

Provincia di Cuneo

Settore Viabilità

PIANO D'AZIONE

PER GLI ASSI STRADALI PRINCIPALI

Direttiva 2002/49/CE - D.L. n. 194 del 19/08/2005



RELAZIONE TECNICA

Aggiornamento ottobre 2018

Dott. Ing. Andrea Penna

tecnico competente in acustica ambientale

via Carlo Boggio, 30 - 12100 CUNEO / Tel Fax 0171603155 – Cell. 3495539395
e-mail andrea.penn@tiscalinet.it / partita I.V.A. 02828470043

INDICE

PREMESSA	Pag. 2
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	Pag. 3
METODOLOGIA DI IMPOSTAZIONE DEL PIANO	Pag. 7
RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA	Pag. 8
VALORI LIMITE PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI	Pag. 29
INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA	Pag. 34
AREE SILENZIOSE	Pag. 36
INDIVIDUAZIONE DELLE AREE CRITICHE	Pag. 38
CRITICITA' INDIVIDUATE	Pag. 43
SELEZIONE DEGLI AMBITI DI INTERVENTO	Pag. 86
RICOGNIZIONE DELLE SOLUZIONI PRATICABILI	Pag. 87
VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE	Pag. 96
CONSULTAZIONI PUBBLICHE	Pag. 97
ELABORATI DEL PIANO DI AZIONE	Pag. 98
ALLEGATI MAPPE DEI CONFLITTI	

PREMESSA

Su incarico della Provincia di Cuneo, Ente gestore della viabilità provinciale, è stato redatto nel 2016 il Piano di Azione degli assi stradali principali, cioè le strade percorse da oltre 3 milioni di veicoli all'anno per tratti non trascurabili rispetto alla lunghezza dell'infrastruttura, di sua competenza secondo quanto previsto D.L. 194/05.

Questo documento è la proposta di aggiornamento del Piano, come richiesto dalla normativa nazionale e comunitaria, da sottoporre al pubblico.

Gli assi stradali principali sono stati individuati in base a rilievi di flussi di traffico e stime e sono già stati oggetto di mappatura acustica nel 2012.

In particolare gli assi stradali considerati sono:

Nome strada	Tratto	Identificativo EU Unique Road ID
SP20	Genola - Savigliano	IT_a_rd0072001
SP20	Cuneo (Viadotto Soleri) - Centallo	IT_a_rd0072002
SP589	Busca - Costigliole - Verzuolo - Manta - Saluzzo	IT_a_rd0072003
SP662	Marene - Savigliano	IT_a_rd0072004
SP564	Cuneo Beinette Pianfei Mondovì	IT_a_rd0072005
SP428	Genola Fossano	IT_a_rd0072006
SP3	Cuneo (loc. Bombonina) Castelletto Stura	IT_a_rd0072007
SP21	Boves Cuneo	IT_a_rd0072008
SP662	Savigliano Saluzzo	IT_a_rd0072009
SP26	Saluzzo Revello	IT_a_rd0072010
SP7	Bra Pollenzo Roddi	IT_a_rd0072011
SP5	Villanova Mondovì	IT_a_rd0072012
SP9	Carrù Magliano Alpi	IT_a_rd0072013
SP3	Castagnito (loc. Baraccone)	IT_a_rd0072014
SP37	Villanova Mondovì PonteGosi	IT_a_rd0072015
SP20	Savigliano Cavallermaggiore	IT_a_rd0072016
SP429	Alba Ricca	IT_a_rd0072017

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- 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)
- Raccomandazione della Commissione Europea del 6 agosto 2003, Concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità, G.U.C.E. L212/49-64 del 22 agosto 2003
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U.R.I. n. 222 del 23/9/2005)
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico (Suppl. Ord. n. 125 alla G.U.R.I. n. 254 del 30/10/1995)
- 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)
- 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)
- Decreto Legislativo 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.
(17G00055)

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.

Secondo quanto riportato nel Decreto Legislativo 19 agosto 2005 N° 194, un piano d'azione deve contenere:

- una descrizione degli assi stradali principali;
- l'individuazione dell'Autorità competente;
- una descrizione del contesto giuridico;
- un richiamo di qualsiasi valore limite in vigore;
- una sintesi dei risultati della mappatura acustica;
- una valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare;
- un resoconto delle consultazioni pubbliche organizzate;
- una descrizione delle misure antirumore già in atto ed i progetti in preparazione;

- gli interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose;
- la strategia di lungo termine;
- le informazioni di carattere finanziario, ove disponibili: fondi stanziati, analisi costi-efficacia e costi-benefici;
- disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del piano d'azione.

Sebbene i contenuti di un piano d'azione siano definiti, i criteri per la predisposizione e l'attuazione del piano stesso non possono essere stabiliti in modo univoco e rigido. Un piano d'azione può rappresentare, infatti, uno strumento complesso di gestione del territorio, correlato a differenti tematiche connesse alla pianificazione, alla mobilità, allo sviluppo produttivo, all'inquinamento dell'aria, ecc.

METODOLOGIA DI IMPOSTAZIONE DEL PIANO

Il Piano di Azione ha lo scopo di gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti.

Il processo di definizione del Piano deve essere delinato in azioni correlate e sinergiche per agevolare la realizzazione di un Piano coerente con gli obiettivi di tutela dall'inquinamento acustico, una chiara documentazione dei criteri di definizione del Piano stesso e l'informazione e la consultazione del pubblico.

Nella stesura del Piano di Azione si è fatto riferimento agli studi pubblicati a livello europeo, in particolare al

-Delivery guide for Environmental Noise Data - Submission of DF7_DF10: Noise action plans for major roads, railways, airports and agglomerations” pubblicato dall’Agenzia europea dell’ambiente

ed alle indicazioni contenute nelle seguenti pubblicazioni nazionali:

-Rapporto tecnico UNI/TR 11327, Acustica - Criteri per la predisposizione dei piani d’azione destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti

-linee guida M.A.T.T.M. (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) contenute nel documento “Linee guida per la redazione delle relazioni descrittive allegata ai piani d’azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegata ai piani”.

Nel presente documento si intende effettuare la pianificazione strategica, cioè l’attività che porta a definire gli ambiti di intervento, evidenziando le criticità, e che definisce le azioni strategiche da intraprendere.

Si prevede infatti che il piano d’azione contenga un quadro generale di pianificazione strategica teso a guidare le azioni di progettazione e di ricerca dei finanziamenti su un orizzonte di lungo termine (10 anni).

RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

La mappatura acustica degli assi stradali principali, individuati dalla Provincia di Cuneo – Settore Viabilità è stata effettuata nel 2012 secondo quanto previsto dal D.L. 2005/194.

Essa è stata riesaminata e confermata nell'aggiornamento del dicembre 2017.

Poiché i rilievi dei flussi di traffico non hanno mostrato variazioni significative e gli assi stradali non sono stati oggetto di varianti rilevanti sotto il profilo acustico si considerano gli stessi risultati della mappatura del 2012.

La mappatura acustica si è articolata secondo il seguente schema:

- Raccolta dei dati necessari alla predisposizione ed elaborazione delle mappe acustiche
- Verifica ed organizzazione strutturata dei dati acquisiti
- Elaborazione e restituzione di cartografia utilizzabile per il calcolo
- Generazione degli strati informativi necessari al modello di calcolo
- Predisposizione del modello di calcolo
- Calcolo dei dati previsti per la mappatura di infrastrutture stradali dal D.L. 194/2005

Per l'elaborazione della mappatura acustica si sono utilizzati come **descrittori acustici** quelli previsti dal D.L. 194/2005: **L_{den}**, **L_{night}**.

In particolare si considera il descrittore acustico L_{den} (giorno- sera- notte) calcolato secondo quanto stabilito all'allegato 1 del D.L. 194/05 e definito dalla seguente formula:

$$L_{den} = 10 * \log_{10} \frac{1}{24} \left(14 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_{evening+5}}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night+10}}{10}} \right)$$

dove:

L_{den} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare.

L_{day} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare.

L_{evening} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, determinato sui periodi serali di un anno solare.

L_{night} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, determinato sui periodi notturni di un anno solare.

Per tenere conto delle diverse situazioni sociologiche, climatiche ed economiche presenti sul territorio, i periodi sono fissati in periodo giorno- sera- notte dalle 6.00 alle 6.00 del giorno successivo, a sua volta così suddiviso:

- periodo diurno dalle 6.00 alle 20.00 (14 ore),
- periodo serale dalle 20.00 alle 22.00 (2 ore),
- periodo notturno dalle 22.00 alle 6.00 (8 ore).

Inoltre, l'anno è l'anno di osservazione per l'emissione acustica e l'anno medio sotto il profilo meteorologico.

Per la valutazione di questi descrittori la direttiva 2002/49/CE prevede alcuni metodi consigliati "ad interim".

Per quanto riguarda il rumore del traffico veicolare, il D.L. 2005/194 prescrive come metodo di calcolo quello ufficiale francese NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB), citato nell' "Arreté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6" e nella norma "XPS 31-133".

Per i dati di ingresso concernenti l'emissione, questi documenti fanno capo al documento "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prevision des niveaux sonores" edita dal CETUR nel 1980.

Questo metodo deve essere adeguato alla definizione di L_{den} e L_{night} secondo quanto definito dalla raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003 n. 2003/613/CE.

Secondo quanto stabilito dal D.L. 2005/194 sono stati calcolati:

- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{den} in dB(A) a 4 m di altezza e sulle facciate più esposte: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75;
- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{night} in dB(A) a 4 m di altezza e sulle facciate più esposte: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70;
- la superficie totale in km² esposta a livelli di L_{den} rispettivamente superiori a 55, 65, 75 dB(A). Il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di abitazioni ed il

numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, presenti in ciascuna zona.

Queste informazioni sono state raccolte su tavole grafiche riportanti la planimetria delle aree calcolate e degli edifici considerati con campiture di differenti colori a seconda dei livelli calcolati.

Sempre seguendo le indicazioni del D.L. sono state rappresentate le curve di livello 55 e 65 dB(A) comprensive delle indicazioni sull'ubicazione di paesi e città.

Inoltre, sono state individuate le "facciate silenziose" (abbreviate con "QF" nelle tavole sinottiche riportate nelle planimetrie e rappresentate mediante una linea verde).

Infine, è stata individuata la presenza di ospedali e scuole all'interno dell'area di calcolo.

La valutazione del numero di persone esposte è stata effettuata utilizzando i dati demografici ISTAT 2001 espressi in m² per occupante in abitazioni occupate da persone residenti. Con questo dato, considerando la superficie in pianta degli edifici ed il numero di piani abitati, si è ottenuto, per ciascun edificio, la popolazione residente. A tal fine, per tutto il territorio al di fuori del concentrico dei capoluoghi, gli edifici sono stati considerati con 2 piani abitati. In molti capoluoghi, data la tipologia di ambiti attraversati dalle strade, caratterizzati da edifici con 3 piani, di cui il piano terreno adibito ad attività commerciale, si sono ugualmente considerati 2 piani abitati. Solamente per alcuni capoluoghi, nel concentrico si sono considerati 3 o 4 piani abitati.

Nel seguito si riportano le schede contenenti informazioni descrittive degli assi stradali principali ed i risultati della mappatura acustica ad essi relativi utili alla stesura del Piano di Azione.

In esse si riportano inoltre i seguenti dati:

- comuni attraversati dalla strada e/o compresi nell'area di calcolo;
- lunghezza del tratto mappato;
- dimensioni della carreggiata;
- flusso di traffico rilevato nelle postazioni di misura;
- flusso di traffico considerato nei calcoli distribuito nei periodi diurno – serale – notturno;
- velocità considerate per i vari tratti dell'asse stradale;
- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti

- intervalli di livelli di Lden in dB(A) a 4 m di altezza e sulle facciate più esposte: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 e quante persone negli intervalli di cui sopra occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa. Inoltre è stato riportato anche il numero di abitazioni esposte negli stessi intervalli di Lden;
- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di Lnight in dB(A) a 4 m di altezza e sulle facciate più esposte: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 e quante persone negli intervalli di cui sopra occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa. Inoltre è stato riportato anche il numero di abitazioni esposte negli stessi intervalli di Lnight;
 - la superficie totale in km² esposta a livelli di Lden rispettivamente superiori a 55, 65, 75 dB(A). Il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di abitazioni ed il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, presenti in ciascuna zona.

