



Comune di **CALOLZIOCORTE**

MAPPATURA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

**Effettuata per assi stradali principali
con flusso veicolare superiore
ai 3 milioni di veicoli/anno**

Eseguita ai sensi del D.Lgs. 194/2005





INDICE

1	INTRODUZIONE GENERALE.....	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	3
	2.1 INDICATORI / DESCRITTORI UTILIZZATI.....	3
	2.2 NORMATIVA EUROPEA.....	4
	2.3 NORMATIVA NAZIONALE	4
	2.3 NORMATIVA TECNICA REGIONALE.....	4
3	DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA STRADALE.....	5
4	CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE E RELATIVI RICETTORI.....	6
5	PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE	7
	5.1 DEVIAZIONE E NUOVA VIABILITÀ PER MEZZI PESANTI:	7
	5.2 ROTATORIA CORSO EUROPA / Via PADRI SERVITI / Via BONACINA	8
	5.3 ROTATORIA VIA MAZZINI / CORSO DANTE	9
6	METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI	10
	6.1 MODELLO E SOFTWARE DI CALCOLO UTILIZZATO	10
	6.2 DATI DI INPUT UTILIZZATI	10
	6.3 RISULTATI DEI CAMPIONAMENTI FONOMETRICI EFFETTUATI	12
7	STIMA DEI RESIDENTI E DEGLI EDIFICI ESPOSTI A LIVELLI SONORI IN FASCE STABILITE E RICETTORI SENSIBILI	15
8	SINTESI DEI RISULTATI	16
9	MATERIALE TRASMESSO	17
10	ALLEGATI.....	18



1 Introduzione generale

Scopo del presente documento è la restituzione della mappatura acustica dei principali assi stradali con volume di traffico superiore ai 3 milioni di veicoli/anno di competenza del Comune di Calolziocorte (LC).

Lo studio è stato effettuato ai sensi del D.Lgs. 194/05, in recepimento della Direttiva Europea 2002/49/CE, ed è finalizzato a fornire una rappresentazione dei descrittori acustici relativi alla situazione esistente (aggiornata a giugno 2017) ed informazioni sul numero di edifici e di persone esposte a determinati livelli sonori generati dall'infrastruttura oggetto di valutazione.

2 Quadro normativo di riferimento

A seguito del recepimento della Direttiva Europea 2002/49/CE lo Stato Italiano, con l'emanazione del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, si è impegnato a fornire alla Commissione Europea, nei tempi in essa stabiliti, una caratterizzazione acustica del territorio nazionale, attraverso l'elaborazione di mappe acustiche e mappe acustiche strategiche nonché a sviluppare dei piani d'azione coordinati per il contenimento del rumore ambientale sulla base di criteri comuni ai diversi stati membri.

Le mappe acustiche e mappe acustiche strategiche costituiscono la base su cui redigere i piani di azione, ossia i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione, nei modi e nei tempi stabiliti dalle autorità competenti.

Il recepimento della Direttiva da parte dello stato Italiano ha come conseguenza l'adeguamento della normativa nazionale vigente ai principi comunitari da essa individuati e rappresenta il primo passo verso un più complesso processo di armonizzazione, che prevede l'emanazione di una serie di decreti attuativi attraverso cui provvedere nel tempo all'adeguamento dei regolamenti vigenti, anche in relazione alle future indicazioni e raccomandazioni della Commissione.

2.1 Indicatori / descrittori utilizzati

Sono utilizzati i descrittori acustici europei L_{den} e L_{night} , entrambi basati sul livello continuo equivalente L_{Aeq} e impiegati per valutare il disturbo (annoyance) indotto sulla popolazione (L_{den}) e l'interferenza del rumore sul sonno (L_{night}). Il livello L_{den} (livello giorno-sera-notte), espresso in dBA, è definito dalla seguente espressione:

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

L_{den} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno (il periodo giorno-sera-notte si estende dalle ore 6:00 alle ore 6:00 del giorno successivo);

L_{day} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno (dalle 6:00 alle 20:00);

$L_{evening}$ è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno (dalle 20:00 alle 22:00);

L_{night} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno (dalle 22:00 alle 6:00).



2.2 Normativa Europea

- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

2.3 Normativa Nazionale

- DLgs 19/08/2005, n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale” costituisce il recepimento della direttiva 002/49/CE che rappresenta il riferimento normativo per i Paesi membri in materia di inquinamento acustico e ha, quale prioritario obiettivo, la definizione di un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale.
- DM 16/3/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” stabilisce la strumentazione necessaria e le tecniche di misurazione del rumore in base alle diverse tipologie di sorgenti sonore, definendo altresì i descrittori acustici da utilizzare.

2.3 Normativa tecnica regionale

- Linee guida del 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*” – aggiornamento 10/03/2017.
- Linee guida del 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)*” – aggiornamento 27/06/2017.

