

STUDIO DONETTI

ANALISI E CONSULENZE
AMBIENTALI
SALUTE E SICUREZZA
NEGLI AMBIENTI
DI LAVORO



STUDIO DONETTI
CORSO VERCELLI 13
ROMAGNANO SESIA (NO)
TEL 0163 827260
ING.DONETTI@GMAIL.COM

Relazione tecnica GLD 2866/23

PIANO DI AZIONE ACUSTICA
*Infrastrutture stradali oggetto di
mappatura acustica*

*Ai sensi del D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 194
e del D. Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42*

Committente: **Comune di Arona**
Via San Carlo 2
28041 Arona (NO)

Firma del committente

Tecnico incaricato: **Dott. Ing. Gianluca Donetti**
*Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Novara al n. 1684/A*
Dott. Ing. Mila Gandino

Firma:



Versione:

2

Data:

Febbraio 2024

Premessa

Il sottoscritto Ing. Gianluca Donetti è stato incaricato dal Comune di Arona di supportarlo nella redazione della documentazione inerente il Piano di Azione, destinato a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti per gli assi stradali principali di competenza del Comune stesso, con traffico veicolare superiore ai 3 milioni/anno, oggetto di mappatura acustica nell'anno 2022, secondo quanto previsto dall'Art. 4 e dall'Allegato 5 del D. Lgs. 194/05.

Il presente Piano di Azione si configura come periodico aggiornamento del precedente Piano, adottato con D.C.C. n. 20 del 23/04/2019, riassumendo i risultati delle ultime mappature acustiche e aggiornando le strategie di intervento per la riduzione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

STUDIO DONETTI

CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

Pagina volutamente bianca

Pagina volutamente bianca

Sommario

1. Introduzione.....	5
2. Quadro normativo di riferimento	7
3. Descrizione delle infrastrutture stradali.....	9
4. Autorità competente e contesto giuridico.....	21
5. Caratterizzazione dell'area, dei ricettori e valori limite in vigore	23
6. Risultati mappatura acustica.....	28
7. Priorità di intervento	36
8. Programmi di contenimento del rumore attuati nel passato o in atto	38
9. Consultazione pubblica e osservazioni	40
10. Misure antirumore applicabili.....	43
10.1. Incentivazione mobilità ciclo-pedonale	46
10.2. Riconfigurazione tracciati.....	47
10.3. Riduzione della velocità di percorrenza	48
10.4. Limitazione transiti mezzi pesanti	48
10.5. Iniziative educative e comunicazione.....	49
10.6. Soluzioni attualmente non applicabili	50
11. Strategie di medio-lungo termine	51
12. Analisi costi benefici	54
13. Verifica attuazione del Piano.....	55
14. Elenco degli allegati trasmessi.....	56
15. Riferimenti bibliografici.....	57

STUDIO DONETTI

CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

Pagina volutamente bianca

Pagina volutamente bianca

1. Introduzione

Il D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", all'art. 4 comma 3 sancisce l'obbligo per gli enti gestori di infrastrutture di elaborare il piano di azione degli assi stradali principali, con traffico superiore ai 3.000.000 di veicoli l'anno.

Il Comune di Arona ha provveduto ad elaborare ed adottare Piano di Azione nell'aprile 2019; ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 194/2005 si procede al suo periodico aggiornamento, anche a seguito dei risultati della mappatura acustica conclusa nell'anno 2022, la quale descrive in particolare:

- la situazione di rumore esistente in funzione di specifici descrittori acustici;
- il numero stimato di edifici abitativi, scuole, ospedali e altri ricettori sensibili di una determinata zona che risultano esposti a specifici valori dei descrittori acustici;
- il numero stimato delle persone che si trovano in una zona esposta al rumore;
- il superamento di valori limite.

Nel territorio comunale in oggetto sono stati individuati 8 assi stradali di competenza comunale interessati da un flusso veicolare annuo superiore a 3 milioni. Per tali assi stradali è stata predisposta la mappatura acustica, con individuazione delle esposizioni ai vari livelli acustici.

La mappatura acustica funge da punto di partenza per la predisposizione del presente Piano di Azione, mirato alla gestione e al contenimento dell'inquinamento acustico.

L'obiettivo generale del piano di azione è quello di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale.

Il piano di azione, partendo dai risultati della mappatura acustica, definisce quali siano gli obiettivi di riduzione del rumore e le strategie di breve e lungo termine per il loro raggiungimento: si sviluppa, quindi, su un livello progettuale e strategico ed individua, oltre agli interventi ed alle strategie, anche i ruoli e le responsabilità dei soggetti coinvolti nel risanamento acustico.

Secondo la normativa, gli interventi di risanamento sono indirizzati prioritariamente al conseguimento del rispetto dei valori limite del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto. Tuttavia, il risanamento acustico di un'area urbana non può essere inteso come un semplice progetto di riduzione dei livelli di rumore entro specifiche soglie limite, da attuare in tempi definiti, bensì deve essere inteso come un'azione complessa nell'ambito di un processo più ampio, volto al miglioramento della qualità ambientale complessiva della Città.

2. Quadro normativo di riferimento

Nel seguito sono elencate le principali norme applicabili, a livello comunitario e nazionale.

- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – *Legge quadro sull'inquinamento acustico*
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*
- D.M. 29 novembre 2000 – *Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*
- D.P.R. 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*
- D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 – *Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*
- D. Lgs. 27 gennaio 2010 n. 32 – *Recepimento Direttiva INSPIRE*
- D.M. 10 novembre 2011 n. 32 – *Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso*
- D. Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42 – *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014 n. 161*
- Decreto 14 gennaio 2022 “*Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore*”
- Regolamento (UE) 2019/1010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019

- UNI 9884:1997 “*Acustica – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*”
- UNI 10855:1999 “*Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*”
- ISO 1996-1:1982 “*Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures*”
- ISO 1996-2:1987 “*Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use*”
- ISO 1996-3:1987 “*Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits*”
- ISO 9613-1 “*Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere*”
- UNI 11269 “*Acustica – Linee guida per la progettazione, la selezione, l’installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto*”
- UNI 11160 “*Acustica – Linee guida per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo di sistemi antirumore per infrastrutture di trasporto via terra*”
- UNI/TR 11327:2009 “*Criteri per la predisposizione dei piani d’azione destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti*”
- ISPRA 98/2013 “*Linee Guida per la predisposizione e la verifica dell’efficacia dei piani di risanamento acustico delle infrastrutture di trasporto lineari*”
- Linee Guida MASE “*Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005)*” – Novembre 2023

3. Descrizione delle infrastrutture stradali

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

Nello specifico, le strade sottoposte a mappatura acustica sono le infrastrutture stradali comunali sulle quali insiste un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli/anno, così come indicato dalle analisi di traffico svolte nell'autunno 2021.

Nelle immagini seguenti sono evidenziati tali tratti, mentre la Tabella 1 ne riporta le principali caratteristiche. Per ogni tratto stradale è presente inoltre una breve scheda descrittiva.

Nome	Codice identificativo univoco	Lunghezza (m)	Traffico (veicoli/anno)	Corsie	Senso di marcia
Via Torino	RD_IT_0175_001	178	6,3 milioni	2	doppio
Corso Liberazione (1)	RD_IT_0175_002	193	4,3 milioni	1	unico
Corso Liberazione (2)	RD_IT_0175_003	206	4,5 milioni	2	doppio
Viale Berrini	RD_IT_0175_004	352	4,3 milioni	2	doppio
Via Cantoni	RD_IT_0175_005	234	3,5 milioni	2	doppio
Via Turati - Via Mazzini	RD_IT_0175_006	473	4,8 milioni	2	doppio
Via Vittorio Veneto	RD_IT_0175_007	1.150	7,1 milioni	2	doppio
Via Milano	RD_IT_0175_008	1.140	7,0 milioni	2	doppio

Tabella 1 - Identificazione dei tratti stradali interessati da un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli / anno

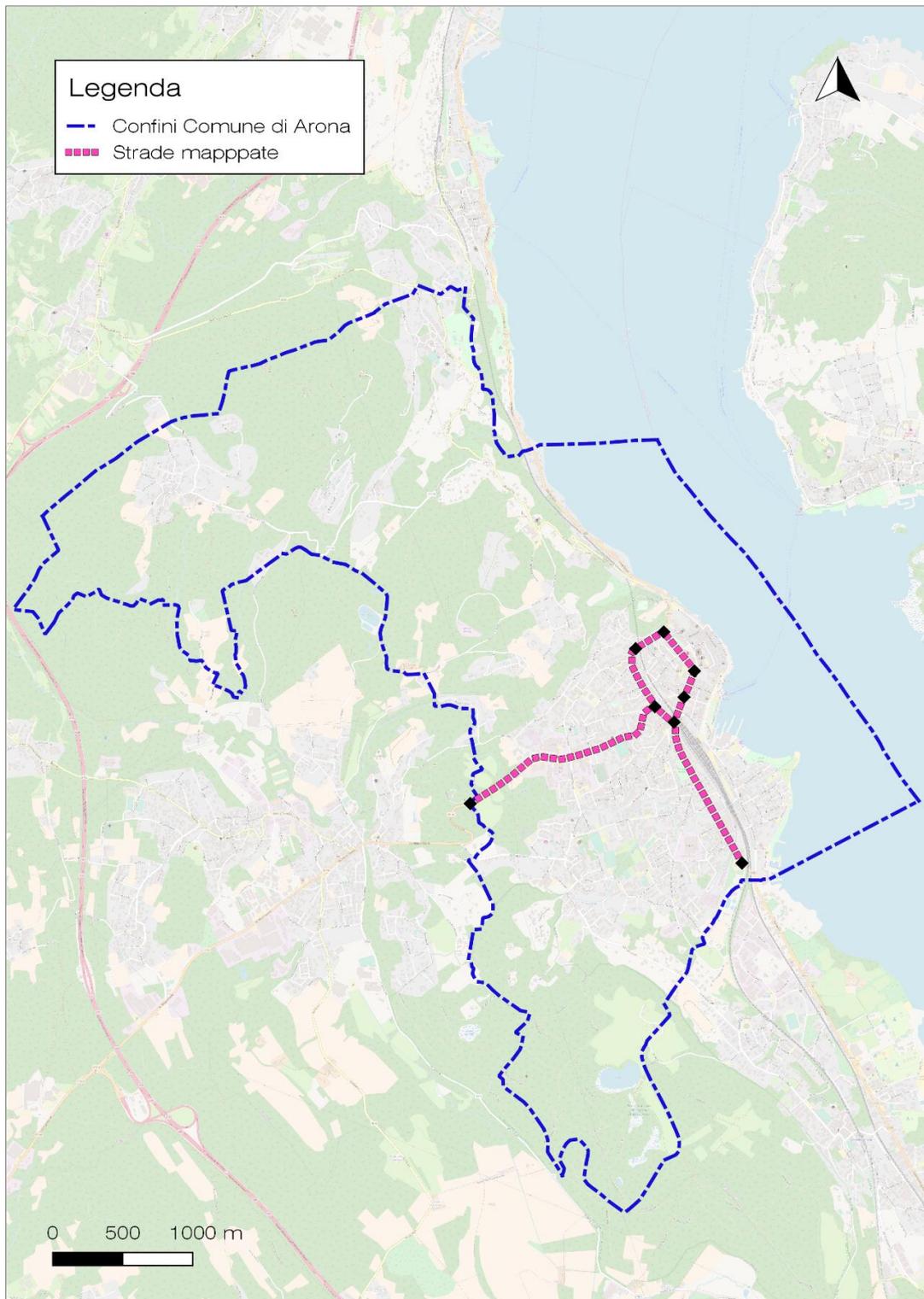


Figura 1 - Identificazione dei tratti stradali interessati da un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli / anno



Figura 2 - Identificazione dei tratti stradali interessati da un traffico veicolare superiore a 3 milioni di veicoli / anno

Tutte le strade attraversano il centro abitato; in particolare Corso Liberazione, Viale Berrini, Via Cantoni, Via Turati, Via Mazzini e Via Torino essendo collocate in sequenza formano un anello cittadino, parzialmente percorribile a senso unico.

