni tipi di interventi, quali la realizzazione di barriere, sono spesso impossibili, per mancanza di spazio, per vincoli urbanistici e/o per l'impatto architettonico di tali manufatti. In tali situazioni, diversi tipi di interventi in sinergia tra loro sono in genere necessari al fine del risanamento acustico.

Nel caso del Piano d'azione per gli assi principali gestiti dal Comune di Gallarate, il Comune, valutate le possibili tipologie di interventi e considerata la collocazione dei tratti stradali di competenza, che rende difficile la realizzazione di misure diverse, prevede, come intervento mitigatore, il rifacimento del fondo stradale di un tratto di via Fermi (asse Via Fermi – Via Schuster) con la posa di asfalto fonoassorbente.

9.1 MISURE ANTIRUMORE IN ATTO E INTERVENTI PIANIFICATI

Per quanto riguarda **la situazione attuale**, il Comune ha realizzato nel tempo interventi per migliorare la circolazione veicolare, regolarizzare i flussi di traffico e diminuire le situazioni di congestione (realizzazione di rotonde, della circonvallazione sud, ecc.), interventi che hanno avuto un ritorno positivo anche in termini di rumore.

Il Comune di Gallarate, **per il prossimo quinquennio**, ha in previsione **il rifacimento della pavimentazione stradale per il tratto di Via Fermi compreso tra la rotonda di Largo Verrotti di Pianella e la rotonda in corrispondenza di via Lario, con la posa di asfalto fonoassorbente.**

In particolare, è stato valutato l'utilizzo di un asfalto di tipo “DENSE GRADED A TESSITURA OTTIMIZZATA”, soluzione studiata nel “Progetto Leopoldo”, i cui risultati sono stati recepiti dalla

Regione Toscana con la Delibera della Giunta Regionale n.157-2013 del 11/03/2013 e soluzione già adottata da un certo numero di gestori per la mitigazione del rumore. Con questa tipologia di asfalto è possibile avere un abbattimento del rumore di 3-4 dB(A) ed una efficacia nel tempo di circa 5 anni dalla stesura del manto stradale. Come già anticipato, l'intervento previsto comporterà un miglioramento della situazione acustica dell'area critica ID=63 comprendente la struttura scolastica ITIS "Andrea Ponti". In Figura 14 è mostrato il tratto di via Fermi interessato dall'intervento.

