



COMUNE DI RESCALDINA

**PIANO DI AZIONE
SUL CONTENIMENTO DEL RUMORE
DELLE STRADE COMUNALI**

CON FLUSSI SUPERIORI A 3 MILIONI DI VEICOLI ANNUI

RELAZIONE TECNICA

Documento redatto in data 17 febbraio 2025

STUDIO ING. VINCENZO BACCAN
acustica industriale, architettonica e ambientale
Via Gazzo 9/A – Lendinara (RO) - tel. 0425.66492

E

Comune di Rescaldina

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE

Protocollo N. 0003713/2025 del 17/02/2025

Firmatario: VINCENZO BACCAN

Sommario

1.	Premessa	4
2.	Quadro normativo di riferimento	5
3.	Autorità competente	7
4.	Descrizione dell’infrastruttura stradale	8
4.1	Classificazione secondo Codice della Strada.....	8
4.2	Elenco assi stradali esaminati.....	9
5.	Caratterizzazione dell’area d’indagine e dei ricettori	10
6.	Valori limite	11
6.1	Indicatori acustici utilizzati.....	11
6.2	Definizione dei valori limite.....	12
7.	Sintesi dei risultati della mappatura acustica	16
8.	Aree critiche	18
9.	Effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute	25
9.1	Risultati della valutazione degli effetti nocivi.....	25
10.	Resoconto delle consultazioni pubbliche	28
11.	Azioni antirumore in atto e interventi pianificati	29
11.1	Interventi antirumore in atto.....	29
11.2	Interventi pianificati per i successivi cinque anni.....	29
11.3	Misure antirumore di lungo periodo.....	30
12.	Progettazione e validazione degli interventi proposti	31
13.	Informazioni a carattere finanziario	32
14.	Valutazione dei risultati del piano d’azione	34
15.	Disposizioni per la valutazione dell’attuazione e dei risultati del piano di azione	38
16.	Materiale trasmesso	39
17.	Riferimenti bibliografici	40

COMUNE DI RESCALDINA

PIANO DI AZIONE SUL CONTENIMENTO DEL RUMORE DELLE STRADE COMUNALI
CON FLUSSI SUPERIORI A 3 MILIONI DI VEICOLI ANNUI
AGGIORNAMENTO ANNO 2024 – QUARTA FASE

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 194/2005 e s.m.i.

Revisioni

Rif.	Data	Descrizione revisione
Rev. 2	17/02/2025	Piano d'azione, relativamente all'anno 2024 (Quarta Fase)

GRUPPO DI LAVORO

ing. Vincenzo BACCAN

p.i. Alessandro BOLDO

dott. Andrea BACCAN

Il Capogruppo

ing. Vincenzo BACCAN
Tecnico Competente in Acustica
(Ente. n. 545)



17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.3/40
------------	---	----------

1. PREMESSA

Come stabilito dal D.Lgs. n.194 del 19/08/2005, recepimento ed attuazione della Direttiva Europea 2002/49/CE, il Comune di Rescaldina ha elaborato il Piano di Azione relativo alle strade principali di propria competenza.

Il presente documento descrive la procedura adottata per la valutazione degli interventi da realizzare e dei benefici acustici attesi. I dati di partenza utilizzati sono stati desunti dalla Mappatura Acustica 2022.

Sono stati utilizzati gli algoritmi di calcolo raccomandati dalla Comunità Europea con Direttive 2015/996/UE e 2002/49/CE, vigenti a partire dal 1° gennaio 2020. Le simulazioni acustiche sono pertanto effettuate utilizzando lo standard di calcolo CNOSSOS-EU, modulo per rumore stradale CNOSSOS-EU Road 2015.

Si è fatto inoltre riferimento al documento Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure (WG-AEN/2007) e alla norma tecnica UNI/TS 11387:2010 Acustica - Linee guida alla mappatura acustica e mappatura acustica strategica - Modalità di stesura delle mappe. Tali documenti forniscono indicazioni riguardanti dati di input, metodologie utili a sopperire alla mancanza di dati e valutazioni riguardanti l'incertezza introdotta dalle ipotesi assunte.

La Commissione Europea ha inoltre emanato linee guida e documenti relativi alle procedure per l'elaborazione dei Piani d'Azione e la trasmissione dei dati agli Enti interessati.

Tali procedure sono state recepite a livello nazionale mediante Linee Guida pubblicate dal competente Ministero nel novembre 2023, riguardanti anche la sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico; tali documenti sono:

- 1) Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005), novembre 2023;
- 2) Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005), novembre 2023;
- 3) Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005), novembre 2023;
- 4) Environmental Noise Directive - Data model documentation version 4.4, dicembre 2022;
- 5) ETC HE Report DF7_10_NoiseActionPlan [...], dicembre 2022;
- 6) Geopackage template, marzo 2022;
- 7) Excel template, dicembre 2022.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito l'elenco delle norme riguardanti l'inquinamento acustico che stanno alla base delle attività per la predisposizione del presente documento.

Norme Europee:

- **Direttiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 "relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" (**END**);
- **Direttiva 2007/2/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (**INSPIRE**);
- **Direttiva 2015/996/CE** 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".

Norme Nazionali:

- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPR 30 marzo 2004 n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447;
- DM 29 novembre 2000, Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
- Disciplinare Elaborazione Mappatura Acustica e Piani d'Azione, 4 settembre 2020;
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U. n. 222 del 23 settembre 2005).

Altri riferimenti normativi e tecnici

- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Version 2, 13/08/2007;
- Metodi comuni per la valutazione del rumore nell'Unione Europea ("CNOSSOS-EU");
- Linee Guida per la predisposizione delle Mappe Acustiche e delle Mappe Acustiche Strategiche, marzo 2022 (Registro Ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica - MiTE numero 0029946 del 09/03/2022);
- Linee Guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico, novembre 2023 (Registro Ufficiale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE numero 0000664 del 13/12/2023);
- D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";

17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.5/40
------------	--	----------

- D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42, "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".

Oltre a tali norme, per la stesura del presente documento si è fatto riferimento anche al Decreto del Direttore Generale Valutazioni Ambientali del Ministero della Transizione Ecologica "*Adozione delle linee guida per la redazione delle mappature acustiche in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007*" e delle relative linee guida:

- Allegato 1: Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005);
- Allegato 2: Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005);
- Allegato 3: Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappe acustiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore.

17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.6/40
------------	---	----------

3. AUTORITÀ COMPETENTE

L'ente proprietario delle infrastrutture stradali oggetto di mappatura è identificato dal codice gestore RD_IT_0127; sono indicati i seguenti riferimenti:

Nome Autorità Competente	Comune di Rescaldina
Sede	Piazza della Chiesa n. 15 - 20027 Rescaldina
Contatto	Arch. Stefano Codari
Telefono	0331.467880
E-mail	resp.area.territorio@comune.rescaldina.mi.it

4. DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA STRADALE

4.1 Classificazione secondo Codice della Strada

Il Titolo I del Codice della Strada, Disposizioni Generali, all'Articolo 2, Definizione e Classificazione delle strade, suddivide in diverse categorie le vie di circolazione, in funzione delle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali. A tale classificazione, riportata di seguito, si riferisce il DPR 142/2004.

- Tipo A (Autostrada): strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine; deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.
- Tipo B (Strada Extraurbana principale): strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.
- Tipo C (Strada Extraurbana secondaria): strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
- Tipo D (Strada Urbana di scorrimento): strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali estranee alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.
- Tipo E (Strada Urbana di quartiere): strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.
- Tipo F (Strada locale): strada urbana o extraurbana opportunamente sistemata (...) non facente parte degli altri tipi di strade.

4.2 Elenco assi stradali esaminati

Di seguito, in Tabella 1, è riportato l'elenco degli assi stradali principali oggetto della Mappatura Acustica elaborata nel 2022, con i codici identificativi dei singoli tratti e le principali informazioni. Nel grafico di Figura 1 sono altresì esplicitati i volumi di traffico annui.

Tabella 1: Descrizione assi stradali.

Identificativo Strada	Nome Strada	Lunghezza [km]
RD_IT_0127_001	(ex SS527) – Strada Castellanzese e Saronnese	2.6
RD_IT_0127_002	(ex SP148) – Via Legnano	0.5
RD_IT_0127_003	Via Marco Polo	1.7

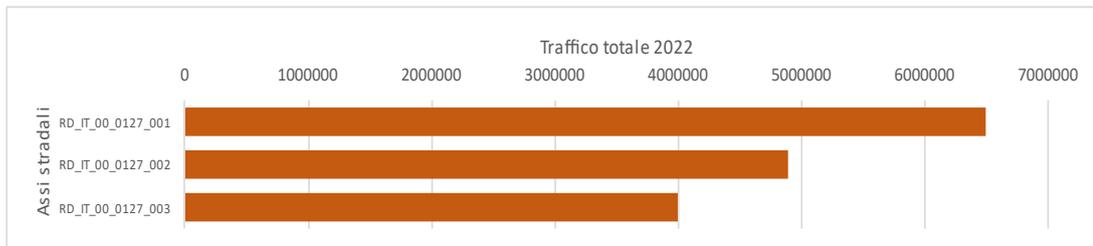


Figura 1: Flussi veicolari complessivi annui degli assi stradali considerati.

5. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE E DEI RICETTORI

In Figura 2, sullo sfondo della mappa del territorio, sono visualizzati i tratti di strada oggetto del presente studio.

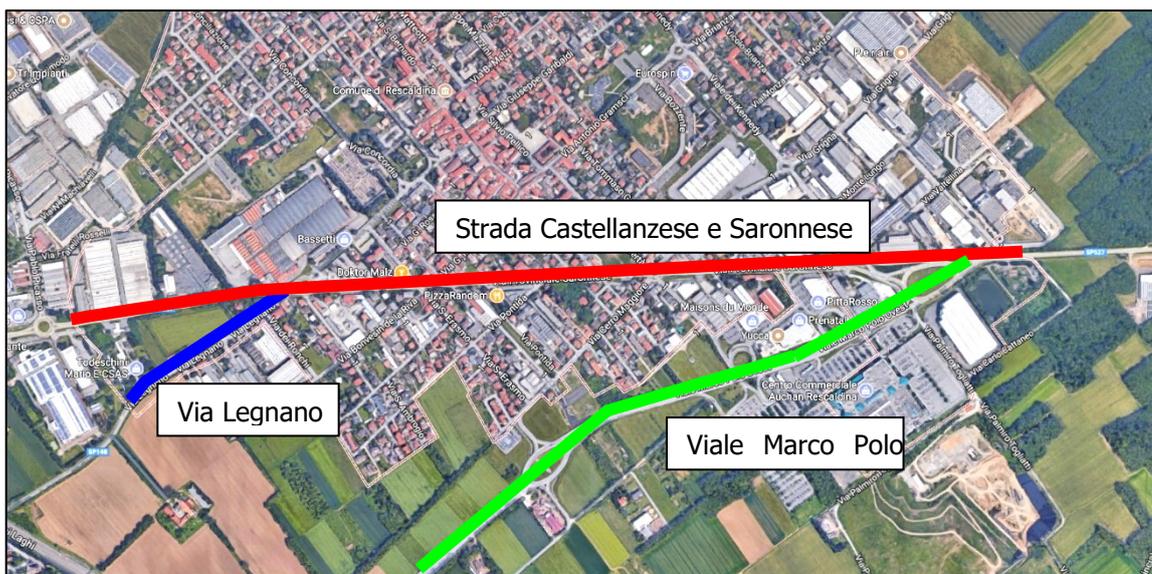


Figura 2: Tratti stradali oggetto di mappatura acustica.

