

PROVINCIA DI CUNEO

Competent Authority CA_RD_IT_0072

MAPPATURA ACUSTICA

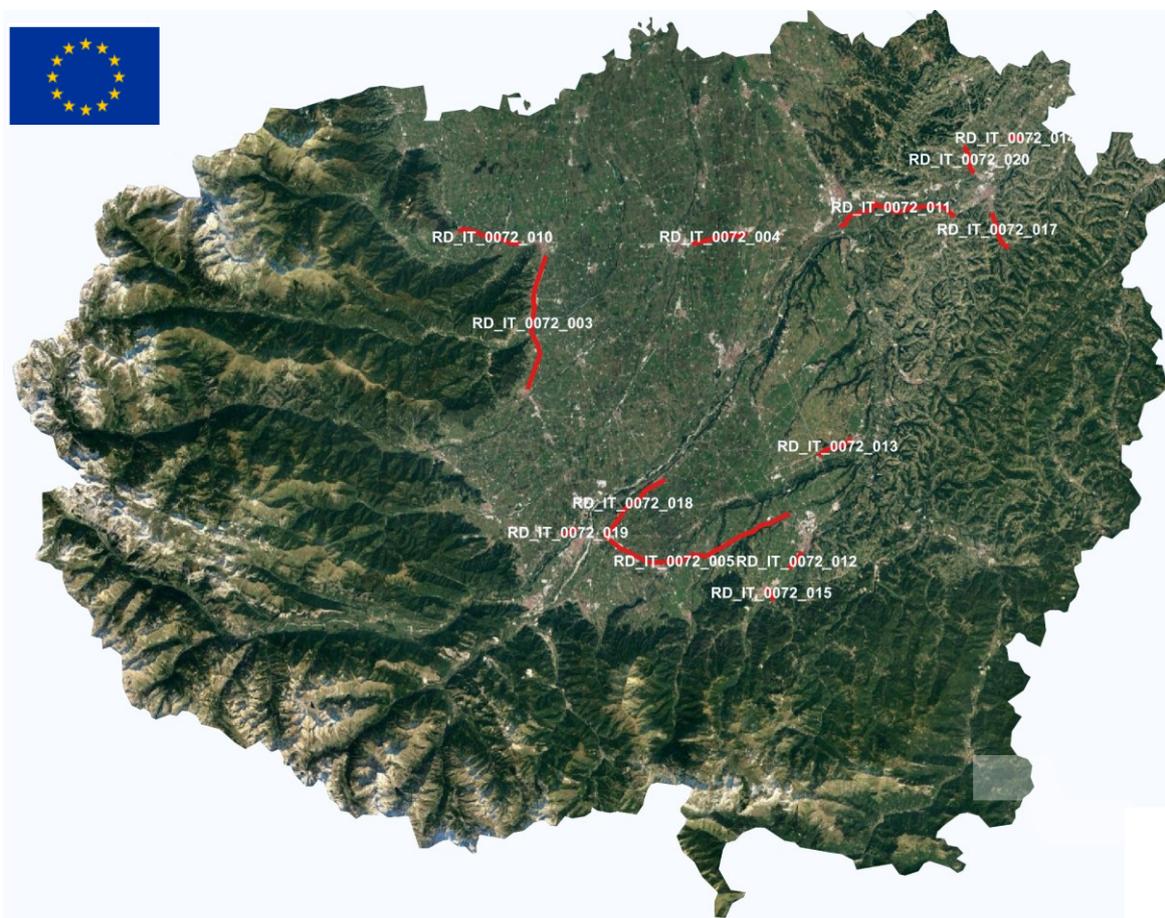
DEGLI ASSI STRADALI PRINCIPALI

Direttiva 2002/49/CE

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

IV ciclo di aggiornamento

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



RELAZIONE TECNICA

2022

RD_IT_0072_report_2022

Dott. Ing. **Andrea Penna**

tecnico competente in acustica ambientale

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

INDICE

PREMESSA	Pag. 2
RIFERIMENTI NORMATIVI	Pag. 6
DESCRIZIONE DEGLI ASSI STRADALI PRINCIPALI	Pag. 8
CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE E RELATIVI RICETTORI	Pag. 19
PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE ATTUATI IN PASSATO E MISURE ANTIRUMORE IN ATTO	Pag. 20
METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI	Pag. 21
STIMA DEI RESIDENTI, DEGLI EDIFICI ESPOSTI A LIVELLI SONORI IN FASCE STABILITE E RICETTORI SENSIBILI	Pag. 26
SINTESI DEI RISULTATI	Pag. 40
MATERIALE TRASMESSO	Pag. 41
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	Pag. 42

PREMESSA

Su incarico della Provincia di Cuneo è stato redatto l'aggiornamento della mappatura acustica degli assi stradali principali (IV ciclo di aggiornamento) di sua competenza come gestore secondo quanto previsto dal D.L. 194/05 e smi.

