

COMUNE DI CORMANO

Piazza Scurati, 1
20032 Cormano (MI)



**MAPPATURA ACUSTICA DELLE
INFRASTRUTTURE STRADALI
(D.L. 19 agosto 2005, n.194)**

Documento:	Relazione tecnica della mappatura acustica delle infrastrutture stradali	Data:	20/08/2018
Nome file:	IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_Report.pdf		

DOCUMENTO ELABORATO DA:

CENTRO STUDI PIM
Via Felice Orsini, 21
20157 Milano (MI)

Supervisione:

Ing. Maria Evelina Saracchi

Consulenza Tecnica:

Claudio Costa
(TCAA D.G.R. 20/201/2006, n.550)

Comune di Cormano



*Mappatura acustica delle
infrastrutture stradali
(D.L. 19 agosto 2005, n.194)*



SOMMARIO

1 INTRODUZIONE GENERALE.....	4
2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	5
2.1 Definizioni generali.....	5
2.2 Definizioni specifiche.....	9
2.3 Riferimenti legislativi.....	11
2.4 Valori limite assoluti.....	12
2.5 Valori limite differenziali.....	13
2.6 Il Decreto sui limiti sonori delle infrastrutture stradali.....	14
3 DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI.....	16
3.1 Identificazione delle infrastrutture.....	16
3.2 Localizzazione e descrizione delle infrastrutture.....	17
3.2.1 Via dei Giovi (ex SP44bis).....	17
4 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE E RELATIVI RECETTORI.....	20
4.1 Area di studio.....	20
4.2 Localizzazione su mappa.....	20
5 PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE.....	21
6 METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI.....	22
6.1 Descrizione del modello di calcolo.....	22
6.1.1 Il terreno.....	23
6.1.2 Gli edifici.....	23
6.1.3 Le sorgenti.....	23
6.1.4 Condizioni meteo.....	24
6.1.5 Determinazione dei valori di L_{den} e L_{night}	24
6.2 LA CAMPAGNA DI MISURE ACUSTICHE.....	24
6.2.1 Catena di misura.....	24
6.2.2 Localizzazione delle misure.....	26
6.2.3 Risultati delle misure.....	27
6.3 I conteggi manuali del traffico.....	31
7 STIMA DEI RESIDENTI E DEGLI EDIFICI ESPOSTI A LIVELLI SONORI IN FASCE STABILITI E RECETTORI SENSIBILI.....	32
7.1 Flussi di traffico.....	32
7.2 Popolazione ed edifici esposti.....	32
7.3 Valutazioni sui recettori sensibili.....	34
7.3.1 Istituti scolastici.....	34
7.3.2 La struttura ospedaliera.....	34
8 SINTESI DEI RISULTATI.....	35
9 MATERIALE TRASMESSO.....	39
10 ALLEGATO 1.....	41



1 INTRODUZIONE GENERALE

In ottemperanza alle disposizioni dell'art.3 del Decreto Legge 19 agosto 2005, n.194 - "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", viene redatta la mappatura acustica della rete delle infrastrutture stradali di competenza del comune di Cormano sulle quali transitano più di 3.000.000 di veicoli l'anno.

In particolare si tratta di una sola infrastruttura stradale, la ex SP44bis – Via dei Giovi, che attraversando il territorio comunale di Cormano da nord a sud collega il comune di Paderno Dugnano con quello di Milano.

Per la caratterizzazione delle emissioni sonore dell'infrastruttura in esame sono state eseguite delle misure acustiche di breve e lungo periodo integrate anche da alcuni rilievi del traffico eseguiti su sezioni delle infrastrutture ritenute significative. Tali rilievi sono stati eseguiti con la tecnica del conteggio manuale.

Al comune di Cormano è stato assegnato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il codice identificativo di gestore delle infrastrutture stradali principali: **0102.**



2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1 DEFINIZIONI GENERALI

Rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Sorgente sonora: qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non definibili come sorgenti sonore fisse.

Livello di rumore residuo – L_r : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello di rumore ambientale – L_a : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori



singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
2. nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valore limite di immissione: il di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Livello di pressione sonora – L_p : esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \quad [\text{dB}]$$

dove:

- p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa)
- p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 μPa

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' – $L_{Aeq,T}$: è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad [\text{dB(A)}]$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma IEC n. 651)

p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 μPa

$t_2 - t_1$ è l'intervallo di tempo di integrazione

$L_{Aeq,T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato

Livello differenziale di rumore: differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.



Rumori con componenti tonali: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Fattore correttivo – K_i : è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Livello di rumore corretto – L_C : è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Tempo di riferimento – TR : rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 06.00.

Tempo di osservazione – TO : è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura – TM : all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine $TL - L_{Aeq,TL}$: il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine $L_{Aeq,TL}$ può essere riferito:

- 1 al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL , espresso dalla relazione:



$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \quad [\text{dB(A)}]$$

essendo N i tempi considerati.