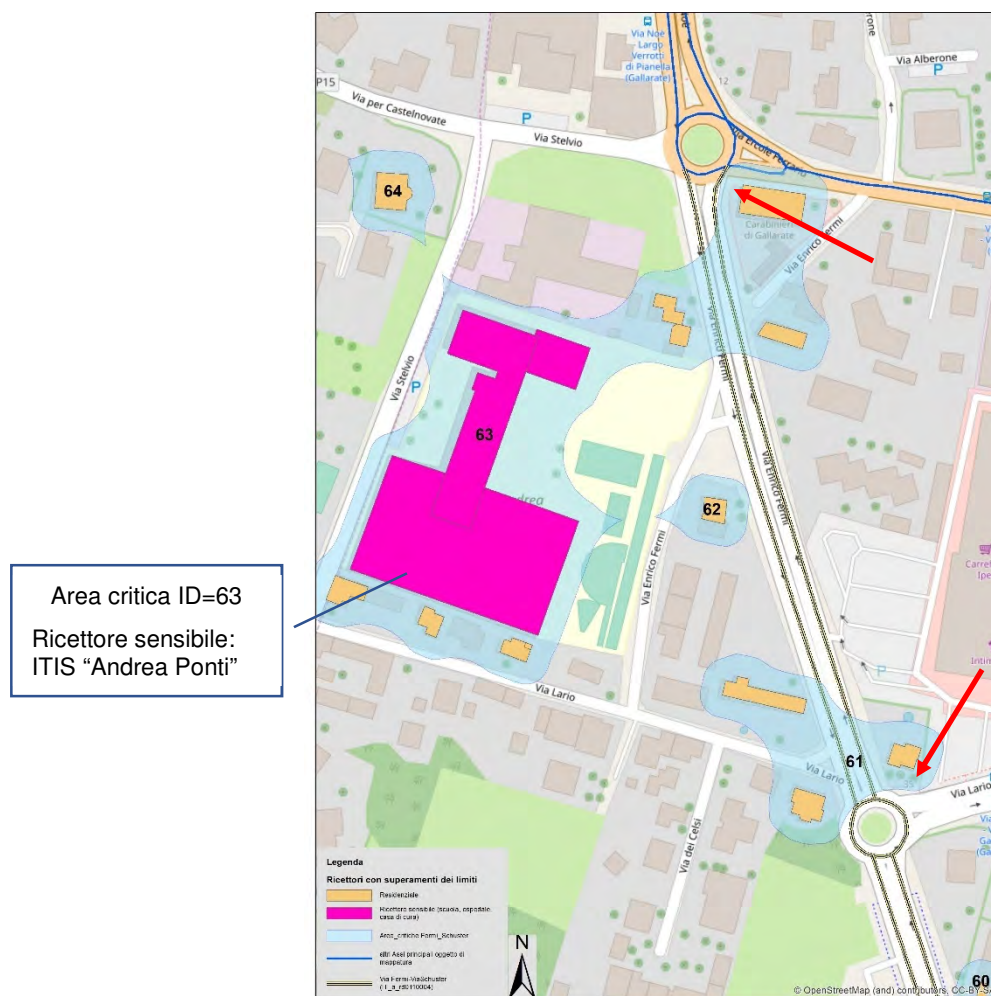


Figura 14 - Intervento previsto dal piano d'azione; le frecce in rosso individuano il tratto di via Fermi interessato dall'intervento (posa di asfalto fonoassorbente)

Sul lungo termine, il Comune di Gallarate intende proseguire con le azioni di miglioramento della situazione acustica delle aree individuate come critiche, prevedendo, in particolare, di intervenire sul tratto stradale interessato dall'area ID=18 con la stesura di asfalto fonoassorbente.

9.2 STIMA DELLA RIDUZIONE DEL RUMORE E DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA

Per valutare gli effetti in termini di miglioramento della situazione acustica prodotti dall'intervento previsto dal presente Piano d'azione per il prossimo quinquennio, si è proceduto a simulare la futura situazione acustica utilizzando il software CadnaA.

Per l'asse Via Fermi – Via Schuster, interessato dall'intervento (stesura di asfalto fonoassorbente), sono state eseguite nuove elaborazioni modellistiche per valutare la situazione acustica nello scenario 2023. In particolare, si è proceduto al:

- Calcolo dei livelli di L_{den} e L_{night} in facciata a 4 m di altezza come previsto dalla Direttiva. Da questo calcolo è possibile esportare da CadnaA lo shapefile dei centroidi degli edifici a ciascuno dei quali sono attribuiti i livelli di L_{den} e L_{night} calcolati dal modello sulla facciata più esposta. Questo tipo di elaborazione modellistica è stato eseguito per l'asse Via Fermi - Via Schuster (IT_a_rd0110004) per il quale è previsto l'intervento.
- Calcolo dei livelli di L_{eq} diurno e notturno eseguito in facciata e per ogni piano dell'edificio. Da questo calcolo sono stati esportati i livelli di L_{eq} diurno e notturno massimi per ciascun edificio.

L'intervento è stato simulato ipotizzando, in prima approssimazione, che la stesura dell'asfalto Dense Graded equivalga ad una riduzione di 3 dB del livello di potenza sonora della sorgente. Pertanto, rispetto alla situazione descritta dalla mappatura acustica (scenario 2016), lo scenario previsto (scenario 2023) con asfalto fonoassorbente è stato così caratterizzato:

- 1- caratteristiche della carreggiata, tipologia di asfalto, velocità media di percorrenza, volumi e composizione del traffico sono considerati invariati nello scenario 2023 rispetto a quello 2016;
- 2- per simulare gli effetti del manto stradale di tipo 'Dense graded a tessitura ottimizzata' è stata ridotta di 3 dB la potenza emissiva della sorgente stradale per il tratto interessato dall'intervento.

