



EUROGEO s.n.c.

Via Giorgio e Guido Paglia, n° 21 – 24122 **BERGAMO** – e-mail: bergamo@eurogeo.net
Tel. +39 035 248689 – Fax +39 035 271216

REL. PDA 13/05/2022



Comune di Malnate

Piazza Vittorio Veneto, 2 – 210746 Malnate (VA)



PROPOSTA DI PIANO DI AZIONE RELATIVO ALLA S.S. 342 BRIANTEA

ai sensi della Direttiva 2002/49/CE e del D.Lgs. n. 194 del 19/08/2005

Piano Di Azione

Bergamo, maggio 2022



SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.2 Ministero dell'Ambiente: Linee Guida 2018.....	6
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE	8
4. AUTORITÀ COMPETENTE	10
5. CONTESTO GIURIDICO	11
6. VALORI LIMITE IN VIGORE	12
7. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE ORGANIZZATE	16
8. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA	18
2.3 Metodi di calcolo e modelli applicati.....	18
2.4 Sintesi dei risultati ottenuti.....	19
9. STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE	20
10. INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI E DELLE SITUAZIONI DA MIGLIORARE	21
11. INTERVENTI REALIZZATI NEGLI ULTIMI 5 ANNI	22
12. MISURE ANTIRUMORE FUTURE	23
12.1 Misure antirumore delle infrastrutture stradali.....	23
12.1.1 Anas S.p.A.....	23
12.1.2 Provincia di Varese.....	26
12.2 Misure antirumore attuate e in progetto a cura del Comune di Malnate.....	30
12.2.1 Pianificazione del traffico – Proposte del Piano d'Azione.....	30
12.2.2 Pianificazione del traffico – Proposte del PUMS.....	34
12.2.3 Pianificazione territoriale	38
12.2.4 Misure di regolamentazione o misure economiche/incentivi	40
12.3 Strategie a lungo termine.....	42
13. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO: FONDI STANZIATI, ANALISI COSTI-EFFICACIA E COSTI-BENEFICI	43
14. DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE	44
15. STIME IN TERMINI DI RIDUZIONE DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE	45
16. SINTESI NON TECNICA DI FACILE CONSULTAZIONE PER IL PUBBLICO	46
17. MATERIALE TRASMESSO	47



1. PREMESSA

Il presente documento, elaborato dalla società Eurogeo S.n.c. su incarico del Comune di Malnate (VA), costituisce il Piano d'Azione previsto dal Decreto Legislativo n. 194 del 19 agosto 2005, concernente l'attuazione della Direttiva Europea 2002/49/CE del 25 gennaio 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Secondo il D.Lgs. 194/05, i gestori delle infrastruttura stradali principali, ossia quelle sulle quali transitano più di 3.000.000 di veicoli all'anno, sono tenuti a elaborare e trasmettere agli enti competenti i piani d'azione, volti a *“evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario [...], nonché conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona”* e in modo più specifico *“riguardano in particolare le priorità che possono essere individuate sulla base del superamento dei valori limite pertinenti”*.

L'obiettivo del Piano, sviluppato tenendo in considerazione i risultati della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche, è quello di riportare i livelli di esposizione presso i recettori impattati entro i limiti imposti dalla normativa nazionale (D.P.R. 142/04 e D.P.C.M. 14/11/1997).

Il Comune di Malnate (VA) è l'ente gestore dell'infrastruttura stradale principale S.S. 342 Briantea, che attraversa il territorio comunale da nord a sud (Via Varese, Via Como, Via Martiri Patrioti) e rappresenta la principale strada di collegamento tra i capoluoghi provinciali di Varese e di Como.

Il presente Piano d'Azione, redatto elaborata in conformità a quanto indicato nell'art. 4 del D.Lgs. 194/05 e ai requisiti minimi stabiliti dall'Allegato 5 dello stesso decreto, tiene in considerazione la mappatura acustica strategica trasmessa dal Comune di Malnate alla Regione Lombardia e al Ministero dell'Ambiente con comunicazione prot. 858 del 15/01/2018 e successiva comunicazione integrativa prot. 17518 del 16/08/2018.

A dicembre 2019 il Comune di Malnate ha eseguito una campagna fonometrica settimanale di monitoraggio, riscontrando valori di inquinamento acustico paragonabili a quelli registrati negli anni precedenti.



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la stesura della presente relazione tecnica si è fatto riferimento alla seguente normativa nazionale e regionale vigente:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”*;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 *“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*;
- Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13 *“Norme in materia di inquinamento acustico”*;
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 *“Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”*.

Il quadro normativo di riferimento in materia di inquinamento acustico ambientale è costituito dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995, corredata dai relativi decreti attuativi e dalle leggi regionali di recepimento. Il D.Lgs. 19/08/2005, n. 194, recepisce la Direttiva Europea 2002/49/CE del 25/06/2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

L’impianto di legge così strutturato definisce un processo attraverso il quale i comuni devono attuare un sistema per la gestione dell’inquinamento acustico, articolato fondamentalmente in quattro fasi: 1) conoscenza, 2) pianificazione-regolamentazione, 3) prevenzione, 4) risanamento.

La fase di conoscenza si attua attraverso il monitoraggio, il controllo e la mappatura del rumore prodotto dalle differenti sorgenti presenti sul territorio. In particolare, i comuni devono realizzare una mappatura acustica delle infrastrutture di trasporto in gestione al fine di individuare le criticità e predisporre le necessarie azioni di risanamento. A partire dalle mappe acustiche predisposte, le autorità competenti devono redigere i piani di azione, ossia *“i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione”*. La finalità consiste nell’evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale, assicurando l’informazione e la partecipazione del pubblico.



Inquadrata in tale contesto normativo, la questione dell'inquinamento acustico è strettamente connessa ad altri temi fondamentali di governo del territorio, quali l'urbanistica, la mobilità, i trasporti, l'edilizia, il commercio, etc.

Il processo di mappatura acustica strategica costituisce una grande opportunità di conoscenza ambientale, necessaria per una programmazione e gestione del territorio sostenibili, nonché per una valutazione degli effetti sanitari del rumore sulla popolazione e per la pianificazione delle azioni di risanamento.

Il principale riferimento giuridico delle attività descritte è costituito dal Decreto Legislativo n. 194 del 19 agosto 2005, come recepimento della Direttiva Comunitaria 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale. I contenuti e le prescrizioni di tale decreto vanno considerati congiuntamente a quanto disposto dalla vigente normativa nazionale relativa all'inquinamento acustico da traffico stradale (ovvero la Legge n. 447/95, il Decreto del Ministero dell'Ambiente 29/11/2000 e il Decreto del Presidente della Repubblica 152/04), come il decreto di riferimento riporta (art. 4, comma 8): *“i piani d'azione [...] recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi [...] della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*.

L'articolo 5 richiama invece i descrittori acustici e la loro applicazione e in modo particolare: *“[...] Ai fini dell'elaborazione e della revisione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3 sono utilizzati i descrittori acustici L_{DEN} e L_{NIGHT} calcolati secondo quanto stabilito all'allegato 1. [...] Fino all'emanazione dei decreti di cui al comma 2 si utilizzano i descrittori acustici ed i relativi valori limite determinati ai sensi dell'articolo 3 della legge n. 447 del 1995”*.

Tra gli adempimenti previsti dal D. Lgs. 194/05 si richiama l'art. 4, comma 4, che stabilisce: *“nel caso di servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture ricadenti negli agglomerati di cui al comma 3, lettera a), i piani d'azione previsti al comma 3, lettera b), nonché le sintesi di cui all'allegato 6, sono trasmessi entro il 18 ottobre 2017 e, successivamente, ogni cinque anni all'autorità individuata al comma 3, lettera a)”*.

La relazione tecnica del Piano di Azione deve contenere i requisiti minimi riportati nell'Allegato 5 del D.Lgs. 194/05, comma 1, quali:

- a) descrizione dell'agglomerato, degli assi stradali e ferroviari principali o degli aeroporti principali e delle altre sorgenti di rumore da prendere in considerazione;



- b) autorità competente;
- c) contesto giuridico;
- d) qualsiasi valore limite in vigore ai sensi dell'art. 5;
- e) resoconto delle consultazioni pubbliche organizzate ai sensi dell'art. 8 in merito ai piani di azione;
- f) sintesi dei risultati della mappatura acustica, riportando (oltre ai dati ottenuti dalle analisi effettuate tramite la mappatura acustica) anche l'evidenza delle eventuali criticità e di cosa andrebbe attuato;
- g) valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore e individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare;
- h) misure antirumore già in atto e progetti in preparazione;
- i) interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose;
- j) strategia di lungo termine;
- k) informazioni di carattere finanziario se disponibili (fondi stanziati, analisi costi- efficacia e costi-benefici);
- l) disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano d'Azione.

Nella descrizione dell'agglomerato, degli assi stradali o ferroviari principali o dell'aeroporto principale è fondamentale riportare i codici identificativi univoci delle entità a cui si fa riferimento, in modo tale da garantire la tracciabilità delle informazioni e rendere evidenti quali piani di azione corrispondono a quali entità e se tali piani d'azione riguardino l'intera entità o una parte di essa.

Le modalità di consultazione pubbliche sono a discrezione dell'autorità competente, ma devono rispettare i requisiti degli articoli 8 e 9 della Direttiva e in particolare è opportuno chiarire (sia nella relazione che nella sintesi del piano):

- dove è stata pubblicata la proposta di piano;
- come si è data evidenza di tale pubblicazione;
- l'intervallo di tempo in cui la proposta di piano è stata a disposizione del pubblico per le osservazioni;
- come si è data la possibilità al pubblico di intervenire e fornire osservazioni;
- quante sono state le osservazioni ricevute dai cittadini;
- quali sono stati i principali punti oggetto delle osservazioni;
- come si è poi tenuto conto delle osservazioni nella stesura definitiva del piano.



Gli interventi pianificati dalle autorità competenti possono comprendere ad esempio la pianificazione del traffico o la pianificazione territoriale, accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti, scelta di sorgenti più silenziose, riduzione della trasmissione del suono, misure di regolamentazione o misure economiche/incentivi.

I piani d'azione devono inoltre comprendere stime in termini di riduzione del numero di persone esposte al rumore e ai piani d'azione deve essere allegata una sintesi non tecnica di facile consultazione per il pubblico.

2.2 Ministero dell'Ambiente: Linee Guida 2018

La Commissione Europea ha emanato linee guida e documenti relativi alle procedure con cui effettuare le mappe acustiche e trasmettere i relativi dati agli enti interessati.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, recependo le linee guida e le procedure della Commissione Europea, ha predisposto il documento *“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”*, il cui ultimo aggiornamento è stato trasmesso dallo stesso Ministero con nota del 14 giugno 2018. Di seguito si riportano le indicazioni principali contenute nelle Linee guida del Ministero.

La documentazione da trasmettere in merito ai piani d'azione è composta dai seguenti documenti:

- 1) Reporting Mechanism, costituito da un file Excel denominato “NoiseDirectiveDF_7_10_APCoverage.xls” con l'elenco degli assi stradali e ferroviari, degli aeroporti o degli agglomerati oggetto del piano di azione;
- 2) il Piano di Azione (costituito dal presente documento), elaborato dalle autorità competenti per gli agglomerati o dai gestori delle infrastrutture dei trasporti principali, alla luce dei risultati ottenuti dalle mappature e mappe acustiche strategiche redatte;
- 3) Sintesi Non Tecnica di facile consultazione per il pubblico, che deve contemplare tutti gli aspetti pertinenti di cui all'Allegato 5 del D.Lgs. 194/05 e non superare le 10 cartelle, come indicato nell'Allegato 6 del decreto stesso;
- 4) Webform, costituito da un file Word da compilare con le informazioni di sintesi del piano di azione e propedeutico all'inserimento delle informazioni contenute nel piano di azione nella rete europea di informazione e osservazione ambientale (Eoinet) dell'Agenzia europea dell'ambiente.