3 Descrizione dell'infrastruttura stradale

L'infrastruttura stradale oggetto della mappatura acustica è il tratto di competenza del Comune di Calolziocorte della Strada Provinciale n. 639 "dei Laghi di Pusiano e di Garlate". La strada è caratterizzata da un traffico veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno e pertanto è soggetta alla mappatura acustica ai sensi del D.Lgs. 19/08/2005, n. 194.

Il tratto stradale oggetto di studio ha una lunghezza di 2470 m e attraversa il tessuto urbano del Comune di Calolziocorte (LC) in cui prende il nome di Corso Europa (parte sud) e Corso Dante (parte nord).

La strada si sviluppa su un terreno non perfettamente pianeggiante situato ad est del Lago di Olginate, ha una larghezza media di 8 m e copre un'area di circa 19760 m².

La velocità di esercizio prevista nel tratto di interesse è di 50 Km/h; sussistono inoltre limitazioni del traffico pesante che viene deviato su una viabilità più periferica rispetto al centro abitato a salvaguardia del tratto compreso urbano tra le intersezioni (rotatorie) di Corso Europa con Via dei Padri Serviti e di Corso Dante con Via Giuseppe Mazzini.

Ad ogni asse stradale deve essere assegnato un codice identificativo univoco in conformità a quanto indicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (MATTM) nel documento "Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) - Specifiche tecniche" (Aggiornamento: 27 giugno 2017) all'Allegato II paragrafo 2.1. Il codice identificativo univoco (UniqueRoad ID) è definito dalla seguente convenzione:

IT_a_rdXXXXYYY

dove XXXX è codice identificativo numerico sequenziale, assegnato dal MATTM al gestore dell'infrastruttura stradale (Comune di Calolziocorte XXXX=0087) e YYY è il codice identificativo dell'infrastruttura stradale e che, come tale, viene definito dal gestore.

In tabella 1 si riportano le principali caratteristiche dell'asse stradale oggetto della mappatura acustica, notificata tramite il foglio Excel del Reporting Mechanism "NoiseDirectiveDF1_5.xls" ed individuati con il relativo codice identificativo univoco.

Tabella 1: Identificativo UniqueRoadID

Identificativo univoco tratto stradale - UniqueRoadId	Descrizione Asse stradale	Lunghezza (Km)	Traffico Medio (milioni di veicoli/anno)
IT_a_rd0087001	Tratta di pertinenza del Comune di Calolziocorte (LC) della Strada Provinciale n. 639 – Corso Europa Corso Dante	2.47	6.8

4 Caratterizzazione dell'area di indagine e relativi ricettori

Si riporta in figura 1 un'immagine aerea dell'area di interesse con identificazione del tratto stradale oggetto di valutazione: sono evidenziati con colori diversi i tratti interessati dal traffico veicolare pesante e quello limitato ai veicoli leggeri.

Figura 1: Immagine aerea dell'area oggetto di valutazione



L'area di analisi, di ampiezza complessiva pari a 500 m (250 m per lato dell'infrastruttura), è stata individuata sulla base dei primi risultati ottenuti dal modello di simulazione: è stato infatti osservato come tale distanza sia ampiamente sufficiente a far decadere il rumore generato dall'infrastruttura al di sotto dei livelli minimi delle fasce di interesse fissate dalla normativa di riferimento.

All'interno di tale "buffer" sono stati collocati i ricettori, a 4 m di altezza dal suolo e a 1m di distanza dalle facciate degli edifici residenziali più esposte alla rumorosità generata dall'infrastruttura stradale.

Sono inoltre stati identificati i ricettori sensibili quali scuole, ospedali ecc. nell'area di studio assunta.