Indicatori L_{den} e L_{night}

In seguito all'attribuzione del valore dei descrittori acustici ai singoli edifici, è stato possibile ricavare una stima della popolazione esposta alle differenti classi di rumore di L_{den} (55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB(A)) e L_{night} (50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB(A)) indicati dalla normativa europea.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti per quanto riguarda la popolazione e gli edifici esposti ai diversi intervalli di rumore e il confronto con quanto ottenuto dalla mappatura acustica per la situazione attuale (scenario 2016)³.

asse Via Fermi – Via Schuster - IT_a_rd0110004							
Fascia L_{den}	Scenario 2016		Scenario 2023		Differenza		
dB(A)	Numero edifici	Numero abitanti	Numero edifici	Numero abitanti	N. edifici	Numero abitanti	Numero abitanti (%)
50 - 55	165	724	151	671	-14	-53	-7,33%
55 - 60	85	389	65	301	-20	-88	-22,67%
60 - 65	40	168	43	242	3	74	44,27%

³ Si fa presente che i dati di popolazione esposta presentati di seguito riguardano l'intero asse Via Fermi – Via Schuster, mentre l'intervento di mitigazione è previsto per il primo tratto di Via Fermi (compreso tra le prime due rotonde a nord). È evidente, perciò, che i suoi effetti saranno trascurabili procedendo verso sud (ad esempio per gli edifici in prossimità di via Schuster).

asse Via Fermi – Via Schuster - IT_a_rd0110004							
Fascia L _{den}	Scenario 2016		Scenario 2023		Differenza		
dB(A)	Numero edifici	Numero abitanti	Numero edifici	Numero abitanti	N. edifici	Numero abitanti	Numero abitanti (%)
65 - 70	24	213	22	146	-2	-67	-31,65%
70 - 75	12	45	7	27	-5	-18	-40,19%
> 75	0	0	0	0	0	0	0
Totale	326	1539	288	1387	-38	-152	-9,90%

Tabella 31 – Effetti dell'intervento previsto sul numero di residenti e di edifici esposti ai diversi livelli di rumore - L_{den}

asse Via Fermi – Via Schuster - IT_a_rd0110004							
Fascia L _{night}	Scenario 2016		Scenario 2023		Differenza		
dB(A)	Numero edifici	Numero abitanti	Numero edifici	Numero abitanti	N. edifici	Numero abitanti	Numero abitanti (%)
40 - 45	305	1441	271	1212	-34	-229	-15,90%
45 - 50	109	428	99	421	-10	-7	-1,66%
50 - 55	51	241	52	260	1	19	7,87%
55 - 60	22	172	23	148	1	-24	-14,22%
60 - 65	18	110	11	76	-7	-33	-30,45%
65 - 70	0	0	0	0	0	0	0
> 70	0	0	0	0	0	0	0
Totale	505	2392	456	2117	-49	-274	-11,45

Tabella 32 - Effetti dell'intervento previsto sul numero di residenti e di edifici esposti ai diversi livelli di rumore - L_{night}

Si osserva, per lo scenario 2023, una complessiva diminuzione della popolazione esposta a valori di L_{den} superiori a 50 dB(A) pari a circa -10% rispetto allo scenario 2016. Per l'indicatore L_{den} la riduzione più significativa si registra nelle fasce più alte (65-75 dB(A)); l'incremento che si osserva per la fascia 60-65 dB(A) è da attribuire al fatto che, come effetto dell'intervento di mitigazione, un certo numero di abitanti passano da una fascia di esposizione più alta ad una più bassa (per la quale, perciò, si può registrare un incremento di abitanti e/o edifici esposti). Per l'indicatore L_{night} nello scenario 2023 si osserva una complessiva diminuzione della popolazione esposta a valori superiori a 40 dB(A) pari a circa -11%, con una riduzione di circa il 30% per la popolazione esposta alla fascia più elevata, in questo caso quella tra 60 e 65 dB(A). Per l'incremento osservato nella fascia 50-55 dB(A) valgono le osservazioni fatte per l'indicatore L_{den}.

Riguardo all'esposizione al rumore dei ricettori sensibili soggetti al rumore dell'asse Via Fermi – Via Schuster, in Tabella 33 sono messi a confronto i livelli degli indicatori L_{den} e L_{night} stimati per il punto di massima esposizione dalle elaborazioni modellistiche nei due scenari, attuale (2016) e dopo gli interventi del Piano d'azione (2023).

