



consulenze ambientali®

# PIANO D'AZIONE ASSI STRADALI PRINCIPALI

## SINTESI NON TECNICA

Norma di riferimento:

- Direttiva 2002/49/CE
  - D.Lgs. 194/2005
- 

## COMUNE DI NEMBRO

Provincia di BERGAMO

Emissione del: 16/07/2019

File: Nembro\_PianoAzione-per-approvazione-SNT.docx

# consulenze ambientali s.p.a.

24020 Scanzorosciate (BG) – Via A. Moro, 1 – Tel 035/6594411 – Fax.035/6594450

Filiale: 20017 Rho (MI) – Via Beatrice d'Este, 16

[info@consamb.it](mailto:info@consamb.it) – [www.consamb.it](http://www.consamb.it)

Codice fiscale e Partita IVA: 01703480168

**Redatta da:**

Dott. Sergio Brena

Consulenze Ambientali SpA



Tecnico Competente in Acustica  
Decreto 5874 del 10/06/2010

**Verificata da:**

Ing. Salvatore Greco

Consulenze Ambientali SpA



**Approvata da:**

Comune di Nembro

# SOMMARIO

1. Introduzione generale .....	4
2. Descrizione dell'infrastruttura .....	4
3. Autorità Competente .....	5
4. Contesto giuridico .....	5
5. Valori limiti in vigore ai sensi dell'art.5D.Lgs. 194/2005 .....	6
6. Sintesi risultati della mappatura acustica.....	11
7. Valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare.....	12
7.1    Numero stimato di persone esposte.....	12
7.2    Individuazione delle criticità.....	12
8. Resoconto consultazioni pubbliche .....	13
9. Misure antirumore: quadro programmatico .....	13
9.1    Gli interventi effettuati negli ultimi 5 anni.....	13
9.2    Gli interventi previsti per i prossimi 5 anni e relativi alle strade oggetto del presente Piano .....	13
9.3    Le strategie di lungo termine .....	14
10. Il Piano di Azione .....	15
10.1    Gli interventi analizzati .....	15
10.2    Numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore.....	16
10.3    Informazioni di carattere finanziario .....	16
10.4    Disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano d'azione .	17

## 1. Introduzione generale

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

Il presente Piano di Azione costituisce il passaggio programmatico che discende dal quadro conoscitivo elaborato nel corso dell'anno 2017 e consistito nell'attività di mappatura acustica delle infrastrutture stradali comunali ai sensi del D.Lgs. n. 194 del 19 Agosto 2005, caratterizzata da un'analisi dello stato pressorio sulla popolazione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali condotta con un approccio di tipo modellistico sulla base delle informazioni sul traffico circolante e sulle caratteristiche strutturali degli assi viari interessati.

Il presente Piano, dopo la presentazione al pubblico per eventuali osservazioni, il recepimento delle stesse e la conseguente approvazione in consiglio comunale, sarà trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

## 2. Descrizione dell'infrastruttura

Oggetto del presente Piano d'Azione sono le infrastrutture stradali presenti sul territorio comunale di Nembro caratterizzate da un flusso di veicoli superiore a 3'000'000 veicoli/anno (Figura 1). Su tali assi stradali è stata condotta l'attività di mappatura acustica in ragione del D.Lgs. 194/2005. L'Autorità competente per le suddette infrastrutture è il Comune di Nembro.