Al capitolo 4 delle Linee guida, si afferma che *“i piani di azione devono essere aggiornati ogni cinque anni e, comunque, ogni qualvolta necessario e in caso di sviluppi sostanziali che si ripercuotono sulla situazione acustica esistente, così come indicato nell’art. 4, comma 6 del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194.*

Per l’aggiornamento del piano di azione, contrariamente a quanto previsto per l’aggiornamento delle mappature e mappe acustiche strategiche, non è possibile riconfermare quanto trasmesso per la fase di adempimento precedente, tramite l’inoltro di una relazione esplicativa in merito alle cause che hanno portato a confermare la precedente mappatura stessa, poiché la riesamina del piano deve prevedere una nuova consultazione del pubblico, pertanto è necessario ripercorrere per intero l’iter di redazione, consultazione del pubblico, approvazione e adozione del piano, anche qualora non ci siano modifiche sostanziali nei contenuti dello stesso, e a tale scopo è necessario:

- *redigere la proposta di aggiornamento del piano, da sottoporre al pubblico, che deve contenere tutti i requisiti individuati dal D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 194. Qualora il piano non presenti differenze rispetto a quello precedente e venga quindi riproposto occorre:*
 - *considerare i risultati immutati delle mappature e le loro cause;*
 - *illustrare le motivazioni della mancata necessità di aggiornamento del piano;*
 - *inserire le considerazioni sugli interventi previsti nel precedente piano e non attuati;*
 - *spiegare le motivazioni che hanno portato al mancato adempimento di tali azioni previste, e illustrare la riprogrammazione degli stessi nel nuovo piano di azione;*
- *pubblicare la proposta di piano per la consultazione del pubblico;*
- *dare evidenza della avvenuta pubblicazione della proposta di piano e dare la possibilità al pubblico di partecipare tramite la trasmissione di osservazioni, pareri e memorie in forma scritta;*
- *recepire le osservazioni, pareri e memorie in forma scritta pervenute da parte dei cittadini e tenerle in considerazione nella stesura finale del piano di azione;*
- *adottare la versione finale del piano;*
- *rendere disponibile e divulgare al pubblico la versione adottata del piano di azione;*
- *trasmettere tutta la documentazione al Ministero dell’Ambiente, per il successivo inoltro alla Commissione europea”.*



3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE

Il Comune di Malnate si trova in provincia di Varese e dista circa 8 km dal capoluogo provinciale. Confina a nord con Cantello (VA), a est con Solbiate (CO) e Binago (CO), a sud con Vedano Olona (VA) e Lozza (VA) e a ovest con Varese. Situato a un'altitudine di 355 metri s.l.m., ha una popolazione di 16.538 abitanti (dato al 31/03/2021), un'estensione di 8,79 kmq e una densità di circa 1.882 abitanti/kmq. Il territorio comunale è attraversato dalla SS 712 Tangenziale Est di Varese nel settore sud-occidentale, dalla SS 342 Briantea con direzione nord-ovest/sud-est, da altre strade provinciali (SP 3, SP 46, SP 57, SP 65) e nella parte sud-occidentale dalla linea ferroviaria Laveno-Saronno-Milano.

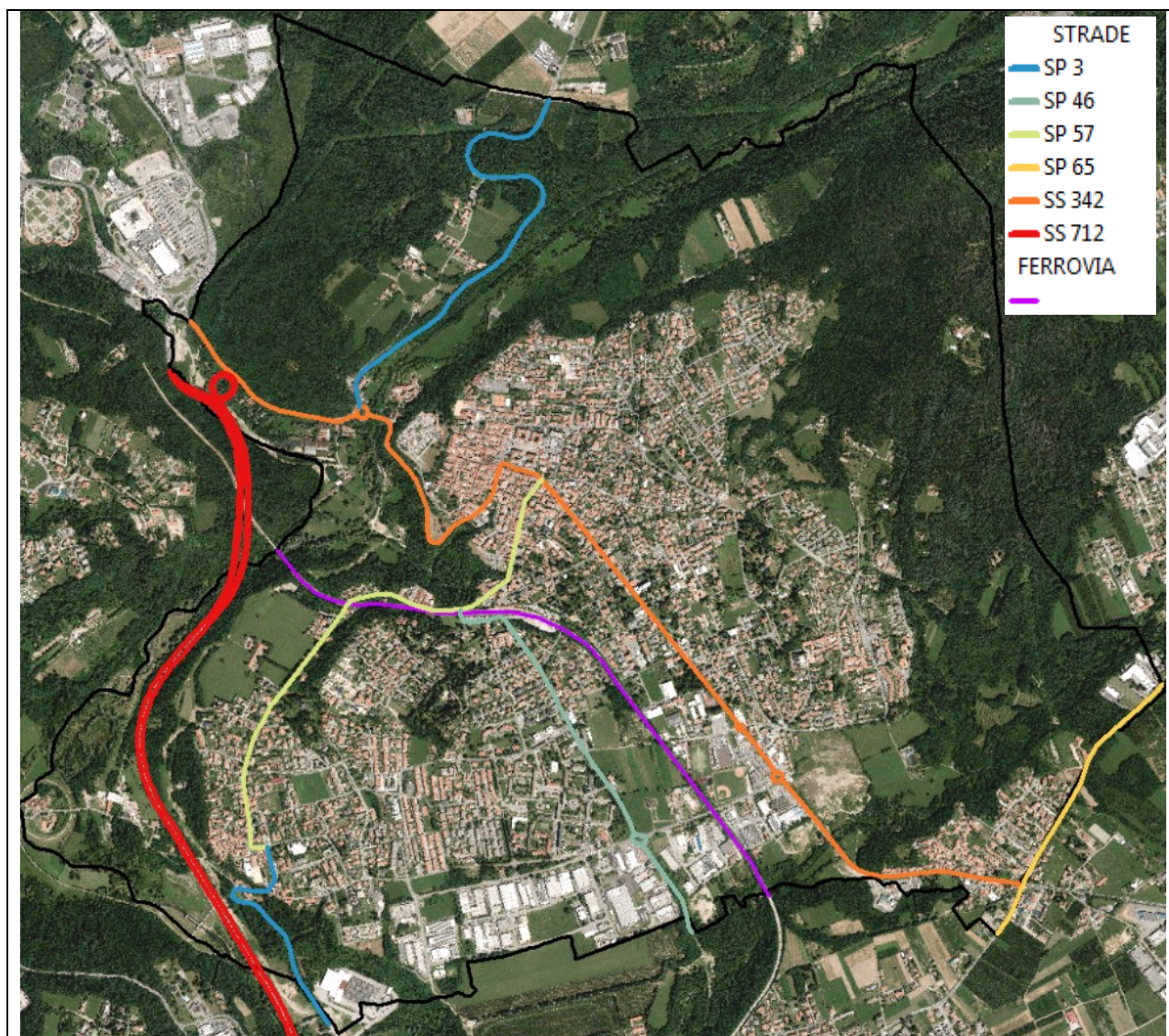


Figura 1: Infrastrutture stradali e ferroviarie del Comune di Malnate (VA).



L'infrastruttura stradale oggetto del presente piano d'azione è la SS 342 Briantea (codice univoco IT_a_rd0160), gestita da ANAS S.p.A. e che collega Varese a Como. È una strada a una carreggiata con due corsie non separate (una per senso di marcia) e sulla quale transitano più di 3.000.000 di veicoli all'anno. Secondo uno studio predisposto dall'Amministrazione Comunale contestualmente alla Mappatura Acustica, sono stati registrati circa 20.122 transiti giornalieri, per un totale di 7.344.582 transiti annui.

Nei tratti gestiti dal Comune di Malnate è identificata ai sensi del Codice della Strada come strada di tipologia E. In particolare, il centro abitato di Malnate viene attraversato dalla SS 342 per 3,49 km (dal km 75,468 al km 78,960) e, trattandosi di un centro abitato con popolazione superiore a 10.000 abitanti, il tratto in questione è in gestione al Comune. L'area di indagine delle immissioni sonore generate dal traffico che interessa la strada statale in esame corrisponde ad una fascia di ampiezza pari a 100 metri a cavallo dell'infrastruttura stessa.

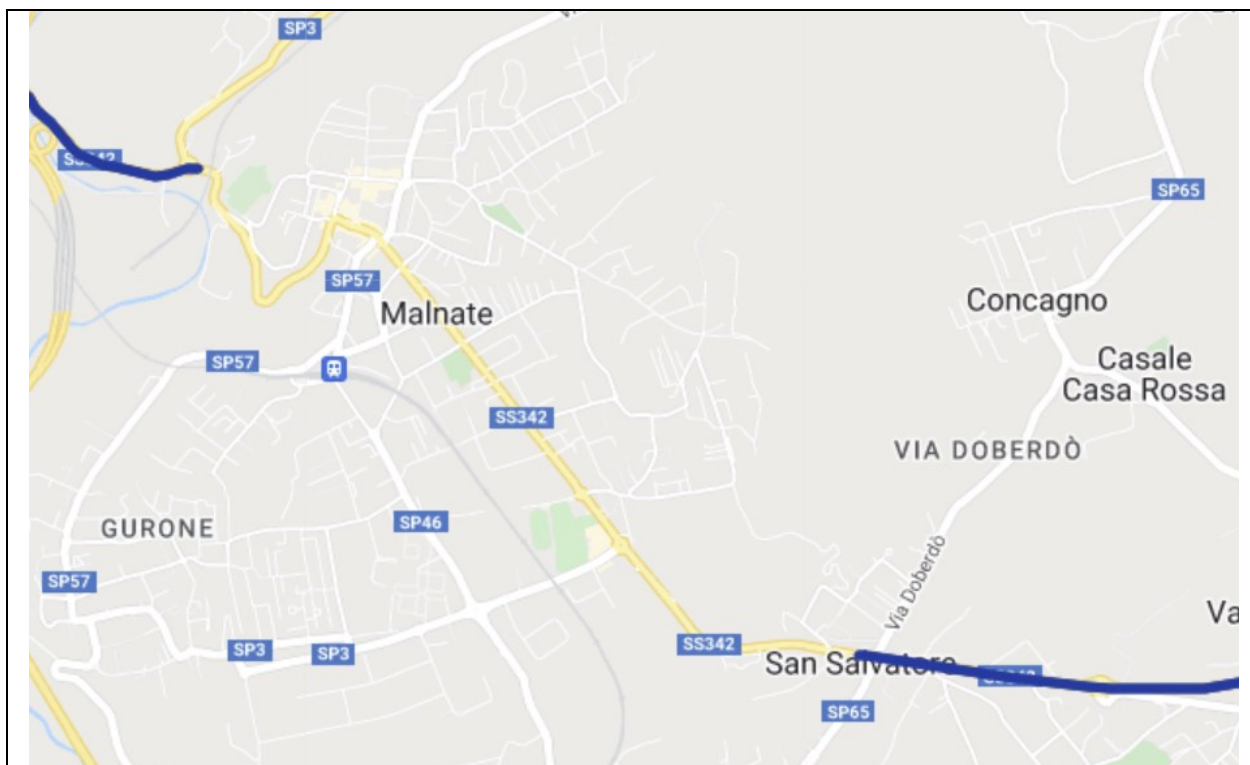


Figura 2: Tratti della SS 342 gestiti da ANAS (in blu) e dal Comune di Malnate (tratto in giallo compreso tra i due tratti blu)

Secondo il Piano di Zonizzazione Acustica comunale vigente (approvato con D.C.C. n. 62 del 06/11/2003), l'infrastruttura SS 342 è stata azzonata con la classe III e non sono presenti le rispettive fasce di pertinenza stradale ex DPR 142/04 in quanto l'attuale zonizzazione è stata approvata prima dell'entrata in vigore del suddetto decreto.



4. AUTORITÀ COMPETENTE

L'autorità competente individuata per la redazione del presente Piano d'Azione è il Comune di Malnate (VA), in qualità di ente gestore dell'infrastruttura stradale principale in oggetto (SS 342 Briantea).

L'ufficio di riferimento è:

Area Pianificazione del Territorio – Ufficio Tutela Ambientale

Responsabile: Arch. Daniela Galli

Referente: Arch. Massimiliano Filipozzi

Tel. 0332 275239 – Fax. 0332 275258

E-mail: tutelambientale@comune.malnate.va.it

PEC: comune.malnate@legalmail.it



5. CONTESTO GIURIDICO

Per quanto concerne l'analisi normativa, si rimanda allo specifico Paragrafo 2.

Si ricorda che il Comune di Malnate è dotato del piano di Classificazione Acustica del territorio comunale, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 62 del 06/11/2003, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge n. 447/95 e dell'art. 3, comma 1, della L. R. n. 13/01.



6. VALORI LIMITE IN VIGORE

Per la stesura della Mappatura Acustica e del Piano di Azione sono stati utilizzati, come richiesto dall'art. 5 del D.Lgs. 194/2005, i seguenti descrittori:

- L_{DEN} = livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" determinato dall'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare;
- L_{NIGHT} = livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" determinato dall'insieme dei periodi notturni (ore 22-06) di un anno solare.

La definizione dei valori limite in termini degli indicatori L_{DEN} e L_{NIGHT} è demandata a specifici decreti, ad oggi non ancora emanati. Di conseguenza, fino all'emanazione di tali decreti, il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 e s.m.i. stabilisce che siano utilizzati gli indicatori e i valori limite della normativa nazionale vigente (determinati ai sensi della legge n. 447 e decreti attuativi). Di seguito si riportano i descrittori acustici utilizzati nella normativa italiana:

- L_{Aeq} diurno = livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle 22.00);
- L_{Aeq} notturno = livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento notturno (dalle ore 22.00 alle 06.00).

Il DPCM 14/11/1997 definisce i valori limite di emissione (Tabella 1) e di immissione assoluta (Tabella 2) dell'inquinamento acustico, in funzione della classe acustica di appartenenza dell'area in esame e del periodo di riferimento al quale si applicano. Entrambe le tipologie di valori sono verificate in corrispondenza dei recettori in ambiente esterno e sono riferiti all'intero periodo di riferimento (diurno dalle 06:00 alle 22:00 o notturno dalle 22:00 alle 06:00) in funzione della classe acustica di riferimento.

Tabella 1: Valori limite di emissione espressi in dBA (DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65



Tabella 2: Valori limite di immissione assoluta espressi in dBA (DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

La Legge 447/95 definisce invece i valori limite di immissione differenziali, come i livelli sonori ottenuti dalla differenza aritmetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo, misurati all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte e chiuse. I limiti massimi da non superare sono pari a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno. Tuttavia, la verifica del rispetto del limite di immissione differenziale non si applica per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, dalle attività/comportamenti non connessi con esigenze commerciali, produttive e professionali e dagli impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dell'edificio stesso.