Gli accessi all'anello avvengono da via Vittorio Veneto, la SS 142 che collega la cittadina all'uscita dell'autostrada A26, e da via Milano, la SS 33 di collegamento alla SS del Sempione.

I tratti stradali analizzati sono tutti a cielo aperto. Solamente in Corso Liberazione esiste un breve tratto di sottopasso ubicato sotto la rete ferroviaria di lunghezza inferiore a 50 m.

Rispetto a quanto rilevato nel 2017 si evidenzia l'introduzione del doppio senso di circolazione per Via Turati-Via Mazzini e Via Cantoni.

Il grafico seguente mostra la situazione di traffico annuale per i tratti stradali oggetto della mappatura.

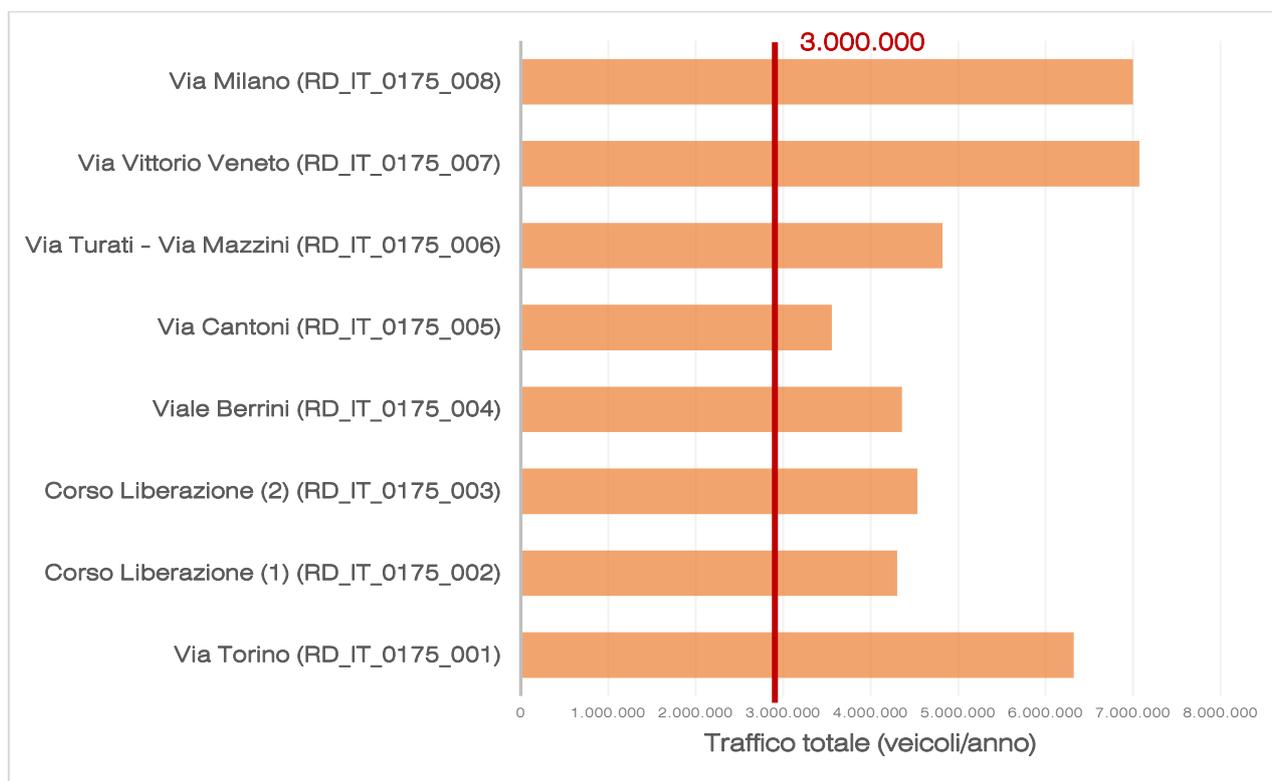


Figura 3 - Livelli di traffico annuale sulle infrastrutture individuate

STUDIO DONETTI

CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

Via Torino



Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_001
Senso di marcia:	doppio
Corsia:	singola per senso di marcia
Intersezioni:	Via Vittorio Veneto, Via Mazzini, Largo Compiegne, Via Novara, Corso Liberazione, Via Milano, Via XX Settembre
Descrizione:	Tratto stradale centrale, interessato dal traffico tra Borgomanero e Sesto Calende; molteplici edifici residenziali a più piani e condomini in diretto affaccio
Ricettori:	Edifici residenziali Nessun ricettore sensibile impattato

Corso Liberazione (I)

Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_002
Senso di marcia:	unico
Corsia:	singola
Intersezioni:	Via Torino, Via Milano, Via XX Settembre, Via Monte Grappa, Via Giacomo Matteotti, Corso Liberazione, a doppio senso di marcia, Via Roma
Descrizione:	Tratto stradale centrale, interessato dal traffico cittadino e utilizzato per il transito verso il lago; molteplici edifici residenziali a più piani in diretto affaccio. Sottopasso di circa 50 m in direzione sud.
Ricettori:	Edifici residenziali Nessun ricettore sensibile impattato

Corso Liberazione (II)

Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_003
Senso di marcia:	doppio
Corsia:	singola per senso di marcia
Intersezioni:	Via Giacomo Matteotti, Corso Liberazione a senso unico, Via Roma, Via Antonio Gramsci, Via San Carlo, Viale Berrini
Descrizione:	Tratto stradale centrale, interessato dal traffico cittadino e utilizzato per il transito verso il lago; molteplici edifici residenziali a più piani in diretto affaccio.
Ricettori:	Edifici residenziali Nessun ricettore sensibile impattato

Viale Berrini

Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_004
Senso di marcia:	doppio
Corsia:	singola per senso di marcia
Intersezioni:	Corso Liberazione a doppio senso di marcia, Via San Carlo, Via Giovanni Fogliotti, Via Martiri della Libertà, Via Cantoni
Descrizione:	Tratto stradale centrale; alcuni edifici residenziali e ville generalmente protetti da muretti, giardini e filari di vegetazione.
Ricettori:	Edifici residenziali R1 Edificio scolastico R2 Chiesa Collegiata Santa Maria e Chiesa di San Graziano Edificio ex ospedale in diretto affaccio

Via Cantoni

Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_005
Senso di marcia:	doppio
Corsia:	singola per senso di marcia
Intersezioni:	Viale Berrini, Via don Giovanni Minzoni, Via Ing. Gian Giacomo Ponti, Via Partigiani, Via Roma
Descrizione:	Tratto stradale centrale; alcuni edifici residenziali a più piani e ville in affaccio e/o protetti da giardino.
Ricettori:	Edifici residenziali Nessun ricettore sensibile impattato

Via Turati – Via Mazzini



Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_006
Senso di marcia:	doppio
Corsia:	singola per senso di marcia
Intersezioni:	Via Cantoni, Via XXIV Maggio, Via combattente reduce, Largo Compiegne, Via Vittorio Veneto, Via Torino
Descrizione:	Tratto stradale centrale; molteplici edifici residenziali a più piani in affaccio diretto o protetti da vegetazione
Ricettori:	Edifici residenziali Nessun ricettore sensibile impattato

Via Vittorio Veneto

Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_007
Senso di marcia:	doppio
Corsia:	singola per senso di marcia
Intersezioni:	Via Turati – Mazzini, Largo Compiegne, Via Torino, Via San Luigi, Via Monte Zeda, Via Monte San Salvatore, Via Isonzo, Via Piave, Via Monte Pasubio, Via Valle Vevera
Descrizione:	Tratto stradale di accesso da ovest; molteplici servizi ed edifici residenziali a più piani in affaccio diretto o protetti da vegetazione
Ricettori:	Edifici residenziali R4 Scuola statale Giovanni XXIII - R5 Chiesa Evangelica - R6 Cimitero - R7 Chiesa cattolica

Via Milano

Codice infrastruttura:	RD_IT_0175_008
Senso di marcia:	doppio
Corsia:	singola per senso di marcia
Intersezioni:	Via Torino, Via XX Settembre, Corso Liberazione a senso unico, Via General Chinotto, Via Carducci, Via Fratelli Cervi
Descrizione:	Tratto stradale di accesso da sud; molteplici servizi ed edifici residenziali a più piani in affaccio diretto o protetti da vegetazione
Ricettori:	Edifici residenziali R3 Casa di riposo R8 Asilo nido

4. Autorità competente e contesto giuridico

L'autorità competente per la mappatura acustica delle infrastrutture stradali e per la redazione del presente Piano di Azione è la Città di Arona. Al gestore è stato attribuito codice identificativo univoco 0175, con lettera del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. 0012625 del 11/09/2017.

Nella legislazione italiana la disciplina del controllo del rumore ambientale è affidata alla Legge 26/10/1995 n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" ed a numerosi decreti di attuazione successivi, come già elencato nel capitolo 2.

Il contesto giuridico specifico del piano d'azione è invece contenuto nel D. Lgs. 19/08/2005 n. 194 "*Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale*" e s.m.i., con cui è stata recepita nell'ordinamento italiano la Direttiva Europea 2002/49/CE "*Determinazione e gestione del rumore ambientale*".

La Direttiva 2002/49/CE nasce dalla necessità di mettere a punto misure ed iniziative specifiche per il contenimento dell'inquinamento acustico, a fronte di un contesto europeo che lamenta l'assenza di dati affidabili e comparabili relativi alle diverse sorgenti di rumore. L'obiettivo della Direttiva è, quindi, quello di far sì che i livelli di inquinamento acustico siano rilevati, ordinati e presentati da tutti gli Stati membri secondo criteri confrontabili; ciò presuppone l'uso di descrittori e metodi di determinazione armonizzati.

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

- la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica delle principali sorgenti di rumore presenti sul territorio, da realizzarsi sulla base di metodi di determinazione comuni agli Stati membri;
- l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti per garantire un processo partecipato e condiviso di lotta al rumore;

- l'attuazione di piani d'azione per evitare e/o ridurre il rumore ambientale nonché per evitare aumenti di rumore nelle zone silenziose.

Il presente piano d'azione rappresenta la prima revisione del piano riferito alle strade su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli/anno nel Comune di Arona.

Per quanto concerne la redazione della documentazione e degli strati informativi del presente Piano si è fatto riferimento alle nuove Linee Guida del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica di novembre 2023, le quali rimandano alle Linee Guida pubblicate dall'Agenzia Europea dell'Ambiente "*Environmental Noise Directive Reporting guidelines - DF7_10 Noise action plan: Major road*" nel dicembre 2022.

5. Caratterizzazione dell'area, dei ricettori e valori limite in vigore

Tutte le strade in oggetto attraversano il centro abitato della Città di Arona in zone prevalentemente residenziali.

Come già anticipato, in affaccio alle strade analizzate sono ubicati, in modo molto concentrato, palazzi ad uso residenziale di diverse altezze, generalmente formati da 3 o 4 piani fuori terra. Alcuni palazzi presentano al piano terreno una destinazione d'uso commerciale o direttivo.

Nei tratti stradali più esterni sono presenti inoltre ville e palazzi di minore altezza.

Il centro abitato è attraversato da una rete ferroviaria sulla quale transitano numerosi treni merci e passeggeri della linea Milano – Domodossola, di collegamento con la Svizzera. Su tale linea si registra un alto numero di transiti, che incidono notevolmente sull'inquinamento acustico cittadino.

Tuttavia, il rumore generato dalla rete ferroviaria non rientra nella presente analisi poiché di competenza dell'Ente gestore Ferrovie dello Stato.

Il Comune di Arona dispone di Piano di Classificazione Acustica del territorio, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale del 03/10/2016 n.51, in adeguamento al PRG approvato con D.G.R. N. 32-1481 in data 25/05/2015.