5 Programmi di contenimento del rumore

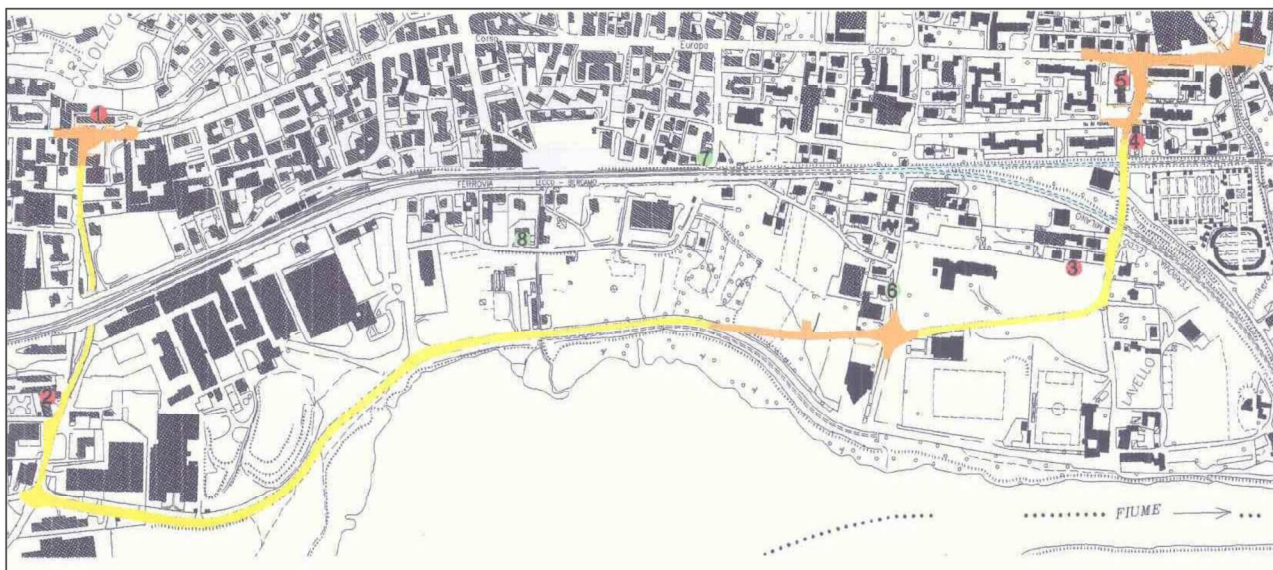
I programmi di contenimento del rumore che sono stati attuati dall'amministrazione comunale sulla strada oggetto di studio hanno riguardato sia interventi di limitazione del traffico pesante, deviato su una viabilità più periferica rispetto al centro abitato, sia la realizzazione di rotonde provviste di barriere antirumore in corrispondenza delle intersezioni a raso di Corso Dante e Corso Europa con la viabilità alternativa per i mezzi pesanti.

Si fornisce di seguito una breve descrizione degli interventi ad oggi attuati sul tratto stradale oggetto di studio.

5.1 Deviazione e nuova viabilità per mezzi pesanti:

Il percorso alternativo individuato per i mezzi pesanti è evidenziato in giallo nella successiva figura 2 e si snoda lungo Via Padri Serviti – Via Lavello – Via De Gasperi. Secondo quanto indicato nella previsione di impatto acustico relativa alla realizzazione delle due rotonde di allacciamento a C.so Europa e C.so Dante il flusso di mezzi pesanti rappresentava, nella condizione ante operam, circa il 12-15% del flusso globale.

Figura 2: Rotatorie (Via Mazzini e via Padri Serviti) e nuovo tratto stradale Viale De Gasperi



5.2 Rotatoria Corso Europa / Via Padri Serviti / Via Bonacina

Si riporta di seguito in figura 3 la planimetria della rotatoria su Corso Europa e Via Padri Serviti con indicazione della disposizione degli schermi antirumore realizzati con pannellature trasparenti per un'altezza di 3 m dal suolo (solo linee blu continue la tratteggiata non è ad oggi stata realizzata).

Figura 3: Rotatoria Corso Europa e Via Padri Serviti con descrizione degli schermi acustici



5.3 Rotatoria via Mazzini / Corso Dante

Si riporta di seguito in figura 4 la planimetria della rotatoria su Corso Dante e Via Mazzini con indicazione della disposizione degli schermi antirumore realizzati con pannellature trasparenti per un'altezza di 3 m dal suolo (linea blu continua, la tratteggiata e quella marcata con la X non sono ad oggi state realizzate).

Figura 4: Rotatoria Corso Dante e Via Mazzini con descrizione degli schermi acustici



6 Metodi di calcolo e modelli applicati

L'obiettivo dello studio è quello di calcolare, all'interno dell'area di pertinenza dell'asse stradale oggetto di valutazione, le seguenti grandezze:

- il numero totale stimato di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di *Lden* in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75;
- il numero totale stimato di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati urbani esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di *Lnight* in dB(A) a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70;
- la superficie totale, in km², il numero totale stimato di abitazioni e il numero totale stimato di persone esposte a livelli di *Lden* rispettivamente superiori a 55, 65 e 75 dB(A).

Mediante il calcolo in facciata ad ogni edificio considerato e quindi alla popolazione in esso contenuta sono stati assegnati i livelli *Lday*, *Levening*, *Lnight* ed *Lden*.

L'assegnazione del valore è stata effettuata valutando il punto di massima esposizione stimato dal modello secondo il descrittore *Lden*.

Il numero di persone ed il numero di abitazioni esposte sono stati rispettivamente calcolati come somma della popolazione e del numero di abitazioni il cui livello massimo di esposizione, in base ai risultati del calcolo in facciata, sia compreso negli intervalli di livello *Lden* ed *Lnight* richiesti dalla normativa.

6.1 Modello e software di calcolo utilizzato

La determinazione delle curve di isolivello *Lden* e *Lnight* a 4 m di altezza dal suolo e dei livelli sonori in facciata ai ricettori identificati nella fascia di studio è stata ottenuta utilizzando il modello di calcolo francese NMPB-Routes-96 (Guide du Bruit) implementato nel software di simulazione Soundplan Essential 3.0.

Il software ed il modello utilizzato sono conformi alle raccomandazioni indicate nell'allegato 2 del D.Lgs. 194/2005.