Nel seguito si riportano le tabelle riassuntive relative agli assi principali esaminati

IT_a_rd0072001

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	n. abitanti	n. abitanti con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	200	0	15
60 - 65	200	0	10
65 - 70	200	100	7
70 - 75	0	0	2
> 75	0	0	0
Lnight			
50 - 55	300	100	14
55 - 60	200	100	7
60 - 65	0	0	3
65 - 70	0	0	0
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	2,618	600	0
> 65	0,585	200	0
> 75	0,060	0	0

IT_a_rd0072002

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	2400	500	80
60 - 65	1500	500	54
65 - 70	1500	600	70
70 - 75	500	300	28
> 75	0	0	2
Lnight			
50 - 55	2300	900	70
55 - 60	1600	600	73
60 - 65	600	200	39
65 - 70	300	200	8
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	4,520	6700	300
> 65	1,050	2200	100
> 75	0,066	200	0

IT_a_rd0072003

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici	Scuole	Asili
Lden					
55 - 60	3000	600	153	1	0
60 - 65	1600	300	98	1	0
65 - 70	2500	1200	125	1	1
70 - 75	3100	2700	109	1	1
> 75	200	200	5	0	0
Lnight					
50 - 55	1800	400	108	0	0
55 - 60	2100	700	119	2	1
60 - 65	3500	2800	127	1	0
65 - 70	500	500	15	0	1
> 70	0	0	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	2,557	10400	500
> 65	0,685	5600	200
> 75	0,003	300	0

IT_a_rd0072004

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	600	100	33
60 - 65	200	0	12
65 - 70	500	200	19
70 - 75	100	100	6
> 75	100	0	2
Lnight			
50 - 55	300	100	17
55 - 60	400	200	18
60 - 65	200	100	8
65 - 70	100	0	2
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	2,097	1700	100
> 65	0,450	500	0
> 75	0,032	0	0

IT_a_rd0072005

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	1800	200	96
60 - 65	1300	300	68
65 - 70	900	100	64
70 - 75	300	100	22
> 75	100	100	4
Lnight			
50 - 55	1400	300	70
55 - 60	1000	100	74
60 - 65	300	100	26
65 - 70	100	100	4
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	6,765	4600	300
> 65	1,526	1200	100
> 75	0,045	0	0

IT_a_rd0072006

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	700	0	34
60 - 65	300	100	19
65 - 70	300	100	31
70 - 75	900	700	25
> 75	0	0	0
Lnight			
50 - 55	400	0	25
55 - 60	500	200	34
60 - 65	900	700	25
65 - 70	0	0	1
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	1,222	2200	100
> 65	0,292	1300	100
> 75	0,002	400	0

IT_a_rd0072007

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	800	300	33
60 - 65	200	0	19
65 - 70	100	0	8
70 - 75	0	0	1
> 75	0	0	0
Lnight			
50 - 55	500	200	23
55 - 60	100	0	12
60 - 65	0	0	2
65 - 70	0	0	0
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	2,044	1400	100
> 65	0,438	100	0
> 75	0,010	0	0

IT_a_rd0072008

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	300	100	13
60 - 65	100	0	2
65 - 70	0	0	2
70 - 75	0	0	1
> 75	0	0	1
Lnight			
50 - 55	100	0	4
55 - 60	0	0	3
60 - 65	0	0	1
65 - 70	0	0	1
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	1,723	500	0
> 65	0,393	0	0
> 75	0,056	0	0

IT_a_rd0072009

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	1000	100	37
60 - 65	200	0	8
65 - 70	200	0	9
70 - 75	100	0	7
> 75	0	0	2
Lnight			
50 - 55	300	100	14
55 - 60	100	0	7
60 - 65	100	0	7
65 - 70	0	0	4
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	4,906	1600	100
> 65	1,039	300	0
> 75	0,053	0	0

IT_a_rd0072010

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	600	100	40
60 - 65	400	0	36
65 - 70	600	300	41
70 - 75	300	100	22
> 75	0	0	1
Lnight			
50 - 55	600	100	39
55 - 60	600	200	42
60 - 65	400	100	28
65 - 70	0	0	3
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	2,756	2000	100
> 65	0,619	900	100
> 75	0,063	100	0

IT_a_rd0072011

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	800	0	60
60 - 65	1400	0	60
65 - 70	500	0	29
70 - 75	500	0	33
> 75	0	0	5
Lnight			
50 - 55	1600	0	63
55 - 60	700	0	44
60 - 65	400	0	33
65 - 70	100	0	6
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	5,583	3200	200
> 65	1,167	1000	100
> 75	0,098	100	0

IT_a_rd0072012

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	200	0	6
60 - 65	100	0	8
65 - 70	100	0	2
70 - 75	0	0	0
> 75	0	0	0
Lnight			
50 - 55	100	100	4
55 - 60	100	100	8
60 - 65	0	0	0
65 - 70	0	0	0
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	0,412	400	0
> 65	0,091	100	0
> 75	0,000	0	0

IT_a_rd0072013

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	300	100	19
60 - 65	600	100	38
65 - 70	300	200	14
70 - 75	0	0	1
> 75	0	0	0
Lnight			
50 - 55	700	100	39
55 - 60	300	100	17
60 - 65	100	100	2
65 - 70	0	0	0
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	0,485	1300	100
> 65	0,130	400	0
> 75	0,000	0	0

IT_a_rd0072014

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	100	0	5
60 - 65	0	0	2
65 - 70	100	0	9
70 - 75	100	100	2
> 75	0	0	0
Lnight			
50 - 55	100	0	4
55 - 60	100	0	8
60 - 65	100	100	3
65 - 70	0	0	0
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	0,240	400	0
> 65	0,064	200	0
> 75	0,003	0	0

IT_a_rd0072015

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	300	100	16
60 - 65	100	0	7
65 - 70	200	0	14
70 - 75	0	0	0
> 75	0	0	0
Lnight			
50 - 55	100	0	7
55 - 60	200	0	15
60 - 65	0	0	0
65 - 70	0	0	0
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	0,208	500	0
> 65	0,054	200	0
> 75	0,000	0	0

IT_a_rd0072016

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici
Lden			
55 - 60	300	0	20
60 - 65	100	0	15
65 - 70	200	0	16
70 - 75	100	0	2
> 75	0	0	1
Lnight			
50 - 55	200	0	18
55 - 60	100	0	14
60 - 65	100	0	5
65 - 70	0	0	1
> 70	0	0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	1,730	800	100
> 65	0,401	200	0
> 75	0,014	0	0

IT_a_rd0072017

Numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte in termini di Lden e Lnight sulle facciate più esposte; numero di persone che occupano abitazioni dotate di una facciata silenziosa; numero di edifici residenziali esposti.

	Popolazione	Popolazione con QF	Edifici	Scuole	Asili
Lden					
55 - 60	700	100	56	0	1
60 - 65	500	100	44	0	0
65 - 70	400	100	27	0	0
70 - 75	800	600	40	1	0
> 75	0	0	0	0	0
Lnight					
50 - 55	500	100	40	0	0
55 - 60	400	100	34	0	0
60 - 65	800	600	44	1	0
65 - 70	0	0	1	0	0
> 70	0	0		0	0

Superficie totale in km² esposta suddivisa in zone di Lden; numero totale stimato di persone ed edifici residenziali, arrotondati al centinaio, presenti in ciascuna zona.

	Superficie esposta km ²	n. abitanti	Edifici
Lden			
> 55	0,669	2400	200
> 65	0,172	1200	100
> 75	0,000	100	0

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)
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
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 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				

* per le scuole vale il solo limite diurno

All'interno delle fasce di pertinenza acustica le infrastrutture stradali esistenti sono soggette esclusivamente ai limiti della tabella precedente. All'estremo 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 dBA in periodo diurno e 60 dBA in periodo notturno; all'interno delle Fasce di Tipo B i valori limite di immissione valgono 65 dBA in periodo diurno e 55 dBA 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 interquartiere) 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 dBA diurni e 60 dBA notturni).

Anche per le strade urbane di scorrimento di Tipo Db vi è un'unica fascia di ampiezza 100 m in cui si applicano però i valori limite tipici delle Fasce di Tipo B (ossia 65 dBA diurni e 55 dBA 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 dBA in periodo diurno e 40 dBA 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)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc...
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali 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.
CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

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)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 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)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 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)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	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:

Asse stradale principale	Tipo
IT_a_rd0072001	Cb
IT_a_rd0072004	Cb
IT_a_rd0072005	Cb
IT_a_rd0072007	Cb
IT_a_rd0072008	Cb
IT_a_rd0072009	Cb
IT_a_rd0072011	Cb
IT_a_rd0072012	Cb
IT_a_rd0072013	Cb
IT_a_rd0072014	Cb
IT_a_rd0072015	Cb
IT_a_rd0072016	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.

IT_a_rd0072002		Tipo
Cuneo – inizio abitato Centallo	dal km 0 al km 12.7	Cb
Abitato di Centallo	dal km 12.7 al km 13.2	Db

IT_a_rd0072003		Tipo
Busca – fine abitato	dal km 77 al km 76.2	Db
fine abitato Busca – inizio Costigliole	dal km 76.2 al km 72.8	Cb
inizio abitato Costigliole – fine abitato	dal km 72.8 al km 70.7	Db
fine abitato Costigliole – inizio Verzuolo	dal km 70.7 al km 68.4	Cb
inizio abitato Verzuolo – fine abitato	dal km 68.4 al km 67.1	Db
fine abitato Verzuolo – Saluzzo	dal km 67.1 al km 63.7	Cb

IT_a_rd0072006		Tipo
inizio abitato Genola – fine abitato	dal km 0 al km 1.7	Db
fine abitato Genola – Fossano	dal km 1.7 al km 4.75	Cb

IT_a_rd0072010		Tipo
periferia Saluzzo – inizio abitato Revello	dal km 0 al km 5.6	Cb
inizio abitato Revello – Revello	dal km 5.6 al km 6	Db

IT_a_rd0072017		Tipo
fine Alba – inizio abitato Ricca	dal km 62.6 al km 65.1	Cb
inizio abitato Ricca – fine abitato	dal km 65.1 al km 65.9	Db
fine abitato ricca -	dal km 65.9 al km 66	Cb

AREE SILENZIOSE

La Direttiva END ed il decreto di recepimento in Italia (D.L.194/2005) introducono la definizione di “zone silenziose” distinguendole tra zone silenziose interne ed esterne ad un agglomerato. Nella Provincia di Cuneo non sono presenti agglomerati urbani, ai sensi del D.Lgs 194/2005, pertanto tutte le zone silenziose eventualmente presenti non potranno che essere del tipo “esterno ad un agglomerato”.

Una “zona silenziosa” esterna agli agglomerati secondo il D. L. 194/05 è “una zona delimitata dalla competente autorità che non risente del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto, da attività industriali o da attività ricreative”.

La definizione è più che altro di tipo qualitativo e non sono fornite indicazioni né sul descrittore acustico da utilizzare né sui valori limite da adottare. A livello europeo le indicazioni su questo tema si limitano, al momento, ad alcuni suggerimenti e non sono indicati i criteri formali per l’individuazione delle zone silenziose.

Il dibattito scientifico sulla identificazione di queste zone è ancora aperto, ma è comunque chiaro che essa dipende non solo dai livelli sonori rilevati, ma anche dall’uso e dalla pianificazione del territorio, dal particolare ambiente sonoro, ecc., rientrando nell’ambito degli studi sul soundscape.

In mancanza di criteri definitivi e nell’attesa di ulteriori specifiche di legge, l’Autorità Competente dovrebbe essere responsabile della definizione dei criteri per l’identificazione e la delimitazione delle zone silenziose.

Secondo alcuni recenti orientamenti sono possibili vari approcci o criteri per la definizione delle “Zone Silenziose”. A titolo indicativo si riportano gli approcci per la definizione delle “Zone Silenziose” contenuti nelle Linee Guida dalla Regione Emilia Romagna (BUR n.198 del 2/10/2012):

Approccio minimale: consiste nel fare riferimento al D.P.C.M. 14 novembre 1997 [5], identificando come zone silenziose, sia interne che esterne agli agglomerati, le aree appartenenti alla Classe I “Aree particolarmente protette” nelle quali sono effettivamente rispettati i valori limite di rumorosità imposti dal decreto. 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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Approccio adottato dalla municipalità di Amburgo: individua una gerarchia di zone

silenziose:

- grandi spazi aperti, differenziati tra silenziosi (livello sonoro < di 55 dB(A)) e molto silenziosi (livello sonoro < di 45 dB(A)). L'analisi dei dati rilevati per Amburgo porta a concludere che la lunghezza minima di tali aree deve essere di almeno 320 m e 3400 m, rispettivamente;
- spazi aperti relativamente silenziosi nel centro cittadino, definiti come gli spazi dove il livello sonoro è inferiore di 6 dB rispetto alle aree circostanti. L'analisi dei dati rilevati per Amburgo porta a concludere che la lunghezza minima di tali aree deve essere di almeno 200 m.
- cammini tranquilli, definiti come percorsi in spazi aperti attraenti a fianco di strade principali. La lunghezza minima di tali percorsi deve essere di almeno 1000 m;
- oasi urbane, definite qualitativamente come spazi utilizzati per attività ricreative e considerati silenziosi dagli utenti, sulla base di consultazioni del pubblico.

Approccio basato sulle teorie del soundscape: è l'approccio più complesso, che richiede di compiere uno studio ad hoc, per identificare le zone silenziose sulla base delle teorie disponibili relativamente al soundscape.

Per quanto visto in precedenza, pur essendo la conservazione delle zone silenziose uno degli obiettivi del Piano di Azione, mancano i riferimenti normativi per la loro identificazione, e quindi per la sua attuazione.

Il Piano di Azione potrebbe essere l'occasione per definire un processo preliminare che porti all'individuazione di queste zone.