Tutte le strade si trovano nella zona meridionale del territorio comunale. Via Castellanzese e Saronnese e Via Legnano sono ad unica carreggiata e ad unica corsia per ciascun senso di marcia, mentre viale Marco Polo è a carreggiate separate e due corsie per senso di marcia.

La porzione di territorio in esame è interessata prevalentemente da insediamenti di tipo produttivo e commerciale, con una discreta presenza di insediamenti di tipo residenziale esclusivamente nella parte centrale. Non sono presenti ricettori sensibili come scuole o ospedali o case di cura.

In particolare, per ciascun fabbricato sono stati definiti i seguenti attributi principali:

- tipologia di edificio, con suddivisione: "residenziale", "scuola", "ospedale", "ausiliario" (quest'ultima contenente tutti gli edifici che non rientrano nelle altre categorie, ovvero edifici industriali, commerciali, sportivi, di culto, amministrativi, assimilabili a ruderi e/o baracche, tettoie ecc.);
- altezza fuori terra;
- numero di abitanti attribuiti a ciascun edificio.

6. VALORI LIMITE

6.1 Indicatori acustici utilizzati

Per la stesura dei Piani di Azione e della Mappatura Acustica sono stati utilizzati, come richiesto dall'art.5 del D.Lgs. 194/2005, i seguenti descrittori:

- L_{den} : livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" determinato dall'insieme dei periodi giorno-sera-notte di un anno solare;
- L_{night} : livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" determinato dall'insieme dei periodi notturni (ore 22-06) di un anno solare.

I risultati delle simulazioni sono stati utilizzati per la determinazione delle fasce di esposizione (come definito nella fase di mappatura acustica), per la redazione delle mappe acustiche e per il confronto con i valori limite, sia per lo stato ante-operam che per lo stato post-operam (risultati dell'aggiornamento delle simulazioni una volta inseriti nello scenario di simulazione gli interventi di mitigazione acustica descritti nel paragrafo 11.2).

Secondo quanto definito dal D.Lgs. 194/2005, le mappature acustiche devono essere redatte utilizzando i descrittori acustici dello standard europeo e precisa che i valori limite dello standard nazionale, espressi tramite L_{Aeq} , siano convertiti in valori di L_{den} e L_{night} . Attualmente non è stato però emanato un riferimento legislativo nazionale valido per la conversione e pertanto i valori limite sono disponibili solo per gli indicatori nazionali.

Nelle Linee Guida della Regione Emilia-Romagna⁽¹²⁻¹³⁾ (D.G.R. del 23 Settembre 2013, N. 1339), vengono proposte tre diverse alternative per la risoluzione della problematica:

- **ALTERNATIVA 1:** adozione della procedura del doppio calcolo. Le mappe acustiche sono elaborate due volte, utilizzando sia i descrittori acustici europei L_{den} e L_{night} che quelli italiani $L_{Aeq,diurno}$ e $L_{Aeq,notturmo}$.
- **ALTERNATIVA 2:** adozione esclusiva degli indicatori europei. Le mappe acustiche sono elaborate utilizzando esclusivamente i descrittori acustici europei L_{den} e L_{night} e le criticità sono valutate senza considerare i valori limite di legge attualmente in vigore in Italia.
- **ALTERNATIVA 3:** adozione degli indicatori europei e conversione tecnica dei valori limite secondo la normativa italiana. In particolare, viene definito un algoritmo di conversione in L_{den} e L_{night} dei valori limite $L_{Aeq,diurno}$ e $L_{Aeq,notturmo}$ previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per il P.C.C.A. e dal D.P.R. 142/2004 per il rumore da traffico stradale.

Per la stesura del presente Piano d’Azione è stata seguita la terza alternativa, raccomandata dalle Linee Guida Regionali.

Per l’attuazione di tale soluzione alternativa le Linee Guida definiscono una metodologia di conversione dei limiti dai parametri previsti dallo standard italiano a quelli previsti dallo standard europeo.

Il valore limite per il periodo giorno-sera-notte L_{den} è definito dalla seguente espressione:

$$L_{den,lim} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(14 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,diurno}}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,diurno}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,notturmo}+10}{10}} \right) - K$$

dove

- $L_{den,lim}$ è il valore limite per il periodo giorno-sera-notte;
- $L_{Aq,lim,diurno}$ è il valore limite per il periodo diurno (6.00 – 22.00) previsto dalla legislazione italiana;
- $L_{Aq,lim,notturno}$ è il valore limite per il periodo notturno (22.00 – 6.00) previsto dalla legislazione italiana;
- K è la correzione per l'esclusione della componente riflessa della facciata, pari a 0 dB(A) nel caso di calcolo dei livelli di rumore su una griglia di punti ricettore e pari a 3 dB(A) nel caso di calcolo dei livelli di rumore su di un insieme di punti ricettore posti in facciata di edifici. Il primo caso ($K=0$) verrà utilizzato per la determinazione dei conflitti sulle mappe acustiche, mentre il secondo caso ($K=3$) per la determinazione dei conflitti sui livelli acustici calcolati in facciata agli edifici ricettore.

Il valore limite per il notturno L_{night} è definito dalla seguente espressione:

$$L_{night,lim} = L_{Aq,lim,notturno} - K$$

Il Piano d'Azione è stato elaborato mediante la simulazione dei livelli acustici in facciata di ciascun edificio, considerando le seguenti tipologie di edifici: ricettori residenziali, ricettori sensibili (ovvero scuole, ospedali, case di cura e di riposo).

6.2 Definizione dei valori limite

In questo paragrafo viene descritta la procedura di assegnazione, a ciascun punto della griglia di calcolo utilizzata per le mappe di rumore, dei valori limite relativi al rumore stradale. Le disposizioni da seguire per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento del rumore derivante dal traffico stradale sono indicate dal D.P.R. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". Il decreto definisce l'estensione di un'area limitrofa all'infrastruttura stradale, denominata fascia di pertinenza acustica, all'esterno della quale il rumore prodotto dall'infrastruttura concorre al superamento dei limiti di zona (vedasi Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997), mentre all'interno i limiti di riferimento per il rumore prodotto dall'infrastruttura stradale vengono stabiliti dallo stesso decreto D.P.R. 142/2004.

Di seguito è riportata la tabella allegata al D.P.R. 142/2004 relativa alle "strade esistenti e assimilabili", in cui i valori limite sono stati convertiti in L_{den} e L_{night} in base alla metodologia prevista dalle Linee Guida della Regione Emilia-Romagna. L'estensione della fascia di pertinenza dell'infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada.

Tabella 2: Valori limite definiti dalle LL.GG. Emilia-Romagna per le fasce di pertinenza stradali per il confronto con i livelli acustici calcolati su una griglia di punti (K=0).

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)	L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		150 (fascia B)			65,7	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		150 (fascia B)			65,7	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		150 (fascia B)			65,7	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		50 (fascia B)			65,7	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50,7	40	70,7	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50,7	40	65,7	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale solo il limite diurno						

Tabella 3: Valori limite definiti dalle LL.GG. Emilia-Romagna per le fasce di pertinenza stradali per il confronto con i livelli acustici calcolati in facciata agli edifici (K=3).

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)	L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	47,7	37	67,7	57
		150 (fascia B)			62,7	52
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	47,7	37	67,7	57
		150 (fascia B)			62,7	52
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	47,7	37	67,7	57
		150 (fascia B)			62,7	52
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	47,7	37	67,7	57
		50 (fascia B)			62,7	52
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	47,7	37	67,7	57
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	47,7	37	62,7	52
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale solo il limite diurno						

L'estensione della fascia di pertinenza, ed i limiti ad essa relativi, sono determinati in base alla tipologia dei tratti di infrastruttura ricadenti all'interno del Comune di Rescaldina (riferendosi al Codice della Strada, D.L. n. 285 del 1992 e successive modificazioni).

In particolare, per gli assi viari associati alle tipologie A/B/C/D valgono le conversioni definite nelle tabelle precedenti, mentre per le tipologie E/F, anche all'interno delle fasce di pertinenza, valgono i limiti riferiti al P.C.C.A.

Per quanto riguarda la conversione dei valori limite assegnati alle classi acustiche definite dal P.C.C.A., le Linee Guida definiscono i seguenti valori limite in riferimento ai parametri europei L_{den} e L_{night} .

Tabella 4: Valori limite definiti per le classi acustiche.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	K=0 (limiti validi per il confronto con i livelli acustici calcolati su una griglia di punti)		K=3 (limiti validi per il confronto con i livelli acustici calcolati in facciata agli edifici)	
	L_{den} dB(A)	L_{night} dB(A)	L_{den} dB(A)	L_{night} dB(A)
I aree particolarmente protette	50,7	40	47,7	37
II aree prevalentemente residenziali	55,7	45	52,7	42
III aree di tipo misto	60,7	50	57,7	47
IV aree di intensa attività umana	65,7	55	62,7	52
V aree prevalentemente industriali	70,7	60	67,7	57
VI aree esclusivamente industriali	76,2	70	73,2	67

7. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

Si riportano nella presente sezione i risultati sintetici della mappatura acustica.

I primi due istogrammi a barre sovrapposte (Figg. 3 e 4) riguardano, rispettivamente, i residenti compresi nelle diverse fasce di L_{den} e L_{night} , per ciascuna delle diverse tratte stradali considerate. A seguire, per le stesse fasce L_{den} e L_{night} , sono rappresentati i grafici a torta (Figg. 5 - 7) con le percentuali aggregate.