- 2 al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. $L_{Aeq,TL}$ rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \quad [\text{dB(A)}]$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo TR.

È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento – L_{AE} , SEL : è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad [\text{dB(A)}]$$

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A" – L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} : esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora – L_{ASmax} , L_{AFmax} , $L_{AI max}$: esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".



2.2 DEFINIZIONI SPECIFICHE

Agglomerato: area urbana, individuata dalla regione o provincia autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, contigui fra loro e la cui popolazione complessiva è superiore a 100.000 abitanti.

Aeroporto principale: un aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si svolgono più di 50.000 movimenti all'anno, intendendosi per movimento un'operazione di decollo o di atterraggio. Sono esclusi i movimenti a fini addestrativi su aeromobili definiti leggeri ai sensi della regolamentazione tecnica nazionale.

Asse ferroviario principale: una infrastruttura ferrovia su cui transitano ogni anno più di 30.000 treni.

Asse stradale principale: un'infrastruttura stradale su cui transitano ogni anno più di 3.000.000 di veicoli.

Descrittore acustico: la grandezza fisica che descrive il rumore ambientale in relazione ad uno specifico effetto nocivo.

Determinazione: qualsiasi metodo per calcolare, predire, stimare o misurare il valore di un descrittore acustico od i relativi effetti nocivi.

Effetti nocivi: gli effetti negativi per la salute umana.

Fastidio: la misura in cui, sulla base di indagini sul campo e di simulazioni, il rumore risulta sgradevole a una comunità di persone.

L_{den} (livello giorno-sera-notte): il descrittore acustico relativo all'intera giornata, di cui all'allegato 1.

L_{day} (livello giorno): il descrittore acustico relativo al periodo dalle 06:00 alle 20:00.

$L_{evening}$ (livello sera): il descrittore acustico relativo al periodo dalle 20:00 alle 22:00.

L_{night} (livello notte): il descrittore acustico relativo al periodo dalle 22:00 alle 06:00.

Mappatura acustica: la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona.

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



Piani di azione: i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.

Pianificazione acustica: il controllo dell'inquinamento acustico futuro mediante attività di programmazione, quali la classificazione acustica e la pianificazione territoriale, l'ingegneria dei sistemi per il traffico, la pianificazione dei trasporti, l'attenuazione del rumore mediante tecniche di insonorizzazione ed il controllo dell'emissione acustica delle sorgenti.

Pubblico: una o più persone fisiche o giuridiche e le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di dette persone.

Rumore ambientale: i suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane, compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto, dovuto al traffico veicolare, al traffico ferroviario, al traffico aereo e proveniente da siti di attività industriali.

Relazione dose-effetto: la relazione fra il valore di un descrittore acustico e l'entità di un effetto nocivo.

Siti di attività industriale: aree classificate V o VI ai sensi delle norme vigenti in cui sono presenti attività industriali quali quelle definite nell'allegato 1 al decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59.

Valori limite: un valore di L_{den} o L_{night} e, se del caso, di L_{day} e $L_{evening}$ il cui superamento induce le autorità competenti ad esaminare o applicare provvedimenti di attenuazione del rumore; i valori limite possono variare a seconda della tipologia di rumore, dell'ambiente circostante e del diverso uso del territorio; essi possono anche variare riguardo a situazioni esistenti o nuove come nel caso in cui cambi la sorgente di rumore o la destinazione d'uso dell'ambiente circostante.

Zona silenziosa di un agglomerato: una zona delimitata dall'autorità individuata ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 3, nella quale L_{den} , o altro descrittore acustico appropriato relativo a qualsiasi sorgente non superi un determinato valore limite.

Zona silenziosa in aperta campagna: una zona, esterna all'agglomerato, delimitata dalla regione territorialmente competente su proposta dell'autorità comunale - ovvero, qualora la zona ricade nell'ambito territoriale di più regioni, tramite apposito protocollo d'intesa tra le medesime - che non risente del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, da attività industriali o da attività ricreative.



2.3 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Per la stesura della presente relazione tecnica si è fatto riferimento ai seguenti testi di legge attualmente vigenti:

- Legge 26 ottobre 1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.M. Ambiente 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- D.L. 19 agosto 2005, n.194 – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- D.P.R. 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 legge 26 ottobre 1995, n. 447
- Legge Regionale 10 agosto 2001, n.13 – Norme in materia di inquinamento acustico
- Linee guida – Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappe acustiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 – Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3 comma 1, lettera b), e dell'art.2, commi 6, 7, 8 della Legge 26 ottobre 1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico



2.4 VALORI LIMITE ASSOLUTI

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 definisce i valori limite assoluti dell'inquinamento acustico; questi sono suddivisi in valori limite di immissione sonora (Tabella C del Decreto) e valori limite di emissione sonora (Tabella B del Decreto) e dipendono dalla classe acustica di appartenenza dell'area in esame e dal periodo di riferimento al quale si applicano (diurno o notturno).