Seguendo le indicazioni esposte in precedenza e confrontandole con eventuali nuove proposte formulate a livello europeo su questo tema si potrebbe definire un approccio per delimitare aree che attualmente non risentono del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, attività industriali e ricreative e per le quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro fruizione.

Questo percorso potrebbe essere proposto e condiviso con le Amministrazioni Locali.

INDIVIDUAZIONE DELLE AREE CRITICHE

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} . Infatti il D. L. 194/05, all'art. 5 comma 1, prescrive che "ai fini dell'elaborazione e della revisione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3 sono utilizzati i descrittori acustici L_{den} e L_{night} calcolati secondo quanto stabilito all'allegato 1".

Sempre il D. Lgs. 194/05, all'art. 5 comma 2, specifica che "entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministro della salute, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono determinati, ai sensi dell'articolo 3 della legge n. 447 del 1995, i criteri e gli algoritmi per la conversione dei valori limite previsti all'articolo 2 della stessa legge, secondo i descrittori acustici di cui al comma 1".

Ad oggi non è ancora stato emanato il decreto di conversione dei descrittori acustici previsti dalla Direttiva END.

Pertanto si riscontra una situazione in cui le valutazioni relative all'esposizione al rumore della popolazione sono state obbligatoriamente eseguite utilizzando dei descrittori non previsti, per ora, dalle leggi nazionali.

I descrittori L_{den} e L_{night} si differenziano da quelli vigenti nella legislazione italiana principalmente per quanto riguarda le caratteristiche

- temporali;
- spaziali;
- relative al campo acustico.

Quindi valori calcolati con le mappature del 2012 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 valutazione delle criticità presenti sul territorio a causa del traffico lungo gli assi stradali principali è necessario comunque riferirsi a valori limite per determinare l'entità del superamento.

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 previsti dalla normativa nazionale.

Al fine di consentire un utilizzo ed un raffronto con il lavoro precedente di mappatura acustica i ricettori considerati sono stati gli stessi individuati con i criteri della mappatura 2012.

Conformemente agli obiettivi del D.L. n.194/05, le aree edificabili non sono state considerate come “ricettori” e quindi non vengono considerate nel Piano d’Azione. Eventuali misure di mitigazione acustica saranno valutate ed attuate da parte dei promotori degli interventi edilizi previsti nelle aree edificabili (Valutazione di Clima Acustico).

Per quanto riguarda le sorgenti di rumore, le strade, è stato necessario rielaborare i dati relativi ai flussi di traffico e ridistribuirli nei periodi previsti dalla legislazione nazionale.

Per l’implementazione del calcolo su software dedicato è stato costruito un grafo georeferenziato in cui ad ogni tratto di strada sono stati associati i valori di flusso e velocità media suddiviso per mezzi pesanti e leggeri riferiti alle 16 ore del periodo diurno e 8 ore del periodo notturno. In considerazione della vicinanza fra sorgenti sonore e ricettori, particolare attenzione è stata posta alla precisione nella dislocazione geometrica degli elementi di grafo e nella loro aderenza al reale tracciato stradale.

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 2012 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.

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 per 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.

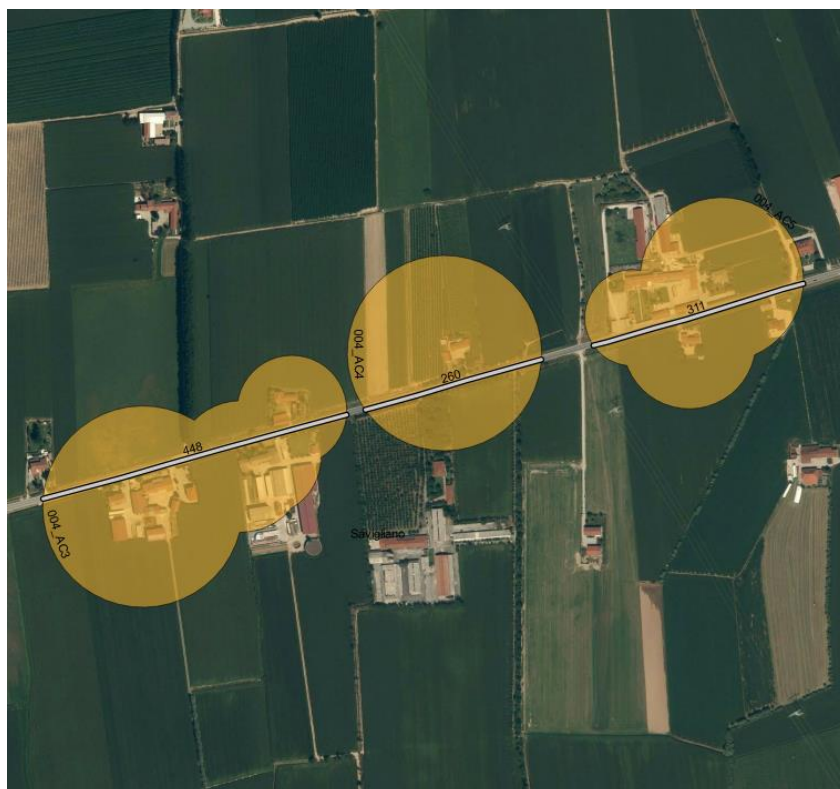
Con queste premesse semplificative è possibile sviluppare una procedura, riferita alla porzione di infrastruttura da risanare, con cui definire aree di pertinenza di ogni edificio critico. I segmenti di sorgente individuati secondo questo schema possono essere uniti a formare un unico tratto di sorgente critica mediante 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 dell'edificio critico prioritario di raggio pari a circa $3d$ (d è la distanza in pianta del ricettore 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 (≤ 1 dB) al livello prodotto al ricettore.

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

I tratti di strada da risanare sono individuati dall'intersezione del grafo delle strade con le aree critiche così individuate.

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



Per come è costruita è chiaro che 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 state rappresentate nelle mappe dei conflitti allegate alla 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 001: 001_AC1.

Per stabilire una priorità di intervento sulle aree critiche individuate con la metodologia precedente, si è fatto riferimento al criterio proposto 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 ottengono quindi due determinazioni dell'indice di priorità rispettivamente per il periodo diurno e notturno.

Si è scelto di considerare come obiettivo prioritario la tutela del riposo notturno e quindi si è fatto riferimento all'indice di priorità relativo a questo periodo.

L'applicazione della metodologia appena descritta, estesa a tutti gli assi stradali oggetto del Piano d'Azione, ha portato all'individuazione di 126 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

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

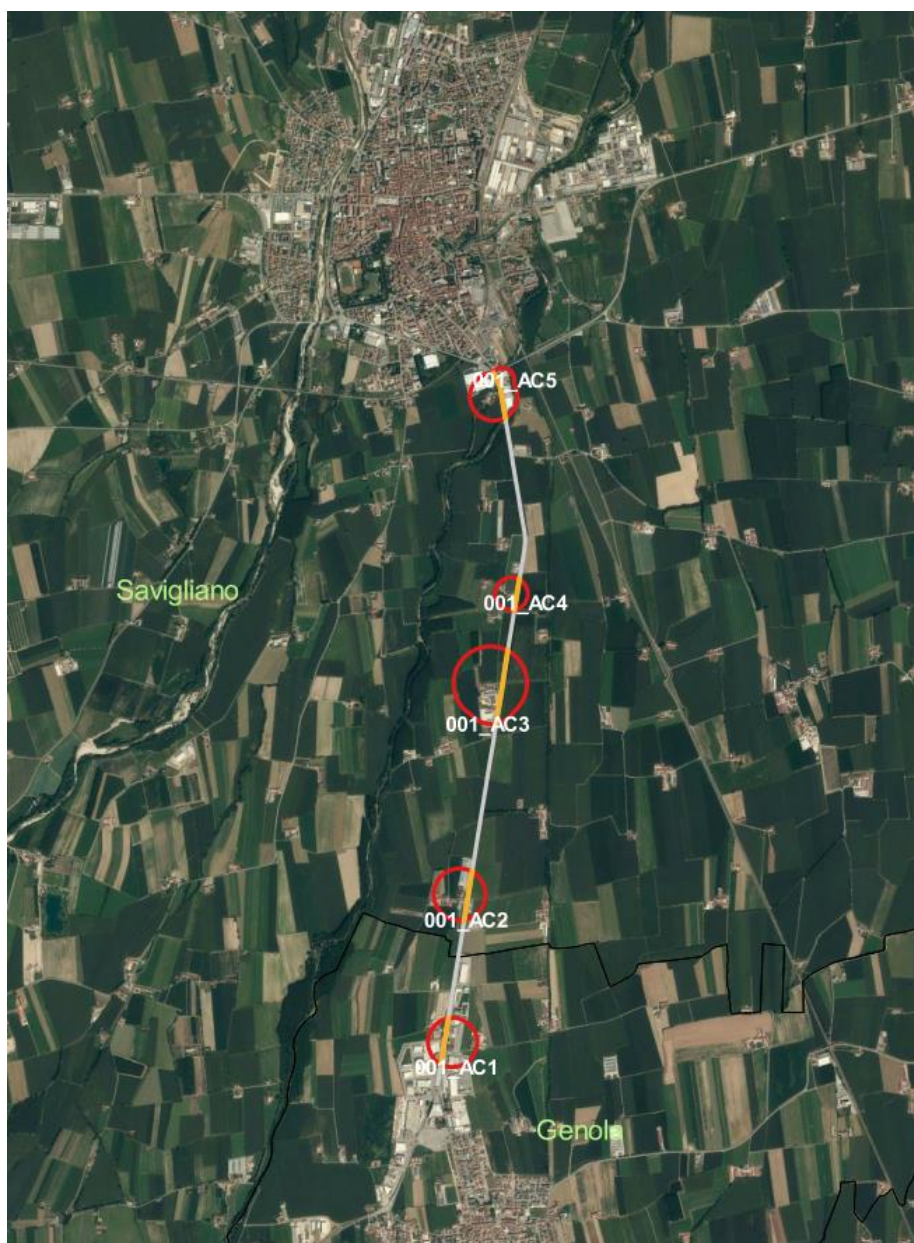
Per facilitare la lettura del documento si riporta anche un ortofoto con indicate le aree critiche ed i tratti critici di ogni asse stradale.

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;
- il numero di abitanti che si trovano in edifici con almeno una facciata in conflitto;
- il numero di edifici con conflitto;
- il numero di edifici sensibili 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.

IT_a_rd0072001

SP20 - Genola Savigliano



Il tratto mappato della SP 20 Genola – Savigliano (**IT_a_rd0072001**) ha una lunghezza di 4.733 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m dotata di pista ciclabile di 2.2 m di larghezza.

La strada da Genola a Savigliano attraversa zone industriali e centri commerciali nelle vicinanze dei centri abitati, campi coltivati.

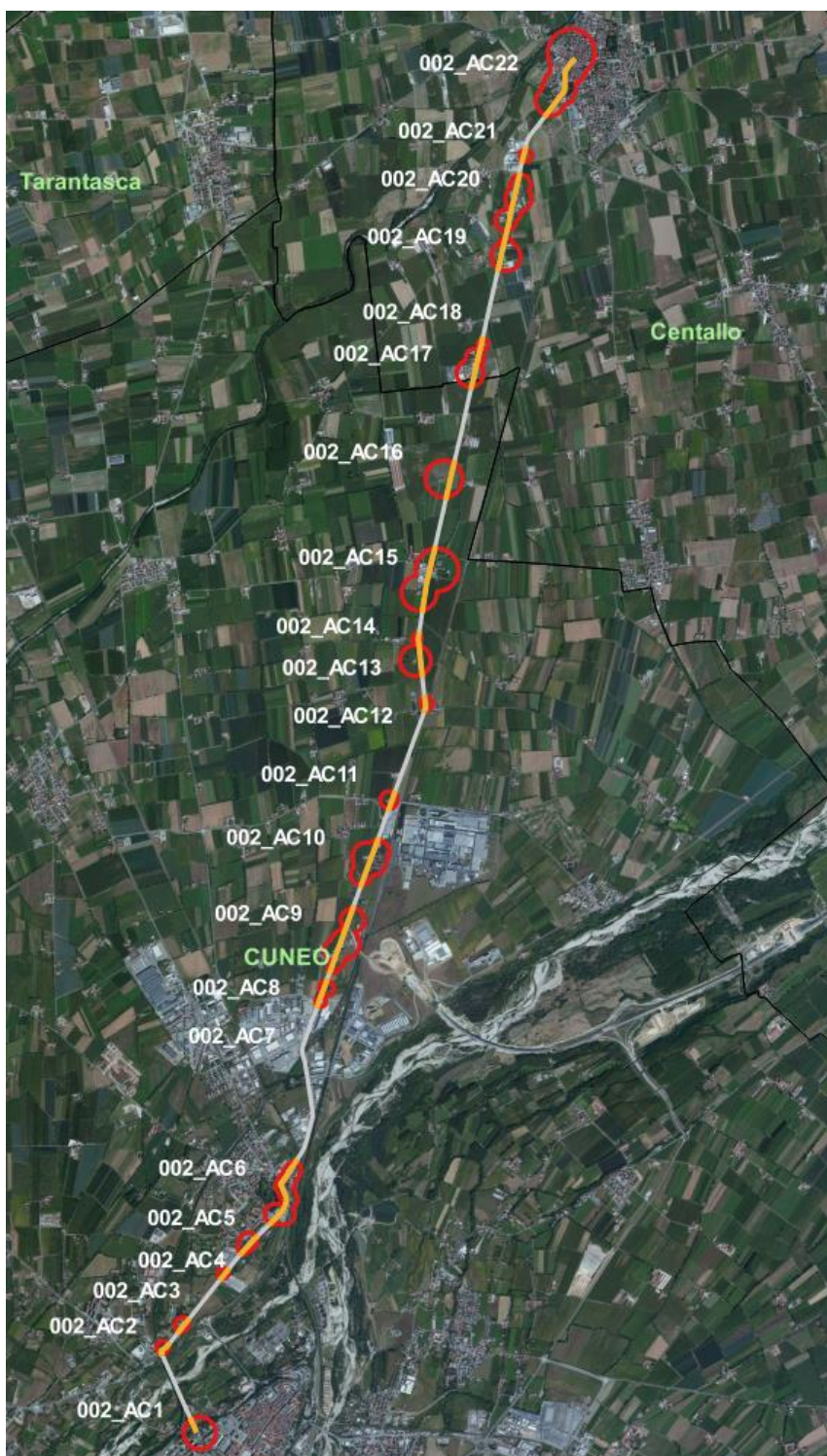
Le aree ed i tratti di strada critici individuabili sull'ortofoto precedente hanno le seguenti caratteristiche:

IT_a_rd0072001 Genola – Savigliano SP 20

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
001_AC1	Genola	306	Cb	60	5	1		46	1	5
001_AC2	Savigliano	321	Cb	60	21	1		38	2	42
001_AC3	Savigliano	484	Cb	60	31	2		44	2	43
001_AC4	Savigliano	203	Cb	60	13	1		26	4	52
001_AC5	Savigliano	304	Cb	60	32	2		32	6	117

IT_a_rd0072002

SP20 - Cuneo (Viadotto Soleri) Centallo



Il tratto mappato della SP 20 Cuneo – Centallo ha una lunghezza di 13.133 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

La strada da Cuneo a Centallo attraversa un tratto di tipo misto, taglia campi coltivati e zone industriali nelle vicinanze dei paesi.

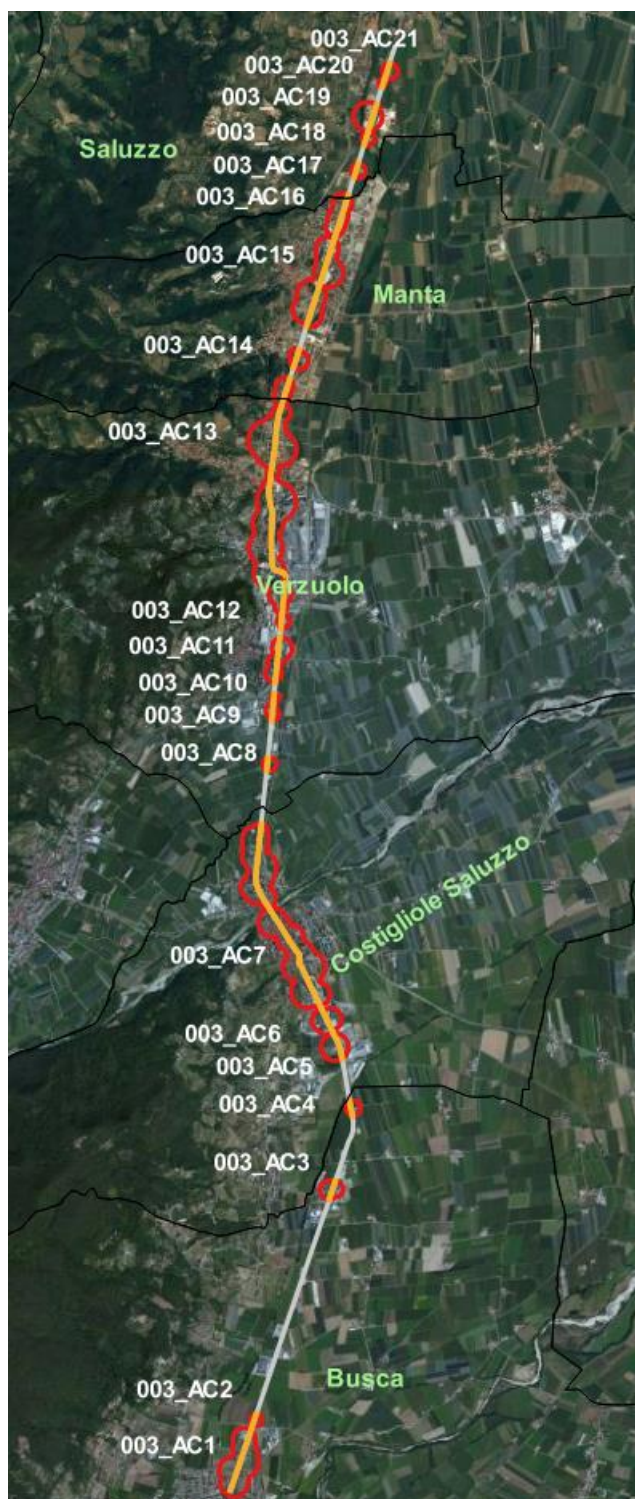
IT_a_rd0072002 Cuneo (Viadotto Soleri) – Centallo SP20

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse stradale m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
002_AC1	Cuneo	66	Cb	60	27	1		17	2	54
002_AC2	Cuneo	115	Cb	60	7	1		12	5	35
002_AC3	Cuneo	132	Cb	60	16	2		13	5	71
002_AC4	Cuneo	92	Cb	60	9	1		11	3	27
002_AC5	Cuneo	195	Cb	60	50	3		12	5	154
002_AC6	Cuneo	658	Cb	60	431	11		16	7	431
002_AC7	Cuneo	91	Cb	60	5	1		8	4	20
002_AC8	Cuneo	124	Cb	60	13	1		15	1	13
002_AC9	Cuneo	595	Cb	60	86	6		19	7	166
002_AC10	Cuneo	424	Cb	60	105	7		27	2	145
002_AC11	Cuneo	146	Cb	60	35	2		7	8	256
002_AC12	Cuneo	109	Cb	60	27	2		5	9	244

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
002_AC13	Cuneo	256	Cb	60	18	1		31	1	18
002_AC14	Cuneo	75	Cb	60	7	1		6	8	56
002_AC15	Cuneo	557	Cb	60	83	4		14	8	278
002_AC16	Cuneo	309	Cb	60	20	1		43	1	20
002_AC17	Centallo	332	Cb	60	39	2		20	7	202
002_AC18	Centallo	90	Cb	60	6	1		11	5	30
002_AC19	Centallo	284	Cb	60	28	2		23	4	55
002_AC20	Centallo	507	Cb	60	67	4		20	5	181
002_AC21	Centallo	101	Cb	60	13	1		10	6	78
002_AC22	Centallo	561	Db	55	273	17		18	12	1977

IT_a_rd0072003

SP589 - Busca Costigliole Verzuolo Manta Saluzzo



Il tratto mappato della SP 589 Busca – Saluzzo ha una lunghezza di 13.268 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

La strada da Busca a Saluzzo attraversa campi coltivati e zone industriali nelle vicinanze dei centri abitati di Busca, Costigliole, Verzuolo, Manta e Saluzzo.

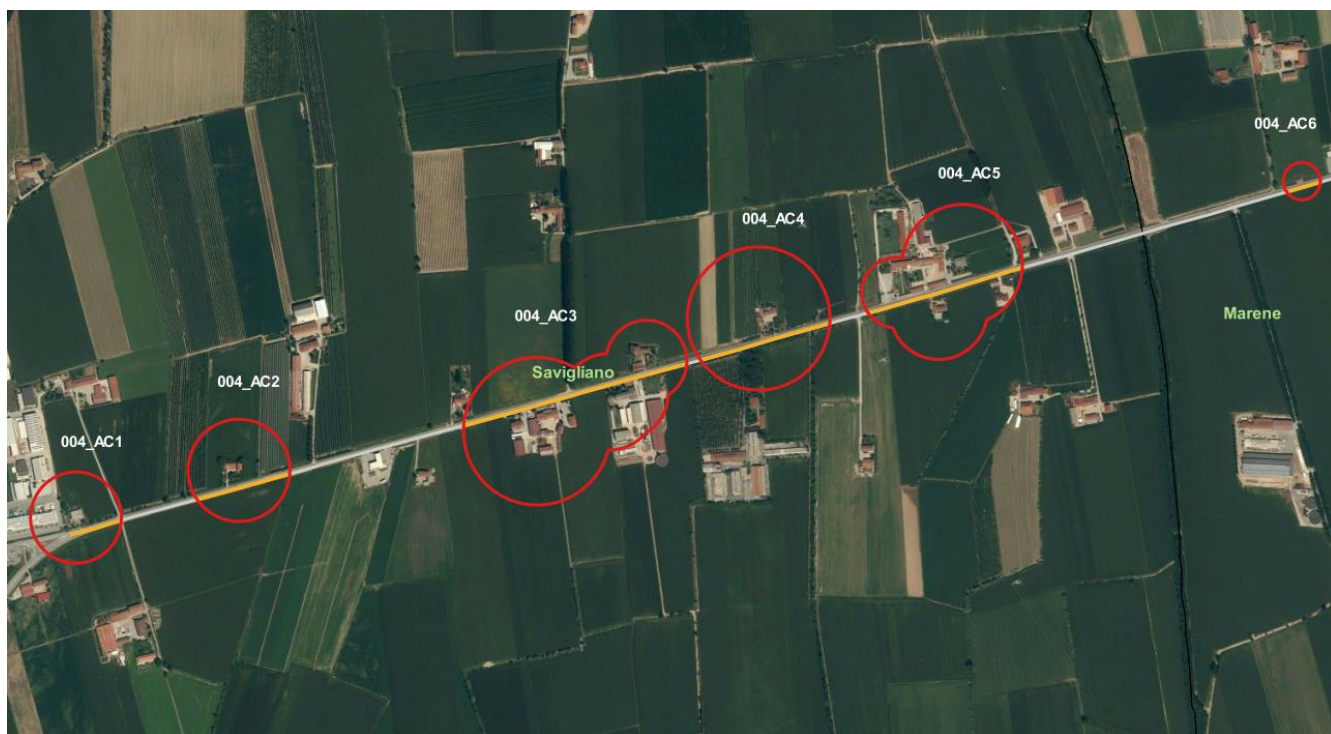
IT_a_rd0072003 Busca – Costigliole – Verzuolo – Manta SP589

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
003_AC1	Busca	557	Db	55	332	25		16	11	1992
003_AC2	Busca	99	Db	55	34	1		11	7	238
003_AC3	Busca	163	Cb	60	22	2		15	3	56
003_AC4	Busca	124	Cb	60	35	1		5	7	245
003_AC5	Costigliole Saluzzo	235	Cb	60	41	1		21	1	41
003_AC6	Costigliole Saluzzo	222	Db	55	56	3		23	4	212
003_AC7	Costigliole Saluzzo	1764	Db	55	1729	85		9	13	13502
003_AC8	Verzuolo	114	Cb	60	8	1		12	2	16
003_AC9	Verzuolo	129	Cb	60	21	3		8	5	77
003_AC10	Verzuolo	73	Cb	60	10	1		7	4	40
003_AC11	Verzuolo	385	Cb	60	159	7		8	5	506

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
003_AC12	Verzuolo	125	Cb	60	14	2		6	5	70
003_AC13	Verzuolo Manta	2076	Db	55	2067	59		12	13	16989
003_AC14	Manta	163	Cb	60	77	2		9	5	323
003_AC15	Manta	791	Cb	60	522	23		10	6	1622
003_AC16	Manta	375	Cb	60	87	7		15	1	88
003_AC17	Saluzzo	120	Cb	60	27	2		5	6	135
003_AC18	Saluzzo	110	Cb	60	26	1		5	5	130
003_AC19	Saluzzo	239	Cb	60	60	1		3	6	360
003_AC20	Saluzzo	60	Cb	60	6	1		5	5	30
003_AC21	Saluzzo	131	Cb	60	57	1		9	3	171

IT_a_rd0072004

SP662 - Marene Savigliano



Il tratto mappato della SP 662 Marene Savigliano ha una lunghezza di 4.861 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

