

Città di Calolziocorte



Vie en.ro.se.
Ingegneria



D. Lgs. 19/08/2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

PIANO D'AZIONE IV CICLO DI AGGIORNAMENTO (2024)

COMUNE DI CALOLZIOCORTE (CA_IT_RD_0087)

Tratto interno al territorio comunale
(assi stradali principali con flusso veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno)

SINTESI NON TECNICA DEL PIANO D'AZIONE
SummaryReport_2023_RD_IT_00_0087

Data di consegna: 24/09/2024
Revisione: Rev.01

1. INTRODUZIONE GENERALE

Con Determina n. 450 del 20/09/2024, il Comune di Calolziocorte (LC) ha affidato a Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l. l'incarico relativo alla stesura del IV ciclo di aggiornamento del Piano d'Azione delle infrastrutture stradali di propria gestione e pertinenza.

Secondo quanto riportato dall'art. 3, comma 3 lettera b del Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005, il Comune di Calolziocorte (con l'identificativo gestore CA_IT_RD_0087, assegnato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE (ex Ministero della Transizione Ecologica), in qualità di gestore di infrastrutture stradali sulle quali transitano oltre 3 milioni di veicoli all'anno è tenuto a trasmettere agli Enti competenti i dati relativi al IV° ciclo di aggiornamento. **Il presente report si riferisce alla trasmissione dei Piani di Azione, tenendo conto dei risultati della Mappatura Acustica 2022, relativamente all'intera rete di strade principali gestite dal Comune di Calolziocorte.**

Per le simulazioni, sono stati utilizzati gli algoritmi di calcolo raccomandati dalla Comunità Europea, con riferimento alla Direttiva 2015/996/UE 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, entrata in vigore il 1° gennaio 2020. Le simulazioni acustiche sono pertanto effettuate utilizzando i metodi comuni per la valutazione del rumore nell'Unione Europea (standard di calcolo "CNOSSOS-EU"). In particolare, per la componente di rumore stradale è stato utilizzato lo standard di calcolo denominato "CNOSSOS-EU Road 2021/2015", che recepisce le più recenti modifiche al database delle emissioni introdotto dalla Direttiva Delegata 2021/1226/UE (entrata in vigore il 29/07/2021).

La valutazione dei livelli sonori è stata condotta mediante la simulazione del rumore generato dalle sorgenti acustiche considerate nel Piano d'Azione, utilizzando il software di calcolo SoundPLAN versione 8.2.

Le simulazioni sono state effettuate per i seguenti parametri:

- ✓ Livello L_{den} in dB(A) nel periodo giorno-sera-notte (0.00 – 24.00), secondo lo standard di riferimento europeo;
- ✓ Livello L_{day} in dB(A) nel periodo giorno (6.00 – 20.00), secondo lo standard di riferimento europeo;
- ✓ Livello $L_{evening}$ in dB(A) nel periodo sera (20.00 – 22.00), secondo lo standard di riferimento europeo;
- ✓ Livello L_{night} in dB(A) nel periodo notturno (22.00 – 6.00), secondo lo standard di riferimento europeo;
- ✓ Livello L_{diurno} in dB(A) nel periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00), secondo lo standard di riferimento italiano;
- ✓ Livello $L_{notturno}$ in dB(A) nel periodo di riferimento notturno (22.00 – 6.00), secondo lo standard di riferimento italiano.

I dati di input utilizzati per la costruzione del modello acustico di simulazione del rumore sono stati reperiti dall'analogo database definito per il precedente ciclo di aggiornamento della Mappatura Acustica e Piano d'Azione. La base dati territoriale, costituita dai seguenti elementi, è stata desunta dalla procedura descritta nel report della Mappatura Acustica.

2. GENERALITÀ E SORGENTI CONSIDERATE

Il presente report si riferisce alla trasmissione dei Piani di Azione, tenendo conto dei risultati della Mappatura Acustica 2022, relativamente al tratto interno della EX S.S. 639 dei laghi di Pusiano e Garlate tratto interno al Comune di Calolziocorte. Di seguito viene riportato un inquadramento planimetrico della strada oggetto del Piano d'Azione.

