

# PROVINCIA DI CUNEO

Competent Authority CA\_RD\_IT\_0072

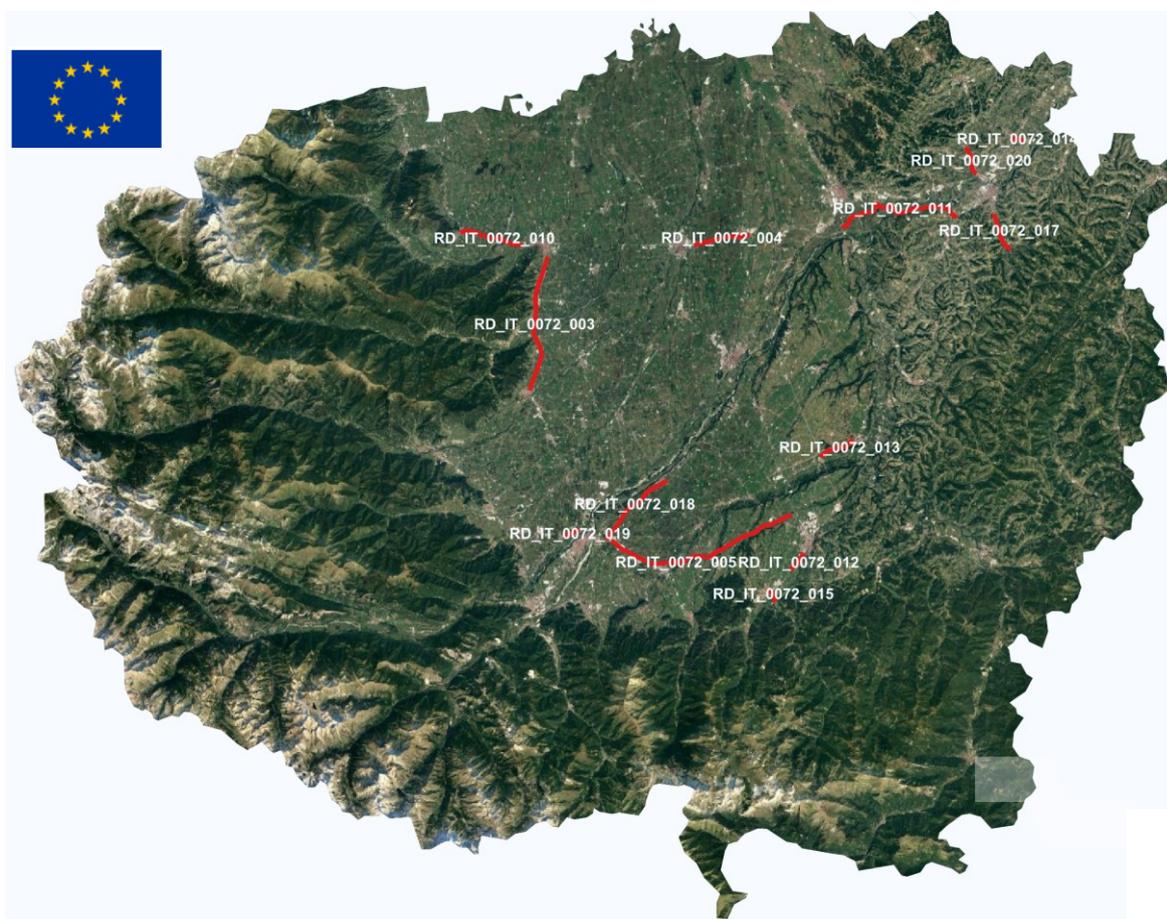
## PROPOSTA PIANO DI AZIONE PER GLI ASSI STRADALI PRINCIPALI

Direttiva 2002/49/CE

D.L. n. 194 del 19/08/2005 così come modificato dal D.L. 17 febbraio 2017, n. 42

IV ciclo di aggiornamento

Rete Stradale Provinciale assi stradali principali con flusso veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno



RELAZIONE TECNICA

2024

Proposta AP\_2023\_RD\_IT\_00\_0072

Dott. Ing. **Andrea Penna**

*tecnico competente in acustica ambientale*

via Pier Carlo Boggio, 30 - 12100 CUNEO / Tel Fax 0171603155 – cell. 3495539395  
e-mail [ing.andreapenna@gmail.com](mailto:ing.andreapenna@gmail.com) / partita I.V.A. 02828470043

## INDICE

PREMESSA	Pag. 2
GENERALITA' E SORGENTI CONSIDERATE	Pag. 6
AUTORITA' COMPETENTE	Pag. 8
CONTESTO NORMATIVO	Pag. 9
VALORI LIMITE PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI	Pag. 12
SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA	Pag. 18
STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE	Pag. 19
EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE	Pag. 61
MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE	Pag. 65
INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO	Pag. 68
VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI AZIONE	Pag. 70
VALUTAZIONE RIDUZIONE NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE	Pag. 71
ELABORATI DEL PIANO DI AZIONE	Pag. 82

## PREMESSA

Su incarico della Provincia di Cuneo, Ente gestore della viabilità provinciale, è stato redatto l'aggiornamento del Piano di Azione degli assi stradali principali (IV ciclo di aggiornamento) di sua competenza secondo quanto previsto dal D.L. 194/05 e smi.

In base all'art. 3, comma 3 lettera b del Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005, la Provincia di Cuneo, gestore di strade su cui transitano più di tre milioni di veicoli all'anno (assi stradali principali), deve trasmettere agli Enti competenti sia i dati delle mappature acustiche degli assi stradali principali, sia il Piano di Azione relativo ad essi. L'autorità competente per la raccolta dei dati è la Direzione Generale Valutazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica che ha identificato, ai fini di questi compiti, la Provincia di Cuneo con il codice CA\_IT\_RD\_0072. A sua volta il Ministero trasmetterà questi dati alla Commissione europea secondo quanto previsto dalla Direttiva. Come riportato nel Regolamento (UE) 2019/1010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 tali dataset devono essere prodotti in conformità con quanto previsto dalla Direttiva 2007/2/CE (INSPIRE) e trasmessi alla Commissione europea, per il tramite del MASE, attraverso il meccanismo obbligatorio di scambio di informazioni digitali, per la rendicontazione su tutte le dimensioni della direttiva sul rumore ambientale (END) da parte degli Stati membri, chiamato Reportnet 3.0.

Questo documento, che tiene conto dei risultati della Mappatura Acustica 2022, è la proposta di aggiornamento del Piano, come richiesto dalla normativa nazionale e comunitaria, da sottoporre al pubblico.

Il metodo di calcolo utilizzato è quello raccomandato dalla Comunità Europea, con riferimento alla Direttiva 2015/996/UE del 19 maggio 2015 (standard di calcolo "CNOSSOS-EU"), che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, entrata in vigore il 1° gennaio 2020. Come definito dal Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022, per il calcolo è stato fatto riferimento all'aggiornamento della Direttiva 2015/996/UE introdotto dalla Direttiva Delegata 2021/1226/UE emessa il 29/07/2021.

I descrittori acustici previsti per le mappature 2022,  $L_{den}$  e  $L_{night}$  e la suddivisione degli esposti nelle classi acustiche previste dalla direttiva END non trovano un riscontro con i valori limite considerati dalla normativa nazionale.

Per poter effettuare una ricognizione delle criticità coerente con le leggi nazionali si è quindi nuovamente effettuato il calcolo dei livelli sui ricettori utilizzando come descrittori

acustici il livello equivalente ponderato A riferito al periodo diurno di 16 ore e notturno di 8 ore in condizioni di campo acustico e posizione previsti dalla normativa nazionale.

Inoltre gli assi stradali oggetto di interventi di mitigazione sono stati ricalcolati anche con le condizioni e i descrittori utilizzati per la mappatura 2022 in modo da consentire un confronto tra le due situazioni.

La stima dei livelli sonori è stata effettuata utilizzando un software, SoundPLAN versione 8.2 e versione 9.0, che effettua i calcoli seguendo lo standard CNOSSOS -EU.

Questo software simula la propagazione sonora in esterno mediante un metodo di calcolo basato su di un algoritmo a “ray-tracing” inverso ed in accordo al metodo CNOSSOS -EU.

Nel calcolo tiene conto di numerosi fattori:

- morfologia del terreno dell'area di indagine;
- caratteristiche fonoassorbenti del terreno;
- posizione e geometria degli edifici;
- caratteristiche costruttive e caratteristiche geometriche e plano-altimetriche della strada;
- caratteristiche acustiche della sorgente come definita da CNOSSOS-EU;
- presenza di ostacoli schermanti e barriere antirumore
- effetti meteorologici.

La sorgente stradale è stata inserita nel modello seguendo le indicazioni dello standard CNOSSOS – EU.

Traffico veicolare.

Per determinare la sorgente di rumore del traffico veicolare è necessario combinare l'emissione di rumore di ogni singolo veicolo che forma il flusso di traffico. Tali veicoli sono raggruppati in cinque categorie distinte in base alle loro caratteristiche di emissione di rumore:

- Categoria 1: veicoli a motore leggeri
- Categoria 2: veicoli medio-pesanti
- Categoria 3: veicoli pesanti
- Categoria 4: veicoli a motore a due ruote
- Categoria 5: Categoria aperta.

I parametri di calcolo considerati nelle valutazioni successive agli interventi di mitigazione del rumore sono quelli utilizzati per le mappature acustiche:

Standard di calcolo	CNOSSOS-EU Road 2021/2015, che recepisce le più recenti modifiche al database delle emissioni introdotto dalla Direttiva Delegata 2021/1226/UE (entrata in vigore il 29/07/2021)		
Periodo di riferimento diurno	6:00-20:00		
Periodo di riferimento serale	20:00-22:00		
Periodo di riferimento notturno	22:00-6:00		
Descrittori acustici	Lden in dB(A) (0:00 – 24:00)		
	Lnight in dB(A) (22:00 – 06:00)		
Ordine di riflessione	1		
Massimo raggio di ricerca	1000 m		
Massima distanza delle riflessioni dal ricettore	200 m		
Massima distanza di riflessione dalla sorgente	50 m		
Altezza di posizionamento dei ricettori per il calcolo in facciata	4 m dal suolo		
Assorbimento del terreno G	Assegnato in base ai dati ricavati dal dataset Land Cover Piemonte		
Perdita di riflessione pareti edifici	1 dB		
Occorrenza di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono	Periodo diurno	Periodo serale	Periodo notturno
	50%	75 %	100 %
<b>Calcolo di facciata (senza riflessioni)</b>			
Spaziatura dei ricettori disposti lungo la facciata	CNOSSOS-EU - Caso 1: facciate suddivise ad intervalli regolari		
Distanza ricettori dalla facciata	0,1 m		
Distanza dei ricettori dalla facciata per l'individuazione della "facciata silenziosa"	2 m		

Per quanto riguarda le simulazioni con i descrittori e condizioni richieste dalla normativa nazionale si è utilizzato lo stesso metodo di calcolo implementato con i seguenti parametri:

Standard di calcolo	CNOSSOS-EU Road 2021/2015, che recepisce le più recenti modifiche al database delle emissioni introdotto dalla Direttiva Delegata 2021/1226/UE (entrata in vigore il 29/07/2021)		
Periodo di riferimento diurno	6:00-22:00		
Periodo di riferimento notturno	22:00-6:00		
Descrittori acustici	Leq,d in dB(A) (6:00 – 22:00)		
	Leq,n in dB(A) (22:00 – 06:00)		
Ordine di riflessione	1		
Massimo raggio di ricerca	1000 m		
Massima distanza delle riflessioni dal ricettore	200 m		
Massima distanza di riflessione dalla sorgente	50 m		
Altezza di posizionamento dei ricettori per il calcolo in facciata	Ad ogni piano		
Assorbimento del terreno G	Assegnato in base ai dati ricavati dal dataset Land Cover Piemonte		
Perdita di riflessione pareti edifici	1 dB		
Occorrenza di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono	Periodo diurno	Periodo serale	Periodo notturno
	50%	75 %	100 %
<b>Calcolo di facciata (con riflessioni)</b>			
Distanza ricettori dalla facciata	1 m		

I livelli sonori sui ricettori sono stati valutati come livelli massimi sulla facciata più esposta. Gli edifici considerati con presenza di ricettori sono quelli con le seguenti destinazioni d'uso:

- esclusivamente residenziali;
- residenziali commerciali;
- residenziali produttivi;
- ricettivi;
- scuole / istruzione;
- ospedali.

I livelli calcolati in accordo alla normativa nazionale sono stati utilizzati per individuare le criticità rispetto ai limiti vigenti e valutare gli indici di priorità degli interventi di mitigazione.

## GENERALITA' E SORGENTI CONSIDERATE

I descrittori acustici previsti dalla direttiva END per le mappature 2022,  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , non possono essere confrontati con i valori limite considerati dalla normativa nazionale. I risultati della mappatura acustica forniscono un'indicazione dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare lungo gli assi stradali principali, ma non evidenziano le criticità secondo i limiti e le modalità previste dalla normativa nazionale.

Poiché il Piano di Azione, secondo la definizione del D.L. del 19 agosto 2005 n. 194 è destinato a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione, si è reso necessario considerare nuovamente tutte le strade provinciali con un flusso di traffico superiore ai tre milioni di veicoli/anno e rifare la modellizzazione acustica ed il calcolo con i descrittori acustici previsti dalla normativa nazionale. In questo modo è stato possibile confrontarli con i limiti previsti dalle leggi nazionali ed individuare le criticità.

Nella tabella seguente si elencano gli assi stradali principali, già oggetto della IV fase di mappatura acustica, con indicato il numero di strada provinciale, la tratta di percorrenza e l'identificativo univoco ad essi assegnato:

Nome strada SP n.	Tratto	Identificativo EU Unique Road ID
589	Busca - Costigliole - Verzuolo - Manta - Saluzzo	<b>RD_IT_0072_003</b>
662	Marene - Savigliano	<b>RD_IT_0072_004</b>
564	Cuneo - Beinette - Pianfei - Mondovì	<b>RD_IT_0072_005</b>
26	Saluzzo - Revello	<b>RD_IT_0072_010</b>
7	Bra - Pollenzo - Roddi	<b>RD_IT_0072_011</b>
5	Villanova - Mondovì	<b>RD_IT_0072_012</b>
9	Carrù - Magliano Alpi	<b>RD_IT_0072_013</b>
3	Castagnito (loc. Baraccone)	<b>RD_IT_0072_014</b>
37	Villanova Mondovì – Ponte Gosi	<b>RD_IT_0072_015</b>
429	Alba - Ricca	<b>RD_IT_0072_017</b>
3 – 21	Cuneo (rot. Bv. SP422 M. grazie – tratto SP21) – Castelletto Stura	<b>RD_IT_0072_018</b>
422	Cuneo (bivio S.S. 20) – Confreria (prima rotatoria Est – Ovest)	<b>RD_IT_0072_019</b>
929	Alba (Loc. Mussotto) - Guarene	<b>RD_IT_0072_020</b>

Le infrastrutture stradali principali sono localizzate su tutto il territorio provinciale e alcune di esse attraversano centri abitati. La maggior parte di esse è soggetta a limiti di velocità di 50 km/h o 70 km/h.

Si riporta una planimetria su cui sono indicati con tratto rosso i tratti stradali principali considerati nel Piano di Azione.



Provincia di Cuneo – Assi stradali principali

La descrizione delle sorgenti, flussi di traffico, le dimensioni delle strade, le tipologie di asfalto sono le stesse descritte nella relazione tecnica della mappatura acustica a cui si rimanda.

## **AUTORITA' COMPETENTE**

Le informazioni relative all'autorità competente per il Piano di Azione sono le seguenti:

- Competent Authority: PROVINCIA DI CUNEO con codice identificativo CA\_RD\_IT\_0072;
- indirizzo: Corso Nizza n° 21 – 12100 Cuneo;
- sito web: <https://www.provincia.cuneo.it/>.

## CONTESTO NORMATIVO

L'emanazione della Direttiva Europea 2002/49/CE (END - Environmental Noise Directive) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, è stata recepita a livello nazionale dal D.L. del 19 agosto 2005 n.194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" (e sue modifiche apportate dal successivo D.L. del 17 febbraio 2017 n. 42).

La direttiva 2002/49 si proponeva di avviare le seguenti azioni:

- determinare l'esposizione della popolazione al rumore, sulla base di metodi comuni (mappatura),
- informare il pubblico sul rumore ambientale e sui suoi effetti,
- promuovere l'adozione dei **Piani di Azione** per evitare o ridurre l'esposizione al rumore.

Il D.L. del 19 agosto 2005 n. 194 per evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, definisce le competenze e le procedure per l'elaborazione della mappatura acustica, delle mappe acustiche strategiche, e **per l'elaborazione e l'adozione dei Piani di Azione.**

Nel D.L. 194/05 vengono date alcune definizioni tra cui:

- **asse stradale principale** come quell'infrastruttura stradale su cui transitano più di 3000000 di veicoli;
- **Piani di Azione** come i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.

Si riportano i riferimenti legislativi nazionali e comunitari.

- Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (e suoi successivi decreti attuativi);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U.R.I. n. 280 del 1/12/1997)
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1998, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U.R.I. n. 76 del 1/4/1998);
- Direttiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (END);

- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U. n. 222 del 23 settembre 2005);
- 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 Ministeriale 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, (G.U.R.I. n. 285 del 6/12/2000);
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (G.U.R.I. n. 127 del 1/6/2004);
- DIRETTIVA 2015/996/UE della commissione del 19 maggio 2015 che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- DIRETTIVA DELEGATA 2021/1226/UE della Commissione del 21 dicembre 2020 che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (EN Official Journal of the European Union L. 269/65 del 28/07/2021, entrata in vigore il 29/07/2021);
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure” – Version 2, 13/08/2007;
- Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 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;
- Decreto Ministeriale del Ministero della Transizione Ecologica n.16 del 24/03/2022 “Definizione delle modalità per l'individuazione e la gestione delle zone silenziose di un agglomerato e delle zone silenziose in aperta campagna, in ottemperanza al c.10-bis, art.4 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194”;

- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure” – Version 2, 13/08/2007;
- Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani d’azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegare ai piani (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 28/01/2018);
- Linee Guida per la predisposizione delle Mappe Acustiche e delle Mappe Acustiche Strategiche (Registro Ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica – MiTE numero 0029946 del 09/03/2022);
- Decreto del Direttore della Direzione Generale valutazioni ambientali n. 664 del 13 dicembre 2023 - Adozione delle linee guida per la redazione dei Piani di Azione e Zone silenziose in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007;
- Linee Guida per la predisposizione Piani d’Azione e le zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna emesse a dicembre 2023 (Registro Ufficiale del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE numero 0000664 del 13/12/2023);
- Allegato 1, 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);
- Allegato 2, Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005);
- Allegato 3, Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005);
- ETC-HE Report 2022/17, Environmental Noise Directive Reporting guidelines DF7\_10 Noise action plan: Major road, dicembre 2022.