Ricettore sensibile	Scenario 2016		Scenario 2023	
	L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)	L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)
Scuola materna Arnate 'San Francesco d'Assisi' – Via Tenca – Gallarate	47,8	40,1	47,6	39,9
Asilo Nido Via Villoresi - Gallarate	Non valutato (nel DBT l'edificio ha un'altezza < 4m)	Non valutato (nel DBT l'edificio ha un'altezza < 4m)	Non valutato (nel DBT l'edificio ha un'altezza < 4m)	Non valutato (nel DBT l'edificio ha un'altezza < 4m)

Ricettore sensibile	Scenario 2016		Scenario 2023	
	L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)	L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)
ITIS 'Andrea Ponti' – Via Stelvio - Gallarate	60,1	51,4	57,7	49,2
Scuola Elementare 'C. Battisti' - Gallarate	48,7	40,9	48,4	40,7
IPSIA 'Andrea Ponti' – P.za Giovane Italia - Gallarate	28,4	19,8	27,2	18,6
Casa di riposo 'Bellora' – Sede Via Agnelli - Gallarate	43,5	35,7	43,1	35,4

Tabella 33 - Ricettori sensibili (asse Via Fermi – Via Schuster); effetti dell'intervento previsto: livelli di rumore stimati dalle elaborazioni modellistiche negli scenari attuale e post-intervento; indicatori L_{den} e L_{night}

Come prevedibile, l'unico ricettore sensibile che risente dell'intervento, registrando un miglioramento di circa 2,5 dB(A) per entrambi i descrittori, è l'ITIS "Andrea Ponti", essendo prospiciente al tratto di Via Fermi interessato dall'intervento. Tutte le altre strutture sensibili risultano distanti dal tratto in questione e pertanto per essi le elaborazioni modellistiche non prevedono variazioni significative rispetto alla situazione 2016 (vedi anche nota a piè di pagina pag. 43 n. 3).

Indicatori L_{Aeq} diurno e notturno

Anche per quanto di seguito riportato si richiama la nota a piè di pagina pag. 43 n. 3.

Per quanto riguarda il numero di persone sottoposte a livelli di rumore superiori ai valori limite vigenti, definiti in termini di L_{Aeq} diurno e notturno, la simulazione relativa allo scenario 2023 prevede per l'asse Via Fermi – Via Schuster interessato dall'intervento, un numero pari a 309 persone. Questo valore è da confrontare con quello riportato in Tabella 28 per lo scenario 2016, pari a 347 persone. Si prevede, quindi, una diminuzione del numero di persone esposte a superamento dei limiti pari a 38 persone (-11% circa).

Sulla base dei livelli di rumore simulati per la situazione generata dall'intervento previsto dal Piano d'azione, è stato ricalcolato l'indice di priorità per le aree critiche dell'asse Via Fermi – Via Schuster. Nell'Allegato 2 alla presente relazione sono riportate le mappe con la localizzazione delle aree critiche e dei ricettori sensibili che presentano superamenti e le tabelle con ulteriori informazioni relative ad ogni area critica prevista per lo scenario 2023, successivamente alla posa dell'asfalto fonoassorbente nel tratto già indicato. Si ricorda che l'indice di priorità è rappresentativo del grado di criticità dell'area. Nella seguente tabella si confrontano gli indici di priorità attuali (v. Tabella 30) con quelli calcolati per la situazione indotta dagli interventi del Piano d'azione (scenario 2023).

Si osserva che l'intervento previsto dal Piano d'azione ha risolto la criticità (peraltro già trascurabile nello scenario 2016) delle aree ID=62 e ID=65 che non è più presente nello scenario 2023.

