



Comune di Genova
Direzione Ambiente
Unità Operativa Complessa Acustica

AGGIORNAMENTO DELLA MAPPATURA ACUSTICA
PER LE SORGENTI STRADALI RICADENTI NEL
COMUNE DI GENOVA

ANNO DI RIFERIMENTO 2022

Secondo le disposizioni previste dal D.lgs 42/2017

dal D.lgs 194/2005

e della Direttiva Europea 2002/49/EC



Comune di Genova
Direzione Ambiente
Unità Operativa Complessa Acustica

AGGIORNAMENTO DELLA MAPPATURA ACUSTICA
PER LE SORGENTI STRADALI RICADENTI NEL
COMUNE DI GENOVA

Secondo le disposizioni previste dal D.lgs 42/2017
dal D.lgs 194/2005
e della Direttiva Europea 2002/49/EC

Anno di riferimento:

2022

Genova, 10 dicembre 2021

Realizzazione:

Ing. Aglaia BADINO
p. IVA 02281120994
TCAA – Regione Liguria
D.Dle n.676/2010
TCA ENTECA n. 2477


Ing. BADINO AGLAIA
N. Iscr. Albo 9569A

INDICE

1. Premessa.....	1
2. Normativa di riferimento.....	3
3. Aggiornamento della Mappatura Acustica della Val Polcevera per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005).....	8
4. Aggiornamento della Mappatura Acustica della Val Bisagno per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005).....	17
5. Aggiornamento della Mappatura Acustica del Ponente per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005)	24
6. Aggiornamento della Mappatura Acustica del tratto finale di Levante per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005).....	34
Bibliografia.....	39

ALLEGATI

Allegato 1	Tavola 1: Mappatura acustica per l'anno 2022 – Val Polcevera Tratto stradale lungo il torrente Polcevera Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{den}
Allegato 2	Tavola 2: Mappatura acustica per l'anno 2022 – Val Polcevera Tratto stradale lungo il torrente Polcevera Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{night}
Allegato 3	Tavola 1: Mappatura acustica per l'anno 2022 - Val Bisagno Tratto stradale lungo il torrente Bisagno Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{den}
Allegato 4	Tavola 2: Mappatura acustica per l'anno 2022 - Val Bisagno Tratto stradale lungo il torrente Bisagno Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{night}
Allegato 5	Tavola 1: Mappatura acustica per l'anno 2022 – Ponente Aggiornamento del tratto di Ponente della sorgente stradale SS1 - Aurelia Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{den}
Allegato 6	Tavola 2: Mappatura acustica per l'anno 2022 – Ponente Aggiornamento del tratto di Ponente della sorgente stradale SS1 - Aurelia Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{night}
Allegato 7	Tavola 1: Mappatura acustica per l'anno 2022 – Levante Tratto finale Tratto finale di Levante della sorgente stradale SS1 - Aurelia Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{den}
Allegato 8	Tavola 2: Mappatura acustica per l'anno 2022 – Levante Tratto finale Tratto finale di Levante della sorgente stradale SS1 - Aurelia Mappatura presentata in formato grafico in termini di L_{night}

1. Premessa

Il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", recepisce la Direttiva Europea 2002/49/CE. Tale Decreto impone di redigere per gli agglomerati urbani con più di 250.000 abitanti una mappatura acustica strategica. Questo strumento di pianificazione acustica ha lo scopo di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dovuti all'esposizione prolungata al rumore ambientale della popolazione residente.

La mappatura acustica strategica è infatti rivolta alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di diverse sorgenti di rumore. Ogni sorgente di rumore viene caratterizzata attraverso una mappatura acustica. Le sorgenti di rumore per le quali è necessario realizzare una mappatura acustica sono: assi stradali principali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli all'anno, assi ferroviari principali su cui transitano più di 30.000 convogli all'anno, aeroporti principali e siti di attività industriali, inclusi i porti.

Il Decreto Legislativo del 17 febbraio 2017, n.42, vigente a partire dal 5 maggio 2017, modifica o sostituisce alcuni articoli e allegati del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, mantenendo sostanzialmente inalterata la struttura del precedente Decreto. Le modifiche e sostituzioni sono descritte al capitolo successivo. Due importanti modifiche del nuovo Decreto sono:

- la definizione delle scadenze per gli elaborati della pianificazione acustica (mappatura acustica, mappatura acustica strategica e piani di azione).
Il Decreto fissa come scadenza per l'elaborazione e trasmissione delle mappature acustiche e le mappature acustiche strategiche il 31 marzo 2022 e a partire da questa data ogni 5 anni.
- l'utilizzo di un unico metodo per la determinazione del rumore, comune a tutti gli stati membri dell'Unione Europea, a partire dal 31.12.2018, secondo quanto previsto dal D.Lgs 2005/194 all'Allegato 2 e dalla Direttiva Europea 2015/996 al punto (7).

Per ottemperare agli obblighi previsti dal D.lgs 42/2017, il Comune di Genova ha affidato alla sottoscritta, Aglaia Badino, T.C.A.A. della Regione Liguria con D.Dle n.676/2010, e T.C.A. ENTECA n. 2477, l'incarico, tramite Determinazione Dirigenziale 2020-151.0.0.-17 del 28/03/2020 (cod cig ZAB2C6023F), di effettuare, dove necessario, l'aggiornamento al 2022 delle mappature acustiche precedentemente aggiornate al 2017.

La presente relazione descrive gli aggiornanti all'anno 2022 delle mappature acustiche degli assi stradali principali della rete urbana del Comune di Genova. Tali mappature sono la:

- Mappatura Acustica della **Val Polcevera**, per le principali sorgenti di rumore stradale che attraversano il tessuto urbano del Comune di Genova nel tratto compreso tra Via Perlasca – Strada La Superba (estremo sud della mappatura) e Via Gallino (estremo nord della mappatura).
- Mappatura Acustica della **Val Bisagno**, per le principali sorgenti di rumore stradale che attraversano il tessuto urbano del Comune di Genova nel tratto compreso tra Via Canevari – Via Archimede – Corso Sardegna (estremo sud della mappatura) e Via Struppa – Via di Sponda Nuova (estremo nord della mappatura).
- Mappatura Acustica del **Ponente**, per le principali sorgenti di rumore stradale che attraversano il tessuto urbano del Comune di Genova nel tratto compreso tra Via Camozzini (estremo ponente della mappatura) e Lungomare Canepa (estremo levante della mappatura).
- Mappatura Acustica del **Levante – Tratto terminale**, per la principale sorgente di rumore stradale, (in questo caso viene considerata solo Corso Europa), che attraversa il tessuto urbano del Comune di

Genova, nel tratto compreso tra la rampa di accesso al casello autostradale di Genova Nervi (estremo ponente della mappatura) e la fine di Corso Europa, all'altezza del ponte sopra Via Guglielmo Oberdan (estremo levante della mappatura).

Dall'elaborazione dei flussi di traffico si è potuto riscontrare che il numero di veicoli è inferiore a quello riscontrato nelle precedenti mappature. Ciò è facilmente prevedibile in quanto l'anno di riferimento preso in considerazione in questo aggiornamento è il 2021: l'anno successivo a quello dell'inizio della pandemia e nel quale, seppur lentamente, si riprendevano le attività e gli spostamenti, senza però mai raggiungere valori prossimi o superiori a quelli prima della pandemia. Questo aspetto è stato riscontrato per tutti i flussi veicolari nelle diverse mappature realizzate. Di conseguenza il numero delle persone esposte al rumore stradale, relativo alle sorgenti stradali prese in considerazione, è diminuito, come effetto di una riduzione dei livelli di rumore emessi da tali sorgenti.

Di seguito verranno riportati in dettaglio gli aggiornamenti effettuati.

Per la corretta trasmissione dei dati alla Commissione, in ciascuna mappatura verranno presi in considerazione i seguenti punti dell'Allegato VI del D.lgs 194/2005:

- Punto 2.1 → Descrizione generale della strada;
- Punto 2.2 → Caratterizzazione dell'area circostante;
- Punto 2.3 → Programmi di contenimento del rumore attuati in passato e le misure antirumore in atto;
- Punto 2.4 → Metodi di calcolo o di misurazione applicati;
- Punti 2.5 e 2.6 → Stima delle persone esposte al rumore;
- Punti 2.5 e 2.6 lettera a) → Stima della popolazione residente in edifici con insonorizzazione speciale;
- Punti 2.5 e 2.6 lettera b) → Stima della popolazione residente in edifici con una facciata silenziosa;
- Punto 2.7 → Mappe in formato grafico
- Punto 2.7 → Superficie totale esposta;
- Punto 2.7 → Numero totale stimato di abitazioni e di persone presenti;

2. Normativa di riferimento

Per caratterizzare dal punto di vista acustico un agglomerato urbano, attualmente la normativa italiana fa riferimento a due Decreti:

- D.lgs n. 42 del 17 febbraio 2017 “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
- D.lgs n. 194 del 19 agosto 2005 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”.

Il D.lgs n. 42 del 17 febbraio 2017 modifica o sostituisce in alcune sue parti il D.lgs n. 194 del 19 agosto 2005. Le modifiche riguardano gli articoli 2 – 3 – 4 – 7 – 8 – 11, mentre l’Allegato 2 viene sostituito interamente.

Lo strumento di pianificazione utilizzato ai fini della caratterizzazione acustica è la Mappatura Acustica Strategica.

Il D.lgs 194/2005 definisce due tipi di Mappatura Acustica Strategica: per agglomerati e per infrastrutture principali. Nel caso delle Mappature Acustiche Strategiche per agglomerati è necessario valutare il contributo in termini di rumore dovuto alla presenza di assi stradali e ferroviari principali, aeroporti principali e siti industriali. Per caratterizzare distintamente tali contributi è indispensabile realizzare una mappa acustica per ognuna delle sorgenti di rumore presenti all’interno dell’agglomerato.

Ogni ente gestore deve realizzare la mappatura acustica della propria infrastruttura secondo i dettami del D.lgs 194/2005 e del D.lgs 42/2017.

Vengono descritti brevemente gli aspetti più importanti dei Decreti in relazione allo studio che è stato condotto.

Con il D.lgs 42/2017 e il D.lgs 194/2005 l’Italia delibera a livello nazionale le azioni per il controllo del rumore ambientale, definite a livello europeo dalla Direttiva europea 2002/49/CE, attraverso l’introduzione di:

- descrittori acustici, comuni a tutti i Paesi Membri;
- metodologie nella realizzazione delle misure fonometriche e del calcolo numerico di propagazione sonora;
- metodologie di valutazione del rumore e del fastidio percepito dalle persone;
- criteri per la pianificazione acustica.

Non tutte le sorgenti sonore sono considerate nel D.lgs. 194/2005: solo il rumore da traffico veicolare, ferroviario, aeroportuale e derivante da sorgenti industriali viene preso in considerazione.

L’obiettivo del Decreti italiani così come della Direttiva europea è quello di proteggere *aree edificate, parchi pubblici o in altre zone silenziose degli agglomerati, nelle zone silenziose in aperta campagna, nei pressi delle scuole, degli ospedali e di altri edifici e zone particolarmente sensibili al rumore.*

In accordo con il D.lgs. 194/2005 la valutazione e il controllo del rumore deve essere fatto seguendo in ordine progressivo le azioni sotto indicate:

- a. elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche;

- b. elaborazione e l'adozione dei piani di azione, volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove 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;
- c. assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

I termini e le scadenze per l'elaborazione e la trasmissione delle mappature acustiche, delle mappature acustiche strategiche e dei piani di azione vengono ridefiniti dal D.lgs 42/2017. In questo Decreto viene inoltre stabilito che l'informazione e la partecipazione del pubblico debba essere condotta in conformità alle disposizioni del D.lgs. 194/2005.

Con il D.lgs 194/2005 vengono introdotti i descrittori acustici:

Livello giorno-sera-notte (Day-Evening-Night Level) L_{den} ,

Livello notte (Night Level) L_{night} ,

così come definiti dalla Direttiva europea, modificando però le fasce orarie in cui debbano essere misurati/calcolati i descrittori acustici L_{day} , $L_{evening}$ e L_{night} , che insieme definiscono il descrittore acustico L_{den} . Ne consegue che anche i coefficienti numerici presenti nella formula di L_{den} sono differenti.