Figura 1 – Localizzazione delle sorgenti di rumore su base cartografica



Tabella 1 – Tratti stradali oggetto di Piano d'Azione

ID	Nome strada	Flusso di traffico annuale [veic/anno]	Lunghezza
RD_IT_0087_001	EX S.S. 639 dei laghi di Pusiano e Garlate	7.500.000	3,7

3. AUTORITÀ COMPETENTE

Di seguito vengono riportate le informazioni sull'autorità competente, relativamente alle infrastrutture stradali oggetto del presente Piano d'Azione:

- ✓ autorità: Città di Calolziocorte (LC), in qualità di gestore di infrastrutture stradali identificato dal codice gestore CA_IT_RD_0087;
- ✓ responsabile del procedimento: Ing. Raffaella Milani;
- ✓ indirizzo: Piazza Vittorio Veneto, 13 – 23801 Calolziocorte (LC);
- ✓ numero di telefono: +39/0341639280.
- ✓ e-mail: milani.raffaella@comune.calolziocorte.lc.it

4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il presente Piano d'Azione è redatto ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE, del D. Lgs 194/2005 e della Legge 447/1995. L'elenco completo di tutti i riferimenti legislativi e normativi è riportato nel capitolo 4 dell'elaborato "AP_2023_RD_IT_00_0087".

5. VALORI LIMITE

Il Piano d'Azione è stato elaborato mediante la simulazione dei livelli acustici in facciata di ciascun edificio, considerando non solo i ricettori di tipologia residenziale come nella precedente fase di Mappatura Acustica, ma anche i ricettori di tipologia sensibile (ovvero scuole, ospedali, case di cura e di riposo).

Le simulazioni sono state effettuate in corrispondenza di ciascun piano fuori terra di ogni edificio, utilizzando i descrittori acustici previsti dalla legislazione italiana, ovvero:

- ✓ livello $L_{Aeq,diurno}$ in dB(A), valutato nel periodo diurno (6.00 – 22.00);
- ✓ livello $L_{Aeq,notturno}$ in dB(A), valutato nel periodo notturno (22.00 – 6.00).
- ✓ livello L_{diurno} in dB(A) nel periodo di riferimento diurno (6.00 – 22.00), secondo lo standard di riferimento italiano;
- ✓ livello $L_{notturno}$ in dB(A) nel periodo di riferimento notturno (22.00 – 6.00), secondo lo standard di riferimento italiano.

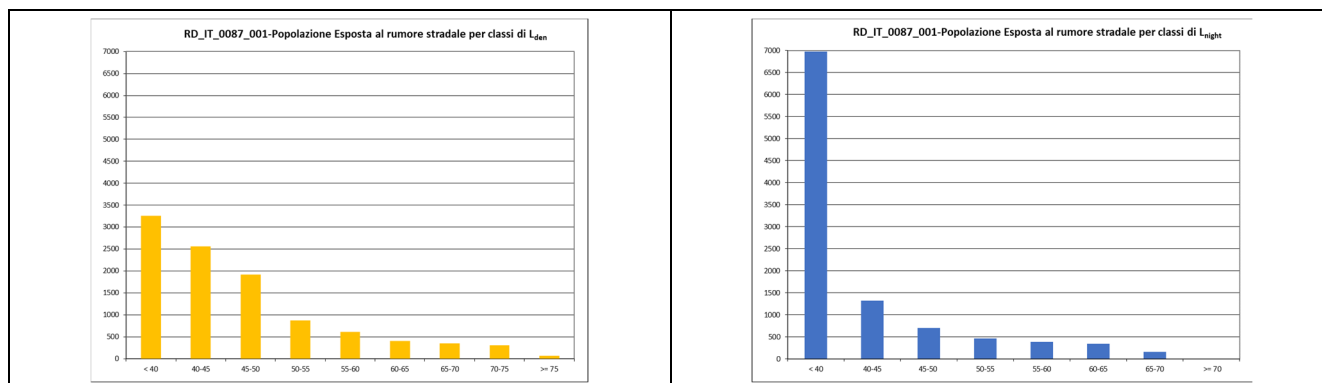
I risultati delle simulazioni sono stati utilizzati per il confronto con le fasce di esposizione (come definito nella fase di mappatura acustica) e per il confronto con i valori limite determinati ai sensi della legge 447/1995 e dei suoi decreti applicativi, sia per lo stato ante-operam che per lo stato post-operam (risultati dell'aggiornamento delle simulazioni una volta inseriti nello scenario di simulazione gli interventi di mitigazione acustica descritti nel paragrafo 10.2). I valori limite e le disposizioni da seguire per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento del rumore derivante dal traffico stradale sono quelli indicati 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 una 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. L'estensione della fascia di pertinenza dell'infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada: nel caso in questione l'infrastruttura oggetto del presente Piano d'Azione, interamente interna al centro abitato di Calolziocorte, è di tipologia Db.