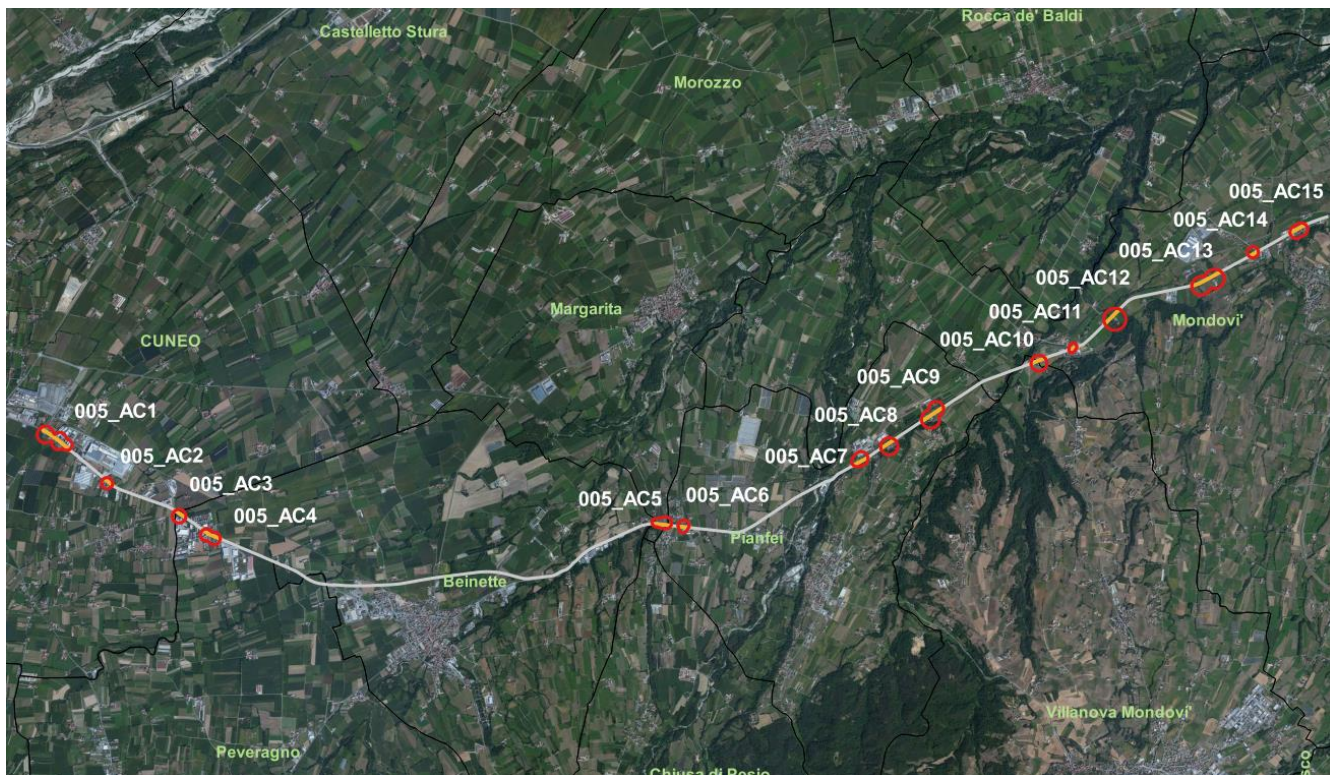
La strada da Marene a Savigliano nel primo tratto passa accanto al centro abitato di Marene, attraversano zone industriali e commerciali. Dopo la strada taglia campi coltivati, transitando davanti a cascine e capannoni.

IT_a_rd0072004 Marene – Savigliano SP662

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
004_AC1	Savigliano	100	Cb	60	20	1		20	1	20
004_AC2	Savigliano	186	Cb	60	11	1		24	2	22
004_AC3	Savigliano	448	Cb	60	184	7		17	6	623
004_AC4	Savigliano	260	Cb	60	18	1		29	1	18
004_AC5	Savigliano	311	Cb	60	93	4		17	9	503
004_AC6	Marene	68	Cb	60	10	1		3	9	90

IT_a_rd0072005

SP564 - Cuneo Beinette Pianfei Mondovì



Il tratto mappato della SP 564 Cuneo – Mondovì ha una lunghezza di circa 19 km ed una larghezza di carreggiata di circa 7 m.

La strada da Cuneo a Mondovì attraversa il nucleo di Villaggio Colombero, passa accanto ai centri abitati di Beinette, Pianfei e Sant'Anna d'Avagnina, a zone industriali e taglia campi coltivati.

IT_a_rd0072005 Cuneo – Beinette – Pianfei – Mondovì SP564

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
005_AC1	Cuneo	427	Cb	60	131	12		11	9	659
005_AC2	Cuneo	142	Cb	60	17	1		17	2	34
005_AC3	Beinette	171	Cb	60	7	1		24	1	7
005_AC4	Peveragno	259	Cb	60	68	3		14	7	356
005_AC5	Margarita	249	Cb	60	65	5		11	6	300
005_AC6	Pianfei	143	Cb	60	51	3		11	7	153
005_AC7	Pianfei	219	Cb	60	25	2		21	4	73
005_AC8	Pianfei	214	Cb	60	5	1		32	1	5
005_AC9	Pianfei	342	Cb	60	25	2		28	2	29
005_AC10	Mondovì Villanova Mondovì	200	Cb	60	31	1		21	3	93
005_AC11	Mondovì	114	Cb	60	21	2		8	5	102

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
005_AC12	Mondovì	273	Cb	60	23	1		32	1	23
005_AC13	Mondovì	431	Cb	60	27	3		33	1	27
005_AC14	Mondovì	141	Cb	60	8	1		19	3	24
005_AC15	Mondovì	236	Cb	60	26	2		18	4	95



Il tratto mappato della SP 428 Fossano Genola ha una lunghezza di 4.8 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

La strada da Fossano a Genola nel primo tratto passa accanto alla frazione di Cussanio, attraversando una zona industriale con capannoni. Dopo la strada taglia campi coltivati, transitando davanti a cascine e capannoni. Poi si snoda nel centro di Genola, superando un'altra zona industriale e commerciale.

IT_a_rd0072006 Genola Fossano SP 428

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
006_AC1	Genola	1370	Cb - Db	60 - 55	926	52		12	12	5684
006_AC2	Genola	142	Cb	60	26	2		12	4	88
006_AC3	Fossano	69	Cb	60	2	1		8	5	10

IT_a_rd0072007

SP3 - Cuneo (loc. Bombonina) Castelletto Stura



Il tratto mappato della SP 3 Cuneo Bombonina Castelletto Stura ha una lunghezza di 5.641 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

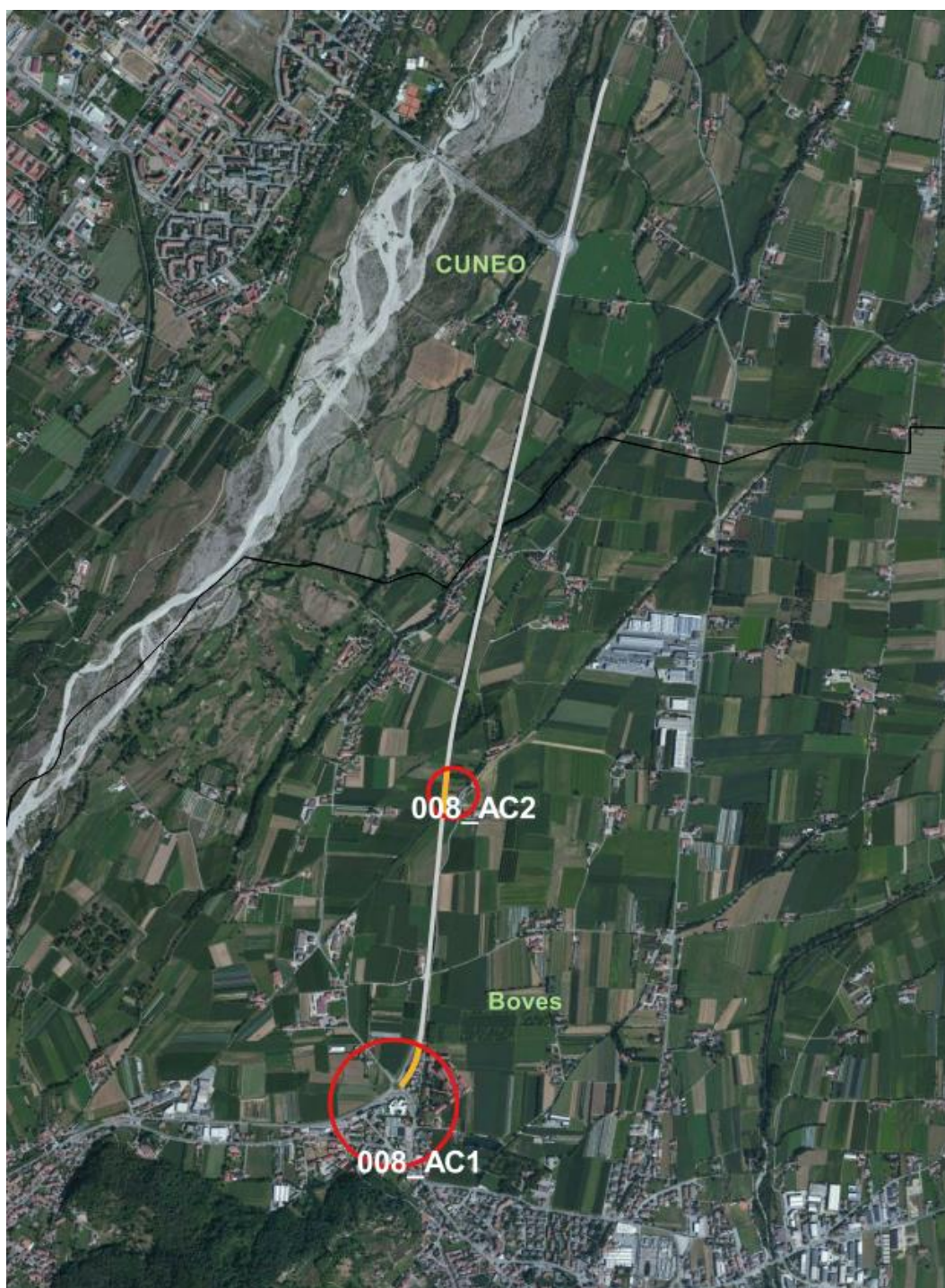
La strada da Cuneo a Castelletto Stura attraversa in un primo tratto campi coltivati, poi passa accanto al centro abitato di Castelletto Stura in una zona commerciale.

IT_a_rd0072007 Cuneo (loc. Bombonina) – Castelletto Stura SP 3

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
007_AC1	Cuneo	95	Cb	60	10	1		8	5	50
007_AC2	Castelletto Stura	120	Cb	60	3	1		18	2	6
007_AC3	Castelletto Stura	129	Cb	60	4	1		18	2	8

IT_a_rd0072008

SP21 - Boves Cuneo



Il tratto mappato della SP 21 Boves Cuneo ha una lunghezza di 4.112 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

La strada nel primo tratto passa accanto al centro abitato di Boves, poi attraversa campi coltivati con cascine, capannoni, serre. Accanto alla frazione Mellana la strada è in trincea per circa 600 m.

IT_a_rd0072008 Boves – Cuneo SP 21

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
008_AC1	Boves	172	Cb	60	117	3	1 ^(*)	30	13	5217
008_AC2	Boves	188	Cb	60	14	1		20	4	56

(*) Casa di cura “Stella del Mattino”

Indici di priorità riferiti al periodo diurno per l' area critica in cui si trova la casa di cura “Stella del Mattino”

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Diurno dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
008_AC1d	Boves	172	Cb	70 ospedale 50	100	1	1	49	12	4800

IT_a_rd0072009

SP662 - Savigliano Saluzzo



Il tratto mappato della SP 662 Savigliano Saluzzo ha una lunghezza di 10.263 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

La strada da Savigliano a Saluzzo attraversa nel tratto vicino ai due centri abitati di Savigliano e Saluzzo zone industriali e commerciali con capannoni, nel tratto centrale taglia campi coltivati e prati.

IT_a_rd0072009 Savigliano Saluzzo SP 662

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
009_AC1	Saluzzo	188	Cb	60	31	1		23	3	93
009_AC2	Saluzzo	205	Cb	60	21	1		27	2	42
009_AC3	Lagnasco	68	Cb	60	5	1		7	7	35
009_AC4	Lagnasco	73	Cb	60	10	1		5	9	90
009_AC5	Savigliano	174	Cb	60	12	1		22	3	36
009_AC6	Savigliano	231	Cb	60	22	2		20	5	54
009_AC7	Savigliano	130	Cb	60	20	2		11	10	101
009_AC8	Savigliano	262	Cb	60	70	3		19	5	221
009_AC9	Savigliano	120	Cb	60	11	1		13	5	55
009_AC10	Savigliano	103	Cb	60	17	1		7	8	136

IT_a_rd0072010

SP26 - Saluzzo Revello



Il tratto mappato della SP 26 Saluzzo Revello ha una lunghezza di 5.902 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

La strada da Saluzzo a Revello taglia campi coltivati, passando accanto a cascine. Poco prima di Revello, in frazione Pashero, attraversa una zona industriale con capannoni.

IT_a_rd0072010 Saluzzo Revello SP 26

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
010_AC1	Revello	821	Cb - Db	60 - 55	396	27		18	13	1876
010_AC2	Revello	177	Cb	60	19	1		14	5	95
010_AC3	Revello	490	Cb	60	87	7		16	8	349
010_AC4	Revello	284	Cb	60	18	2		34	4	45
010_AC5	Revello	362	Cb	60	17	2		27	4	59
010_AC6	Revello	260	Cb	60	37	3		27	4	123
010_AC7	Revello	63	Cb	60	10	1		6	10	100
010_AC8	Revello	175	Cb	60	6	1		26	4	24
010_AC9	Revello Saluzzo	510	Cb	60	66	3		28	5	189
010_AC10	Saluzzo	208	Cb	60	10	1		31	3	30

IT_a_rd0072011

SP7 - Bra Pollenzo Roddi



Il tratto mappato della SP 7 Bra – Pollenzo – Roddi ha una lunghezza di circa 12.95 km ed una larghezza di carreggiata di circa 7 m.