Si riporta la formula di L_{den} così come definita all'Allegato I del D.lgs 194/2005:

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

dove:

- a) L_{den} e' il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare;
- b) L_{day} e' il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare;
- c) $L_{evening}$ e' il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno solare;
- d) L_{night} e' il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare;

Il periodo giorno-sera-notte è dalle 6.00 alle 6.00 del giorno successivo mentre per la Direttiva europea è dalle 7.00 alle 7.00 del giorno successivo. I periodi del giorno sono così suddivisi:

- 1) periodo diurno: dalle 06.00 alle 20.00;(mentre per la Direttiva è dalle 7.00 alle 19.00);
- 2) periodo serale: dalle 20.00 alle 22.00;(mentre per la Direttiva è dalle 19.00 alle 23.00);
- 3) periodo notturno: dalle 22.00 alle 06.00; (mentre per la Direttiva è dalle 23.00 alle 7.00).

I livelli di rumore devono essere misurati ad una quota di 4.0 ± 0.2 m rispetto alla quota del terreno e per la facciata dell'edificio maggiormente esposta. Tale altezza deve essere la stessa per il calcolo computazionale ai fini della realizzazione delle mappe acustiche e mappe acustiche strategiche.

Al fine di valutare e gestire il rumore ambientale, il D.lgs 194/2005 introduce tre strumenti di pianificazione acustica: la mappa acustica strategica, accennata precedentemente, la mappatura acustica e i piani d'azione.

La mappa acustica strategica è una mappa 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.

La mappatura acustica è la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, 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 mappatura acustica è parte integrante della mappatura acustica strategica.

Il piano d'azione è un piano destinato a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.

Nel presente caso, avendo considerato un'unica sorgente, il rumore da traffico stradale, situata all'interno di un agglomerato urbano, è stata realizzata una mappatura acustica per caratterizzare tale sorgente.

Il D.lgs 194/2005 definisce all'Allegato II i metodi computazionali (comuni sia all'Italia che agli Stati Membri dell'Unione Europea) per calcolare la propagazione sonora delle diverse tipologie di sorgente. Tale Allegato è stato sostituito: il D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 ha disposto, con l'art. 7, comma 1, che "A decorrere dal 31 dicembre 2018, in luogo dell'applicazione dell'allegato 2 «Metodi di determinazione dei descrittori acustici» del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, si applicano i metodi comuni per la determinazione del rumore stabiliti, a norma della direttiva 2002/49/CE, dall'allegato alla direttiva (UE) 2015/996".

Nota importante: Fino al 31 dicembre 2018 era quindi possibile adottare diversi metodi di calcolo. Nel caso del rumore stradale il metodo stabilito dalla normativa italiana era il NPMB96 (D.lgs 194/2005, Allegato 2, Punto 2.1, lettera c)). A partire da questa data il metodo computazionale deve essere comune a tutti gli stati membri. La Direttiva Europea di riferimento "**che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio**" è la **2015/996** della Commissione del 19 maggio 2015. Si riporta di seguito quanto scritto nelle considerazioni iniziali al punto n. (7) della Direttiva.

Nel 2008 la Commissione ha avviato lo sviluppo del quadro metodologico comune per la determinazione del rumore nell'ambito del progetto «Metodi comuni per la valutazione del rumore nell'UE» («CNOSSOS-EU») sotto la guida del Centro comune di ricerca (JRC). Il progetto è stato realizzato in stretta consultazione con il comitato istituito a norma dell'articolo 18 della direttiva 2000/14/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹⁾, e in collaborazione con altri esperti provenienti dagli Stati membri. I risultati sono stati pubblicati nella relazione di riferimento relativa a CNOSSOS-EU ⁽²⁾ del JRC

⁽²⁾ Metodi comuni la valutazione del rumore in Europa (CNOSSOS-EU) — relazione di riferimento del JRC, EUR 25379 EN. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2012 — ISBN 978-92-79-25281-5

Nel presente aggiornamento è stato pertanto utilizzato il metodo computazionale CNOSSOS-EU per la realizzazione delle diverse mappature, come stabilito dal D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 all'art. 7, comma 1.

Il D.lgs 194/2005 prevede all'Allegato VI "Dati da trasmettere alla Commissione", che per gli agglomerati venga stimato:

- il numero totale (arrotondato al centinaio) di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{den} in dB a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: **55-59, 60-64,**

65-69, 70-74, >75, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale.

Le cifre vanno arrotondate al centinaio per eccesso o per difetto: (ad esempio: 5200 = tra 5150 e 5249; 100 = tra 50 e 149; 0 = meno di 50).

Si dovrebbe, inoltre, precisare, ove possibile e opportuno, quante persone negli intervalli di cui sopra occupano abitazioni dotate di:

a) insonorizzazione speciale dal particolare rumore in questione, ossia insonorizzazione speciale degli edifici da uno o più tipi di rumore ambientale, in combinazione con gli impianti di ventilazione o condizionamento di aria del tipo che consente di mantenere elevati valori di insonorizzazione dal rumore ambientale;

b) una facciata silenziosa, ossia la facciata delle abitazioni in cui il valore di L_{den} a 4 m di altezza dal suolo e a 2 m di distanza dalla facciata, per i rumori emessi da una specifica sorgente, sia inferiore di oltre 20 dB a quello registrato sulla facciata avente il valore più alto di L_{den} .

[Punto 1.5]

- Il numero totale stimato (arrotondato al centinaio) di persone che occupano abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{night} in dB a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: **50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70**, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale. Questi dati potranno essere valutati per la fascia 45-49 anteriormente al 18 luglio 2009.

Si dovrebbe inoltre precisare, ove possibile e opportuno, quante persone negli intervalli di cui sopra occupano abitazioni dotate di:

a) insonorizzazione speciale dal particolare rumore in questione, secondo la definizione di cui al punto 1.5, lettera a);

b) una facciata silenziosa, secondo la definizione di cui al punto 1.5 lettera b). Si dovrebbe precisare, inoltre, in che misura gli assi stradali e ferroviari principali e gli aeroporti principali contribuiscono ai fenomeni summenzionati;

[Punto 1.6]

Tali indicazioni, specifiche per gli agglomerati, si applicano alle mappature acustiche degli assi stradali e ferroviari principali, agli aeroporti principali e ai siti industriali.

Per le infrastrutture di trasporto principali viene inoltre richiesta:

- la superficie totale, in km², esposta a livelli di L_{den} rispettivamente superiori a 55, 65 e 75 dB(A);
- il numero totale stimato di abitazioni, arrotondato al centinaio negli intervalli di L_{den} sopra indicati;
- il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio negli intervalli di L_{den} sopra indicati.

Al Punto 1.7 dell'Allegato VI vengono inoltre richieste le mappe in forma di grafico, le quali devono presentare almeno le curve di livello 60, 65, 70 e 75 dB.

Dopo che la Direttiva europea 2002/49/CE è stata promulgata si sono formati dei gruppi di lavoro, detti Working Group. L'obiettivo dei Working Group era quello di definire le linee guida per la corretta applicazione dei diversi strumenti di caratterizzazione e pianificazione acustica, introdotti con la Direttiva. Nel corso di questi anni si sono formati 4 Working Group, tra cui il Working Group on Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) che ha definito le linee guida per la realizzazione della mappatura acustica strategica,

Il documento di sintesi del WG-AEN, il “Position Paper on Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure” è stato largamente consultato nel presente studio.

Un’ultima importante nota riguarda i valori limite che secondo la Direttiva europea ogni Stato Membro deve definire in termini di L_{den} e L_{night} : nel D.lgs 194/2005 tali valori limite non vengono stabiliti. Attualmente infatti a livello nazionale i valori limite sono quelli definiti dal D.P.C.M. 14.11.1997, i quali sono espressi in termini di L_{eq} (Livello equivalente di pressione sonora) per le due fasce del giorno, periodo diurno (6.00-22.00) e periodo notturno (22.00 – 6.00).

3. Aggiornamento della Mappatura Acustica della Val Polcevera per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005)

Per quanto concerne la Mappatura Acustica della Val Polcevera l'aggiornamento ha interessato la parte meridionale dell'area coinvolta. A seguito della tragedia del ponte Morandi infatti le zone di Trasta, Campi e Cornigliano hanno subito numerose trasformazioni alla viabilità a seguito di tale evento. Il presente aggiornamento considera la viabilità dell'anno 2021 e i relativi flussi di traffico.

Le modifiche alla viabilità rispetto alla precedente mappatura del 2017 coinvolgono Via Perlasca, Via Tea Benedetti e Via 30 giugno del 1960 e la creazione della Strada La Superba.

Descrizione generale della strada

Le strade coinvolte da modifiche sostanziali o che sono state create, sono:

- Via Perlasca
Nella precedente mappatura le corsie erano due e il senso di marcia era unico e verso nord. Nell'anno 2021 invece la viabilità è stata a due corsie, una corsia per ciascun senso di marcia;
- Via Tea Benedetti
Nella precedente mappatura le corsie erano due e il senso di marcia era unico e verso sud. Nell'anno 2021 invece la viabilità è stata a due corsie, una corsia per ciascun senso di marcia;
- Via 30 giugno del 1960
Nella precedente mappatura le corsie erano due e il senso di marcia era unico e verso sud. Nell'anno 2021 invece la viabilità è stata a due corsie, una corsia per ciascun senso di marcia;
- Strada la Superba,
Questa strada è stata creata a seguito della caduta del ponte Morandi per agevolare la complessa situazione del traffico urbano, che si era venuta a creare a seguito di questa tragedia. Il tratto ricadente nella mappatura acustica della Val Polcevera collega Via Tea Benedetti alla Strada Guido Rossa.

Proprio per la realizzazione di questo ultimo collegamento e l'inserimento del doppio senso di marcia in Via Tea Benedetti e Via 30 giugno del 1960, gran parte del traffico di Corso Ferdinando Maria Perrone, di via Ferri e di Via Perini si è spostato su queste due strade. In conseguenza di questo spostamento del flusso veicolare, è stato deciso di escludere Corso Perrone, Via Ferri e Via Perini dalla mappatura acustica.

Sia per le sostanziali modifiche alla viabilità, sopra descritte, sia per la conseguente graduale ripresa delle attività e degli spostamenti nel 2021, dopo le restrizioni messe in atto a seguito della pandemia nel 2020, sono stati rivisti i flussi veicolari di tutte le sorgenti stradali facenti parte della mappatura. Nella Tabella 1 (pagina seguente) si riporta il numero di veicoli, leggeri e pesanti, nelle fasce orarie, diurna serale e notturna delle diverse sorgenti stradali coinvolte nella mappatura.