6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

I risultati vengono forniti secondo quanto richiesto ai sensi degli Allegati IV e VI della Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita dal D. Lgs 194/2005); vengono riportate le stime sotto forma di istogrammi del numero delle persone esposte agli intervalli di L_{den} ed L_{night} previsti dalla suddetta normativa, riferite a ciascuna infrastruttura stradale presente.

Tabella 2 – Intervalli di esposizione

ID	$L_{den}<40$	$L_{den}40-44$	$L_{den}45-49$	$L_{den}50-54$	$L_{den}55-59$	$L_{den}60-64$	$L_{den}65-69$	$L_{den}70-74$	$L_{den}\geq 75$
RD_IT_0087_001	3.253	2.563	1.913	872	614	405	354	302	71
ID	$L_{night}<40$	$L_{night}40-44$	$L_{night}45-49$	$L_{night}50-54$	$L_{night}55-59$	$L_{night}60-64$	$L_{night}65-69$	$L_{night}70-74$	$L_{night}\geq 75$
RD_IT_0087_001	6.973	1.327	703	459	384	339	162		0



7. STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE

Alla base delle procedure da mettere in atto per la redazione del Piano d'Azione c'è l'individuazione delle "aree critiche", intese in generale come le aree in cui risulta elevato non solo il livello sonoro, ma anche il numero di persone esposte al rumore. L'attività di individuazione delle criticità è finalizzata ad evidenziare le situazioni che richiedono un intervento di diminuzione dei livelli di inquinamento acustico. Essa viene effettuata a partire dai risultati ottenuti nell'ambito della precedente fase di mappatura acustica, in relazione ai ricettori e alle sorgenti di rumore. La procedura di determinazione delle "aree critiche" è stata effettuata seguendo una procedura che prevede un approccio geometrico semplificato per individuare in modo automatico le aree con superamento intorno alle infrastrutture stradali. In prima battuta, pertanto, i ricettori caratterizzati dal superamento dei valori limite, vengono raggruppati in aree critiche omogenee, che rappresentano porzioni di territorio che possono essere trattate con lo stesso intervento di mitigazione acustica. Le aree critiche individuate mediante la procedura descritta sono riepilogate nella seguente tabella.

Tabella 3 – Numero di esposti nelle aree critiche

ID STRADA	ID AREA CRITICA	Abitanti in ed. residenziali	Posti letto in ed. sanitari	Alunni in ed. scolastici
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_0	476	0	0
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_1	1.031	0	0
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_2	1.250	0	494
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_3	709	0	123
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4a	222	0	45
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4b	394	0	0
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_5	319	0	0

8. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

Nel presente paragrafo vengono determinati gli effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute, secondo quanto definito dalla Direttiva 2020/367 della Commissione Europea. Tale direttiva sostituisce integralmente l'allegato III della Direttiva 2002/49/CE, in quanto sono intervenuti progressi tecnico-scientifici nelle relazioni dose-effetto che ne hanno imposto l'adeguamento. La direttiva 2020/367 definisce le relazioni dose-effetto per gli effetti nocivi causati dall'esposizione al rumore ambientale recependo gli orientamenti sul rumore ambientale per la regione europea definiti nelle linee guida pubblicate nel 2018 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (di seguito O.M.S.). In particolare, per il rumore prodotto da traffico veicolare, 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. In data 04/04/2024 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha pubblicato sul proprio sito istituzionale il documento FAQ_piani_azione_zone_silenziose.pdf: al punto 9, vengono fornite delle precisazioni relativamente al valore da attribuire al tasso di incidenza della cardiopatia ischemica (indice "Iy") per la determinazione degli effetti nocivi sulla popolazione dovuti al rumore ambientale. Viene infatti specificato che il M.A.S.E. si è reso parte attiva chiedendo informazioni alla competente Direzione generale del Ministero della Salute al fine di acquisire i dati relativi al tasso di incidenza "Iy" della cardiopatia ischemica (formula 11, punto 3.2.3, All. III della direttiva 2002/49/CE, come emendato dalla direttiva (UE) 2020/367): allo stato attuale, il Ministero della Salute non ha fornito dati ufficiali. Inoltre, sempre al punto 9, si precisa anche che potranno essere utilizzati valori di "Iy" resi disponibili dalle competenti strutture sanitarie regionali. Il valore del tasso di incidenza della cardiopatia ischemica è stato dagli Open Data Regionali della Regione Lombardia, dove l'incidenza della cardiopatia ischemica sulla popolazione totale residente in Regione viene quantificato nello 0.57% (anno di riferimento 2017).
- ✓ 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. Secondo quanto richiesto dalle ultime Linee Guida per la predisposizione dei Piani d'Azione, devono essere fornite le stime, in termini di riduzione degli effetti nocivi dovuti al rumore ambientale sulla popolazione, dovuta all'introduzione delle misure di mitigazione del rumore descritte nel paragrafo 10.2. Nelle seguenti tabelle viene riportata la sintesi dei risultati dell'analisi degli effetti nocivi.