La strada da Bra a Roddi attraversa il nucleo di Pollenzo, poi attraversa campi coltivati e prati incolti con capannoni e cascine. Prima di Roddi passa per una zona industriale.

IT_a_rd0072011 Bra – Pollenzo – Roddi SP7

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
011_AC1	Bra	234	Cb	60	14	2		17	8	52
011_AC2	Bra	1061	Cb	60	360	21		14	7	1201
011_AC3	La Morra	130	Cb	60	21	2		6	5	98
011_AC4	Roddi	56	Cb	60	5	1		4	7	35
011_AC5	Roddi	63	Cb	60	7	1		5	5	35
011_AC6	Roddi	153	Cb	60	23	2		8	4	74
011_AC7	Roddi	90	Cb	60	8	1		4	5	40
011_AC8	Roddi	55	Cb	60	4	1		6	4	16
011_AC9	Roddi	163	Cb	60	36	4		5	6	138
011_AC10	Roddi	51	Cb	60	5	1		4	5	25

IT_a_rd0072013

SP9 - Carrù Magliano Alpi



Il tratto mappato della SP 9 Magliano - Carrù ha una lunghezza di circa 3.279 km ed una larghezza di carreggiata di circa 7.5 m.

La strada da Magliano a Carrù attraversa il paese di Magliano, campi coltivati e prati, passando accanto a cascine e capannoni.

IT_a_rd0072013 Carrù – Magliano Alpi SP 9

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
013_AC1	Carrù	78	Cb	60	4	1		7	1	4
013_AC2	Carrù	249	Cb	60	61	2		6	3	83
013_AC3	Carrù	100	Cb	60	8	1		10	1	8

IT_a_rd0072014

SP3 - Castagnito (loc. Baraccone)



Il tratto mappato della SP 3 Baraccone ha una lunghezza di circa 1.740 km ed una larghezza di carreggiata di circa 7.5 / 8 m.

La strada passa accanto a capannoni e attraversa una zona industriale, arrivando nell'abitato di Baraccone.

IT_a_rd0072014 Castagnito (loc. Baraccone) SP 3

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
014_AC1	Castagnito	366	Cb	60	203	9		20	5	562

IT_a_rd0072015

SP37 - Villanova Mondovì PonteGosi



Il tratto mappato della SP 37 Villanova Mondovì - Gosi ha una lunghezza di circa 1.2 km ed una larghezza di carreggiata di circa 8 m.

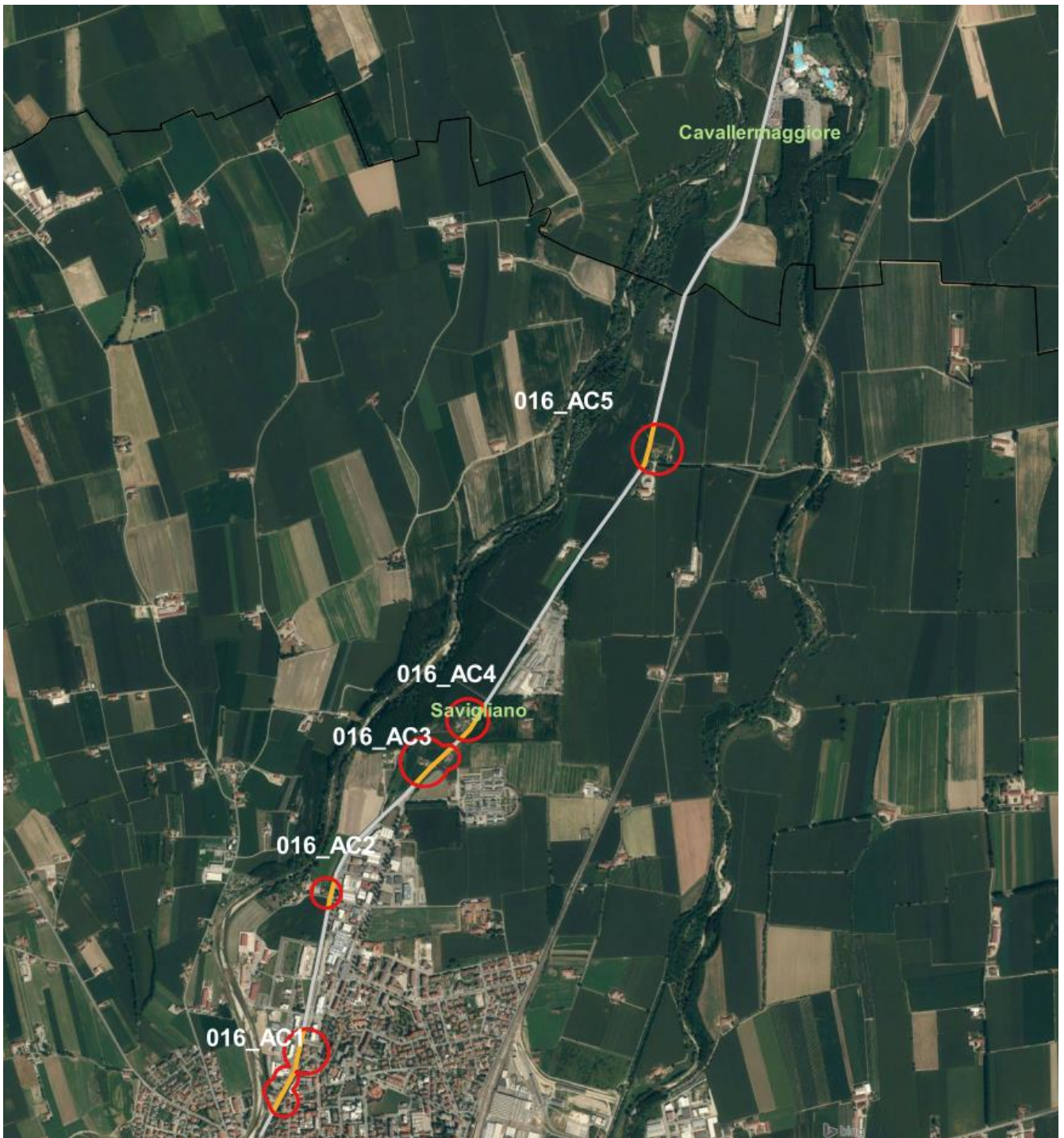
La strada da Villanova a Gosi attraversa nel tratto verso Villanova una zona di villette, cascine e capannoni, nel tratto successivo campi coltivati e prati.

IT_a_rd0072015 Villanova Mondovì (loc. Ponte Gosi) SP 37

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse stradale m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
015_AC1	Villanova Mondovì	97	Cb	60	12	1		7	1	12

IT_a_rd0072016

SP20 - Savigliano Cavallermaggiore

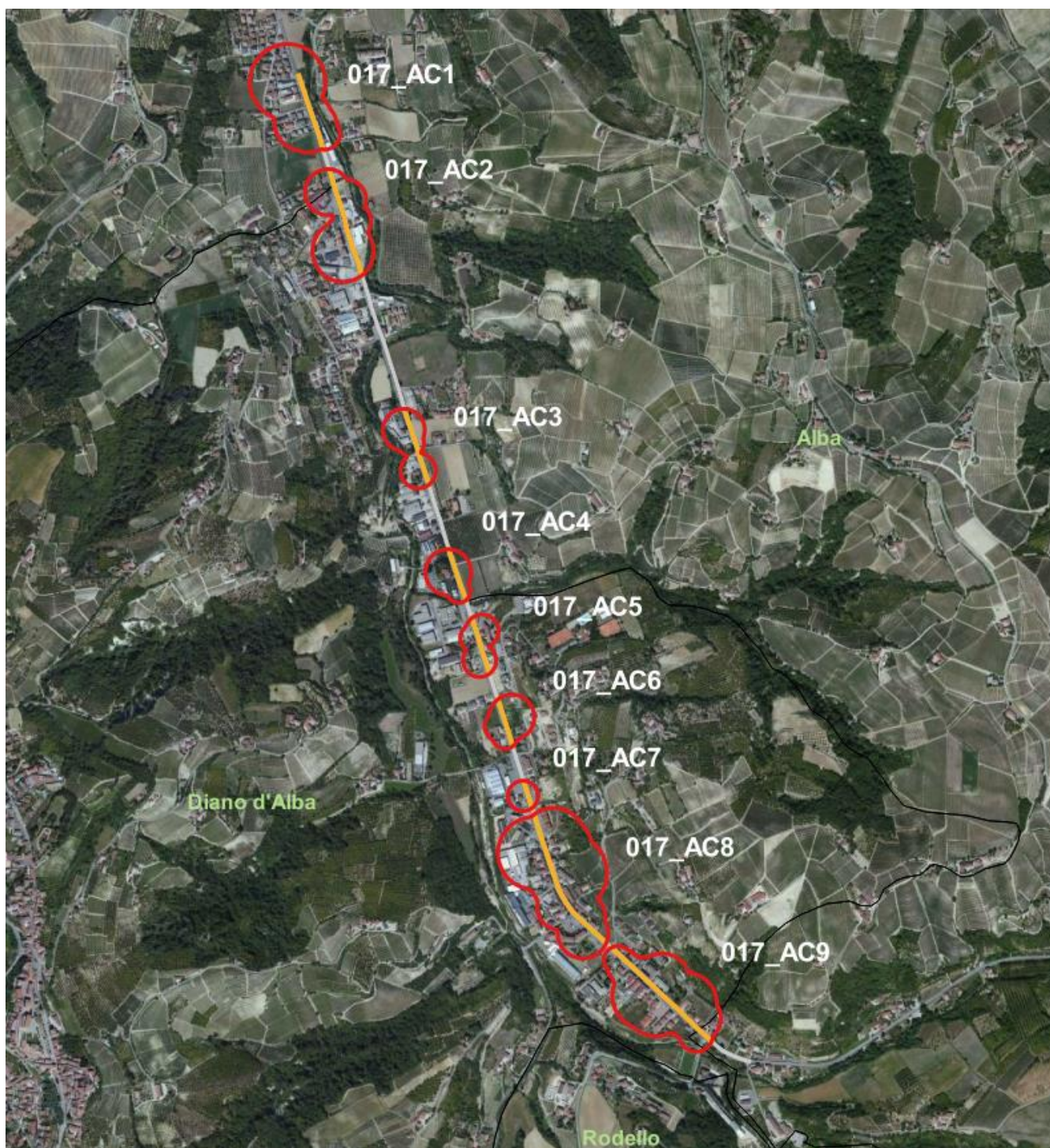


Il tratto mappato della SP 20 Savigliano - Cavallermaggiore ha una lunghezza di 5.043 km ed una larghezza media di carreggiata di 7 m.

La strada da Savigliano - Cavallermaggiore attraversa campi coltivati e zone industriali nelle vicinanze dei centri abitati.

IT_a_rd0072016 Savigliano - Cavaler Maggiore SP 20

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
016_AC1	Savigliano	356	Cb	60	46	4		10	3	118
016_AC2	Savigliano	113	Cb	60	19	1		10	2	38
016_AC3	Savigliano	215	Cb	60	46	2		10	9	264
016_AC4	Savigliano	163	Cb	60	11	1		18	3	33
016_AC5	Savigliano	185	Cb	60	31	1		14	4	124



Il tratto mappato della SP 429 Alba - Ricca ha una lunghezza di 3.437 km ed una larghezza media di carreggiata di 6 m.

La strada attraversa campi coltivati e zone commerciali e produttive con gruppi di residenze sparse. All'estremità Sud attraversa l'abitato di Ricca dove vi sono l'asilo e la scuola elementare.

IT_a_rd0072017 Alba – Ricca SP429

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Notturmo dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse stradale m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
017_AC1	Alba	240	Cb	60	120	8		10	4	364
017_AC2	Alba Diano d'Alba	343	Cb	60	89	6		12	4	234
017_AC3	Diano d'Alba	246	Cb	60	27	3		8	6	128
017_AC4	Diano d'Alba	166	Cb	60	26	2		10	5	73
017_AC5	Diano d'Alba	180	Cb	60	26	3		7	4	93
017_AC6	Diano d'Alba	152	Cb	60	27	3		8	6	110
017_AC7	Diano d'Alba	88	Cb	60	8	1		6	5	40
017_AC8	Diano d'Alba	467	Db	55	349	16		11	11	2971
017_AC9	Diano d'Alba Alba	424	Db	55	343	18		9	12	3434

Le aree critiche individuate si riferiscono al periodo notturno (22 – 06), periodo durante il quale mediamente su tutti gli assi stradali si verificano le condizioni di massimo conflitto.

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 nelle aree critiche individuate.