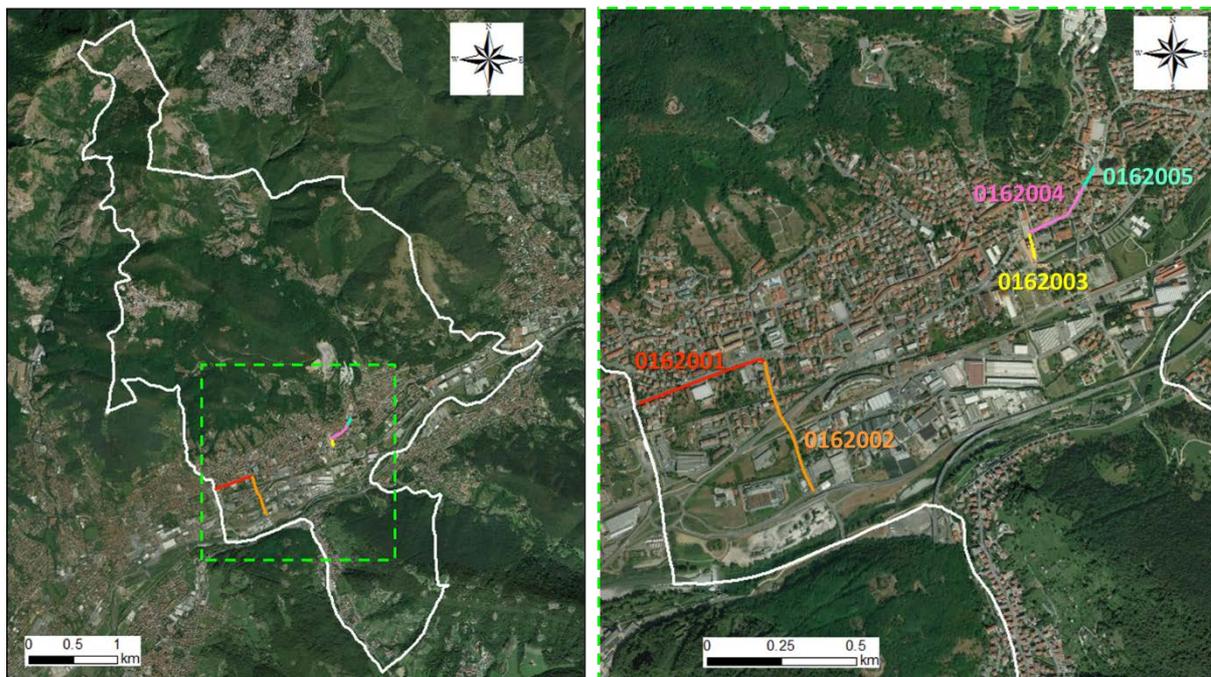


Figura 1 – Assi stradali oggetto del presente Piano d'Azione, con l'indicazione del codice ID assegnato.

Nello specifico, le caratteristiche e la denominazione di tali assi stradali sono elencate nella tabella successiva.

**Tabella 1 – Infrastrutture stradali del Comune di Nembro con un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli/anno.**

Codice ID strada	Nome strada	Lungh. [m]	Veicoli Totali Anno
IT_a_rd0162001	Via Roma	440	7'300'000
IT_a_rd0162002	Via Acqua dei Buoi	496	7'300'000
IT_a_rd0162003	Via Moscheni	94	7'300'000
IT_a_rd0162004	Via Roma	225	7'300'000
IT_a_rd0162005	Piazza Umberto I	53	7'300'000

### 3. Autorità Competente

Il Comune di Nembro è l'autorità competente in materia di Piano d'Azione, in quanto ente gestore dell'asse stradale in oggetto, di seguito si riportano i riferimenti del responsabile del procedimento.

Nome AC	Comune di Nembro
Sede	Via Roma, 13 - 24027 Nembro (BG)
Contatto	Sindaco Claudio Cancelli
Telefono	035 471302
Fax	-
E-mail	claudio.cancelli@nembro.net

### 4. Contesto giuridico

La normativa a cui si è fatto riferimento per le modalità e i criteri di redazione del Piano di Azione è elencata di seguito:

- **Legge Quadro n.447 del 26/10/1995 e s.m.i.** - "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente

esterno e dell'ambiente abitativo dal rumore, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

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

## 5. Valori limiti in vigore ai sensi dell'art.5D.Lgs. 194/2005

### D.P.C.M. del 14/11/1997

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" aggiorna e, in parte, annulla le disposizioni del D.P.C.M. del 1° Marzo 1991, rendendole congruenti con i principi della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico N° 447/95.