Tabella 1 – Flussi veicolari (anno di riferimento 2021)

Sorgente	Segmento	Direzione	Totale veicoli ora [veh/h]			Veicoli leggeri [veh/h]			Veicoli pesanti [veh/h]		
			day	evening	night	day	evening	night	day	evening	night
Strada La Superba	I	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	II	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	III	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	IV	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	V	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	VI	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	VII	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	VIII	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	IX	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	X	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	XI	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
	XII	nord-sud	1019	359	143	971	352	141	48	7	3
Via Perlasca	I	nord-sud	1017	438	181	967	429	177	51	9	4
	II	nord-sud	758	408	155	723	400	152	35	8	3
	III - IV	nord-sud	914	429	173	875	421	170	38	8	3
Via Perlasca deviazione x Ikea	I	nord	260	30	26	254	29	26	5	1	0
	II	nord	156	21	18	153	21	18	3	0	0
Via Perlasca (ex Lungoargine Polcevera)	V	nord-sud	914	429	173	875	421	170	38	8	3
	VI	nord-sud	914	429	173	875	421	170	38	8	3
	VII	nord-sud	914	429	173	875	421	170	38	8	3
Via Tea Benedetti	I	nord-sud	1199	422	169	1143	414	165	56	8	3
Via 30giu1960	IB	nord-sud	875	348	154	831	341	151	44	7	3
	IA	nord-sud	875	348	154	831	341	151	44	7	3
	II	nord-sud	875	348	154	831	341	151	44	7	3
	III	nord-sud	875	348	154	831	341	151	44	7	3
Via San Donà di Piave	I	nord-sud	875	348	154	831	341	151	44	7	3
	II	nord-sud	875	348	154	831	341	151	44	7	3
Via Perini	III (ponte)	sud	260	30	26	254	29	26	5	1	0
		nord	156	21	18	153	21	18	3	0	0
Via Polonio	I	sud	806	289	134	766	283	132	40	6	3
		nord	982	489	193	933	479	189	49	10	4
	II	sud	806	289	134	766	283	132	40	6	3
		nord	982	489	193	933	479	189	49	10	4
Via Romairone	I	sud	685	237	99	656	232	98	29	5	2
		nord	834	401	142	799	393	140	35	8	2
	II	sud	563	185	64	546	181	63	17	4	1
		nord	686	313	92	665	307	91	21	6	1
	III	sud	563	185	64	546	181	63	17	4	1
		nord	686	313	92	665	307	91	21	6	1
	IV	sud	563	185	64	546	181	63	17	4	1
		nord	686	313	92	665	307	91	21	6	1
Via F.Semini	I	sud	546	154	49	524	151	48	22	3	1
		nord	677	313	92	650	307	90	27	6	2
	II	sud	546	154	49	524	151	48	22	3	1
		nord	677	313	92	650	307	90	27	6	2
	III	sud	546	154	49	524	151	48	22	3	1
		nord	677	313	92	650	307	90	27	6	2
Via Isocorte	I	sud	546	154	49	529	151	48	16	3	1
	II	sud	364	103	33	353	101	32	11	2	1
Via delle Fonderie Grondona	I	nord	677	313	92	657	307	90	20	6	2
Ponte L. Patrizi	I	sud	182	51	16	176	50	16	5	1	0
		nord	339	157	46	329	153	45	10	3	1
Via Anfossi	I	sud	273	77	25	265	76	24	8	2	0
		nord	508	235	69	493	230	68	15	5	1
Via F. del Canto	I	nord	508	235	69	493	230	68	15	5	1
Via N. Gallino	I	sud	273	77	25	265	76	24	8	2	0
		nord	273	77	25	265	76	24	8	2	0
	II	sud	273	77	25	265	76	24	8	2	0
		nord	273	77	25	265	76	24	8	2	0
III	sud	273	77	25	265	76	24	8	2	0	
	nord	381	176	52	370	173	51	11	4	1	

In Tabella 2 vengono invece riportati i dati geometrici delle strade: numero di corsie, larghezza di ciascuna corsia, larghezza della banda di emissioni, spartitraffico, se presente.

Tabella 2 – Caratteristiche geometriche delle sorgenti stradali

Sorgente	Segmento	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia [m]		Larghezza banda di emissione [m]		Spartitraffico [m]
				sx	dx	sx	dx	
Strada La Superba	I	nord-sud	2	3.9	3.9	2.0	2.0	-
	II	nord-sud	2	3.9	3.9	2.2	2.2	0.5
	III	nord-sud	2	3.9	3.9	2.5	2.5	1.0
	IV	nord-sud	2	3.9	3.9	2.7	2.7	1.5
	V	nord-sud	2	3.9	3.9	3.2	3.2	2.5
	VI	nord-sud	2	3.9	3.9	3.5	3.5	3.0
	VII	nord-sud	2	3.9	3.9	3.0	3.0	2.0
	VIII	nord-sud	2	3.9	3.9	2.7	2.7	1.5
	IX	nord-sud	2	3.9	3.9	2.5	2.5	1.0
	X	nord-sud	2	3.9	3.9	2.7	2.7	1.5
	XI	nord-sud	2	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0
	XII	nord-sud	2	4.0	4.0	3.5	3.5	3.0
Via Perlasca	I	nord-sud	2	4.5	4.5	2.3	2.3	-
	II	nord-sud	2	3.5	3.5	1.8	1.8	-
	III - IV	nord-sud	2	4.2	4.2	2.1	2.1	-
Via Perlasca deviazione x Ikea	I	nord	1	2.5	2.5	singola banda di		
	II	nord	1	2.5	2.5	singola banda di		
Via Perlasca (ex Lungoargine Polcevera)	V	nord-sud	2	4.5	4.5	2.3	2.3	-
	VI	nord-sud	2	3.4	3.4	1.7	1.7	-
	VII	nord-sud	2	3.5	3.5	1.8	1.8	-
Ponte Monsignor Oscar Romero	I	sud	2	3.8	3.8	1.9	1.9	-
	I	nord	2	3.8	3.8	1.9	1.9	-
Via Tea Benedetti	I	nord-sud	2	4.5	4.5	2.3	2.3	-
Via 30giu1960	IB	nord-sud	2	6.8	6.8	4.5	4.5	-
	IA	nord-sud	2	3.5	3.5	1.8	1.8	-
	II	nord-sud	2	3.0	3.0	1.5	1.5	-
	III	nord-sud	2	4.0	4.0	2.0	2.0	-
Via San Donà di Piave	I	nord-sud	2	3.3	3.3	1.7	1.7	-
	II	nord-sud	2	3.7	3.5	1.9	1.8	-
Via Polonio	I	sud	1	3.0	3.0	singola banda di		
		nord	1	3.0	3.0	singola banda di		
	II	sud	2	4.0	4.0	2.0	2.0	-
		nord	1	2.5	2.5	singola banda di		
Via Romairone	I	sud	2	3.8	3.8	1.9	1.9	-
		nord	2	3.8	3.8	1.9	1.9	-
	II	sud	1	3.0	3.0	singola banda di		
		nord	1	3.0	3.0	singola banda di		
	III	sud	1	3.0	3.0	singola banda di		
		nord	2	4.3	4.3	2.2	2.2	-
	IV	sud	1	2.5	2.5	singola banda di		
		nord	1	2.5	2.5	singola banda di		
Via F.Semini	I	sud	1	1.8	1.8	singola banda di		
		nord	1	1.8	1.8	singola banda di		
	II	sud	1	2.3	2.3	singola banda di		
		nord	1	2.3	2.3	singola banda di		
	III	sud	1	1.8	1.8	singola banda di		
		nord	1	1.8	1.8	singola banda di		
Via Isocorte	I	sud	1	2.0	2.0	singola banda di		
	II	sud	2	6.4	6.4	3.2	3.2	-
Via delle Fonderie Grondona	I	nord	1	2.3	2.3	singola banda di		
Ponte L. Patrizi	I	sud	1	1.5	1.5	singola banda di		
		nord	1	1.5	1.5	singola banda di		

Sorgente	Segmento	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia [m]		Larghezza banda di emissione [m]		Spartitraffico [m]
				sx	dx	sx	dx	
Via Anfossi	I	sud	1	1.6	1.6	singola banda di		
		nord	1	1.6	1.6	singola banda di		
Via F. del Canto	I	nord	1	2.0	2.0	singola banda di		
Via N. Gallino	I	sud	1	2.5	2.5	singola banda di		
		sud	2	3.0	3.0	1.5	1.5	-
	III	sud	1	1.5	1.5	singola banda di		
		nord	1	1.5	1.5	singola banda di		

Per quanto concerne l'altimetria, questa viene calcolata direttamente dal software di modellizzazione sulla base del DGM (Digital Ground Model), creato precedentemente.

Per quanto riguarda la velocità media dei veicoli si è deciso di considerare i 50 km/h per i veicoli leggeri, essendo questo il limite di velocità negli agglomerati urbani. Per i veicoli pesanti la velocità è stata ridotta a 40 km/h. Solo per strade più strette o con flusso di traffico spesso congestionato, la velocità è stata ridotta di 10 km/h, sia per i veicoli leggeri che pesanti.

Caratterizzazione dell'area circostante

In conseguenza delle variazioni/inserimenti/eliminazioni delle sorgenti stradali, anche l'area della mappatura è stata modificata:

- La linea di confine, prima riferita a Corso Perrone e via Ferri, è stata spostata e riportata ad una distanza di 500 m da Via Tea Benedetti e da Via 30 giugno del 1960. Una parte degli edifici residenziali, ricadenti nella precedente area di mappatura, sono stati esclusi in conseguenza di questa modifica, riducendo pertanto la presenza di ricettori sensibili rispetto al 2017;
- Con l'inserimento della Strada La Superba a sud di Via Tea Benedetti, l'area presa in considerazione è stata incrementata lungo tale asse. Questo incremento non ha comportato però un aumento degli edifici residenziali coinvolti, in quanto l'area interessata è esclusivamente industriale.

L'area interessata dalla mappatura acustica presenta un'elevata estensione: circa 12 km di lunghezza e mediamente 1 km di larghezza; ricoprendo in questo modo zone con differenti destinazioni d'uso.

Grazie alla Zonizzazione Acustica del Comune di Genova è possibile conoscere più precisamente le diverse destinazioni d'uso del territorio comunale nell'area d'interesse. Poiché lungo il torrente sono presenti diverse attività legate al settore industriale, si può osservare che diverse aree della mappatura acustica ricadono nelle classi V e VI e prevalentemente in sponda destra del torrente. A fare da zona cuscinetto tra le zone prevalentemente ed esclusivamente industriali e le aree miste (classe III), si trova la classe IV. Le strade, prese in considerazione nella mappatura acustica della Val Polcevera come sorgenti di rumore da traffico veicolare, si trovano prevalentemente all'interno della classe IV ma alcuni tratti sono collocati in classe V o VI. Non sono presenti aree appartenenti alla mappatura acustica in classe II, mentre le scuole e i presidi sanitari ricadono in classe I. Le aree, dove sono presenti edifici residenziali, ricadono in classe IV. Solo dove la presenza di edifici residenziali è maggiore la classe di appartenenza è la III, ma non la II, poiché diverse sono le attività artigiane e agricole che si trovano in prossimità di strutture residenziali. Le aree scolastiche ed ospedaliere rientrano invece nelle zone in classe I, dove è richiesta la maggiore protezione dal rumore.

Programma di contenimento attuati in passato e le misure antirumore in atto

Lo spostamento del traffico veicolare di inter-quartiere è stato fatto insistere principalmente lungo le strade a scorrimento veloce poste lungo gli argini del fiume Polcevera. La netta riduzione del traffico veicolare di

Corso F.M. Perrone e Via Ferri ha permesso un abbattimento del rumore lungo queste strade, che un tempo erano un'importante arteria stradale di collegamento tra la Val Polcevera e il Ponente cittadino. Sebbene avessero le caratteristiche di una strada di quartiere e passassero tra edifici residenziali, il traffico era molto intenso, proprio per la funzione che svolgevano.

Con l'obiettivo di rendere il flusso veicolare di inter-quartiere più scorrevole e agevolare i collegamenti tra la Val Polcevera e il Ponente cittadino e allo stesso tempo spostare le sorgenti di rumore più lontano dalle zone residenziali, sono state apportate le modifiche sopra descritte a Via Tea Benedetti e Via 30 giugno del 1960 ed è stata realizzata la Strada La Superba.

Queste strade svolgono la funzione di strade di scorrimento e sono situate a margine dei quartieri coinvolti. La strada La Superba, nel tratto considerato, si trova anch'essa lungo l'argine del fiume ed è collocata in un'area industriale.

Metodi di calcolo o di misurazione applicati

Nel presente aggiornamento è stato utilizzato il metodo computazionale CNOSSOS-EU per la mappatura acustica della Val Polcevera, come stabilito dal D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 all'art. 7, comma 1.

Tale metodo computazionale è comune a tutti gli stati membri e segue quanto prescritto nella Direttiva Europea di riferimento 2015/996 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".

Stima delle persone esposte

All'Allegato VI del D.lgs 194/2005 viene richiesto di valutare il numero totale (arrotondato al centinaio) di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livello di L_{den} a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, ≥ 75 dB(A). Analogamente per il descrittore acustico L_{night} per gli intervalli di livello sonoro: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, ≥ 70 dB(A).

Sempre facendo riferimento agli intervalli di L_{den} e L_{night} sopra indicati, devono essere stimati anche gli edifici sensibili come strutture sanitarie e scuole. Queste ultime vengono conteggiate solo per il descrittore acustico L_{den} in quanto gli edifici scolastici sono chiusi durante la fascia oraria notturna.

Al fine di ottenere questi valori è necessario effettuare, come tipologia di calcolo fornita dal programma SoundPlan, la Façade Noise Map (FNM). La configurazione per il calcolo della FNM è stata impostata nel modo riportato in Tabella 3.