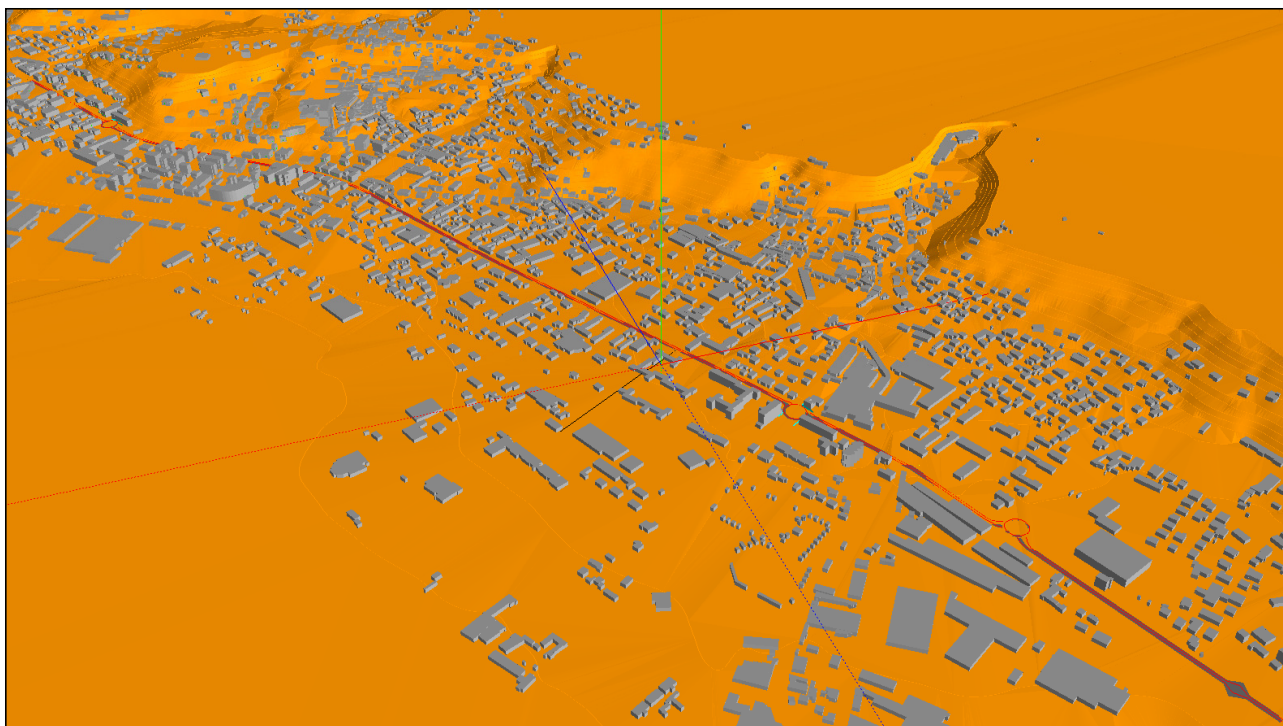
Per la gestione e l'elaborazione dei dati di input/output in forma vettoriale georeferenziata e per la restituzione degli strati informativi richiesti dalla normativa vigente è stato utilizzato il software Qgis V.2.18.

6.2 Dati di input utilizzati

Il modello di simulazione utilizzato tiene conto delle caratteristiche morfologiche del terreno con pendenze dei tratti stradali, effetti di attenuazione per divergenza geometrica, riflessione, diffrazione e assorbimento degli edifici del terreno e degli ostacoli sul percorso di propagazione. I dati di ingresso per la ricostruzione del "digital ground model", degli edifici esistenti e della geometria del tratto stradale di interesse sono stati estrapolati dagli strati informativi messi a disposizione dal geoportale della Regione Lombardia.

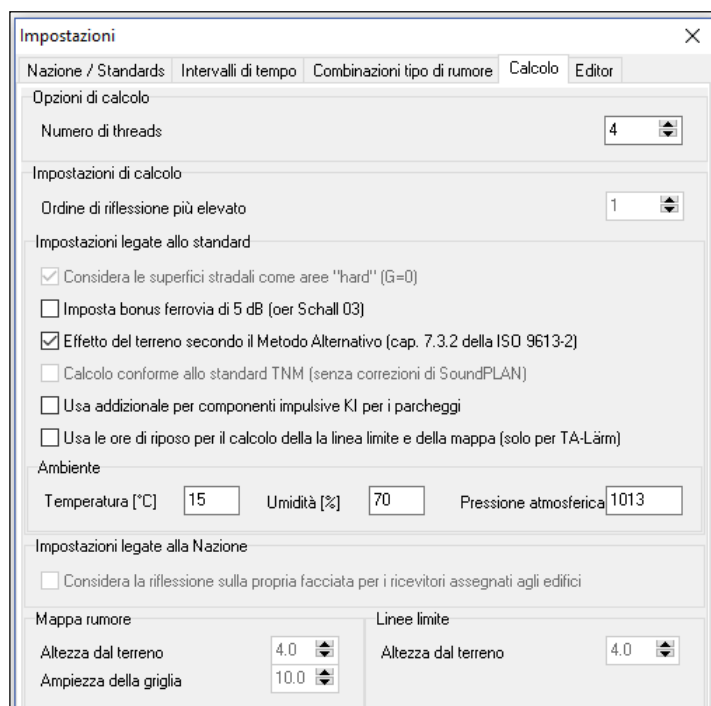
Sono inoltre stati riprodotti gli schermi acustici recentemente realizzati in corrispondenza delle due rotatorie indicate in cap.5.