## VALORI LIMITE PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI

Il D.P.C.M. del 14/11/97 prevede che in corrispondenza delle infrastrutture di trasporto vengano definite apposite fasce di pertinenza acustica, con valori limite propri, sovrapposte alle zone individuate dalla Classificazione Acustica del territorio.

L'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i valori limite specifici per le strade sono definiti dal D.P.R. n.142/04.

### STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI

(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			diurno dB(A)	notturno dB(A)	diurno dB(A)	notturno dB(A)
<b>A – autostrada</b>		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>B - extraurbana principale</b>		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>C - extraurbana secondaria</b>	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	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
<b>D - urbana di scorrimento</b>	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
<b>E - urbana di quartiere</b>		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
<b>F - locale</b>		30				
* per le scuole vale solo il limite diurno						

All'interno delle fasce di pertinenza acustica le infrastrutture stradali esistenti sono soggette esclusivamente ai limiti della tabella precedente. All'esterno di tali fasce invece sono soggette al rispetto dei limiti assoluti di immissione previsti dalla classificazione acustica del territorio.

Le fasce di pertinenza acustica delle strade esistenti di tipo A, B e C sono divise in due parti: la Fascia A più vicina all'infrastruttura e la Fascia B, più esterna.

Le due tipologie di fasce hanno limiti acustici differenziati: I valori limite di immissione, per ricettori non sensibili, all'interno delle fasce di tipo A valgono 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno; all'interno delle fasce di tipo B i valori limite di immissione valgono 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno.

Per le strade urbane le fasce di pertinenza non presentano la suddivisione in due "sub-fasce" ma la differenziazione dei valori limite è più articolata. Infatti le strade urbane di scorrimento di tipo Da (strade a carreggiate separate e inter quartiere) hanno un'unica fascia di ampiezza 100 m a partire da ciascun lato dell'infrastruttura in cui si applicano i valori limite propri delle fasce di tipo A (ossia 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni).

Anche per le strade urbane di scorrimento di tipo Db vi è un'unica fascia di ampiezza 100 in cui si applicano però i valori limite tipici delle fasce di tipo B (ossia 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni).

Infine per tutte le altre strade di classe inferiore (strade urbane di quartiere e strade locali) l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è di 30 m ed i limiti acustici devono essere definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica.

I limiti acustici per i **ricettori sensibili** ossia scuole, ospedali, case di cura e di riposo assumono in ogni caso gli stessi valori di 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno (per le scuole vale il solo limite diurno).

In via prioritaria, le attività per il rispetto dei limiti di cui sopra devono essere attuate all'interno delle fasce di pertinenza acustica per scuole, ospedali, case di cura e di riposo e all'interno della fascia A (o della fascia più vicina alla sorgente) per tutti gli altri ricettori. All'esterno della fascia A, le rimanenti attività di risanamento saranno armonizzate con i piani di risanamento acustico comunali, di cui all'art.7 della Legge n.447/95, in attuazione degli stessi.

Nel caso in cui i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, il D.P.R. n.142/04 definisce i valori limite da misurarsi all'interno degli edifici, al centro della stanza, a finestre chiuse e ad 1,5 m di altezza. I valori limite per il rumore stradale all'interno degli edifici sono pari a:

- 35 dB(A) di Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dB(A) di Leq notturno per tutti gli altri ricettori (nel D.P.R. 142/04, relativo al rumore stradale, viene specificato “ricettori a carattere abitativo”);
- 45 dB(A) di Leq diurno per le scuole.

Tali interventi sui ricettori dovrebbero essere attuati sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti.

Accanto ai limiti del D.P.R. 142/04 validi all’interno delle fasce di pertinenza acustica delle strade occorre rispettare, all’esterno di tali fasce i limiti della Classificazione Acustica del territorio. Essa suddivide il territorio in aree omogenee dal punto di vista della classe acustica in base alla loro destinazione d’uso.

Tabella A – *classificazione del territorio comunale* (art. 1)

<p><b>CLASSE I - aree particolarmente protette:</b> 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...</p>
<p><b>CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> 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.</p>
<p><b>CLASSE III – aree di tipo misto:</b> 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.</p>
<p><b>CLASSE IV – aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed 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.</p>
<p><b>CLASSE V – aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p><b>CLASSE VI – aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Ogni classe acustica è caratterizzata dai limiti riportati nelle seguenti tabelle:

**Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB (A) (art. 2)**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (6.00 – 22.00)	notturno (22.00 – 6.00)
<b>I</b>	aree particolarmente protette	45	35
<b>II</b>	aree prevalentemente residenziali	50	40
<b>III</b>	aree di tipo misto	55	45
<b>IV</b>	aree di intensa attività umana	60	50
<b>V</b>	aree prevalentemente industriali	65	55
<b>VI</b>	aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (6.00 – 22.00)	notturno (22.00 – 6.00)
<b>I</b>	aree particolarmente protette	50	40
<b>II</b>	aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>III</b>	aree di tipo misto	60	50
<b>IV</b>	aree di intensa attività umana	65	55
<b>V</b>	aree prevalentemente industriali	70	60
<b>VI</b>	aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella D: valori di qualità - Leq in dB (A) (art. 7)**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (6.00 – 22.00)	notturno (22.00 – 6.00)
<b>I</b>	aree particolarmente protette	47	37
<b>II</b>	aree prevalentemente residenziali	52	42
<b>III</b>	aree di tipo misto	57	47
<b>IV</b>	aree di intensa attività umana	62	52
<b>V</b>	aree prevalentemente industriali	67	57
<b>VI</b>	aree esclusivamente industriali	70	70

## INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA

Gli assi stradali principali esaminati nel Piano di Azione sono riconducibili ai sensi del DPR n. 142/2004 essenzialmente a due tipologie:

- Strade extraurbane secondarie, sottotipo ai fini acustici Cb;
- Strade urbane di scorrimento, sottotipo ai fini acustici Db.

I tratti stradali seguenti sono stati considerati in un unico sottotipo essendo situati in ambiti extraurbani:

<b>Asse stradale principale</b>	<b>Tipo</b>
RD_IT_0072_004	Cb
RD_IT_0072_005	Cb
RD_IT_0072_011	Cb
RD_IT_0072_012	Cb
RD_IT_0072_013	Cb
RD_IT_0072_014	Cb
RD_IT_0072_015	Cb
RD_IT_0072_018	Cb
RD_IT_0072_019	Cb
RD_IT_0072_020	Cb

I restanti assi stradali sono stati considerati di tipo Cb nei tratti extraurbani e di tipo Db nei tratti di attraversamento dei centri abitati come indicato nelle tabelle seguenti. In esse, i chilometri di inizio e fine sono quelli del tratto stradale oggetto di mappatura acustica del 2022.

<b>RD_IT_0072_003</b>		<b>Tipo</b>
fine abitato Busca – inizio Costigliole	dal km 0 al km 4,3	Cb
inizio abitato Costigliole – fine abitato	dal km 4,3 al km 5,6	Db
fine abitato Costigliole – inizio Verzuolo	dal km 5,6 al km 8,6	Cb
inizio abitato Verzuolo – fine abitato	dal km 8,6 al km 9,8	Db
fine abitato Verzuolo – Saluzzo	dal km 9,8 al km 13,2	Cb

<b>RD_IT_0072_010</b>		<b>Tipo</b>
inizio abitato Revello – fine abitato	dal km 0 al km 0,4	Db
fine abitato Revello – Saluzzo	dal km 0,4 al km 5,9	Cb

<b>RD_IT_0072_017</b>		<b>Tipo</b>
fine Alba – inizio abitato Ricca	dal km 0 al km 2,5	Cb
inizio abitato Ricca – fine abitato	dal km 2,5 al km 3,4	Db

## SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

Si riporta una sintesi dei risultati della mappatura acustica relativi a tutti gli assi stradali per l'intera provincia. Gli asili sono stati conteggiati nella colonna scuole.

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Ospedali
Lden 5559	4152	48	695	0	0
Lden 6064	3591	914	513	3	0
Lden 6569	3642	1521	483	1	0
Lden 7074	1543	1048	192	2	0
Lden ≥ 75	17	0	9	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Ospedali
Ln 5054	3592	307	530	2	0
Ln 5559	3726	1171	489	4	0
Ln 6064	2178	1341	284	2	0
Ln 6569	81	25	19	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0

Superficie esposta, numero di persone, edifici come da D.L. 194/05 e smi

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km <sup>2</sup>	Abitanti	Edifici	Scuole	Ospedali
Lden > 55	17,1	16388	2557	10	0
Lden > 65	4,8	7094	927	7	0
Lden > 75	0,3	293	48	0	0

## STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE

### INDIVIDUAZIONE DELLE AREE CRITICHE

Nel predisporre il Piano di Azione occorre effettuare la ricognizione delle criticità che sono dipendenti dal superamento dei limiti e dal numero e tipologia di ricettori esposti a tale superamento.

La fase di ricognizione delle criticità è finalizzata ad evidenziare gli ambiti territoriali che richiedono un intervento di diminuzione dei livelli di inquinamento acustico.

I dati di esposizione della popolazione al rumore dovuto al traffico lungo gli assi stradali principali calcolati mediante la mappatura acustica sono riferiti ai descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  e, come visto in precedenza, non possono essere utilizzati per questo scopo.

A livello nazionale il descrittore acustico è il livello equivalente ponderato A,  $L_{eq}(A)$ , riferito al periodo diurno di 16 ore e notturno di 8 ore.

I limiti nazionali per il rumore generato dal traffico veicolare sono quelli riportati nelle pagine precedenti del D.P.R. n.142/04 e si riferiscono a questo descrittore acustico.

Per poter effettuare una ricognizione delle criticità coerente con le leggi nazionali si è quindi nuovamente effettuato il calcolo delle mappe di rumore utilizzando come descrittori acustici il livello equivalente ponderato A riferito al periodo diurno di 16 ore e notturno di 8 ore ed in condizioni di campo acustico e posizione dei ricettori previsti dalla normativa nazionale.

Una volta individuati i ricettori critici nei confronti dei descrittori e limiti nazionali, si è proceduto, solo per questi ricettori, ad un'analisi dettagliata della rispondenza tra i dati della cartografia di base regionale BDTRE e l'effettivo utilizzo degli edifici mediante sopralluoghi. Da essi sono emerse alcune incongruenze (es. stazione di servizio considerata residenza in base cartografica, fienile considerato residenza ecc.) che sono state eliminate riducendo nella maggior parte dei casi le criticità effettive.

Per la ricognizione delle criticità lungo gli assi stradali si è fatto riferimento alle metodologie indicate nei seguenti documenti:

- Decreto del Ministero dell'Ambiente 29/11/200 (G.U. n.285) - Allegato 1;
- Rapporto Tecnico UNI/TR 11327:2009 - Appendice E.

La selezione dei ricettori e delle aree di territorio su cui individuare le criticità è stata effettuata tenendo conto delle indicazioni riportate nell'Art.5 comma 3 del DPR 142/2004 che stabilisce: "In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata

all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995”.

Per quanto si è rilevato nella mappatura 2022 gli edifici sensibili esposti si trovano all'interno della prima fascia di 100 m e pertanto la valutazione delle criticità si è limitata ai ricettori che si trovano all'interno di questa fascia.

La ricognizione delle criticità lungo l'asse stradale si è svolta attraverso le seguenti fasi:

- determinazione dei livelli di rumore ai ricettori nella fascia dei 100 m;
- individuazione dei conflitti esistenti (superamento dei limiti del DPR 142/2004);
- individuazione e caratterizzazione delle criticità (indici di priorità).

I livelli che concorrono alla definizione delle aree critiche si riferiscono ai valori valutati nei punti di maggiore criticità, in corrispondenza delle facciate più esposte degli edifici.

I ricettori sono stati disposti ad 1 m dalla facciata ed è stato considerato il contributo dovuto alla riflessione della facciata corrispondente.

Si è attribuito ad ogni singolo edificio il valore valutato nel punto di maggiore criticità della facciata più esposta.

Per valutare la popolazione esposta si è assegnata al punto di maggiore criticità della facciata più esposta la totalità dei residenti dell'intero edificio.

La metodologia utilizzata per il raggruppamento dei ricettori critici prioritari e l'individuazione delle aree critiche si basa sulle indicazioni dell'Appendice E del rapporto tecnico UNI/TR 11327:2009.

Per la sua applicazione si considera uno schema geometrico semplificato rispetto alle situazioni reali, che adotta la rappresentazione di sorgente rettilinea e condizioni di propagazione in campo libero. Con queste ipotesi, fissato un valore per il contributo sonoro proveniente dai punti più lontani della linea, che si accetta di trascurare, è possibile definire la porzione di asse stradale che incide in misura rilevante sul ricettore. Essa può essere ricavata geometricamente dall'intersezione tra la linea sorgente ed una circonferenza di centro il ricettore e raggio opportuno. Nel rapporto UNI questo raggio è proposto pari a  $3d$ , dove  $d$  è la distanza ortogonale dal punto ricettore all'asse stradale se

si accetta l'approssimazione di trascurare il contributo di circa 1 dB dovuto alle estremità della sorgente. Con queste premesse semplificative è possibile sviluppare una procedura, riferita alla porzione di infrastruttura da risanare, con cui definire aree di pertinenza di ogni edificio critico. I segmenti di sorgente individuati secondo questo schema possono essere uniti a formare un unico tratto di sorgente critica una volta stabilito un criterio sulla distanza massima ammessa tra essi.

Dal punto di vista operativo la procedura consiste in primo luogo nel tracciare un buffer del punto ricevitore critico di raggio pari a circa  $3d$  ( $d$  è la distanza in pianta del ricevitore critico dal tratto di asse stradale responsabile del superamento del limite).

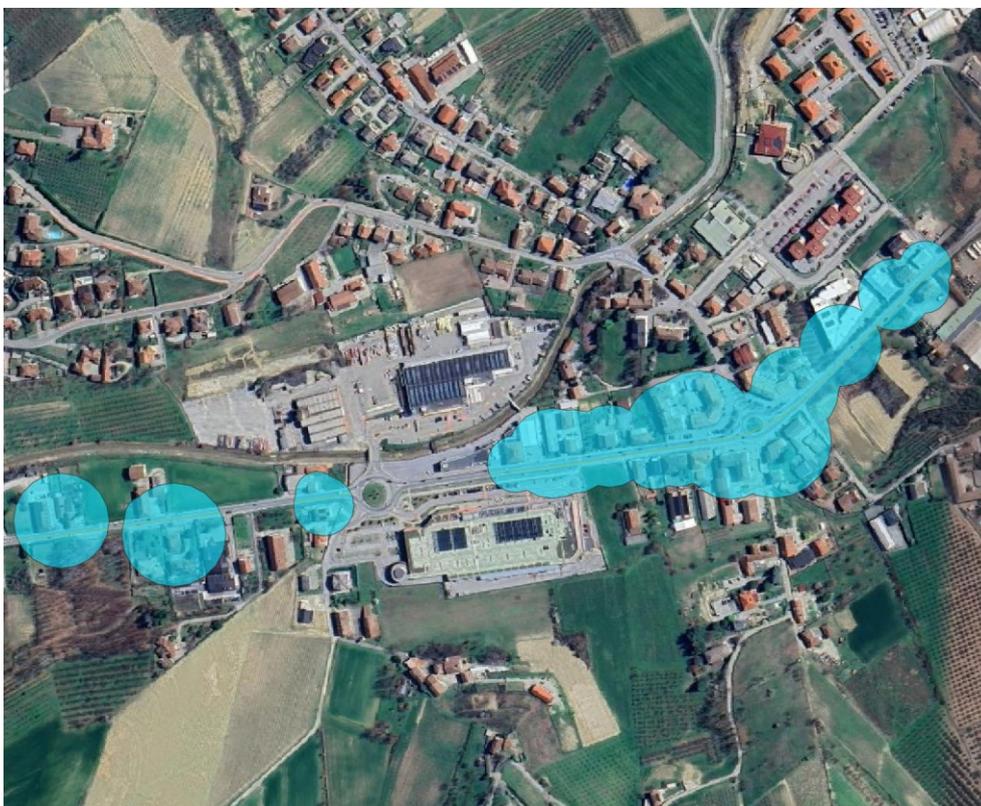
Il raggio del buffer è scelto in modo tale che, i tratti di sorgente esterni all'area critica contribuiscano in misura ridotta ( $\leq 1$  dB) al livello prodotto al ricevitore.

Queste aree elementari sono quindi unite geometricamente a formare l'area critica delimitata a sua volta da un unico buffer.

I tratti di strada che causano le criticità (da risanare a seconda delle priorità) sono individuati dall'intersezione del grafo delle strade con le aree critiche così determinate.

La distanza dei punti critici è stata valutata tenendo conto dell'accuratezza posizionale della base cartografica regionale BDTRE ponendosi nella situazione cautelativa.

Di seguito si riporta un esempio grafico di aree critiche ottenute con questo procedimento.



Rappresentazione cartografica di aree critiche

Per come è costruita la procedura presenta limiti di precisione che tuttavia risultano coerenti con il grado di dettaglio connesso con l'identificazione di massima dei tratti di intervento ai fini del calcolo delle priorità secondo il D.M. 29.11.2000.

Questa procedura è stata implementata in ambiente G.I.S. ed ha consentito l'identificazione delle aree critiche che possono essere oggetto di uno stesso intervento di mitigazione continuo.

Queste aree sono rappresentate nelle pagine seguenti della relazione.

Esse sono denominate secondo il seguente schema:

- codice numerico relativo all'asse stradale di riferimento;
- sigla alfanumerica AC;
- numerazione progressiva dell'area critica per l'asse stradale di riferimento.

es. prima area critica relativa all'asse stradale 003: 003\_AC1.

Per stabilire una priorità di intervento sulle aree critiche individuate con la metodologia precedente, si è fatto riferimento al criterio stabilito dal D.M. 29.11.2000.

Il D.M. 29.11.2000 assegna i punteggi di priorità basandosi su un criterio di gravità ossia si privilegiano gli interventi da effettuarsi nelle aree dove gli effetti dell'inquinamento acustico sono considerati più gravi: la gravità è determinata dall'entità del superamento dei limiti acustici (conflitto acustico), dalla tipologia di ricettore (sensibili e non) e dal numero di persone esposte al conflitto acustico.

Per ogni area critica individuata, si procede al calcolo del relativo indice di priorità come definito nell'Allegato 1 del D.M. 29.11.2000 attraverso la seguente formula:

$$P = \sum R_i (L_i - L_i^*)$$

dove:

$R_i$  è il numero dei ricettori nell'area  $A_i$ ;

$L_i$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora, nel periodo di riferimento, approssimato all'unità, prodotto dalla strada nell'area  $A_i$ ;

$L_i^*$  è il livello limite di immissione.

Ai fini del calcolo dell'indice  $P$ , per gli ospedali, le case di cura e di riposo, il numero  $R_i$  (totalità dei posti letto) deve essere moltiplicato per il coefficiente 4; per le scuole, il numero  $R_i$  (totalità degli alunni) deve essere moltiplicato per 3.