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

Asse stradale	Comune	tipo	n. alunni stimato	indirizzo
IT_a_rd0072002	Centallo	IC Centallo	100	viale delle scuole, 11
IT_a_rd_0072003	Costigliole	Scuola materna	50	via Busca, 7
IT_a_rd_0072003	Costigliole	Scuola media	100	via villafalletto, 10
IT_a_rd_0072003	Verzuolo	IC Verzuolo	100	via Europa, 5
IT_a_rd_0072003	Verzuolo	Scuola materna	50	piazza Willy Burgo
IT_a_rd_0072003	Verzuolo	Scuola elementare	100	piazza Willy Burgo, 1
IT_a_rd0072017	Ricca	Scuola materna	50	piazza Torino
IT_a_rd0072017	Alba	Scuola elementare	100	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 al periodo diurno.

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

Area critica	Comune	Lungh.tratto asse stradale m	Tipo di strada	Limite Diurno dB(A)	Abitanti esposti	Edifici esposti	Edifici esposti sensibili	Dist. media ricettori – asse strada m	Conflitto massimo dB	Indice di Priorità
002_AC22d	Centallo	561	Db	65 scuole 50	275	13	1	12	10	3725
003_AC7d	Costigliole Saluzzo	1764	Db	65 scuole 50	1658	78	2	8	21	18769
003_AC13d	Verzuolo	3076	Db	65 scuole 50	2147	55	3	12	20	22614
017_AC9d	Diano d'Alba (Ricca)	424	Db	65 scuole 50	421	18	2	10	24	7410

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 126 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 (126) attribuito all'area con il minimo valore di P.

Area Critica	Lunghezza tratto stradale critico m	Conflitto massimo dB	Indice di priorità	Graduatoria di priorità		Area Critica	Lunghezza tratto stradale critico m	Conflitto massimo dB	Indice di priorità	Graduatoria di priorità
003_AC13	2076	13	16989	1		009_AC8	262	5	221	31
003_AC7	1764	13	13502	2		003_AC6	222	4	212	32
006_AC1	1370	12	5684	3		002_AC17	332	7	202	33
008_AC1	172	13	5217	4		010_AC9	510	5	189	34
017_AC9	424	12	3434	5		002_AC20	507	5	181	35
017_AC8	467	11	2971	6		003_AC21	131	3	171	36
003_AC1	557	11	1992	7		002_AC9	595	7	166	37
002_AC22	561	12	1977	8		002_AC5	195	5	154	38
010_AC1	821	13	1876	9		005_AC6	143	7	153	39
003_AC15	791	6	1622	10		002_AC10	424	2	145	40
011_AC2	1061	7	1201	11		011_AC9	163	6	138	41
005_AC1	427	9	659	12		009_AC10	103	8	136	42
004_AC3	448	6	623	13		003_AC17	120	6	135	43
014_AC1	366	5	562	14		003_AC18	110	5	130	44
003_AC11	385	5	506	15		017_AC3	246	6	128	45
004_AC5	311	9	503	16		016_AC5	185	4	124	46
002_AC6	658	7	431	17		010_AC6	260	4	123	47
017_AC1	240	4	364	18		016_AC1	356	3	118	48
003_AC19	239	6	360	19		001_AC5	304	6	117	49
005_AC4	259	7	356	20		017_AC6	152	6	110	50
010_AC3	490	8	349	21		005_AC11	114	5	102	51
003_AC14	163	5	323	22		009_AC7	130	10	101	52
005_AC5	249	6	300	23		010_AC7	63	10	100	53
002_AC15	557	8	278	24		011_AC3	130	5	98	54
016_AC3	215	9	264	25		005_AC15	236	4	95	55
002_AC11	146	8	256	26		010_AC2	177	5	95	56
003_AC4	124	7	245	27		005_AC10	200	3	93	57
002_AC12	109	9	244	28		017_AC5	180	4	93	58
003_AC2	99	7	238	29		009_AC1	188	3	93	59
017_AC2	343	4	234	30		004_AC6	68	9	90	60

Area Critica	Lunghezza tratto stradale critico m	Conflitto massimo dB	Indice di priorità	Graduatoria di priorità		Area Critica	Lunghezza tratto stradale critico m	Conflitto massimo dB	Indice di priorità	Graduatoria di priorità
009_AC4	73	9	90	61		016_AC2	113	2	38	91
003_AC16	375	1	88	62		009_AC5	174	3	36	92
006_AC2	142	4	88	63		002_AC2	115	5	35	93
013_AC2	249	3	83	64		011_AC4	56	7	35	94
002_AC21	101	6	78	65		011_AC5	63	5	35	95
003_AC9	129	5	77	66		009_AC3	68	7	35	96
011_AC6	153	4	74	67		005_AC2	142	2	34	97
005_AC7	219	4	73	68		016_AC4	163	3	33	98
017_AC4	166	5	73	69		003_AC20	60	5	30	99
002_AC3	132	5	71	70		002_AC18	90	5	30	100
003_AC12	125	5	70	71		010_AC10	208	3	30	101
010_AC5	362	4	59	72		005_AC9	342	2	29	102
003_AC3	163	3	56	73		005_AC13	431	1	27	103
002_AC14	75	8	56	74		002_AC4	92	3	27	104
008_AC2	188	4	56	75		011_AC10	51	5	25	105
002_AC19	284	4	55	76		005_AC14	141	3	24	106
009_AC9	120	5	55	77		010_AC8	175	4	24	107
002_AC1	66	2	54	78		005_AC12	273	1	23	108
009_AC6	231	5	54	79		004_AC2	186	2	22	109
011_AC1	234	8	52	80		004_AC1	100	1	20	110
001_AC4	203	4	52	81		002_AC7	91	4	20	111
007_AC1	95	5	50	82		002_AC16	309	1	20	112
010_AC4	284	4	45	83		004_AC4	260	1	18	113
001_AC3	484	2	43	84		002_AC13	256	1	18	114
009_AC2	205	2	42	85		003_AC8	114	2	16	115
001_AC2	321	2	42	86		011_AC8	55	4	16	116
003_AC5	235	1	41	87		002_AC8	124	1	13	117
003_AC10	73	4	40	88		015_AC1	97	1	12	118
011_AC7	90	5	40	89		006_AC3	69	5	10	119
017_AC7	88	5	40	90		007_AC3	129	2	8	120

Area Critica	Lunghezza tratto stradale critico m	Conflitto massimo dB	Indice di priorità	Graduatoria di priorità		Area Critica	Lunghezza tratto stradale critico m	Conflitto massimo dB	Indice di priorità	Graduatoria di priorità
013_AC3	100	1	8	121		005_AC8	214	1	5	124
005_AC3	171	1	7	122		001_AC1	306	1	5	125
007_AC2	120	2	6	123		013_AC1	78	1	4	126

Tramite la metodologia precedente sono state individuate 126 aree critiche lungo gli assi stradali principali.

Il solo asse a non avere nella prima fascia di pertinenza acustica criticità è l'asse IT_a_rd0072012, la SP5 Villanova – Mondovì.

Dalle analisi effettuate risultano conflitti massimi di 13 dB in periodo notturno.

Si riporta una tabella riassuntiva con indicati i numeri di aree critiche per ogni asse, i conflitti più elevati e la popolazione esposta:

Identificativo EU Unique Road ID	n. Aree Critiche	Conflitto massimo dB	Popolazione esposta
IT_a_rd0072001	5	6	102
IT_a_rd0072002	22	12	1365
IT_a_rd0072003	21	13	5390
IT_a_rd0072004	6	9	336
IT_a_rd0072005	15	9	530
IT_a_rd0072006	3	12	954
IT_a_rd0072007	3	5	17
IT_a_rd0072008	2	13	114
IT_a_rd0072009	10	10	219
IT_a_rd0072010	10	13	666
IT_a_rd0072011	10	8	483
IT_a_rd0072012			
IT_a_rd0072013	3	3	73
IT_a_rd0072014	1	5	203
IT_a_rd0072015	1	1	12
IT_a_rd0072016	5	9	153
IT_a_rd0072017	9	12	1015

SELEZIONE DEGLI AMBITI DI INTERVENTO

Terminate le fasi precedenti, si pone il problema di definire gli ambiti di intervento, ossia le aree critiche verso cui indirizzare il Piano di Azione.

Nel caso comune di un piano in un sistema di risorse economiche limitate, per cui non è possibile risolvere completamente tutte le criticità presenti, si pongono sostanzialmente due scelte:

- quali porzioni di territorio lasciare irrisolte, rimandando eventualmente a soluzioni successive;
- quali ricettori risolvere solo con gli interventi passivi.

Dal punto di vista generale la selezione degli ambiti di intervento può esser effettuata sulla base di criteri del tutto diversi ed eterogenei. Si riportano a seguire le varie possibili tipologie di criteri riportate nel prospetto 1 della UNI TR 11327:2009.

Criteri di selezione dell'ambito di intervento (prospetto 1 della UNI TR 11327:2009)

Gravità: privilegiano gli interventi da effettuarsi nelle aree dove gli effetti dell'inquinamento acustico sono più gravi.

Urgenza: privilegiano gli interventi nelle aree dove sia necessario intervenire il più presto possibile o prima di una data stabilita. Tenuto conto della definizione precedente sono computati tra i criteri di urgenza solo i fattori che non dipendono dai livelli sonori presenti nell'area. A titolo d'esempio rientrano in questa categoria la disponibilità di finanziamenti ad hoc per interventi in alcune aree, vincoli che non consentono in alcune aree la realizzazione delle opere o l'apertura dei relativi cantieri dopo una certa data, la necessità che le opere in certe aree siano concluse presto per consentire la realizzazione di altri interventi, ecc

Efficienza: privilegiano gli interventi dove, a parità di risorse impiegate, si ottengono i risanamenti più consistenti e/o più estesi.

Efficacia: escludono interventi in quelle aree dove le soluzioni ipotizzate producano risultati molto parziali.

Opportunità: tengono conto, in maniera generalmente qualitativa, di considerazioni che rendono fortemente indesiderata la realizzazione di un determinato intervento o che ne suggeriscono la collocazione in una determinata finestra temporale.

Il criterio utilizzato per la selezione degli ambiti di intervento del presente Piano d'Azione è basato principalmente sulla gravità dei conflitti acustici selezionati attraverso i punteggi di priorità definiti nell'Allegato 1 del DM 29/11/2000 ed assegnati alle aree critiche come riportato nelle tabelle alle pagine precedenti.

In base agli indici di priorità è possibile operare un'ulteriore suddivisione delle aree critiche su cui intervenire:

- aree critiche ad elevata priorità per $P > 1000$;
- aree critiche a media priorità per $100 < P \leq 1000$.

RICOGNIZIONE DELLE SOLUZIONI PRATICABILI

L'elaborazione del Piano d'Azione richiede che, per ciascuna area critica compresa nell'ambito di intervento selezionato, si prospettino le possibili soluzioni adottabili.

La ricognizione delle soluzioni praticabili analizza tre diversi ambiti:

- interventi diretti sulla sorgente: ad esempio (riduzione del numero totale dei transiti, riduzione velocità di transito, pavimentazioni stradali a bassa rumorosità);
- interventi sulla propagazione del rumore: (ad esempio: barriere antirumore artificiali, naturali, ecc.)
- interventi di difesa dei ricettori (azioni dirette sui requisiti acustici passivi degli edifici);
- interventi sulla distanza reciproca (realizzazione di circonvallazioni/varianti).

Interventi diretti sulla sorgente

La rumorosità dei veicoli è generalmente suddivisa in due componenti: rotolamento e propulsione. La prima è determinata dall'interazione dei pneumatici con la pavimentazione stradale, mentre la seconda dal motore e dagli organi di trasmissione. La dipendenza dalla velocità del veicolo e dal tipo di marcia di queste due componenti è abbastanza diversa, così come sono diverse l'altezza della sorgente sulla pavimentazione stradale e gli interventi efficaci sull'una e sull'altra componente. In particolare gli interventi di mitigazione del rumore da traffico veicolare si fondano sostanzialmente su queste caratteristiche della sua emissione sonora:

- il rumore di rotolamento è prevalente su quello di propulsione a partire dai 40 km/h nel caso delle autovetture, mentre per i mezzi pesanti non supera mai il 40% del rumore totale, anche a velocità di marcia costante;
- i mezzi pesanti sono caratterizzati da una rumorosità più elevata di quella delle vetture anche se questa differenza si riduce leggermente al crescere della velocità di marcia; la differenza varia da un massimo di 11 dB a 13 dB a bassa velocità, per ridursi da 6 dB a 9 dB a 100 km/h;
- il moto accelerato è più rumoroso di quello a velocità costante o decelerato;
- la rumorosità di ciascun transito si somma energeticamente a quella degli altri nel produrre la rumorosità complessiva dell'infrastruttura stradale.

Gli interventi possibili sono i seguenti.

Riduzione del numero totale dei transiti.

Provvedimenti di questo genere, tenuto conto della dipendenza logaritmica del livello sonoro dal numero dei transiti, sono efficaci solo se capaci di ottenere una riduzione del traffico significativa. Rientrano in questa categoria di provvedimenti sia quelli indiretti, volti a ridurre la mobilità complessiva o a spostarla sul mezzo pubblico, sia quelli diretti operati mediante la deviazione dei flussi di traffico su tracciati alternativi (per ottenere un beneficio acustico di circa 3 dBA bisogna ridurre i flussi di traffico del 50%).