Tabella 3 – Configurazione di calcolo FNM

Ordine di riflessione	1
Raggio di massima ricerca [m]	2500
Tolleranza [dB]	0.5
Pesatura	dB(A)
Massima distanza di riflessione al ricevitore [m]	150
Massima distanza di riflessione alla sorgente [m]	30
Effetti del terreno a partire dalla superficie stradale	selezionato
Un ricevitore al centro della facciata	selezionato
Punto aggiuntivo a 2.0 m di distanza dalla facciata (Direttiva europea)	selezionato
Quota ricettori in facciata [m]	4.0

Il programma calcola solo le riflessioni delle superfici riflettenti che sono: o più vicine al ricevitore, e in questo caso entra in gioco il parametro della distanza massima delle riflessioni dai ricettori, o più vicine alle sorgenti e allora viene considerato il parametro della distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti. Superfici riflettenti al di fuori di queste due zone non generano riflessioni

È stato scelto un “Ordine di riflessione” pari a “1” per ottimizzare i tempi di calcolo della mappatura acustica.

La stima della popolazione e delle abitazioni esposte prevede che l’intervallo di livello sonoro inferiore conteggi anche gli abitanti e le abitazioni degli intervalli superiori oltre che quelli appartenenti all’intervallo preso in considerazione.

Nella Tabella 4 si riportano i valori richiesti dall’Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{den} definiti nello stesso allegato.

Tabella 4- Val Polcevera - Popolazione esposta a livelli di L_{den} a 4 m di quota

Lden [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici scolastici	Edifici ospedalieri
55-59	2901	3	0
60-64	1584	2	0
65-69	938	0	0
70-74	276	0	0
≥ 75	5	0	0

Si noti che, se un complesso ospedaliero o scolastico è composto da più edifici, il software conteggia ogni singolo edificio e non il complesso ospedaliero o scolastico nella sua interezza.

Nella Tabella 5 si riportano i valori richiesti dall’Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{night} definiti nello stesso allegato.

Tabella 5 - Val Polcevera - Popolazione esposta a livelli di L_{night} a 4 m di quota

L_{night} [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici ospedalieri
50-54	1667	0
55-59	959	0
60-64	334	0
65-69	22	0
≥ 70	0	0

Stima della popolazione residente in edifici dotati insonorizzazioni speciali

Si possono considerare con insonorizzazioni speciali gli edifici realizzati successivamente all'entrata in vigore del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti passivi degli edifici. Questo decreto impone che gli edifici di nuova realizzazione possiedano adeguati requisiti acustici al fine di proteggere gli ambienti abitativi dal rumore.

In generale si può affermare che la maggioranza degli edifici residenziali è stata realizzata prima dell'emanazione del decreto. A titolo cautelativo è stato quindi deciso di considerare tutti gli edifici residenziali sprovvisti di insonorizzazioni speciali.

Stima della popolazione residente in edifici con facciate silenziose

Il calcolo con la FNM permette di stimare anche il numero di residenti in abitazioni che presentano almeno una facciata silenziosa in funzione degli indicatori acustici L_{den} e L_{night} . Nelle Tabelle 6 e 7 si riportano i valori calcolati in funzione rispettivamente degli intervalli di L_{den} e L_{night} richiesti dal Decreto.

Tabella 6 - Val Polcevera - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{den}

L_{den} [dB(A)]	Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
55-59	1431
60-64	927
65-69	635
70-74	243
≥ 75	5

Tabella 7 - Val Polcevera - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{night}

L_{night} [dB(A)]	Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
50-54	961
55-59	636
60-64	293
65-69	22
≥ 70	0

Mappature acustiche in formato grafico

La mappatura acustica in formato grafico è stata creata ai fini di visualizzare la propagazione del rumore emesso dalle sorgenti stradali principali. Come richiesto dal D.lgs 194/2005, la propagazione sonora delle sorgenti in esame è stata fissata ad una quota di 4 m rispetto al terreno, in funzione del suo andamento.

Per la propagazione del rumore in ambiente esterno e per aree estese di calcolo, la versione 8.1 di SoundPlan fornisce come tipo di calcolo la Grid Noise Map (GNM).

La configurazione per il calcolo della propagazione sonora effettuata con la GNM è riportata in Tabella 8.

Tabella 8 – Configurazione di calcolo

Ordine di riflessione	1
Raggio di massima ricerca [m]	2500
Tolleranza [dB]	0.1
Pesatura	dB(A)
Massima distanza di riflessione al ricevitore [m]	150
Massima distanza di riflessione alla sorgente [m]	30
Effetti del terreno a partire dalla superficie stradale	selezionato
Dimensioni del blocco[m]	10.0
Quota della griglia di calcolo sopra il terreno [m]	4.0
Min/Max [dB]	10
Differenza [dB]	0.35
Dimensioni del campo d'interpolazione del blocco	9x9

È stato scelto un “Ordine di riflessione” pari a “1” per ottimizzare i tempi di calcolo della mappatura acustica, avendo inoltre indicato nello specifico dove sono presenti le zone con riflessioni multiple.

Al Punto 1.7 dell'Allegato VI vengono richieste *le mappe in forma di grafico*, le quali *devono presentare almeno le curve di livello 60, 65, 70 e 75 dB*.

Per un maggiore dettaglio della propagazione sonora sono state prese in considerazione più curve di isolivello sonoro: 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A). Gli intervalli di livello sonoro sono stati scelti facendo riferimento alle linee guida, sviluppate dal WG-AEN, ai fini della presentazione al pubblico delle informazioni ottenute con le mappature acustiche³.

Le mappe in formato grafico sono riportate nei seguenti allegati:

Allegato 1 - Tavola 1: mappatura acustica della Val Polcevera in scala 1:15000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{den} .

Allegato 2 -Tavola 2: mappatura acustica della Val Polcevera in scala 1:15000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{night} .

Superficie totale esposta

La superficie totale esposta in funzione degli intervalli di L_{den} : ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥ 75 dB(A) è riportata in Tabella 9. Tale stima viene fatta attraverso la GNM.

Tabella 9 – Val Polcevera - Superficie totale esposta ai seguenti intervalli di L_{den}

Lden [dB(A)]		Superficie esposta [km ²]
	≥ 55	1.73
	≥ 65	0.57
	≥ 75	0.05

La superficie dell'area di calcolo è pari a 12.32 km², mentre quella esposta a valori di L_{den} superiori a 55 dB(A) è 1.73 km², pari al 14% dell'area totale interessata dalla mappatura acustica.

Numero totale stimato di abitazioni e di persone presenti all'interno di ciascuna zona

Il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di abitazioni e il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, presenti in ciascuna zona compresa negli intervalli di L_{den} : $L_{den} \geq 55$ dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥ 75 dB(A) è riportato in Tabella 10. Con abitazione viene inteso il singolo edificio residenziale.

Tabella 10 – Val Polcevera - Numero totale di abitazioni e di persone esposte ai seguenti intervalli di L_{den}

Lden [dB(A)]		Abitazioni	Abitanti
	≥ 55	225	2901
	≥ 65	67	938
	≥ 75	1	5

4. Aggiornamento della Mappatura Acustica della Val Bisagno per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005)

Per quanto concerne la Mappatura Acustica della Val Bisagno l'aggiornamento ha coinvolto solo i flussi di traffico, non essendoci state modifiche sostanziali agli assetti stradali delle sorgenti prese in considerazione.

Descrizione generale della strada

Si riportano di seguito, nella Tabella 11, i flussi veicolari aggiornati al 2021.

Tabella 11 – Flussi veicolari per l'anno di riferimento 2021

Sorgente	Segmento	Direzione	Totale veicoli [veh/h]			Veicoli leggeri			Veicoli pesanti		
			day	evening	night	day	evening	night	day	evening	night
Via Struppa	I	nord	319	82	37	313	81	37	6	2	0
		sud	162	67	21	158	65	21	3	1	0
Ponte della Canova	I	nord	108	28	12	106	27	12	2	1	0
		sud	81	33	10	79	33	10	2	1	0
Via di Sponda Nuova (solo 2022)	I	nord	431	111	50	422	109	49	9	2	0
		sud	298	109	35	292	106	35	6	2	0
Via Pedullà	I	nord	574	148	66	566	146	66	9	1	1
		sud	379	142	45	372	139	45	8	3	0
	II	nord	574	148	66	566	146	66	9	1	1
		sud	379	142	45	372	139	45	8	3	0
	III	nord	574	148	66	566	146	66	9	1	1
		sud	455	170	55	446	167	54	9	3	1
Via Adamoli	Ia	nord	638	164	74	628	163	73	10	2	1
			638	164	74	628	163	73	10	2	1
	I	sud	523	196	63	515	194	62	8	2	1
			829	214	96	813	209	95	17	4	1
	II	sud	628	235	75	615	230	75	13	5	1
			829	214	96	813	209	95	17	4	1
	III	sud	628	235	75	615	230	75	13	5	1
			829	214	96	813	209	95	17	4	1
IV	nord	829	214	96	813	209	95	17	4	1	
		628	235	75	615	230	75	13	5	1	
Lungobisagno Dalmazia	I	nord	829	214	96	813	209	95	17	4	1
			628	235	75	615	230	75	13	5	1
	II	nord	912	235	105	813	209	95	17	4	1
			754	282	90	739	276	89	15	6	1
	IIIa	nord	912	235	105	813	209	95	17	4	1
			912	235	105	813	209	95	17	4	1
	IIIb	nord	912	235	105	813	209	95	17	4	1
			754	282	90	739	276	89	15	6	1
Lungobisagno Istria	I	nord	912	235	105	813	209	95	17	4	1
			754	282	90	739	276	89	15	6	1
	II	sud	912	235	105	813	209	95	17	4	1
			754	282	90	739	276	89	15	6	1
	III	nord	1073	277	124	1052	271	123	21	6	1
			428	289	135	420	283	134	9	6	1
	IV	nord	1443	720	240	1414	705	238	29	14	2
			428	289	135	420	283	134	9	6	1
	V	nord	1443	720	240	1414	705	238	29	14	2
			428	289	135	420	283	134	9	6	1
Piazzale Parenzo	I	nord	1443	720	240	1414	705	238	29	14	2
			428	289	135	420	283	134	9	6	1
	II	nord	1132	628	215	1109	616	212	23	13	2
			171	116	54	168	113	53	3	2	1
Corso De Stefanis	I	nord	1132	628	215	1115	622	212	17	6	2
			836	439	187	819	430	186	17	9	2
	II	nord	1132	628	215	1115	622	212	17	6	2
			836	439	187	819	430	186	17	9	2
	III	nord	1132	628	215	1115	622	212	17	6	2
			836	439	187	819	430	186	17	9	2
	IV	nord	1132	628	215	1115	622	212	17	6	2
			836	439	187	819	430	186	17	9	2
	V	nord	1132	628	215	1115	622	212	17	6	2
			836	439	187	819	430	186	17	9	2
	VI	nord	1132	628	215	1115	622	212	17	6	2
			836	439	187	819	430	186	17	9	2

Sorgente	Segmento	Direzione	Totale veicoli [veh/h]			Veicoli leggeri			Veicoli pesanti		
			day	evening	night	day	evening	night	day	evening	night
Corso Sardegna	I	nord	1415	785	268	1394	777	266	21	8	3
		sud	1244	588	240	1225	582	237	19	6	2
	IIa	nord	1415	785	268	1394	777	266	21	8	3
		nord	1415	785	268	1394	777	266	21	8	3
	II	sud	1244	588	240	1225	582	237	19	6	2
		III	nord	1132	628	215	1115	622	212	17	6
	sud		497	235	96	490	233	95	7	2	1
Via Archimede	I	sud	497	235	96	490	233	95	7	2	1
Via Bobbio	I	nord	348	150	48	334	144	48	14	6	0
		sud	1250	607	203	1200	582	201	50	24	2
	II	nord	1161	500	161	1127	485	159	35	15	2
		sud	1250	607	203	1200	582	201	50	24	2
Ponte Campanella	I	nord	1161	500	161	1127	485	159	35	15	2
Via Canevari	I	sud	1302	456	145	1263	443	143	39	14	1
		sud	1302	456	145	1263	443	143	39	14	1
	III	nord	1549	667	215	1471	634	212	77	33	2
		sud	1302	456	145	1237	434	143	65	23	1
Via Monnet	I	nord	1161	500	161	1127	485	159	35	15	2
Via Moresco	I	nord	1161	500	161	1127	485	159	35	15	2
	II	nord	1161	500	161	1127	485	159	35	15	2
Ponte Castefidardo	I	nord	465	200	64	1127	485	159	35	15	2
		sud	373	176	72	368	175	71	6	2	1
Piazza Manzoni	I	nord	465	200	64	1127	485	159	35	15	2
		sud	373	176	72	368	175	71	6	2	1

In Tabella 12 vengono invece riportati i dati geometrici delle strade: numero di corsie, larghezza di ciascuna corsia e larghezza della banda di emissioni.