In base all'art. 3, comma 3 lettera b del Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005, la Provincia di Cuneo deve trasmettere agli Enti competenti i dati delle mappature acustiche degli assi stradali sui quali transitano oltre tre milioni di veicoli all'anno. L'autorità competente per la raccolta dei dati è la Direzione Generale Valutazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica che ha identificato, ai fini della mappatura acustica, la Provincia di Cuneo con il codice CA_IT_RD_0072. A sua volta il Ministero trasmetterà questi dati alla Commissione europea secondo quanto previsto dalla Direttiva.

Come riportato nel Regolamento (UE) 2019/1010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 tali dataset devono essere prodotti in conformità con quanto previsto dalla Direttiva 2007/2/CE (INSPIRE) e trasmessi alla Commissione europea, per il tramite del MASE, attraverso il meccanismo obbligatorio di scambio di informazioni digitali, per la rendicontazione su tutte le dimensioni della direttiva sul rumore ambientale (END) da parte degli Stati membri, chiamato Reportnet 3.0.

A tal fine sono state predisposte dal Ministero delle linee guida per la redazione delle mappature acustiche in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 adottate con Decreto del Direttore Generale Valutazioni Ambientali va 72 del 26/05/2022.

In seguito a modifiche normative dei metodi di calcolo e all'esigenza di un aggiornamento della base cartografica si è reso necessario elaborare ex novo la mappatura acustica degli assi stradali principali.

Il Ministero ha modificato la codifica dei gestori e degli identificativi delle strade per il nuovo flusso di dati alla Commissione europea.

Gli assi stradali provinciali con un flusso di traffico superiore ai tre milioni di veicoli/anno identificati con la nuova codifica sono i seguenti:

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

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”.

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 di 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 e delle mappe acustiche

strategiche, per l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione, volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale dove necessario, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose, per assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

Nel D.L. 194/05 viene definito il termine di **asse stradale principale** come quell'infrastruttura stradale su cui transitano più di 3000000 di veicoli/anno.

La **mappatura acustica** viene definita come la “rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in funzione di un descrittore acustico, che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona”.

La mappa acustica strategica invece è “finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona”.

Per l'elaborazione e la revisione della mappatura acustica e della mappa acustica strategica si utilizzano **descrittori acustici**, cioè grandezze fisiche che descrivono il rumore ambientale in relazione ad uno specifico effetto.

In particolare si usa 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.

I valori di L_{den} e L_{night} possono essere determinati nel punto prescelto mediante calcolo o misurazione. Per le previsioni si applica solo il calcolo.

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

Allo stato attuale lo standard europeo comune per il calcolo delle mappe acustiche è quello denominato "CNOSSOS – EU".

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il quadro normativo di riferimento per le mappature acustiche è il seguente:

- Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (e suoi successivi decreti attuativi);
- D.M. Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U. n. 222 del 23 settembre 2005).
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".
- Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022 "Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore.
- DIRETTIVA 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- DIRETTIVA 2015/996/UE della commissione del 19 maggio 2015 che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- DIRETTIVA DELEGATA 2021/1226/UE della Commissione del 21 dicembre 2020 che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (EN Official Journal of the European Union L. 269/65 del 28/07/2021, entrata in vigore il 29/07/2021).
-
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure" – Version 2, 13/08/2007.
- MATTM "Specifiche tecniche per la predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappe acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05)" – Linee Guida del 16 marzo 2017.

- Linee Guida per la predisposizione e la trasmissione della documentazione relativa alle Mappature Acustiche e Mappature Acustiche Strategiche (quarta fase di attuazione della Direttiva) agg.settembre 2022.
- Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005) marzo 2022;
- Eionet Report - ETC/ATNI 2021/2 June 2022, Version 1.2 - Environmental Noise Directive Reporting guidelines DF1_5 Noise sources;
- Eionet Report - ETC/ATNI 2021/3 April 2023, Version 1.4 - Environmental Noise Directive Reporting guidelines DF4_8 Strategic noise maps.

DESCRIZIONE DEGLI ASSI STRADALI PRINCIPALI

La quarta fase della mappatura acustica si riferisce a 13 assi stradali principali con flussi di traffico superiore a 3000000 di veicoli/anno.

Si riporta una planimetria su cui sono indicati con tratto rosso i tratti stradali principali oggetto di questa mappatura acustica.



Provincia di Cuneo – Assi stradali principali

In questa IV fase di mappatura acustica sono stati introdotti nuovi codici identificativi per gli assi stradali in conformità a quanto riportato nel documento “Creating unique thematic identifiers for the END data model, Version 1.0, July 2021” rilasciato dall’AEA. Inoltre alcuni assi stradali oggetto delle precedenti mappature hanno cambiato gestore ed alcuni non hanno più caratteristiche di traffico tali da farli rientrare nella definizione di assi stradali principali e si sono aggiunti tre nuovi assi stradali principali.