In sintesi l'indicatore di priorità  $P$  attribuito ad un'area critica è determinato dalla sommatoria dei conflitti acustici ( $L_i - L_i^*$ ) pesati con un fattore moltiplicativo che considera la popolazione esposta e la tipologia di ricettore.

I livelli presso i ricettori sono stati calcolati sia relativamente al periodo diurno sia al periodo notturno.

**Si è scelto di considerare come obiettivo prioritario la tutela del riposo notturno e quindi per il calcolo dell'indice di priorità si è fatto riferimento ai ricettori situati nella prima fascia di 100 m con superamento dei limiti relativi al periodo notturno.**

L'applicazione della metodologia appena descritta, estesa a tutti gli assi stradali oggetto del Piano d'Azione, ha portato all'individuazione di 106 aree critiche ed altrettanti tratti critici. Ogni area critica è stata caratterizzata attraverso una serie di informazioni e dati, che sono stati gestiti in forma di database georeferenziato in ambiente G.I.S.

#### CRITICITA' INDIVIDUATE (periodo notturno 22 – 6)

I risultati dei nuovi calcoli in facciata agli edifici, eseguiti con descrittori acustici e modello in accordo alla normativa nazionale, sono stati confrontati con i limiti delle fasce di pertinenza delle strade, ed in seguito, tramite le elaborazioni descritte in precedenza, si sono ottenute le aree critiche relative al periodo notturno per ogni asse stradale.

Nella tabella seguente si riporta il numero di aree critiche individuato per ciascuna strada in periodo notturno.

<b>Asse stradale</b>	<b>Numero di Aree Critiche</b>
RD_IT_0072_003	30
RD_IT_0072_004	4
RD_IT_0072_005	13
RD_IT_0072_010	14
RD_IT_0072_011	14
RD_IT_0072_012	
RD_IT_0072_013	6
RD_IT_0072_014	1
RD_IT_0072_015	
RD_IT_0072_017	12
RD_IT_0072_018	1
RD_IT_0072_019	2
RD_IT_0072_020	9

Da questo confronto risulta che per due assi stradali, RD\_IT\_0072\_012 (SP n. 5 Villanova Mondovì – Mondovì) e RD\_IT\_0072\_015 (SP n. 37 Villanova Mondovì – Ponte Gosi), non

vi sono situazioni conflittuali e nella prima fascia di 100 m i livelli calcolati in periodo notturno sono inferiori ai limiti nazionali.

Inoltre risulta che non vi sono edifici sensibili con conflitti in periodo notturno.

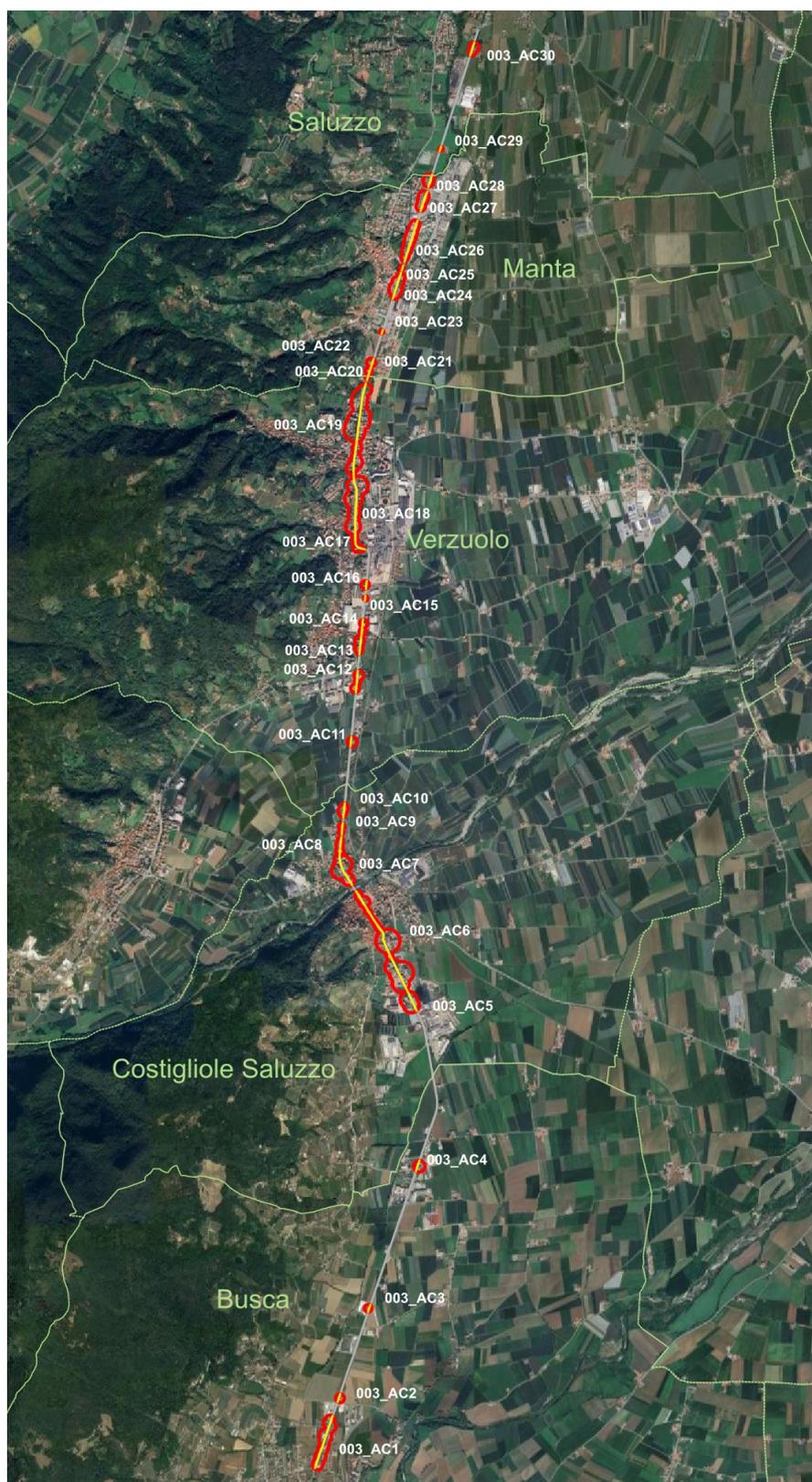
Nel seguito si riportano le tavole sinottiche con i dati delle aree critiche di ogni asse stradale.

Per facilitare la lettura del documento si riporta anche un'ortofoto con indicate le aree critiche ed i tratti critici di ogni asse stradale.

Per ogni area critica sono riportati:

- codice identificativo;
- la localizzazione tramite comune di appartenenza;
- la lunghezza di sorgente critica considerata;
- la classificazione del tratto stradale critico;
- i limiti previsti dal DPR n. 142/04 per la fascia considerata in periodo notturno;
- il numero di abitanti che si trovano in edifici con almeno una facciata in conflitto;
- il numero di edifici con conflitto;
- la distanza media dei ricettori con conflitto dall'asse stradale;
- il valore di massimo conflitto calcolato;
- l'indice di Priorità degli interventi di risanamento calcolato secondo il DM 29/11/2000.

## RD\_IT\_0072\_003



Strada provinciale n. 589

Lunghezza tratto mappato: 13199 m

Flusso di traffico annuale: 3571337 veicoli/anno

La velocità di percorrenza varia tra 50 km/h e 70 km/h.

RD\_IT\_0072\_003 Busca - Costigliole - Verzuolo - Manta SP 589

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
003_AC1	Busca	481	Cb	60	170	18	12	2	239
003_AC2	Busca	73	Cb	60	4	1	11	4	18
003_AC3	Busca	64	Cb	60	7	1	9	5	35
003_AC4	Busca	96	Cb	60	3	1	15	2	5
003_AC5	Costigliole Saluzzo	188	Cb Db	60 55	36	2	22	5	163
003_AC6	Costigliole Saluzzo	978	Db Cb	55 60	655	55	7	12	4891
003_AC7	Costigliole Saluzzo	292	Cb	60	137	14	11	9	879
003_AC8	Costigliole Saluzzo	153	Cb	60	22	5	8	3	66
003_AC9	Costigliole Saluzzo	99	Cb	60	18	3	7	4	57
003_AC10	Costigliole Saluzzo	126	Cb	60	32	5	8	3	82
003_AC11	Verzuolo	81	Cb	60	8	1	12	1	8
003_AC12	Verzuolo	190	Cb	60	15	3	10	3	35
003_AC13	Verzuolo	163	Cb	60	42	4	10	3	77
003_AC14	Verzuolo	62	Cb	60	34	2	10	3	71

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturno dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
003_AC15	Verzuolo	41	Cb	60	5	1	5	4	19
003_AC16	Verzuolo	69	Cb	60	16	1	10	2	33
003_AC17	Verzuolo	101	Cb	60	128	5	6	4	347
003_AC18	Verzuolo	575	Cb Db	60 55	433	39	11	11	3213
003_AC19	Verzuolo	826	Db Cb	55 60	289	42	12	11	1955
003_AC20	Verzuolo	39	Cb	60	5	1	5	4	19
003_AC21	Manta	62	Cb	60	4	1	9	2	7
003_AC22	Manta	75	Cb	60	5	1	11	1	5
003_AC23	Manta	37	Cb	60	9	1	4	5	47
003_AC24	Manta	238	Cb	60	55	11	11	3	89
003_AC25	Manta	40	Cb	60	2	1	5	5	12
003_AC26	Manta	376	Cb	60	47	10	12	3	74
003_AC27	Manta	176	Cb	60	33	3	13	1	33
003_AC28	Manta	113	Cb	60	7	2	14	1	7
003_AC29	Saluzzo	40	Cb	60	4	1	5	5	21
003_AC30	Saluzzo	116	Cb	60	37	3	10	3	56

## RD\_IT\_0072\_004



Strada provinciale n. 662

Lunghezza tratto mappato: 5007 m

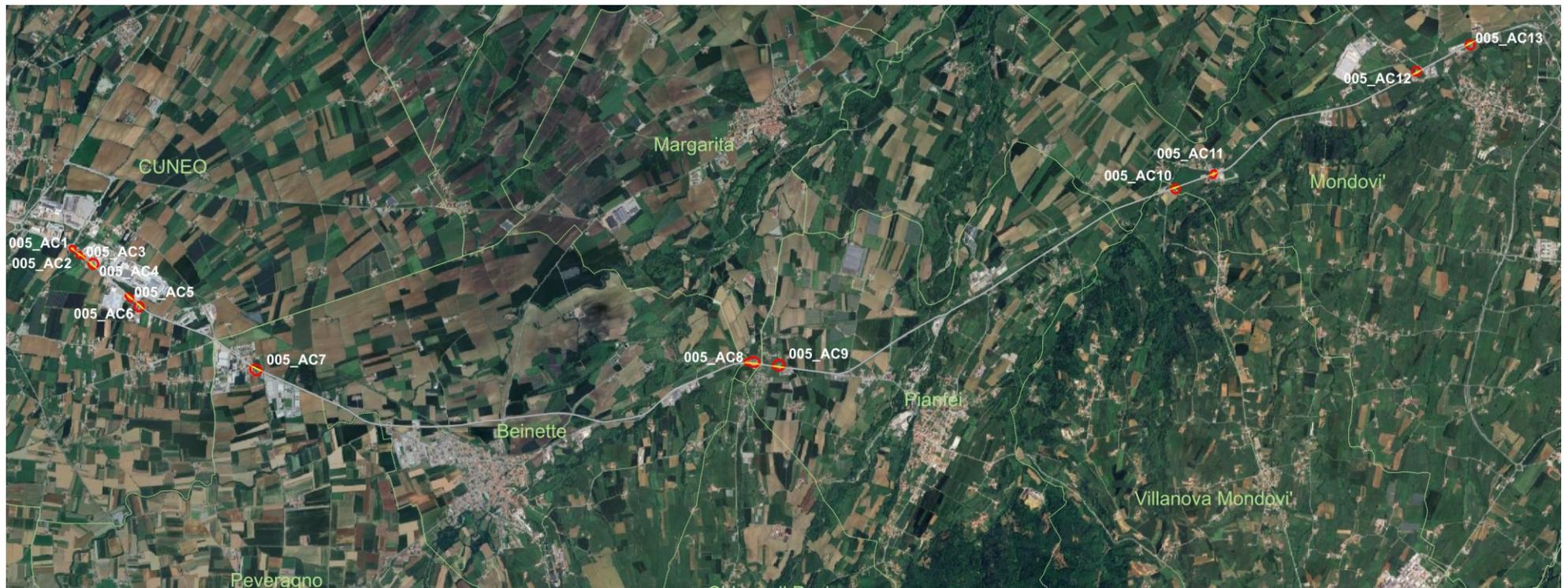
Flusso di traffico annuale: 4609220 veicoli/anno

La velocità di percorrenza è di circa 80 km/h.

RD\_IT\_0072\_004 Marene - Savigliano SP 662

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
004_AC1	Savigliano	150	Cb	60	5	1	27	2	10
004_AC2	Savigliano	284	Cb	60	16	3	27	3	37
004_AC3	Savigliano	511	Cb	60	44	7	30	3	59
004_AC4	Marene	229	Cb	60	8	1	39	1	8

## RD\_IT\_0072\_005



Strada provinciale n. 564

Lunghezza tratto mappato: 18823 m

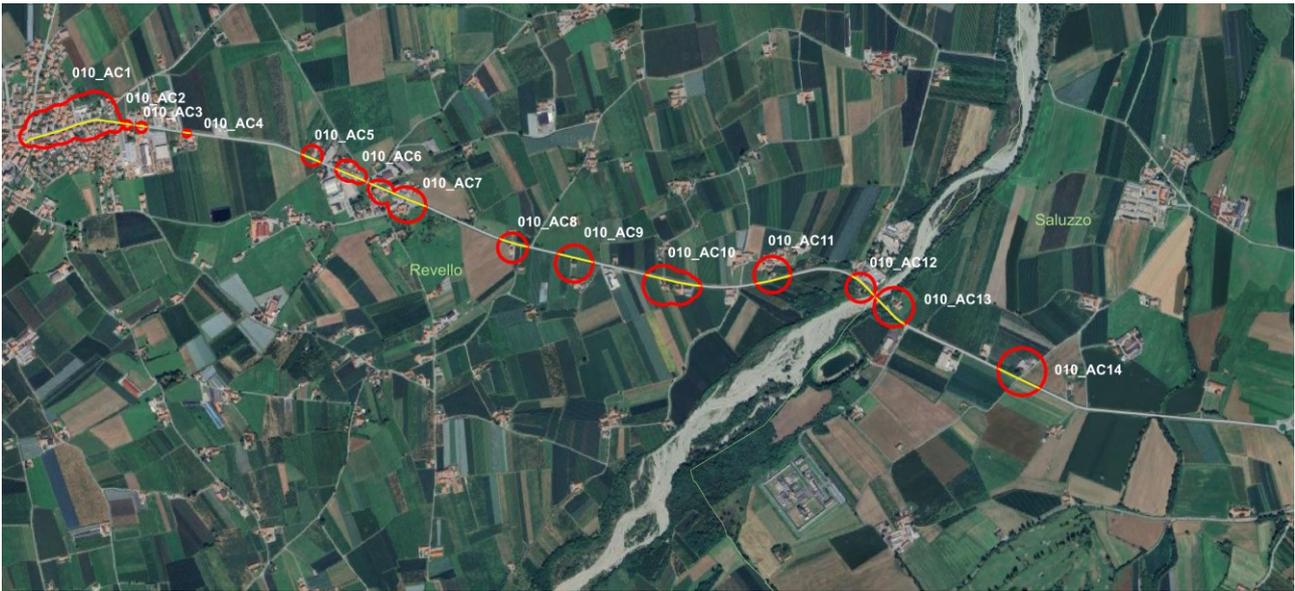
Flusso di traffico annuale: 3728840 veicoli/anno

La velocità di percorrenza varia tra 50 km/h e 90 km/h.

RD\_IT\_0072\_005 Cuneo - Beinette - Pianfei - Mondovì SP 564

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturno dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
005_AC1	Cuneo	45	Cb	60	5	3	7	6	22
005_AC2	Cuneo	64	Cb	60	2	1	9	4	10
005_AC3	Cuneo	33	Cb	60	5	1	4	7	34
005_AC4	Cuneo	114	Cb	60	5	2	16	1	5
005_AC5	Cuneo	105	Cb	60	19	2	8	5	80
005_AC6	Cuneo	103	Cb	60	5	1	16	1	5
005_AC7	Peveragno	132	Cb	60	7	2	17	1	7
005_AC8	Margarita	168	Cb	60	21	3	14	4	70
005_AC9	Pianfei	133	Cb	60	14	3	14	5	48
005_AC10	Mondovì	99	Cb	60	10	1	15	2	20
005_AC11	Mondovì	83	Cb	60	6	2	9	5	24
005_AC12	Mondovì	98	Cb	60	3	1	15	2	5
005_AC13	Mondovì	99	Cb	60	7	1	15	2	13

## RD\_IT\_0072\_010



Strada provinciale n. 26

Lunghezza tratto mappato: 5872 m

Flusso di traffico annuale: 3453630 veicoli/anno

La velocità di percorrenza varia tra 50 km/h e 90 km/h.