I tratti stradali selezionati attraversano prevalentemente aree classificate in classe acustica II, III e IV, nelle quali valgono i seguenti limiti acustici:

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Valori limite assoluti di emissione dB(A)		Valori limite assoluti di immissione dB(A)	
	TEMPI DI RIFERIMENTO			
	diurno	notturno	diurno	notturno
I aree particolarmente protette	45	35	50	40
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III aree di tipo misto	55	45	60	50
IV aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	60	70	70

Si riporta una sintetica descrizione delle diverse classi:

Classe I: Area particolarmente protetta

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete è un elemento di base per la loro fruizione (aree ospedaliere, scolastiche, parchi pubblici, ecc.)

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali.

Classe III: Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o con strade di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali, limitata presenza di attività artigianali, con assenza di attività industriali.

Classe IV: Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, con limitata presenza di piccole attività industriali.

Classe V: Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali 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 nel seguito stralcio della planimetria di classificazione acustica comunale, con individuazione dei ricettori sensibili che potrebbero rientrare nella zona di influenza relativamente al rumore generato dalle infrastrutture mappate.

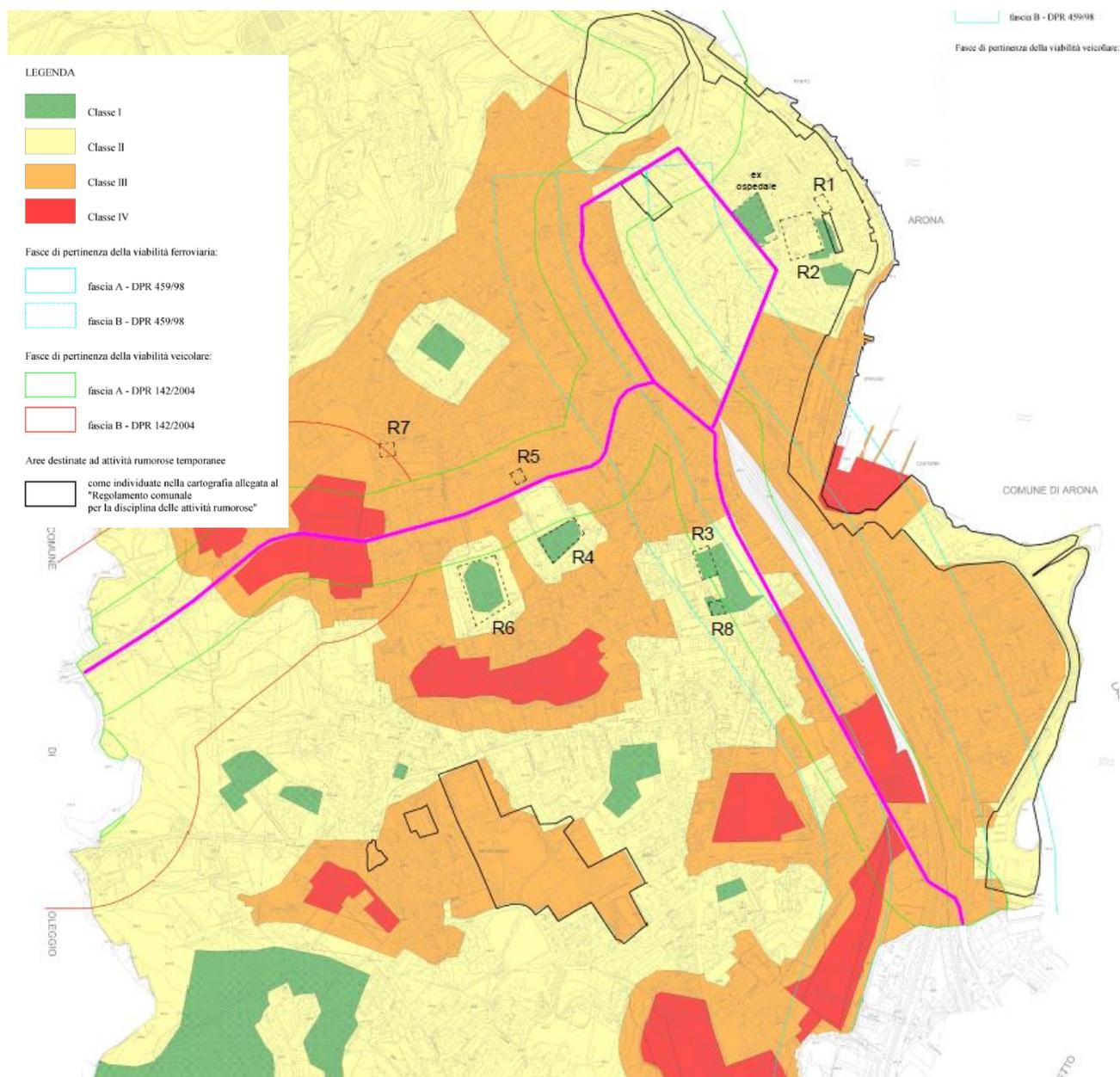


Figura 4 - Estratto classificazione acustica comunale

L'ambito territoriale coinvolto dalle analisi è costituito da un buffer stradale di circa 200 metri, ovvero una sezione dell'asse stradale di larghezza 100 metri per lato. Tale valore è stato stabilito grazie ad alcune elaborazioni preliminari realizzate con il modello di simulazione; oltre tale buffer non è ritenuta significativa la pressione sonora causata dalle strade analizzate.

Attraverso i dati a disposizione presso gli Uffici comunali e quelli desunti dalle mappature di zonizzazione acustica di livello comunale, sono stati localizzati all'interno dell'area di indagine i recettori sensibili, quali scuole, ospedali case di cura e case di riposo.

Nel raggio di 100 m circa dai tratti stradali analizzati è possibile individuare i seguenti ricettori sensibili:

- **R1**: Edificio scolastico, situato nel centro storico, a circa 100 m da Viale Berrini;
- **R2**: Chiesa Collegiata Santa Maria e Chiesa di San Graziano, situate nel centro storico, a circa 100 m da Viale Berrini;
- **R3**: Casa di Riposo, situata a circa 70 m da Via Milano e alla quale si accede tramite giardino privato;
- **R4**: Scuola statale Giovanni XXIII, situata a circa 100 m da Via Vittorio Veneto e separata dalla stessa da campo da calcio;
- **R5**: Chiesa Evangelica, situata in Via Vittorio Veneto;
- **R6**: Cimitero, situato a circa 100 m da Via Vittorio Veneto, al quale si accede dalla stessa via tramite viale alberato;
- **R7**: Chiesa cattolica, situata a circa 100 m da Via Vittorio Veneto;
- **R8**: Asilo Nido, situato a circa 70 m da Via Milano, in adiacenza di R3.

È inoltre da segnalare la presenza di:

- Ex Ospedale, dove attualmente non si effettuano ricoveri, la cui parte posteriore si affaccia su Viale Berrini;
- Sede operativa dell'ASL, dove si svolgono visite specialistiche e attività ambulatoriale, situata in Viale Berrini;
- Centri medici collocati in Via Vittorio Veneto e Corso Liberazione, dove si svolgono visite specialistiche;
- Oratorio, situato in Via Cantoni.

Nel Piano di Classificazione Acustica sono state individuate le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali, come previsto dal D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142.

In particolare è stata individuata una fascia di pertinenza di 100 m per lato di carreggiata per:

- Via Milano,
- Via Torino,
- Via Turati,
- Via Mazzini,
- Via Cantoni e
- tratto urbano di Via Vittorio Veneto.

Nel tratto extraurbano di Via Vittorio Veneto si aggiunge un'ulteriore fascia di pertinenza (fascia B) di 150 m.

Per il rumore generato dall'infrastruttura valgono i limiti riportati nella seguente tabella per le strade di tipo Da, per la parte urbana, e Ca, per la parte extraurbana:

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1960 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
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 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	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			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispett dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6, comma 1, lettera a) della legge n.447 del 1995.			
F - locale		30				

6. Risultati mappatura acustica

Sono state caratterizzate le infrastrutture stradali individuate, modellandone il livello di pressione sonora medio nelle diverse fasce orarie.

I principali criteri di analisi adottati sono stati i seguenti:

- è stato considerato il rumore complessivo prodotto dai veicoli transitanti lungo le infrastrutture oggetto di studio (trasporto privato e pubblico);
- è stato calcolato il valore dei descrittori acustici L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} e L_{den} sulla facciata di ogni edificio, ad un'altezza di 4 m dal piano campagna;
- si è fatto riferimento ad un periodo di modellazione per l'emissione acustica delle sorgenti pari ad un anno, al fine di tener conto delle condizioni sociologiche, climatiche ed economiche presenti sul territorio;
- è stato considerato il suono incidente su ogni edificio, tralasciando il suono riflesso dalla facciata dell'edificio stesso;
- la caratterizzazione acustica delle sorgenti è stata effettuata suddividendo le infrastrutture stradali in tratti acusticamente omogenei, i cui parametri sono stati derivati da conteggi di traffico e rilevazioni di velocità in diversi giorni e fasce orarie;
- nell'anno 2022 la modellazione è stata aggiornata in modo da recepire le metodiche di calcolo riportate nell'allegato alla Direttiva 2015/996/CE, che sostituisce l'Allegato II della Direttiva 2002/49/CE e sue successive integrazioni, e applicando le nuove Linee Guida per la predisposizione dei dataset digitali;
- i valori di traffico rilevati sono stati modellati tramite il software opeNoise, basato sul metodo di calcolo CNOSSOS-EU;
- la stima della popolazione esposta è stata ottenuta attraverso l'utilizzo delle informazioni dall'Ufficio Anagrafe Comunale e da un'analisi territoriale degli edifici;
- il numero di persone ed il numero di abitazioni esposte è stato calcolato come somma della popolazione e del numero di abitazioni il cui livello massimo di esposizione, in base ai risultati del calcolo in facciata, sia compreso negli intervalli di livello L_{den} e L_{night} richiesti dalla normativa;

- la superficie totale esposta in kmq è stata calcolata come somma delle aree delle celle elementari della griglia di simulazione il cui livello, in base ai risultati del calcolo della mappa acustica, superi i livelli L_{den} richiesti dalla normativa.

Nel seguito è riportata una sintesi dei risultati conseguiti, rimandando per eventuali approfondimenti alla relazione tecnica "Mappatura acustica delle infrastrutture stradali" (rif. relazione tecnica GLD 2410/21_rev2022).

Per ogni tratto stradale sono riportate le informazioni relative all'area e al numero di persone esposte a ciascuna fascia di rumore L_{den} e L_{night} .

RD_IT_0175_001 Via Torino

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	2	6	0,0005
L den 60-64	1	1	0,0006
L den 65-69	31	272	0,0020
L den 70-74	0	0	0,0006
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	11	33	0,0007
L nig 55-59	80	240	0,0024
L nig 60-64	0	0	0,0000
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

RD_IT_0175_002 Corso Liberazione (1)

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	8	23	0,0023
L den 60-64	36	108	0,0015
L den 65-69	4	12	0,0011
L den 70-74	0	0	0,0000
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	8	120	0,0020
L nig 55-59	40	0	0,0003
L nig 60-64	0	0	0,0000
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

RD_IT_0175_003 Corso Liberazione (2)

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	6	17	0,0007
L den 60-64	18	55	0,0016
L den 65-69	0	0	0,0009
L den 70-74	0	0	0,0000
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	6	55	0,0023
L nig 55-59	18	0	0,0000
L nig 60-64	0	0	0,0000
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

RD_IT_0175_004 Viale Berrini

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	1	4	0,0060
L den 60-64	37	110	0,0060
L den 65-69	4	12	0,0038
L den 70-74	0	0	0,0000
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	39	118	0,0061
L nig 55-59	1	4	0,0029
L nig 60-64	0	0	0,0000
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

RD_IT_0175_005 Via Cantoni

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	2	7	0,0046
L den 60-64	25	74	0,0036
L den 65-69	14	41	0,0017
L den 70-74	0	0	0,0000
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	22	67	0,0037
L nig 55-59	16	48	0,0024
L nig 60-64	0	0	0,0000
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

RD_IT_0175_006 Via Turati - Via Mazzini

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	8	25	0,0055
L den 60-64	43	130	0,0061
L den 65-69	13	39	0,0042
L den 70-74	0	0	0,0000
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	38	113	0,0062
L nig 55-59	13	39	0,0038
L nig 60-64	0	0	0,0000
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

RD_IT_0175_007

Via Vittorio Veneto

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	42	125	0,0296
L den 60-64	23	69	0,0272
L den 65-69	110	330	0,0217
L den 70-74	0	0	0,0084
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	21	62	0,0269
L nig 55-59	107	322	0,0214
L nig 60-64	0	0	0,0078
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

RD_IT_0175_008

Via Milano

	numero abitazioni	numero persone	area (kmq)
L den 55-59	23	70	0,0208
L den 60-64	18	53	0,0156
L den 65-69	94	282	0,0184
L den 70-74	0	0	0,0079
L den >75	0	0	0,0000
L nig 50-54	18	53	0,0155
L nig 55-59	94	282	0,0183
L nig 60-64	1	3	0,0077
L nig 65-69	0	0	0,0000
L nig >70	0	0	0,0000

Tabella 2 – Risultati della modellazione in termini di esposizione per popolazione, abitazioni e area

L'analisi dei risultati rileva una situazione di elevato traffico sull'intera rete stradale cittadina. Rispetto a quanto valutato con il modello NMBP-Routes si evidenzia un livello di rumore generalmente più basso, con esposizioni inferiori di circa 3-5 dB(A). Poiché i livelli di traffico rilevati sulla rete non di discostano in modo significativo da quanto valutato nella precedente mappatura, tale variazione è da imputarsi presumibilmente ai diversi algoritmi di calcolo previsti dal metodo CNOSSOS.