Il DPR 142/04 definisce i limiti sonori da rispettare all'interno delle fasce di pertinenza stradali, la cui ampiezza varia in funzione sia della tipologia dell'infrastruttura stradale secondo il Codice della Strada sia dell'anno di realizzazione dell'infrastruttura stessa.

Tabella 3: Valori limite di immissione assoluta espressi in dBA (DPR 142/04)

Tipo di strada		Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole, ospedali, case di cura/riposo		Altri recettori	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B Extraurbana principale		100 (fascia A)			70	60
		150 (fascia B)			65	55
C Extraurbana secondaria	Ca	100 (fascia A)			70	60
		150 (fascia B)			65	55



	Cb	100 (fascia A) 50 (fascia B)			70	60
					65	55
D Urbana di scorrimento		100			65	55
E Urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica comunale			
F Locale		30				

La zonizzazione acustica fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale. Essa rappresenta la base per programmare interventi e misure di controllo volte alla riduzione dell'inquinamento acustico. La suddivisione del territorio in classi permette di derivare i valori limite di emissione e immissione assoluta che devono essere rispettati in ciascun punto del territorio comunale. Risultano inoltre determinati, già in fase di progettazione, i valori limite che dovranno essere rispettati da ogni nuovo impianto, infrastruttura o sorgente sonora non temporanea. Per gli impianti esistenti è possibile individuare esattamente i limiti ai quali le attività devono conformarsi e quindi se necessario mettere in opera sistemi di bonifica dell'inquinamento acustico.

Il Comune di Malnate, in data 6 novembre 2003, ha approvato la classificazione acustica del territorio comunale ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge n. 447/95 e dell'art. 3, comma 1, della L. R. n. 13/01 (Figura 3), suddividendo il territorio comunale nelle classi acustiche dalla I alla VI. Tuttavia, nella zonizzazione acustica comunale non sono state individuate le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali perché il piano acustico è stato approvato prima dell'entrata in vigore del DPR 142/04.

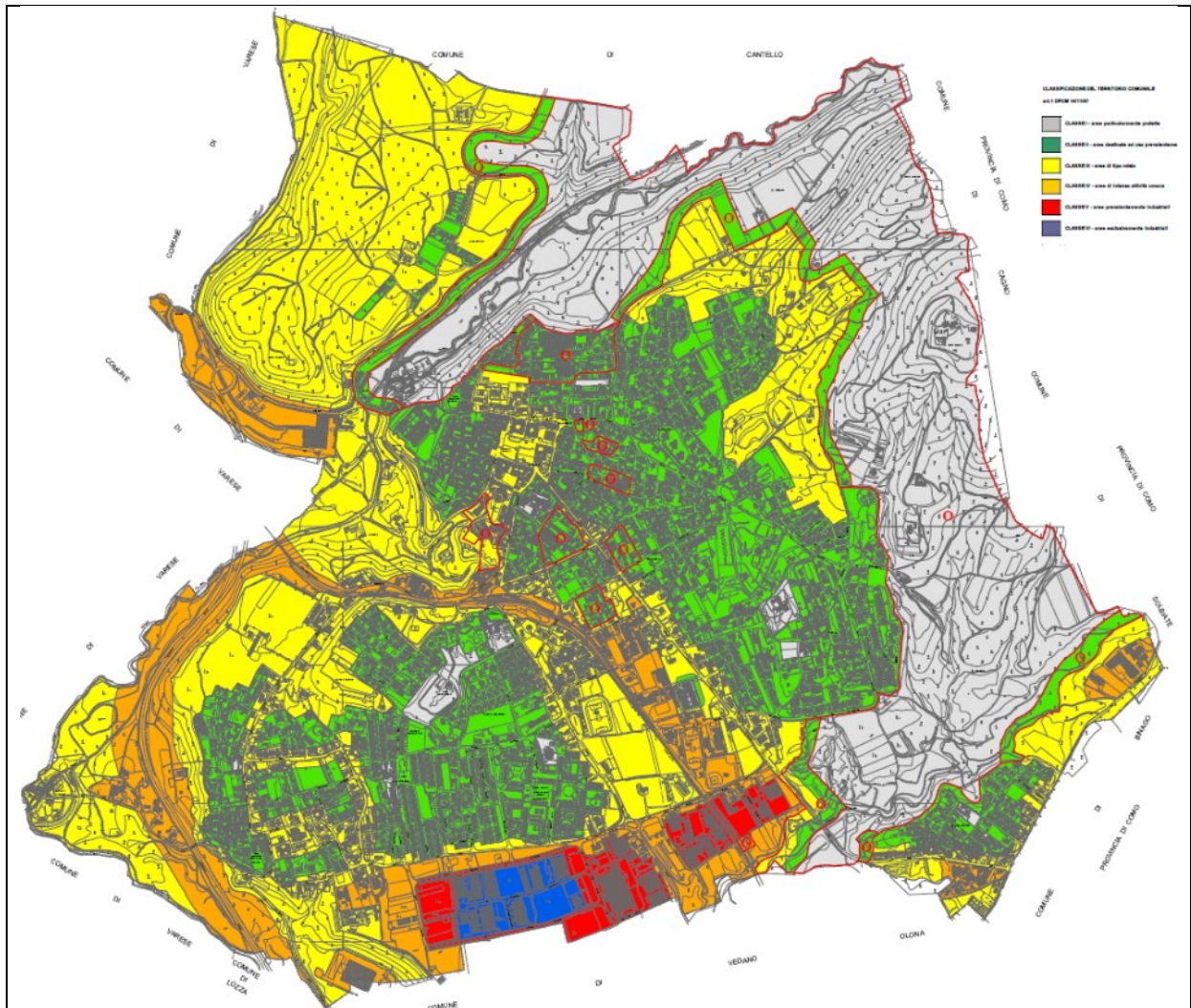


Figura 3: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Malnate (2003).



7. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE ORGANIZZATE

Di particolare importanza è la pubblicazione e pubblicizzazione del piano di azione in tutte le sue fasi, dalla proposta all'adozione della versione finale.

Secondo l'art. 1, comma 1, lettera c), è necessario *“assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti”* e a tal proposito l'art. 8, commi 1 e 2, stabilisce quanto segue:

- 1) l'informazione relativa alla mappatura acustica, alle mappe acustiche strategiche e ai piani di azione è resa accessibile dall'autorità pubblica in conformità alle disposizioni del D.Lgs. n. 39 del 24/02/1997 e s.m.i., anche avvalendosi delle tecnologie di telecomunicazione informatica e elettroniche disponibili;
- 2) i soggetti che hanno l'obbligo di elaborare i piani d'azione comunicano, mediante avviso pubblico, le modalità con le quali il pubblico può consultare gli stessi piani e, entro 45 giorni dalla predetta comunicazione, chiunque può presentare osservazioni e pareri in forma scritta dei quali i soggetti proponenti i piani tengono conto ai fini della elaborazione dei piani stessi.

Pertanto è necessario prevedere durante l'intero iter di approvazione e adozione del piano:

- la pubblicazione della proposta di piano, con relativa pubblicizzazione dell'avvenuta pubblicazione, per la durata di 45 giorni utili alla presentazione delle osservazioni da parte dei cittadini;
- la pubblicazione della versione definitiva, approvata e adottata, avvalendosi delle tecnologie informatiche ed elettroniche disponibili, in cui i cittadini possono prendere atto delle decisioni finali prese dai soggetti competenti per la redazione del piano definitivo, alla luce delle valutazioni delle osservazioni presentate dai cittadini stessi;
- dare evidenza di tutte le fasi di pubblicazione e informazione al pubblico fornita dai soggetti competenti nella documentazione da trasmettere alla Commissione.

In ottemperanza a quanto disposto dalla normativa vigente, la Proposta di Piano di Azione del Comune di Malnate è stata pubblicata sul sito internet <https://www.comune.malnate.va.it/> il giorno XX/05/2022 e l'informazione della sua pubblicazione è avvenuta tramite inserzione sull'Albo Pretorio in data XX/05/2022.



Il metodo utilizzato per le consultazioni pubbliche permette a qualunque cittadino con accesso a internet di poter agevolmente recuperare tutti i dati relativi attraverso dei menù a tendina di scelta rapida. A scelta avvenuta, il portale propone automaticamente di scaricare un file *.kmz visualizzabile con piattaforma libera Google Earth™, ove in tre dimensioni e in modalità navigabile sono disponibili le informazioni necessarie a una intuitiva comprensione del lavoro svolto e degli effetti sul territorio di interesse. In particolare, oltre che una trattazione generale del problema atta a formulare una sintesi non tecnica, sono stati pubblicati i seguenti dati:

- legenda di inquadramento e dei toponimi, asse stradale e area di calcolo;
- livelli L_{DEN} e L_{NIGHT} restituiti in curve isofoniche 50, 55, 60, 65, 70, 75 dBA;
- differenza tra i livelli L_{DEN} e L_{NIGHT} prima e dopo la realizzazione degli interventi proposti dal presente Piano d'Azione.



Figura 4: Estratto della mappatura acustica e del piano d'azione del Comune di Malnate (Google Earth).

Nei 45 giorni successivi alla pubblicazione, ovvero fino al **XX/XX/2022**, qualunque cittadino o portatore di interesse ha la possibilità di inviare osservazioni, pareri e memorie in forma scritta e/o richiedere eventuali informazioni aggiuntive e/o inoltrare osservazioni al Comune di Malnate in relazione alla presente Proposta di Piano d'Azione attraverso l'indirizzo e-mail tutelambientale@comune.malnate.va.it.



8. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

Nei capitoli che seguono viene riportata la sintesi dei risultati della mappatura acustica trasmessa a marzo 2018 a Regione Lombardia e al Ministero dell'Ambiente.

2.3 Metodi di calcolo e modelli applicati

Nel caso di rumore da traffico stradale il decreto legislativo n. 194 consiglia l'uso della procedura di calcolo "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), riportato in *"Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6"* e nella norma XPS 31-133. Per i dati di ingresso concernenti l'emissione, questi documenti fanno capo al documento *"Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prevision des niveaux sonores"* edita dal CETUR nel 1980. In considerazione che i dati di input cui la procedura fa riferimento risalgono ad oltre trenta anni fa, la stessa commissione in una successiva raccomandazione(2) consiglia una adeguata procedura per adeguare i valori di emissioni alle nuove caratteristiche di veicoli e di pavimentazioni.

Il metodo di calcolo NMPB-96 costituisce un metodo per la previsione dei livelli acustici a distanze fino a 800 metri dall'infrastruttura stradale, tenendo in considerazione gli effetti meteorologici. NMPB consente il calcolo dei parametri LAeq (10pm-6am) and LAeq (6am-10pm), ma può, con opportuni accorgimenti, essere adattato anche per il calcolo del parametro L_{DEN} richiesto dalla direttiva 2002-49-CE.

I calcoli sono effettuati in bande di ottava da 125 Hz a 4 kHz e il metodo è basato sulla suddivisione delle linee di traffico in single sorgenti puntiformi: la procedura prende in considerazione principalmente la propagazione e non fa riferimento a valori di emissione che pertanto devono essere ottenuti da altre fonti (in particolare la direttiva 2002-49-CE fa riferimento alla "Guide du bruit" del 1980). I valori di emissione da prendere in considerazione sono i valori di livelli di potenza sonora in bande di ottava, possibilmente completi di fattori di direttività orizzontale e verticale.

NMPB-96 prende in considerazioni due condizioni meteorologiche, e precisamente l'una omogenea e l'altra favorevole alla propagazione: il risultato del calcolo, ovvero il livello equivalente di lungo termine può essere ottenuto dalla combinazione dei due calcoli, definendo la percentuale di tempo in cui si verificano le condizioni di propagazione di tipo "favorevole". La procedura di calcolo tiene conto dei seguenti effetti:

- divergenza geometrica;



- assorbimento atmosferico;
- effetto terreno, tenendo conto dell'altezza delle sorgenti e dei recettori;
- calcolo in condizioni meteorologiche omogenee ed in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione;
- diffrazioni semplice e multiple, mediante calcolo delle differenze fra traiettoria diretta e traiettoria rifratta e successiva definizione dell'attenuazione Adif;
- riflessione su ostacoli verticali.

Nel capitolo 7 del documento *Mappatura acustica* del comune di Malnate viene dettagliatamente descritto il modello utilizzato nonché l'approccio adottato per effettuare l'aggiornamento delle banche dati di input ed il calcolo dell'esposizione al rumore.