Tabella 12 – Caratteristiche geometriche delle sorgenti stradi

Sorgente	Segmento	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia [m]		Larghezza banda di emissione	
				sx	dx	sx	dx
Via Struppa	I	nord	1.00	1.50	1.50	singola banda di emissione	
		sud	1.00	1.50	1.50	singola banda di emissione	
Ponte della Canova	I	nord	1.00	1.75	1.75	singola banda di emissione	
		sud	1.00	1.75	1.75	singola banda di emissione	
Via di Sponda Nuova	I	nord	1.00	1.75	1.75	singola banda di emissione	
		sud	1.00	1.75	1.75	singola banda di emissione	
Via Pedullà	I	nord	1.00	2.00	2.00	singola banda di emissione	
		sud	1.00	2.00	2.00	singola banda di emissione	
	II	nord	1.00	2.50	2.50	singola banda di emissione	
		sud	1.00	2.00	2.50	singola banda di emissione	
	III	nord	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
		sud	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
Via Adamoli	Ia	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
			2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	I	sud	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
			2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	II	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
			2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	III	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
			2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
IV	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00	

Sorgente	Segmento	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia		Larghezza banda	
				sx	dx	sx	dx
Lungobisagno Dalmazia	I	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
		sud	3.00	4.80	4.80	3.20	3.20
	II	nord	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
		sud	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
	IIIa	nord	1.00	2.00	2.00	singola banda di emissione	
IIIb	nord	1.00	2.50	2.50	singola banda di emissione		
	III	sud	2.00	3.00	3.00	1.50	1.50
Lungobisagno Istria	I	nord	1.00	2.80	2.80	singola banda di emissione	
		sud	2.00	3.20	3.20	1.60	1.60
	II	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
		sud	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	III	nord	3.00	4.50	4.50	3.00	3.00
		sud	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	IV	nord	2.00	3.20	3.20	1.60	1.60
		sud	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
	V	nord	2.00	3.20	3.20	1.60	1.60
		sud	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
Piazzale Parenzo	I	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
		sud	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	II	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	IIa	sud	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	IIb	sud	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
Corso De Stefanis	I	nord	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
		sud	2.00	3.00	3.00	1.50	1.50
	II	nord	2.00	3.20	3.20	1.60	1.60
		sud	2.00	3.80	3.80	1.90	1.90
	III	nord	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
		sud	2.00	3.50	3.50	1.75	1.75
	IV	nord	1.00	3.50	3.50	singola banda di emissione	
		sud	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	V	nord	1.00	3.00	3.00	singola banda di emissione	
		sud	1.00	3.00	3.00	singola banda di emissione	
	VI	nord	1.00	3.25	3.25	singola banda di emissione	
		sud	1.00	3.25	3.25	singola banda di emissione	
Corso Sardegna	I	nord	2.00	5.00	5.00	2.50	2.50
		sud	2.00	5.00	5.00	2.50	2.50
	IIa	nord	2.00	3.20	3.20	1.60	1.60
	IIb	nord	2.00	6.00	6.00	3.00	3.00
	II	sud	2.00	3.70	3.70	1.85	1.85
III	nord	2.00	5.00	5.00	2.50	2.50	
	sud	2.00	3.70	3.70	1.85	1.85	
Via Archimede	I	sud	2.00	4.25	4.25	2.13	2.13
Via Bobbio	I	nord	1.00	1.90	1.90	singola banda di emissione	
		sud	3.00	3.80	3.80	5.70	5.70
	II	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
		sud	1.00	2.60	2.60	singola banda di emissione	
Ponte Campanella	I	nord	3.00	5.70	5.70	3.80	3.80
Via Canevari	I	sud	2.00	3.70	3.70	1.85	1.85
		sud	2.00	5.00	5.00	2.50	2.50
	III	nord	2.00	5.50	5.50	2.25	2.25
		sud	2.00	4.50	4.50	2.25	2.25
Via Monnet	I	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
Via Moresco	I	nord	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	II	nord	1.00	2.70	2.70	singola banda di emissione	
Ponte Castefidardo	I	nord	2.00	3.00	3.00	1.50	1.50
		sud	2.00	3.00	3.00	1.50	1.50
Piazza Manzoni	I	nord	1.00	2.50	2.50	singola banda di emissione	
		sud	1.00	2.50	2.50	singola banda di emissione	

Per quanto concerne l'altimetria, questa viene calcolata direttamente dal software di modellizzazione sulla base del DGM (Digital Ground Model), creato precedentemente.

Per quanto riguarda la velocità media dei veicoli si è deciso di considerare i 50 km/h per i veicoli leggeri, essendo questo il limite di velocità negli agglomerati urbani. Per i veicoli pesanti la velocità è stata ridotta a 40 km/h. Solo per strade più strette o con flusso di traffico spesso congestionato, la velocità è stata ridotta di 10 km/h, sia per i veicoli leggeri che pesanti.

Caratterizzazione dell'area circostante

L'area interessata dalla mappatura acustica presenta un'elevata estensione: circa 14 km di lunghezza e mediamente 1 km di larghezza; ricoprendo in questo modo zone con differenti destinazioni d'uso.

Grazie alla Zonizzazione Acustica del Comune di Genova è possibile conoscere più precisamente le diverse destinazioni d'uso del territorio comunale nell'area d'interesse.

Le strade, prese in considerazione nella mappatura acustica della Val Bisagno, come sorgenti di rumore da traffico veicolare, si trovano all'interno della classe IV e così anche gli edifici di primo fronte che si affacciano su di esse. Adiacenti a queste aree in classe IV si estendono zone più ampie in classe III, miste ma con prevalenza di edifici residenziali. Lungo i pendii dei monti che costeggiano il torrente, lontano dalla strada a scorrimento veloce dell'argine sinistro del Bisagno, le aree verdi prevalgono sulle aree abitate, costituite in prevalenza da ville e piccole abitazioni monofamiliari. Queste zone ricadono nella classe II della Zonizzazione e sono adiacenti alle zone in classe III. A partire dal cimitero di Staglieno e percorrendo da sud a nord la strada a scorrimento veloce si trovano aree circoscritte in classe V e VI su entrambe le sponde. Si tratta di fatto di una cava, di piccole attività produttive e di impianti legati alla gestione dell'energia elettrica, del gas, delle acque reflue e dei rifiuti.

Le aree scolastiche ed ospedaliere rientrano invece nelle zone in classe I, dove è richiesta la maggiore protezione dal rumore.

Programma di contenimento del rumore in atto

Le sorgenti stradali quali Via Canevari, Via Moresco, Via Monnet, Corso Sardegna e Corso De Stefanis oltre ad essere importanti arterie del traffico stradale di quartiere e di inter-quartiere fanno parte integrante del tessuto urbano. A causa di questi due aspetti la realizzazione di significativi interventi di abbattimento del rumore, che vadano ad agire soprattutto sulla sorgente o sulla propagazione del rumore, risulta di difficile applicabilità. Molto spesso l'intervento sui ricettori sensibili risulta l'unica soluzione, sebbene essa sia la meno efficace per un abbattimento del rumore su larga scala. La capillarità di tale intervento, che consiste essenzialmente nell'applicazione di sistemi di insonorizzazione speciale agli edifici residenziali, presenta elevati costi di realizzazione con risultati non sempre soddisfacenti.

Le strade che costeggiano l'argine sinistro (Lungobisagno Istria, Lungobisagno Dalmazia, Via Adamoli e Via Pedullà, Via di Sponda Nuova) sono state realizzate allo scopo di convogliare il traffico d'inter-quartiere su questa sponda meno abitata e con maggiori attività artigianali, commerciali e industriali rispetto alla sponda destra. Infatti tali strade presentano più le caratteristiche di una strada a scorrimento veloce che di quartiere, in particolar modo Via Adamoli e Via Pedullà, consentendo in questo modo tempi di percorrenza inferiore rispetto a quelli che si avrebbero percorrendo le strade della sponda destra.

Un importante progetto, attualmente in corso di approvazione, che coinvolge anche territorio della Val Bisagno, riguarda il trasporto pubblico e in particolare la realizzazione di una tramvia che colleghi i quartieri limitrofi del Comune di Genova al centro cittadino e alla stazione ferroviaria di Brignole, costeggiando l'argine del torrente Bisagno. Con questo intervento si consentirebbe di raggiungere il centro più

agevolmente, riducendo significativamente i tempi di percorrenza. Inoltre si utilizzerebbero i mezzi pubblici a discapito di quelli privati, riducendo in questo modo i livelli di rumore lungo le principali arterie del traffico che costeggiano il torrente.

Metodi di calcolo o di misurazione applicati

Nel presente aggiornamento è stato utilizzato il metodo computazionale CNOSSOS-EU per la mappatura acustica della Val Bisagno, come stabilito dal D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 all'art. 7, comma 1.

Tale metodo computazionale è comune a tutti gli stati membri e segue quanto stabilito nella Direttiva Europea di riferimento 2015/996 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”.

Stima delle persone esposte

All'Allegato VI del D.lgs 194/2005 viene richiesto di valutare il numero totale (arrotondato al centinaio) di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livello di L_{den} a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, ≥ 75 dB(A).

Analogamente per il descrittore acustico L_{night} per gli intervalli di livello sonoro: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, ≥ 70 dB(A).

Sempre facendo riferimento agli intervalli di L_{den} e L_{night} sopra indicati, devono essere stimati anche gli edifici sensibili come strutture sanitarie e scuole. Quest'ultime vengono conteggiate solo per il descrittore acustico L_{den} in quanto gli edifici scolastici sono chiusi durante la fascia oraria notturna.

Al fine di ottenere questi valori è necessario effettuare come tipologia di calcolo fornita dal programma SoundPlan la Façade Noise Map (FNM). La configurazione per il calcolo della FNM è riportata nella Tabella 3.

La stima della popolazione e delle abitazioni esposte prevede che l'intervallo di livello sonoro inferiore conteggi anche gli abitanti e le abitazioni degli intervalli superiori, oltre che quelli appartenenti all'intervallo preso in considerazione.

Nella Tabella 13 si riportano i valori richiesti dall'Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{den} definiti nello stesso allegato.

Tabella 13- Val Bisagno - Popolazione esposta a livelli di L_{den} a 4 m di quota

L_{den} [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici scolastici	Edifici ospedalieri
55-59	12367	21	1
60-64	6860	19	0
65-69	3429	13	0
70-74	2054	7	0
≥ 75	6	1	0

Si noti che, se un complesso ospedaliero o scolastico è composto da più edifici, il software conteggia ogni singolo edificio e non il complesso ospedaliero o scolastico nella sua interezza.

Nella Tabella 14 si riportano i valori richiesti dall'Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{night} definiti nello stesso allegato.

Tabella 14 – Val Bisagno - Popolazione esposta a livelli di L_{night} a 4 m di quota

L_{night} [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici ospedalieri
50-54	7424	0
55-59	3876	0
60-64	2378	0
65-69	80	0
≥ 70	0	0

Stima della popolazione residente in edifici dotati insonorizzazioni speciali

Si possono considerare con insonorizzazioni speciali gli edifici realizzati successivamente all'entrata in vigore del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti passivi degli edifici. Questo decreto impone che gli edifici di nuova realizzazione possiedano adeguati requisiti acustici al fine di proteggere gli ambienti abitativi dal rumore.

In generale si può affermare che la maggioranza degli edifici residenziali è stata realizzata prima dell'emanazione della legge. A titolo cautelativo è stato quindi deciso di considerare tutti gli edifici residenziali sprovvisti di insonorizzazioni speciali.