In particolare le vie di accesso alla città presentano una situazione più critica in relazione all'elevato numero di passaggi sia in periodo diurno che notturno, ed alla elevata densità di edifici presenti.

Su tutta la struttura cittadina si rileva la presenza di edifici a diretto affaccio sulle carreggiate stradali; questa conformazione urbanistica incide notevolmente sull'esposizione degli edifici e degli abitanti data la vicinanza alla fonte di rumore primaria.

Va comunque precisato che il 97% di tutti gli edifici esposti al rumore generato dalle strade analizzate possiede una "facciata silenziosa" ovvero una facciata esposta ad un valore di L_{den} inferiore di almeno 20 dB rispetto al valore stimato sulla facciata maggiormente esposta (allegato 6 D. Lgs. 194/05).

I seguenti grafici illustrano il numero e la percentuale di persone esposte alle diverse fasce di rumore L_{den} e L_{night} , per l'intera rete stradale cittadina analizzata.

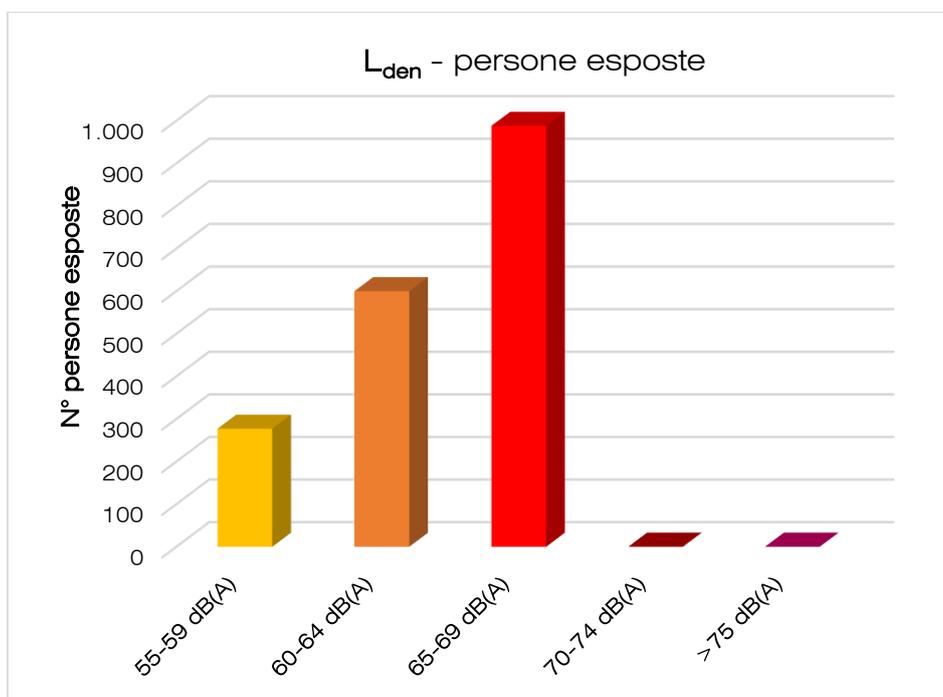


Figura 5 - Distribuzione della popolazione esposta a L_{den} (livello giorno-sera-notte)

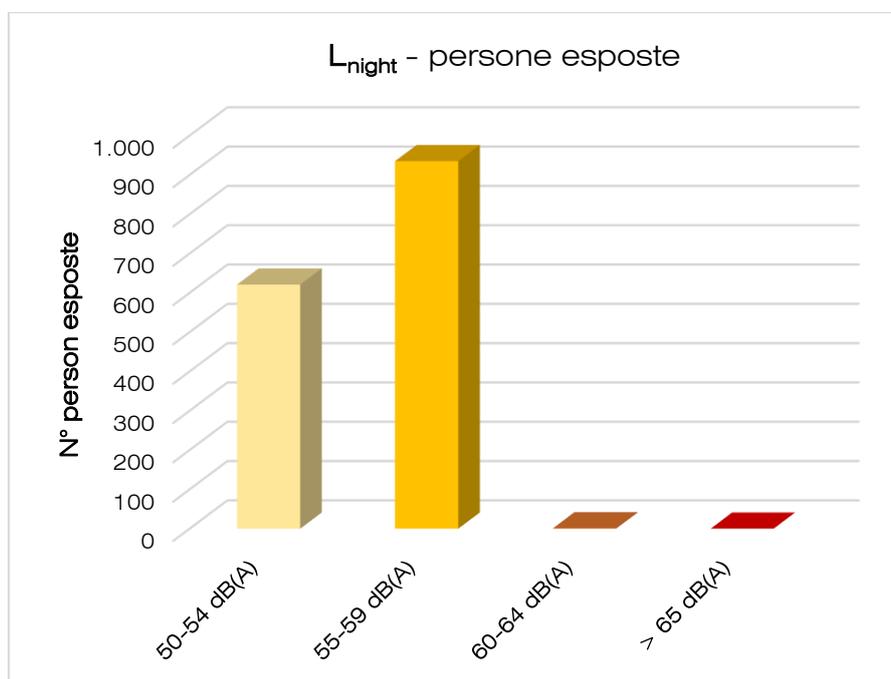


Figura 6 - Distribuzione della popolazione esposta a L_{night} (livello notturno)

Si riportano inoltre in allegato le mappe acustiche che ricomprendono tutte le infrastrutture stradali in oggetto, rimandando alla relazione tecnica “*Mappatura acustica delle infrastrutture stradali*” (rif. relazione tecnica GLD 2410/21 rev.2022) per tavole e descrizioni di maggiore dettaglio per i singoli tratti.

La Tabella 3 illustra in sintesi le aree, le abitazioni e la popolazione esposte a livelli di rumore via via più elevati (L_{den}).

È da sottolineare che non è stata individuata alcuna abitazione esposta a livelli superiori a 75 dB(A).

	Area (kmq)	Abitazioni	Popolazione
> 55 dB(A)	0,2030	562	1865
> 65 dB(A)	0,0708	270	988
> 75 dB(A)	0,0001	0	0

Tabella 3 – Risultati della modellazione in termini di esposizione per popolazione, abitazioni e area

Poiché il Comune di Arona conta una popolazione di circa 14.000 abitanti, risulta esposta ad un livello di rumore L_{den} superiore a 65 dB(A) circa il 7% della popolazione globale.

Ai sensi dell'Allegato III della direttiva 2002/49/CE, sono inoltre stati determinati i possibili effetti nocivi del rumore ambientale; relazioni dell'OMS evidenziano infatti effetti sulla salute di diversa entità e di diversa natura in relazione al rumore del traffico veicolare, ferroviario e degli aeromobili. In particolare, sono stati individuati i seguenti effetti nocivi: cardiopatia ischemica, ictus, ipertensione, diabete e altri disturbi metabolici, declino cognitivo dei bambini, declino della salute e del benessere mentale, disabilità uditiva, acufene, complicazioni alla nascita.

I valori di incidenza sono stati calcolati come previsto dall'Allegato III, così come modificato nella Direttiva UE 2020/367; la tabella seguente riassume i principali risultati per l'intera rete stradale analizzata:

Effetto	Numero casi potenziali	Percentuale pop. nella zona considerata
<i>Cardiopatia ischemica</i>	185	10%
<i>Fastidio forte</i>	371	20%
<i>Disturbi gravi del sonno</i>	98	6%

7. Priorità di intervento

La rappresentazione dei diversi scenari acustici e il confronto con i limiti previsti dal quadro normativo in essere, elaborati all'interno della mappatura acustica per le infrastrutture stradali descritte in precedenza, ha consentito di evidenziare le situazioni di maggiore criticità in relazione all'impatto acustico da traffico.

Dall'analisi dei dati è significativo rilevare che, per tutte le strade oggetto di mappatura, le fasce di territorio interessate da condizioni di criticità acustica si estendono per una distanza massima di circa 15-20 metri a partire dal bordo strada; in tali aree critiche sono generalmente coinvolti soltanto i primi edifici prospettanti la strada.

Tenendo in considerazione i risultati delle mappature acustiche, le infrastrutture più critiche dal punto di vista dell'esposizione a più alti livelli di rumore risultano essere:

- Via Milano e Via Vittorio Veneto, le quali si configurano come vie di accesso al centro città con valori di traffico e velocità elevati, densamente abitate in posizione immediatamente adiacente alla strada;
- Via Torino, a causa della presenza di molti edifici residenziali densamente abitati, immediatamente a ridosso della sede stradale, con valori di rumore modellati tra 65 e 70 dB(A) nella fascia oraria diurna.

Per quanto riguarda i ricettori sensibili individuati si evidenziano le seguenti condizioni critiche:

- R3 (casa di riposo): si stima un valore diurno di 57 dB(A) e un valore notturno di 46,5 dB(A).
- R4 (scuola media): si stima un valore diurno di 51,5 dB (A); la situazione notturna non è stata considerata in quanto la scuola non è utilizzata.
- R5 (chiesa evangelica): si stima un valore diurno di 64,5 dB(A) e un valore notturno di 54 dB(A).
- R8 (asilo nido): si stima un valore diurno di 54 dB (A); la situazione notturna non è stata considerata in quanto la scuola non è utilizzata.

I limiti di immissione imposti dalla normativa vigente per i recettori sensibili, collocati in classe I o nella fascia di rispetto stradale, sono pari a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno.

Si precisa che tutti i risultati, compresi i livelli riportati per i ricettori sensibili, derivano da una modellazione; per tale ragione possono talvolta essere peggiorativi, non considerando ad esempio l'abbattimento dovuto alla presenza di vegetazione.

Una volta individuate le aree critiche, si pone il problema di definire gli ambiti di intervento, ossia le zone verso cui indirizzare il Piano di azione.

La selezione delle aree su cui intervenire può essere fatta per esclusione, dopo aver ordinato le aree stesse per gravità, limitando gli interventi al budget disponibile e all'applicabilità degli stessi, oppure a priori, fissando ad esempio soglie di gravità sotto alle quali non si rende necessario intervenire.

Nel caso della Città di Arona, dove, a causa della conformazione della sede stradale e delle caratteristiche del traffico interessato, molti interventi risultano di difficile applicabilità, si è deciso di proseguire con la strategia individuata nel primo Piano di Azione, intervenendo prevalentemente secondo due fasi temporali.

Saranno attuati nel breve periodo gli interventi di più facile applicazione, non solo dal punto di vista economico, ma anche tecnico e socio-culturale. Questi interesseranno diffusamente tutta la rete stradale, con benefici per tutta la popolazione esposta, senza ordine di priorità specifico.