Gli assi stradali oggetto delle mappature precedenti sono stati i seguenti:

Nome strada	Tratto	Identificativo EU
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

Gli assi stradali oggetto delle mappature precedenti passati ad altro gestore sono i seguenti:

Nome strada	Tratto	Identificativo EU
SP20	Genola - Savigliano	IT_a_rd0072001
SP20	Cuneo (Viadotto Soleri) - Centallo	IT_a_rd0072002
SP20	Savigliano Cavallermaggiore	IT_a_rd0072016

Non sono più assi stradali principali i seguenti:

Nome strada	Tratto	Identificativo EU
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

Nella tabella seguente si elencano gli **assi stradali oggetto della IV fase di mappatura** acustica con indicato il numero di strada provinciale, la tratta ed il nuovo identificativo univoco ad essi assegnato:

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

^(*) assi stradali di nuova mappatura acustica.

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

Nelle pagine seguenti si riportano le descrizioni dei singoli tratti mappati e un'ortofoto con indicati i comuni attraversati e interessati dalle emissioni sonore dell'infrastruttura.



Strada provinciale n. 589

Lunghezza tratto mappato: 13199 m

Flusso di traffico annuale: 3571337 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_004



Strada provinciale n. 662

Lunghezza tratto mappato: 5007 m

Flusso di traffico annuale: 4609220 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_005



Strada provinciale n. 564

Lunghezza tratto mappato: 18823 m

Flusso di traffico annuale: 3728840 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_010



Strada provinciale n. 26

Lunghezza tratto mappato: 5872 m

Flusso di traffico annuale: 3453630 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_011



Strada provinciale n. 7

Lunghezza tratto mappato: 12893 m

Flusso di traffico annuale: 3912070 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_012



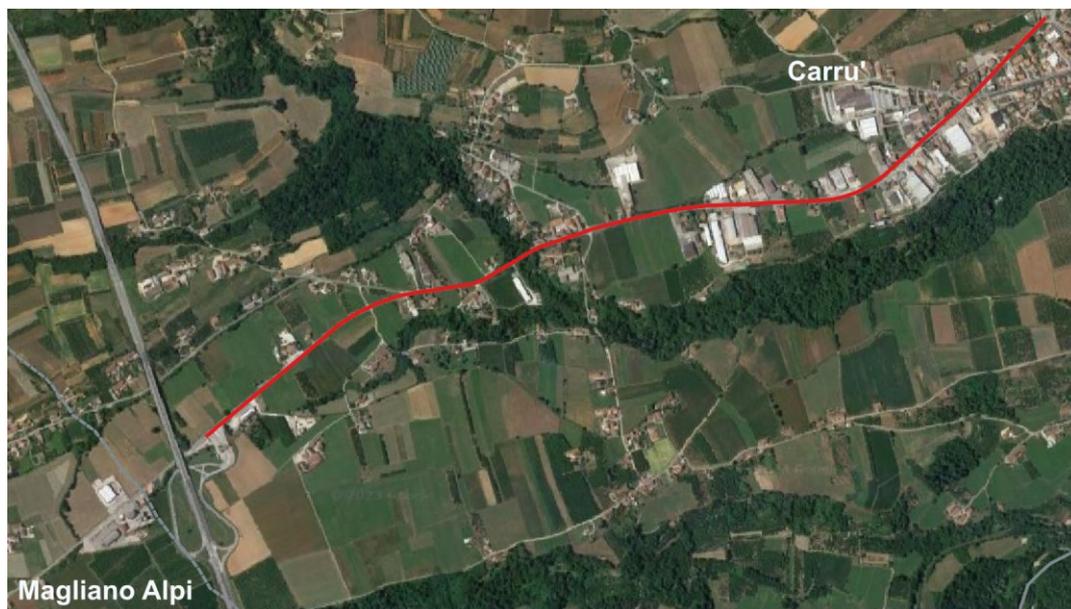
Strada provinciale n. 5

Lunghezza tratto mappato: 1707 m

Flusso di traffico annuale: 3001760 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_013



Strada provinciale n. 9

Lunghezza tratto mappato: 3268 m

Flusso di traffico annuale: 3075490 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_014



Strada provinciale n. 3

Lunghezza tratto mappato: 902 m

Flusso di traffico annuale: 4803400 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_015