2.4 Sintesi dei risultati ottenuti

I risultati ottenuti dai calcoli condotti con la metodologia descritta nel precedente capitolo sono riportati nelle mappe trasmesse alla Regione Lombardia ed al Ministero dell'Ambiente in data 15/01/2018 e 16/08/2018 e precisamente:

Leggimi Disco.rtf	File Leggimi	
Elenco Elaborati.xls	Elenco file contenuti sul CD	
DATI MAPPATURA ACUSTICA 2017		
IT_A_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_Relazione Tecnica_Malnate.pdf		Relazione Accompagnatoria
IT_A_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_Relazione Tecnica_Malnate.xml		Metadato associato
NoiseDirectiveDF2_DF2_MRoad_Map.xls		DF2 Reporting Mechanism
NoiseDirectiveDF2_DF2_MRoad_Map.xml		Metadato associato
NoiseDirectiveDF2_DF2_MRoad_Map_Code.xls		DF2 Reporting Mechanism
NoiseDirectiveDF2_DF2_MRoad_Map_Code.xml		Metadato associato
IT_a_DF1_5_2015_Roads_IT_a_rd0160_Location.xls		DF1 Reporting Mechanism
IT_a_DF1_5_2015_Roads_IT_a_rd0160_Location.xml		Metadato associato
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_DF4_8_MRoads.xls		DF4 Reporting Mechanism su riga unica
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_DF4_8_MRoads.xml		Metadato associato
IT_a_DF1_5_2015_Roads_IT_a_rd0160_Location.shp/dbf/shx		shape file Assi Stradali
IT_a_DF1_5_2015_Roads_IT_a_rd0160_Location.xml		Metadato associato
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseAreaMap_Lden.shp/dbf/shx		shape file Isofoniche Lden
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseAreaMap_Lden.xml		Metadato associato
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseAreaMap_Lnight.shp/dbf/shx		shape file Isofoniche Lnight
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseAreaMap_Lnight.xml		Metadato associato
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseContourMap_Lden.shp/dbf/shx		shape file Aree Lden
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseContourMap_Lden.xml		Metadato associato
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseContourMap_Lnight.shp/dbf/shx		shape file Aree Lnight
IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0160_NoiseContourMap_Lnight.xml		Metadato associato

Dall'esame di queste mappe è possibile valutare per tutto il dominio di calcolo l'impatto dell'infrastruttura monitorata (SS 342) sul territorio comunale.



9. STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE

La stima di numero di persone esposte è stata ottenuta attraverso analisi di tipo statistico e calcolando il volume di ogni piano di tutti gli edifici abitativi e sensibili da risanare, e successivamente ipotizzando, in base ai più diffusi criteri di igiene e sanità, una densità abitativa di un abitante ogni 100 m³ di unità immobiliare (per i sensibili vengono stimati i posti letto per ospedali e case di cura, oppure i banchi per le scuole). Lo studio ha coinvolto circa 10.000 abitanti e ha interessato un corridoio di 100 metri per parte dai cigli bitumati della SS 342 e sue pertinenze. All'interno dell'area di indagine si ricorda la presenza di tre edifici sensibili (scuola dell'infanzia Galbani in Via Pellico, scuola primaria Battisti in Via A. De Mohr e scuola secondaria di I grado N. Sauro in Via Baracca).

La piattaforma GIS utilizzata per l'associazione alle entità di tipo geometrico alla destinazione d'uso degli edifici, stime di abitanti, comuni di appartenenza, dati di traffico e risultati delle proiezioni acustiche degli impatti ha consentito di disporre di una notevole quantità di informazioni classificate ed in grado di produrre dei quadri di sintesi dei risultati.

L'esposizione della popolazione interessata è stata classificata nelle varie classi di L_{DEN} e L_{NIGHT} previste nell'Allegato 5 del D. Lgs. n.194. Di seguito si riporta la sintesi dei dati (arrotondati al centinaio come previsto dal D.Lgs. 194/05) della Mappatura Acustica relativa all'asse stradale SS 342 in gestione al Comune di Malnate con più di 3.000.000 di veicoli/anno transiti.

Tabella 4: Sintesi della Mappatura Acustica sui livelli L_{DEN}

UniqueRoadID	Numero persone esposte a L_{DEN} in dB(A)					
	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	> 75
IT_a_rd0160	0	2.700	4.300	1.500	1.400	0

Tabella 5: Sintesi della Mappatura Acustica sui livelli L_{NIGHT}

UniqueRoadID	Numero persone esposte a L_{NIGHT} in dB(A)					
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	> 70
IT_a_rd0160	300	4.900	2.800	1.200	800	0



10. INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI E DELLE SITUAZIONI DA MIGLIORARE

Dall'esame dei risultati della mappatura acustica, si ricava che gli abitanti esposti ai livelli L_{DEN} e L_{NIGHT} lungo l'infrastruttura stradale esaminata (SS 342) sono pari a **10.007**. Si ricorda che al 31/03/2021 gli abitanti di Malnate sono 16.538.

Nei capitoli seguenti si presentano le misure antirumore già poste in atto dalle autorità competenti per il quinquennio 2017-2021 (par. 11) e quelle pianificate per il quinquennio 2022-2026 (par. 12).



11. INTERVENTI REALIZZATI NEGLI ULTIMI 5 ANNI

Negli ultimi 5 anni il Comune di Malnate non ha attuato opere di contenimento del rumore lungo la SS 342 (es. barriere fonoassorbenti o posa di asfalto fonoassorbente) né sono attualmente in corso misure antirumore.

Più in generale sono stati eseguiti alcuni degli interventi previsti dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (2018) del Comune di Malnate che interessano la SS 342 in modo diretto o indiretto (in termini di traffico indotto). In particolare, per aumentare la sicurezza sono stati istituiti i divieti di svolte a sinistra dalla SS 342 in Via Bernasconi, Via Diaz e Via delle Rimembranze (intervento PUMS nr. 12 e 18) e il senso unico in Via Gramsci (intervento PUMS nr. 21). Un intervento che ha avuto un notevole impatto in termini di riduzione della pericolosità sulla Briantea è stata la realizzazione dell'attraversamento semaforico a chiamata con sistema di lettura targhe in Viale Como all'incrocio con Via Manzoni (intervento PUMS nr. 16).

Per ulteriori dettagli sugli interventi eseguiti e sopra riportati si rimanda al paragrafo 12.2.2.



12. MISURE ANTIRUMORE FUTURE

Di seguito sono riassunte le misure antirumore principali che saranno implementate sul territorio di Malnate sia da parte dell'Autorità Competente sia da parte dei gestori delle infrastrutture principali che attraversano il territorio stesso.

12.1 Misure antirumore delle infrastrutture stradali

Secondo quanto previsto dall'art. 4, comma 4 del Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005, i gestori delle infrastrutture stradali presenti nel territorio comunale hanno trasmesso i dati relativi ai rispettivi Piani di Azione.

L'attività svolta è stata articolata in due fasi, di cui la prima, conclusa nel 2018, è stata incentrata sulla mappatura acustica degli assi stradali principali con più di 3 milioni di veicoli all'anno. La seconda fase dell'attività, specificatamente oggetto della presente relazione, è stata finalizzata alla definizione del Piano d'Azione che recepisce e aggiorna il piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore predisposto secondo i criteri indicati nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 novembre 2000.

Di seguito si riportano le azioni poste in atto dai gestori delle infrastrutture stradali non comunali.

12.1.1 Anas S.p.A.

La società Anas S.p.A. ha effettuato l'attività di individuazione delle aree di criticità acustica ed elaborato il Piano di Azione (2013) per tutti i ricettori ricadenti all'interno dell'intera fascia di competenza acustica per un totale di 250 metri dal confine della proprietà stradale. In particolare, il Piano fornisce l'individuazione delle aree dove è stimato/rilevato il superamento dei limiti previsti e gli interventi necessari a riportare i ricettori esposti al di sotto dei limiti.

Relativamente al territorio comunale di Malnate, Anas ha in gestione la SS 712 e un tratto della SS 342 (nel settore nord-occidentale sul confine con Varese). Secondo il Piano d'Azione di Anas, per la SS 712 non sono previsti interventi futuri. Per la SS 342 sono invece previsti interventi diretti, in corrispondenza di due ricettori che si affacciano direttamente sull'infrastruttura stradale di valutazione, e la posa di pavimentazione in conglomerato bituminoso di tipo drenante fonoassorbente (CDF) per un tratto di circa 300 metri.

In Figura 5 sono riportati gli interventi previsti sulla SS 342 e la stima dei livelli sonori diurni e notturni in seguito alla realizzazione delle opere stesse.

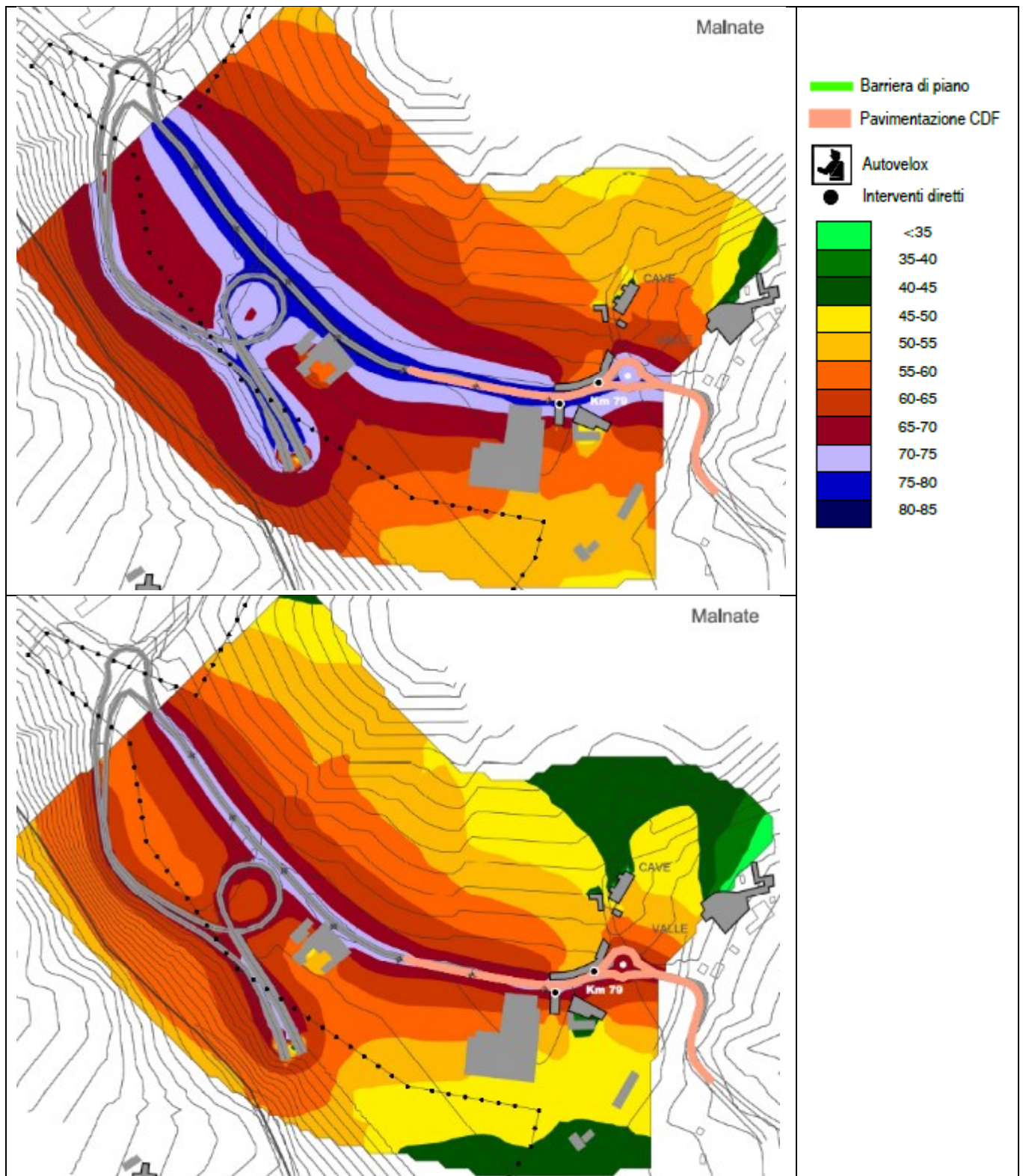


Figura 5: Estratto del Piano d'Azione 2013 di Anas S.p.A. con rappresentazione dei livelli L_{DEN} (sopra) e L_{NIGHT} (sotto) stimati in seguito alla posa di pavimentazione CDF.



Nel 2007 l'Anas ha dato il via libera al progetto per la realizzazione del collegamento alla SS 342 "Peduncolo di Vedano", opera compresa nel sistema integrato di accessibilità ferroviaria e stradale all'aeroporto di Malpensa 2000.

Il progetto preliminare prevede l'attraversamento alternativo agli abitati di Malnate e Vedano Olona attraverso la realizzazione di una bretella che dalla rotatoria della SS 712 in località Fontanelle porta a Binago, ricongiungendosi alla SS 342 all'altezza di Via della Cappelletta (Figura 6). Il Peduncolo devierebbe il traffico pesante dalle vie cittadine di Malnate e di Vedano Olona, alleggerendo il carico della viabilità e aumentando anche la sicurezza.