L'Amministrazione continuerà poi con riflessioni estese e puntuali, anche in ragione della continua evoluzione delle tecnologie disponibili, coinvolgendo tutto il pubblico interessato, per ripensare la mobilità all'interno della Città, definendo via via strategie di intervento di maggior peso. Nel tempo la priorità sarà poi concentrata sugli edifici sensibili, nonché quelli posti in classe acustica I.

8. Programmi di contenimento del rumore attuati nel passato o in atto

Nella Città di Arona è stata registrata negli anni l'implementazione di varie misure per limitare l'intensità del traffico nel centro cittadino (sensi unici, dissuasori di velocità, ecc.).

Si riportano di seguito gli interventi realizzati nel Comune per ridurre il traffico veicolare negli ultimi 10 anni:

- *Dal 2010*: chiusure temporanee al traffico con introduzione di Zona a Traffico Limitato in Corso Marconi (lungolago).
- *Dal 2013*: modifica della viabilità con l'eliminazione di semafori, a favore di rotatorie, costruite inizialmente agli incroci tra via Vittorio Veneto, via Mazzini e via Torino, tra le vie Torino, XX Settembre, Milano e Liberazione e tra le vie Liberazione, Matteotti e Roma; questo permette la riduzione dei tempi di attesa a motore acceso e la maggiore fluidità del traffico; progressivo posizionamento di dossi e dissuasori per limitare la velocità nelle principali arterie comunali.
- *Dicembre 2013*: inaugurazione primo tratto della pista ciclabile comunale che collega l'ingresso della città, partendo da Viale Baracca, fino al centro città in Largo Vidale.
- *Luglio 2018*: inaugurazione del secondo tratto della pista ciclabile comunale, proseguimento di quella realizzata nel 2013 in piazzale Aldo Moro, collega l'entrata di Arona da viale Baracca passando per corso Europa fino a piazza del Popolo, per una lunghezza di tre chilometri; sono inoltre disponibili alcune biciclette a noleggio presso l'Ufficio Turistico all'ingresso della città.
- *Luglio 2018*: installazione e attivazione delle prime due colonnine di ricarica per auto elettriche, davanti al Palazzo Comunale e in Largo Martiri delle Foibe.
- *Settembre 2018*: introduzione di limiti di velocità (30 km/h) in prossimità delle principali scuole;
- *Estate 2019*: modifica della circolazione con introduzione del doppio senso di circolazione su Via Cantoni e Via Turati-Via Mazzini, con lo scopo di eliminare il transito parassita nel centro di Arona, fornendo direttrici dirette;

STUDIO DONETTI

CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

- *2019-2022*: posa asfalti silent sulle principali arterie stradali;
- *Dall'estate 2022*: introduzione incentivi ai residenti per l'acquisto di biciclette elettriche.

9. Consultazione pubblica e osservazioni

Il Piano di Azione è stato adottato dal Consiglio Comunale della Città di Arona con D.C.C. n. 50 del 30/11/2023.

La delibera di adozione e gli elaborati di progetto sono stati pubblicati sul sito informatico del Comune di Arona (www.comune.arona.no.it), ai sensi di quanto disposto dall'art. 8 del D.Lgs. 194/2005.

Gli atti sono stati altresì resi disponibili in visione presso l'Ufficio Segreteria Lavori Pubblici dal giorno 06/12/2023 al giorno 20/01/2024.

Entro quarantacinque giorni dalla data di pubblicazione, è stato possibile per qualsiasi soggetto interessato presentare in forma scritta osservazioni, pareri e memorie, dei quali l'amministrazione comunale ha tenuto conto ai fini dell'elaborazione della versione finale del piano.

È pervenuta n. 1 osservazione in forma scritta del sig. Coppa Roberto (prot. 1934/2023), la quale è integralmente riportata in allegato. Nel seguito sono invece descritti gli aspetti principali, con le pertinenti considerazioni e controdeduzioni.

a) Variazione dell'inquinamento acustico conseguita a seguito di applicazione precedente Piano di Azione

Il presente Piano di Azione prende avvio dalle modellazioni acustiche svolte nel 2022 come aggiornamento della mappatura acustica delle infrastrutture stradali; nel Piano sono sinteticamente descritti i principali risultati e un confronto con la situazione pre-esistente globale, per maggiore dettaglio si rimanda alla Relazione Tecnica descrittiva delle mappature acustiche.

Come meglio descritto nella relazione stessa, l'introduzione e obbligo di utilizzo dei nuovi metodi di determinazione comuni del rumore, come previsto dal D.M. 14/01/2022, non consente di effettuare un confronto diretto tra le due modellazioni, a causa dei diversi parametri di calcolo.

b) Adeguamento del PRGC al Piano Paesaggistico Comunale per apportare miglioramenti alla viabilità, riduzione inquinamento acustico motociclette, opportunità di aggiornamento Piano Urbano del Traffico

Si prende atto delle osservazioni pervenute, che tuttavia non trovano riscontro nello specifico caso di applicazione. Il Piano di Azione si concentra infatti unicamente sugli aspetti legati al rumore delle infrastrutture; la normativa specifica in materia (D.Lgs. 194/2005) non prevede il preventivo aggiornamento di altri strumenti urbanistici, quali Piano Regolatore o Piano Urbano del Traffico. Si rimanda a futuri approfondimenti dell'amministrazione comunale le possibilità di recepimento e adeguamento proposte. Si fa presente che è in corso l'iter di aggiornamento del Piano Regolatore Generale al Piano Paesaggistico Regionale.

Per quanto concerne l'inquinamento acustico causato dalle motociclette si fa presente che la legge italiana sancisce i limiti di emissioni sonore di uno scarico motociclistico affinché questo possa essere omologato per la circolazione; non è facoltà dell'amministrazione comunale verificare il rispetto di tali limiti, nonché vietare il transito due ruote all'interno del territorio comunale.

c) Osservazioni sul tracciato della nuova pista ciclabile

Si prende atto di tale osservazione e si comprendono i possibili disagi dovuti alle modifiche della viabilità attuale. Tuttavia, il progetto si configura come importante azione per il raggiungimento degli obiettivi di potenziamento della mobilità lenta, riduzione del traffico veicolare e quindi dei livelli di inquinamento acustico delle infrastrutture stradali.

La scelta del percorso da parte dell'Amministrazione si è orientata su strade locali, che non fossero interessate dal passaggio di autolinee e che servissero zone di interesse, come l'area sportiva e scolastica.

Inoltre, il progetto non prevede la localizzazione dei percorsi in spazi verdi e non costruiti, ma solamente il parziale riassetto degli spazi stradali esistenti ai lati della carreggiata, i quali risultano già classificati come spazi per la viabilità nello strumento urbanistico vigente.

d) Proposte per la riduzione del traffico

Come meglio descritto nel capitolo 11 l'obiettivo dell'Amministrazione Comunale continua ad essere quello di approfondire maggiormente le tipologie di traffico che interessano il territorio, in modo da meglio valutare criticità e opportunità di miglioramento. Le osservazioni pervenute saranno quindi integrate nelle future riflessioni, in particolare per quanto concerne le proposte atte a migliorare il trasporto pubblico locale, su gomma e ferroviario. Tali interventi potranno essere direttamente progettati e applicati per quanto di competenza dell'Amministrazione, mentre per aspetti di più ampio spettro (ad esempio il trasporto ferroviario tra Milano, Novara e Domodossola) è auspicabile la creazione di sinergie e collaborazioni con gli enti gestori delle infrastrutture stesse.

10. Misure antirumore applicabili

Dopo l'individuazione delle aree critiche e della priorità di intervento, l'elaborazione del piano richiede che per ciascuna tipologia di area si prospettino delle possibili soluzioni.

L'Allegato 5 al D. Lgs. 194/2005 stabilisce che gli interventi pianificati dalle autorità nell'ambito delle proprie competenze possono comprendere tra gli altri:

- la pianificazione del traffico;
- la pianificazione territoriale;
- l'implementazione di accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti;
- la scelta di sorgenti più silenziose;
- la riduzione della trasmissione del suono;
- l'introduzione di misure di regolamentazione o misure economiche o incentivi.

Secondo il D.M. 29/11/00, gli interventi di risanamento acustico devono essere adottati in via prioritaria sulla sorgente di rumore, quindi sulla via di propagazione e solo in ultima istanza sul ricettore. Questi ultimi dovrebbero essere attuati solamente nel caso non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di rumorosità consentita con gli altri metodi, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale.

Nella definizione degli interventi è fondamentale una valutazione dei costi e dei benefici previsti dalla loro implementazione. Entrambi costituiscono parametri importanti per la scelta tra soluzioni alternative di mitigazione e/o per l'assegnazione delle priorità di intervento su diverse aree critiche.

Per valutare i costi, è necessario tenere in considerazione sia quanto necessario per realizzare l'opera di risanamento, sia quanto per mantenerla nel tempo. Occorre tenere conto anche dei costi che l'opera può determinare come ricadute o implicazioni sul territorio diverse dall'efficacia acustica. Mentre i primi sono essenzialmente economici, valutabili quindi come le spese che occorre sostenere complessivamente per la realizzazione dell'opera, i secondi includono anche contropartite non economiche,

anche se, almeno parzialmente, valutabili in termini economici, quali ad esempio: l'alterazione del paesaggio, l'aumento dei tempi di percorrenza di una strada, l'ostacolo ad un tessuto di relazioni sociali, ecc.

Relativamente ai benefici, essi devono essere valutati in prima istanza attraverso una stima della riduzione dei livelli sonori ai ricettori. Tuttavia l'apprezzamento che si può dare di tali riduzioni è fortemente influenzato da molti fattori che distinguono un ricettore dall'altro: in primo luogo il livello sonoro cui era esposto, per cui, generalmente, sono più apprezzati i miglioramenti conseguiti dove i livelli sono alti rispetto a quelli dove i livelli sonori sono già bassi. Sono considerati spesso rilevanti anche altri fattori quali i limiti applicabili, il numero di occupanti, la destinazione d'uso e il valore dei ricettori, il contesto urbanistico in cui sono inseriti. Infine è ragionevole ritenere che vi possa essere una differente valutazione delle riduzioni di livello sonoro relative al periodo diurno rispetto a quelle ottenute nel periodo notturno.

Tra le *misure applicabili direttamente alla sorgente* possiamo citare ad esempio:

- la regolazione del traffico: riduzione dei transiti anche tramite sistemi di chiusura dei centri abitati, potenziamento della mobilità sostenibile (pubblica, ciclabile e pedonale), limitazioni per i mezzi pesanti e più rumorosi;
- la regolazione delle velocità, modificando la conformazione delle strade o introducendo dossi e piattaforme di rallentamento;
- la riconfigurazione delle sedi stradali, attraverso il posizionamento di aree pedonali o traffic calming;
- la sostituzione delle coperture delle infrastrutture con materiali a bassa rumorosità.

Gli interventi che permettono di ridurre la *propagazione del suono tra la sorgente e il ricettore* si configurano generalmente come posizionamento di barriere fonoassorbenti. Tali barriere possono essere in diversi materiali, dalle più comuni in materiale plastico, alle più innovative barriere verdi. Una barriera acustica per essere efficace deve avere dimensioni tali (in lunghezza e altezza) da intercettare il cammino fra ricettore e tracciato stradale; per quanto riguarda i materiali costruttivi della barriera vi sono molte

possibili soluzioni differenti, ciascuna caratterizzata anche da diverse caratteristiche di assorbimento e riflessione sonora dalla superficie.

D'altra parte va sottolineato che le barriere spesso risultano non realizzabili per vincoli di tipo non acustico quali, per esempio, la mancanza di spazio fisico sufficiente fra infrastruttura stradale ed edifici; a volte i motivi ostativi possono essere invece, per esempio, di tipo paesaggistico.

Per tali ragioni si preferiscono le barriere verdi e gli schermi vengono utilizzati in modo puntuale per proteggere ricettori particolarmente sensibili.