## RD\_IT\_0072\_010 Saluzzo - Revello SP 26

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
010_AC1	Revello	447	Db	55	89	20	18	8	419
010_AC2	Revello	37	Cb	60	2	1	4	6	14
010_AC3	Revello	43	Cb	60	3	1	5	5	14
010_AC4	Revello	30	Cb	60	6	1	3	9	50
010_AC5	Revello	85	Cb	60	2	1	13	4	9
010_AC6	Revello	138	Cb	60	10	3	12	5	45
010_AC7	Revello	267	Cb	60	23	5	16	5	41
010_AC8	Revello	124	Cb	60	4	1	20	1	4
010_AC9	Revello	157	Cb	60	7	1	26	1	7
010_AC10	Revello	246	Cb	60	35	5	23	6	122
010_AC11	Revello	155	Cb	60	9	1	25	2	19
010_AC12	Revello	127	Cb	60	4	1	20	4	15
010_AC13	Saluzzo	169	Cb	60	13	1	27	2	25
010_AC14	Saluzzo	200	Cb	60	7	1	34	1	7

## RD\_IT\_0072\_011



Strada provinciale n. 7

Lunghezza tratto mappato: 12893 m

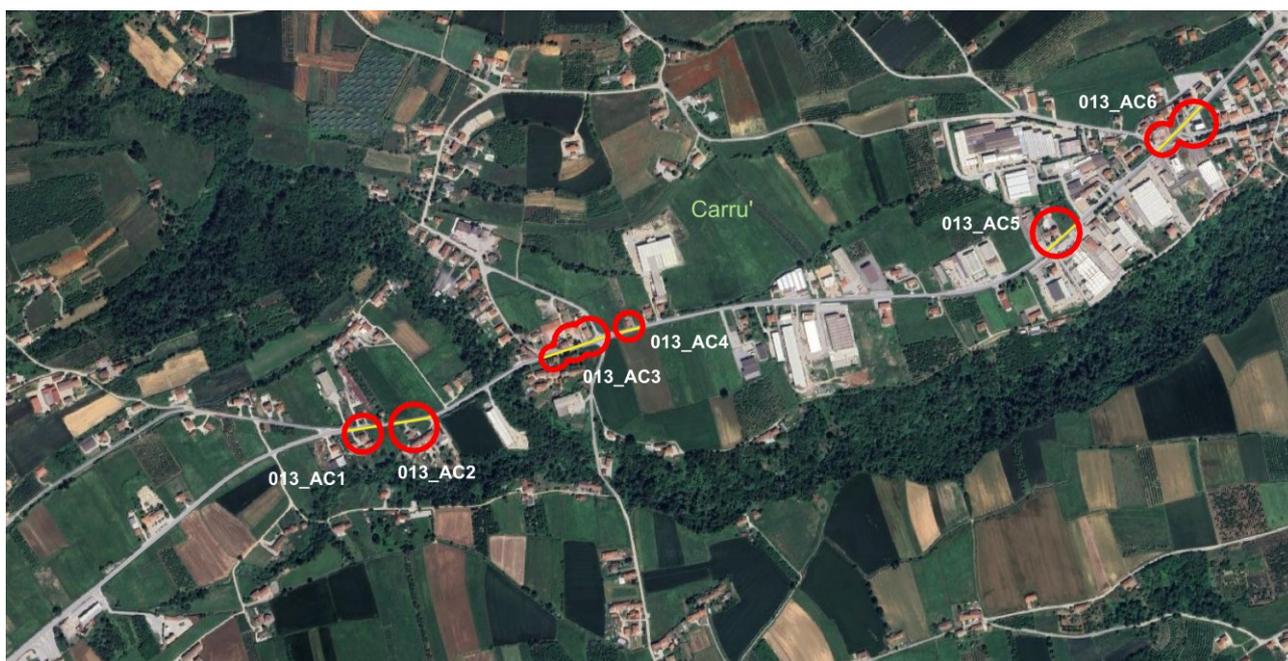
Flusso di traffico annuale: 3912070 veicoli/anno

La velocità di percorrenza varia tra 50 km/h e 90 km/h.

RD\_IT\_0072\_011 Bra - Pollenzo - Roddi SP7

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
011_AC1	Bra	47	Cb	60	3	1	6	5	17
011_AC2	Bra	126	Cb	60	7	2	11	2	11
011_AC3	Bra	116	Cb	60	5	3	7	3	12
011_AC4	Bra	162	Cb	60	8	3	10	4	22
011_AC5	La Morra	54	Cb	60	16	2	6	7	89
011_AC6	Roddi	100	Cb	60	5	1	16	1	5
011_AC7	Roddi	116	Cb	60	7	1	17	1	7
011_AC8	Roddi	45	Cb	60	7	1	6	5	36
011_AC9	Roddi	97	Cb	60	10	2	7	6	43
011_AC10	Roddi	42	Cb	60	3	1	5	6	19
011_AC11	Roddi	67	Cb	60	11	2	6	5	58
011_AC12	Roddi	59	Cb	60	19	2	4	7	114
011_AC13	Roddi	61	Cb	60	1	1	8	4	6
011_AC14	Roddi	102	Cb	60	3	1	16	1	3

## RD\_IT\_0072\_013



Strada provinciale n. 9

Lunghezza tratto mappato: 3268 m

Flusso di traffico annuale: 3075490 veicoli/anno

La velocità di percorrenza varia tra 50 km/h e 70 km/h.

RD\_IT\_0072\_013 Carrù – Magliano Alpi SP9

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
013_AC1	Carru'	79	Cb	60	4	1	12	2	8
013_AC2	Carru'	99	Cb	60	2	1	16	1	2
013_AC3	Carru'	159	Cb	60	33	5	9	5	92
013_AC4	Carru'	60	Cb	60	7	1	9	4	28
013_AC5	Carru'	101	Cb	60	15	1	16	1	15
013_AC6	Carru'	156	Cb	60	13	2	13	3	18



Strada provinciale n. 3

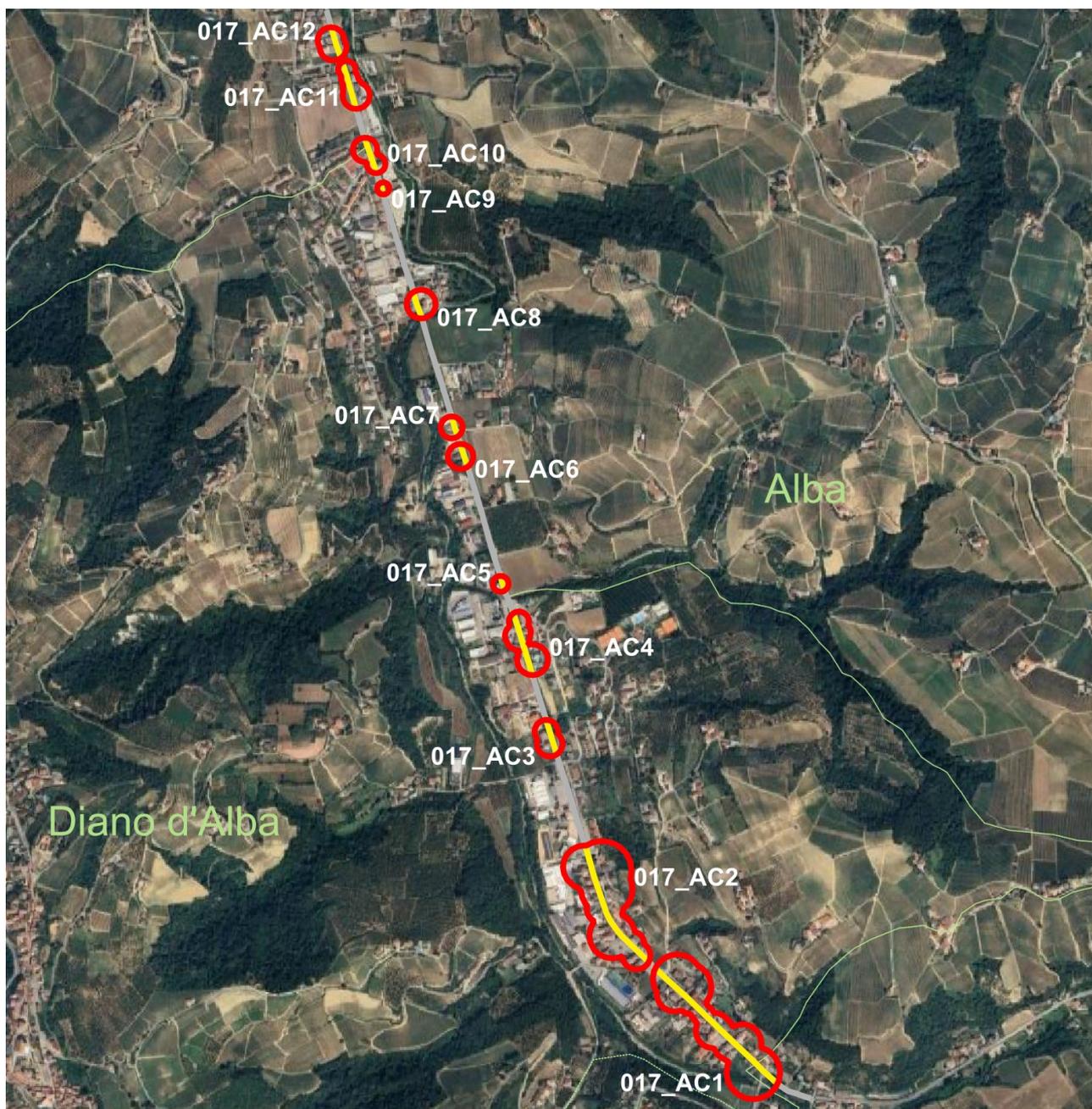
Lunghezza tratto mappato: 902 m

Flusso di traffico annuale: 4803400 veicoli/anno

La velocità di percorrenza è di circa 50 km/h.

RD\_IT\_0072\_014 Castagnito (loc. Baraccone) SP 3

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
014_AC1	Castagnito	201	Cb	60	112	7	16	1	112



Strada provinciale n. 429

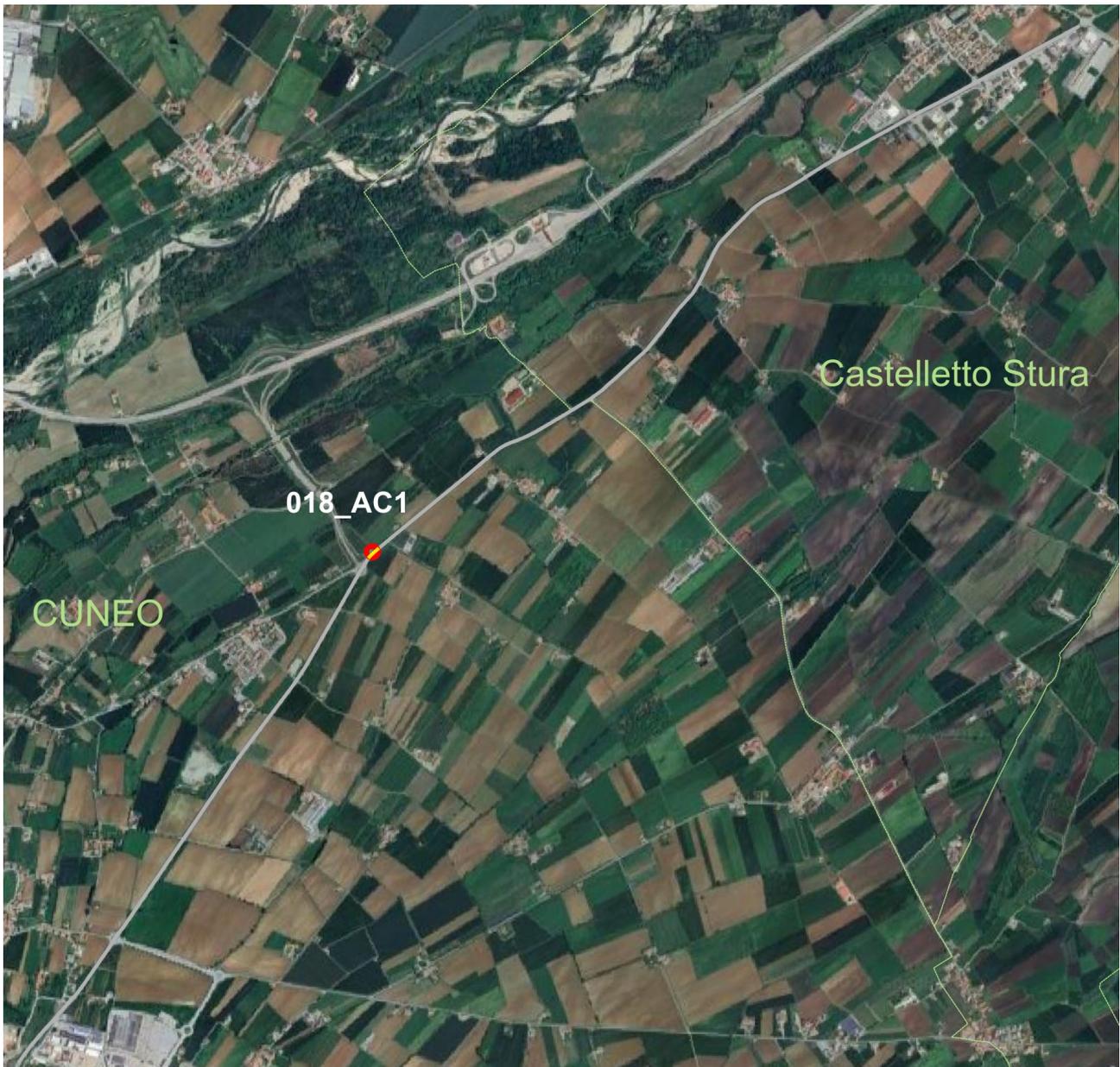
Lunghezza tratto mappato: 3470 m

Flusso di traffico annuale: 4130340 veicoli/anno

La velocità di percorrenza è di circa 50 km/h.

## RD\_IT\_0072\_017 Alba - Ricca SP 429

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
017_AC1	Diano d'Alba Alba	477	Db	55	122	20	10	9	872
017_AC2	Diano d'Alba	387	Db	55	136	27	10	10	808
017_AC3	Diano d'Alba	103	Cb	60	8	2	10	2	16
017_AC4	Diano d'Alba	185	Cb	60	23	5	9	3	63
017_AC5	Diano d'Alba	44	Cb	60	5	1	6	4	20
017_AC6	Diano d'Alba	69	Cb	60	3	1	10	2	6
017_AC7	Diano d'Alba	60	Cb	60	2	1	8	2	4
017_AC8	Alba	79	Cb	60	4	1	12	1	4
017_AC9	Alba	34	Cb	60	3	1	4	5	14
017_AC10	Diano d'Alba Alba	107	Cb	60	12	2	8	3	31
017_AC11	Alba	139	Cb	60	14	4	8	4	31
017_AC12	Alba	92	Cb	60	18	2	11	1	18



Strada provinciale n. 3 - 21

Lunghezza tratto mappato: 7818 m

Flusso di traffico annuale: 3655110 veicoli/anno

La velocità di percorrenza è di circa 70 km/h.

**RD\_IT\_0072\_018** Cuneo (rot. Bv. SP422 M. grazie - tratto SP21) - Castelletto Stura SP 3 - 21

<b>Area critica</b>	<b>Comune</b>	<b>Lunghezza tratto asse stradale m</b>	<b>Tipo di strada</b>	<b>Limite Notturmo dB(A)</b>	<b>Abitanti esposti</b>	<b>Edifici esposti</b>	<b>Distanza media ricettori – asse strada m</b>	<b>Conflitto massimo dB</b>	<b>Indice di Priorità</b>
018_AC1	Cuneo	59	Cb	60	5	1	8	5	24



Strada provinciale n. 422

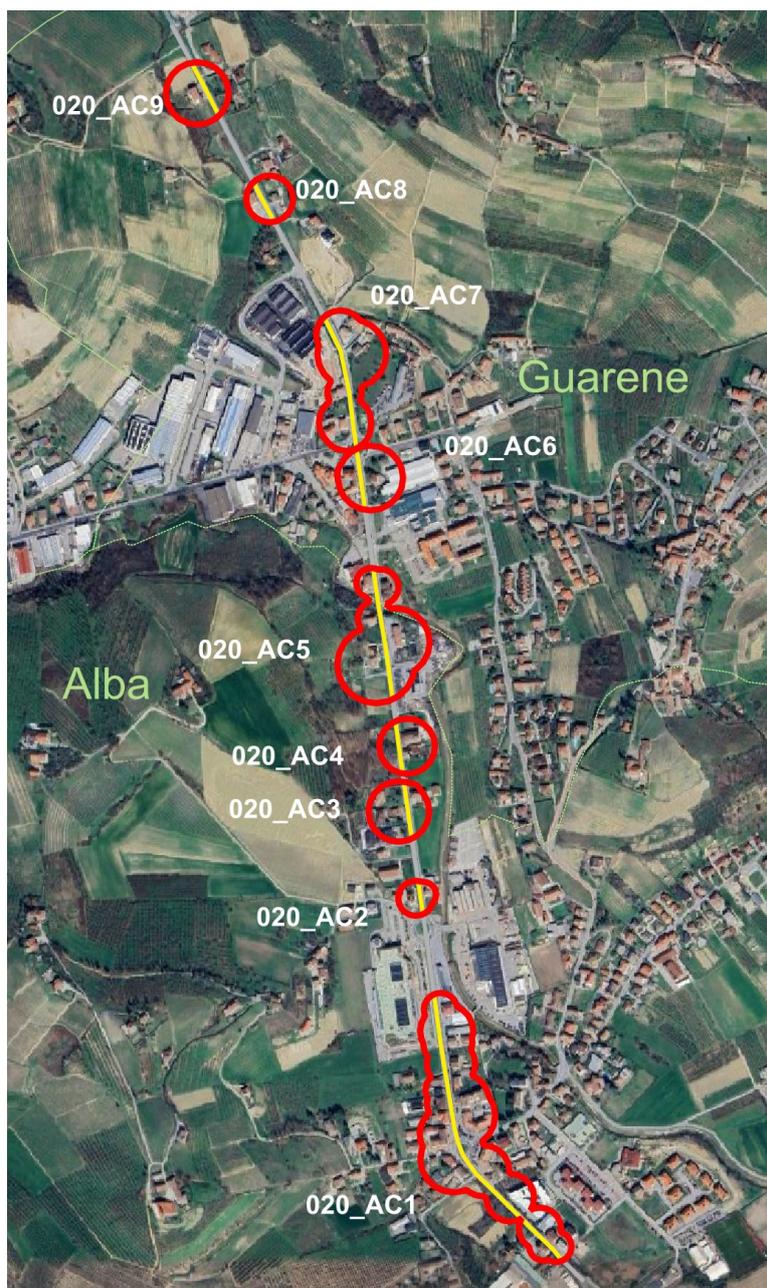
Lunghezza tratto mappato: 1169 m

Flusso di traffico annuale: 8394270 veicoli/anno

La velocità di percorrenza è di circa 50 km/h.

## RD\_IT\_0072\_019

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
019_AC1	Cuneo	46	Cb	60	10	2	5	7	76
019_AC2	Cuneo	267	Cb	60	28	4	14	4	77



Strada provinciale n. 929

Lunghezza tratto mappato: 2425 m

Flusso di traffico annuale: 7790560 veicoli/anno

La velocità di percorrenza è di circa 50 km/h.

RD\_IT\_0072\_020 Alba (loc. Mussotto) – Guarene SP 929

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
020_AC1	Alba	553	Cb	60	307	21	11	8	1376
020_AC2	Alba	60	Cb	60	8	2	7	7	55
020_AC3	Alba	102	Cb	60	16	2	11	7	102
020_AC4	Alba	94	Cb	60	24	3	8	8	181
020_AC5	Alba Guarene	238	Cb	60	43	6	13	7	209
020_AC6	Guarene	110	Cb	60	23	3	11	7	115
020_AC7	Guarene	245	Cb	60	30	5	13	6	109
020_AC8	Guarene	80	Cb	60	6	1	12	4	25
020_AC9	Guarene	106	Cb	60	18	1	17	3	54

Nel seguito si riporta una tabella in cui sono elencate le aree critiche individuate secondo il posto in graduatoria dell'area critica, ottenuto tramite ordinamento di tutte le 106 aree in base a valori dell'indice di priorità P decrescenti. Quindi è stato assegnato il primo posto in graduatoria (1) all'area critica con il massimo valore di P a scendere fino all'ultimo posto (106) attribuito all'area con il minimo valore di P.