Strada provinciale n. 37

Lunghezza tratto mappato: 1194 m

Flusso di traffico annuale: 3045560 veicoli/anno

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



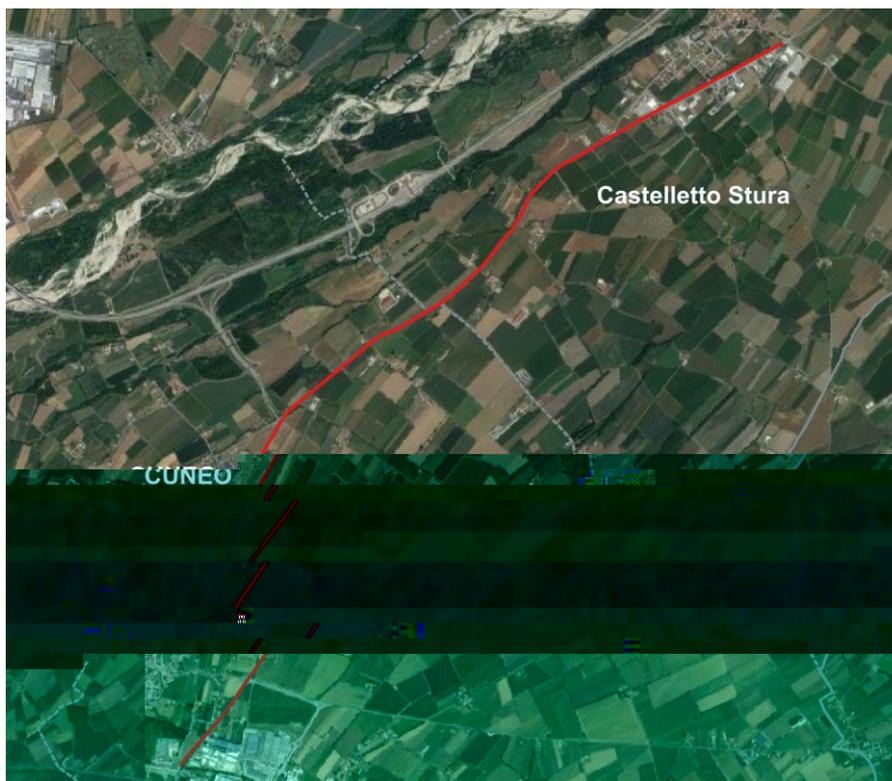
Strada provinciale n. 429

Lunghezza tratto mappato: 3470 m

Flusso di traffico annuale: 4130340 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_018



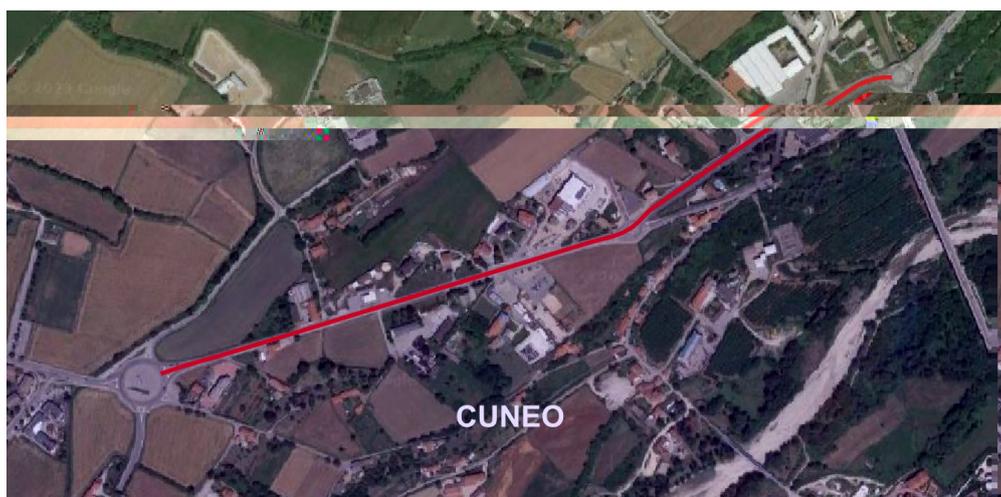
Strada provinciale n. 3 - 21

Lunghezza tratto mappato: 7818 m

Flusso di traffico annuale: 3655110 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_019