Tabella 4 – Valutazione degli effetti nocivi (CARDIOPATIA ISCHEMICA)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
RD_IT_0087_001	0.9	0.5	-0.4

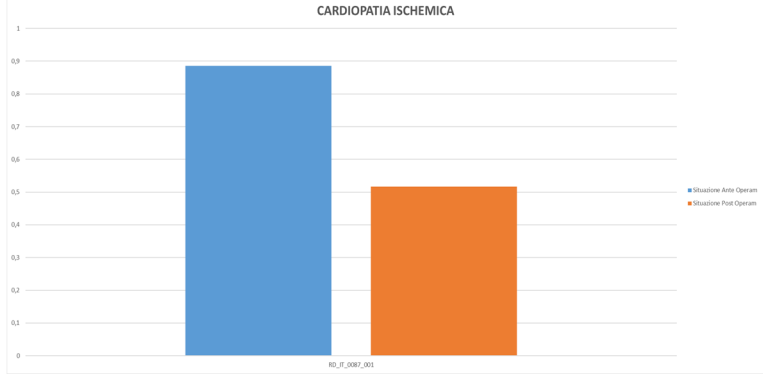


Tabella 5 – Valutazione degli effetti nocivi (FASTIDIO FORTE)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
RD_IT_0087_001	1.074	970	-104

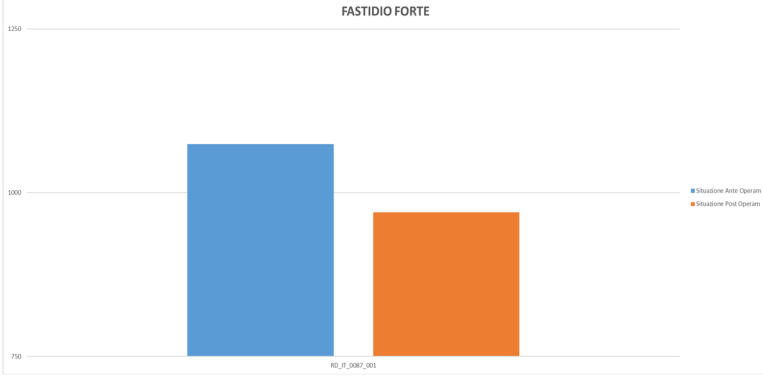
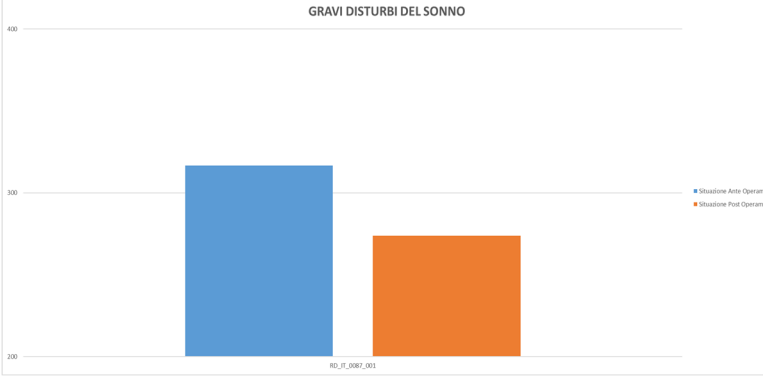


Tabella 6 – Valutazione degli effetti nocivi (GRAVI DISTURBI DEL SONNO)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
RD_IT_0087_001	317	274	-43



9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

Per quanto concerne le Mappature Acustiche ed i Piani di Azione con traffico consolidato al 31 dicembre 2021 (IV ciclo di aggiornamento), in base all'art. 8 comma 2 del D. Lgs 194/2005, il Comune di Calolziocorte provvederà, mediante pubblico avviso, a dare comunicazione dell'avvenuto deposito della bozza di aggiornamento del Piano di Azione, e metterà a disposizione del pubblico una apposita area sul proprio sito istituzionale dove potranno essere consultati gli elaborati del piano ed in cui saranno comunicate le modalità previste per la presentazione di eventuali osservazioni. Tale pubblicazione avrà una durata di almeno 45 giorni (come previsto ai sensi del D. Lgs. 194/2005), durante i quali sarà dato modo alla cittadinanza di proporre e di comunicare, tramite apposito servizio di e-mail, eventuali osservazioni relativamente ai contenuti ed alla stesura del Piano. Le eventuali osservazioni saranno esaminate dal gestore e tenute in considerazione per la stesura finale del Piano di Azione.