Graduatoria dell'Indice di Priorità delle Aree Critiche

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Graduatoria di Priorità
003_AC6	Costigliole Saluzzo	978	Db Cb	55 60	655	55	7	12	<b>4891</b>	1
003_AC18	Verzuolo	575	Cb Db	60 55	433	39	11	11	<b>3213</b>	2
003_AC19	Verzuolo	826	Db Cb	55 60	289	42	12	11	<b>1955</b>	3
020_AC1	Alba	553	Cb	60	307	21	11	8	<b>1376</b>	4
003_AC7	Costigliole Saluzzo	292	Cb	60	137	14	11	9	<b>879</b>	5
017_AC1	Diano d'Alba Alba	477	Db	55	122	20	10	9	<b>872</b>	6
017_AC2	Diano d'Alba	387	Db	55	136	27	10	10	<b>808</b>	7
010_AC1	Revello	447	Db	55	89	20	18	8	<b>419</b>	8
003_AC17	Verzuolo	101	Cb	60	128	5	6	4	<b>347</b>	9
003_AC1	Busca	481	Cb	60	170	18	12	2	<b>239</b>	10
020_AC5	Alba Guarene	238	Cb	60	43	6	13	7	<b>209</b>	11
020_AC4	Alba	94	Cb	60	24	3	8	8	<b>181</b>	12
003_AC5	Costigliole Saluzzo	188	Cb Db	60 55	36	2	22	5	<b>163</b>	13
010_AC10	Revello	246	Cb	60	35	5	23	6	<b>122</b>	14
020_AC6	Guarene	110	Cb	60	23	3	11	7	<b>115</b>	15

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Graduatoria di Priorità
011_AC12	Roddi	59	Cb	60	19	2	4	7	<b>114</b>	16
014_AC1	Castagnito	201	Cb	60	112	7	16	1	<b>112</b>	17
020_AC7	Guarene	245	Cb	60	30	5	13	6	<b>109</b>	18
020_AC3	Alba	102	Cb	60	16	2	11	7	<b>102</b>	19
013_AC3	Carrù	159	Cb	60	33	5	9	5	<b>92</b>	20
003_AC24	Manta	238	Cb	60	55	11	11	3	<b>89</b>	21
011_AC5	La Morra	54	Cb	60	16	2	6	7	<b>89</b>	22
003_AC10	Costigliole Saluzzo	126	Cb	60	32	5	8	3	<b>82</b>	23
005_AC5	Cuneo	105	Cb	60	19	2	8	5	<b>80</b>	24
003_AC13	Verzuolo	163	Cb	60	42	4	10	3	<b>77</b>	25
019_AC2	Cuneo	267	Cb	60	28	4	14	4	<b>77</b>	26
019_AC1	Cuneo	46	Cb	60	10	2	5	7	<b>76</b>	27
003_AC26	Manta	376	Cb	60	47	10	12	3	<b>74</b>	28
003_AC14	Verzuolo	62	Cb	60	34	2	10	3	<b>71</b>	29
005_AC8	Margarita	168	Cb	60	21	3	14	4	<b>70</b>	30
003_AC8	Costigliole Saluzzo	153	Cb	60	22	5	8	3	<b>66</b>	31

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Graduatoria di Priorità
017_AC4	Diano d'Alba	185	Cb	60	23	5	9	3	<b>63</b>	32
004_AC3	Savigliano	511	Cb	60	44	7	30	3	<b>59</b>	33
011_AC11	Roddi	67	Cb	60	11	2	6	5	<b>58</b>	34
003_AC9	Costigliole Saluzzo	99	Cb	60	18	3	7	4	<b>57</b>	35
003_AC30	Saluzzo	116	Cb	60	37	3	10	3	<b>56</b>	36
020_AC2	Alba	60	Cb	60	8	2	7	7	<b>55</b>	37
020_AC9	Guarene	106	Cb	60	18	1	17	3	<b>54</b>	38
010_AC4	Revello	30	Cb	60	6	1	3	9	<b>50</b>	39
005_AC9	Pianfei	133	Cb	60	14	3	14	5	<b>48</b>	40
003_AC23	Manta	37	Cb	60	9	1	4	5	<b>47</b>	41
010_AC6	Revello	138	Cb	60	10	3	12	5	<b>45</b>	42
011_AC9	Roddi	97	Cb	60	10	2	7	6	<b>43</b>	43
010_AC7	Revello	267	Cb	60	23	5	16	5	<b>41</b>	44
004_AC2	Savigliano	284	Cb	60	16	3	27	3	<b>37</b>	45
011_AC8	Roddi	45	Cb	60	7	1	6	5	<b>36</b>	46
003_AC3	Busca	64	Cb	60	7	1	9	5	<b>35</b>	47
003_AC12	Verzuolo	190	Cb	60	15	3	10	3	<b>35</b>	48

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Graduatoria di Priorità
005_AC3	Cuneo	33	Cb	60	5	1	4	7	<b>34</b>	49
003_AC16	Verzuolo	69	Cb	60	16	1	10	2	<b>33</b>	50
003_AC27	Manta	176	Cb	60	33	3	13	1	<b>33</b>	51
017_AC10	Diano d'Alba Alba	107	Cb	60	12	2	8	3	<b>31</b>	52
017_AC11	Alba	139	Cb	60	14	4	8	4	<b>31</b>	53
013_AC4	Carrù	60	Cb	60	7	1	9	4	<b>28</b>	54
010_AC13	Saluzzo	169	Cb	60	13	1	27	2	<b>25</b>	55
020_AC8	Guarene	80	Cb	60	6	1	12	4	<b>25</b>	56
005_AC11	Mondovì	83	Cb	60	6	2	9	5	<b>24</b>	57
018_AC1	Cuneo	59	Cb	60	5	1	8	5	<b>24</b>	58
005_AC1	Cuneo	45	Cb	60	5	3	7	6	<b>22</b>	59
011_AC4	Bra	162	Cb	60	8	3	10	4	<b>22</b>	60
003_AC29	Saluzzo	40	Cb	60	4	1	5	5	<b>21</b>	61
005_AC10	Mondovì	99	Cb	60	10	1	15	2	<b>20</b>	62
017_AC5	Diano d'Alba	44	Cb	60	5	1	6	4	<b>20</b>	63
003_AC15	Verzuolo	41	Cb	60	5	1	5	4	<b>19</b>	64
003_AC20	Verzuolo	39	Cb	60	5	1	5	4	<b>19</b>	65

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Graduatoria di Priorità
010_AC11	Revello	155	Cb	60	9	1	25	2	<b>19</b>	66
011_AC10	Roddi	42	Cb	60	3	1	5	6	<b>19</b>	67
003_AC2	Busca	73	Cb	60	4	1	11	4	<b>18</b>	68
013_AC6	Carrù	156	Cb	60	13	2	13	3	<b>18</b>	69
017_AC12	Alba	92	Cb	60	18	2	11	1	<b>18</b>	70
011_AC1	Bra	47	Cb	60	3	1	6	5	<b>17</b>	71
017_AC3	Diano d'Alba	103	Cb	60	8	2	10	2	<b>16</b>	72
010_AC12	Revello	127	Cb	60	4	1	20	4	<b>15</b>	73
013_AC5	Carrù	101	Cb	60	15	1	16	1	<b>15</b>	74
010_AC2	Revello	37	Cb	60	2	1	4	6	<b>14</b>	75
010_AC3	Revello	43	Cb	60	3	1	5	5	<b>14</b>	76
017_AC9	Alba	34	Cb	60	3	1	4	5	<b>14</b>	77
005_AC13	Mondovì	99	Cb	60	7	1	15	2	<b>13</b>	78
003_AC25	Manta	40	Cb	60	2	1	5	5	<b>12</b>	79
011_AC3	Bra	116	Cb	60	5	3	7	3	<b>12</b>	80
011_AC2	Bra	126	Cb	60	7	2	11	2	<b>11</b>	81
004_AC1	Savigliano	150	Cb	60	5	1	27	2	<b>10</b>	82

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Graduatoria di Priorità
005_AC2	Cuneo	64	Cb	60	2	1	9	4	<b>10</b>	83
010_AC5	Revello	85	Cb	60	2	1	13	4	<b>9</b>	84
003_AC11	Verzuolo	81	Cb	60	8	1	12	1	<b>8</b>	85
004_AC4	Marene	229	Cb	60	8	1	39	1	<b>8</b>	86
013_AC1	Carrù	79	Cb	60	4	1	12	2	<b>8</b>	87
003_AC21	Manta	62	Cb	60	4	1	9	2	<b>7</b>	88
003_AC28	Manta	113	Cb	60	7	2	14	1	<b>7</b>	89
005_AC7	Peveragno	132	Cb	60	7	2	17	1	<b>7</b>	90
010_AC9	Revello	157	Cb	60	7	1	26	1	<b>7</b>	91
010_AC14	Saluzzo	200	Cb	60	7	1	34	1	<b>7</b>	92
011_AC7	Roddi	116	Cb	60	7	1	17	1	<b>7</b>	93
011_AC13	Roddi	61	Cb	60	1	1	8	4	<b>6</b>	94
017_AC6	Diano d'Alba	69	Cb	60	3	1	10	2	<b>6</b>	95
003_AC4	Busca	96	Cb	60	3	1	15	2	<b>5</b>	96
003_AC22	Manta	75	Cb	60	5	1	11	1	<b>5</b>	97
005_AC4	Cuneo	114	Cb	60	5	2	16	1	<b>5</b>	98
005_AC6	Cuneo	103	Cb	60	5	1	16	1	<b>5</b>	99

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Graduatoria di Priorità
005_AC12	Mondovì	98	Cb	60	3	1	15	2	5	100
011_AC6	Roddi	100	Cb	60	5	1	16	1	5	101
010_AC8	Revello	124	Cb	60	4	1	20	1	4	102
017_AC7	Diano d'Alba	60	Cb	60	2	1	8	2	4	103
017_AC8	Alba	79	Cb	60	4	1	12	1	4	104
011_AC14	Roddi	102	Cb	60	3	1	16	1	3	105
013_AC2	Carrù	99	Cb	60	2	1	16	1	2	106

Alcuni edifici scolastici si trovano entro la fascia di pertinenza interna A dei 100 m.

All'interno di questa fascia, il DPR n. 142/04 specifica che per le scuole vale il solo limite diurno. Pertanto le scuole non sono state considerate per la valutazione dell'indice di priorità in periodo notturno.

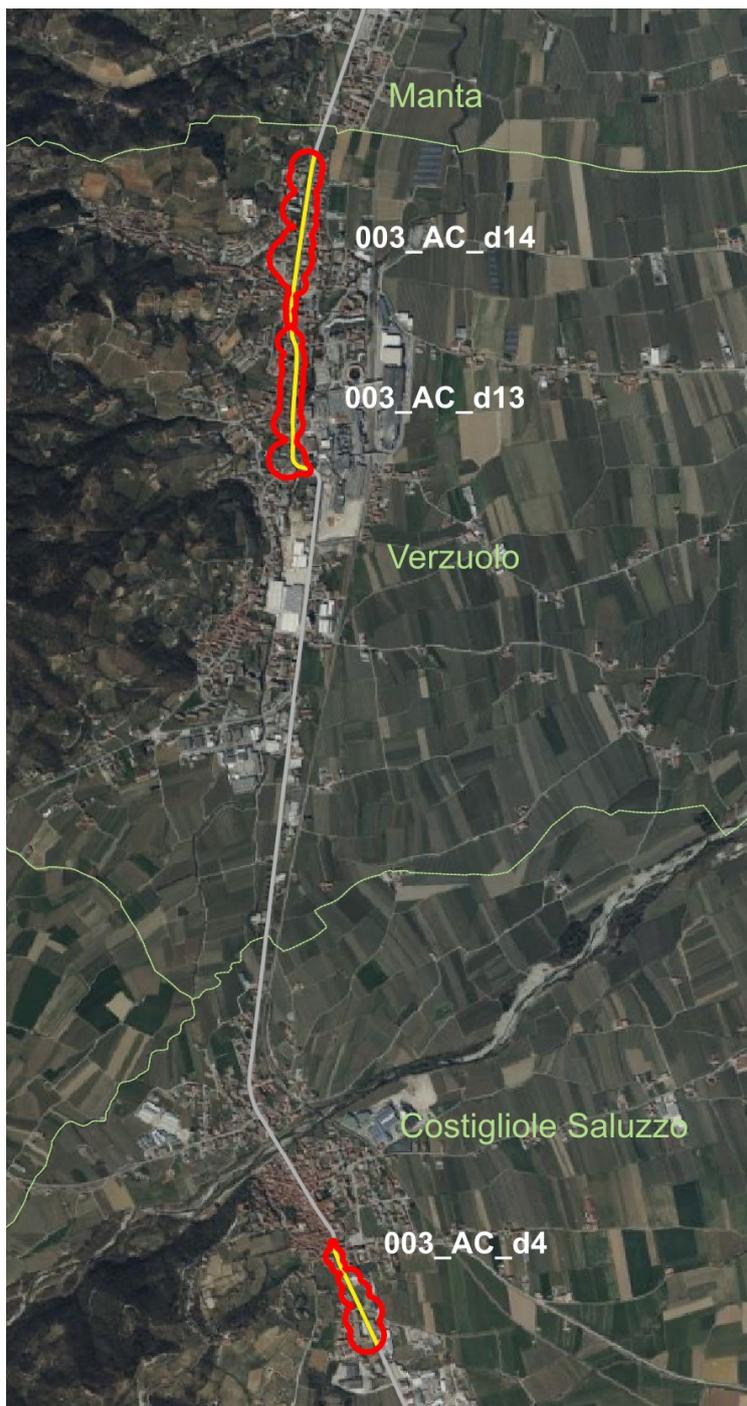
Poichè i calcoli sono stati eseguiti riferendosi sia al periodo diurno sia al periodo notturno, per questa tipologia di edifici sensibili si è comunque effettuata una valutazione dell'indice di priorità in periodo diurno individuandone l'area critica di pertinenza.

Nella tabella seguente si riportano gli edifici scolastici che rientrano nella fascia dei 100 m degli assi stradali considerati:

<b>Asse stradale</b>	<b>Comune</b>	<b>tipo</b>	<b>n. alunni stimato</b>	<b>indirizzo</b>
RD_IT_0072_003	Costigliole	Scuola dell'Infanzia	50	via Busca
RD_IT_0072_003	Costigliole	Istituto Comprensivo	100	piazza V. Emanuele II
RD_IT_0072_003	Verzuolo	Istituto Comprensivo	300	via Europa, 5
RD_IT_0072_003	Verzuolo	Scuola dell'Infanzia	50	Piazza A. W. Burgo
RD_IT_0072_003	Verzuolo	Scuola Primaria	100	Piazza A. W. Burgo, 1
RD_IT_0072_017	Diano d' Alba	Scuola dell'Infanzia	60	piazza Torino
RD_IT_0072_017	Alba	Scuola Primaria	50	loc. S. Rocco Cherasca

Nel seguito si riportano le tavole sinottiche con i dati delle aree critiche in cui si trovano gli edifici scolastici riferite alle criticità riscontrate in periodo diurno.

RD\_IT\_0072\_003



Aree critiche in cui si trovano edifici scolastici

Area critica	Comune	tipo	n. alunni stimato	indirizzo
003_AC_d4	Costigliole	Scuola dell'Infanzia	50	via Busca
003_AC_d4	Costigliole	Istituto Comprensivo	100	piazza V. Emanuele II
003_AC_d13	Verzuolo	Istituto Comprensivo	300	via Europa, 5
003_AC_d14	Verzuolo	Scuola dell'Infanzia	50	Piazza A. W. Burgo
003_AC_d14	Verzuolo	Scuola Primaria	100	Piazza A. W. Burgo, 1

**RD\_IT\_0072\_003** Busca - Costigliole - Verzuolo - Manta SP 589

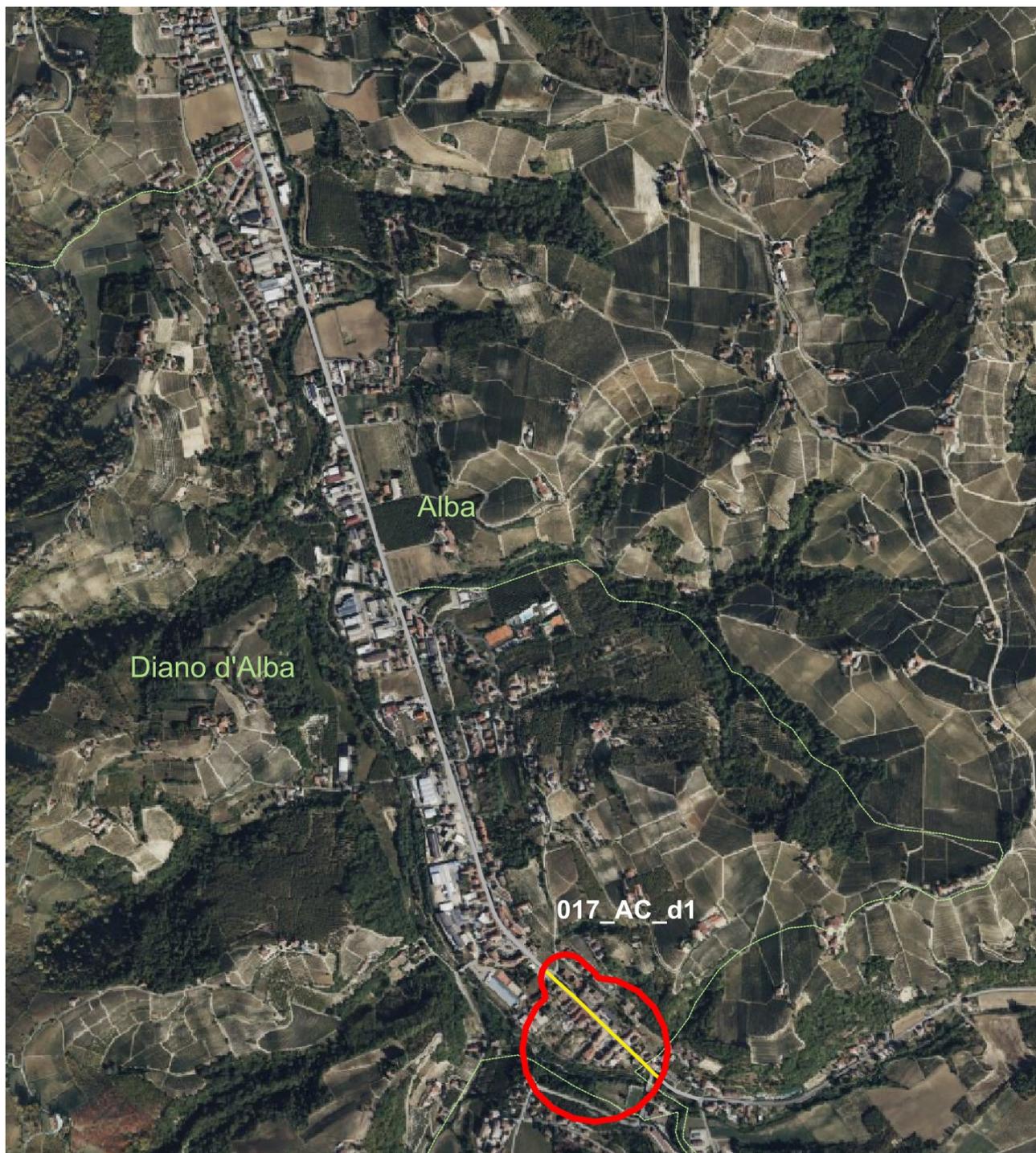
**Indici di priorità riferiti al periodo diurno per le aree critiche con edifici scolastici**

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Diurno dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
003_AC_d4	Costigliole Saluzzo	514	Db	65 scuole 50	370	16	2	11	19	9185
003_AC_d13	Verzuolo	681	Db	65 scuole 50	736	42	1	10	15	15824
003_AC_d14	Verzuolo	767	Db	65 scuole 50	400	36	2	11	18	8462

L'area critica 003\_AC\_d4 individua un tratto di strada di lunghezza uguale a quello corrispondente all'area critica relativa al periodo notturno 003\_AC6.