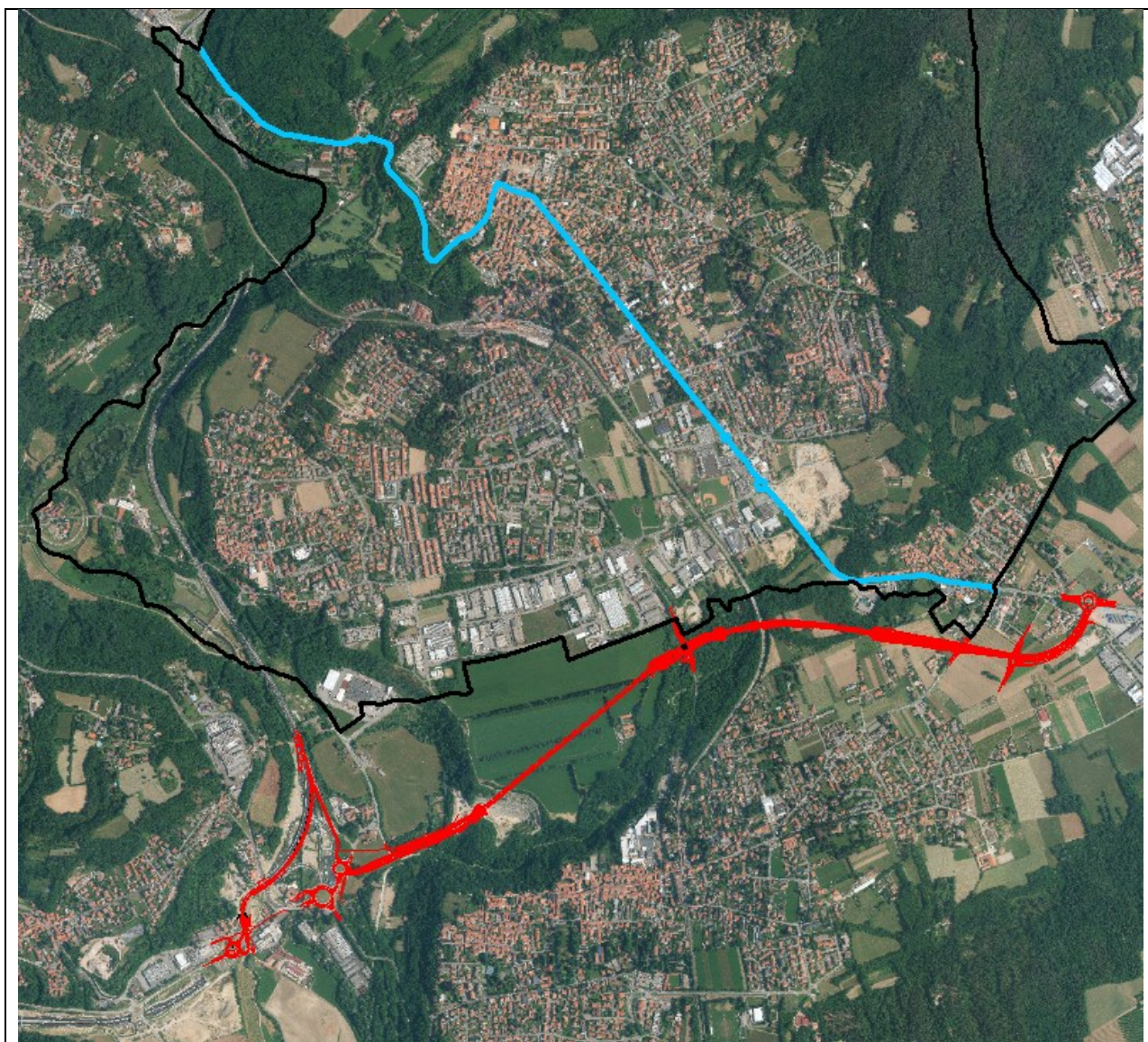


Figura 6: Progetto del Peduncolo di Vedano (in rosso) nei territori di Malnate (a nord) e Vedano Olona (a sud). In azzurro è riportato il tracciato della SS 342 a Malnate.



12.1.2 Provincia di Varese

Con Delibera Presidenziale n. 158 del 26/10/2018, la Provincia di Varese ha approvato gli aggiornamenti dei piani d'azione e di abbattimento e contenimento del rumore per i tratti di strade provinciali con traffico veicolare annuo superiore ai 3.000.000 di veicoli.

La Provincia di Varese gestisce 114 Strade Provinciali, di cui 30 oggetto di mappatura acustica e piano d'azione perché interessate da flussi veicolari annui superiori a 3.000.000 di veicoli. Relativamente al territorio di Malnate, il Piano d'Azione ha interessato la SP 3 e la SP 65.

La SP 3 è divisa in due tratti: un tratto nord (6 km), che attraversa il Comune di Cantello e la parte nord di Malnate e ha un flusso veicolare annuo pari a 5.756.050 veicoli, e un tratto sud (1,42 km), che attraversa il Comune di Vedano Olona e la parte sud di Malnate e ha un flusso veicolare annuo pari a 4.538.958 veicoli. Ha un andamento misto di zone abitate, aree industriali e spazi aperti e nelle sue vicinanze sono stati individuati 338 recettori e 3.213 abitanti. Dai risultati della mappatura acustica è emerso che i recettori con superamento dei livelli sonori sono 21, corrispondenti a 246 abitanti esposti.

In Figura 7 e Figura 8 sono riportati gli estratti relativi al tracciato della SP 3 nel territorio comunale di Malnate (tratto nord e tratto sud) con la rappresentazione dei superamenti stimati.

La SP 65 (3,5 km) attraversa il Comune di Vedano Olona e ha un flusso veicolare annuo pari a 3.600.444 veicoli, con un andamento misto di zone abitate e spazi aperti. Complessivamente la strada è lambita da 3.165 abitanti, di cui 3.015 residenziali e 150 sensibili. I recettori totali sono 541, di cui uno sensibile nel Comune di Malnate (scuola nella frazione di San Salvatore). Dai risultati della mappatura acustica è emerso che la SP 65 ha 30 recettori con superamento, di cui 29 residenziali e 1 sensibile (scuola primaria a Malnate), corrispondenti a 342 abitanti esposti, di cui 192 residenziali e 150 sensibili.

In Figura 9 sono riportati gli estratti relativi ai superamenti relativi alla SP 65 nel territorio comunale di Malnate.

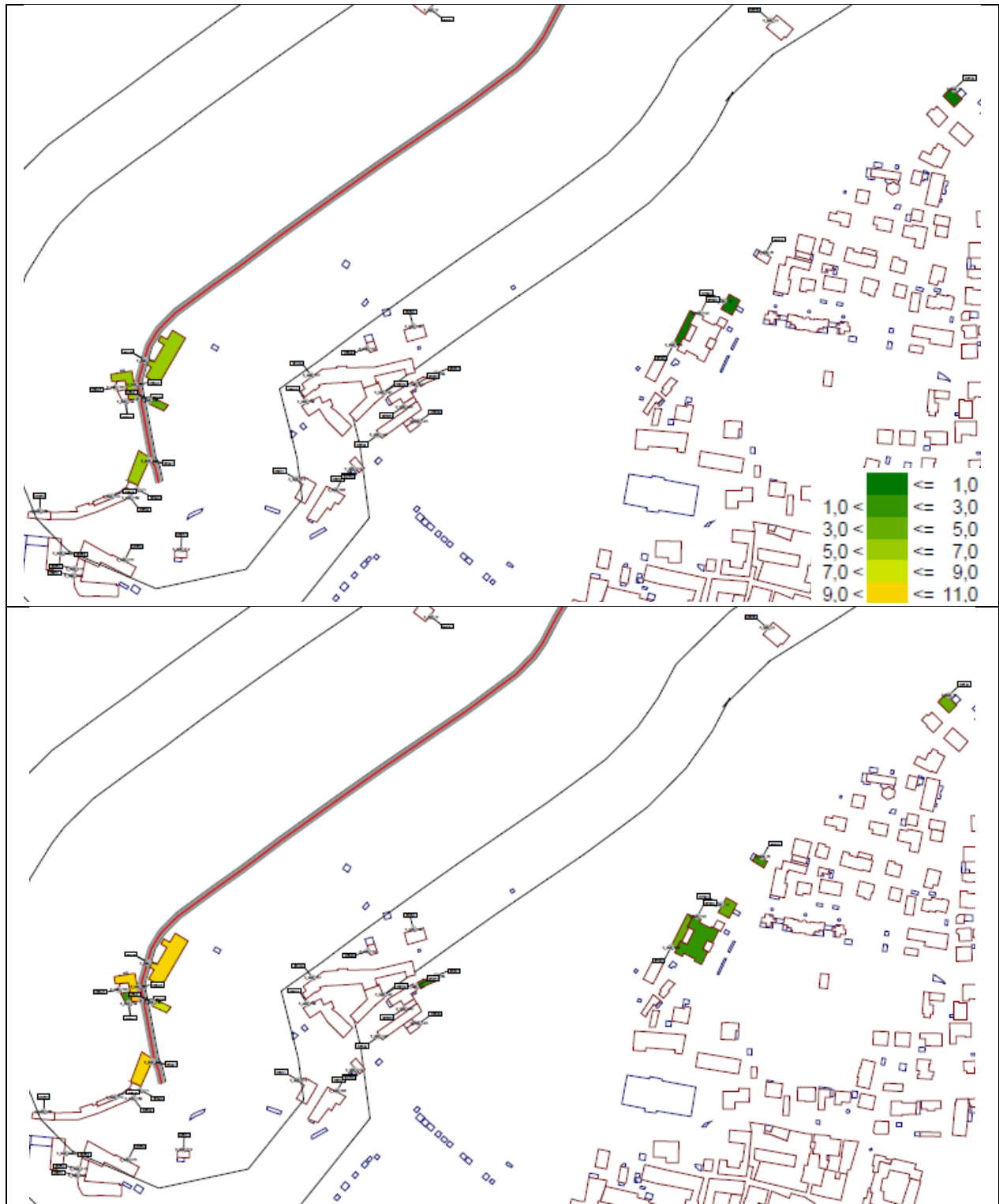


Figura 7: Estratto della Mappatura Acustica 2018 della Provincia di Varese con rappresentazione dei livelli L_{DEN} (sopra) e L_{NIGHT} (sotto) per la SP 3 tratto nord.

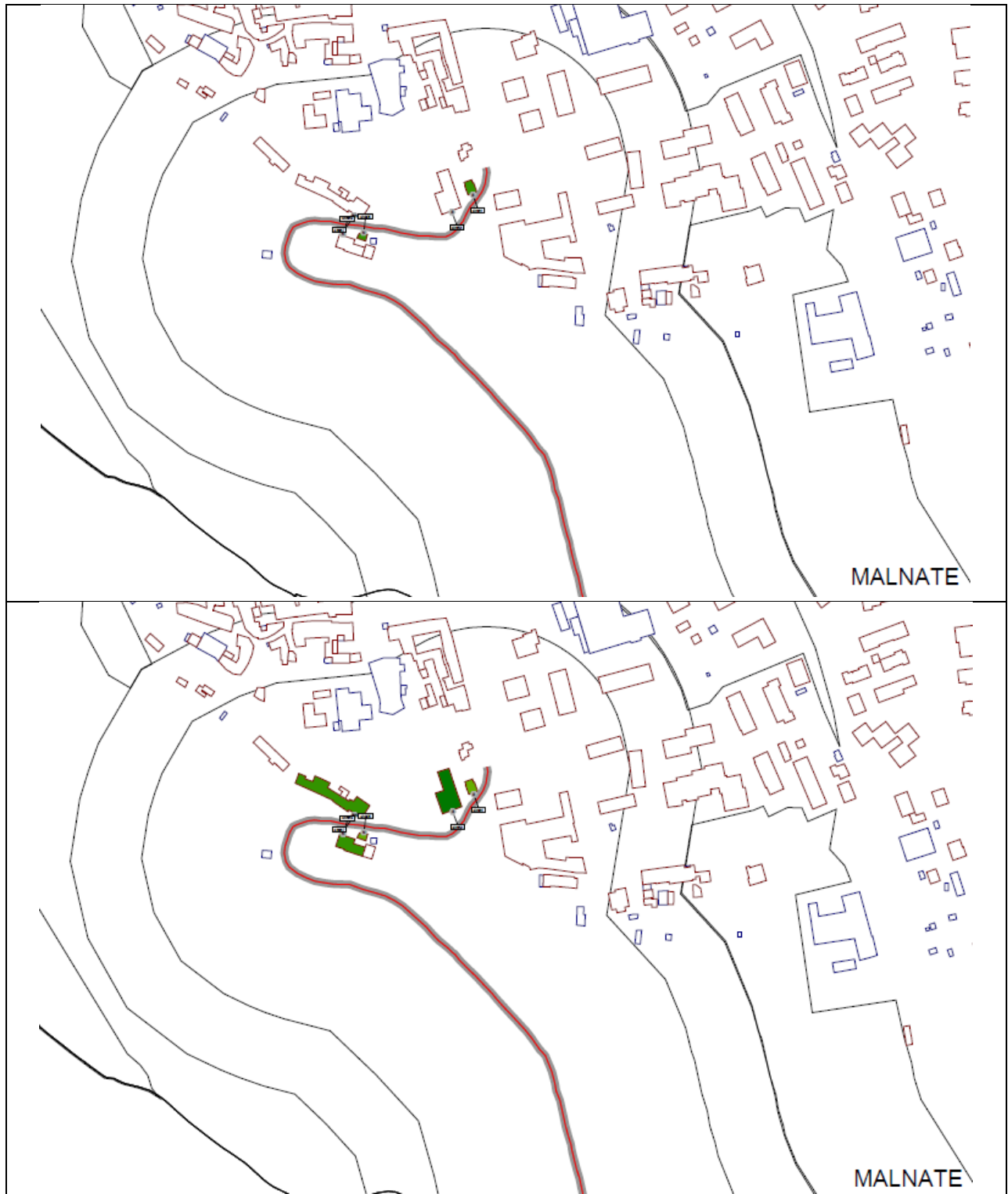


Figura 8: Estratto della Mappatura Acustica 2018 della Provincia di Varese con rappresentazione dei livelli L_{DEN} (sopra) e L_{NIGHT} (sotto) per la SP 3 tratto sud.