Stima della popolazione residente in edifici con facciate silenziose

Il calcolo con la FNM permette di stimare anche il numero di residenti in abitazioni che presentano almeno una facciata silenziosa in funzione degli indicatori acustici L_{den} e L_{night} . Nelle Tabelle 15 e 16 si riportano i valori calcolati in funzione rispettivamente degli intervalli di L_{den} e L_{night} richiesti dal Decreto.

Tabella 15 – Val Bisagno - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{den}

L_{den} [dB(A)]	Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
55-59	7002
60-64	5073
65-69	2652
70-74	1650
≥ 75	26

Tabella 16 – Val Bisagno - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{night}

L_{night} [dB(A)]	Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
50-54	5376
55-59	3002
60-64	1866
65-69	69
≥ 70	0

Mappature acustiche in formato grafico

La mappatura acustica in formato grafico è stata creata ai fini di visualizzare la propagazione del rumore emesso dalle sorgenti stradali principali.

Per la configurazione di calcolo della propagazione sonora effettuata con la GNM si rimanda alla Tabella 8.

Gli elaborati grafici sono invece riportati nei seguenti allegati:

Allegato 3 - Tavola 1: mappatura acustica della Val Bisagno in scala 1:15000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{den} .

Allegato 4 - Tavola 2: mappatura acustica della Val Bisagno in scala 1:15000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{night} .

Superficie totale esposta

La superficie totale esposta in funzione degli intervalli di L_{den} : ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥ 75 dB(A) è riportata in Tabella 17. Tale stima viene fatta attraverso la GNM.

Tabella 17 – Val Bisagno - Superficie totale esposta ai seguenti intervalli di L_{den}

L_{den} [dB(A)]	Superficie esposta [km ²]
≥ 55	1.77
≥ 65	1.55
≥ 75	0.03

La superficie dell'area di calcolo è pari a 11.83 km², mentre quella esposta a valori di L_{den} superiori a 55 dB(A) è 1.77 km², pari al 15% dell'area totale interessata dalla mappatura acustica.

Numero totale stimato di abitazioni e di persone presenti all'interno di ciascuna zona

Il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di abitazioni e il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, presenti in ciascuna zona compresa negli intervalli di L_{den} : L_{den} : ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥ 75 dB(A) è riportato in Tabella 18.

Tabella 18 – Val Bisagno - Numero totale di abitazioni e di persone esposte ai seguenti intervalli di L_{den}

L_{den} [dB(A)]	Abitazioni	Abitanti
≥ 55	319	12367
≥ 65	75	3429
≥ 75	1	6

Nota: con abitazione viene inteso il singolo edificio residenziale

5. Aggiornamento della Mappatura Acustica del Ponente per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005)

L'aggiornamento al 2022 della Mappatura Acustica del Ponente presenta alcune modifiche importanti, in linea con quanto già avviato nella mappatura acustica del 2017. Gli interventi che sono stati attuati, in proseguimento di quelli realizzati ed inseriti nella precedente mappatura, sono:

- Realizzazione del collegamento tra la Strada a scorrimento veloce Guido Rossa e il casello autostradale di Genova Aeroporto;
- Ampliamento di Lungomare Canepa, come prosecuzione della Strada Guido Rossa.

Il sostanziale trasferimento del traffico di inter-quartiere sulle strade a scorrimento veloce, favorito da questi interventi, ha comportato una riduzione del numero di veicoli lungo le strade di quartiere, su cui prima si riversava interamente il traffico di inter-quartiere, con conseguenti frequenti congestioni.

Le strade di quartiere sopra menzionate sono:

- Via Cantore
- Via Molteni
- Via Avio
- Piazza Montano
- Piazza Jurse
- Via Pacinotti
- Via Pieragostini
- Via Ansaldo
- Via Cornigliano

Nella presente mappatura tali strade non sono state più considerate. Di conseguenza anche l'area di mappatura è stata modificata.

Descrizione generale della strada

Nell'aggiornamento alla Mappatura del 2022, le modifiche sostanziali hanno interessato Lungomare Canepa e Strada Guido Rossa.

Lungomare Canepa:

In direzione levante la strada è a 3 corsie. La corsia più esterna ha una larghezza di 3.5 m mentre le altre due hanno una larghezza di 3.25 m. Il marciapiede, di larghezza 3.0 m, ha anche una pista ciclabile. Un muro di cemento armato, di altezza di 2 m, posto a ridosso del marciapiede, delimita il confine con l'area portuale.

In direzione ponente si alternano tre corsie a due corsie. Quando le corsie sono tre, la larghezza di quella più esterna è di 3.5 m, mentre delle altre due è di 3.25 m. Quando le corsie sono due invece la larghezza di ciascuna corsia è 3.25 m. Lungo la strada, e solo per il tratto di ponente, sono presenti due uscite e due ingressi: una all'altezza di via Molteni, nella parte terminale della strada e l'altra a metà della strada.

Uno spartitraffico di circa 1.8 m separa le due carreggiate. Il limite massimo di velocità è impostato sui 60 km/h e la velocità media viene controllata attraverso un dispositivo tutor.

Strada Guido Rossa

Nella precedente mappatura era stata inserita questa strada, ma non era stata ancora realizzata la rampa di collegamento con il casello autostradale di Genova Aeroporto. La caduta del ponte Morandi ha accelerato i

tempi di costruzione, al fine di agevolare il collegamento tra il casello di Genova Aeroporto e quello di Genova Ovest. Fino alla realizzazione del ponte San Giorgio il traffico autostradale si riversava su questa strada, su Lungomare Canepa e le strade limitrofe, con inevitabili numerose congestioni del traffico. Dopo l'inaugurazione del ponte, avvenuta il 4 giugno 2020, il traffico veicolare è tornato ad essere prevalentemente di inter-quartiere.

Per quanto riguarda il traffico veicolare pesante, la presenza della nuova rampa ha permesso di agevolare e rendere più rapidi i collegamenti con i varchi portuali, situati in prossimità della Strada Guido Rossa. Analogamente si può dire di Lungomare Canepa, come continuazione della Strada Guido Rossa e come collegamento al casello autostradale di Genova Ovest e al varco portuale Ponte Etiopia.

Sia per le sostanziali modifiche alla viabilità, sopra descritte, sia per la conseguente graduale ripresa delle attività e degli spostamenti nel 2021, dopo le restrizioni messe in atto a seguito della pandemia del 2020, sono stati rivisti i flussi veicolari di tutte le sorgenti stradali facenti parte della mappatura. Nella Tabella 19 si riporta il numero di veicoli, leggeri e pesanti, nelle fasce orarie, diurna serale e notturna delle diverse sorgenti stradali coinvolte nella mappatura.

Tabella 19 – Flussi veicolari per l'anno di riferimento 2021

Sorgente	Segmento	Direzione	tot n. veicoli [veh/h]			n. veicoli leggeri [veh/h]			n. veicoli pesanti [veh/h]		
			day	evening	night	day	evening	night	day	evening	night
Lungomare Canepa	I	levante	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	II	levante	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	I	ponete	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	II	ponete	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	III	ponete	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	IV	ponete	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	V	ponete	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	VI	ponete	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
Strada Guido Rossa	VII	ponete	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	I	levante (direzione Savio)	944	427	162	925	418	161	19	9	2
	II	levante (direzione Savio)	944	427	162	925	418	161	19	9	2
	III	levante (direzione Savio)	944	427	162	925	418	161	19	9	2
	IV	levante	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	V	levante (ponte)	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	VI	levante (ponte)	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	VII	levante (ponte)	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	VIII	levante	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	IX	levante	1594	698	270	1530	681	267	64	17	4
	I	ponente	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	II	ponente	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	III	ponente (ponte)	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	IV	ponente (ponte)	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	V	ponente (ponte)	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	VI	ponente	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	VII	ponente	1490	836	318	1430	820	311	60	17	6
	VIII	ponente (direzione Savio)	1006	604	244	986	592	242	20	12	2
	IX	ponente (direzione Savio)	1006	604	244	986	592	242	20	12	2

*Aggiornamenti della Mappatura acustica al 2022 per le sorgenti stradali ricadenti nel Comune di Genova,
secondo le disposizioni del D.lgs 42/2017 e del D.lgs 194/2005*

Sorgente	Segmento	Direzione	tot n. veicoli [veh/h]			n. veicoli leggeri [veh/h]			n. veicoli pesanti [veh/h]		
			day	evening	night	day	evening	night	day	evening	night
Via Siffredi - Piazza Savio	I	levante (Esaote)	371	180	55	365	178	54	6	2	1
	II	levante (p.za Savio)	1364	610	262	1337	601	260	27	9	3
	I	ponente (p.za Savio)	1582	787	340	1551	775	337	32	12	3
	II	ponente (Esaote)	631	373	117	621	369	116	9	4	1
Via Albareto	I	levante	1121	547	209	1098	538	207	22	8	2
	I	ponente	796	522	246	780	514	244	16	8	2
Via Giotto	I	ponente	631	373	117	621	369	116	9	4	1
	II	ponente	378	224	70	373	222	69	6	2	1
Via Manara	I	levante	371	180	55	365	178	54	6	2	1
Via Hermada	I	ponente	378	224	70	373	222	69	6	2	1
Via Puccini	I	levante	929	471	188	910	464	186	19	7	2
	I	ponente	1235	820	342	1213	809	339	22	10	3
Via Soliman	I	levante	966	500	193	946	490	191	19	10	3
	I	ponente	1196	766	320	1172	750	315	24	15	5
Via Merano	I	levante	1002	530	199	982	519	196	20	11	3
	I	ponente	1157	712	298	1134	698	293	23	14	4
Via Multedo	I	levante	1002	530	199	982	519	196	20	11	3
	I	ponente	1157	712	298	1134	698	293	23	14	4
Via Ronchi	I	levante	864	490	162	851	485	161	13	5	2
	I	ponente	840	470	224	827	465	221	13	5	2
Via Pegli	I	levante	864	490	162	851	485	161	13	5	2
	II	levante	864	490	162	851	485	161	13	5	2
	I	ponente	946	550	248	931	545	246	14	6	2
	II	ponente	946	550	248	931	545	246	14	6	2
Via Prà	I	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	II	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	III	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	IV	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	V	levante	759	441	146	759	441	146	-	-	-
	V bus	levante	12	4	1	-	-	-	12	4	1
	VI	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	VII	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	I	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1
	II	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1
	III	ponente	723	385	197	723	385	197	-	-	-
	III bus	ponente	12	4	1	-	-	-	12	4	1
	IV	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1
	V	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1
VI	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1	
Via Voltri	I	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	II	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	I	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1
	II	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1
Via Camozzini	I	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	II	levante	771	446	148	759	441	146	12	4	1
	I	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1
	II	ponente	734	389	199	723	385	197	12	4	1

In Tabella 20 vengono invece riportati i dati geometrici delle strade: numero di corsie, larghezza di ciascuna corsia e larghezza della banda di emissioni.