Figura 5: Rappresentazione 3D dell'area di studio riprodotta nel modello di simulazione



Nel modello di calcolo adottato sono inoltre stati contemplati dati di temperatura di aria, umidità relativa, pressione atmosferica riportati in figura 6.

Figura 6: Impostazioni di calcolo del modello previsionale



Impostazioni

Nazione / Standards | Intervalli di tempo | Combinazioni tipo di rumore | Calcolo | Editor

Opzioni di calcolo

Numero di threads: 4

Impostazioni di calcolo

Ordine di riflessione più elevato: 1

Impostazioni legate allo standard

- ☒ Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0)
- ☐ Imposta bonus ferrovia di 5 dB (per Schall 03)
- ☒ Effetto del terreno secondo il Metodo Alternativo (cap. 7.3.2 della ISO 9613-2)
- ☐ Calcolo conforme allo standard TNM (senza correzioni di SoundPLAN)
- ☐ Usa addizionale per componenti impulsive KI per i parcheggi
- ☐ Usa le ore di riposo per il calcolo della linea limite e della mappa (solo per TA-Lärm)

Ambiente

Temperatura [°C]: 15 | Umidità [%]: 70 | Pressione atmosferica: 1013

Impostazioni legate alla Nazione

- ☐ Considera la riflessione sulla propria facciata per i ricevitori assegnati agli edifici

Mappa rumore

Altezza dal terreno: 4.0 | Ampiezza della griglia: 10.0

Linee limite

Altezza dal terreno: 4.0

Il modello di simulazione è stato tarato a partire dai livelli sonori rilevati attraverso una specifica campagna misurativa effettuata nel mese di Giugno 2017 in corrispondenza di due punti di campionamento posizionati in Corso Dante (CC1) ed in Corso Europa (CC2). Tali misure hanno permesso di raccogliere informazioni sia sulle emissioni sonore relative al traffico veicolare composto da veicoli leggeri + veicoli pesanti (CC2), che su quelle relative dal solo traffico veicolare leggero (CC1 si trova infatti su un tratto con divieto di circolazione dei mezzi pesanti).

Il modello è stato ritenuto “tarato” in modo attendibile al raggiungimento di scarti inferiori agli 0,5 dB(A) tra i livelli rilevati e quelli calcolati in CC1 e CC2.

I livelli di emissione sonora impostati per ciascuna delle due tipologie di traffico veicolare sono indicati in figura 7 (la sigla VP sta ad indicare Veicoli Pesanti). Le rotatorie sono state considerate impostando una sola linea di emissione al centro della carreggiata.

Figura 7: Livelli sonori assegnati ai tratti stradali per tipologia di traffico

CON VP				NO VP			
Emissione				Emissione			
Calcolato ☐ 				Calcolato ☐ 			
Livelli	d(6-18h)	e(18-22h)	n(22-6h)	Livelli	d(6-18h)	e(18-22h)	n(22-6h)
[dB(A)]	83.80	82.60	78.60	[dB(A)]	81.20	80.00	76.00
Stazione / Profilo				Stazione / Profilo			
Progressivo chilometrico 4.082				Progressivo chilometrico 5.126			
☐ Singola banda di emissione				☐ Singola banda di emissione			
Larghezza strada 8.0				Larghezza strada 8.0			
Distanza delle linee di emissione 3.5				Distanza delle linee di emissione 3.5			

6.3 Risultati dei campionamenti fonometrici effettuati

Si riportano sinteticamente in tabella 2 i livelli sonori rilevati nei punti CC1 e in CC2, utilizzati per la taratura dell'emissione dei tratti stradali nel modello di simulazione, detti livelli sono riconducibili ad una giornata feriale tipo.

Tabella 2: Sintesi dei risultati dei campionamenti in continuo in CC1 e CC2

Periodo di riferimento	L _{Aeq} in CC1 dB(A)	L _{Aeq} in CC2 dB(A)
Lday	65.1	71.6
Levening	63.9	70.4
Lnight	59.9	66.4

In figura 8 viene indicata la posizione dei punti di campionamento fonometrico CC1 e CC2 effettuati ad un'altezza dal suolo di 4 m.