Si riportano di seguito le tabelle recanti i valori limite di immissione ed emissione sonora suddivisi per classe acustica e periodo di riferimento così come riportate nel testo del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Tabella B: Valori limite di emissione – L_{eq} in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV – Aree di intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: Valori limite di immissione – L_{eq} in dB(A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70



2.5 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art.2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n.447 come il livello sonoro ottenuto dalla differenza tra livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

I valori limite differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.



2.6 IL DECRETO SUI LIMITI SONORI DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

IL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA del 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 legge 26 ottobre 1995, n. 447” istituisce, sia per le strade di nuova realizzazione che per quelle esistenti, delle fasce di pertinenza e dei limiti acustici, differenziate in base alle caratteristiche dell'infrastruttura stessa.

Tipo di strada (codice della strada)	Sottotipi ai fini acustici (secondo norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – Extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – Urbana di scorrimento	Da (Strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/97, e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane così prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge Quadro n. 447 del 26/10/95.			
F - Locale		30				

Tabella 4 – Limiti acustici e fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali esistenti - D.P.R. 30/3/2004



Nella tabella seguente (DPR n. 142/2004 - Allegato 1 - Tabella 1) si riportano i valori relativi alle infrastrutture stradali di nuova realizzazione.

Tipo di strada (codice della strada)	Sottotipi ai fini acustici (secondo norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - Autostrada		250	50	40	65	55
B – Extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – Urbana di scorrimento	Da	100	50	40	65	55
E – Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/97, e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane così prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge Quadro n. 447 del 26/10/95.			
F - Locale		30				

Tabella 5 – Limiti acustici e fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali di nuova realizzazione - D.P.R. 30/3/2004

L'art.2, comma 4 del D.P.R. 30 marzo 2004, n.142, esclude ogni tipo di infrastruttura stradale dalla valutazione dei limiti acustici relativi all'emissione sonora, e dalla valutazione dei valori di attenzione e di qualità.



3 DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

3.1 IDENTIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE

L'asse dell'infrastruttura stradale principale del comune di Cormano è stata identificata nella seguente tratta:

- **Via dei Giovi - (ex SP44bis)**

L'area di indagine delle emissioni sonore è un'area di ampiezza pari a 300 m dalla mezzzeria dell'infrastruttura e parallela al suo tragitto.

Negli shape files trasmessi, l'asse di questa infrastruttura stradale è stato contrassegnato dal seguente codice univoco:

- **Via dei Giovi - (ex SP44bis): IT_a_rd0102001**



3.2 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE

3.2.1 Via dei Giovi (ex SP44bis)

Via dei Giovi (ex SP44bis) inizia il proprio tracciato all'interno del comune di Cormano a nord a confine con il comune di Paderno Dugnano, all'altezza dell'intersezione con via Cesare Beccaria.

La zona è caratterizzata dalla presenza di alcuni edifici a carattere industriale/artigianale e commerciale, soprattutto sul lato ovest dell'infrastruttura, ma che lasciano quasi subito posto ad una zona perlopiù mista residenziale e commerciale a densità abitativa medio-alta (zona compresa tra via IV Novembre e via Dante). In questa zona si trovano entrambi i recettori scolastici da considerare come sensibili: si tratta della Scuola Materna Paritaria "San Tarcisio" di via Tiziano al civico numero 6 e dell'Agenzia per la Formazione, l'Orientamento ed il Lavoro Nord Milano di via dell'Innovazione al civico numero 1.

La tratta successiva, che può essere identificata tra via Dante e via Filzi, è caratterizzata dalla presenza di ampie zone a verde; nella zona ovest si trova un'ampia zona agricola priva di ampie edificazioni anche se alcuni edifici posti nelle immediate vicinanze della strada sono composti da diversi piani fuori terra e quindi da una discreta densità abitativa.

La zona est di questa tratta è occupata, nel primo tronco dal parco di Villa La Gioiosa e ospita alcuni edifici comunali tra cui la sede attuale della Protezione Civile e della Polizia Locale. Alle spalle di questa zona si trova la Casa di Riposo "Sodalitas Milano", un edificio da considerare come recettore sensibile.

Dalla sede della Polizia Locale al termine della tratta, la zona est del territorio in esame è caratterizzato dalla presenza quasi esclusiva di edifici a carattere industriale ed artigianale.

La zona seguente, compresa tra via Filzi e la rotonda di via Gramsci, è una commistione di zone ad uso prettamente industriale, commerciale e artigianale (localizzate quasi esclusivamente sul lato est) e zone ad uso residenziale (localizzate perlopiù nella zona ovest con una significativa eccezione di un'area compresa tra la zona industriale di via Somalia/via Po ed il Centro Commerciale "CORMANO").