Di seguito, viene riportato l'indirizzo Internet di pubblicazione del Piano: <https://www.comune.calolziocorte.lc.it/>.

10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

Gli interventi di mitigazione acustica già presenti nello scenario di simulazione ante-operam (**scenario corrispondente alla Mappatura Acustica 2022**), sono costituiti da tutti gli interventi realizzati entro dicembre 2021 (paragrafo 10.1). Gli interventi realizzati successivamente sono invece elencati nel paragrafo 10.2 e considerati nel presente Piano d'Azione nella configurazione post-operam. In particolare, nella **configurazione post-operam**, vengono considerati tutti gli interventi la cui realizzazione è prevista entro il 31/12/2027. Per effetto del Regolamento UE/2019/1010, è stato previsto uno slittamento delle date di trasmissione dei Piani d'Azione di un anno solare rispetto alle scadenze naturali previste dalla legislazione vigente: gli effetti del presente Piano sono pertanto valutati con un orizzonte temporale del sessennio 2022-2028, in modo da allinearsi con le future scadenze dei successivi cicli di aggiornamento.

10.1 MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE IN ATTO

Secondo quanto riferito dall'amministrazione comunale, sulla strada oggetto di studio sono presenti, alla data del dicembre 2021, i seguenti programmi di contenimento del rumore:

- ✓ Realizzazione di una variante alla S.S. 639 (primo stralcio) su una viabilità più periferica rispetto al centro abitato di Calolziocorte, la quale si snoda lungo Via Padri Serviti / Via Lavello / Via de Gasperi: questo ha comportato una limitazione del traffico dei mezzi pesanti in corrispondenza dell'abitato di Calolziocorte;
- ✓ Realizzazione di rotatorie e di barriere antirumore in corrispondenza delle intersezioni a raso di Corso Dante e Corso Europa con la viabilità alternativa per i mezzi pesanti di cui al punto precedente.

Figura 2 – Localizzazione della variante stradale realizzata (colorazione viola)



10.2 MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI PREDISPOSIZIONE

Sulla base delle criticità emerse dalle simulazioni acustiche ante-operam, e dalla conseguente definizione delle aree critiche, sono stati definiti alcuni interventi di mitigazione acustica atti a ridurre i livelli di rumore sulla facciata degli edifici esposti. Tali interventi sono stati inseriti nello scenario di simulazione allo scopo di calcolare i livelli acustici in facciata ai ricettori nella configurazione post-operam. La scelta seguita è stata quella di predisporre interventi di mitigazione acustica delle seguenti tipologie:

- ✓ Interventi diretti alla sorgente, stesa di asfalti a bassa rumorosità (**asf 0, asf 1, asf 2, asf 3, asf 4a, asf 4b**): sono state valutate prioritariamente le soluzioni in grado di garantire risultati di 3-4 dB(A) in termini di abbattimento acustico ed una efficacia nel tempo di circa 5 anni dalla stesa.
- ✓ Interventi diretti al ricettore (**dir 1**): ristrutturazione della palazzina numero 2 del Plesso Scolastico "Foppenico", che ha previsto la sostituzione dei vecchi infissi con nuovi elementi a bassa rumorosità. L'edificio scolastico in questione dista circa 100 m dalla S.S. 639.
- ✓ Realizzazione del secondo stralcio della variante alla S.S. 639, intervento di competenza di ANAS S.p.A. (**var 1**): è stato approvato il progetto preliminare della nuova infrastruttura nel territorio della Provincia di Lecco ricompresa nei comuni di Lecco, Vercurago e Calolziocorte, che prevede un percorso prevalentemente in galleria che a partire da Via De Gasperi / Via Lavello si riconnetterà alla S.S. 639 in corrispondenza con l'intersezione con la S.S.74. allo stato attuale, l'opera risulta ancora da finanziare e la tempistica non definita, ma comunque compresa entro la stesura del prossimo ciclo del Piano d'Azione.

Figura 3 – Localizzazione dell'intervento dir_1 (sostituzione infissi c/o Plesso scolastico "Foppenico")



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

Tabella 7 – Interventi

Codice univoco identificativo	ID Area Critica	ID intervento	Descrizione
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_0	asf_0	L = 300 m
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_1	asf_1	L = 580 m
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_2	asf_2	L = 500 m
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_3	asf_3	L = 490 m
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4a	asf_4a	L = 330 m
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4b	asf_4b	L = 690 m
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_5	asf_5	L = 850 m
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_3	dir_1	Plesso Scolastico "Foppenico"
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4a/4b/5	var_1	Secondo stralcio della variante alla S.S. 639

10.3 TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per quanto riguarda la programmazione temporale della realizzazione degli interventi, l'amministrazione intende procedere con la tempistica riepilogata nella seguente tabella.