L'area critica 003\_AC\_d13 individua un tratto di strada di lunghezza uguale a quello corrispondente ai tratti somma delle aree critiche critica relative al periodo notturno 003\_AC\_18 e 003\_AC\_17.

L'area critica 003\_AC\_d14 individua un tratto di strada di lunghezza uguale a quello corrispondente all'area critica relativa al periodo notturno 003\_AC19.



Aree critiche in cui si trovano edifici scolastici

Asse stradale	Comune	tipo	n. alunni stimato	indirizzo
017_AC_d1	Diano d' Alba	Scuola dell'Infanzia	60	piazza Torino
017_AC_d1	Alba	Scuola Primaria	50	loc. S. Rocco Cherasca

RD\_IT\_0072\_017 Alba - Ricca SP 429

Indici di priorità riferiti al periodo diurno per le aree critiche con edifici scolastici

Area critica	Comune	Lunghezza tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Diurno dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Distanza media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
017_AC_d1	Diano d'Alba Alba	454	Db	65 scuole 50	230	22	2	12	22	4292

L'area critica 017\_AC\_d1 individua un tratto di strada di lunghezza uguale a quello corrispondente all'area critica relativa al periodo notturno 017\_AC1.

## EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

La direttiva 2002/49/CE all'Allegato III indicava che per determinare gli effetti del rumore sulla popolazione occorreva impiegare delle relazioni dose-effetto che auspicava venissero introdotte nelle successive revisioni dell'allegato.

La direttiva 2020/367 della Commissione europea del 4 marzo 2020, modifica l'allegato III della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale.

Al momento dell'adozione di questa direttiva le informazioni di alta qualità e statisticamente significative utilizzabili erano quelle reperibili negli orientamenti sul rumore ambientale per la regione europea pubblicati dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS), che presentano relazioni dose-effetto per gli effetti nocivi causati dall'esposizione al rumore ambientale.

Quindi le relazioni dose-effetto introdotte nell'allegato III della direttiva 2002/49/CE sono state basate su tali orientamenti.

Per quanto riguarda la significatività statistica, gli studi dell'OMS sono basati su popolazioni rappresentative e, di conseguenza, i risultati dei metodi di determinazione indicati nella direttiva sono ritenuti pertinenti se applicati alle popolazioni rappresentative.

La direttiva definisce i metodi di determinazione di un insieme di effetti nocivi, calcolati mediante i parametri di rischio relativo (relative risk, RR) e rischio assoluto (absolute risk, AR). Gli effetti nocivi considerati sono:

- la cardiopatia ischemica (ischaemic heart disease, IHD) corrispondente ai codici da BA40 a BA6Z della classificazione internazionale ICD-11 dell'Organizzazione mondiale della sanità;
- il fastidio forte (high annoyance, HA);
- i disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD).

### **Cardiopatia ischemica.**

Il calcolo del rischio relativo per quanto riguarda l'effetto nocivo di cardiopatia ischemica causata dal rumore da traffico veicolare, si effettua in base al tasso di incidenza (i) mediante le seguenti relazioni dose-effetto:

$$RR_{IHD,i,road} = \begin{cases} e^{[(\ln(1.08)/10) * (L_{den} - 53)]} & \text{per } L_{den} \text{ superiore a } 53 \text{ dB} \\ 1 & \text{per } L_{den} \text{ pari o inferiore a } 53 \text{ dB} \end{cases}$$

(formula 3)

La proporzione dei casi – nella popolazione esposta a un rischio relativo – in cui lo specifico effetto nocivo è dovuto al rumore ambientale si calcola come segue, per la sorgente di rumore x (traffico veicolare), l'effetto nocivo y (cardiopatia ischemica) e l'incidenza i:

$$PAF_{x,y} = \left( \frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1} \right) \text{ (formula 10)}$$

dove:

- PAF x,y j è la frazione attribuibile nella popolazione;
- la serie di bande di rumorosità j è costituita di bande individuali, la cui ampiezza massima è di 5 dB (quelle del Piano di Azione 50-54 dB(A), 55-59 dB(A), 60-64 dB(A), 65-69 dB(A), 70-74 dB(A), >75 dB(A));
- p è la proporzione di popolazione totale P della zona presa in considerazione esposta alla j-esima banda di esposizione, alla quale è associato un dato rischio relativo di cardiopatia ischemica ed è calcolato in applicazione della formula 3, utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità;

Il numero totale N di casi (ovvero il numero di individui interessati dall'effetto nocivo) è dato dalla seguente formula

$$N_{x,y} = PAF_{x,y,i} * I_y * P \text{ (Formula 11)}$$

dove

$I_y$  è il tasso di incidenza della cardiopatia ischemica nella zona presa in considerazione;

P è la popolazione totale della zona presa in considerazione.

Ad oggi, non sono ancora state chiarite le modalità di utilizzo degli algoritmi riportati in precedenza e non è stato definito il tasso di incidenza da utilizzare. L'analisi di questo effetto nocivo è rimandata all'eventuale revisione del Piano dopo le osservazioni se verranno fornite queste indicazioni.

### **Fastidio forte (high annoyance, HA).**

Per calcolare il rischio assoluto per l'effetto nocivo di fastidio forte si utilizzano le seguenti relazioni dose-effetto:

$$AR_{HA,road} = \frac{(78.9270 - 3.1162 * L_{den} + 0.0342 * L_{den}^2)}{100} \text{ (formula 4)}$$

### **Disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD).**

Per calcolare il rischio assoluto per l'effetto nocivo di disturbi gravi del sonno si utilizzano le seguenti relazioni dose-effetto:

$$AR_{HSD,road} = \frac{(19.4312 - 0.9336 * L_{night} + 0.0126 * L_{night}^2)}{100} \text{ (formula 7)}$$

Per quanto riguarda il fastidio forte e i disturbi gravi del sonno nel caso del rumore del traffico veicolare, il numero totale N di individui interessati dall'effetto nocivo y (numero di casi attribuibili) dovuto alla sorgente di rumore x e per ogni effetto nocivo y (fastidio forte, disturbi gravi del sonno) è dunque:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}] \text{ (formula 12)}$$

dove

$AR_{j,x,y}$  è il rischio assoluto dell'effetto nocivo pertinente (fastidio forte, disturbi gravi del sonno) calcolato in applicazione delle formule indicate in precedenza, utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità;

$n_j$  è il numero di individui esposti alla j-esima banda di esposizione.

Per valutare gli effetti nocivi del rumore da traffico veicolare e l'attenuazione ottenuta tramite il Piano di Azione si è fatto ricorso alle precedenti relazioni riferite sia allo stato attuale sia alla situazione seguente agli interventi di mitigazione.

Per lo stato attuale si è fatto ricorso ai risultati della mappatura acustica.

Per la situazione seguente agli interventi di mitigazione, sono stati rifatti i modelli di calcolo con gli interventi in progetto e si sono nuovamente effettuate le simulazioni per calcolare i dati necessari.

I risultati degli effetti del rumore sulla salute allo stato attuale, valutati come HA e HSD, sono riportati nella seguente tabella per ogni asse stradale mappato.

Abitanti con HA e HSD per ogni tratto stradale principale

<b>Asse stradale principale</b>	<b>Abitanti - HA Lden</b>	<b>Abitanti - HSD Ln</b>
RD_IT_0072_003	1146	337
RD_IT_0072_004	74	17
RD_IT_0072_005	276	58
RD_IT_0072_010	127	34
RD_IT_0072_011	148	34
RD_IT_0072_012	18	4
RD_IT_0072_013	91	27
RD_IT_0072_014	56	17
RD_IT_0072_015	42	8
RD_IT_0072_017	239	65
RD_IT_0072_018	46	9
RD_IT_0072_019	55	16
RD_IT_0072_020	232	68

## MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

### SELEZIONE DEGLI AMBITI DI INTERVENTO

Terminate le fasi precedenti, occorre definire gli ambiti di intervento, ossia i tratti di strada critici verso cui indirizzare il Piano di Azione.

In base alle criticità rilevate mediante le simulazioni acustiche, sono state individuate le aree critiche ad esse conseguenti, con cui sono stati localizzati i tratti di strada con immissioni sonore del traffico superiori ai limiti in facciata ai ricettori nella fascia di pertinenza acustica di 100 m. Le situazioni relative a singoli ricettori isolati, con bassi indici di priorità, non vengono prese in considerazione in questo Piano.

Poiché i tratti stradali associati ad elevati indici di priorità attraversano ambiti densamente abitati ed i ricettori sono edifici situati in prossimità della strada le soluzioni praticabili si limitano essenzialmente in interventi diretti alla sorgente e quindi all'utilizzo di pavimentazioni stradali a bassa rumorosità.

Buoni risultati potrebbero essere ottenuti anche tramite l'attuazione di interventi di controllo del rispetto dei limiti, dato che le velocità di transito dei veicoli risultano sistematicamente superiori a quelle consentite dalla regolamentazione.

Il rumore, infatti, è preferibile che sia attenuato direttamente alla fonte; le barriere antirumore possono essere utilizzate in situazioni limitate e risultano spesso incompatibili con il paesaggio, le finestre ad elevato isolamento acustico sono utili solo per gli spazi interni e sono efficaci solamente chiuse.

Il rifacimento di pavimentazioni stradali esistenti con pavimentazioni in asfalto fonoassorbente comporta una riduzione dei livelli di rumore che può variare da circa 4 dB a 6 dB a seconda della granulometria della stessa e della velocità di scorrimento del traffico.

**In questo Piano si considera la mitigazione delle criticità, in periodo notturno, per le aree critiche individuate con  $P > 300$  e quindi il Piano considera gli interventi di mitigazione acustica sui tratti di strada individuati da queste aree.**

In seguito al Regolamento UE/2019/1010, è stato previsto un rinvio delle date di trasmissione dei Piani d'Azione di un anno solare rispetto alle scadenze previste dalla legislazione vigente. Gli effetti del presente Piano sono pertanto valutati con un orizzonte temporale di sei anni (2022-2028), in modo da corrispondere con le future scadenze dei successivi cicli di aggiornamento.

Gli interventi previsti per ridurre l'inquinamento acustico sono diretti alla sorgente, e sono costituiti dalla stesura di nuovo asfalto fonoassorbente facendo riferimento alla tipologia "dense graded a tessitura ottimizzata" che determina una riduzione dei livelli di rumore di circa 4 dB per un periodo di circa 5 anni.

Le strade interessate dagli interventi di risanamento acustico sono le seguenti:

<b>Asse stradale</b>	<b>Lunghezza asfaltatura fonoassorbente (m)</b>
RD_IT_0072_003	2772
RD_IT_0072_010	447
RD_IT_0072_017	864
RD_IT_0072_020	553

Si riporta una planimetria con indicate con tratto rosso le strade interessate dagli interventi di mitigazione.



In base alle criticità emerse dalle simulazioni acustiche dello stato attuale, e dalla conseguente definizione delle aree critiche e dei tratti critici della sorgente sonora, sono stati definiti gli interventi di mitigazione acustica atti a ridurre l'inquinamento acustico sulla facciata degli edifici esposti. Tali interventi sono stati inseriti nel modello di simulazione allo scopo di calcolare i livelli acustici ai ricettori dopo l'attuazione degli interventi di stesura del manto stradale fonoassorbente previsti dal Piano.

Nella seguente tabella vengono riepilogati nel dettaglio gli interventi di mitigazione acustica, con un dimensionamento degli stessi.

<b>Asse stradale</b>	<b>Area critica</b>	<b>Intervento</b>	<b>Lunghezza (m)</b>
RD_IT_0072_003	003_AC6	T_01	978
RD_IT_0072_003	003_AC18	T_02	575
RD_IT_0072_003	003_AC19	T_03	826
RD_IT_0072_020	020_AC1	T_04	553
RD_IT_0072_003	003_AC7	T_05	292
RD_IT_0072_017	017_AC1	T_06	477
RD_IT_0072_017	017_AC2	T_07	387
RD_IT_0072_010	010_AC1	T_08	447
RD_IT_0072_003	003_AC17	T_09	101

## INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

La stima dei costi degli interventi di mitigazione acustica del Piano è stata effettuata riferendosi esclusivamente al costo delle opere compiute facendo ricorso al prezziario regionale delle opere pubbliche sezioni Grande viabilità e Opere edili.

Riferimento prezziario	Descrizione	Prezzo unitario	
25.A16.B25.005	Scarifica e/o demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso su impalcati di opere d'arte, da eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante impermeabilizzazione o soletta; compreso e compensato nel prezzo la rifilatura del perimetro, il caricamento ed il trasporto del materiale a rifiuto ed una adeguata pulizia, con aria compressa o con idrolavaggio a pressione, delle superfici cementizie scoperte. Lavoro eseguito a mano con l'ausilio di martello demolitore, su singole zone e piccole quantità. - Per ogni metro quadrato e per centimetro di spessore o frazione di esso.	0,43	€/m <sup>2</sup>
25.A15.A15.020	Provvista e stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) come da norme tecniche. Steso con vibrofinitrice ed assetto variabile a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della direzione lavori, compresa la cilindratura con rullo statico o vibrante con idoneo effetto costipante, misurato dopo compattazione. Per m <sup>2</sup> e per uno spessore di cm 6	11,78	€/m <sup>2</sup>
01.A22.F50.005	Conglomerato bituminoso a granulometria discontinua drenante fonoassorbente, costituito da una miscela di inerti totalmente provenienti dalla frantumazione di rocce di adeguate caratteristiche fisico - meccaniche (Los Angeles uguale o inferiore a 18, c.l.a. maggiore o uguale a 45) di forma poliedrica a spigoli vivi (con totale esclusione di elementi lamellari o di inerti di natura serpentinosi o calcarea) in modo tale da configurare una curva ad andamento discontinuo. le percentuali dei componenti la miscela dovranno essere conformi alle norme tecniche della città di Torino e saranno indicate dalla D.L.; la miscela di inerti così costituita dovrà essere impastata a caldo in impianto di produzione di tipo discontinuo. La miscela inoltre dovrà possedere le seguenti caratteristiche: stabilità marshall minimo kg 650 scorrimento marshall compreso tra mm 2 - mm 4 vuoti residui minimo 18% res. a trazione (bras.) minimo kg 6.50 dato a piè d'opera. Confezionato con bitume modificato tipo b (hard)	133,04	€/t

Si ipotizza il rifacimento dello strato superficiale di usura del manto stradale che comporta la fresatura della pavimentazione stradale esistente, per uno spessore complessivo

stimato di circa 10 cm, la posa in opera di un nuovo strato di collegamento, di spessore pari a circa 6 cm, la stesura del nuovo strato di usura fonoassorbente dello spessore di circa 4 cm.

Questa è un'indicazione di massima delle opere da realizzare per consentire una stima del costo degli interventi di mitigazione sonora. Nelle successive fasi di progettazione degli interventi, le opere dovranno essere quantificate sulla base delle indicazioni dell'Amministrazione e delle reali condizioni manutentive degli asfalti esistenti.

Nella tabella successiva si effettua una valutazione dei costi di investimento del Piano supponendo una spesa indicativa per la realizzazione dell'intervento di mitigazione acustica di circa 28,05 €/m<sup>2</sup>.

<b>Asse stradale</b>	<b>Area critica</b>	<b>Intervento</b>	<b>Costo €</b>
RD_IT_0072_003	003_AC6	T_01	177.136
RD_IT_0072_003	003_AC18	T_02	120.966
RD_IT_0072_003	003_AC19	T_03	173.770
RD_IT_0072_020	020_AC1	T_04	116.337
RD_IT_0072_003	003_AC7	T_05	48.246
RD_IT_0072_017	017_AC1	T_06	86.969
RD_IT_0072_017	017_AC2	T_07	70.560
RD_IT_0072_010	010_AC1	T_08	94.038
RD_IT_0072_003	003_AC17	T_09	21.248
<b>Costo totale</b>			<b>909.270</b>

## **VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI AZIONE**

La valutazione dei risultati del Piano di Azione dovrà verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione mediante la misura dei livelli sonori in facciata agli edifici utilizzando i descrittori acustici previsti dalla normativa nazionale.

Occorrerà verificare l'effettiva riduzione delle criticità e monitorare l'efficacia delle prestazioni acustiche della pavimentazione fonoassorbente nel tempo.

## VALUTAZIONE RIDUZIONE NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE

Di seguito si riportano due tabelle che rappresentano sinteticamente la situazione prima e dopo l'attuazione del Piano di Azione. La prima tabella è relativa alla mitigazione delle criticità acustiche nella fascia di 100 m in periodo notturno.