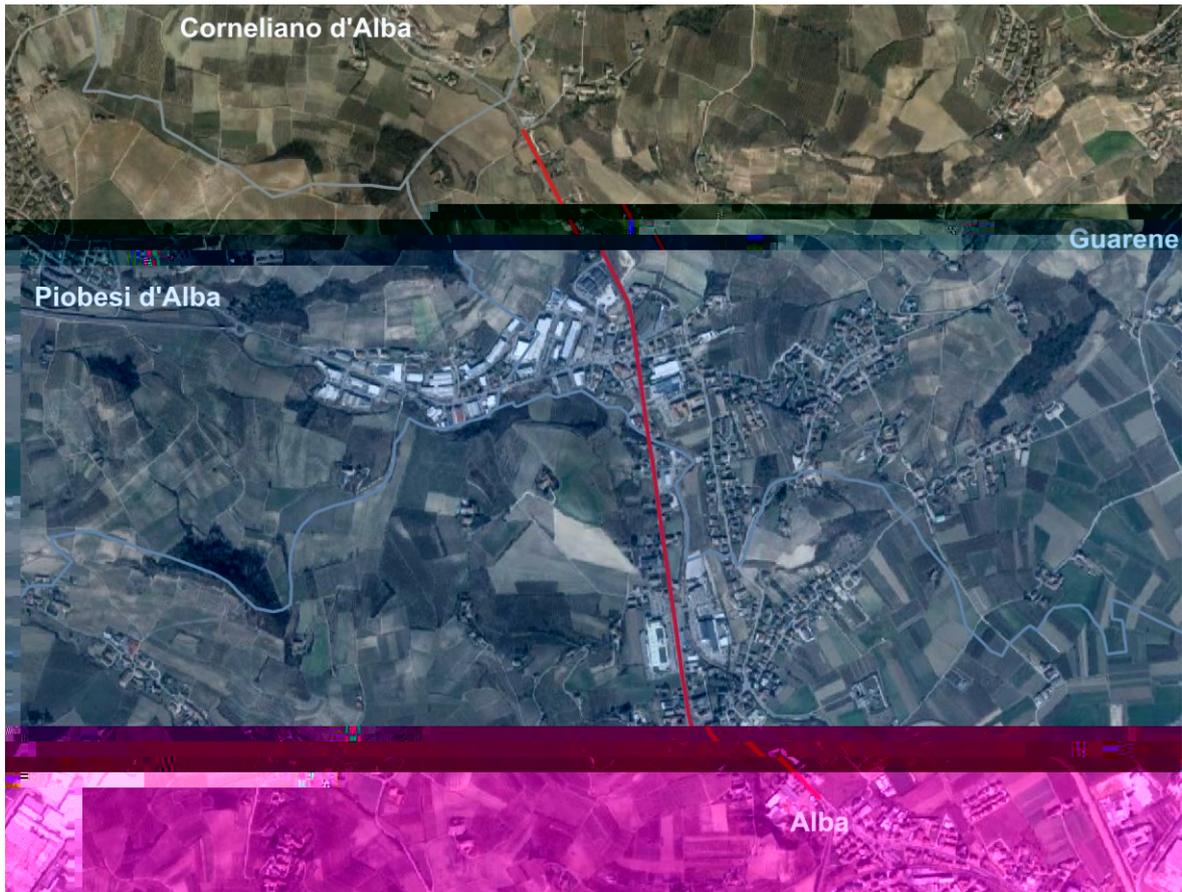
Strada provinciale n. 422

Lunghezza tratto mappato: 1169 m

Flusso di traffico annuale: 8394270 veicoli/anno

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

RD_IT_0072_020



Strada provinciale n. 929

Lunghezza tratto mappato: 2425 m

Flusso di traffico annuale: 7790560 veicoli/anno

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

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE E RELATIVI RICETTORI

L'area di calcolo delle mappature è stata valutata in modo da comprendere con ampio margine tutte le curve isolivello del rumore previste dal D.L. 194/05 e smi.

Per essa si è considerato un "buffer" di 600 m dall'asse della strada.

Nelle ortofoto relative agli assi stradali sono stati indicati i comuni compresi nell'area di calcolo.

La cartografia utilizzata per la raccolta dati di caratterizzazione delle aree di indagine è stata ricavata dal database geotopografico BDTRE disponibile sul geoportale della Regione Piemonte.

Sono stati individuati i seguenti elementi:

- punti quota e curve isoipse quali descrittori della geomorfologia del territorio;
- edifici con la loro geometria ed altezza;
- destinazioni d'uso degli edifici;
- tipologia di uso e copertura del suolo;
- ostacoli acusticamente rilevanti quali dune, muri, ecc.

Gli edifici sono stati suddivisi in base alla loro destinazione d'uso:

- esclusivamente residenziali;
- residenziali commerciali;
- residenziali produttivi;
- ricettivi;
- scuole / istruzione;
- ospedali;
- altri edifici (commerciali, produttivi, agricolo, garage, tettoie ecc.).

Gli "altri edifici" sono stati inseriti nell'area di calcolo solamente come geometrie coinvolte nella propagazione sonora senza assegnare ad essi alcun ricettore.

Il valore di assorbimento del terreno "G" è stato stimato mediante i dati ricavati dal dataset Land Cover Piemonte: Classificazione di uso e copertura del suolo. Esso in forma vettoriale, riporta informazioni relative all'uso e copertura del suolo associate alle geometrie del database geotopografico regionale (BDTRE). Gli attributi sono organizzati secondo le classificazioni del progetto Land Cover Piemonte (LCP), Corine Land Cover (CLC III livello), Eagle (LCC, LUA, CH).

PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE ATTUATI IN PASSATO E MISURE ANTIRUMORE IN ATTO

Nel 2017 è stato predisposto il Piano d'Azione per gli assi stradali principali che 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.

METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI

- Categoria 4: veicoli a motore a due ruote
- Categoria 5: Categoria aperta.

La categoria dei veicoli a motore a due ruote è suddivisa in due sottoclassi distinte, una per i ciclomotori e una per i motocicli più potenti. Tale suddivisione è dovuta alle differenze significative che questi veicoli presentano in termini di modalità di guida e numero di unità circolanti. Le prime quattro categorie sono obbligatorie, la quinta invece è facoltativa. È

In questo modello ogni veicolo (categoria 1, 2, 3, 4 e 5) è rappresentato da una singola sorgente puntiforme con irraggiamento uniforme. La prima riflessione sulla superficie stradale è trattata in modo implicito. Questa sorgente puntiforme si trova a 0,05 m al di sopra della superficie stradale.

Il flusso del traffico è rappresentato da una linea sorgente disposta al centro della strada.

La velocità considerata è quella definita dai limiti di velocità della strada e si considera un flusso di traffico a velocità costante.