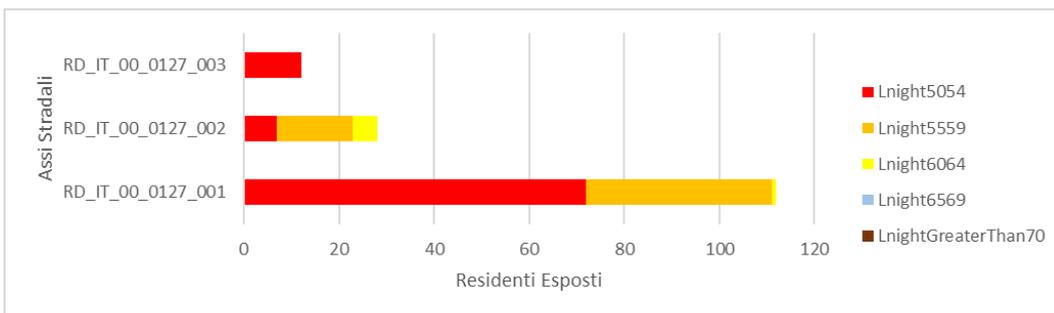
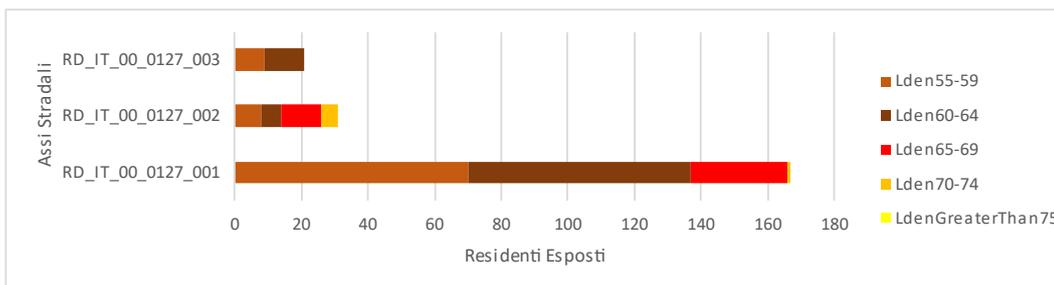


Figure 3 e 4: Residenti esposti nelle diverse fasce dei descrittori L_{den} (sopra) e L_{night} (sotto); grafici a barre.

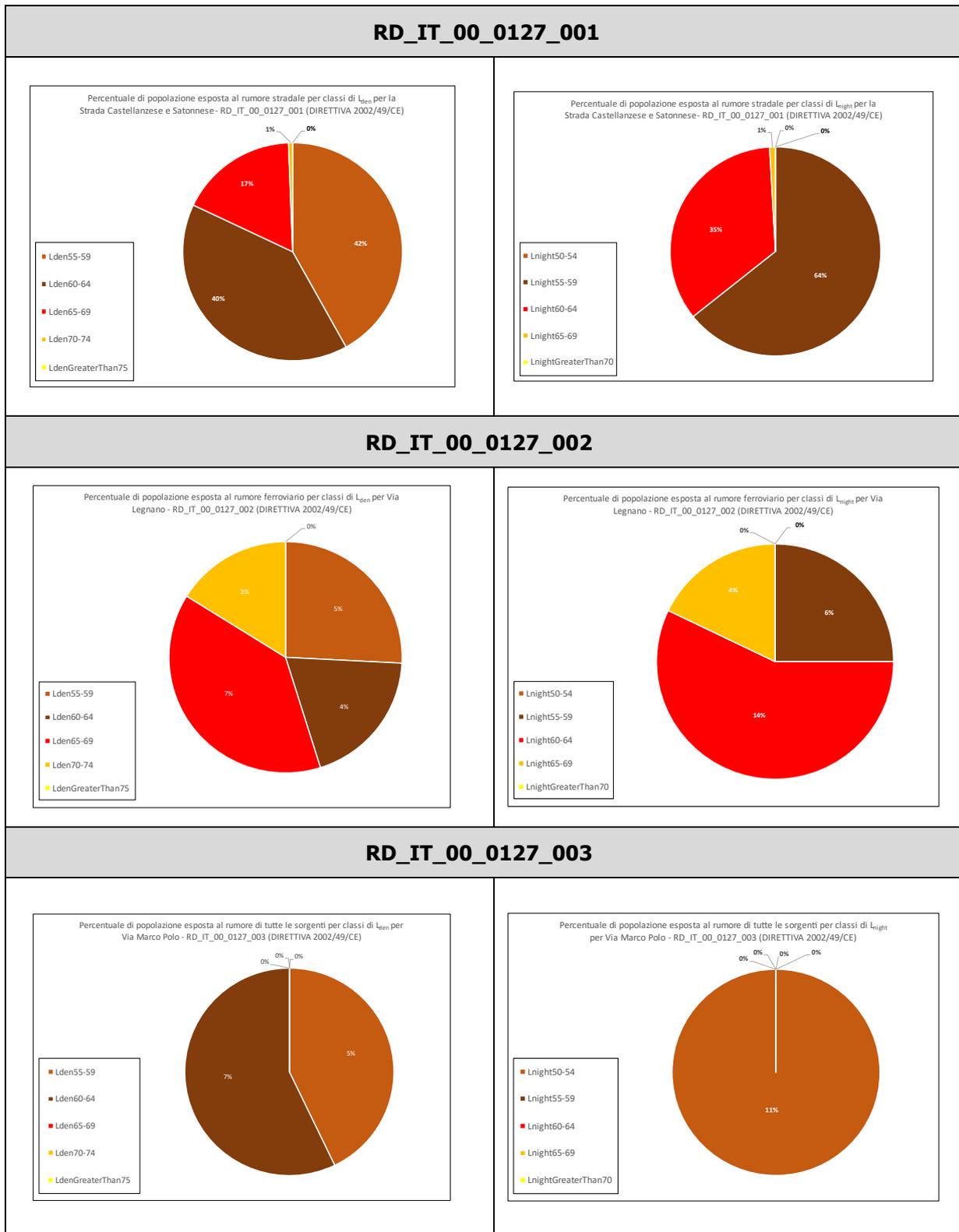


Figure 5 - 7: Residenti esposti nelle diverse fasce dei descrittori L_{den} (sinistra) e L_{night} (destra); grafici a torta.