Il D.P.C.M. 14/11/97 conferma la precedente definizione delle sei classi in cui suddividere il territorio mentre sono assegnati ad ogni classe quattro coppie di valori: due relativi alla disciplina delle sorgenti sonore ("valori limite di emissione" e "valori limiti assoluti di immissione"), due significativi ai fini della pianificazione delle azioni di risanamento ("valori di attenzione" e "valori di qualità").

Le definizioni dei singoli limiti sono riportate qui di seguito:

1. *limite assoluto d'emissione*: valore riferito alle singole sorgenti fisse o mobili; si controllano in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità;
2. *limite assoluto d'immissione*: valore riferito al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti; deve essere verificato per il periodo di riferimento considerato;

3. *limite d'attenzione*: analogo al limite d'immissione assoluto, ma valutato sul lungo periodo; il superamento di tale limite comporta la necessità di redigere un piano di risanamento acustico;
4. *limite di qualità*: valore da perseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge 447/1995.

Nelle tabelle seguenti sono indicati i valori numerici dei limiti assoluti di immissione relativi alle sei classi della classificazione acustica.

**Tabella 2 – Rif. Tabella C – valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (art. 3)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

D.P.R. n. 142 del 30/03/2004

Tale Decreto è in vigore dal 16/06/04 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 L.447/95). In esso sono previste fasce di pertinenza dipendenti dal tipo di infrastruttura:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

All'interno delle fasce di pertinenza, sono stabiliti limiti di immissione in funzione di:

- Tipo di infrastruttura;
- Infrastruttura già esistente;
- Infrastruttura di nuova realizzazione;
- Tipo di ricettore (scuole, ospedali, case di cura e case di riposo, residenze, ecc...);
- Periodo di riferimento (Diurno – Notturmo).

Al di fuori della fascia di pertinenza, anche per le infrastrutture dovranno essere rispettati i limiti stabiliti dal descritto D.P.C.M. novembre 1997.

Nelle tabelle che seguono vengono individuate le fasce di pertinenza in funzione dell'infrastruttura e i rispettivi limiti di immissione.

**Tabella 3 – Limiti di immissione in presenza di traffico veicolare – strade esistenti**

LIMITI DI IMMISSIONE PER STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI (DPR 30 MARZO 2004, N. 142)*						
Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR '80 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
		(m)				
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 80)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	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 in data 14/11/97 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			
F – locale		30				

Per le scuole vale il solo limite diurno

Le fasce di pertinenza stradali di cui alle tabelle precedenti sono pertanto caratterizzate da un regime di limiti che distingue il traffico stradale dalle restanti sorgenti che insistono sul territorio. Infatti, l'art. 3 co.2 del D.P.C.M. 14/11/97 prevede che per le infrastrutture stradali i limiti assoluti di immissione non siano applicabili all'interno di tali fasce. All'esterno delle stesse le infrastrutture stradali concorrono al raggiungimento dei suddetti limiti. Al traffico stradale si applicano invece i limiti di cui alle tabelle precedenti.

Si riporta un estratto delle sei categorie tipologiche di carattere acustico individuate nella tabella A del DPCM 14 novembre 1997:

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.

Si riporta in Figura 2 l'estratto del Piano Zonizzazione Acustica vigente per il Comune di Nembro.



Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento			
Classi di destinazioni d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
Classe I		50	40
Classe II		55	45
Classe III		60	50
Classe IV		65	55
Classe V		70	60

Figura 2 – Estratto Piano Zonizzazione Acustica vigente

## 6. Sintesi risultati della mappatura acustica

Di seguito si riportano in maniera sintetica i risultati della Mappatura acustica redatta nell'ottobre 2017. Per dettagli si rimanda alla documentazione già depositata presso Regione Lombardia. I valori in termini di abitanti e unità abitative esposte, come richiesto dalle linee guida ministeriali, sono riportati arrotondati al centinaio ed espressi in unità.