Si è considerato il manto stradale di riferimento dello standard:

- 0 – reference road surface (superficie di riferimento priva di caratteristiche di assorbimento acustico o di bassa emissività)

L'effetto della pendenza della strada viene valutata dal software in base al modello del terreno digitale inserito nei calcoli.

I parametri di calcolo considerati sono i seguenti:

Standard di calcolo	CNOSSOS-EU Road 2021/2015, che recepisce le più recenti modifiche al database delle emissioni introdotto dalla Direttiva Delegata 2021/1226/UE (entrata in vigore il 29/07/2021)
Periodo di riferimento diurno	6:00-20:00
Periodo di riferimento serale	20:00-22:00
Periodo di riferimento notturno	22:00-6:00
Descrittori acustici	Lden in dB(A) (0:00 – 24:00)
	Lnight in dB(A) (22:00 – 06:00)
Ordine di riflessione	1
Massimo raggio di ricerca	1000 m
Massima distanza delle riflessioni dal ricettore	200 m
Massima distanza di riflessione dalla sorgente	50 m
Altezza di posizionamento dei ricettori per il calcolo in facciata e dei punti per la griglia di calcolo delle mappe	4 m dal suolo
Assorbimento del terreno G	Assegnato in base ai dati ricavati dal dataset Land Cover Piemonte
Perdita di riflessione pareti edifici	1 dB

Occorrenza di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono	Periodo diurno	Periodo serale	Periodo notturno
	50%	75 %	100 %
Determinazione numero abitanti edificio	CNOSSOS-EU - Caso 2 non sono disponibili dati sul numero di persone che vivono nelle abitazioni – 2B la superficie abitativa è nota per l'intero edificio, vale a dire che si conosce la somma delle superfici abitative di tutte le unità abitative dell'edificio. Per le scuole si è stimato il numero di occupanti in base alla tipologia di plesso scolastico.		
Calcolo di facciata			
Spaziatura dei ricettori disposti lungo la facciata	CNOSSOS-EU - Caso 1: facciate suddivise ad intervalli regolari		
Distanza ricettori dalla facciata	0,1 m		
Distanza dei ricettori dalla facciata per l'individuazione della "facciata silenziosa"	2 m		
Calcolo mappe			
Reticolo di punti per il calcolo delle mappe	griglia da 10 m		

Gli edifici considerati con presenza di ricettori sono quelli con le seguenti destinazioni d'uso:

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

Per assegnare il numero di ricettori agli edifici si è seguito il percorso CNOSSOS-EU – Caso 2 – 2B.

La superficie media per abitante è stata ricavata dai dati ISTAT 2011 suddivisi su base comunale.

Per gli edifici esclusivamente residenziali e ricettivi si è utilizzato il valore ISTAT su base comunale.

Per gli edifici residenziali commerciali, data la tipologia prevalente di edifici a due piani con piano terreno commerciale, si è assegnato un valore pari al doppio di quello ISTAT.

Per gli edifici residenziali produttivi, data la tipologia prevalente di magazzini, depositi, piccoli capannoni con annessa abitazione singola, si è assegnato un valore pari al triplo di quello ISTAT.

Per le scuole si è stimato il numero di occupanti in base alla tipologia di plesso scolastico.
Per gli ospedali sono stati considerati il numero di posti letto previsti dall'Azienda Sanitaria stessa.

STIMA DEI RESIDENTI, DEGLI EDIFICI ESPOSTI A LIVELLI SONORI IN FASCE STABILITE E RICETTORI SENSIBILI

Per ogni asse stradale principale, secondo quanto stabilito dal D.L. 2005/194 e smi sono stati calcolati:

- il numero totale stimato 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;
- il numero totale stimato 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;
- la superficie totale in km² esposta a livelli di Lden rispettivamente superiori a 55, 65, 75 dB(A). Il numero totale stimato di abitazioni ed il numero totale stimato di persone presenti in ciascuna zona.

Inoltre, è stato individuato il numero di abitanti che occupano abitazioni dotate di una “facciata silenziosa” (abbreviata con “QF” nelle tavole sinottiche riportate nel seguito).

Di seguito si riportano questi dati, per ogni singolo asse stradale principale, in forma tabellare.

RD_IT_0072_003

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	2901	44	447	1	0	0
Lden 6064	1327	0	224	0	0	0
Lden 6569	1437	571	130	3	0	0
Lden 7074	2063	1154	216	1	2	0
Lden ≥ 75	682	552	64	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	1325	96	137	2	0	0
Ln 5559	1988	849	196	2	2	0
Ln 6064	1158	840	125	0	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	2,25	6192	732	4	2	0
Lden > 65	0,65	3542	328	3	2	0
Lden > 75	0,02	15	4	0	0	0

RD_IT_0072_004

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	203	0	35	0	0	0
Lden 6064	53	0	9	0	0	0
Lden 6569	136	15	23	0	0	0
Lden 7074	2	0	1	0	0	0
Lden ≥ 75	10	0	3	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	83	0	15	0	0	0
Ln 5559	135	15	24	0	0	0
Ln 6064	17	0	4	0	0	0
Ln 6569	10	0	3	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	1,82	708	125	0	0	0
Lden > 65	0,47	158	30	0	0	0
Lden > 75	0,09	10	3	0	0	0