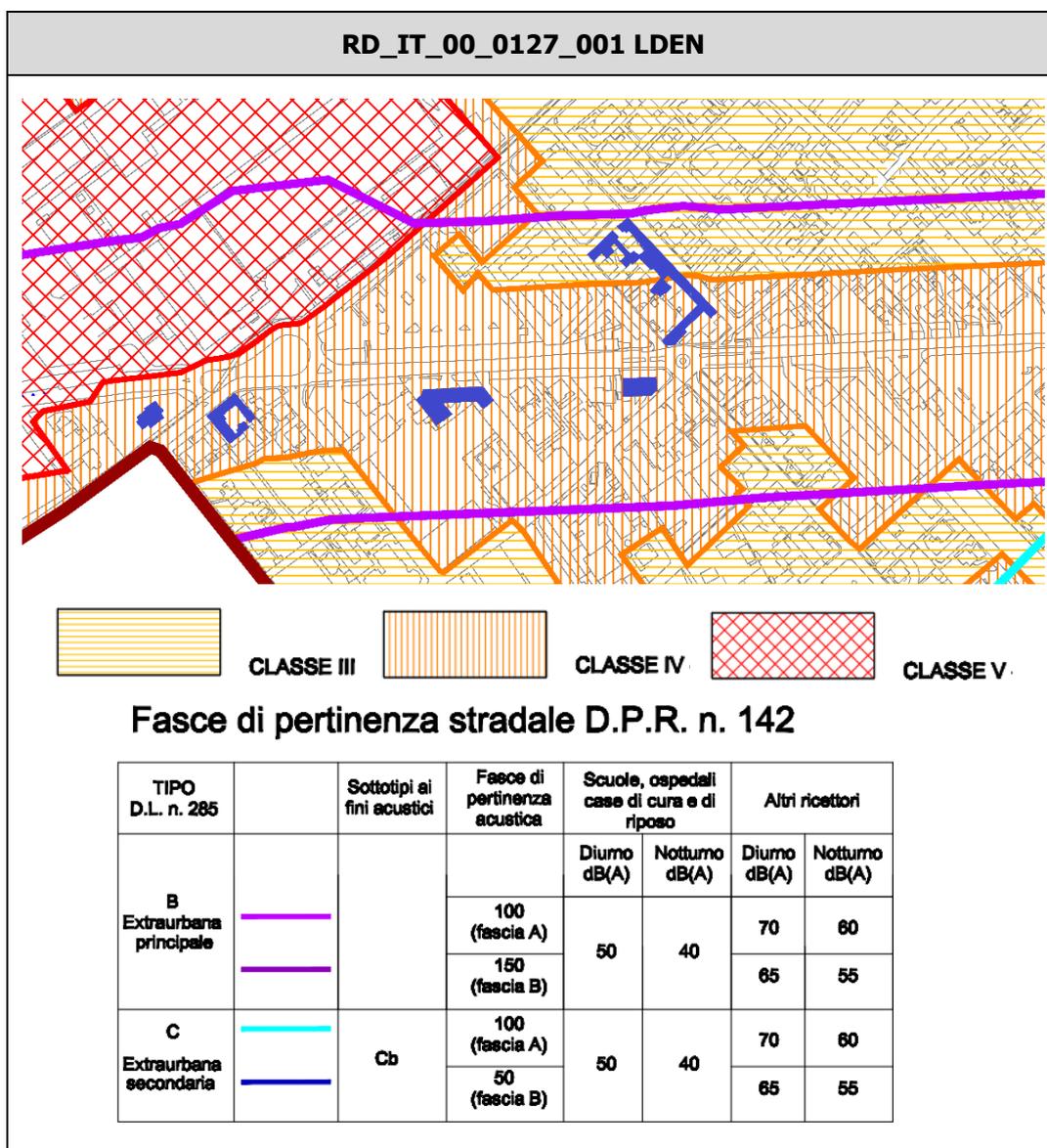
8. AREE CRITICHE

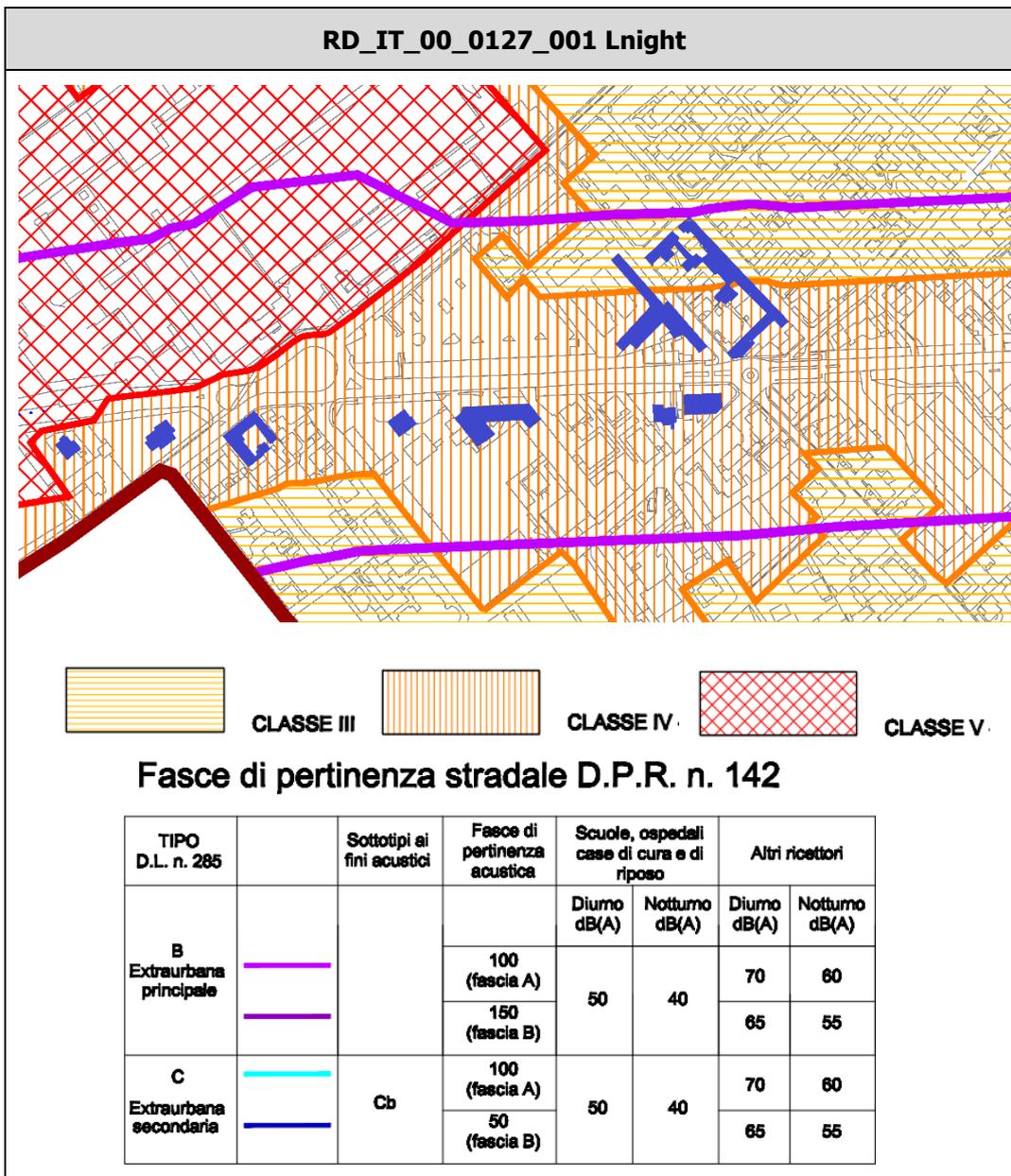
Considerato che i tratti di strada di competenza del Comune di Rescaldina, oggetto della mappatura, risultano avere uno sviluppo contenuto, si è deciso di considerare l'intera area di indagine come un'unica area critica.

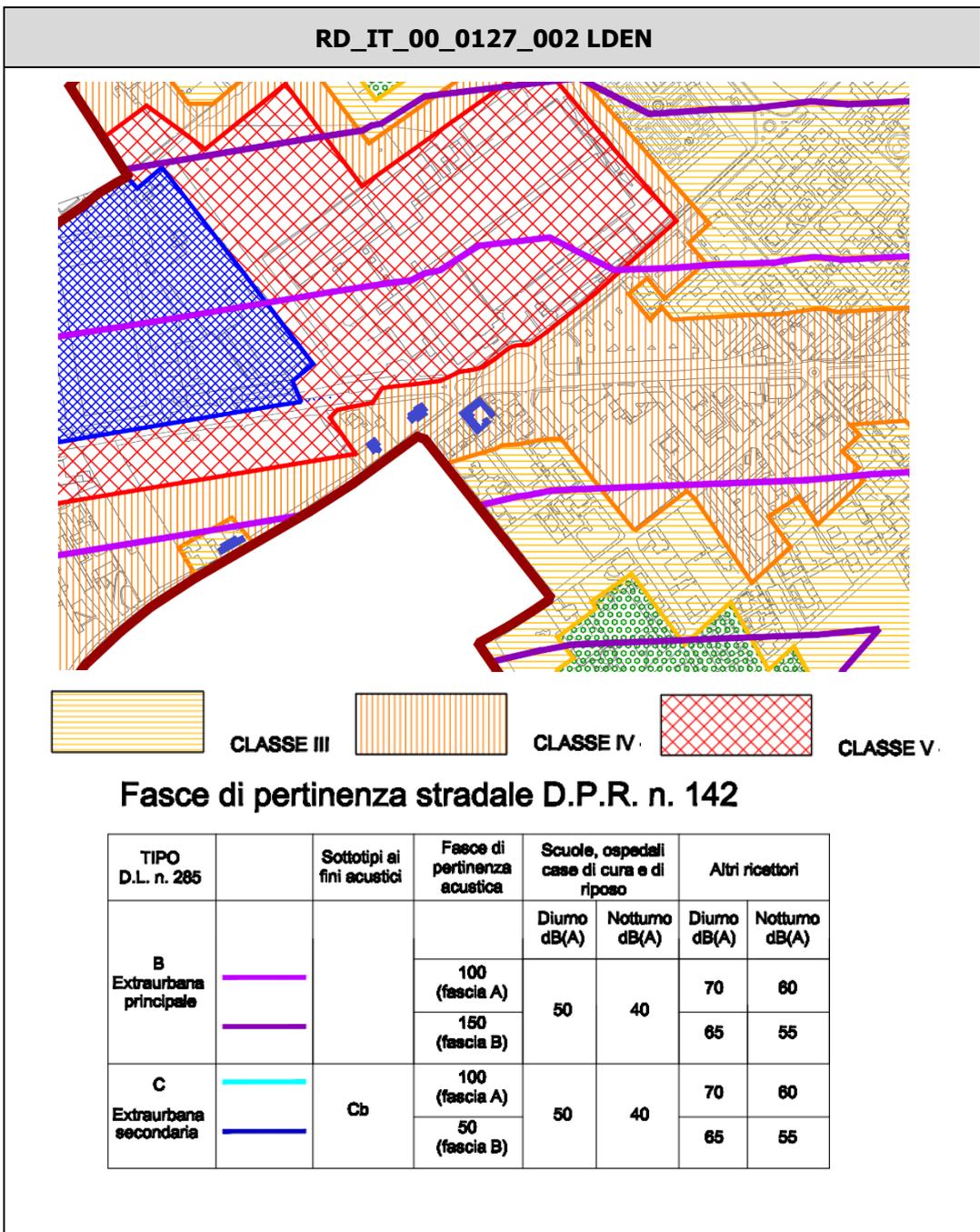
Pertanto, non è stato ritenuto necessario assegnare uno specifico Indice di Priorità come indicato nel D.M. 29/11/2000.

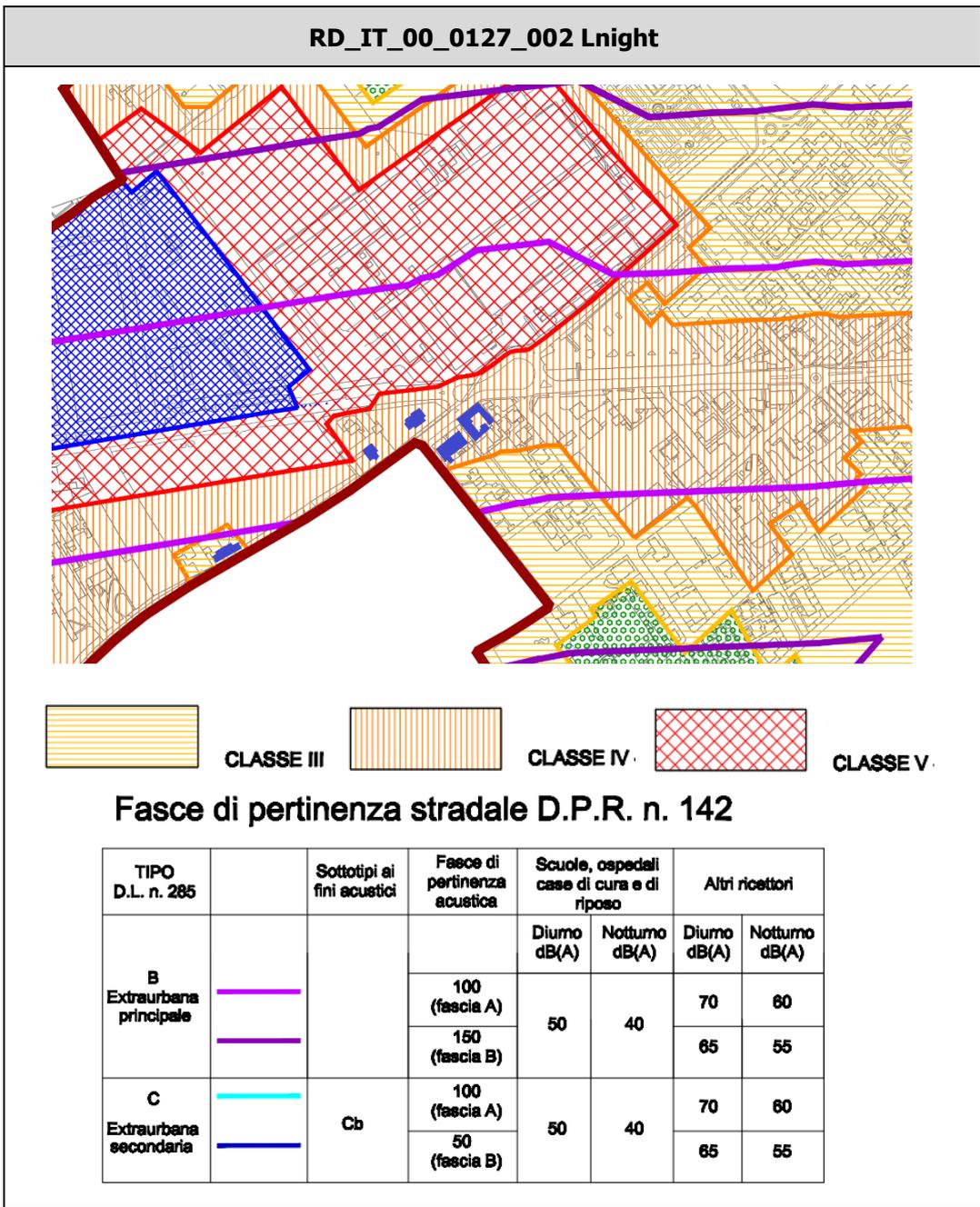
La verifica dei limiti, al fine di visualizzare gli eventuali superamenti, è stata effettuata confrontando i risultati ottenuti dalla mappatura con i valori stabiliti dal D.P.R. 142/2004.