**Tabella 4 – Risultati mappatura acustica – abitanti esposti per l'asse stradale via Roma (IT\_a\_rd0162001)**

Classe Lden	Popolazione	Numero edifici	Classe Lnight	Popolazione	Numero edifici
55-59 dB(A)	100	0	50-54 dB(A)	100	0
60-64 dB(A)	100	0	55-59 dB(A)	100	0
65-69 dB(A)	100	0	60-64 dB(A)	100	0
70-74 dB(A)	0	0	65-69 dB(A)	0	0
> 75	0	0	> 70	0	0

**Tabella 5 – Risultati mappatura acustica – abitanti esposti per l'asse stradale via Acqua dei Buoi (IT\_a\_rd0162002)**

Classe Lden	Popolazione	Numero edifici	Classe Lnight	Popolazione	Numero edifici
55-59 dB(A)	100	0	50-54 dB(A)	100	0
60-64 dB(A)	100	0	55-59 dB(A)	100	0
65-69 dB(A)	100	0	60-64 dB(A)	0	0
70-74 dB(A)	0	0	65-69 dB(A)	0	0
> 75	0	0	> 70	0	0

**Tabella 6 – Risultati mappatura acustica – abitanti esposti per l'asse stradale via Moscheni (IT\_a\_rd0162003)**

Classe Lden	Popolazione	Numero edifici	Classe Lnight	Popolazione	Numero edifici
55-59 dB(A)	0	0	50-54 dB(A)	0	0
60-64 dB(A)	0	0	55-59 dB(A)	0	0
65-69 dB(A)	0	0	60-64 dB(A)	0	0
70-74 dB(A)	0	0	65-69 dB(A)	0	0
> 75	0	0	> 70	0	0

**Tabella 7 – Risultati mappatura acustica – abitanti esposti per l'asse stradale via Roma (IT\_a\_rd0162004)**

Classe Lden	Popolazione	Numero edifici	Classe Lnight	Popolazione	Numero edifici
55-59 dB(A)	100	0	50-54 dB(A)	100	0
60-64 dB(A)	100	0	55-59 dB(A)	100	0
65-69 dB(A)	100	0	60-64 dB(A)	100	0
70-74 dB(A)	0	0	65-69 dB(A)	0	0
> 75	0	0	> 70	0	0

**Tabella 8 – Risultati mappatura acustica – abitanti esposti per l’asse stradale piazza Umberto I (IT\_a\_rd0162005)**

Classe Lden	Popolazione	Numero edifici	Classe Lnight	Popolazione	Numero edifici
55-59 dB(A)	0	0	50-54 dB(A)	0	0
60-64 dB(A)	0	0	55-59 dB(A)	0	0
65-69 dB(A)	0	0	60-64 dB(A)	0	0
70-74 dB(A)	0	0	65-69 dB(A)	0	0
> 75	0	0	> 70	0	0

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

### 7.1 Numero stimato di persone esposte

Per le valutazioni esposte nel presente documento, la valutazione del clima acustico è stata aggiornata attraverso una nuova simulazione modellistica con il modello SoundPlan ver.8.0 con il metodo di calcolo NMPB aggiornato alla versione 2008 (come indicato nell’allegato II della direttiva 2002/49/CE).

I descrittori  $Leq_{day}$  e  $Leq_{night}$ , stimati nella nuova simulazione, sono stati presi in considerazione nel presente Piano di Azione, perché costituiscono i parametri tecnici che consentono un confronto con i valori limite previsti dalla vigente normativa.  $Leq_{day}$  e  $Leq_{night}$  infatti, permettono a differenza dei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , la valutazione degli interventi mitigativi (espressi come variazione del numero di esposti ai superamenti) a seguito delle azioni intraprese. In questo modo è stato quindi possibile stimare, per ciascuna infrastruttura viaria, la popolazione che è soggetta ad un rumore superiore rispetto ai livelli normativi previsti dal piano di zonizzazione comunale.

Inoltre, si fa presente che, in considerazione del fatto che per la redazione del presente Piano d’Azione si è reso necessario rifare le simulazioni acustiche (non avendo a disposizione quelle effettuate per la mappatura acustica), si sono considerati i residenti per ogni edificio intersecando il volume degli stessi con le sezioni censuarie Istat 2011<sup>1</sup>.