RD_IT_0072_005

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	855	0	85	0	0	0
Lden 6064	501	37	77	0	0	0
Lden 6569	251	5	28	0	0	0
Lden 7074	50	2	13	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	1	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	561	0	73	0	0	0
Ln 5559	323	21	39	0	0	0
Ln 6064	48	0	13	0	0	0
Ln 6569	3	0	2	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	4,06	2941	498	0	0	0
Lden > 65	1,13	735	117	0	0	0
Lden > 75	0,12	25	8	0	0	0

RD_IT_0072_010

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	289	0	56	0	0	0
Lden 6064	202	7	37	0	0	0
Lden 6569	147	31	33	0	0	0
Lden 7074	62	6	14	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	209	0	39	0	0	0
Ln 5559	174	7	35	0	0	0
Ln 6064	93	18	23	0	0	0
Ln 6569	9	0	2	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	1,5	845	161	0	0	0
Lden > 65	0,43	273	60	0	0	0
Lden > 75	0,06	9	2	0	0	0

RD_IT_0072_011

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	307	14	73	0	0	0
Lden 6064	193	0	53	0	0	0
Lden 6569	171	3	43	0	0	0
Lden 7074	97	37	18	0	0	0
Lden ≥ 75	1	0	1	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	214	0	54	0	0	0
Ln 5559	173	3	44	0	0	0
Ln 6064	97	37	18	0	0	0
Ln 6569	1	0	1	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	3,07	982	237	0	1	0
Lden > 65	0,8	343	80	0	0	0
Lden > 75	0,07	61	9	0	0	0

RD_IT_0072_012

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	27	0	6	0	0	0
Lden 6064	79	47	14	0	0	0
Lden 6569	3	0	1	0	0	0
Lden 7074	0	0	0	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	83	42	16	0	0	0
Ln 5559	3	0	1	0	0	0
Ln 6064	0	0	0	0	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	0,3	152	30	0	0	0
Lden > 65	0,08	37	10	0	0	0
Lden > 75	0	0	0	0	0	0

RD_IT_0072_013

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	111	0	32	0	0	0
Lden 6064	193	3	46	0	0	0
Lden 6569	154	14	24	0	0	0
Lden 7074	16	6	4	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	164	0	39	0	0	0
Ln 5559	193	0	36	0	0	0
Ln 6064	43	6	7	0	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	0,54	541	119	0	0	0
Lden > 65	0,17	259	49	0	0	0
Lden > 75	0	0	0	0	0	0

RD_IT_0072_014

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	31	0	5	0	0	0
Lden 6064	59	44	6	0	0	0
Lden 6569	170	159	13	0	0	0
Lden 7074	0	0	0	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	15	9	5	0	0	0
Ln 5559	215	194	15	0	0	0
Ln 6064	2	0	1	0	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	0,12	327	28	0	0	0
Lden > 65	0,05	217	16	0	0	0
Lden > 75	0	0	0	0	0	0

RD_IT_0072_015

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	113	12	17	0	0	0
Lden 6064	128	24	24	0	0	0
Lden 6569	20	0	5	0	0	0
Lden 7074	0	0	0	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	115	24	21	0	0	0
Ln 5559	34	0	8	0	0	0
Ln 6064	0	0	0	0	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	0,14	292	49	0	0	0
Lden > 65	0,04	98	16	0	0	0
Lden > 75	0	0	0	0	0	0

RD_IT_0072_017

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	375	16	70	0	0	0
Lden 6064	366	162	49	0	0	0
Lden 6569	286	93	58	0	0	0
Lden 7074	192	142	30	2	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	391	128	56	0	0	0
Ln 5559	287	72	51	0	0	0
Ln 6064	249	178	44	2	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	0,5	1502	249	3	0	0
Lden > 65	0,15	611	105	2	0	0
Lden > 75	0	0	0	0	0	0

RD_IT_0072_018

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	190	6	36	0	0	0
Lden 6064	107	0	23	0	0	0
Lden 6569	5	0	3	0	0	0
Lden 7074	5	0	2	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	116	0	25	0	0	0
Ln 5559	31	0	7	0	0	0
Ln 6064	5	0	2	0	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	1,74	413	91	0	0	0
Lden > 65	0,5	58	17	0	0	0
Lden > 75	0,06	0	0	0	0	0

RD_IT_0072_019

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	81	0	13	0	0	0
Lden 6064	118	19	19	0	0	0
Lden 6569	49	0	7	0	0	0
Lden 7074	36	0	6	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	153	8	23	0	0	0
Ln 5559	44	0	8	0	0	0
Ln 6064	45	0	7	0	0	0
Ln 6569	0	0	0	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	0,27	341	65	0	0	0
Lden > 65	0,09	130	19	0	0	0
Lden > 75	0,01	11	2	0	0	0