In particolare, è in corso di realizzazione (completamento previsto entro il mese di dicembre 2024) l'intervento di sostituzione dei serramenti presso la palazzina numero 2 del Plesso Scolastico "Foppenico", descritto nel precedente paragrafo. La realizzazione del secondo stralcio della variante alla S.S. 639, invece, è di competenza di altro ente gestore. Per quanto riguarda gli altri interventi, l'amministrazione comunale intende realizzarli entro l'orizzonte temporale di applicazione del presente Piano d'Azione (2027).

11. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

In questo paragrafo vengono riepilogati i costi sostenuti dall'amministrazione comunale di Calolziocorte per la realizzazione degli interventi descritti nel paragrafo 10.1 e 10.2.

Tabella 8 – Costo degli interventi di breve periodo del Piano d'Azione

Codice univoco identificativo	ID Area Critica	ID intervento	Costo [€]
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_0	asf_0	72.342 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_1	asf_1	139.861 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_2	asf_2	120.570 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_3	asf_3	118.159 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4a	asf_4a	79.576 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4b	asf_4b	166.387 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_5	asf_5	204.969 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_3	dir_1	50.000 €
RD_IT_0087_001	RD_IT_0087_001_4a/4b/5	var_1	Competenza ANAS S.p.A.
COSTO TOTALE DEL PIANO D'AZIONE			951.864 €

12. VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

La valutazione ed il monitoraggio dei risultati del Piano dovrà invece essere effettuata mediante opportune misurazioni fonometriche atte a verificare l'efficacia acustica post operam degli interventi e la durata delle prestazioni acustiche nel tempo.

13. VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE

Utilizzando il modello di simulazione, nel quale sono stati inseriti gli interventi di mitigazione acustica definiti nel paragrafo 10.2, le simulazioni propedeutiche alla stesura della Mappatura Acustica (configurazione ante-operam) sono state ripetute nella configurazione post-operam.

In questo capitolo vengono riportati ed analizzati i risultati del Piano d'Azione, forniti secondo quanto richiesto ai sensi dell'articolo 1, lettera f, Allegato 5 del D. Lgs. 194/2005: si procede con la presentazione dei risultati nella fase ante-operam e nella la fase post-operam ed una valutazione del beneficio degli interventi, in termini di differenza che i vari indicatori assumono.

Nei prossimi tre paragrafi, i risultati vengono presentati suddivisi per ciascuna area critica in termini di:

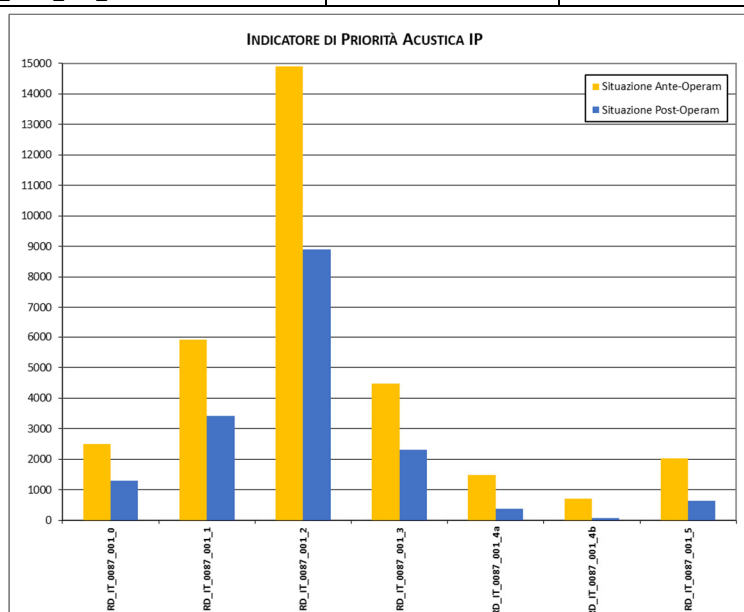
- ✓ Variazione dell'indice di criticità acustica tra la situazione ante e post operam (paragrafo 13.1).
- ✓ Variazione della popolazione esposta a valori acustici superiori al limite nella situazione ante e post operam (paragrafo 13.2).