Tabella 20 – Caratteristiche geometriche delle sorgenti stradali

Sorgente	Segmento	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia		Distanza banda di emissione	
				sx	dx	sx	dx
Lungomare Canepa	I	levante	3	5.00	5.00	3.25	3.38
	II		3	5.00	5.00	3.25	3.38
	I	ponete	3	5.00	5.00	3.38	3.25
	II		3	5.00	5.00	3.38	3.25
	III		3	5.00	5.00	3.38	3.25
	IV		2	3.25	3.25	1.63	1.63
	V		3	5.00	5.00	3.38	3.25
	VI		3	5.00	5.00	3.38	3.25
VII	3		5.00	5.00	3.38	3.25	
Strada Guido Rossa	I	levante (direzione Savio)	2	3.50	3.50	1.75	1.75
	II	levante (direzione Savio)	2	3.50	3.50	1.75	1.75
	III	levante (direzione Savio)	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	IV	levante	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	V	levante (ponte)	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	VI	levante (ponte)	3	6.50	6.50	4.88	4.88
	VII	levante (ponte)	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	VIII	levante	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	IX	levante	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	I	ponente	3	5.00	5.00	3.35	3.38
	II	ponente	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	III	ponente (ponte)	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	IV	ponente (ponte)	3	6.50	6.50	4.88	4.88
	V	ponente (ponte)	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	VI	ponente	2	3.25	3.25	1.75	1.75
	VII	ponente	3	4.88	4.88	3.25	3.25
	VIII	ponente (direzione Savio)	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	IX	ponente (direzione Savio)	2	3.50	3.50	1.75	1.75
	Via Siffredi	I	levante (Esaote)	2	3.50	3.50	1.75
II		levante (p.za Savio)	2	3.50	3.50	1.75	1.75
I		ponente (p.za Savio)	2	3.50	3.50	1.75	1.75
II		ponente (Esaote)	2	3.50	3.50	1.75	1.75
Via Albareto	I	levante	2	3.50	3.50	1.75	1.75
	I	ponente	2	3.50	3.50	1.75	1.75

*Aggiornamenti della Mappatura acustica al 2022 per le sorgenti stradali ricadenti nel Comune di Genova,
secondo le disposizioni del D.lgs 42/2017 e del D.lgs 194/2005*

Sorgente	Segmento	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia		Distanza banda di emissione	
				sx	dx	sx	dx
Via Giotto	I	ponente	2	3.50	3.50	1.75	1.75
	II	ponente	2	3.50	3.50	1.75	1.75
Via Manara	I	levante	2	3.50	3.50	1.75	1.75
Via Hermada	I	ponente	3	4.50	4.50	3.00	3.00
Via Puccini	I	levante	1	1.80	1.80	singola banda di emissione	
	I	ponente	1	1.80	1.80	singola banda di emissione	
Via Soliman	I	levante	2	3.20	3.20	1.60	1.60
	I	ponente	2	3.20	3.20	1.60	1.60
Via Merano	I	levante	2	3.20	3.20	1.60	1.60
	I	ponente	2	3.20	3.20	1.60	1.60
Via Multedo	I	levante	2	3.20	3.20	1.60	1.60
	I	ponente	2	3.20	3.20	1.60	1.60
Via Ronchi	I	levante	2	4.00	4.00	2.00	2.00
	I	ponente	2	4.00	4.00	2.00	2.00
Via Pegli	I	levante	1	2.40	2.40	singola banda di emissione	
	I	ponente	1	2.20	2.20	singola banda di emissione	
	II	levante	1	2.20	2.20	singola banda di emissione	
	II	ponente	1	2.20	2.20	singola banda di emissione	
	III	levante	1	2.20	2.20	singola banda di emissione	
	III	ponente	1	2.40	2.40	singola banda di emissione	
	IV	ponente	1	2.40	2.40	singola banda di emissione	
Via Prà	I	levante	1	1.85	1.85	singola banda di emissione	
	II	levante	1	2.40	2.40	singola banda di emissione	
	III	levante	1	2.00	2.00	singola banda di emissione	
	IV	levante	1	1.25	1.25	singola banda di emissione	
	V	levante	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	V bus	levante	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	VI	levante	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	VII	levante	1	2.40	2.40	singola banda di emissione	
	I	ponente	1	2.40	2.40	singola banda di emissione	
	II	ponente	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	III	ponente	1	1.50	1.50	singola banda di emissione	
	III bus	ponente	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	IV	ponente	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	V	ponente	1	2.40	2.40	singola banda di emissione	
VI	ponente	2	3.70	3.70	1.85	1.85	

Sorgente	Segmento	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia		Distanza banda di emissione	
				sx	dx	sx	dx
Via Voltri	I	levante	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
	II	levante	1	2.25	2.25	singola banda di emissione	
	I	ponente	1	2.25	2.25	singola banda di emissione	
	II	ponente	1	1.75	1.75	singola banda di emissione	
Via Camozzini	I	levante	1	2.25	2.25	singola banda di emissione	
	II	levante	1	2.25	2.25	singola banda di emissione	
	I	ponente	1	2.25	2.25	singola banda di emissione	
	II	ponente	1	2.25	2.25	singola banda di emissione	

Per quanto concerne l'altimetria, questa viene calcolata direttamente dal software di modellizzazione sulla base del DGM (Digital Ground Model), creato precedentemente.

Lungo la strada Guido Rossa il limite massimo di velocità è 70 km/h e la velocità media viene controllata attraverso un dispositivo tutor. Analogamente su Lungomare Canepa è presente un sistema di controllo della velocità e il limite è 60 km/h. Pertanto nel modello di calcolo la velocità dei veicoli leggeri transitanti lungo Strada Guido Rossa è stata fissata a 70 km/h e 60 km/h per quelli pesanti. Per lungomare Canepa la velocità dei veicoli leggeri è stata impostata su 60 km/h e 50 km/ per quelli pesanti.

Per le altre sorgenti stradali è stato deciso di considerare come velocità i 50 km/h per i veicoli leggeri, essendo questo il limite di velocità negli agglomerati urbani. Per i veicoli pesanti la velocità è stata ridotta a 40 km/h. Solo per strade più strette o con flusso di traffico spesso congestionato, la velocità è stata ridotta 10 km/h, sia per i veicoli leggeri che pesanti.

Caratterizzazione dell'area circostante

In conseguenza dell'eliminazione di alcune sorgenti stradali, anche l'area della mappatura è stata modificata:

- La linea di confine, prima riferita a Via A. Cantore, Piazza Montano, Via Degola, Via Pieragostini, Via Ansaldo e Via Cornigliano è stata spostata e posta ad una distanza di 500 m da Lungomare Canepa e Strada Guido Rossa. La riduzione della larghezza dell'area di mappatura ha permesso di escludere numerosi edifici, la maggior parte dei quali residenziali. Considerando la densità abitativa elevata della porzione di territorio esclusa, il numero di ricettori sensibili coinvolti è diminuita in misura non trascurabile. La linea di confine nuova si collega a quella della precedente mappatura in corrispondenza di via Siffredi;
- Lungomare Canepa e Strada Guido Rossa sono collocate tra l'area portuale, ricadente in classe VI della Zonizzazione Acustica Comunale, e le aree dei quartieri di Sampierdarena e Cornigliano. Almeno il 50% del rumore emesso dalle sorgenti stradali si propaga verso il porto e quindi verso un area dove i ricettori sensibili non sono presenti. La restante parte invece coinvolge l'area residenziale. Pertanto tale collocazione, a margine dell'area abitata, è migliorativa rispetto ad una situazione in cui le sorgenti stradali si trovano a passare all'interno dei quartieri, come succedeva precedentemente.

Facendo riferimento alla Zonizzazione acustica del Comune di Genova è possibile conoscere le differenti destinazioni d'uso del territorio comunale per la zona d' interesse. Le zone lungo la SS1 sono aree di intensa attività umana (classe IV) e riguardano principalmente gli edifici di primo e secondo fronte. Le zone poste a

nord della SS1 sono di tipo misto (classe III), mentre le aree ad uso prevalentemente residenziale (classe II) sono in percentuale nettamente più bassa rispetto alle aree in classe III. Tutta l'area portuale è in classe VI perché ad uso esclusivamente industriale. Sono inoltre presenti aree ad uso prevalentemente industriale (classe V). Tali zone fanno da cuscinetto tra l'area esclusivamente industriale del porto e le aree di intensa attività umana poste a sud della SS1.

Le aree scolastiche, ospedaliere ed i parchi rientrano invece nelle zone in classe I, dove è richiesta la maggiore protezione dal rumore.

Programma di contenimento attuati in passato e le misure antirumore in atto

Il traffico veicolare di inter-quartiere è stato spostato principalmente lungo le strade a scorrimento veloce, Strada Guido Rossa e Lungomare Canepa, poste lungo il confine meridionale dei quartieri di Sampierdarena e Cornigliano e a ridosso delle aree portuali.

La riduzione del traffico veicolare lungo Via A. Cantore, Piazza Montano, Via Degola, Via Pieragostini, Via Pacinotti, Via Molteni, Via Avio, Piazza Jurse, Via Ansaldo e Via Cornigliano ha permesso un abbattimento del rumore lungo queste, che un tempo, erano importanti arterie stradali di collegamento tra il Centro e il Ponente cittadino, sebbene tutte avessero le caratteristiche di strade di quartiere e passassero in mezzo ad edifici residenziali. Infatti spesso il traffico era congestionato, perché tali strade non erano adatte a sostenere flussi veicolari elevati.

Come riportato già nell'aggiornamento della mappatura acustica della Val Polcevera, la realizzazione della strada La Superba, che collega Via Tea Benedetti e Strada Guido Rossa, permette di rendere più scorrevole e rapida la connessione tra il traffico lungo la costa, da e per il centro cittadino, e il traffico lungo la Val Polcevera, non coinvolgendo le strade di quartiere.

Metodi di calcolo e di misurazioni applicate

Nel presente aggiornamento è stato utilizzato il metodo computazionale CNOSSOS-EU per la mappatura acustica del Ponente, come stabilito dal D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 all'art. 7, comma 1.

Tale metodo computazionale è comune a tutti gli stati membri e segue quanto stabilito nella Direttiva Europea di riferimento 2015/996 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".

Stima delle persone esposte

All'Allegato VI del D.lgs 194/2005 viene richiesto di valutare il numero totale (arrotondato al centinaio) di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livello di L_{den} a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, ≥ 75 dB(A).

Analogamente per il descrittore acustico L_{night} per gli intervalli di livello sonoro: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, ≥ 70 dB(A).

Sempre facendo riferimento agli intervalli di L_{den} e L_{night} sopra indicati, devono essere stimati anche gli edifici sensibili come strutture sanitarie e scuole. Quest'ultime vengono conteggiate solo per il descrittore acustico L_{den} in quanto gli edifici scolastici sono chiusi durante la fascia oraria notturna.

Al fine di ottenere questi valori è necessario effettuare come tipologia di calcolo fornita dal programma SoundPlan 8.1 la Façade Noise Map (FNM). La configurazione per il calcolo della FNM è stata impostata nel modo riportato in Tabella 3.

Nota importante: la stima della popolazione e delle abitazioni esposte prevede che l'intervallo di livello sonoro inferiore conteggi anche gli abitanti e le abitazioni degli intervalli superiori, oltre che quelli appartenenti all'intervallo preso in considerazione.

Nella Tabella 21 si riportano i valori richiesti dall'Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{den} definiti nello stesso allegato.

Tabella 21- Ponente - Popolazione esposta a livelli di L_{den} a 4 m di quota

L_{den} [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici scolastici	Edifici ospedalieri
55-59	6899	9	10
60-64	4534	4	2
65-69	2899	2	0
70-74	1565	1	0
≥ 75	82	0	0

Si noti che, se un complesso ospedaliero o scolastico è composto da più edifici, il software conteggia ogni singolo edificio e non il complesso ospedaliero o scolastico nella sua interezza.

Nella Tabella 22 si riportano i valori richiesti dall'Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{night} definiti nello stesso allegato.

Tabella 22 – Ponente - Popolazione esposta a livelli di L_{night} a 4 m di quota

L_{night} [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici ospedalieri
50-54	5450	6
55-59	3548	0
60-64	1934	0
65-69	844	0
≥ 70	0	0

Stima della popolazione residente in edifici dotati insonorizzazioni speciali

Si possono considerare con insonorizzazioni speciali gli edifici realizzati successivamente all'entrata in vigore del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti passivi degli edifici. Questo decreto impone che gli edifici di nuova realizzazione possiedano adeguati requisiti acustici al fine di proteggere gli ambienti abitativi dal rumore.

In generale si può affermare che la maggioranza degli edifici residenziali è stata realizzata prima dell'emanazione della legge. A titolo cautelativo è stato quindi deciso di considerare tutti gli edifici residenziali sprovvisti di insonorizzazioni speciali.

Stima della popolazione residente in edifici con facciate silenziose

Il calcolo con la FNM permette di stimare anche il numero di residenti in abitazioni che presentano almeno una facciata silenziosa in funzione degli indicatori acustici L_{den} e L_{night} . Nelle Tabelle 23 e 24 si riportano i valori calcolati in funzione rispettivamente degli intervalli di L_{den} e L_{night} richiesti dal Decreto.

Tabella 23 – Ponente - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{den}

Lden [dB(A)]		Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
	55-59	4314
	60-64	3532
	65-69	2409
	70-74	1319
	≥ 75	80

Tabella 24 – Ponente - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{night}

Lnight [dB(A)]		Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
	50-54	4050
	55-59	2897
	60-64	1622
	65-69	768
	≥ 70	0

Mappature acustiche in formato grafico

La mappatura acustica in formato grafico è stata creata ai fini di visualizzare la propagazione del rumore emesso dalle sorgenti stradali principali. Come richiesto dal D.lgs 194/2005, la propagazione sonora delle sorgenti in esame è stata fissata ad una quota di 4 m rispetto al terreno, in funzione del suo andamento.