Infine, è possibile individuare numerose *misure al ricettore*, come la sostituzione dei serramenti, delle canne fumarie, delle bocchette di aerazione, ovvero interventi di isolamento sulle murature e su solai/coperture. Poiché questi sono da effettuarsi sugli edifici stessi di civile abitazione è più difficile intervenire per la pubblica amministrazione, definendo schemi di incentivo e/o finanziamento, spesso di difficile applicazione. È invece verosimile intervenire sugli edifici di proprietà pubblica, spesso indentificati come ricettori sensibili (es. scuole).

In conclusione, tutti gli interventi non dovrebbero essere puntuali e fine a sé stessi, ma programmati in una più ampia visione strategica di pianificazione territoriale e della mobilità a livello comunale, ripensando a lungo termine gli accessi e gli spostamenti urbani, con particolare attenzione ai mezzi pesanti e al trasporto delle merci.

Il processo di selezione degli interventi può fondarsi su differenti criteri di valutazione, come descritto nella UNI/TR 11327:

Criteri per la selezione degli interventi	
<i>Efficienza</i>	Privilegiano gli interventi dove, a parità di risorse impiegate, si ottengono i risanamenti più consistenti e/o più estesi.
<i>Efficacia</i>	Privilegiano gli interventi che raggiungono il maggior livello di protezione dal rumore, inteso come eliminazione delle criticità.
<i>Urgenza</i>	Privilegiano gli interventi che possono essere realizzati in tempi brevi.

<i>Opportunità</i>	Tengono conto, in maniera generalmente qualitativa, di considerazioni che rendono facilmente indesiderata la realizzazione di un determinato intervento o che ne suggeriscono la collocazione in una determinata finestra temporale.
--------------------	--

A seguito di estese riflessioni da parte dell'Amministrazione Comunale e dei tecnici incaricati, si riportano nei paragrafi seguenti le misure di riduzione del rumore analizzate e di futura applicazione all'interno del territorio del Comune di Arona.

10.1. Incentivazione mobilità ciclo-pedonale

La Città di Arona ha intrapreso negli anni un percorso di potenziamento della mobilità ciclo-pedonale, attraverso la realizzazione di percorsi protetti per ciclisti e pedoni. Nel 2018 è stato completato il primo tratto di ciclabile, che costeggia il lungo lago; è stato recentemente vinto un finanziamento per ampliare la rete dei percorsi attraverso la realizzazione di un tracciato che colleghi la pista esistente con il Parco dei Lagoni di Mercurago.



Figura 7 - Immagine satellitare dell'area d'intervento (in fucsia il tracciato in progetto, in giallo ciclabile esistente)

Le opere in progetto hanno la finalità di trasformare gli spazi pubblici in modo rapido ed economico con l'obiettivo di disincentivare l'uso del mezzo privato ed incentivare l'uso della bicicletta, attraverso interventi volti al potenziamento della mobilità sostenibile all'interno del territorio comunale.

Uno degli obiettivi cardine del progetto è infatti quello di favorire la crescita dell'utilizzo della mobilità green su due ruote per muoversi entro la città, raggiungere gli spazi verdi, il lago, ma anche gli impianti sportivi e le scuole.

L'asse della pista permetterà soprattutto alle fasce adolescenziali di muoversi in sicurezza e agevolmente per raggiungere luoghi di ritrovo sicuri, al fine di socializzare e svolgere attività ludico-ricreative, nonché la scuola; il percorso permetterà di raggiungere le spiagge e il lungo lago in sicurezza collegandosi a piste ciclabili esistenti.

Parallelamente è in progetto l'installazione di arredi, quali rastrelliere per biciclette e di una pensilina fotovoltaica green di ricarica biciclette elettriche, in punti di comunicazione strategici.

Nel medio periodo l'Amministrazione Comunale sta valutando inoltre la possibilità di ampliare ulteriormente i tracciati, attraverso la partecipazione e bandi e finanziamenti per la realizzazione di collegamenti tra il centro cittadino e i comuni limitrofi di Lesa e Meina.

10.2. Riconfigurazione tracciati

L'esigenza fondamentale del cittadino è senza dubbio una maggior sicurezza nel traffico urbano. L'incentivazione della mobilità sostenibile, a scapito dell'uso delle auto, è strettamente collegata alla presenza o meno di percorsi protetti dove il cittadino possa sentirsi sicuro.

Per questo motivo si è deciso di intervenire con la manutenzione straordinaria dei tracciati, iniziando dalla riqualificazione degli spazi pedonali di Via Vittorio Veneto. È prevista la realizzazione di un primo tratto di marciapiede (dalla rotonda all'intersezione con Via Monte Zeda) nel 2024. In base ai risultati ottenuti, si valuterà la possibilità di estendere tale percorso per tutto il tratto stradale ed eventualmente ad altri tratti della rete.

Nell'incrocio con Via San Luigi è inoltre prevista la realizzazione di un'area pedonale; lo svincolo esistente sarà completamente ridisegnato, realizzando un'unica "penisola verde", destinata ad area di sosta e di socializzazione.

10.3. Riduzione della velocità di percorrenza

Limitare la velocità è una misura efficace per ridurre notevolmente il rumore della circolazione stradale; abbassando il limite di velocità da 50 a 30 km/h, le emissioni sonore sono ridotte di circa 3 dB, il che corrisponde a una diminuzione del traffico della metà.

L'attenuazione del rumore non è dovuta solo alla riduzione della velocità, ma anche al fatto che gli automobilisti, se l'arredo stradale è adeguato, adottano una condotta più regolare con fasi di frenata e di accelerazione meno frequenti e più brevi. Il traffico è quindi più fluido.

Nel Comune di Arona sono già presenti alcune aree a velocità limitata, in particolare in prossimità dei ricettori sensibili, quali edifici scolastici; in un'ottica di miglioramento della sicurezza stradale e delle condizioni acustiche è allo studio un progetto per l'introduzione di zone con velocità limitata a 30 km/h sull'interno centro cittadino, ad eccezione delle direttrici principali di accesso.

10.4. Limitazione transiti mezzi pesanti

Il centro di Arona è caratterizzato da un consistente numero di transiti di mezzi pesanti, in viaggio sulla direttrice Milano – Sempione. Questo si verifica anche in relazione al sistema di pedaggi autostradali esistente nella tratta Arona – Domodossola.

Il rumore prodotto dai mezzi pesanti è di circa 9-10 dB più alto rispetto a quello emesso dalle autovetture (normalmente un solo mezzo pesante genera un livello di rumore pari a quello di otto automobili). Tale differenza è più accentuata su strade in pendenza e in situazioni che comportano frequenti variazioni della velocità (es. incroci, traffico congestionato), mentre diminuisce all'aumentare della velocità.

Risulta necessario pertanto contenere la percentuale di mezzi pesanti, sia per la loro maggiore rumorosità intrinseca, sia perché, marciando a velocità più basse rispetto agli altri veicoli, sono spesso causa di congestione.

A tale scopo un efficace provvedimento potrebbe consistere nella deviazione dei veicoli pesanti su vie di circonvallazione o su percorsi alternativi, evitando almeno in certi periodi della giornata gli attraversamenti del nucleo urbano; potrebbero essere altresì previsti divieti di transito durante le ore notturne o nelle giornate festive o deviazione dalle zone a carattere esclusivamente residenziale.

Si stanno quindi valutando varie opzioni per ridurre tali transiti, come ad esempio l'inserimento di un sistema blocco, strutturato su più orari, o tramite un sistema di transito a pedaggio.

10.5. Iniziative educative e comunicazione

L'educazione delle nuove generazioni è fondamentale per la costruzione di una mentalità comune più incline verso la tutela dell'ambiente e della salute umana. Tuttavia, l'inquinamento acustico è una tematica ancora poco sviluppata all'interno delle iniziative di educazione e comunicazione ambientale.

La Città di Arona è già attiva nell'ambito educativo, attraverso incontri e seminari nelle scuole primarie e secondarie, nel quale vengono affrontate diverse tematiche sociali ed ambientali.

Saranno ulteriormente approfondite le tematiche dell'impatto acustico, in particolare relativamente alle infrastrutture stradali. Gli alunni saranno chiamati a confrontarsi relativamente alla sensazione di rumore ed ai propri stili di vita, che possono effettivamente generarla. Particolare attenzione sarà dedicata alla mobilità sostenibile, con la riduzione dell'uso dell'auto propria a favore del servizio pubblico e degli spostamenti a piedi e/o in bicicletta.

Si sta valutando inoltre di introdurre eventi specifici dedicati ai ragazzi delle scuole e a tutta la collettività, come la realizzazione di una "Giornata della mobilità sostenibile".

In collaborazione con gli istituti scolastici si prenderà inoltre in considerazione la fattibilità della reintroduzione del sistema “pedibus”.

10.6. Soluzioni attualmente non applicabili

Il contesto delle infrastrutture della Città di Arona si presenta particolarmente complesso a causa della configurazione delle strade interessate, le quali, pur essendo molto trafficate, sono strettamente inserite nel tessuto urbano residenziale.

L'accesso alla Città avviene necessariamente attraverso Via Milano o Via Vittorio Veneto; per raggiungere i nodi principali (servizi come scuole, palazzo comunale, ASL, ma anche negozi e uffici) il passaggio è obbligato nell'anello parzialmente a senso unico formato da Via Torino, Corso Liberazione, Viale Berrini, Via Cantoni, Via Mazzini e Via Turati. Allo stesso modo, il traffico in transito tra le tre direttrici Sesto Calende (direzione Milano) – Borgomanero (direzione Cusio - Valsesia) – Stresa (direzione Lago Maggiore - Ossola) si incontra e viene smistato proprio nel centro di Arona.

Per tali ragioni, alcuni interventi implementati in altre città e molto efficaci dal punto di vista della riduzione dell'impatto acustico della rete stradale risultano di difficile applicazione al contesto della Città di Arona. È il caso ad esempio della chiusura al traffico delle strade in oggetto: infatti, per quanto concerne il traffico in transito, non esistono varianti per superare il centro di Arona, mentre i visitatori e/o lavoratori hanno necessità di recarsi proprio nel nucleo della città.

La Città di Arona è interessata da un intenso traffico di visitatori, che attraversano il centro alla ricerca di luoghi per lo stazionamento. Negli anni sono stati realizzati diversi parcheggi in aree periferiche, con lo scopo di limitare l'ingresso agli autoveicoli in visita, sfruttando l'accesso dei soli pedoni. Tale iniziativa tuttavia non ha riscontrato il successo atteso e molti stalli rimangono ancora vuoti, poiché la mentalità è ancora quella di avvicinarsi il più possibile alla destinazione finale.

Lo stesso dicasi per i sistemi di navette, i quali sono risultati funzionali solo in occasione di grandi eventi (es. Airshow Frecce Tricolori), mentre la proposta continuativa non ha portato i benefici sperati.

11. Strategie di medio-lungo termine

La Città di Arona subisce un forte traffico, differenziato nel corso dell'anno, che può essere scomposto nelle seguenti tre componenti:

- a) Traffico quotidiano: si tratta di persone che abitano e/o lavorano ad Arona ovvero che la frequentano per i servizi qui dislocati; tale traffico interessa principalmente l'anno scolastico e le giornate dal lunedì al venerdì, trattandosi di persone che si recano sul posto di lavoro o si spostano ad Arona dai comuni limitrofi per accedere ai servizi.
- b) Traffico turistico: intenso nei mesi estivi e durante il fine settimana, in particolare in concomitanza di eventi.
- c) Traffico in transito: caratterizzato dal transito di mezzi leggeri e pesanti che sono costretti a oltrepassare Arona per spostarsi tra le direttrici Sesto (direzione Milano) – Borgomanero (direzione Cusio – Valsesia) – Stresa (direzione Verbanò – Ossola); poiché interessa sia lavoratori che visitatori è costante durante tutto l'arco dell'anno.

Per stabilire una strategia di lungo termine da intraprendere sul fronte non solo della riduzione dell'impatto acustico, ma nel più ampio concetto di mobilità sostenibile, è necessario analizzare e meglio comprendere ciascuna tipologia di traffico.