### 7.2 Individuazione delle criticità

L’analisi dei risultati della mappatura acustica non permette di valutare quali siano le criticità attribuibili alle infrastrutture stradali, in quanto come descritto al paragrafo 7.1, i limiti di legge si riferiscono ai descrittori  $Leq_{day}$  e  $Leq_{night}$ . Come già introdotto al paragrafo precedente, è stato necessario effettuare il calcolo ex-novo delle isofoniche e dei valori di rumore in facciata

<sup>1</sup> I dati del censimento Istat 2011 sono stati scaricati da <https://www.istat.it/it/archivio/104317>. I valori sono stati ricorretti in base al dato di popolazione totale residente nel Comune di Nembro al 1 gennaio 2018 pari a 11.530 abitanti (Fonte: <http://demo.istat.it>).

agli edifici per il descrittore acustico Leq nel periodo diurno e notturno, in luogo dei descrittori Lden e Lnight.

Tale passaggio si è rivelato necessario al fine di valutare gli esposti al rumore soggetti a livelli sonori superiori ai limiti indicati dal piano di zonizzazione acustica e dalle fasce di pertinenza stradali (Tabella 9).

**Tabella 9 – Popolazione esposta a livelli sonori superiori ai limiti di legge.**

Periodo	Livelli sonori superiori ai limiti [dB(A)]					
	0 ÷ 2	2 ÷ 4	4 ÷ 6	6 ÷ 8	8 ÷ 10	10 ÷ 12
Diurno (Leq <sub>day</sub> )	21	52	30	38	22	0
Notturmo (Leq <sub>night</sub> )	33	40	58	79	39	22

Complessivamente risulta un numero di esposti a livelli sonori superiori ai limiti di legge pari a 213 residenti nel periodo diurno e 271 residenti nel periodo notturno.

## 8. Resoconto consultazioni pubbliche

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

## 9. Misure antirumore: quadro programmatico

### 9.1 Gli interventi effettuati negli ultimi 5 anni

Si riportano di seguito gli interventi effettuati nel Comune di Nembro negli ultimi 5 anni che comportano una diminuzione del rumore:

- Incrocio rialzato con funzione traffic calming all'intersezione tra la via Roma e via Giuseppe Verdi
- Attraversamenti pedonali rialzati con funzione traffic calming in via Acqua dei Buoi;
- Rotatoria all'incrocio tra via Acqua dei Buoi e le rampe di ingresso e uscita della SP35;
- Attraversamenti pedonali rialzati con funzione traffic calming in via Roma nel tratto compreso tra l'incrocio con via Moscheni e Piazza Umberto I;

### 9.2 Gli interventi previsti per i prossimi 5 anni e relativi alle strade oggetto del presente Piano

Si riportano di seguito gli interventi previsti nel Comune di Nembro sull'infrastruttura stradale oggetto del presente piano che produrranno una riduzione del rumore:

- Divieto di transito ai mezzi pesanti nel tratto di strada di via Roma compreso tra il confine comunale con Alzano Lombardo e la rotatoria di via Acqua dei Buoi e nel tratto di strada di via Acqua dei Buoi fino alla rotatoria con via Vasvecchio;
- Rifacimento del manto stradale con asfalto fonoassorbente nel tratto di strada di via Roma compreso tra il confine comunale con Alzano Lombardo e la rotatoria di via Acqua dei Buoi e nel tratto residenziale di via Acqua dei Buoi;
- Rifacimento del manto stradale con asfalto fonoassorbente di via Moscheni, piazza Umberto I e del tratto di via Roma compreso tra via Moscheni e Piazza Umberto I.