Figura 8A: Ubicazione del punto di campionamento in continuo CC1

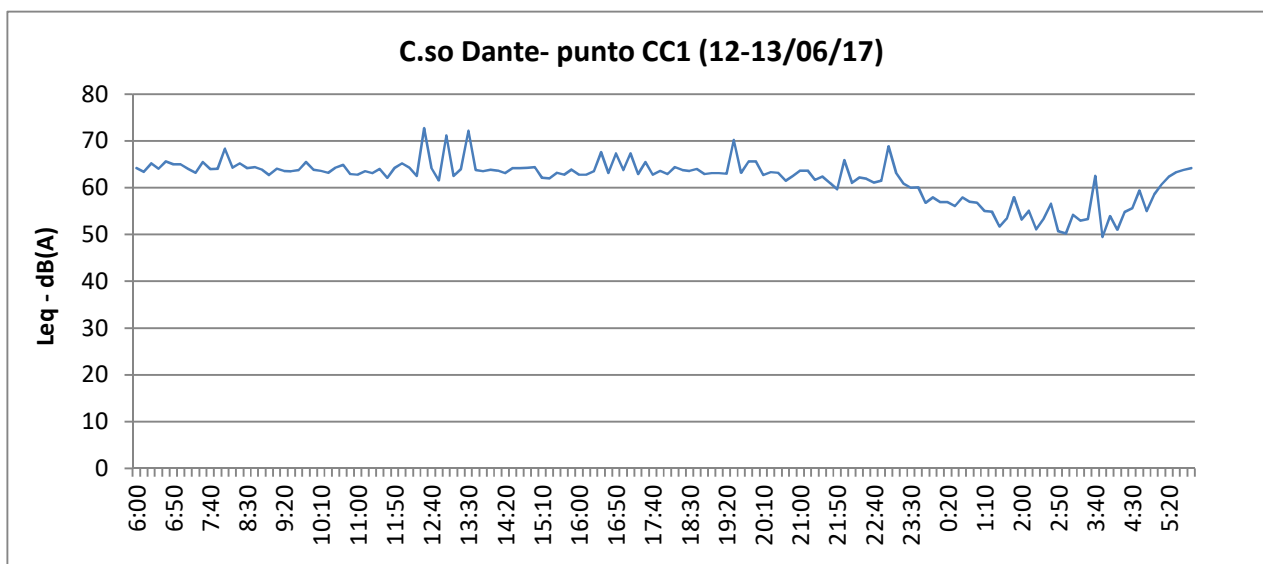


Figura 8B: Ubicazione del punto di campionamento in continuo CC2



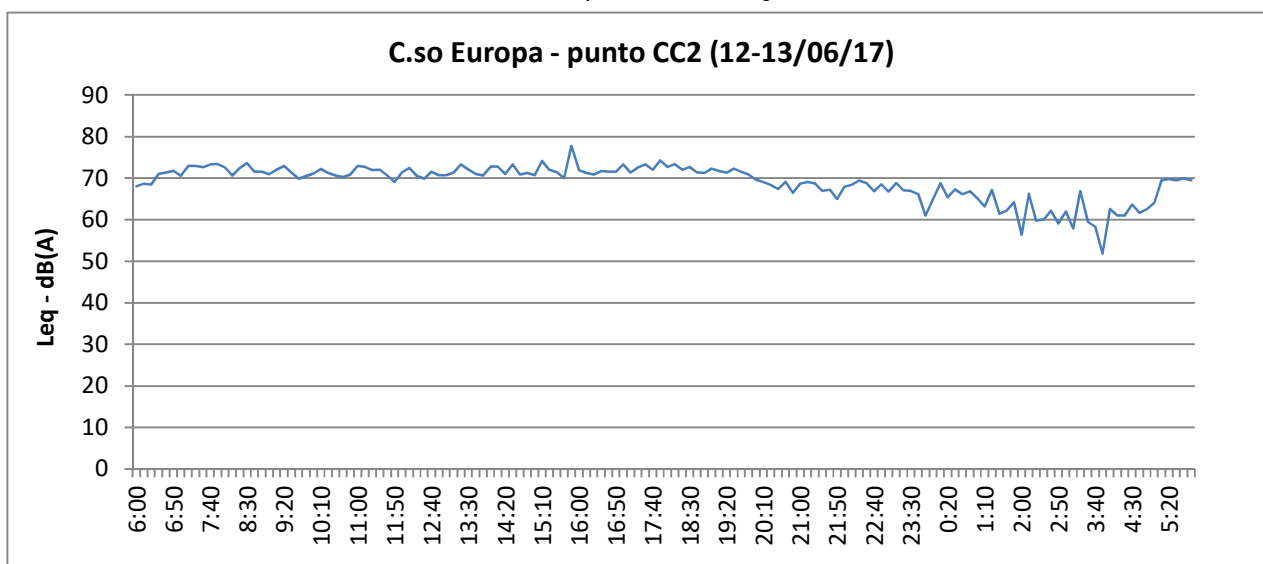
Si riportano di seguito i grafici dei campionamenti fonometrici di lunga durata effettuati nei due punti di misura di figura 8 da cui sono stati estrapolati i valori riportati in tabella 3. Le rilevazioni sono state eseguite secondo le indicazioni del D.M. 16/3/1998.