Il traffico quotidiano si compone di mezzi prevalentemente leggeri che si spostano dalla periferia o dai comuni limitrofi per raggiungere Arona; una parte sono inoltre i cittadini che devono recarsi in altre località. Si tratta di un traffico "obbligato": chi abita o lavora in centro ad Arona deve raggiungere la propria destinazione, anche passando dal centro cittadino, e non ha modo né interesse a modificare il proprio percorso.

L'unica strategia di lungo termine per ridurre tali spostamenti si potrebbe individuare nel potenziamento del servizio di trasporto pubblico, nel centro di Arona e dai Comuni limitrofi. Tuttavia, per essere efficace, tale intervento deve prevedere la realizzazione di servizi realmente funzionali per gli utenti: fermate ben dislocate, mezzi veloci e puntuali, frequenza nelle corse e, non da ultimo, tariffe convenienti. In caso contrario il singolo cittadino continuerà a servirsi del proprio mezzo. Tutto ciò comporta un'evidente spesa

da parte dell'Amministrazione Comunale e/o delle compagnie del trasporto pubblico locale.

La realizzazione di percorsi ciclopeditoni e incentivazione dell'utilizzo di biciclette elettriche possono contribuire al cambio delle abitudini di studenti e lavoratori.

Al contempo, la disincentivazione dello stazionamento nel centro cittadino, attraverso tariffe elevate o tempi di permanenza limitata, può bloccare la auto private al di fuori, provocando però un probabile scontento nella popolazione.

Il traffico turistico riguarda principalmente il fine settimana e i mesi estivi, quando la Città di Arona si riempie di visitatori. Si tratta della tipologia di traffico meno impattante nella media annuale, poiché interessa intensi picchi stagionali. Il turista inoltre non ha necessità di raggiungere in fretta un luogo specifico e può essere accompagnato alla scoperta del territorio anche attraverso la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali, in partenza da località più periferiche. L'Amministrazione comunale sta già procedendo in questa direzione, con la realizzazione di ulteriori percorsi ciclopeditoni. Incentivi possono provenire inoltre dalla realizzazione di una rete di servizi per gli utilizzatori della bicicletta, come postazioni di noleggio di attrezzature standard ed elettriche, aree di sosta dedicate e servizi di riparazione. Per evitare il danneggiamento e gli atti vandalici, sono stati studiati in altre città mezzi dotati di allarme e microchip di localizzazione.

Il traffico in transito infine interessa tutto il corso dell'anno e si compone di mezzi leggeri, ma anche di molti mezzi pesanti. In questo caso la destinazione da raggiungere non è Arona, che tuttavia subisce il traffico anche per le altre località.

In particolare per raggiungere le località affacciate sul Lago Maggiore, come Stresa e Verbania e proseguire poi verso Domodossola e il passo del Sempione, provenendo da Sesto Calende o da Borgomanero, la via più pratica ed economica attraversa il centro di Arona.

Esiste un'unica possibilità di bypass, ad eccezione delle strade di collina del Vergante, rappresentata dall'Autostrada E62 Genova - Gravellona Toce. Poiché in direzione Gravellona i costi incrementano notevolmente tra Castelletto Ticino o Borgomanero e Arona, i guidatori sono stimolati ad utilizzare l'uscita di Castelletto T. o Borgomanero e oltrepassare Arona, servendosi della SS 33 che interessa però il centro cittadino.

STUDIO DONETTI

CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

La principale strategia di lungo periodo per tale traffico sarebbe la stipula di apposite convenzioni con l'Ente gestore del tratto autostradale, Autostrade per l'Italia S.p.A., in modo da ridurre le differenze nei costi di pedaggio e sviluppare sinergie per l'incentivazione della permanenza del traffico di transito sulla rete autostradale, che inoltre, in tale tratto, non risulta particolarmente congestionata, né caratterizzata da ricettori esposti al rumore generato.

12. Analisi costi benefici

Di seguito i costi stimati per i principali interventi individuati per la Città di Arona:

Tipologia intervento	Costo previsto
Realizzazione piste ciclabili	500.000 €
Manutenzione marciapiedi	630.000 €
Introduzione Zone 30	-
Limitazione transiti mezzi pesanti	-
Iniziative educative	5.000 €

Più difficile risulta stimare i benefici derivanti da tali interventi, poiché gli effettivi risultati derivano dalla sinergia di molteplici fattori, non puramente fisici. Per fornire comunque un quadro riassuntivo sono stati utilizzati dati di letteratura ed esiti misurati in altri contesti urbani.

Per quanto riguarda gli interventi di riduzione del traffico è possibile stimare nella Città di Arona una riduzione del traffico (reale o di solo rumore) compresa tra il 5 e il 10% rispetto al livello attuale, diffusa su tutta la rete analizzata. Come descritto da Bellucci, tale riduzione apporta ai ricettori un beneficio fino a 0,5 dB.

Le misure di riduzione della velocità e di allontanamento dei mezzi pesanti, secondo studi di letteratura, sarebbero invece in grado di ridurre mediamente la situazione di rumore di circa 3 dB.

In termini di riduzione degli effetti nocivi, si stima che una diminuzione di 3 dB della rumorosità sia in grado di ridurre del 5% l'incidenza globale dei disturbi studiati.

13. Verifica attuazione del Piano

Il piano d'azione individua alcune soluzioni per mitigare la rumorosità emessa dalle infrastrutture stradali in corrispondenza della popolazione esposta nel Comune di Arona.

A seguito della realizzazione dei principali interventi qui descritti, sarà possibile valutare la loro efficacia attraverso maggiori approfondimenti, analisi di traffico e/o valutazioni fonometriche.

Tutta la situazione delle infrastrutture acustiche della città sarà comunque rivalutata tra cinque anni, attraverso la revisione della mappatura acustica, come previsto dal D. Lgs. 194/05.

14. Elenco degli allegati trasmessi

Si trasmettono in allegato alla presente relazione tavole grafiche di sintesi, raffiguranti i risultati della mappatura acustica delle infrastrutture stradali in oggetto.

Come definito dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica "*Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005)*" si allegano i seguenti documenti:

- la sintesi non tecnica del presente piano di azione, contenuta nel documento *.pdf SummaryReport_2023_RD_IT_0175.pdf*,
- il file in formato Excel contenente le tabelle previste dal Reporting Mechanism *Noise action plan for major road_2023_RD_IT_0175.xls*,
- il file in formato Geopackage contenente tutti gli strati informativi previsti dal Reporting Mechanism *NoiseActionPlanCoverageArea_2023_RD_IT_0175.gpkg*.

15. Riferimenti bibliografici

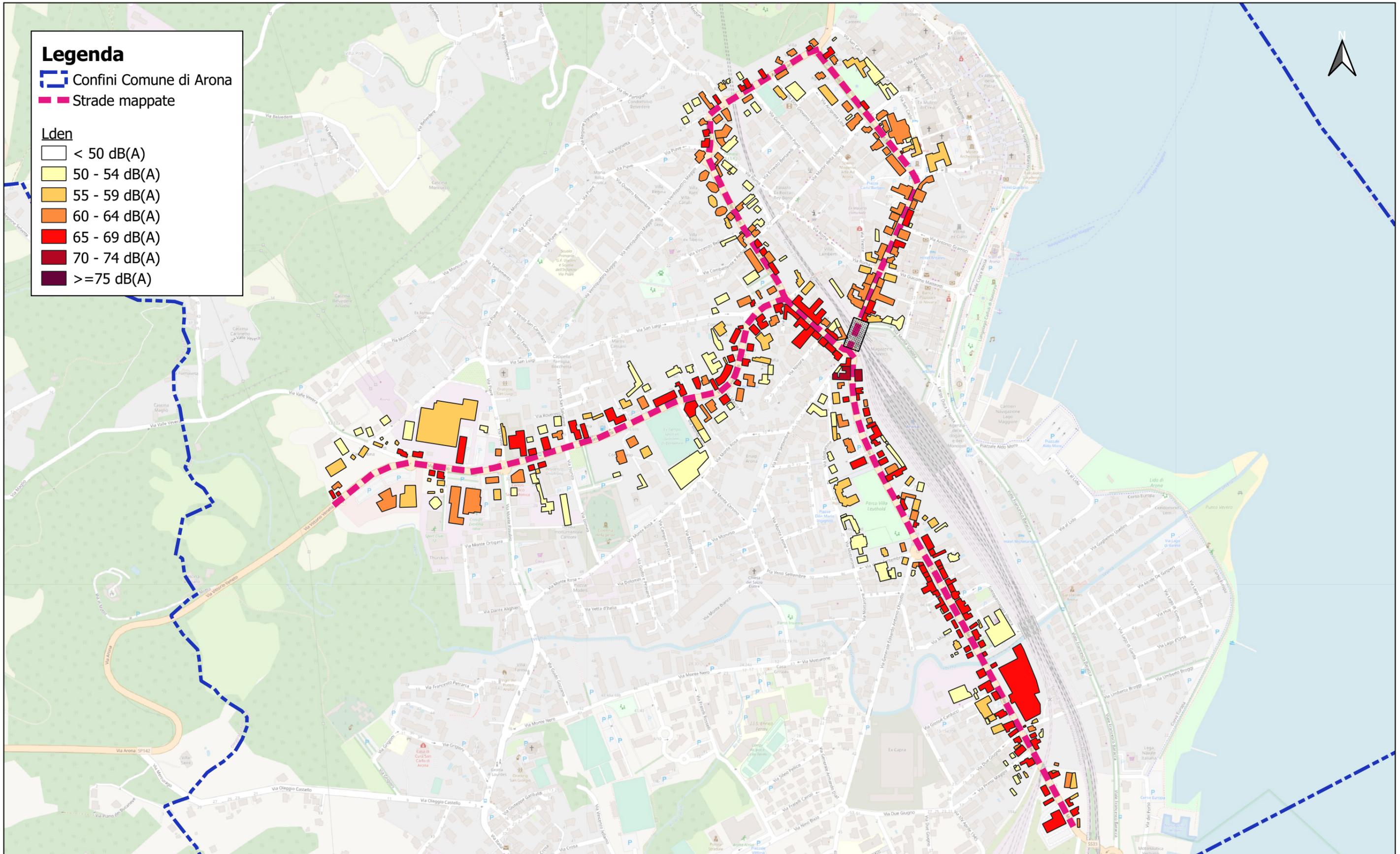
- Linee Guida del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica *“Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005)”* – Aggiornamento novembre 2023
- Applicazione in ambito stradale di misure di mitigazione sonora alla sorgente: vantaggi e criticità - Patrizia Bellucci, Giovanni Brambilla, Massimo Losa

Legenda

- Confini Comune di Arona
- Strade mappate

Lden

- < 50 dB(A)
- 50 - 54 dB(A)
- 55 - 59 dB(A)
- 60 - 64 dB(A)
- 65 - 69 dB(A)
- 70 - 74 dB(A)
- >=75 dB(A)