RD_IT_0072_020

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden 5559	243	0	43	0	0	0
Lden 6064	155	0	26	0	0	0
Lden 6569	187	47	29	0	0	0
Lden 7074	401	303	40	0	0	0
Lden ≥ 75	6	0	4	0	0	0

Intervalli di esposizione	Abitanti	Abitanti QF	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Ln 5054	163	0	27	0	0	0
Ln 5559	126	10	25	0	0	0
Ln 6064	421	262	40	0	0	0
Ln 6569	58	25	11	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0	0	0

Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Asili	Ospedali
Lden > 55	0,58	1152	173	0	0	0
Lden > 65	0,16	633	80	0	0	0
Lden > 75	0,02	162	20	0	0	0

SINTESI DEI RISULTATI

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

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

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

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

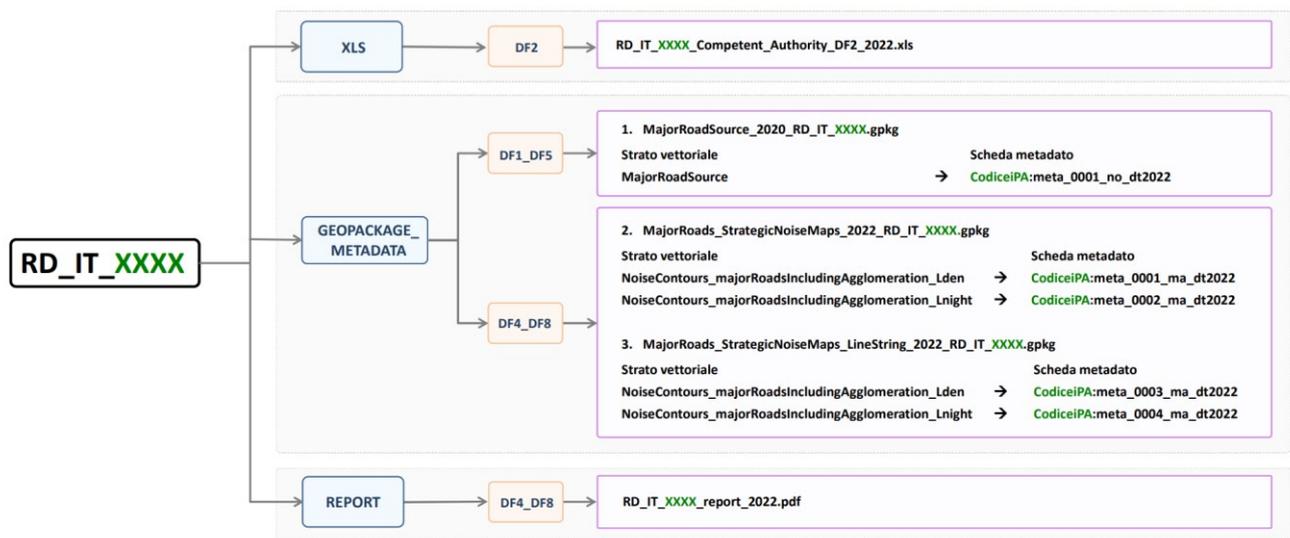
Intervalli di esposizione	Superficie esposta km ²	Abitanti	Edifici	Scuole	Ospedali
Lden > 55	17,1	16388	2557	10	0
Lden > 65	4,8	7094	927	7	0
Lden > 75	0,3	293	48	0	0

MATERIALE TRASMESSO

Il materiale trasmesso è quello richiesto e specificato nel formato dalle linee guida ministeriali.

E' stato fornito il materiale necessario per i tre flussi di dati coinvolti in questa IV fase della mappatura: DF2, DF1_DF5, DF4_DF8. Il materiale trasmesso si compone di una serie di file con i dati necessari alla notifica degli assi stradali principali e una serie di file con gli strati vettoriali dei risultati delle mappature corredati dei dati relativi all'esposizione della popolazione.

Lo schema riassuntivo dei dati trasmessi, ripreso dalle linee guida ministeriali, è il seguente:



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- DIRETTIVA 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- DIRETTIVA 2015/996/UE della commissione del 19 maggio 2015 che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- DIRETTIVA DELEGATA 2021/1226/UE della Commissione del 21 dicembre 2020 che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (EN Official Journal of the European Union L. 269/65 del 28/07/2021, entrata in vigore il 29/07/2021)
- Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU), JRC Reference Report 2012, Stylianos Kephelopoulos, Marco Paviotti, Fabienne Anfosso-Lédée;
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise - (WG-AEN), Position Paper Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Versione 2 13/08/2007;
- Linee Guida per la predisposizione delle Mappe Acustiche e delle Mappe Acustiche Strategiche (Registro Ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica – MiTE numero 0029946 del 09/03/2022);
- Aggiornamento delle Linee Guida per la predisposizione e consegna della documentazione digitale e dei metadati relativi alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D. Lgs. 194/05) – aggiornamento settembre 2022;
- Environmental Noise Directive Reporting guidelines - DF4_8 Strategic noise maps - Eionet Report - ETC/ATNI 2021/3 - April 2023, Version 1.4.