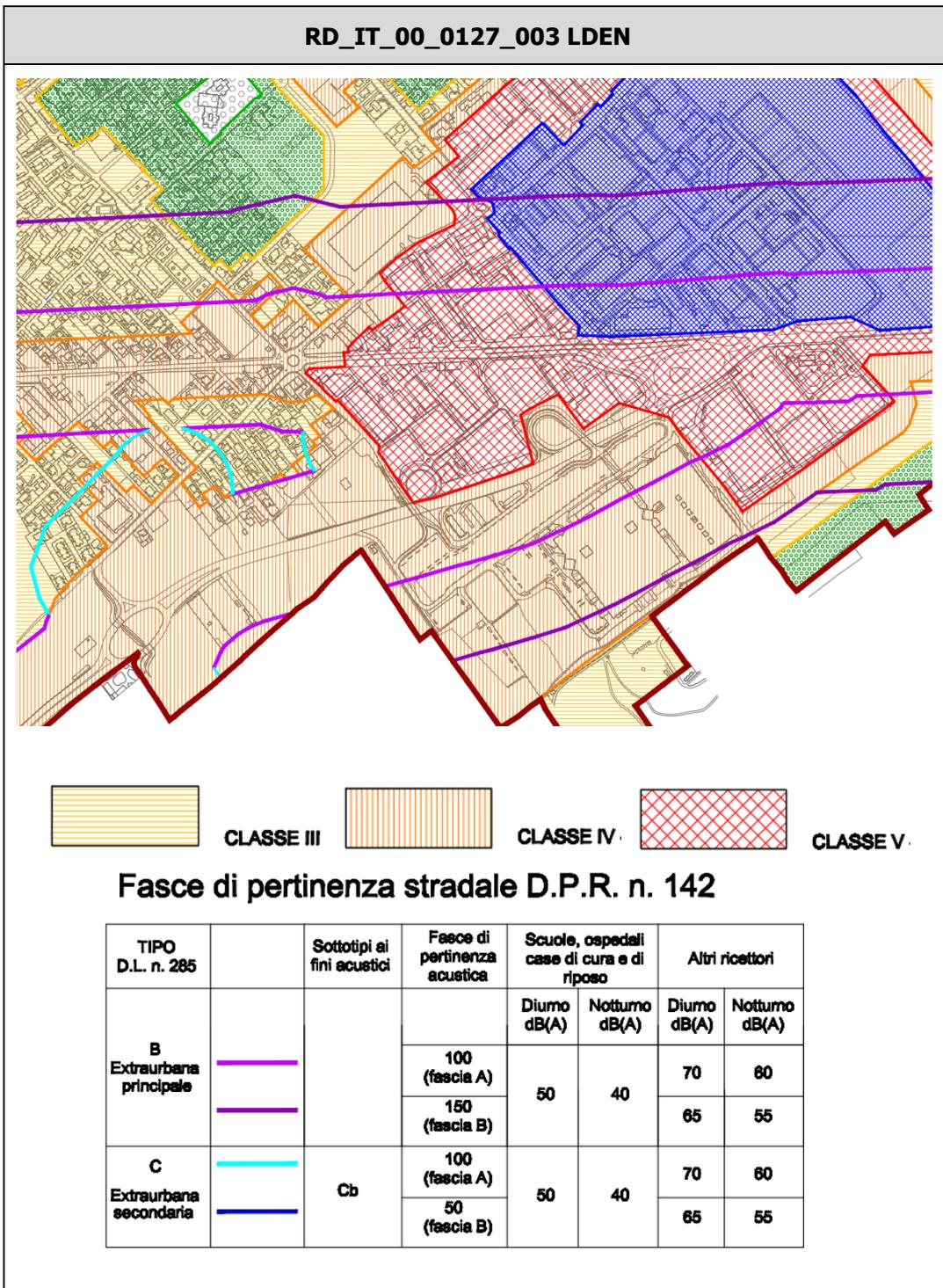
Si riportano di seguito alcune immagini (Figg. 8-13) nelle quali vengono identificati con un colore blu gli edifici oggetto di superamento.











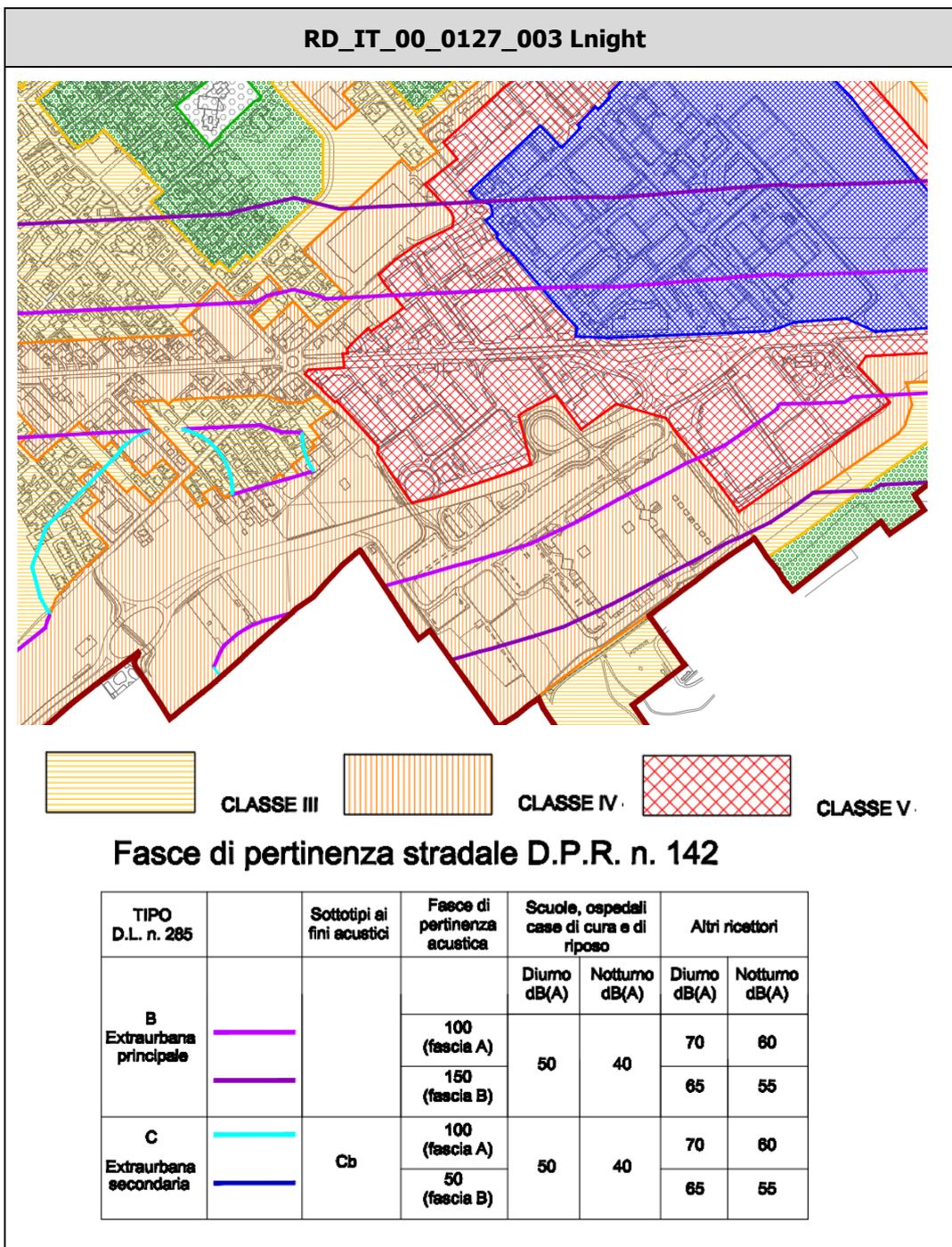


Figure 8 - 13: Edifici con superamento dei limiti (evidenziati con riempimento blu).

Nelle due tabelle seguenti (Tab. 5, descrittore L_{den} ; Tab. 6, descrittore L_{night}) sono riportati il numero di persone esposte a livelli sonori superiori al pertinente limite. Nella prima colonna è indicato l'intervallo del superamento, in termini di dB, nelle successive colonne, per ciascun tratto di strada, il numero di persone.

Tabella 5: Numero di persone con superamento dei limiti per i valori L_{den} .

Superamenti L_{DEN} [dB]	RD_IT_00_0127_001	RD_IT_00_0127_002	RD_IT_00_0127_003
0-3	45	44	0
3-6	0	10	0

Tabella 6: Numero di persone con superamento dei limiti per i valori L_{night} .

Superamenti L_N	RD_IT_00_0127_001	RD_IT_00_0127_002	RD_IT_00_0127_003
0-3	41	17	0
3-6	25	46	0

9. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

Nel presente paragrafo sono discussi gli effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute, secondo le indicazioni della Direttiva 2020/367 della Commissione Europea; tale documento sostituisce integralmente l'allegato III della Direttiva 2002/49/CE, essendo intervenuti progressi tecnico-scientifici nella determinazione delle relazioni dose-effetto. Questi sono principalmente evidenziati nelle Linee Guida pubblicate nel 2018 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (di seguito, O.M.S.): Environmental Noise Guidelines for the European Region.

La direttiva nota che le conoscenze disponibili circa gli effetti nocivi del rumore industriale sono attualmente limitate. Poiché, inoltre, le differenti realtà nazionali non sono state oggetto di studi specifici, non è stato possibile stabilire idonei algoritmi.

Per il rumore prodotto da traffico veicolare, invece, la Direttiva 2020/367 definisce i metodi di determinazione dei parametri di rischio relativo (relative risk, RR) e assoluto (absolute risk, AR) collegati ai seguenti effetti nocivi:

- cardiopatia ischemica (ischaemic heart disease, IHD), corrispondente ai codici da BA40 a BA6Z della classificazione internazionale ICD-11 dell'O.M.S. Tale effetto nocivo viene quantificato unicamente per il rumore di tipo stradale, dal momento che la stessa direttiva certifica l'impossibilità di quantificare il nesso tra altre tipologie di rumore (ferroviario e degli aeromobili) e tale patologia;
- fastidio forte (high annoyance, HA);
- disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD).