ID	Indice di priorità			Superamento massimo diurno L _{Aeq} (dBA)		Superamento massimo notturno L _{Aeq} (dBA)	
	Scenario 2016	Scenario 2023	Differenza	Scenario 2016	Scenario 2023	Scenario 2016	Scenario 2023
56	16,16	16,16	0,00	-0,70	-0,70	1,60	1,60
57	17,13	13,71	-3,42	-2,50	-2,60	0,50	0,40
58	350,26	336,79	-13,47	1,80	1,80	5,00	4,90
59	29,79	29,79	0,00	0,00	0,00	2,40	2,40
60	10,85	7,43	-3,42	-1,00	-1,10	1,40	1,30

ID	Indice di priorità			Superamento massimo diurno L_{Aeq} (dBA)		Superamento massimo notturno L_{Aeq} (dBA)		
	Scenario 2016	Scenario 2023	Differenza	Scenario 2016	Scenario 2023	Scenario 2016	Scenario 2023	
61	25,37	0,39	-24,98	0,10	-2,30	2,40	0,10	
62	0,66	---	---	-2,20	---	0,30	---	
63	73,65	12,59	-61,06	1,70	-0,80	4,8	2,7	solo residenziali
	16164,00	5657,41	-10506,59	4,00	1,4	Non applicabile per le scuole		solo ricettore sensibile
64	24,07	6,62	-17,45	0,60	-2,40	4,00	1,10	
65	0,48	---	---	-3,70	---	0,40	---	
TOTALE	16712,42	6080,89	-10631,53					

Tabella 34 - Caratterizzazione delle aree critiche dell'asse Via Fermi – Via Schuster prima e dopo l'intervento previsto dal Piano d'azione

Come prevedibile, l'area ID=63 è quella per la quale si registra una significativa diminuzione della criticità; l'indice di priorità passa infatti da 16237,65 nello scenario 2016 a 5670 nello scenario 2023.

I dati riportati in Tabella 34 evidenziano che complessivamente l'intervento previsto dal Piano sul tratto di Via Fermi riduce il livello di criticità di circa il 11,45% (rapporto percentuale tra la diminuzione -10631,53 dello scenario 2023 e la criticità totale dello scenario 2016, pari a 92818,09 (vedi ultima riga di Tabella 30)).

Riguardo all'esposizione al rumore dei ricettori sensibili compresi nell'area d'indagine dell'asse Via Fermi – Via Schuster, in Tabella 35 sono riportati i livelli di rumore, in termini di L_{Aeq} , che le elaborazioni modellistiche stimano, per i punti di maggiore esposizione, per la situazione attuale (scenario 2016) e per la situazione dopo gli interventi (scenario 2023).

Ricettore sensibile	Scenario 2016		Scenario 2023		Limiti di immissione dB(A)	
	L_{Aeq} diurno dB(A)	L_{Aeq} notturno dB(A) (*)	L_{Aeq} diurno dB(A)	L_{Aeq} notturno dB(A) (*)	diurno	Notturmo (*)
Scuola materna Arnate 'San Francesco d'Assisi' – Via Tenca – Gallarate	47,5	42,6	47,4	42,4	50	40
Asilo Nido Via Villoresi - Gallarate	37,3	31,9	35,7	30,3	55	45
ITIS 'Andrea Ponti' – Via Stelvio - Gallarate	59,0	51,5	56,4	49,1	55	45
Scuola Elementare 'C. Battisti' - Gallarate	47,7	42,7	47,3	42,3	50	40
IPSIA 'Andrea Ponti' – P.za Giovane Italia - Gallarate	28,9	22,9	28,4	22,6	50	40
Casa di riposo 'Bellora' – Sede Via Agnelli - Gallarate	42,3	37,3	42,0	37,0	50	40

Tabella 35 - Ricettori sensibili (asse Via Fermi – Via Schuster); effetti dell'intervento previsto: livelli di rumore stimati dalle elaborazioni modellistiche negli scenari attuale e post-intervento; indicatori L_{eq} diurno e L_{eq} notturno

(*) per le scuole si applica solo il limite diurno

Come prevedibile, l'unico ricettore sensibile che risente dell'intervento, registrando un miglioramento di circa 2,5 dB(A) per entrambi i descrittori, è l'ITIS "Andrea Ponti", essendo prospiciente al tratto di Via Fermi interessato dall'intervento. Il miglioramento non è ancora tale da ottenere il completo rispetto dei limiti normativi per la suddetta scuola. Tutte le altre strutture sensibili risultano distanti dal tratto in questione e pertanto per esse le elaborazioni modellistiche non prevedono variazioni significative rispetto alla situazione 2016 (vedi anche nota a piè di pagina pag. 43 n. 3).