### 9.3 Le strategie di lungo termine

Nel Documento di Piano all'interno del Piano di Governo del Territorio presentato dal Comune di Nembro sono delineate le politiche di intervento per i diversi sistemi funzionali. Di seguito si riporta l'estratto del piano relativo al sistema funzionale delle infrastrutture:

*“Le indicazioni emerse nei capitoli relativi alla descrizione del quadro conoscitivo hanno evidenziato come relativamente al sistema infrastrutturale e dei parcheggi emerga con l'attivazione della TEB ed il completamento delle opere accessorie alla entrata in funzione della ex SS671 bis una sostanziale “completezza” del quadro infrastrutturale di livello sovra locale. Le determinazioni del PGT si orientano pertanto ad assicurare una migliore integrazione tra le infrastrutture di rilevanza sovralocale e il funzionamento della mobilità locale. Le determinazioni relative al sistema delle infrastrutture si possono schematicamente presentare come articolate a partire da otto azioni:*

- *migliorare le intersezioni tra la ex SS 671 bis e la rete locale in modo da rendere meglio riconoscibili le porte di ingresso al sistema urbano (il riferimento è alla strategia V3);*
- *promuovere interventi di riqualificazione urbana di connessione in modo da ridurre la separazione tra i tessuti adiacenti. Gli ambiti di intervento sono i tratti di via Roma dal confine di Alzano alla Fontana delle culture e nel tratto coincidente con la SP35 e il tratto terminale di via Locatelli in direzione di Albino (il riferimento è alla strategia V3);*
- *promuovere interventi di riqualificazione urbana di attraversamento in modo da promuovere la qualità urbana degli ambiti attraversati. Gli ambiti di intervento sono la SP 65 che attraversa il quartiere di Gavarno, via Roma dalla Fontana delle culture a via del Carroccio, via Locatelli da via Moscheni a Centro Daina (il riferimento è alla strategia V3);*
- *garantire interventi di riqualificazione viabilistica in modo da completare la rete infrastrutturale di livello locale. Gli ambiti di intervento sono le viabilità dell'area industriale ex Crespi e area Fassi Gru (il riferimento è alla strategia V2);*
- *dotare la viabilità esistente di soluzioni finalizzate al superamento delle barriere architettoniche in modo da ampliare la fruibilità urbana. In particolare, mantenendo valide l'istanza emersa in ambito partecipativo del PGT 2010 si segnala l'ambito di via Tasso basso e via Crespi (il riferimento è alla strategia V3);*
- *potenziare la linea di trasporto pubblico che verificandone la capacità di connettere i luoghi urbani rilevanti e i nodi intermodali garantendone un'accessibilità estesa (il riferimento è alla strategia V1 - PA3b);*

- rafforzare la rete della mobilità lenta connettendo i servizi ed i luoghi urbani rilevanti con i nodi intermodali in modo da assicurare una fruizione estesa e sicura (il riferimento è alla strategia V1 -PA3b);
- connettere la rete ciclopedonale locale con le realtà confinanti, completando o riqualificando le connessioni urbane in direzione di Albino, Alzano, Pradalunga, Villa di Serio e Scanzorosciate(il riferimento è alla strategia V1 - V3 - PA3b).”

Tutti questi interventi sono volti alla limitazione della pressione veicolare sulle strade urbane con conseguenti ricadute positive sul clima acustico globale.

## 10. Il Piano di Azione

### 10.1 Gli interventi analizzati

Gli interventi considerati nel presente piano sono quelli individuati di concerto con gli uffici urbanistici del Comune di Nembro elencati al paragrafo 9.2. Per la valutazione dei benefici attesi a seguito della realizzazione di tali interventi è stato utilizzato il software SoundPlan ver. 8.0.

Gli interventi sono stati simulati come indicato nelle tabelle seguenti.