A partire dai parametri RR e AR, la direttiva definisce quindi le formule da utilizzare per determinare la proporzione di popolazione esposta ai diversi effetti nocivi.

9.1 Risultati della valutazione degli effetti nocivi

Come richiesto dalle ultime Linee Guida per la predisposizione dei Piani d'Azione, per le strade aventi un traffico superiore ai 3.000.000 di veicoli l'anno e mappati durante il IV ciclo di mappatura risalente al 2022, devono essere fornite le stime di riduzione degli effetti nocivi dovuti al rumore ambientale sulla popolazione in ragione dell'introduzione delle misure di mitigazione del rumore descritte nel paragrafo 11.

Nelle seguenti tabelle viene riportata la sintesi dei risultati dell'analisi degli effetti nocivi.

Tabella 7: Valutazione degli effetti nocivi (CARDIOPATIA ISCHEMICA).

Sorgente Sonora	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
RD_IT_00_0127_001	0,0	0,0	0,0
RD_IT_00_0127_002	0,0	0,0	0,0
RD_IT_00_0127_003	0,0	0,0	0,0

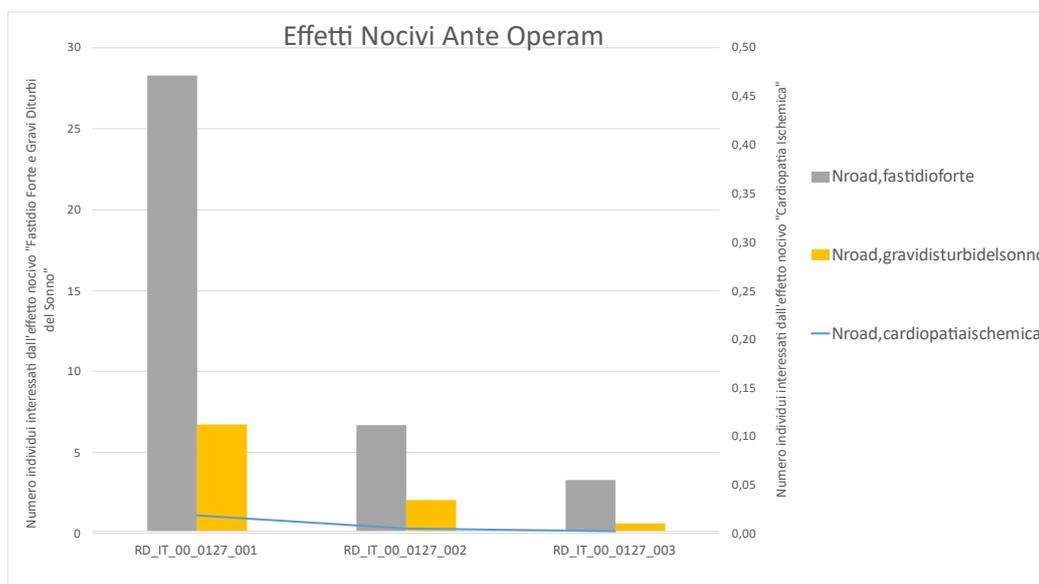
Tabella 8: Valutazione degli effetti nocivi (FASTIDIO FORTE).

Sorgente Sonora	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
RD_IT_00_0127_001	28,3	19,0	9,0
RD_IT_00_0127_002	6,7	4,9	2,0
RD_IT_00_0127_003	3,3	3,3	0,0

Tabella 9: Valutazione degli effetti nocivi (GRAVI DISTURBI DEL SONNO).

Sorgente Sonora	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
RD_IT_00_0127_001	6,7	3,3	3,4
RD_IT_00_0127_002	2,1	1,3	0,7
RD_IT_00_0127_003	0,6	0,6	0,0

Nelle seguenti immagini viene riportata la sintesi dei risultati dell'analisi degli effetti nocivi in formato grafico per una più rapida ed efficace lettura del dato.



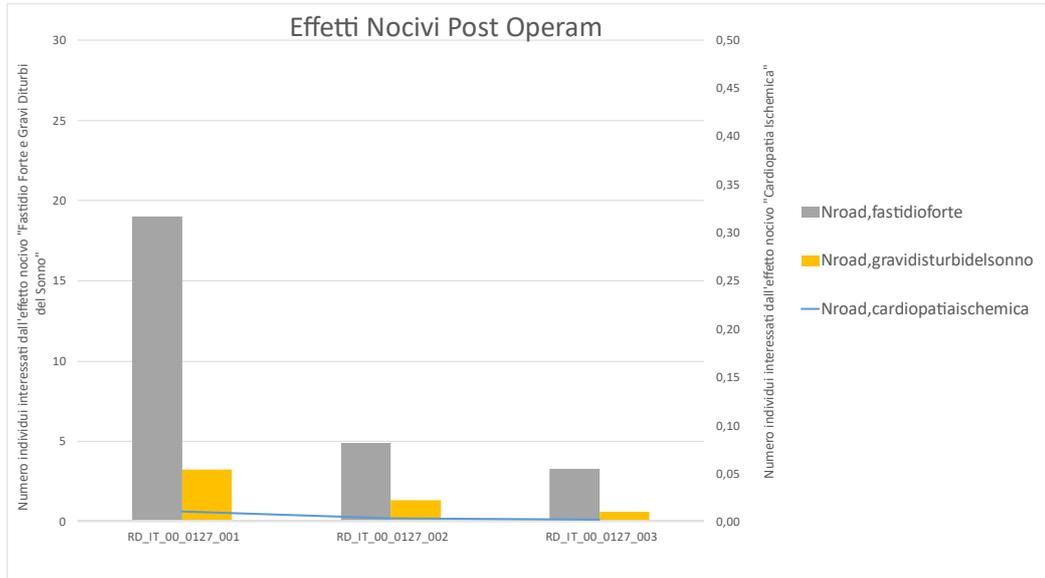


Figure 14 e 15: Effetti nocivi del rumore, rispettivamente, nella situazione ante operam e post operam.

10. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

In accordo alle previsioni dell'art. 8, comma 2, del D.Lgs. 194/2005, l'Ente comunale pubblica sul proprio sito istituzionale la presente Bozza del Piano d'Azione comunicando le modalità di presentazione di osservazioni da parte del pubblico. Per 45 giorni dalla predetta comunicazione, saranno raccolti osservazioni, pareri ovvero memorie, dei quali sarà tenuto conto ai fini dell'elaborazione finale del Piano.

17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.28/40
------------	---	-----------

11. AZIONI ANTIRUMORE IN ATTO E INTERVENTI PIANIFICATI

Gli interventi antirumore che si considerano in essere alla data di stesura del presente documento sono quelli inseriti nello scenario Ante Operam (lo scenario di cui alla Mappatura Acustica elaborata nell'anno 2022).

Operativamente, sono state acquisite informazioni dall'Ente gestore ed è stata condotta ispezione a calcolatore, mediante il software commerciale Google Earth, della presenza dei suddetti elementi ai fini della loro modellazione geometrico-acustica.

11.1 Interventi antirumore in atto

Nel Comune di Rescaldina non sono ancora stati attuati particolari interventi di bonifica acustica riguardanti le strade oggetto di analisi.

11.2 Interventi pianificati per i successivi cinque anni

Nella definizione degli interventi da realizzare per la riduzione del rumore da traffico non sono stati presi in considerazione interventi non attuabili direttamente dall'Amministrazione Comunale, come, ad esempio, l'incremento delle prestazioni di isolamento acustico degli edifici.

Non è stata nemmeno valutata l'efficacia di eventuali barriere acustiche o di terrapieni, in considerazione del fatto che le strade scorrono all'interno del centro urbano con una conformazione edilizia già ben definita e con spazi disponibili troppo limitati.

Inoltre, si ritiene di difficile quantificazione l'entità del miglioramento raggiungibile tramite gli interventi indicati dal Piano di Governo del Territorio (rif. "Riqualificazione Strada Provinciale Saronnese") e dal Piano Generale del Traffico Urbano (rif. Modifica di alcuni sensi di marcia per deviare i flussi di traffico dalla Strada Provinciale Saronnese alla Via M. Polo) vigenti, non essendo definita con precisione la diminuzione percentuale del traffico attesa sulla ex S.S. 527; il beneficio da essi derivante è quindi da considerarsi come un eventuale "plus" rispetto agli altri interventi percorribili (e praticabili per l'Amministrazione Comunale) per la riduzione dell'esposizione della popolazione al rumore, che sono:

- l'integrazione delle NTA comunali con uno specifico paragrafo che renda obbligatoria, per le aree di interesse, non solo l'analisi preliminare del clima acustico e il rispetto dei valori minimi di isolamento acustico definiti dal DPCM 5/12/97 ma anche (per nuove edificazioni residenziali e per interventi di ristrutturazione che interessino quantomeno le sagome esterne degli edifici prospicienti l'infrastruttura stradale) uno studio specifico sulla distribuzione dei locali tecnici e degli ambienti abitativi, sollecitando soluzioni tali per cui gli ambienti più critici non si trovino direttamente esposti ai rumori delle infrastrutture stradali in esame;
- la sostituzione del manto stradale standard con asfalto di tipo a bassa emissione sonora, in corrispondenza dei tratti in cui si trovano gli edifici residenziali; Tale intervento comporterà un abbassamento di circa 4 dB(A) in corrispondenza delle facciate degli edifici prospicienti i tratti oggetto di intervento.

17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.29/40
------------	--	-----------

Per quanto riguarda, infine, la riduzione della velocità di percorrenza della Strada Castellanzese e Saronnese e di Via Legnano, sentito il parere dell'ufficio competente della Polizia Locale che non ritiene fattibile, ad oggi, una ulteriore riduzione della velocità sui tratti di strada in oggetto, tale soluzione (**al momento**) risulta non applicabile; viene comunque mantenuta tra le opzioni attuabili nel caso di modifiche normative sovraordinate o del contesto viabilistico in questione.