Grafico 1: Grafico LAeq misura di lunga durata in CC1



Nota: i livelli misurati in CC1 sono stati filtrati eliminando dalla media alcuni valori non riconducibili al traffico veicolare (sporadici valori di "picco" superiori a 70 dBA).

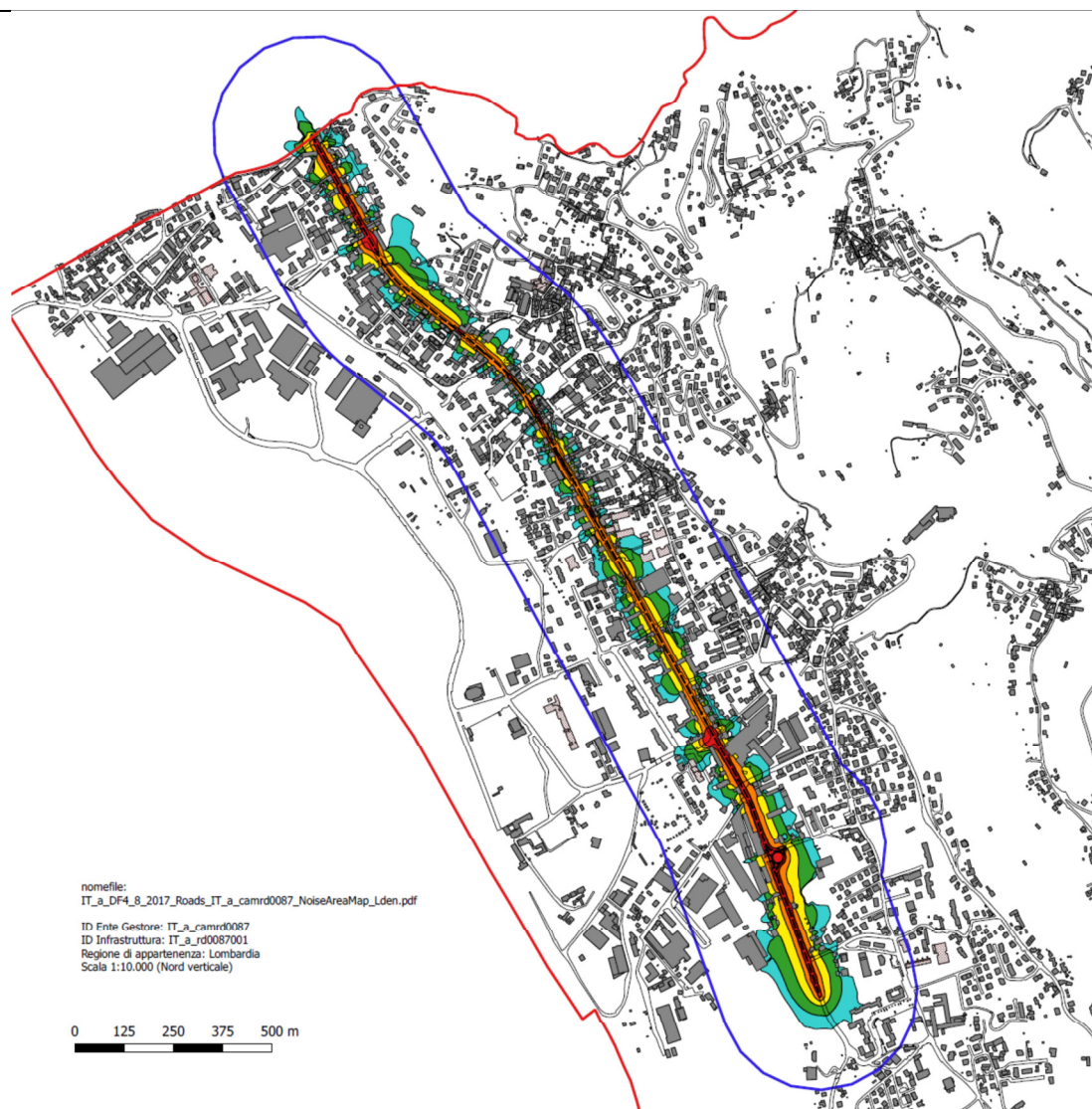
Grafico 2: Grafico LAeq di misura di lunga durata in CC2



7 Stima dei residenti e degli edifici esposti a livelli sonori in fasce stabilite e ricettori sensibili

Le aree residenziali del comune di Calolziocorte limitrofe all'infrastruttura oggetto di valutazione ed interessate alle curve di isolivello sono comprese nella fascia di larghezza 500m indicata in figura 9 (buffer descritto dalla linea blu).

Figura 9: Individuazione grafica delle aree considerate



I dati relativi agli abitanti, suddivisi per numero civico, sono stati forniti dal Comune di Calolziocorte. Tali dati sono stati inseriti direttamente nel modello di simulazione ed associati agli edifici in base ai numeri civici indicati nel sistema informativo del geoportale della Provincia di Lecco. Dal medesimo sistema informativo è stato inoltre possibile determinare la tipologia di edifici assegnati (ricettori residenziali e ricettori sensibili).