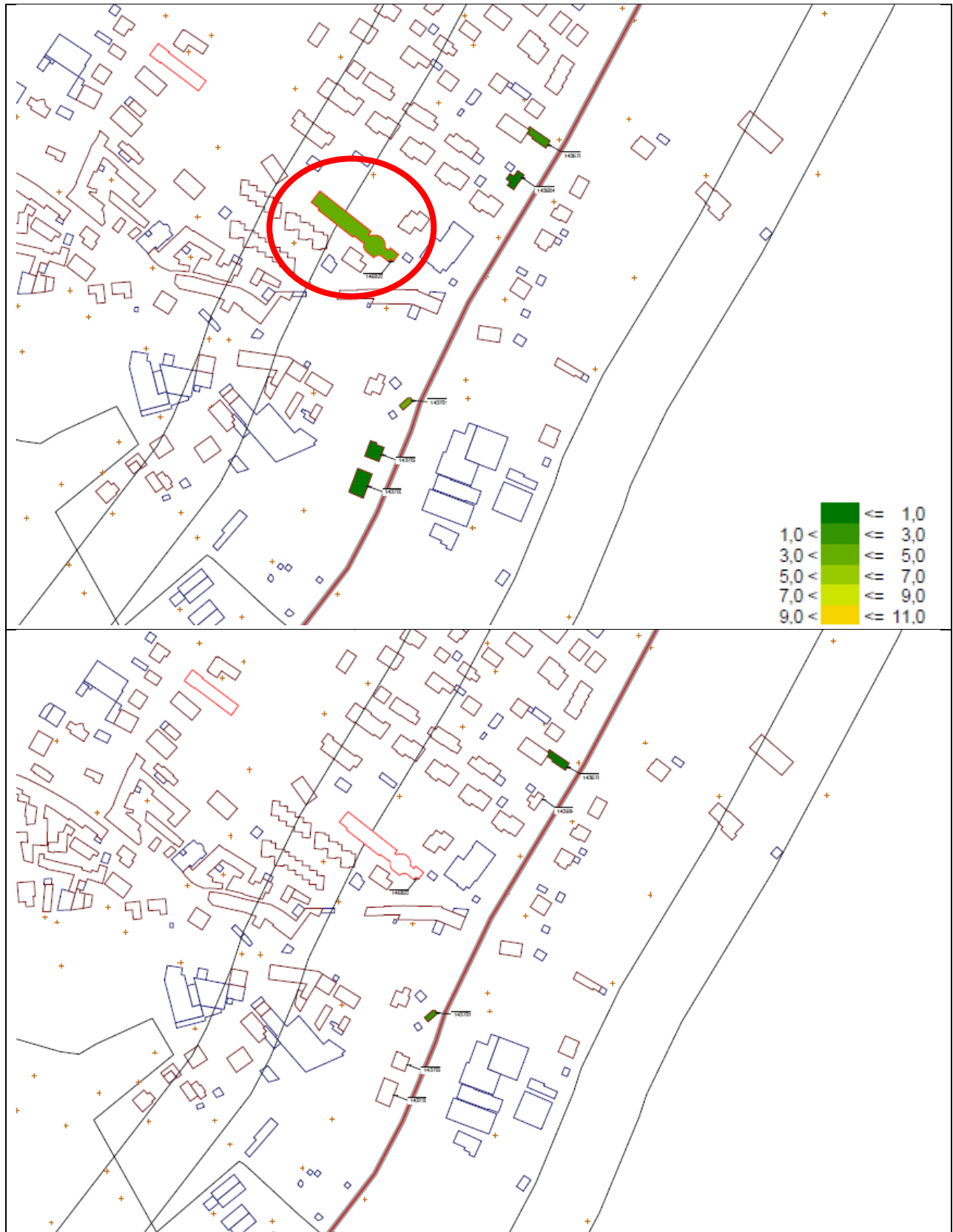


Figura 9: Estratto della Mappatura Acustica 2018 della Provincia di Varese con rappresentazione dei livelli L_{DEN} (sopra) e L_{NIGHT} (sotto) per la SP 65 (in cerchio rosso la scuola a Malnate).



Per risolvere le criticità riscontrate, la Provincia di Varese ha proposto per entrambe le infrastrutture una campagna di “guida dolce”, che porta a una riduzione di 1 dB dei livelli sonori dovuti al traffico veicolare. Inoltre per la SP 65 viene previsto lungo Via Patrioti un tratto di circa 200 metri di Zona 30, che coinvolge 11 recettori e 94 abitanti esposti. Le opere previste avranno un costo stimato uguale a € 4.200, di cui € 3.200 per le campagne di guida dolce e € 1.000 per la Zona 30.

12.2 Misure antirumore attuate e in progetto a cura del Comune di Malnate

Nei capitoli che seguono si riporta l'attività prevista dal Comune di Malnate tramite Piano d'Azione e Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) per ridurre l'esposizione dei cittadini al rumore (Allegato 5, comma 2).

12.2.1 Pianificazione del traffico – Proposte del Piano d'Azione

Sono previsti interventi di sistemazione dell'asse stradale monitorato con la riqualificazione delle intersezioni lungo Via Garibaldi (SS 342) tramite la realizzazione di:

- 1) una rotatoria tra Via Garibaldi/Via Conconi/ Via Martiri Patrioti/Via Marconi (Foto 1, Foto 2, Foto 3, Foto 4);
- 2) una rotatoria tra Via Garibaldi/Via Alighieri/Piazza della Repubblica (Foto 5, Foto 6).

Entrambi gli interventi, previsti anche nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Malnate, sono necessari a mettere in sicurezza le intersezioni esistenti e a migliorare i livelli di servizio delle stesse, anche per i veicoli pesanti.

L'intersezione semaforica 1) tra la SS 342 e Via Conconi, Via Martiri Patrioti e Via Marconi è una delle principali, in quanto collega direttamente il centro città con la stazione ferroviaria di Malnate e inoltre a nord dell'intersezione è presente la sede del Comune di Malnate. Su tale intersezione, considerando la distanza tra i vari rami che si inseriscono nel sistema semaforizzato, sono ad oggi presenti lunghi momenti di fermata dei veicoli in corrispondenza delle lanterne, creando un sistema poco fluido di attraversamento della Briantea, con fenomeni di inquinamento ambientale e acustico in relazione alla presenza di veicoli fermi con il motore acceso.

L'intersezione 2) è ad oggi caratterizzata da un raggio di curvatura estremamente ridotto con un'isola centrale rialzata che delimita l'ingresso in Piazza della Repubblica.



Foto 1: Via Martiri Patrioti (SP 342) in direzione nord-ovest all'incrocio con Via Marconi.



Foto 2: Via Garibaldi (SP 342) in direzione sud-est all'incrocio con Via Marconi e Via Conconi.



Foto 3: Incrocio semaforico tra Via Conconi e Via Garibaldi sullo sfondo (vista direzione nord-est).



Foto 4: Incrocio semaforico tra Via Marconi e Via Martiri Patrioti sullo sfondo (vista direzione sud-ovest).



Foto 5: Via Garibaldi (SP 342) in direzione nord all'incrocio con Via Alighieri/Piazza della Repubblica.



Foto 6: Incrocio tra Piazza della Repubblica e Via Garibaldi sullo sfondo (vista direzione sud).



Il progetto (Figura 10) prevede la realizzazione di un'intersezione con due rotatorie, le cui isole centrali sono collegate tra loro mediante uno spartitraffico. I vantaggi consistono nel miglioramento delle condizioni di sicurezza in seguito alla riduzione delle velocità di percorrenza, dei tempi di attesa ai rami e della gravità degli incidenti. Il progetto prevede anche la realizzazione di attraversamenti pedonali, ognuno dei quali messo in sicurezza mediante isole spartitraffico.



Figura 10: Progetto della rotatoria tra Via Garibaldi/Via Conconi/Via Martiri Patrioti/Via Marconi.



Per rendere meno problematica la circolazione nei pressi di Piazza della Repubblica, si prevede la realizzazione di una rotatoria con attraversamenti pedonali sui rami (Figura 11). La rotatoria avrà la funzione di creare un elemento di barriera per i veicoli provenienti da Varese (dando segno tangibile che si entra in un contesto urbano) e di rendere più fluido il traffico di attraversamento sulla Briantea, evitando fenomeni di *stop&go* tipici di situazioni con accodamenti importanti.

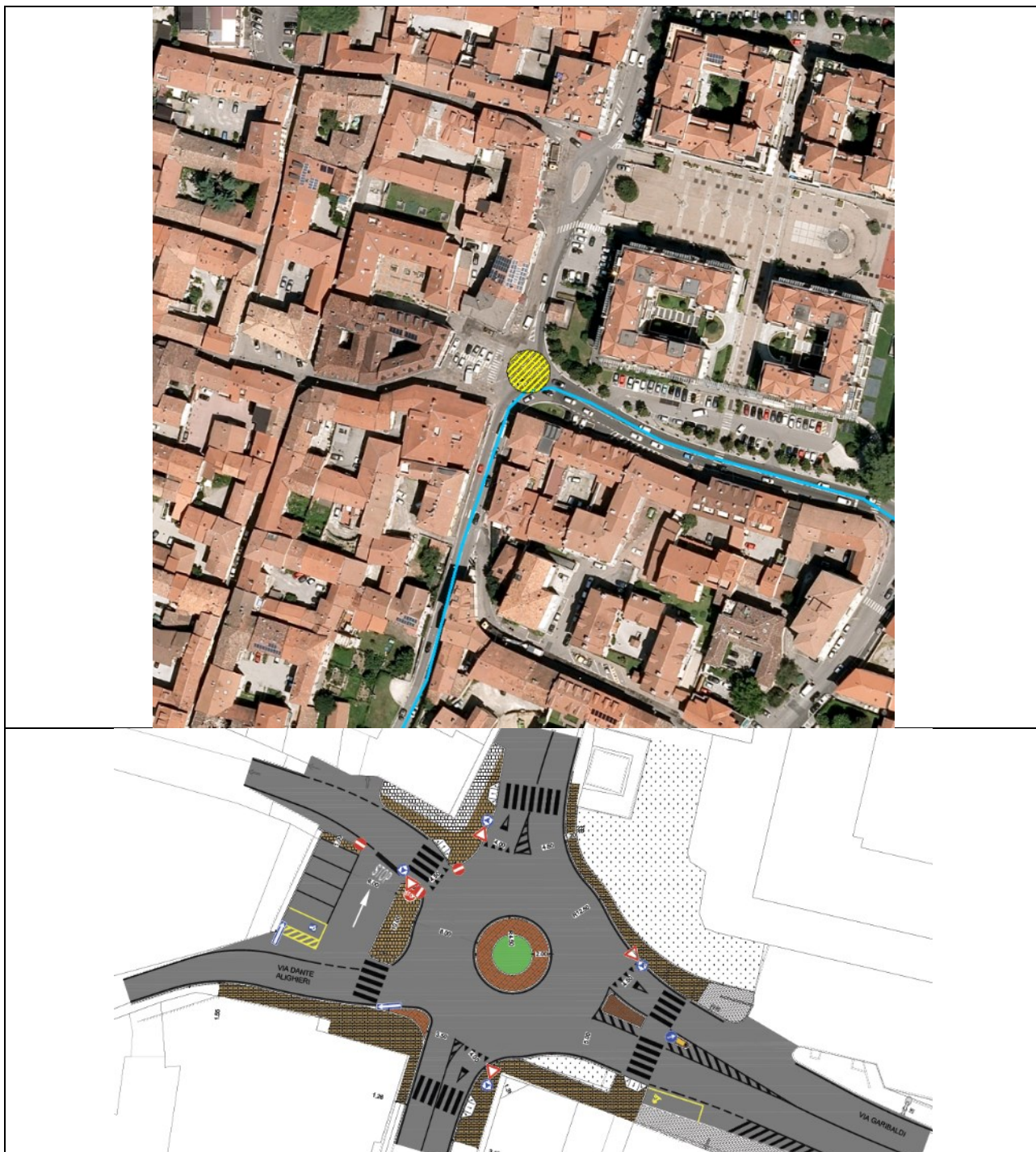


Figura 11: Progetto della rotatoria tra Via Garibaldi/Via Varese/Piazza Repubblica.



12.2.2 Pianificazione del traffico – Proposte del PUMS

Di seguito vengono richiamate le iniziative previste dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (di seguito PUMS), approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 51 del 30/09/2019. Per gli aspetti di dettaglio del PUMS fare riferimento alla Relazione Generale riportata sul sito internet del Comune di Malnate.

La riduzione dell'inquinamento ambientale dovuto al trasporto rappresenta uno degli scopi fondamentali di chi vuole governare i processi di mobilità, risultando di fatto un'azione strategica per il PUMS. Tale azione strategica può essere messa in atto attraverso svariate azioni che hanno la prioritaria intenzione di favorire la mobilità sostenibile, facendo diminuire gli spostamenti con mezzi motorizzati privati coi relativi fenomeni di congestione e di inquinamento acustico ed atmosferico. Inoltre la riduzione dell'inquinamento può avvenire anche promuovendo forme alternative di mobilità sostenibile individuale, come ad esempio la posa di colonnine di ricarica per veicoli con motori elettrici.

L'asse stradale della Briantea rappresenta il principale motore infrastrutturale del territorio e, al tempo stesso, la principale barriera insediativa per il tessuto urbano. Da una parte si vuole garantire l'attraversamento in sicurezza per tutti i tipi di utenza di tale barriera, dall'altra si vuole consentire un utilizzo che minimizzi fenomeni di inquinamento e congestione, incentivando un flusso lento ma con basse velocità e limitate accelerazioni e decelerazioni.