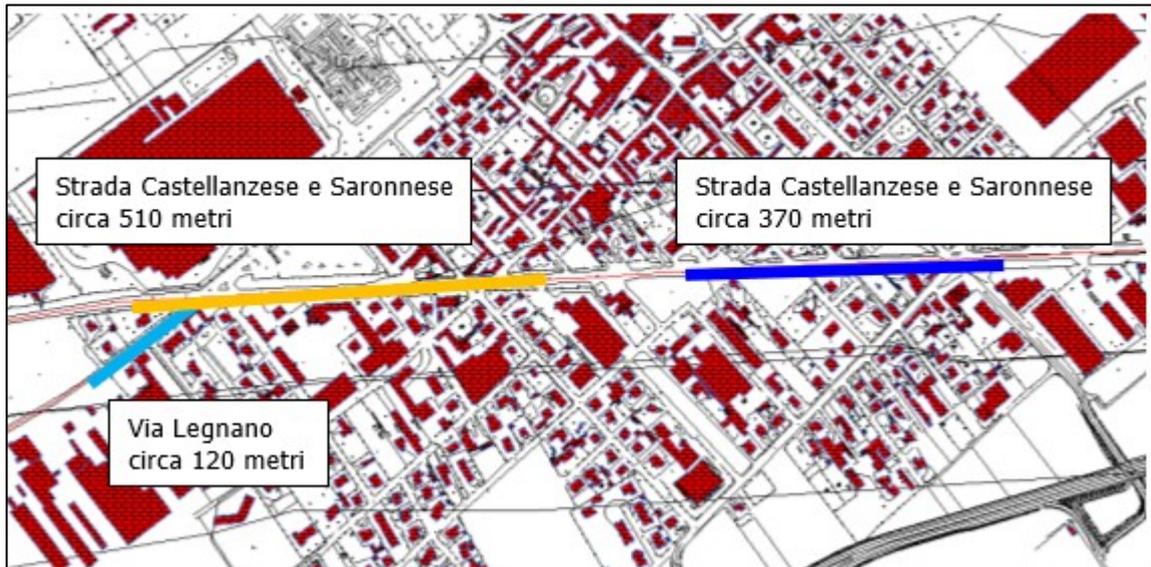


Figura 16: Tratti di strada interessati dall'intervento di bonifica acustica.

11.3 Misure antirumore di lungo periodo

Per la definizione del piano di azione si possono individuare due possibili impostazioni fondamentali, che possono essere sia alternative sia complementari:

- strategica: volta ad impostare scelte strategiche, cioè la definizione di linee di indirizzo secondo cui attuare il risanamento acustico;
- progettuale: volta a definire le caratteristiche progettuali degli interventi da realizzare, con un grado di dettaglio tale da consentire una stima più accurata dei costi e dei benefici.

Il presente Piano di Azione adotta una impostazione di tipo intermedio, contenendo elementi sia strategici sia progettuali; gli aspetti di tipo progettuale risentono in modo fondamentale, per la loro effettiva realizzabilità, della difficile congiuntura economica e finanziaria.

12. PROGETTAZIONE E VALIDAZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

L'intervento che l'amministrazione comunale può realizzare in autonomia consiste nella posa di nuovo manto di usura a bassa emissione sonora.

Per attuare ciò è consigliato, nella fase di pianificazione l'intervento, eseguire specifiche rilevazioni fonometriche e di conteggio del traffico, finalizzate alla conferma delle impostazioni del modello di calcolo e alla verifica dei livelli sonori in prossimità degli edifici maggiormente esposti al fine di progettare ed in seguito validare l'intervento proposto.

17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.31/40
------------	---	-----------

13. INFORMAZIONI A CARATTERE FINANZIARIO

Gli oneri derivanti dalle attività di risanamento individuate dal presente Piano di Azione sono a carico dell'Amministrazione Comunale, anche attingendo ad eventuali specifici bandi in materia.

La stima è condotta in base al prezzario regionale delle opere pubbliche, codici 1U.04.010.0010.a e 1U.04.120.0410, considerando il costo per fresatura tappeto d'usura e posa conglomerato bituminoso.

Si ricorda che se la strada è in buone condizioni è sufficiente la fresatura e la nuova stesura superficiale, infatti per gli effetti acustici lo spessore interessato è dell'ordine dei 10 cm. Qualora la condizione di usura della strada sia elevato, va rifatto uno spessore maggiore ma questa necessità (ed il relativo costo) non è da imputare all'acustica.

Di seguito sono indicati i tratti di strada in corrispondenza dei quali è stato ipotizzato l'intervento di nuova stesura dell'asfalto fonoassorbente: 510 + 370 metri sulla Strada Castellanzese e Saronnese e 120 metri su Via Legnano; considerata una larghezza media di 9 metri, risultano le superfici riportate nella seconda colonna (7.920 e 1.080 mq) della tabella 10, nella quale sono riassunti i valori di spesa.

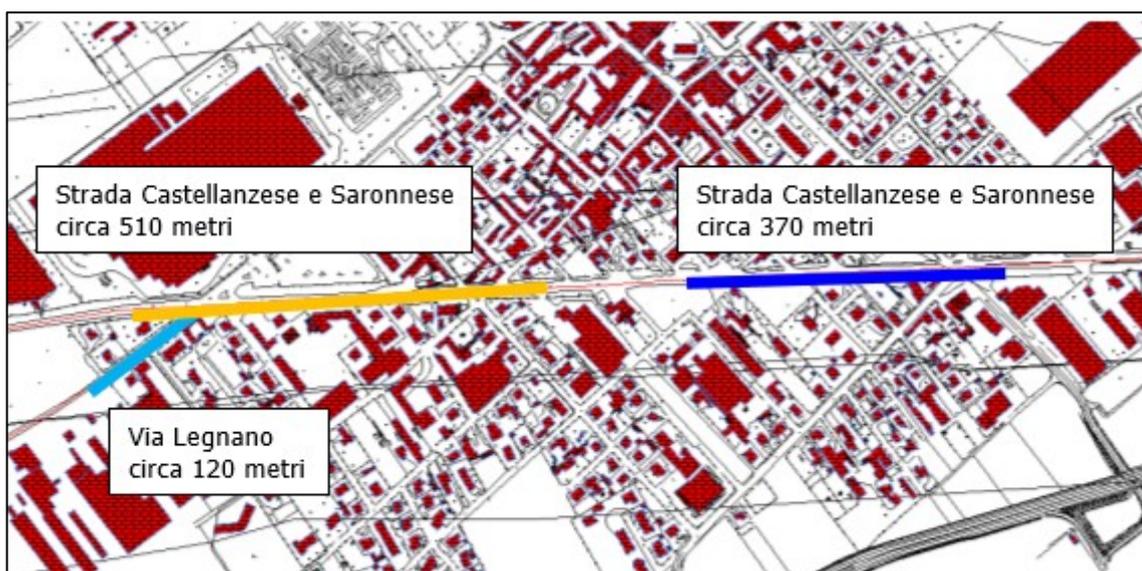


Figura 17: Tratti di strada interessati dall'intervento di bonifica acustica.

Tabella 10: Informazioni a carattere finanziario

id Strada	Quantità [n; mq; ...]	Interventi	Costo unitario IVA compresa	Costo approssimativo intervento
RD_IT_0127_001 (Strada Castellanzese e Saronnese)	7920	1U.04.010.0010.a - fresatura a freddo di pavimentazioni 1U.04.120.0410 - conglomerato bituminoso per tappeti di usura	€ 18,7	€ 148.104,00
RD_IT_0127_002 (Via Legnano)	1080	1U.04.010.0010.a - fresatura a freddo di pavimentazioni 1U.04.120.0410 - conglomerato bituminoso per tappeti di usura	€ 18,7	€ 20.196,00

14. VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

Sono di seguito descritti, per ciascuna strada oggetto di intervento, i risultati delle simulazioni acustiche Ante e Post Operam, che consentono la verifica dell'efficacia dell'intervento in termini di riduzione di persone esposte.

La lettura del dato è agevolata mediante la predisposizione specifiche schede di analisi riferite alle singole strade oggetto di indagine.

Si riportano inoltre i risultati, espressi tramite istogramma, utili alla realizzazione di confronti dei residenti esposti nelle diverse fasce di esposizione valutati per le singole tratte oggetto di indagine.

In quanto successivamente riportato e negli istogrammi correlati, saranno considerati come "esposti" unicamente i residenti presenti all'interno dell'area critica e/o ascrivibili all'intero tratto, non considerando gli alunni e/o i posti letto degli edifici ospedalieri, come specificatamente indicato nelle linee guida.

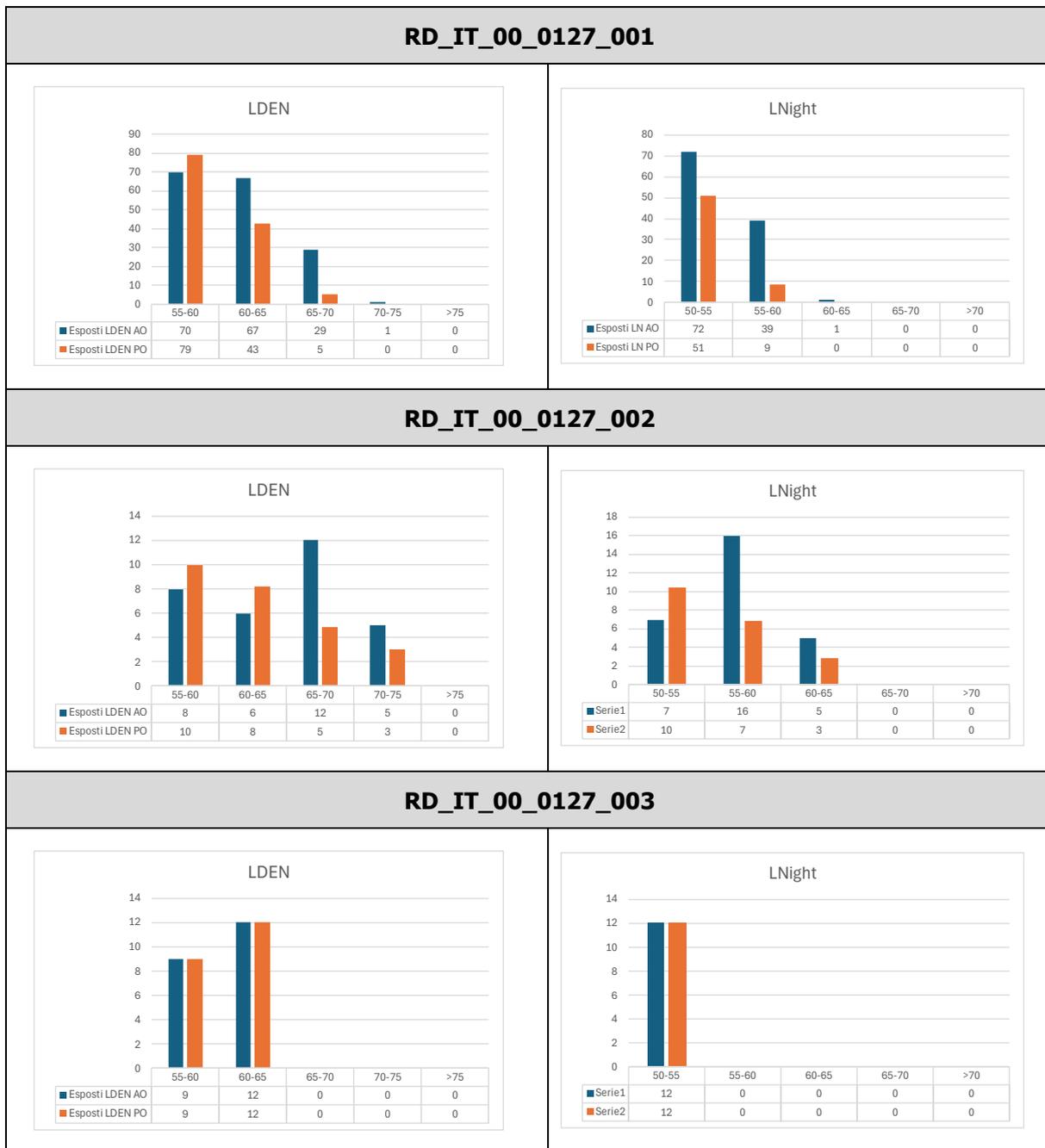


Figure 18 - 20: Efficacia interventi di mitigazione acustica; Ante Operam vs Post operam.