Per la propagazione del rumore in ambiente esterno e per aree estese di calcolo, la versione 8.1 di SoundPlan fornisce come tipo di calcolo la Grid Noise Map (GNM). La configurazione per il calcolo della propagazione sonora effettuata con la GNM è riportata in Tabella 8. Le mappe in formato grafico sono riportate nei seguenti allegati:

Allegato 5: Tavola 1: mappatura acustica in scala 1:20000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{den} .

Allegato 6: Tavola 2: mappatura acustica in scala 1:20000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{night} .

Superficie totale esposta

La superficie totale esposta in funzione degli intervalli di L_{den} : ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥ 75 dB(A) è riportata in Tabella 25. Tale stima viene fatta attraverso la GNM.

Tabella 25 – Ponente - Superficie totale esposta ai seguenti intervalli di L_{den}

Lden [dB(A)]		Superficie esposta [km ²]
	≥ 55	1.501
	≥ 65	0.615
	≥ 75	0.064

La superficie dell'area di calcolo è pari a 20.27 km², mentre quella esposta a valori di L_{den} superiori a 55 dB(A) è 1.501 km², pari al 7% dell'area totale interessata dalla mappatura acustica.

Numero totale stimato di abitazioni e di persone presenti all'interno di ciascuna zona

Il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di abitazioni e il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, presenti in ciascuna zona compresa negli intervalli di L_{den}: L_{den}: ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥75 dB(A) è riportato in Tabella 26.

Tabella 26 – Ponente - Numero totale di abitazioni e di persone esposte ai seguenti intervalli di L_{den}

Lden [dB(A)]		Abitazioni	Abitanti
	≥ 55	345	6899
	≥ 65	153	2899
	≥ 75	3	82

Nota: con abitazione viene inteso il singolo edificio residenziale

6. Aggiornamento della Mappatura Acustica del tratto finale di Levante per l'anno di riferimento 2022 - Dati da trasmettere alla Commissione (Allegato VI del D.lgs 194/2005)

Per quanto concerne la Mappatura Acustica del tratto terminale di Levante, l'aggiornamento ha coinvolto solo il flusso di traffico lungo Corso Europa nel suo tratto conclusivo.

Descrizione generale della strada

Si riporta di seguito, nella Tabella 27, il flusso veicolare aggiornato.

Tabella 27 – Flussi veicolari per l'anno di riferimento 2021

Sorgente	Direzione	tot n. veicoli [veh/h]			n. veicoli leggeri [veh/h]			n. veicoli pesanti [veh/h]		
		day	evening	night	day	evening	night	day	evening	night
Corso Europa	levante	1068	563	159	1047	557	157	21	6	2
	ponente	1189	677	149	1165	670	147	24	7	1

In Tabella 28 vengono invece riportati i dati geometrici della strada: numero di corsie, larghezza di ciascuna corsia e larghezza della banda di emissioni.

Tabella 28 – Caratteristiche geometriche della sorgente stradale

Sorgente	Direzione	Numero di corsie	Larghezza corsia		Distanza banda di emissione	
			sx	dx	sx	dx
Corso Europa	levante	2	3.5	3.5	1.75	1.75
	ponente	2	3.5	3.5	1.75	1.75

Per quanto concerne l'altimetria, questa viene calcolata direttamente dal software di modellizzazione sulla base del DGM (Digital Ground Model), creato precedentemente.

Lungo Corso Europa il limite massimo di velocità è 60 km/h. Pertanto nel modello di calcolo la velocità dei veicoli leggeri è stata fissata a 60 km/h e 50 km/h per quelli pesanti.

Caratterizzazione dell'area circostante

In questo studio l'area investigata comprende parte del quartiere di Genova Quinto e del quartiere di Genova Nervi.

Si possono distinguere facilmente due zone dell'area investigata: la parte nord rispetto all'asse stradale di Corso Europa e la parte sud. Sebbene le due zone abbiano una destinazione d'uso prevalentemente residenziale presentano caratteristiche differenti di sviluppo urbano.

La zona sud è maggiormente abitata rispetto la zona nord e gli edifici sono più eterogenei perché realizzati in periodi differenti. Infatti nella zona nord gli edifici hanno caratteristiche costruttive simili. Fanno eccezione alcune villette disposte in modo sparso sul territorio.

La zona nord è nettamente più verde e le pendenze risultano essere più significative rispetto alla zona sud.

Corso Europa si trova all'interno della classe IV e così anche gli edifici di primo fronte sul lato nord della strada, mentre sul lato sud la classe IV si estende oltre gli edifici di primo fronte e raggiunge la linea ferroviaria. Adiacenti a queste aree in classe IV si estendono zone più ampie in classe III, miste ma con prevalenza di edifici residenziali. Le pendici del Monte Moro sono invece in classe II e parte della mappatura acustica ricopre questa zona. Le aree scolastiche ed ospedaliere rientrano invece nelle zone in classe I, dove è richiesta la maggiore protezione dal rumore.

Programma di contenimento attuati in passato e le misure antirumore in atto

A causa della morfologia del territorio, della disposizione degli edifici residenziali e del tessuto stradale urbano lungo questo tratto di Corso Europa, risultano di difficile applicazione interventi sulla sorgente o lungo il percorso di propagazione sonora. Molto spesso l'intervento sui ricettori sensibili risulta l'unica soluzione, sebbene essa sia la meno efficace per un abbattimento del rumore su larga scala. La capillarità di tale intervento, che consiste essenzialmente nell'applicazione di sistemi di insonorizzazione speciale agli edifici residenziali, presenta elevati costi di realizzazione con risultati non sempre soddisfacenti.

Attualmente non sono previsti interventi per la riduzione del rumore.

Metodi di calcolo e di misurazioni applicate

Nel presente aggiornamento è stato utilizzato il metodo computazionale CNOSSOS-EU per la mappatura acustica del tratto finale di Levante, come stabilito dal D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 all'art. 7, comma 1.

Tale metodo computazionale è comune a tutti gli stati membri e segue quanto stabilito nella Direttiva Europea di riferimento 2015/996 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".

Stima delle persone esposte

All'Allegato VI del D.lgs 194/2005 viene richiesto di valutare il numero totale (arrotondato al centinaio) di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livello di L_{den} a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, ≥ 75 dB(A).

Analogamente per il descrittore acustico L_{night} per gli intervalli di livello sonoro: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, ≥ 70 dB(A).

Sempre facendo riferimento agli intervalli di L_{den} e L_{night} sopra indicati, devono essere stimati anche gli edifici sensibili come strutture sanitarie e scuole. Quest'ultime vengono conteggiate solo per il descrittore acustico L_{den} in quanto gli edifici scolastici sono chiusi durante la fascia oraria notturna.

Al fine di ottenere questi valori è necessario effettuare come tipologia di calcolo fornita dal programma SoundPlan 8.1 la Façade Noise Map (FNM).

La configurazione per il calcolo della FNM è stato impostato nel modo riportato in Tabella 3.

Nota importante: la stima della popolazione e delle abitazioni esposte prevede che l'intervallo di livello sonoro inferiore conteggi anche gli abitanti e le abitazioni degli intervalli superiori, oltre che quelli appartenenti all'intervallo preso in considerazione.

Nella Tabella 29 si riportano i valori richiesti dall'Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{den} definiti nello stesso allegato.

Tabella 29 - Tratto finale di Levante - Popolazione esposta a livelli di L_{den} a 4 m di quota

L_{den} [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici scolastici	Edifici ospedalieri
55-59	2785	0	0
60-64	1926	0	0
65-69	1138	0	0
70-74	585	0	0
≥ 75	2	0	0

Si noti che, se un complesso ospedaliero o scolastico è composto da più edifici, il software conteggia ogni singolo edificio e non il complesso ospedaliero o scolastico nella sua interezza.

Nella Tabella 30 si riportano i valori richiesti dall'Allegato VI in funzione degli intervalli di L_{night} definiti nello stesso allegato.

Tabella 30 – Tratto finale di Levante - Popolazione esposta a livelli di L_{night} a 4 m di quota

L_{night} [dB(A)]	Popolazione residente	Edifici ospedalieri
50-54	2032	0
55-59	1240	0
60-64	636	0
65-69	6	0
≥ 70	0	0

Stima della popolazione residente in edifici dotati insonorizzazioni speciali

Si possono considerare con insonorizzazioni speciali gli edifici realizzati successivamente all'entrata in vigore del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti passivi degli edifici. Questo decreto impone che gli edifici di nuova realizzazione possiedano adeguati requisiti acustici al fine di proteggere gli ambienti abitativi dal rumore.

In generale si può affermare che la maggioranza degli edifici residenziali è stata realizzata prima dell'emanazione della legge. A titolo cautelativo è stato quindi deciso di considerare tutti gli edifici residenziali sprovvisti di insonorizzazioni speciali.

Stima della popolazione residente in edifici con facciate silenziose

Il calcolo con la FNM permette di stimare anche il numero di residenti in abitazioni che presentano almeno una facciata silenziosa in funzione degli indicatori acustici L_{den} e L_{night} . Nelle Tabelle 31 e 32 si riportano i valori calcolati in funzione rispettivamente degli intervalli di L_{den} e L_{night} richiesti dal Decreto.

Tabella 31 – Tratto finale di Levante - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{den}

Lden [dB(A)]		Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
	55-59	1155
	60-64	971
	65-69	589
	70-74	312
	≥ 75	2

Tabella 32 – Tratto finale di Levante - Stima della popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa in funzione di L_{night}

Lnight [dB(A)]		Popolazione residente in edifici con almeno una facciata silenziosa
	50-54	1002
	55-59	680
	60-64	325
	65-69	6
	≥ 70	0

Mappature acustiche in formato grafico

La mappatura acustica in formato grafico è stata creata ai fini di visualizzare la propagazione del rumore emesso dalle sorgenti stradali principali. Per la configurazione di calcolo della propagazione sonora effettuata con la GNM si rimanda alla Tabella 8.

Gli elaborati grafici sono invece riportati nei seguenti allegati:

Allegato 7: Tavola 1 - mappatura acustica del tratto finale di Levante in scala 1:5000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{den} .

Allegato 8: Tavola 2 - mappatura acustica del tratto finale di Levante in scala 1:5000 in formato grafico. Nella mappatura vengono indicate le curve di isolivello sonoro 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A) del descrittore acustico L_{night} .

Superficie totale esposta

La superficie totale esposta in funzione degli intervalli di L_{den} : ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥ 75 dB(A) è riportata in Tabella 33. Tale stima viene fatta attraverso la GNM.

Tabella 33 – Tratto finale di Levante - Superficie totale esposta ai seguenti intervalli di L_{den}

Lden [dB(A)]		Superficie esposta [km ²]
	≥ 55	0.210
	≥ 65	0.091
	≥ 75	0.026

La superficie dell'area di calcolo è pari a 4.4 km², mentre quella esposta a valori di L_{den} superiori a 55 dB(A) è 0.21 km², pari al 5% dell'area totale interessata dalla mappatura acustica.

Numero totale stimato di abitazioni e di persone presenti all'interno di ciascuna zona

Il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di abitazioni e il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, presenti in ciascuna zona compresa negli intervalli di L_{den}: L_{den}: ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) e ≥ 75 dB(A) è riportato in Tabella 34.

Tabella 34 – Tratto finale di Levante - Numero totale di abitazioni e di persone esposte ai seguenti intervalli di L_{den}

Lden [dB(A)]	Abitazioni	Abitanti
≥ 55	198	2785
≥ 65	60	1138
≥ 75	1	2

Nota: con abitazione viene inteso il singolo edificio residenziale

Bibliografia

- [1] Position Paper on Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure. European Commission Working Group on Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). Versione 2, 13 agosto 2007
- [2] SoundPlan 8.1 User's Manual. Braunstein and Berndt GmbH/SoundPLAN LLC. 2019
- [3] Position Paper on Presenting Noise Mapping Information to the Public. European Commission Working Group on Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). Marzo 2008