Nell'ultimo paragrafo (paragrafo 13.3) vengono infine riportate le stime sotto forma di istogrammi e tabelle del numero delle persone residenti esposte agli intervalli di L_{den} e L_{night} previsti dalla suddetta normativa, con riferimento a tutte le infrastrutture principali gestite dal Comune di Calolziocorte.

13.1 CALCOLO DELL'INDICE DI PRIORITÀ

Tabella 9 – Indice di priorità acustica

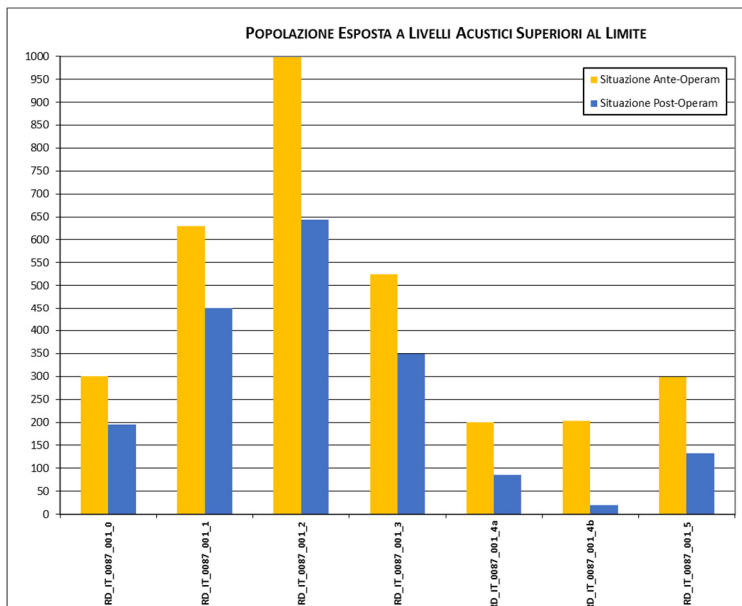
ID AREA CRITICA	ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA
RD_IT_0087_001_0	2.498,6	1.297,0	-1.201,6
RD_IT_0087_001_1	5.907,6	3.425,4	-2.482,2
RD_IT_0087_001_2	14.898,4	8.907,2	-5.991,2
RD_IT_0087_001_3	4.473,5	2.315,8	-2.157,7
RD_IT_0087_001_4a	1.499,4	391,2	-1.108,2
RD_IT_0087_001_4b	719,1	81,7	-637,4
RD_IT_0087_001_5	2.036,3	643,6	-1.392,7



13.2 POPOLAZIONE ESPOSTA A VALORI SUPERIORI AL LIMITE DI RIFERIMENTO

Tabella 10 – Popolazione esposta a valori superiori al limite di riferimento

ID AREA CRITICA	ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA
RD_IT_0087_001_0	300	196	-104
RD_IT_0087_001_1	630	451	-179
RD_IT_0087_001_2	999	644	-355
RD_IT_0087_001_3	525	348	-176
RD_IT_0087_001_4a	199	86	-113
RD_IT_0087_001_4b	203	20	-183
RD_IT_0087_001_5	299	132	-167
RD_IT_0087_001_0	300	196	-104



13.3 INTERVALLI DI ESPOSIZIONE

Tabella 11 – Intervalli di esposizione (L_{den})

ID	$L_{den}<40$	L_{den} 40-44	L_{den} 45-49	L_{den} 50-54	L_{den} 55-59	L_{den} 60-64	L_{den} 65-69	L_{den} 70-74	$L_{den}\geq 75$
Ante-Operam	3.253	2.563	1.913	872	614	405	354	302	71
Post-Operam	5.704	1.959	919	612	408	353	298	93	0