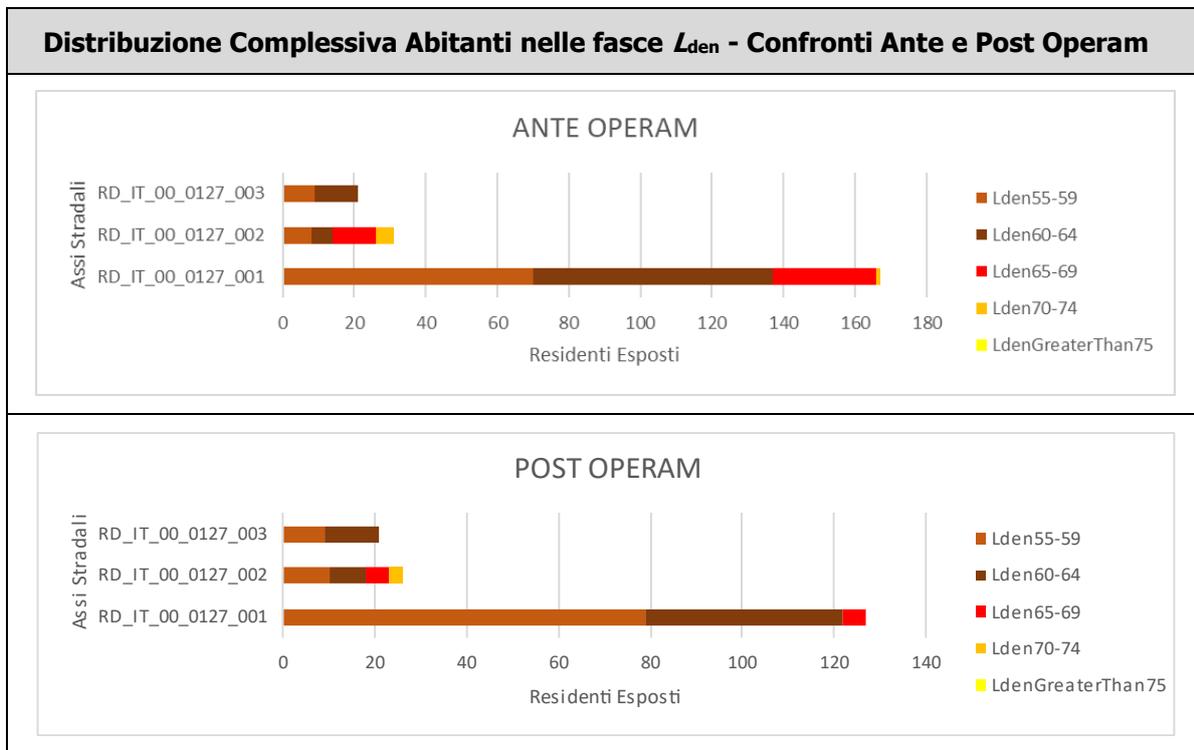


Figure 21 e 22: Esposti Complessivi Ante/Post Operam; descrittore L_{den} .

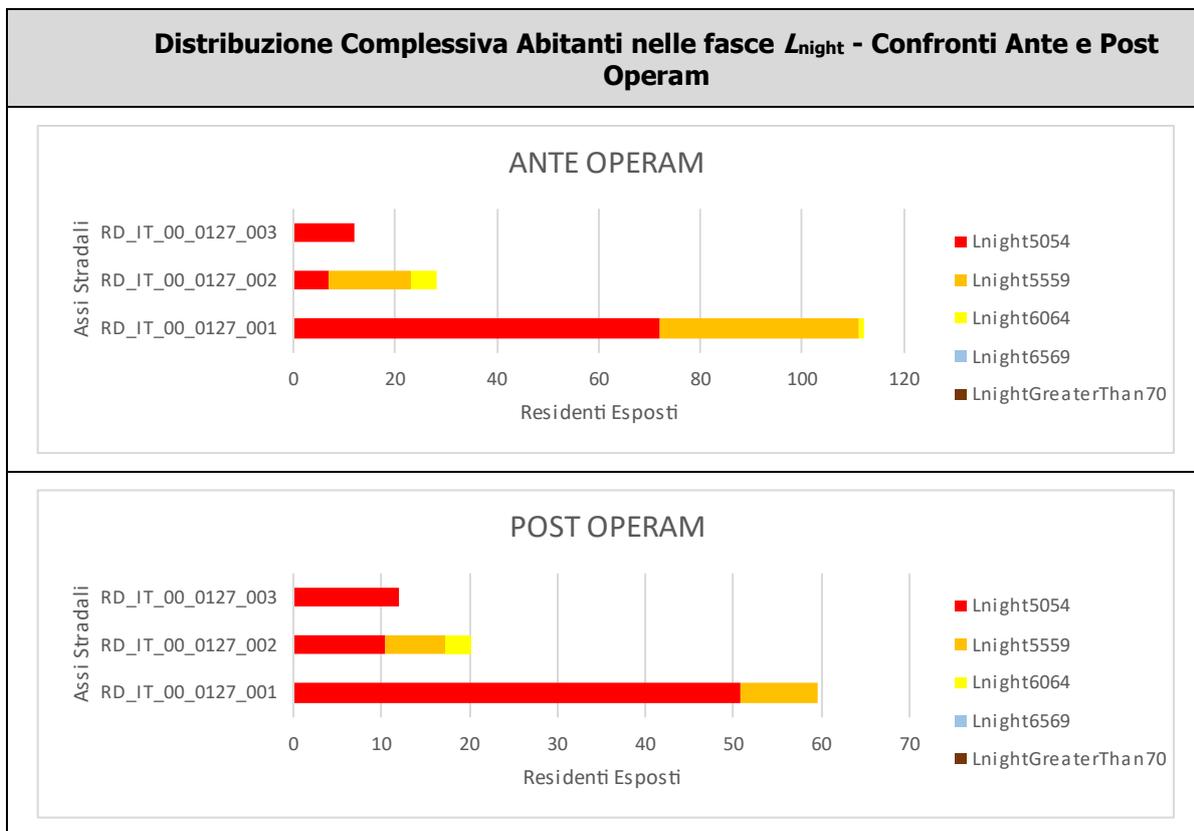


Figure 23 e 24: Esposti Complessivi Ante/Post Operam; descrittore Lnight.

15. DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO DI AZIONE

Il D.Lgs. 194/2005, relativo alle attività di analisi e risoluzione delle problematiche di inquinamento acustico, ha evidenziato anche la necessità e l'opportunità di definire un sistema di monitoraggio del Piano di Azione che si faccia carico della verifica da un lato dell'attuazione delle azioni di piano e dall'altro dell'efficacia delle azioni di riduzione dei livelli di rumore.

Nella definizione delle attività di monitoraggio sono da considerare le seguenti componenti:

- livello di attuazione delle misure di bonifica adottate;
- grado di efficacia delle misure attuate (rilevamento traffico e livelli acustici);
- individuazione di situazioni impreviste;
- adozione di opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste;
- informazione alla cittadinanza sui risultati periodici del monitoraggio delle azioni di piano attraverso l'attività di reporting.

Per gli interventi definiti nel presente piano, si effettuerà la valutazione della riduzione dei livelli sonori con una campagna di rilievi fonometrici, uno nel periodo antecedente la realizzazione delle opere e uno a chiusura dei cantieri con la piena operatività del tratto stradale.

L'esecutore dovrà concertare la metodologia di rilievo con il Comune di Rescaldina, con una dettagliata descrizione della posizione e della strumentazione utilizzata e dovrà presentare i risultati dei rilievi alla consegna del lavoro. La valutazione non sarà vincolante rispetto ai risultati ottenuti ma sarà uno strumento di analisi a disposizione del Comune per la programmazione degli interventi futuri.

17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.38/40
------------	---	-----------

16. MATERIALE TRASMESSO

In conformità alle linee guida redatte dal Ministero della Transizione Ecologica – Direzione generale Valutazioni Ambientali, viene trasmessa all’Ufficio Competente della Regione Lombardia (Direzione Generale Ambiente e Clima; PEC: ambiente_clima@pec.regione.lombardia.it) e all’Ufficio Competente del Ministero della Transizione Ecologica (PEC: VA@pec.mite.gov.it) la seguente documentazione in formato digitale:

NOME FILE	DESCRIZIONE	FORMATO
RD_IT_0127_RelazioneTecnica	Relazione tecnica Piano d’Azione	A4
RD_IT_0127_Sintesi Non Tecnica	Relazione tecnica Piano d’Azione - Sintesi Non Tecnica	A4

17/02/2025	<p align="center">Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)</p>	pag.39/40
------------	---	-----------

17. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), *"Position Paper Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure"*, August 2007;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *"Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) - Specifiche tecniche"*, Maggio 2012;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *"Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappe acustiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore"*, Ottobre 2012;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *"Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappe acustiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore - Linee Guida"*, 10 Marzo 2017;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *"Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) - Specifiche Tecniche"*, 6 giugno 2017;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *"Specifiche tecniche per la predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) - Reporting Mechanism, strati informativi georeferenziati"*, 14/16 marzo 2017;
- *Linee Guida per la predisposizione delle Mappe Acustiche e delle Mappe Acustiche Strategiche* (Registro Ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica - MiTE numero 0029946 del 09/03/2022);
- *Linee Guida per la predisposizione Piani d'Azione e le zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna emesse a dicembre 2023* (Registro Ufficiale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE numero 0000664 del 13/12/2023).

17/02/2025	Piano di azione relativo alle strade comunali con flussi superiori a 3 milioni di veicoli/anno Aggiornamento anno 2024 – Quarta Fase Comune di Rescaldina (MI)	pag.40/40
------------	---	-----------