Interventi sulla velocità di transito.

A partire dai 40 km/h la rumorosità dell'infrastruttura dipende in maniera crescente dalla velocità media dei transiti, con un incremento di circa 1,2 dBA per ogni 10 km/h di incremento della velocità nel caso delle autovetture e circa 1 dBA per ogni 10 km/h di incremento della velocità nel caso dei veicoli pesanti. La riduzione dell'intensità e della durata delle accelerazioni produce anch'essa una riduzione delle emissioni sonore. Soprattutto in area urbana, interventi di riduzione della velocità massima producono una riduzione dell'emissione sonora.

In ambito urbano interventi di controllo della velocità dei veicoli con effetti positivi sulla rumorosità ambientale sono l'introduzione di rotatorie al posto dei semafori.

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.

Pavimentazioni stradali a bassa rumorosità.

Alle medie ed alte velocità il rumore di rotolamento è la fonte prevalente di emissioni sonore del traffico veicolare. Per questa ragione da diversi anni si stanno studiando pavimentazioni stradali in grado di ridurre queste emissioni. In realtà alcune tipologie di pavimentazioni a bassa rumorosità hanno caratteristiche di fonoassorbimento e pertanto producono un contenimento anche delle emissioni e della propagazione del rumore prodotto dalla propulsione. Anche se sono stati prodotti repertori molto ampi delle soluzioni disponibili e delle verifiche effettuate sulla loro efficacia, le soluzioni tecnologiche sono ancora in una fase di consistente evoluzione.

Attualmente interventi basati sulla sostituzione di pavimentazioni possono produrre riduzione della rumorosità dell'ordine da 2 dB a 4 dB, a bassa velocità e dell'ordine da 3 dB a 6 dB sulla viabilità extraurbana o di scorrimento veloce. La scelta di questo tipo di soluzioni è fortemente condizionata anche da considerazioni relative alla durata dell'efficacia acustica (che in alcuni contesti e per alcune tipologie di soluzione è assai ridotta rispetto alla vita media della pavimentazione stradale) e dai vincoli imposti dalla conservazione di un buon livello di sicurezza di marcia.

Interventi sulla propagazione del rumore

Quando gli interventi sulle sorgenti non sono sufficienti o attuabili, allora è necessario adottare soluzioni di tipo passivo. L'intervento passivo più frequente sono le barriere acustiche, costituite nella loro generalità da una qualunque interposizione di materiale tra sorgente e ricevitore. Sulla base del materiale interposto si potranno avere barriere "naturali" (fasce arboree, terrapieni, rilievi collinari, o pareti di trincee) o barriere "artificiali", costituite da pannelli di diversi materiali.

Se il cammino diretto dalla sorgente al ricevitore è interrotto da una barriera, il rumore che raggiunge il ricevitore è composto da due componenti: il rumore che ha attraversato la barriera e quello che l'ha aggirata. Il primo è attenuato dalle caratteristiche fonoisolanti

della barriera, il secondo è attenuato tanto più quanto maggiore è l'angolo formato dalla linea sorgente-spigolo con la linea spigolo-ricettore.

Nel caso delle barriere artificiali, in cui il fonoisolamento della barriera renda trascurabile la componente d'attraversamento, l'efficacia della barriera varia da qualche decibel per i ricettori posti al confine della zona d'ombra ad un massimo di circa 15 dBA per quelli ampiamente coperti dalla barriera. Nella realtà la stima della riduzione dei livelli sonori per effetto dell'inserimento di una barriera è resa assai più complessa per effetto delle riflessioni multiple delle onde sonore sul terreno, sulla barriera, sulla sorgente e su eventuali altre superfici presenti. Criteri e riferimenti per un'adeguata progettazione di barriere artificiali sono riportati nella UNI 11160. Da un punto di vista più generale è necessario tenere conto che nell'inserimento di una barriera, la scelta della tipologia ed i materiali da utilizzarsi non sono solo un problema acustico o economico-acustico.

La progettazione deve infatti adeguarsi a numerosi vincoli e prescrizioni relative alla sicurezza, alle interferenze visive e sociali, all'inserimento paesistico e, più in generale, all'interazione che il nuovo manufatto realizza con la funzionalità dell'infrastruttura e dei luoghi e ad essa circostanti.

Interventi di difesa dei ricettori

In alcuni casi gli interventi sulla propagazione (barriere, rilevati, ecc.) possono essere più efficienti se collocati in prossimità del ricettore, piuttosto che in vicinanza della sorgente. Tali interventi costituiscono in genere una intrusione negli spazi del ricettore o anche una limitazione di sue prerogative (visuale, ricambi d'aria, accessibilità degli spazi) che li fanno adottare in via residuale. Qualora gli interventi sulla sorgente e sulla via di propagazione del rumore non siano sufficienti o attuabili è possibile ricorrere ad interventi di incremento dell'isolamento acustico dei fabbricati che ospitano i ricettori. Con questo sistema non si riesce a garantire la fruibilità degli spazi esterni, ma si può garantire la quiete ed il riposo delle persone all'interno degli spazi confinati. L'intervento sui ricettori è spesso l'unico possibile quando è necessario aumentare la tutela solo di alcuni edifici, inseriti però in un contesto acustico per altri versi soddisfacente. In genere si tratta di edifici che ospitano funzioni che necessitano di quiete e silenzio: (asili, scuole, ospedali, case di riposo ecc). L'utilizzo di questa tipologia di interventi è limitato dalla legislazione italiana ai casi in cui altrimenti "non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di

immissione, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale" (DM 29 novembre 2000 art. 5, comma 4 e DPR 142/2004 art. 6).

Interventi sulla distanza reciproca

L'allontanamento reciproco di sorgenti e ricettori costituisce una delle soluzioni più efficaci, tuttavia comporta spesso costi elevati e lunghi tempi di realizzazione. Per gli assi stradali gli interventi sono essenzialmente quelli di spostamento (circonvallazioni) e di interrimento.

In questa fase di Piano si fornisce un'indicazione di massima per la mitigazione delle criticità ad elevata priorità.

Le aree critiche ad elevata priorità ($P > 1000$) si trovano prevalentemente nei centri abitati e i ricettori sono edifici situati spesso in prossimità della strada. Pertanto in questi casi gli interventi praticabili si limitano all'intervento diretto sulla sorgente mediante l'impiego di asfalto fonoassorbente e, dove possibile, riduzione della velocità.

Gli interventi sui ricettori mediante il miglioramento dell'isolamento acustico dell'involucro edilizio potrebbero essere efficaci a risolvere completamente i conflitti esistenti e potranno essere valutati in una fase successiva di attuazione del Piano.

In questa fase si suppone di effettuare la posa di asfalto fonoassorbente in grado di ridurre le emissioni di circa 4 dB lungo i tratti critici individuati con $P > 1000$.

Area Critica	Conflitto massimo dB	Abitanti esposti	Abitanti esposti dopo risanamento	Conflitto massimo dopo risanamento dB
003_AC13	13	2067	1748	9
003_AC7	13	1729	1450	9
006_AC1	12	926	603	8
008_AC1	13	117	100	9
017_AC9	12	343	331	8
017_AC8	11	349	297	7
003_AC1	11	332	279	7
002_AC22	12	273	195	8
010_AC1	13	396	239	9
003_AC15	6	522	137	2
011_AC2	7	360	127	3

Nella tabella successiva si effettua una stima del costo del risanamento supponendo un costo indicativo per la realizzazione dell'intervento di 15 €/m².

Area Critica	Lunghezza tratto stradale critico m	Costo €	Riduzione del numero di abitanti esposti
003_AC13	2076	186.840	319
003_AC7	1764	158.760	279
006_AC1	1370	123.300	323
008_AC1	172	15.480	17
017_AC9	424	38.160	12
017_AC8	467	42.030	52
003_AC1	557	50.130	53
002_AC22	561	50.490	78
010_AC1	821	73.890	157
003_AC15	791	71.190	385
011_AC2	1061	95.490	233

La riduzione del numero complessivo di abitanti esposti dopo l'intervento di risanamento è pari a circa 1908.

Questo Piano ha perseguito l'obiettivo di individuare le criticità presenti lungo gli assi stradali principali per indirizzare e ordinare gerarchicamente i futuri interventi di risanamento acustico. Ad esso dovrà seguire una fase successiva di definizione dettagliata degli interventi e di attuazione degli stessi.

Questa fase dovrà essere supportata da nuovi rilievi puntuali di flussi di traffico e di livelli di rumore nelle aree critiche individuate. In particolare, per quanto riguarda gli edifici scolastici si ritiene necessario effettuare misure fonometriche all'interno delle aule per definire l'effettiva criticità e la prestazione di isolamento acustico dell'edificio scolastico. In questo modo sarà possibile assegnare una priorità interna per gli interventi di risanamento.

Questo Piano di Azione ripropone il Piano del 2016 in seguito a queste considerazioni:

- i limiti di immissione del rumore per le strade sono attualmente gli stessi a cui si è fatto riferimento nel Piano del 2016;
- i risultati delle mappature a cui fare riferimento sono quelli determinati nel 2012;
- la metodologia per individuare le Aree Critiche e gli indici di priorità è rimasta invariata.

Per mancanza di risorse economiche gli interventi proposti nel Piano precedente sono stati effettuati in maniera parziale per un' area critica ad elevato indice di priorità.

→ Nuova asfaltatura di un tratto della IT_a_rd0072003 (SP 589) nel centro di Verzuolo. Questo tratto stradale è situato nell'area critica 003_AC13 che si trova al primo posto come indice di priorità. L'asfalto esistente era notevolmente deteriorato contribuendo ad aumentare le emissioni sonore dovute al traffico veicolare. Con il restyling dell'asfalto sono state mitigate una parte delle criticità.

Vi sono tuttavia altri interventi in fase progettuale o in fase di studio che consentiranno un ulteriore risanamento acustico della viabilità provinciale.

→ Completamento nel 2024 del tratto autostradale Roddi – Alba che comporterà un minor flusso di traffico lungo la IT_a_rd0072011 (SP 7) ed attenuerà la criticità dell'area 011_AC2 all'undicesimo posto come indice di priorità.

→ Studio della Variante a Costigliole Saluzzo che permetterà di risanare acusticamente il tratto di IT_a_rd0072003 (SP 589) che si snoda nel centro del paese, individuato come area critica 003_AC7 al secondo posto come indice di priorità.

Gli ulteriori interventi del Piano 2016 sono stati quindi riprogrammati nell'attuale Piano così come la fase di definizione dettagliata degli stessi.

VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

La valutazione dell'attuazione del Piano di Azione si effettua tramite un controllo dell'avanzamento delle fasi tecniche ed amministrative da cui dipende la realizzazione degli interventi.

Per quanto riguarda i risultati del Piano essi sono valutati mediante analisi previsionali e mediante rilievi fonometrici.

Le analisi previsionali comportano simulazioni effettuate mediante modelli dettagliati delle aree critiche considerando gli interventi di mitigazione previsti.

I rilievi fonometrici serviranno per valutare l'efficacia degli interventi previsti dal Piano.

CONSULTAZIONI PUBBLICHE

La proposta di piano è stata pubblicata sul sito istituzionale **www.provincia.cuneo.gov.it** in data 05/11/2018 e resa disponibile per la consultazione del pubblico per la durata di 45 giorni, fino al 21/12/2018. L'avvenuta pubblicazione della proposta è stata pubblicizzata tramite annuncio sull'Albo Pretorio on line dell'Ente ed è stata data la possibilità al pubblico di fornire osservazioni, pareri e memorie in forma scritta tramite gli indirizzi mail **urp@provincia.cuneo.it** - **protocollo@provincia.cuneo.legalmail.it**.

Nei 45 giorni a disposizione del pubblico sono pervenute n. 0 osservazioni.

La proposta di piano, ha costituito il piano definitivo adottato in data 27/12/2018.

La versione finale del Piano adottato è resa disponibile e consultabile al seguente link :
<http://www.provincia.cuneo.gov.it/lavori-pubblici/mappatura-acustica>.

ELABORATI DEL PIANO DI AZIONE

- **Relazione tecnica;**
- **n. 32 mappe dei conflitti, con indicazione delle aree critiche e dei livelli di rumore sui ricettori critici, georiferite nel sistema geodetico WGS84 con proiezione UTM fuso 32N.**

La numerazione delle tavole è stata effettuata secondo il seguente criterio:

- codice alfanumerico “C” (conflitti);
- numero progressivo da 1 a 17 relativo al numero degli assi stradali principali mappati;
- codice alfanumerico, “N” o “D” relativo al descrittore acustico calcolato per le mappe dei conflitti.

N: tavola relativa al calcolo in facciata del descrittore acustico L_n (livello equivalente ponderato A nel periodo notturno di 8 ore in condizioni di campo acustico e posizione previsti dalla normativa nazionale);

D: tavola relativa al calcolo in facciata del descrittore acustico L_d (livello equivalente ponderato A nel periodo diurno di 16 ore in condizioni di campo acustico e posizione previsti dalla normativa nazionale).

Esempio:

C1N

Tavola relativa al calcolo dei conflitti e del livello equivalente ponderato A in periodo notturno per l'asse stradale IT_a_rd0072001.