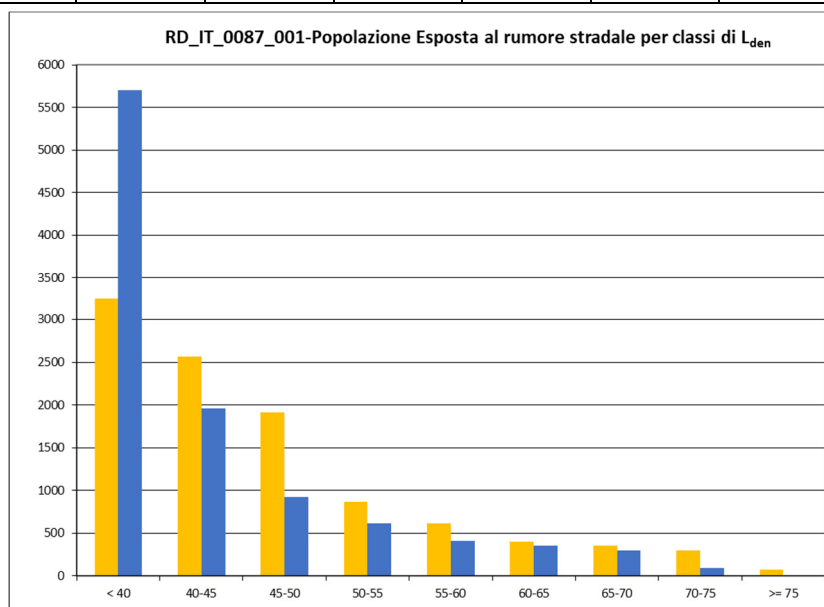
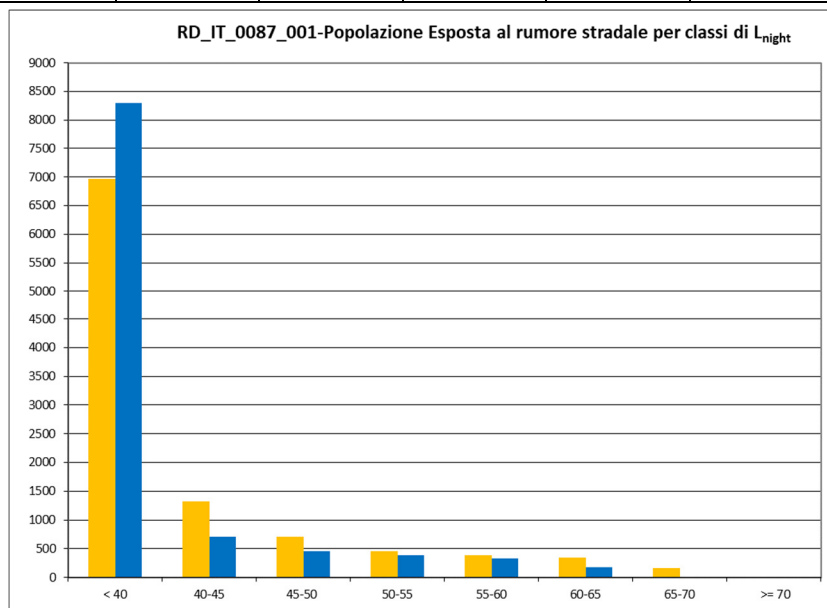


Tabella 12 – Intervalli di esposizione (L_{night})

ID	$L_{night}<40$	L_{night} 40-44	L_{night} 45-49	L_{night} 50-54	L_{night} 55-59	L_{night} 60-64	L_{night} 65-69	$L_{night}\geq 70$
Ante-Operam	6.973	1.327	703	459	384	339	162	0
Post-Operam	8.293	711	450	383	332	174	3	0



13.4 CONCLUSIONI E COMMENTO DEI RISULTATI

L'indicatore L_{den} rappresenta il livello sonoro medio presente nell'intero periodo della giornata ed è il parametro che consente di valutare gli effetti complessivi di disturbo indotto dal rumore. L'indicatore L_{night} è il livello sonoro medio nel periodo notturno (compreso tra le ore 22 e le ore 6) e viene utilizzato per valutare gli effetti del rumore sul sonno.

Dall'analisi dei risultati riportati nei precedenti paragrafi, si può notare come gli interventi di mitigazione previsti dal presente Piano d'Azione garantiscano una riduzione dell'esposizione al rumore sia della popolazione complessiva presente in prossimità delle infrastrutture stradali principali gestite dal Comune di Calolziocorte, che limitatamente all'analisi delle sole aree critiche.

AREE CRITICHE (Paragrafi 13.1, 13.2, 13.3)

Per quanto riguarda i parametri statistici analizzati (Indice di priorità IP, massimo superamento rispetto ai livelli limite, popolazione esposta a valori acustici superiori al limite di riferimento), si nota un miglioramento della situazione acustica in tutte le aree critiche considerate, dal momento che i livelli dei parametri decrescono tra la situazione ante-operam e la situazione post-operam.

INTERVALLI DI ESPOSIZIONE (Paragrafo 13.4)

Per quanto riguarda la popolazione complessiva presente in prossimità delle restanti strade, gli interventi di mitigazione acustica garantiscono un generale aumento del numero di persone presenti nelle fasce di esposizione inferiori (L_{den} / L_{night} inferiore a 40/45 dBA) ed una corrispondente diminuzione del numero di persone esposte alle fasce di esposizione superiori (L_{den} / L_{night} superiore a 55 / 60 dBA).