Le informazioni sulla popolazione e sugli edifici compresi nelle varie fasce Lden e Lnight stabilite dal D.Lgs. 194/2005 sono riportati nei fogli Excel del Reporting Mechanism e negli attributi degli strati informativi trasmessi.

8 Sintesi dei risultati

Di seguito sono riportati in sintesi i risultati della mappatura: il numero di abitanti è espresso in unità ed arrotondato in centinaia.

Tabella 3: Risultati Mappatura Acustica Livello Lden – fasce

Intervallo Lden dB(A)	Numero abitanti esposti	Numero di edifici esposti	Superficie di fascia (Kmq)	Numero di ricettori sensibili
>75	0	2	0.021	0
70-74	500	61	0.058	0
65-69	500	42	0.057	1
60-64	300	35	0.068	1
55-59	800	51	0.090	3

Tabella 4: Risultati Mappatura Acustica Livello Lden – intervalli

Lden dB(A)	Superficie esposta	Numero abitanti esposti	Numero di edifici Esposti
>75	0.02	0	0
>65	0.65	1100	100
<55	0.81	2200	200

Tabella 5: Risultati Mappatura Acustica Livello Lnight– fasce

Lnight dB(A)	Numero abitanti esposti	Numero di edifici esposti
>70	0	0
65-69	100	17
60-64	600	64
55-59	500	35
50-54	300	35

Si premette che i ricettori sensibili identificati sono costituiti esclusivamente da strutture scolastiche per le quali non prevista fruizione nel periodo notturno. Dai risultati ottenuti è possibile osservare che:

- per il parametro Lden la maggior parte degli esposti ricade nell'intervallo 55-59 dBA, cui corrisponde anche una fascia di ampiezza maggiore. All'interno di tale intervallo si collocano 51 edifici oltre a 3 scuole classificate come 'ricettori sensibili';
- per il parametro Lnight la maggior parte della popolazione esposta ricade nell'intervallo 60-64 dBA, fascia che conta anche il maggior numero di edifici esposti.

Le tavole con le mappe acustiche 1:10000 con la rappresentazione dei livelli Lden e Lnight sono riportate in allegato.

9 Materiale trasmesso

Si riporta di seguito in tabella 6 l'elenco dei dati trasmessi secondo le specifiche tecniche indicate nel documento "Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05)" emesso dal MATTM il 27/07/17.

Gli strati informativi sono rappresentati con il seguente sistema di riferimento geografico:

EPSG:32632 - WGS 84 / UTM zone 32N

Tabella 6: Elenco dei dati e degli strati informativi trasmessi

REPORTING MECHANISM		
DF1_DF5	NoiseDirectiveDF1_5_DF1_5_MRoad.xls	Localizzazione infrastruttura
DF2	NoiseDirectiveDF2_DF2_MRoad_Map.xls	Identificazione autorità competente
DF2	NoiseDirectiveDF2_DF2_MRoad_Map_Code.xls	Identificazione autorità competente
DF4_DF8	NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_MRoad.xls	Report mappatura acustica
SHAPEFILE METADATA		
DF1_DF5	IT_aDF1_5_2015_Road_camrd0087_Location.shp	Strato Informativo
DF1_DF5	IT_aDF1_5_2015_Road_camrd0087_Location.xls	Metadato
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lden.shp	Strato Informativo
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lden.xls	Metadato
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lnight.shp	Strato Informativo
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lnight.xls	Metadato
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lden.shp	Strato Informativo
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lden.xls	Metadato
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lnight.shp	Strato Informativo
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lnight.xls	Metadato
REPORT IMAGES		
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_Report.pdf	Relazione Illustrativa
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lden.pdf	Immagine contorni Lden
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lnight.pdf	Immagine contorni Lnight
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lden.pdf	Immagine mappa Lden
DF4_DF8	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lnight.pdf	Immagine mappa Lnight



10 Allegati

Tavola 1: IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lden

Polilinea Isolivello - Lden - Rappresentazione delle curve Lden 55, 60, 65, 70, 75 dB

Tavola 2: IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseContourMap_Lnight

Polilinea Isolivello - Lnight - Rappresentazione delle curve Lnight 50,55, 60,65, 70 dB

Tavola 3: IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lden

Poligono Fascia – Lden Rappresentazione delle fasce di isolivello Lden 55-59 dB, 60-64dB, 65-69 dB, 70-74 dB, ≥ 75 dB

Tavola: IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_camrd0087_NoiseAreaMap_Lnight

Poligono Fascia – Lnight - Rappresentazione delle fasce di isolivello Lnight 50-54 dB, 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB, ≥ 70 dB

Reggio Emilia, 30 Giugno 2017

Ing. Lucio Leoni
Responsabile del Settore Fisico di Studio Alfa
Tecnico competente in acustica ambientale