**Tabella 10 – Riepilogo degli interventi previsti sulla strada oggetto del Piano d’Azione**

Nome strada	Tratto di strada	Intervento	Benefici simulati nel modello di calcolo
via Roma IT_a_rd0162001	Tra confine comunale e incrocio con via Acqua dei Buoi	Limitazione di traffico ai mezzi pesanti	Riduzione del 100% dei mezzi pesanti
		Asfalto fonoassorbente	Modifica della tipologia di asfalto da ES6/10 (R3) a BBUM 0/6(R1)
via Acqua dei Buoi IT_a_rd0162002	Tra via Roma e via Vasvecchio	Limitazione di traffico ai mezzi pesanti	Riduzione del 100% dei mezzi pesanti
	Parte residenziale	Asfalto fonoassorbente	Modifica della tipologia di asfalto da ES6/10 (R3) a BBUM 0/6 (R1)
Via Moscheni IT_a_rd0162003	Intera tratta	Asfalto fonoassorbente	Modifica della tipologia di asfalto da ES6/10 (R3) a BBUM 0/6 (R1)
viaRoma IT_a_rd0162004	Tra via Moscheni e Piazza Umberto I	Asfalto fonoassorbente	Modifica della tipologia di asfalto da ES6/10 (R3) a BBUM 0/6 (R1)
Piazza Umberto I IT_a_rd0162005	Intera tratta	Asfalto fonoassorbente	Modifica della tipologia di asfalto da ES6/10 (R3) a BBUM 0/6 (R1)

## 10.2 Numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore

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

I risultati sono riportati nelle tabelle seguenti.

**Tabella 11 – Popolazione residente esposta a livelli di rumore  $Leq_{day}$  superiore ai limiti di legge e soggetta ad un miglioramento della pressione sonora.**

Popolazione esposta al superamento dei limiti che beneficia degli interventi - $Leq_{day}$						
Riduzione attesa di rumore [db(A)]	0 ÷ 1.0	1.0 ÷ 2.0	2.0 ÷ 3.0	3.0 ÷ 4.0	4.0 - 5.0	5.0 - 6.0
Periodo diurno ( $Leq_{day}$ )	-	117	-	5	90	1

**Tabella 12 – Popolazione residente esposta a livelli di rumore  $Leq_{night}$  superiore ai limiti di legge e soggetta ad un miglioramento della pressione sonora.**

Popolazione esposta al superamento dei limiti che beneficia degli interventi - $Leq_{night}$						
Riduzione attesa di rumore [db(A)]	0 ÷ 1.0	1.0 ÷ 2.0	2.0 ÷ 3.0	3.0 ÷ 4.0	4.0 - 5.0	5.0 - 6.0
Periodo notturno ( $Leq_{night}$ )	-	128	-	5	130	8

## 10.3 Informazioni di carattere finanziario

Di seguito l'indicazione degli uffici urbanistici sulle coperture finanziarie relative agli interventi individuati.

**Tabella 13 – Riepilogo dei costi previsti per gli interventi considerati oggetto del Piano d'Azione**

Nome strada	Tratto di strada	Intervento	Costo totale
via Roma IT_a_rd0162001	Tra confine comunale e incrocio con via Acqua dei Buoi	Limitazione di traffico ai mezzi pesanti	15.000 €
via Acqua dei Buoi IT_a_rd0162002	Tra via Roma e via Vasvecchio		
via Roma IT_a_rd0162001	Tra confine comunale e incrocio con via Acqua dei Buoi	Asfalto fonoassorbente	215.000 €
via Acqua dei Buoi IT_a_rd0162002	Parte residenziale		
Via Moscheni IT_a_rd0162003	Intera tratta		
via Roma IT_a_rd0162004	Tra via Moscheni e Piazza Umberto I		
Piazza Umberto I IT_a_rd0162005	Intera tratta		

## 10.4 Disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano d'azione

Il D.Lgs.194/2005 relativo alle attività di analisi e risoluzione delle problematiche di inquinamento acustico per le infrastrutture stradali, ha evidenziato anche la necessità e l'opportunità di definire un sistema di monitoraggio del Piano di Azione che si faccia carico della verifica da un lato dell'attuazione delle azioni di piano e dall'altro dell'efficacia delle azioni di riduzione dei livelli di rumore.

Nella definizione delle attività di monitoraggio sono da considerare le seguenti componenti:

- livello di attuazione delle misure prioritarie;
- grado di efficacia delle misure attuate (rilevamento traffico e livelli acustici);
- l'individuazione di situazioni impreviste;
- l'adozione di opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste;
- Informazione alla cittadinanza sui risultati periodici del monitoraggio delle azioni di piano attraverso l'attività di reporting.

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

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