In conclusione, sulla base delle valutazioni presentate in questo capitolo è possibile stimare che la posa dell'asfalto fonoassorbente nel primo tratto di Via Fermi comporterà, complessivamente, un miglioramento in termini di popolazione esposta al rumore per l'area prospiciente a tale tratto di strada.

10 INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

Il costo stimato per la posa del nuovo manto stradale di tipo "Dense Graded a tessitura ottimizzata" per il tratto di via Fermi compreso tra la rotonda di Largo Verrotti di Pianella e la rotonda in corrispondenza di via Lario è di € 100.000,00.

11 DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

Una volta definiti gli interventi di mitigazione per il quinquennio corrente è importante individuare la procedura operativa che consenta di monitorare lo stato di attuazione del Piano e, una volta conclusi gli interventi, di valutarne l'effettiva efficacia.

La valutazione dell'attuazione del Piano consisterà innanzitutto in un periodico controllo dello stato progettuale/attuativo degli interventi in progetto.

12 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

AAVV, *"Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and Production of Associated Data on Noise Exposure - Version 2 – 13 agosto 2007"* European Commission Working Group
Assessment of Exposure to Noise – WG-AEN, 2007

MATTM, *"Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani di azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegate ai piani. – 06 aprile 2018"*

MATTM, *“Linee Guida per la predisposizione e consegna della documentazione relativa ai piani di azione (D. Lgs. 194/05) - Reporting Mechanism Relazioni – 14-16 marzo 2017”*

ETC/ACM, *“Delivery guide for Environmental Noise Data - Submission of DF7_DF10: Noise action plans for major roads, railways, airports and agglomerations - Technical Paper 2017 – November 2017”*

EEA, *“Data Dictionary - Definition of Noise Directive Dataflow 7 and 10 Action Plan Coverage – dataset – 09/02/2018”*

Direttiva europea 2007/2/CE per la realizzazione di un’infrastruttura europea dell’informazione territoriale

Direttiva 2002/49/CE: *“Determinazione e gestione del rumore ambientale”*

Decreto Legislativo (D.Lgs.) n. 194 del 19/08/2005: *“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”*

Direttiva (UE) 2015/996 DELLA COMMISSIONE 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.*

Norma UNI/TR 11327:2009 *“Criteri per la predisposizione dei piani d'azione destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti”*

Sistema Nazionale Protezione Ambiente – Atti del Consiglio SNPA - Consiglio Federale del 15 marzo 2016 *“Doc 68: Proposta di revisione normativa acustica”*

13 ALLEGATI ALLA RELAZIONE

Allegato 1 - Aree critiche: situazione attuale

Allegato 2 – Aree critiche: situazione dopo la realizzazione del Piano d’azione (asse principale Via Fermi – Via Schuster; IT_a_rd0110004)

APPENDICE 1 – METODO DI CALCOLO DELLA POPOLAZIONE

I dati di popolazione residente sono stati ricavati dalle informazioni del Censimento della popolazione e delle abitazioni (ISTAT 2011) pubblicati e scaricabili dal sito dell'ISTAT. In particolare sono stati utilizzati:

- lo shapefile contenente le perimetrazioni di tutte le sezioni di censimento;
- il file con i risultati del Censimento 2011 relativi alla popolazione residente, a livello di sezione censuaria;

Con le funzioni messe a disposizione dagli applicativi GIS, i due file sono stati collegati e ad ogni poligono-sezione presente nello shapefile delle sezioni di censimento sono stati associati i corrispondenti dati di popolazione residente del Comune di Sondrio.

Per l'attribuzione della popolazione residente è stato utilizzato lo shapefile degli edifici estratto dal database topografico di Regione Lombardia che contiene, tra le altre informazioni, il dato di superficie in pianta e altezza dell'edificio.

Di seguito è descritta la procedura eseguita in ambiente GIS.

- per ogni sezione di censimento, la popolazione residente è stata distribuita sugli edifici residenziali appartenenti alla sezione stessa;
- per ogni sezione è stata calcolata la densità volumetrica di popolazione;
- per ogni edificio la popolazione residente è stata calcolata moltiplicando la densità volumetrica x il volume dell'edificio.