Il Piano prevede 34 interventi di diversa portata e rilevanza, riassunti in Tabella 6 con riferimento alla strategia corrispondente (sicurezza, riduzione inquinamento, Briantea, etc.). Viene proposta anche la tempistica di realizzazione delle opere, dividendo indicativamente il decennio di validità del PUMS in 5 bienni.

Si precisa che gli interventi 9) **Rotatoria piazzale Repubblica** e 10) **Rotatoria municipio** sono quelli implementati nel presente Piano d'Azione e in corso di progettazione definitiva/esecutiva. Per i dettagli si rimanda al paragrafo 12.2.1.



Tabella 6: Interventi previsti dal PUMS 2019 del Comune di Malnate

PROGRESSIVO	INTERVENTI	SICUREZZA	RIDUZIONE INQUINAMENTO	BRIANTEA	STAZIONE	PUNTI CRITICI	CONNESSI E SICURI	CENTRI STORICI	SINERGIA	BIENNIO				
										0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
1	ZTPP Malnate	x	x				x	x	x					
2	ZTPP Gurone	x	x				x	x	x					
3	ZTPP Rovera	x	x				x	x	x					
4	ZTPP S Salvatore	x	x				x	x	x					
5	Via di Vittorio/Dalla Chiesa a doppio senso					x			x					
6	Rotatoria via Generale Dalla Chiesa	x				x			x					
7	Adeguamento rotatoria di Dio/Colombo e no svolta Sx vignalunga	x				x			x					
8	Senso unico via Corsica				x	x			x					
9	Rotatoria piazzale Repubblica/divieto svolta sx Mazzini	x	x	x		x			x					
10	Rotatoria municipio	x	x	x		x			x					
11	Messa in sicurezza attraversamenti Briantea	x		x		x	x		x					
12	Divieto svolte in sx Bernasconi/Diaz	x		x		x			x					
13	Divieto svolte in sx Manzoni	x		x		x			x					
14	Senso unico via Doria					x			x					
15	Rialzamento via Doberdò	x				x			x					
16	dossi via Corsica/Settembrini/Cacciatori delle Alpi/delle Vittorie/Cairolì	x				x			x					
17	Rotatoria via Monte Bianco/Bambù					x			x					
18	Divieto svolte in sx Rimembranze verso via Varese	x		x		x			x					
19	Senso unico Rimembranze/Gramsci	x						x	x					
20	Senso unico Brusa/Volta/Maccazzolla/Madonnina	x						x	x					
21	Senso unico alternato via Volta	x				x		x	x					
22	Senso unico Colombo								x					
23	Senso unico Campagnetta								x					
24	Senso unico Redipuglia								x					
25	Attraversamenti rialzati via de Mohr/Ravina/Trieste	x					x		x					
26	Sensi unici Isolabella/Vignalunga	x				x			x					
27	Sensi unici Firenze/Siracusa	x				x			x					
28	Sistema ciclabile ampio e interconnesso/ponte ferroviario	x	x		x		x		x					
29	Onda verde semafori			x					x					
30	Velostazioni		x		x				x					
31	SOSTA (con analisi stazione, etc)				x				x					
32	Percorsi bambini a scuola/ZTL scolastiche	x	x	x			x		x					
33	Barriere Architettoniche	x				x		x	x					
34	Frontalieri		x						x					

Di seguito si riportano gli interventi già realizzati, indicandoli con il corrispondente numero progressivo assegnato nella tabella sovrastante.

- 5) **Via Di Vittorio/Dalla Chiesa a doppio senso** → Nel 2021 è stato istituito il doppio senso di circolazione su Via Di Vittorio e Via Dalla Chiesa (tratto tra Via Morandi e Via Montelungo). Nel corso degli anni si sono riscontrate difficoltà di gestione dovute all'uso improprio di una carreggiata monodirezionale sufficientemente larga per consentire anche



il transito nella direzione opposta. Su Via Di Vittorio la scelta è stata ulteriormente motivata dalla volontà di mantenere il traffico pesante destinato e originato dalla vicina zona industriale, separato dalle viabilità più di carattere residenziale (tra cui Via Dalla Chiesa).

- 6) **Rotatoria Via Dalla Chiesa** → Nel 2021 è stata realizzata una rotatoria sperimentale all'intersezione tra Via Di Vittorio, Via Dalla Chiesa e Via Montelungo, per gestire in sicurezza questo incrocio e non favorire situazioni di scarsa sicurezza, in particolar modo nel rettilineo compreso tra Via dei Tre Corsi e Via Pastore.
- 7) **Adeguamento rotatoria Via Alfredo di Dio/Colombo** → Nel 2021 è stata riqualificata la rotatoria sperimentale in corrispondenza di Via Alfredo di Dio e Via Colombo. Lo schema di circolazione a rotatoria era già in essere, ma la configurazione geometrica risultava poco riconoscibile dai fruitori della strada, rendendo insicura l'intersezione.
- 12) **Divieto svolta a sinistra in Via Bernasconi/Diaz** → Nel 2021 è stato istituito il divieto di svolta in mano sinistra da Via J. F. Kennedy (SS 342) verso Via Bernasconi e Via Diaz.
- 13) **Divieto svolta a sinistra in Via Manzoni** → Nel 2019 è stato istituito il divieto di svolta in mano sinistra da Viale Como (SS 342) verso Via Manzoni.
- 16) **Semaforo pedonale a chiamata a San Salvatore** → Nel 2019 è stato realizzato un attraversamento semaforico a chiamata con sistema di lettura targhe lungo Viale Como (SS 342) all'altezza dell'incrocio con Via Manzoni nella frazione di San Salvatore (Figura 12), con l'obiettivo di rallentare la corsa dei veicoli in transito.





Figura 12: Attraversamento pedonale su Viale Como prima (sopra) e dopo (sotto) la realizzazione dell'intervento n. 16 (Fonte: Google Earth).

- 17) **Rotatoria Via Monte Bianco/Bambù** → È stata realizzata una rotatoria sperimentale in Via Monte Bianco in corrispondenza dell'incrocio con Via I Maggio.
- 18) **Divieto svolta a sinistra in Via delle Rimembranze** → Nel 2021 è stato istituito il divieto di svolta in mano sinistra da Via Varese verso Via delle Rimembranze.
- 19) **Senso unico Via delle Rimembranze** → Nel 2021 è stato istituito il senso unico di marcia lungo il tratto terminale di Via delle Rimembranze, con l'obiettivo di garantire alti livelli di sicurezza per i veicoli che transitano e istituire percorsi ciclopeditali protetti e sicuri.
- 20) **Inversione senso unico Via Brusa/Volta/Maccazzolla/Madonnina** → Nel 2021 è stato invertito il senso unico di marcia in Via Brusa, Via Volta, Via Maccazzolla e Via Madonnina.
- 21) **Inversione senso unico Via Gramsci** → Nel 2021 è stato invertito il senso unico di marcia in Via Gramsci.
- 26) **Sensi unici Via Isobella/Vignalunga** → Nel 2020 è stato istituito il senso unico di marcia lungo Via Isobella e Via Vignalunga.
- 27) **Sensi unici Via Firenze/Siracusa** → Nel 2020 è stato istituito il senso unico di marcia lungo Via Firenze e Via Siracusa.



32) **Percorsi bambini a scuola/ZTL scolastiche** → Sono stati realizzati il servizio pedibus e i percorsi casa-scuola lungo i marciapiedi e le piste ciclabili, distinguendoli con un codice univoco e un colore, per guidare i bambini e i ragazzi nel percorso casa-scuola e viceversa.

34) **Frontalieri** → Sono state realizzate aree di sosta e di interscambio presso il cimitero di Malnate.

L'intervento 25) **Attraversamenti rialzati Via de Mohr/Ravina/Trieste** è in fase di progettazione e la sua realizzazione è prevista nel 2022. Nell'anno in corso è previsto anche l'eliminazione delle barriere architettoniche in Via Marconi, compreso nell'intervento 33) **Barriere architettoniche**.

12.2.3 Pianificazione territoriale

Gli argomenti di seguito riportati sono tratti dalla documentazione agli atti relativa al Piano di Governo del Territorio approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 68/2021.

Nella relazione del Documento di Piano si esamina lo stato di fatto della mobilità/viabilità e relativamente alla rete interna comunale si afferma come *“il sistema entri in sofferenza a causa della dualità dei tracciati principali: la provinciale per Como e la provinciale dal Ponte di Vedano a Gurone rappresentano, oltre che la spina portante del sistema stradale malnatese, anche il sistema di attraversamento est-ovest della Provincia, con evidenti effetti”*. Tra le criticità infrastrutturali, si evidenziano i seguenti aspetti critici:

- *“le aree al confine di Varese e di Binago, e in misura minore al confine con Vedano Olona, risultano compromesse dalla presenza di insediamenti di notevole peso sia in termini dimensionali che relativamente agli effetti sulle infrastrutture;*
- *elevata compromissione dell'efficienza del sistema infrastrutturali principale (connessione Varese-Como);*
- *problematicità di talune intersezioni stradali;*
- *rischio di riduzione della qualità ambientale;*
- *compresenza di traffico di attraversamento e locale sui medesimi tronchi;*
- *scarsa gerarchizzazione della rete locale;*
- *bassa potenzialità di localizzazione di nuovi tronchi per la circolazione interna”*.

In particolare, il Documento di Piano individua quattro incroci particolarmente critici della rete viaria comunale:

- rotatoria tra la SS 342 e la SP 3 nel settore nord-occidentale di Malnate;



- incrocio semaforico tra Via Garibaldi (SS 342), Via Martiri Patrioti (SS 342), Via Conconi (SP 57) e Via Marconi nel centro del paese;
- rotatoria tra Via Marconi, Viale delle Vittorie, Via I Maggio e Via Brusa nel centro del paese;
- incrocio tra Via General Ravina, Via Redipuglia e Via Adua. Nella parte sud-occidentale.

Il Documento di Piano individua quindi una serie di politiche di governo da attuare relativamente alla mobilità e alla viabilità che interessa il territorio comunale di Malnate, per risolvere due problematiche:

- *“problematiche di ordine territoriale, o generale, indotte dalla condizione di Malnate quale nucleo urbano interessato da un forte traffico di attraversamento;*
- *problematiche di ordine comunale, relative alla circolazione interna al paese, alla commistione d’uso delle strade di attraversamento, alla condizione della circolazione ciclopeditone.*

In merito al primo ordine di problematiche si osserva innanzitutto quanto segue:

- *il territorio comunale di Malnate è attraversato dalla S.S. Briantea, caratterizzata da un volume di traffico prossimo alla saturazione della capacità della strada;*
- *le difficoltà di circolazione sulla S.S. Briantea sono aggravate dalla presenza, a breve distanza dai confini amministrativi, di importanti insediamenti generatori di traffico (centri commerciali), che esulano dalla competenza comunale.*

Analizzando il secondo ordine di problematiche, ovverosia quelle inerenti la circolazione interna nel territorio urbanizzato malnatese, si riscontrano i seguenti aspetti cardinali:

- *la struttura della viabilità locale è ancora incentrata sui collegamenti storici con Varese e il comasco (Briantea), di Gurone con il Ponte di Vedano e sui collegamenti minori con Cagno, che innervano con intensità di traffico variabile l’intero territorio comunale, con ingenti volumi di traffico nelle aree urbane centrali;*
- *la rete stradale sviluppatasi nelle zone periferiche e pericentrali presenta caratteristiche tipicamente urbane, con qualche deficit dimensionale, e si rivela inadatta per sopportare traffico con origini e destinazioni esterne al territorio comunale;*
- *nelle zone periferiche la rete stradale urbana è improntata su uno schema a maglie, con taluni collegamenti tra le direttrici incompleti, che in alcuni casi rende difficoltosi i transiti interni al comune senza interessare la viabilità centrale o di attraversamento;*
- *il grado di gerarchizzazione della rete risulta assai modesto, tant’è che il ruolo di sulle quali transitano i volumi di traffico più ingenti, con origine e destinazione esterne al territorio comunale.*



Dalla lettura integrata delle problematiche della viabilità comunale secondo l'ordinamento proposto, pare dunque che siano individuabili due distinti ordini di scelte di politica infrastrutturale:

- *scelte politiche di livello sovralocale, in gran parte già compiute, che coinvolgono diversi attori territoriali (Regione Lombardia, Provincia di Varese, Provincia di Como, ANAS, Comune di Varese), delle quali il PGT deve considerarne la futura efficacia;*
- *scelte politiche di livello locale, che coinvolgono i processi di trasformazione urbana, governabili mediante il PGT.*

Ne consegue che l'enunciazione del DdP 2009 – Variante 2012 delle politiche di governo per la mobilità debba essere improntata al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- *considerare le previsioni infrastrutturali di livello sovracomunale quali capisaldi del riassetto generale della rete di area vasta, e dunque fortemente incidenti sul sistema stradale comunale;*
- *valutare ogni possibile scelta infrastrutturale di scala comunale secondo un quadro di flussi riconfigurato per effetto della realizzazione delle infrastrutture sovracomunali;*
- *compiere qualsivoglia scelta di integrazione o modificazione della rete stradale secondo il principio di organizzazione gerarchica;*
- *prevedere il completamento della rete stradale comunale con il solo fine di favorire i collegamenti interni, senza aggravare le condizioni della viabilità di attraversamento;*
- *valorizzare la rete esistente mediante interventi mirati di riqualificazione e miglioramento dei calibri ove insufficienti”.*

In conclusione, il PGT contiene nei propri documenti di valenza sia strategica sia operativa la visione d'insieme e coordinata delle diverse componenti che costituiscono il sistema urbano: insediativa, rurale-paesaggistico-ambientale e infrastrutturale. Esso rappresenta pertanto il punto di partenza per qualsiasi approfondimento in capo ai piani di settore, compreso il Piano d'Azione.