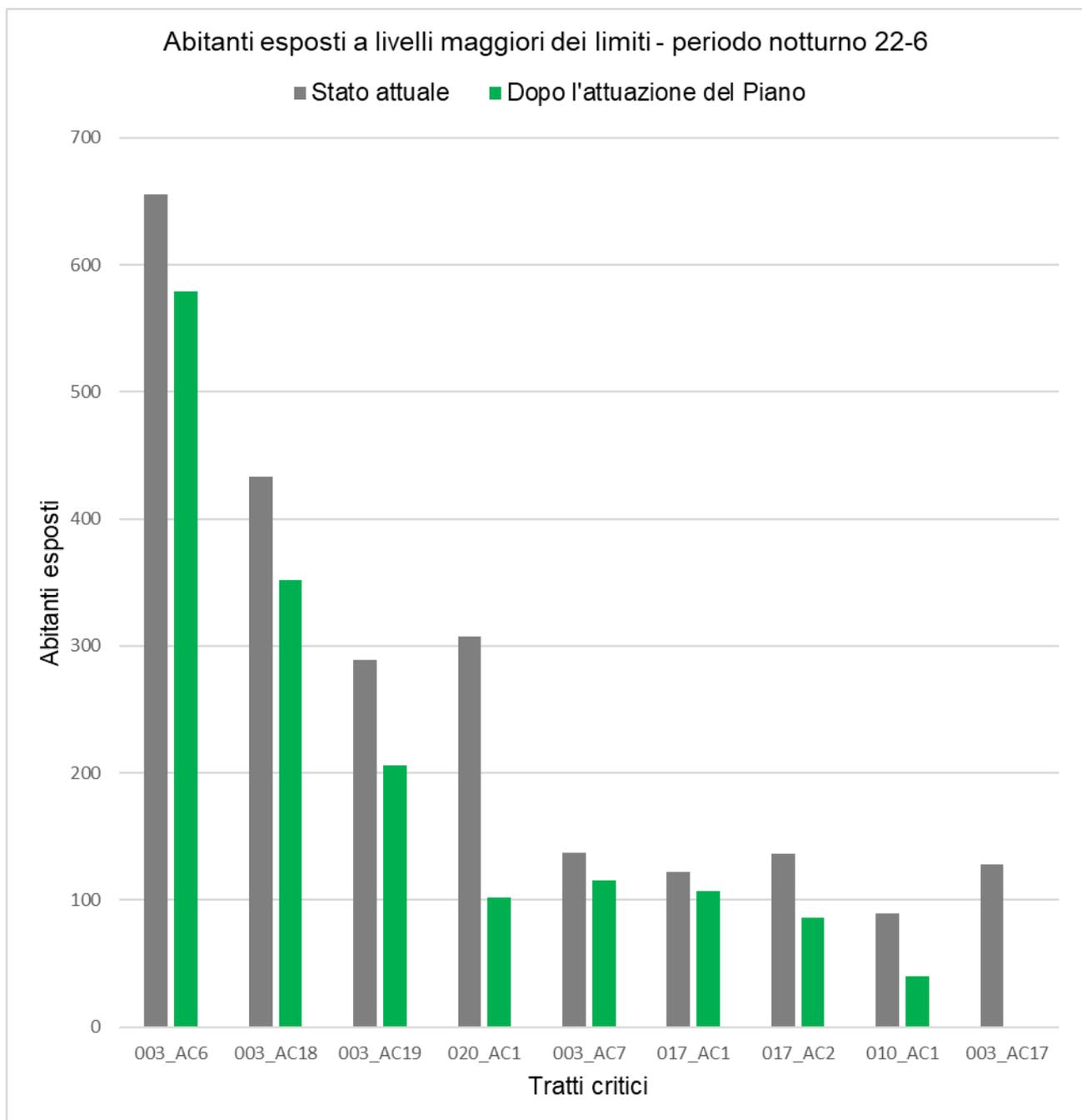
La seconda tabella sintetizza gli effetti del Piano, nelle aree critiche in fascia 100 m, in cui sono presenti ricettori sensibili (edifici scolastici) relativamente al periodo diurno.

Fascia 100 m periodo notturno

Area critica	Stato attuale			Dopo l'attuazione del Piano		
	Abitanti esposti	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Abitanti esposti	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
003_AC6	655	12	4891	579	8	2354
003_AC18	433	11	3213	352	7	1584
003_AC19	289	11	1955	206	7	892
020_AC1	307	8	1376	102	4	225
003_AC7	137	9	879	115	5	361
017_AC1	122	9	872	107	5	422
017_AC2	136	10	808	86	6	340
010_AC1	89	8	419	40	4	96
003_AC17	128	4	347	0	0	0

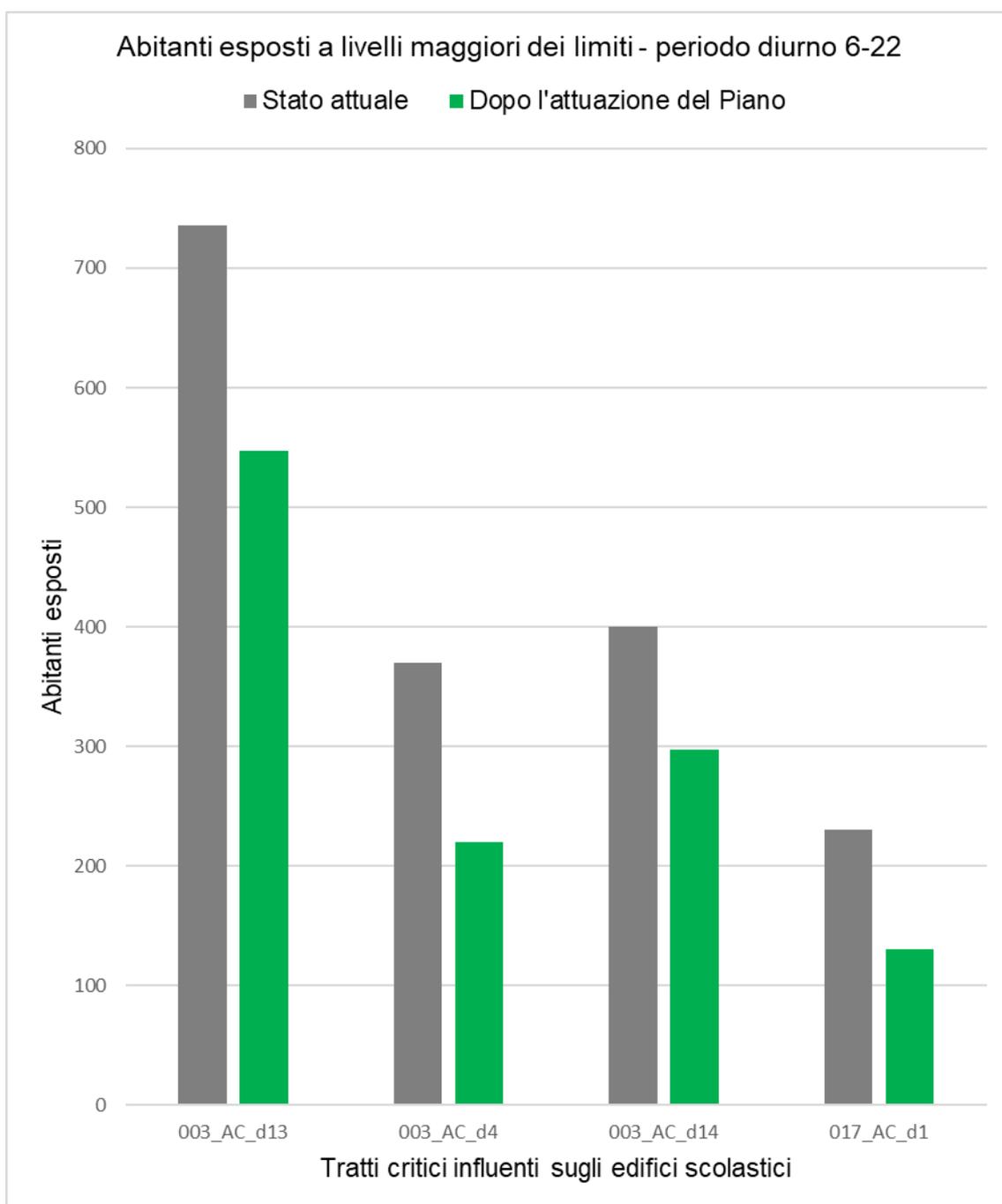
Fascia 100 m periodo diurno – edifici scolastici

Area critica	Stato attuale			Dopo l'attuazione del Piano		
	Abitanti esposti	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità	Abitanti esposti	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
003_AC_d13	736	15	15824	547	11	10725
003_AC_d4	370	19	9185	220	15	6690
003_AC_d14	400	18	8462	297	14	5828
017_AC_d1	230	22	4292	131	18	2928



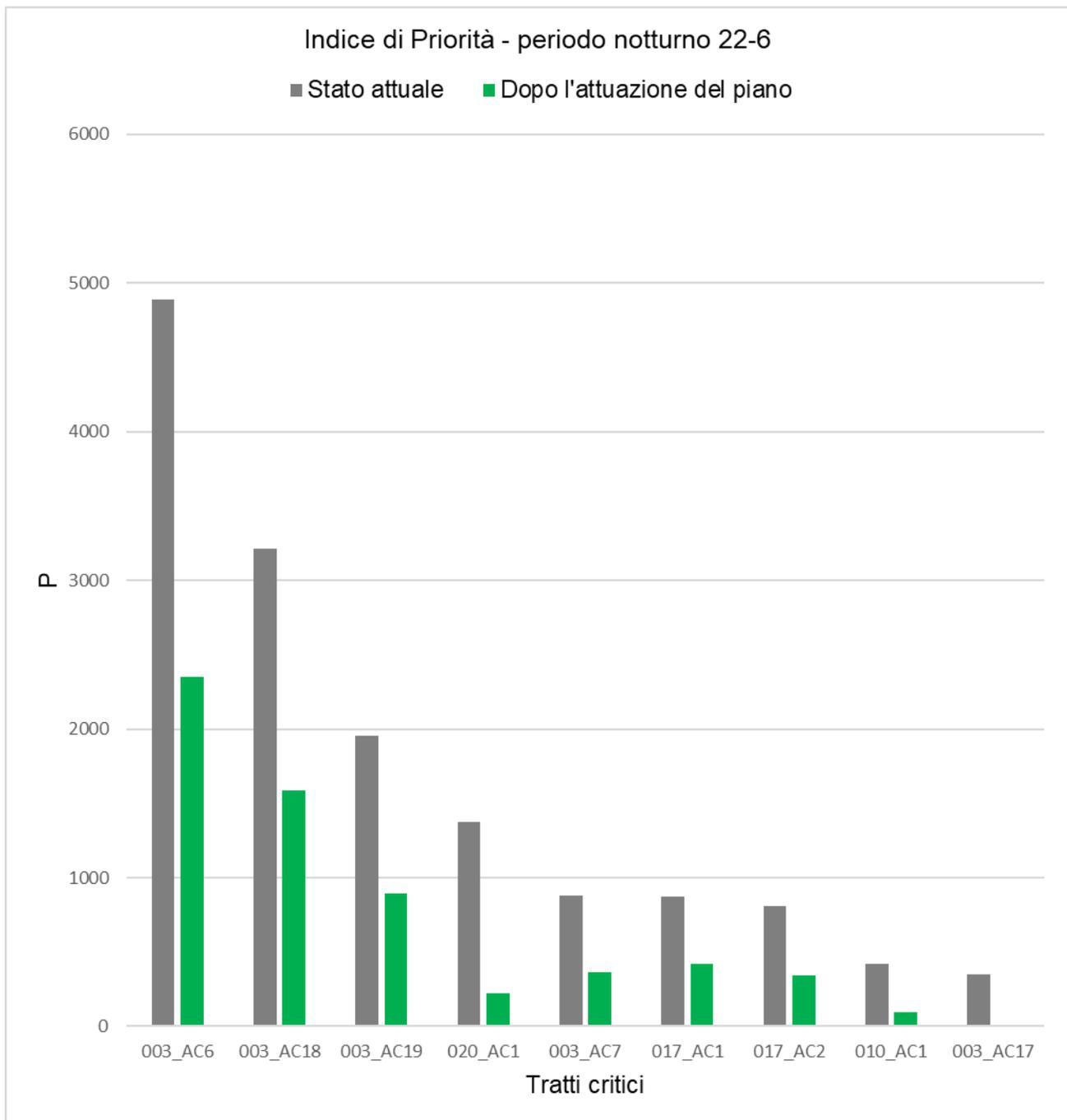
**Riduzione abitanti esposti a livelli superiori ai limiti di fascia – periodo notturno 22-6**

<b>Tratto critico</b>	<b>Stato attuale</b>	<b>Dopo l'attuazione del piano</b>	<b>Differenza</b>
003_AC6	655	579	-76
003_AC18	433	352	-81
003_AC19	289	206	-83
020_AC1	307	102	-205
003_AC7	137	115	-22
017_AC1	122	107	-15
017_AC2	136	86	-50
010_AC1	89	40	-49
003_AC17	128	0	-128
<b>Totale</b>			<b>-709</b>



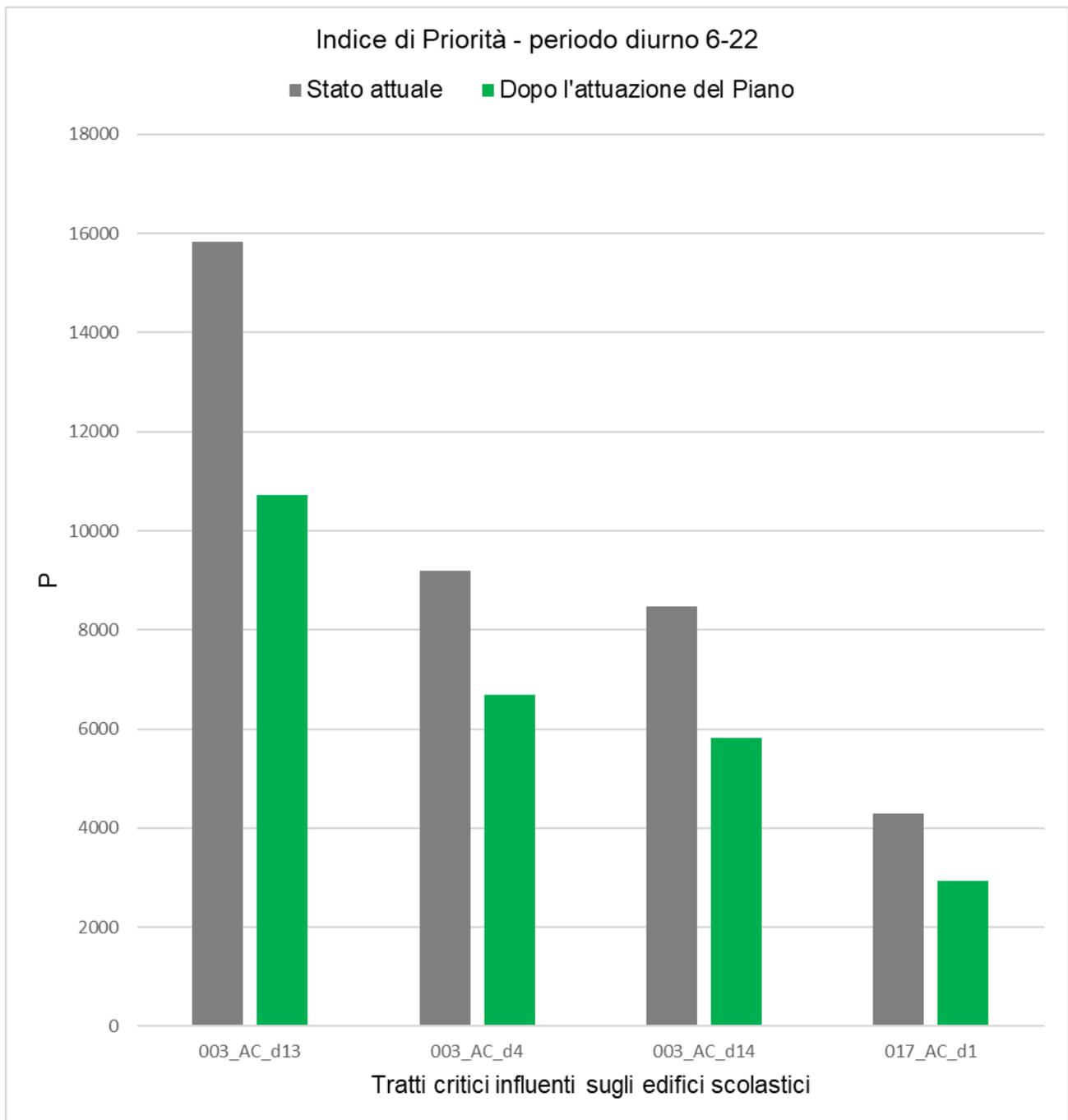
Riduzione abitanti esposti a livelli superiori ai limiti di fascia – periodo diurno 6-22  
(solo per tratti critici influenti sugli edifici scolastici)

<b>Tratto critico</b>	<b>Stato attuale</b>	<b>Dopo l'attuazione del piano</b>	<b>Differenza</b>
003_AC_d13	736	547	-189
003_AC_d4	370	220	-150
003_AC_d14	400	297	-103
017_AC_d1	230	131	-99
<b>Totale</b>			<b>-541</b>



**Riduzione indice di Priorità – periodo notturno 22-6**

<b>Tratto critico</b>	<b>Stato attuale</b>	<b>Dopo l'attuazione del piano</b>	<b>Differenza</b>
003_AC6	4891	2354	-2537
003_AC18	3213	1584	-1629
003_AC19	1955	892	-1063
020_AC1	1376	225	-1151
003_AC7	879	361	-518
017_AC1	872	422	-450
017_AC2	808	340	-468
010_AC1	419	96	-323
003_AC17	347	0	-347



**Riduzione indice di Priorità – periodo diurno 6-22**

<b>Tratto critico</b>	<b>Stato attuale</b>	<b>Dopo l'attuazione del piano</b>	<b>Differenza</b>
003_AC_d13	15824	10725	-5099
003_AC_d4	9185	6690	-2495
003_AC_d14	8462	5828	-2634
017_AC_d1	4292	2928	-1364

Per le strade interessate dagli interventi del Piano, accanto al calcolo con descrittori acustici e vincoli della normativa nazionale, è stato effettuato anche il calcolo con vincoli e descrittori acustici previsti per le mappature 2022.

Utilizzando il modello in cui sono stati inseriti gli interventi di mitigazione acustica sono stati calcolati gli indicatori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  nelle fasce di livello previste dal D.L. 2005/194 e s.m.i.; inoltre sono stati valutati gli effetti nocivi del rumore del traffico in termini di HA e HSD.

Nel seguito si riportano le tabelle con i risultati delle simulazioni ed i confronti tra la situazione nello stato attuale e la situazione dopo l'attuazione del Piano.