Comune di Arona
Regione Piemonte
MAPPATURA ACUSTICA
Rev. 02 - Novembre 2022

RD_IT_0175

Tav. 1 - Lden

STUDIO DONETTI

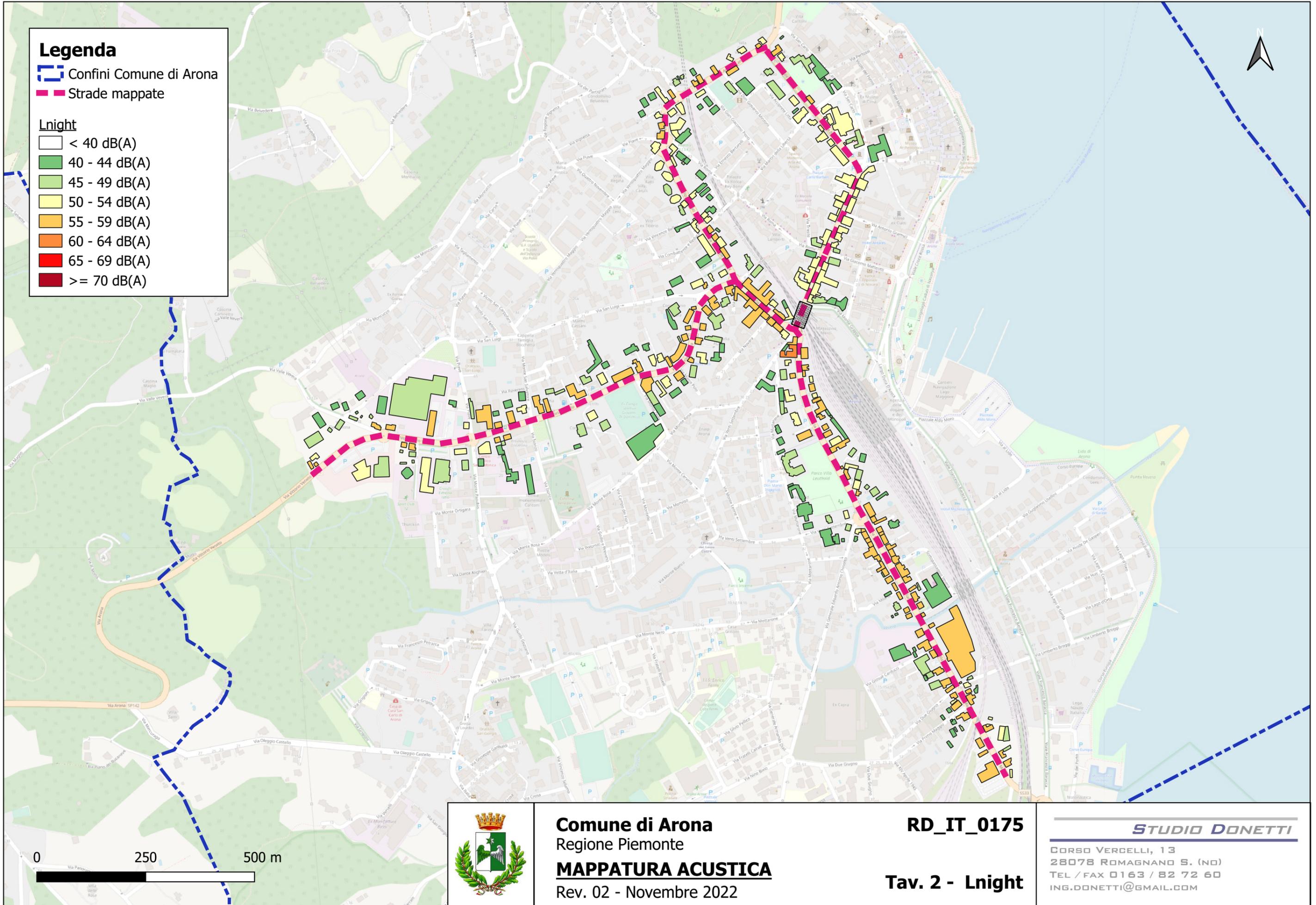
CORSO VERGELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

Legenda

- Confini Comune di Arona
- Strade mappate

Lnight

- < 40 dB(A)
- 40 - 44 dB(A)
- 45 - 49 dB(A)
- 50 - 54 dB(A)
- 55 - 59 dB(A)
- 60 - 64 dB(A)
- 65 - 69 dB(A)
- >= 70 dB(A)



Comune di Arona
Regione Piemonte
MAPPATURA ACUSTICA
Rev. 02 - Novembre 2022

RD_IT_0175

Tav. 2 - Lnight

STUDIO DONETTI

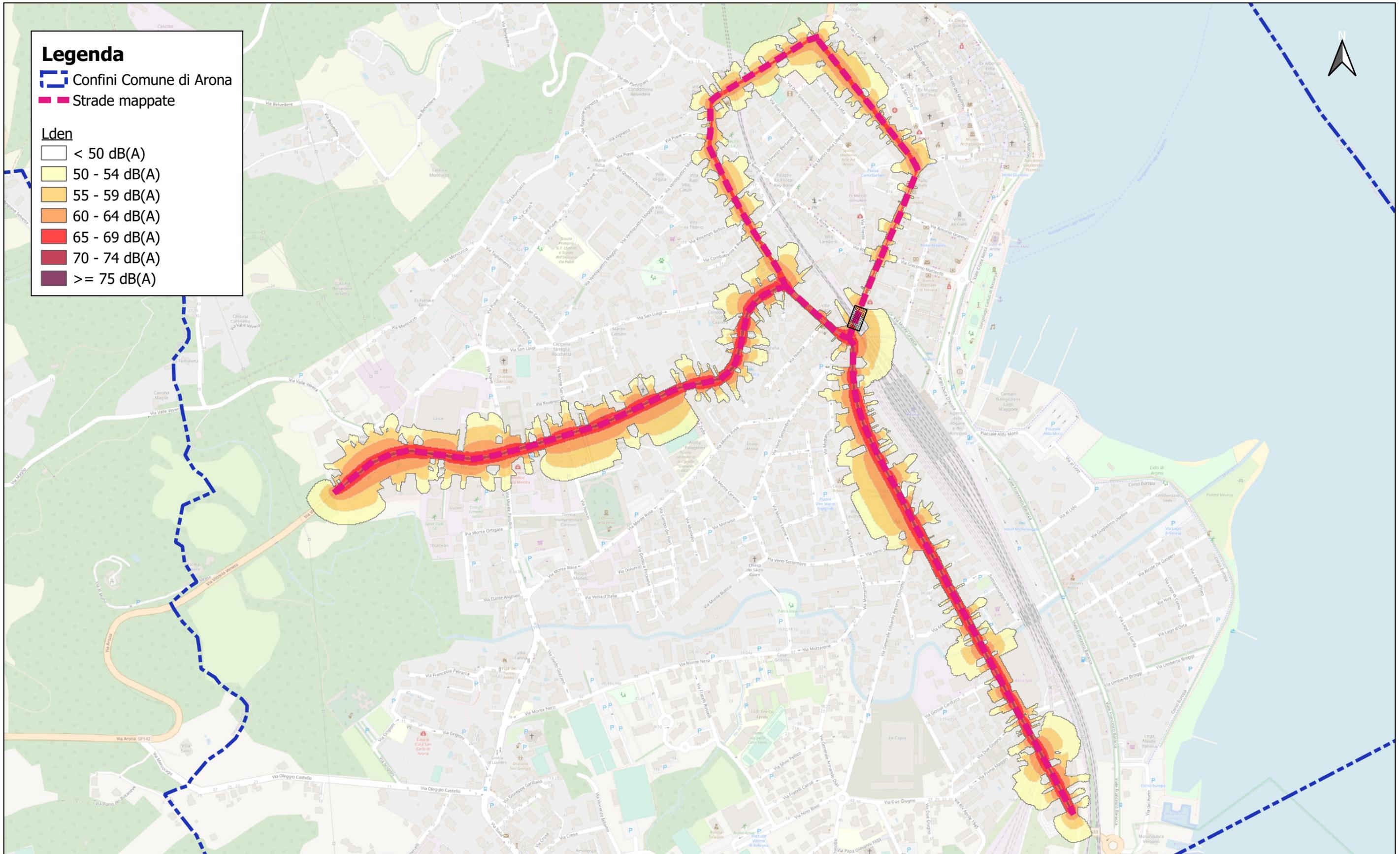
CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

Legenda

- Confini Comune di Arona
- Strade mappate

Lden

- < 50 dB(A)
- 50 - 54 dB(A)
- 55 - 59 dB(A)
- 60 - 64 dB(A)
- 65 - 69 dB(A)
- 70 - 74 dB(A)
- >= 75 dB(A)



Comune di Arona
Regione Piemonte
MAPPATURA ACUSTICA
Rev. 02 - Novembre 2022

RD_IT_0175

Tav. 3 - Lden

STUDIO DONETTI

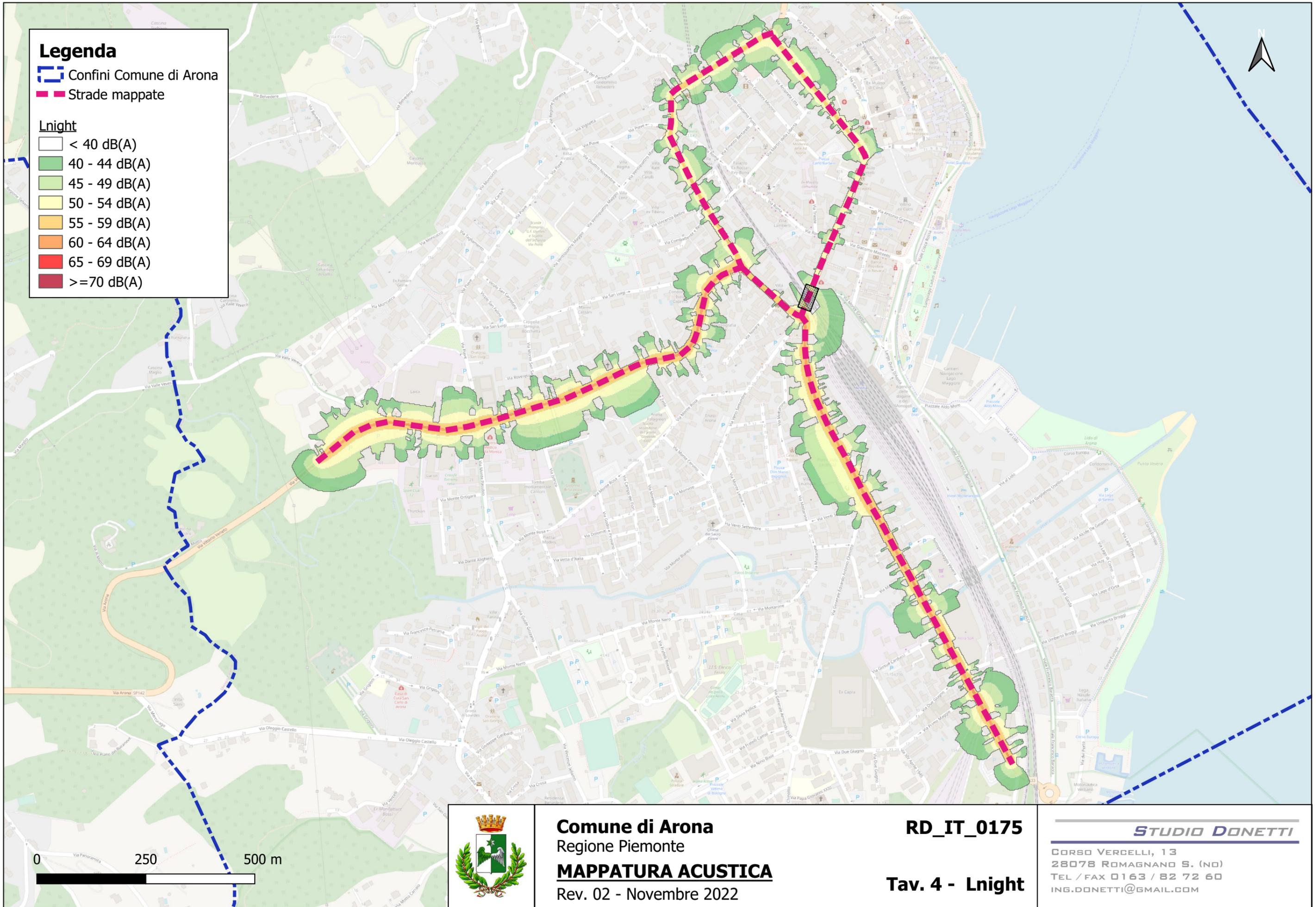
CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM

Legenda

- Confini Comune di Arona
- Strade mappate

Lnight

- < 40 dB(A)
- 40 - 44 dB(A)
- 45 - 49 dB(A)
- 50 - 54 dB(A)
- 55 - 59 dB(A)
- 60 - 64 dB(A)
- 65 - 69 dB(A)
- ≥ 70 dB(A)



Comune di Arona
Regione Piemonte
MAPPATURA ACUSTICA
Rev. 02 - Novembre 2022

RD_IT_0175

Tav. 4 - Lnight

STUDIO DONETTI

CORSO VERCELLI, 13
28078 ROMAGNANO S. (NO)
TEL / FAX 0163 / 82 72 60
ING.DONETTI@GMAIL.COM