12.2.4 Misure di regolamentazione o misure economiche/incentivi

REGOLAMENTO EDILIZIO

Il Comune di Malnate ha approvato il Regolamento Edilizio con D.C.C. n. 37 del 26/09/2014, redatto ai sensi del comma 4, art. 2, del D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 *Testo unico delle disposizioni di legislative e regolamentari in materia di edilizia*, e all'art. 28 della L.R. 11 marzo 2005 n. 12 e s.m.i.



Al Capo IV, art. 22, il regolamento prescrive la presentazione di valutazione di clima acustico, valutazione previsionale di impatto acustico e verifica dei requisiti acustici passivi da allegare a Permesso di costruire, DIA, SCIA o Comunicazione asseverata in base alla tipologia di progetto.

Al Capo IV, art. 83, il regolamento afferma che: *“Ferma restando la garanzia del rispetto delle norme sul risparmio energetico e sulla qualità acustica, nelle nuove costruzioni e negli interventi sul patrimonio edilizio esistente, è raccomandata l’adozione di criteri costruttivi improntati al “buon costruire” utilizzando sia tecniche tradizionali sia tecniche e materiali innovativi e/o naturali. Per attestare la conformità acustica degli edifici e dei materiali impiegati si rinvia ai disposti normativi in materia, costituiti dalla Legge Quadro 447/1995, dai suoi decreti attuativi (tra gli altri il DPCM 5.12.1997 e s.m.i.) e, in Lombardia, dalla Legge Regionale 13/2001. Al termine dei lavori è obbligatorio il collaudo degli interventi eseguiti ai fini del rispetto delle prescrizioni di legge”.*

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Al Piano di Zonizzazione Acustica, approvato con D.C.C. n. 62 del 06/11/2003, è stato allegato il *“Regolamento comunale sul controllo, contenimento e abbattimento dell’inquinamento acustico”*, che disciplina le competenze comunali in materia di inquinamento acustico ai sensi dell’articolo 6, comma 1, lettera e, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Il Titolo VII relativo alla difesa dall’inquinamento acustico derivante dalla circolazione degli autoveicoli, art. 15, afferma che: *“La verifica della congruenza acustica complessiva derivante dall’attuazione dei piani della mobilità o di pianificazione del territorio è programmata dall’A.R.P.A. in collaborazione con i competenti uffici comunali”.*

L’art. 16, comma 1, aggiunge che: *“Negli assi viari urbani ad elevato flusso di traffico devono essere adottate da parte degli enti proprietari, anche in fase di manutenzione, soluzioni tecnologiche, accorgimenti costruttivi e scelte di materiali atti a garantire la minimizzazione dell’inquinamento acustico da essi prodotto; negli assi viari secondari possono essere adottate misure ed interventi di moderazione del traffico. I livelli di contenimento e di abbattimento da conseguire con gli interventi di cui al periodo precedente sono stabiliti nel Piano comunale di disinquinamento acustico”.*

Secondo l’art. 16, comma 2, *“Allo scopo di abbattere la rumorosità prodotta dal traffico sono stabiliti i seguenti divieti:*

- a) fare funzionare il motore a regime elevato ed a veicolo fermo nei centri abitati;*



- b) eseguire manovre rumorose, produrre rapide accelerazioni o stridio di pneumatici, senza necessità;*
- c) attivare nel periodo notturno, se non in caso di necessità, apparecchi acustici quali clacson, trombe, sirene e similari;*
- d) eseguire operazioni di carico e scarico, senza adottare adeguati provvedimenti per ridurre la rumorosità e al di fuori degli orari consentiti;*
- e) trasportare bidoni, profilati metallici o comunque carichi potenzialmente rumorosi, senza fissarli o isolarli adeguatamente;*
- f) utilizzare ad alto volume apparecchi radio o altri strumenti per la riproduzione dei suoni, installati o trasportati a bordo di veicoli;*
- g) azionare sirene su veicoli autorizzati, fuori dai casi di necessità”.*

12.3 Strategie a lungo termine

Vengono di seguito riportate le azioni principali del PUMS che possono generare a lungo termine una riduzione delle emissioni acustiche. Si tratta ovviamente di interventi che non riguardano la sola SS 342 oggetto della mappatura acustica e del piano d'azione, ma tutto il territorio comunale.

- **Intersezioni a rotatoria:** realizzazione di rotatorie e adeguamento di quelle esistenti, per fluidificare il traffico, mettere in sicurezza i punti critici ed eliminare gli incroci semaforici, con conseguente diminuzione dei fenomeni di inquinamento atmosferico e acustico in relazione alla presenza di veicoli fermi al semaforo con motore acceso.
- **Onda verde:** gestione dell'impiantistica semaforica in modo tale da percorrere un tratto stradale trovando sempre il via libera agli incroci semaforizzati, fluidificando il traffico e riducendo l'inquinamento ambientale e acustico grazie alla riduzione dell'utilizzo dei freni e dell'acceleratore.
- **Interventi per la mobilità dolce:** integrazione della rete ciclabile esistente con nuovi percorsi ciclo-pedonali, realizzazione di due velostazioni (una nei pressi della stazione e l'altra nei pressi di Piazza San Francesco), al fine di disincentivare l'uso del mezzo a motore privato, con conseguente diminuzione dei livelli sonori emessi.
- **Interventi per la pedonabilità:** istituzione di Zone a Traffico Pedonale Privilegiato (ZTPP), realizzazione di dissuasori di velocità e di attraversamenti ciclo-pedonali rialzati, messa in sicurezza degli attraversamenti esistenti, istituzione dei percorsi pedonali casa-scuola e di ZTL scolastiche, etc. Si tratta di opere aumentano la sicurezza dell'utenza debole e diminuiscono la velocità di percorrenza e conseguentemente i livelli sonori emessi.



13. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO: FONDI STANZIATI, ANALISI COSTI-EFFICACIA E COSTI-BENEFICI

Per l'attuazione degli interventi ipotizzati dal presente Piano d'Azione sono previsti i seguenti costi:

- rotatoria tra Via Garibaldi/Via Conconi/ Via Martiri Patrioti/Via Marconi = € 513.954,84;
- rotatoria tra Via Garibaldi/Via Alighieri/Piazza della Repubblica = € 191.384,60.

I costi sopra riportati sono stati desunti dal Quadro Economico redatto in merito al progetto di fattibilità delle opere.



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

La valutazione dell'attuazione del Piano consente innanzitutto di attuare un periodico controllo dello stato progettuale ed attuativo degli interventi già in progetto.

Inoltre, dopo l'attuazione degli interventi previsti per i prossimi 5 anni, saranno pianificate indagini e verifiche fonometriche in corrispondenza delle situazioni critiche individuate in fase di mappatura, con l'obiettivo di valutare il clima acustico post mitigazione. I punti di misura saranno scelti anche per approfondire quelle situazioni che nello scenario post operam simulato sono rimaste comunque critiche.

Si ritiene importante che, ove operativamente realizzabile, le campagne di monitoraggio acustico siano integrate da misure dei flussi di traffico. Entrambi i dati, infatti, sono di notevole importanza nella prospettiva dell'aggiornamento quinquennale della mappatura acustica così come previsto dal Decreto 194/05.

Le informazioni relative allo stato di attuazione del Piano e all'efficacia delle opere di mitigazione realizzate saranno comunicate ai soggetti interessati e al pubblico utilizzando strumenti che garantiscano la massima diffusione delle informazioni (pubblicazione sul sito internet comunale, bollettini, etc.).

Per valutare i benefici attesi dalla realizzazione degli interventi in termini di popolazione esposta, si vedano le stime in termini di riduzione del rumore delle persone esposte, riportate nel paragrafo seguente.

Una volta realizzate le opere previste dal presente Piano d'Azione potranno essere previste fonometrie di controllo negli stessi punti già monitorati nella mappatura acustica, in modo da valutare l'efficacia degli interventi.



15. STIME IN TERMINI DI RIDUZIONE DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE

L'efficacia del Piano di Azione si misura attraverso la modifica del clima acustico all'interno dell'agglomerato che segue l'implementazione degli interventi di risanamento. Tali interventi, come descritto più dettagliatamente nei paragrafi precedenti, hanno seguito sia modelli organizzativi sulle arterie viarie sia il dimensionamento di interventi antirumore finalizzati al contenimento dell'emissione acustica di infrastrutture di trasporto più rilevanti.

I risultati attesi dal Piano di Azione vengono confrontati con quelli della Mappatura Acustica strategica, al fine di valutarne le differenze in termini di popolazione esposta. Da questo confronto si è ottenuta la sintesi riportata in Tabella 7 e in Tabella 8, dove i numeri espressi indicano la popolazione interessata ai benefici. I numeri negativi (celle in verde chiaro) indicano la diminuzione di persone esposte alle classi di livelli cui l'intestazione di colonna fa riferimento, mentre i numeri positivi (celle in verde scuro) indicano l'aumento di persone esposte alle classi di livelli sonori cui l'intestazione di colonna fa riferimento.

Tabella 7: Efficacia prevista dalla realizzazione del Piano d'Azione sui livelli L_{DEN}

UniqueRoadID	Numero persone esposte a L_{DEN} in dB(A)					
	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	> 75
IT_a_rd0160	0	129	-72	107	-164	0

Tabella 8: Efficacia prevista dalla realizzazione del Piano d'Azione sui livelli L_{NIGHT}

UniqueRoadID	Numero persone esposte a L_{NIGHT} in dB(A)					
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	> 70
IT_a_rd0160	60	76	76	59	-271	0

In seguito alla realizzazione degli interventi previsti dal presente Piano d'Azione (par. 12.2.1), si osservano diminuzioni delle persone esposte alle classi di rumore più elevate, mentre sono rilevabili incrementi di persone nelle classi a più bassa immissione sonora. I risultati riportati dimostrano che con l'implementazione del Piano di Azione un rilevante numero di persone beneficeranno di una maggiore quiete sonora.



16. SINTESI NON TECNICA DI FACILE CONSULTAZIONE PER IL PUBBLICO

È stato predisposto il documento di Sintesi Non Tecnica, inviato al soggetto competente unitamente alla presente relazione.

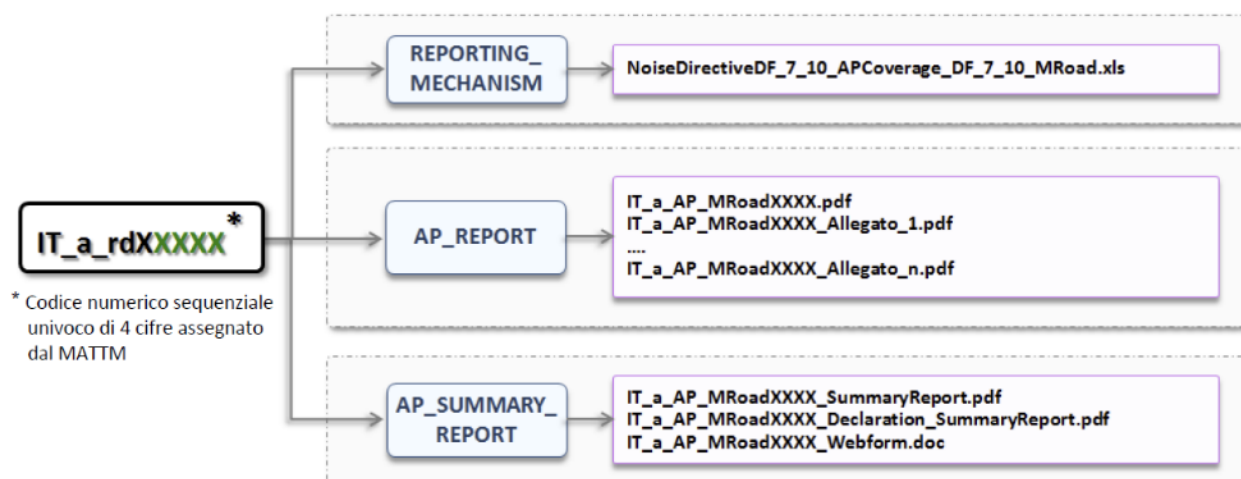


17. MATERIALE TRASMESSO

In accordo con gli standard Ministeriali di restituzione (linee guida del 4 aprile 2018), i dati calcolati sono stati elaborati per la produzione di dati statistici relativi alla compilazione dei Data Flows DF7 (interventi pianificati, ovvero il Piano di Azione). La struttura di tali documenti elettronici ha seguito fedelmente quella dei Noise Directive Data Flow di Eionet riportando le codifiche attribuite dai documenti emanati dal MATTM.

Viene trasmesso altresì copia del file *.kmz, che è stato pubblicato per le consultazioni pubbliche e che fornisce il riscontro territoriale e puntuale dei dati di sintesi riassunti ai paragrafi precedenti.

La documentazione trasmessa, comprensiva di dataflow sheet in formato .xls, piano di azione e relazione di sintesi in formato .pdf e webform in formato .doc, deve essere organizzata seguendo lo schema riportato nella figura sottostante.



Bergamo, maggio 2022

Dott. Renato Caldarelli