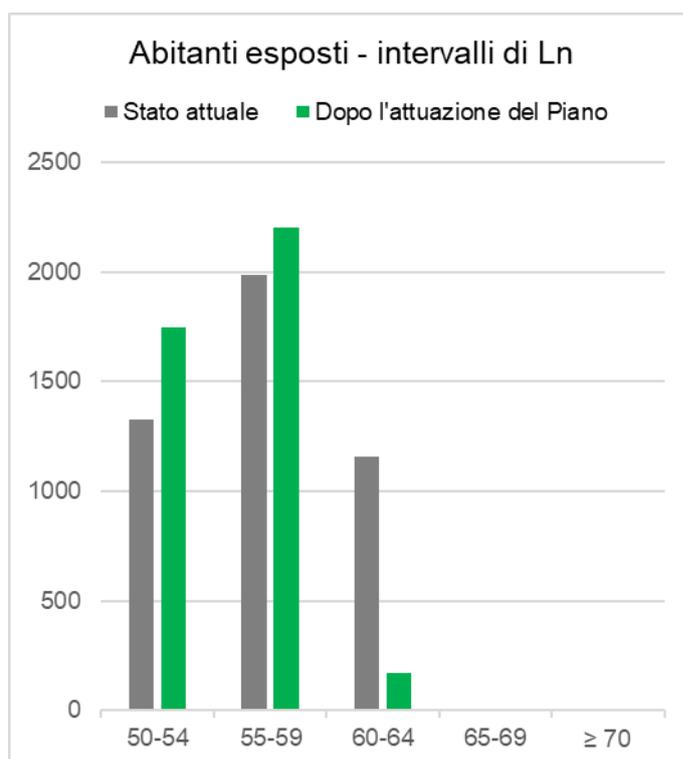
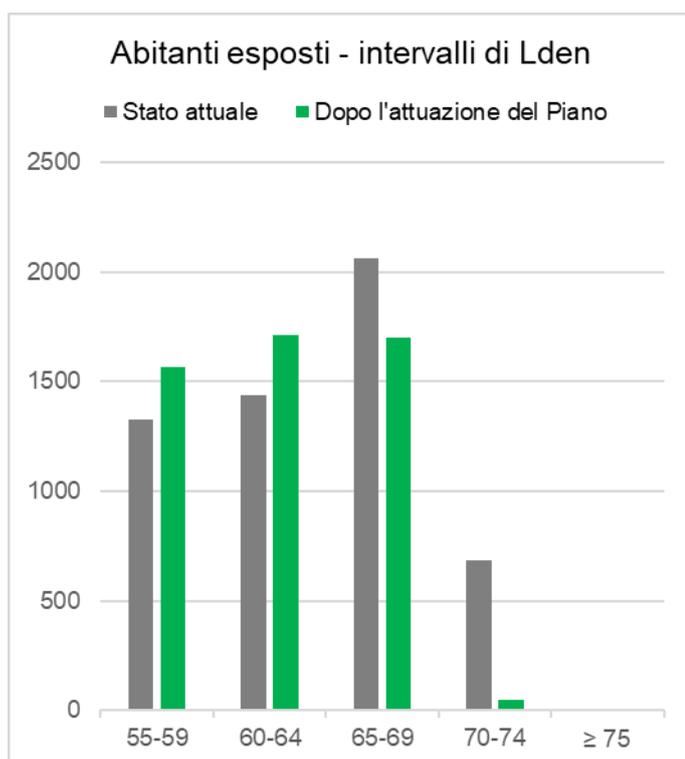
## RD\_IT\_0072\_003

Situazione attuale

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	1327	0	224	0	0	1146
Lden 6064	1437	571	130	3	0	
Lden 6569	2063	1154	216	1	2	
Lden 7074	682	552	64	0	0	
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	1325	96	137			337
Ln 5559	1988	849	196			
Ln 6064	1158	840	125			
Ln 6569	0	0	0			
Ln ≥ 70	0	0	0			

Dopo l'attuazione del Piano

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	1567	19	194	2	0	935
Lden 6064	1711	775	164	4	2	
Lden 6569	1701	980	182	0	0	
Lden 7074	49	12	9	0	0	
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	1745	346	144			267
Ln 5559	2201	1356	227			
Ln 6064	171	24	30			
Ln 6569	0	0	0			
Ln ≥ 70	0	0	0			



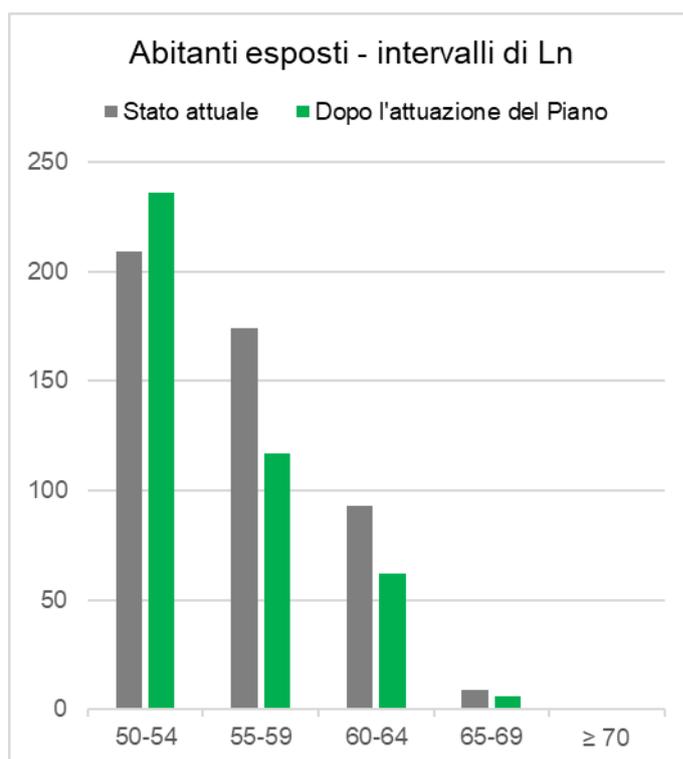
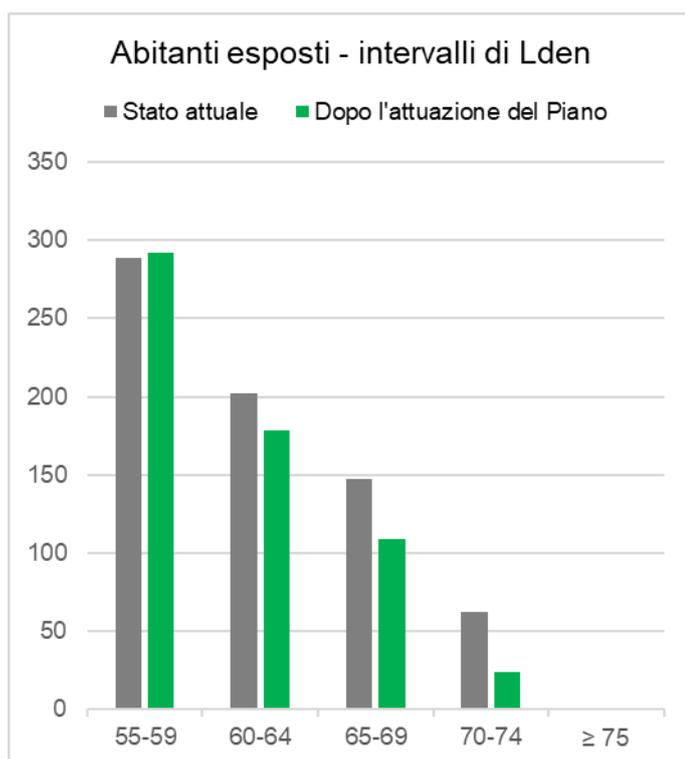
## RD\_IT\_0072\_010

### Situazione attuale

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	289	0	56	0	0	127
Lden 6064	202	7	37	0	0	
Lden 6569	147	31	33	0	0	
Lden 7074	62	6	14	0	0	
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	209	0	39			34
Ln 5559	174	7	35			
Ln 6064	93	18	23			
Ln 6569	9	0	2			
Ln ≥ 70	0	0	0			

### Dopo l'attuazione del Piano

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	292	7	55	0	0	104
Lden 6064	178	0	33	0	0	
Lden 6569	109	18	22	0	0	
Lden 7074	24	6	5	0	0	
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	236	7	41			27
Ln 5559	117	0	25			
Ln 6064	62	18	13			
Ln 6569	6	6	1			
Ln ≥ 70	0	0	0			



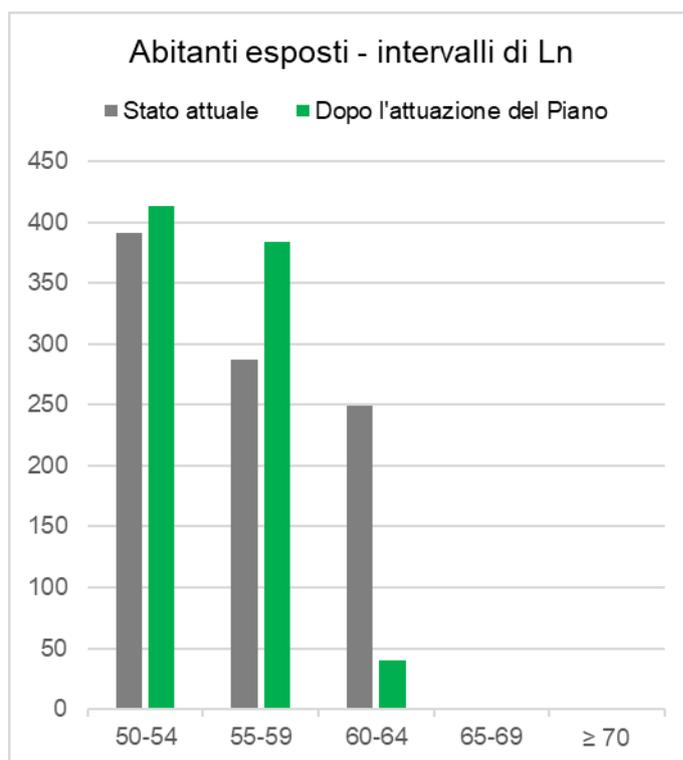
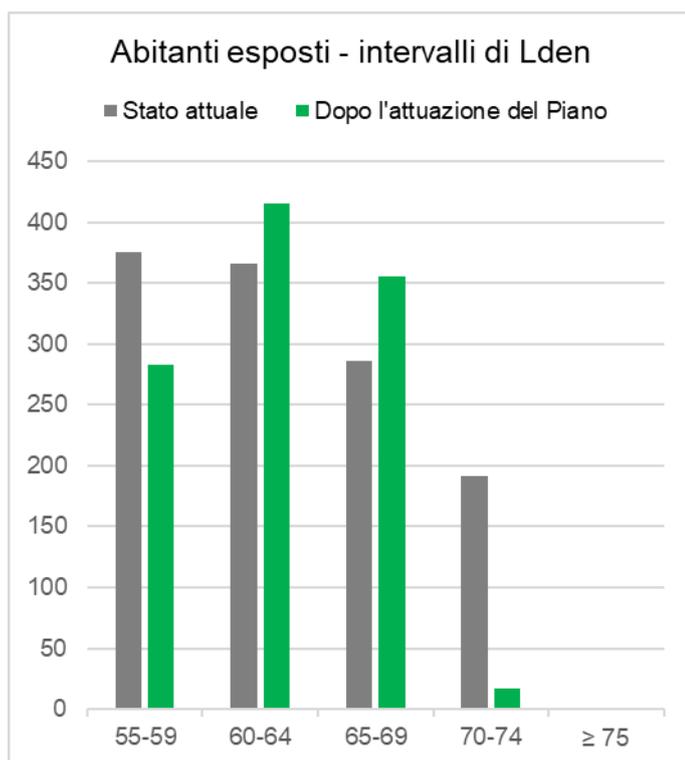
## RD\_IT\_0072\_017

Situazione attuale

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	375	16	70	0	0	239
Lden 6064	366	162	49	0	0	
Lden 6569	286	93	58	0	0	
Lden 7074	192	142	30	2	0	
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	391	128	56	0	0	65
Ln 5559	287	72	51	0	0	
Ln 6064	249	178	44	2	0	
Ln 6569	0	0	0	0	0	
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	

Dopo l'attuazione del Piano

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	283	0	51	0	0	196
Lden 6064	415	178	54	0	0	
Lden 6569	356	200	62	1	0	
Lden 7074	17	2	5	0	0	
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	413	142	58			53
Ln 5559	384	197	64			
Ln 6064	40	19	9			
Ln 6569	0	0	0			
Ln ≥ 70	0	0	0			



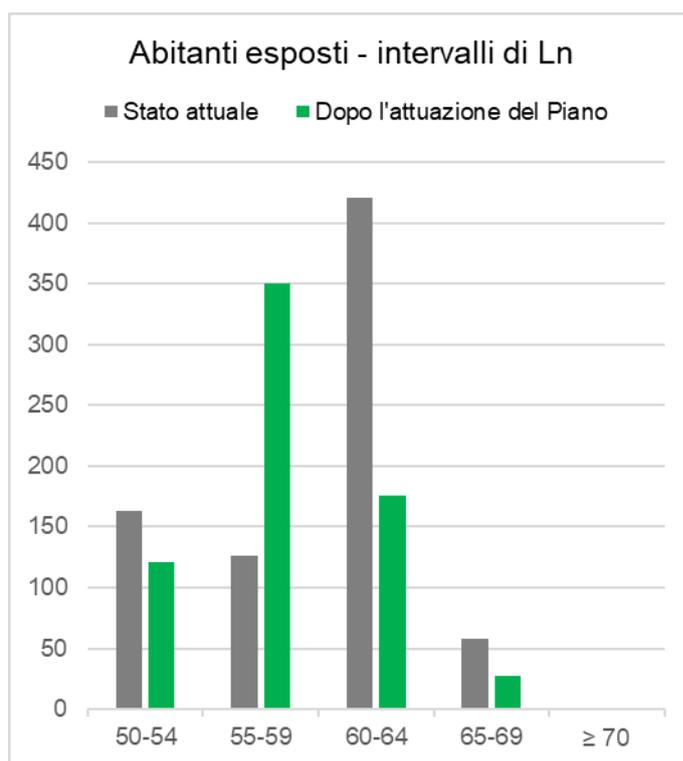
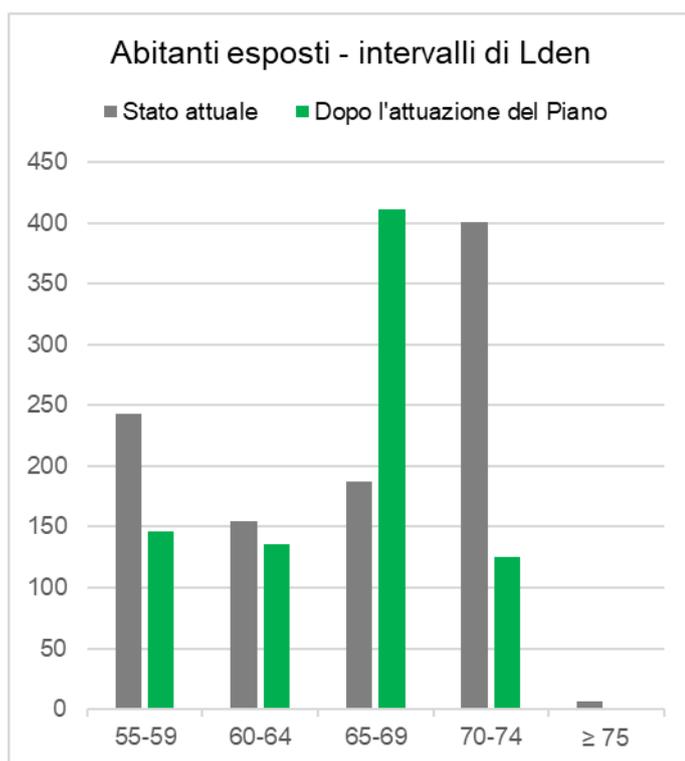
## RD\_IT\_0072\_020

### Situazione attuale

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	243	0	43	0	0	232
Lden 6064	155	0	26	0	0	
Lden 6569	187	47	29	0	0	
Lden 7074	401	303	40	0	0	
Lden ≥ 75	6	0	4	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	163	0	27			68
Ln 5559	126	10	25			
Ln 6064	421	262	40			
Ln 6569	58	25	11			
Ln ≥ 70	0	0	0			

### Dopo l'attuazione del Piano

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HA Lden
Lden 5559	146	26	29	0	0	180
Lden 6064	136	49	23	0	0	
Lden 6569	411	334	36	0	0	
Lden 7074	125	105	18	0	0	
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	
Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	HSD Ln
Ln 5054	121	38	20			53
Ln 5559	350	275	32			
Ln 6064	176	127	23			
Ln 6569	27	27	3			
Ln ≥ 70	0	0	0			



Riduzione abitanti totali esposti negli intervalli di  $L_{den}$

Asse stradale	Stato attuale	Dopo l'attuazione del piano	Differenza
RD_IT_0072_003	5509	5028	-481
RD_IT_0072_010	700	603	-97
RD_IT_0072_017	1219	1071	-148
RD_IT_0072_020	992	818	-174
Totale			-900

Riduzione abitanti totali esposti negli intervalli di  $L_{night}$

Asse stradale	Stato attuale	Dopo l'attuazione del piano	Differenza
RD_IT_0072_003	4471	4117	-354
RD_IT_0072_010	485	421	-64
RD_IT_0072_017	927	837	-90
RD_IT_0072_020	768	674	-94
Totale			-602

Riduzione abitanti con effetti nocivi di HA

Asse stradale	Stato attuale	Dopo l'attuazione del piano	Differenza
RD_IT_0072_003	1146	935	-211
RD_IT_0072_010	127	104	-23
RD_IT_0072_017	239	196	-43
RD_IT_0072_020	232	180	-52
Totale			-329

Riduzione abitanti con effetti nocivi di HSD

Asse stradale	Stato attuale	Dopo l'attuazione del piano	Differenza
RD_IT_0072_003	337	267	-70
RD_IT_0072_010	34	27	-7
RD_IT_0072_017	65	53	-12
RD_IT_0072_020	68	53	-15
Totale			-104

## ELABORATI DEL PIANO DI AZIONE

- Relazione tecnica “Proposta di Piano di Azione per gli assi stradali principali”;
- File georeferenziati (estensione kmz) che possono essere visualizzati con Google Earth™, con le informazioni quantitative relative alle criticità riscontrate:
  - **Ricettori notturno 22-6.kmz** dove sono riportati per ogni asse stradale i Leq notturni in dB(A) sui ricettori critici calcolati nella fascia di 100 m in periodo notturno, i valori di conflitto, l’area ed il tratto critico influente;
  - **Ricettori diurno 6-22.kmz** dove sono riportati per ogni asse stradale i Leq diurni in dB(A) sui ricettori critici calcolati nella fascia di 100 m in periodo diurno, i valori di conflitto; per gli edifici scolastici sono inoltre rappresentati l’area ed il tratto critico influente;
  - **Aree critiche notturno.kmz** dove sono rappresentate le estensioni delle aree critiche individuate, gli indici di priorità e la lunghezza dei tratti critici corrispondenti in periodo notturno;
  - **Aree critiche diurno.kmz** dove sono rappresentate le estensioni delle aree critiche in cui si trovano edifici scolastici, gli indici di priorità e la lunghezza dei tratti critici corrispondenti in periodo diurno;
  - **Tratti critici notturno.kmz** dove sono rappresentati i tratti critici di asse stradale influente sui relativi ricettori critici in periodo notturno, la lunghezza, l’area critica da cui sono stati individuati, l’eventuale presenza di intervento di mitigazione;
  - **Tratti critici diurno.kmz** dove sono rappresentati i tratti critici di asse stradale influente sui relativi ricettori sensibili (edifici scolastici) critici in periodo diurno, la lunghezza, l’area critica da cui sono stati individuati, l’eventuale presenza di intervento di mitigazione.