Tra la rotonda di via Gramsci ed il confine comunale sud di Cormano si trovano alcune edificazioni residenziali a ridotta densità abitativa. In questa zona passa anche il tracciato urbano dell'autostrada A4 "Torino-Venezia".



Nella figura seguente si riporta la localizzazione dell'infrastruttura stradale in esame all'interno del territorio comunale di Cormano con l'indicazione delle tratte stradali che la compongono.

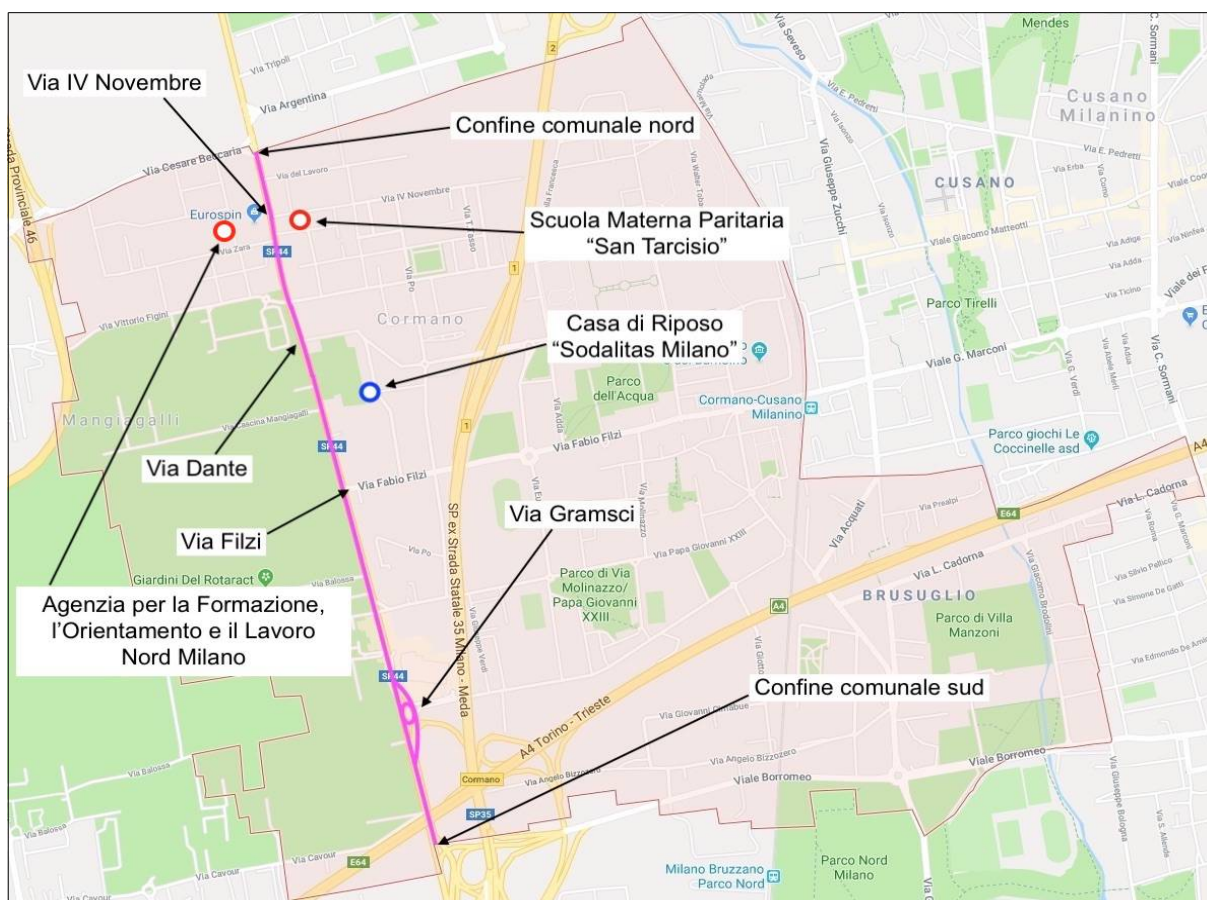


Figura 1 - Localizzazione del tracciato di Via dei Giovi (ex SP44bis)

Tutto il tragitto di via dei Giovi (ex SP44bis) ricadente all'esterno del perimetro del centro abitato è classificato, ai sensi del D.P.R. 30 marzo 2004, n.142e del Codice della Strada, come infrastrutture stradali esistente di tipo E - "Urbana di quartiere".



Il flusso di traffico totale medio annuo transitante sulla Ex SP101 è pari a 6.200.000 veicoli, nella figura seguente si riporta la suddivisione di tali flussi di traffico nelle tratte identificate nella figura precedente.

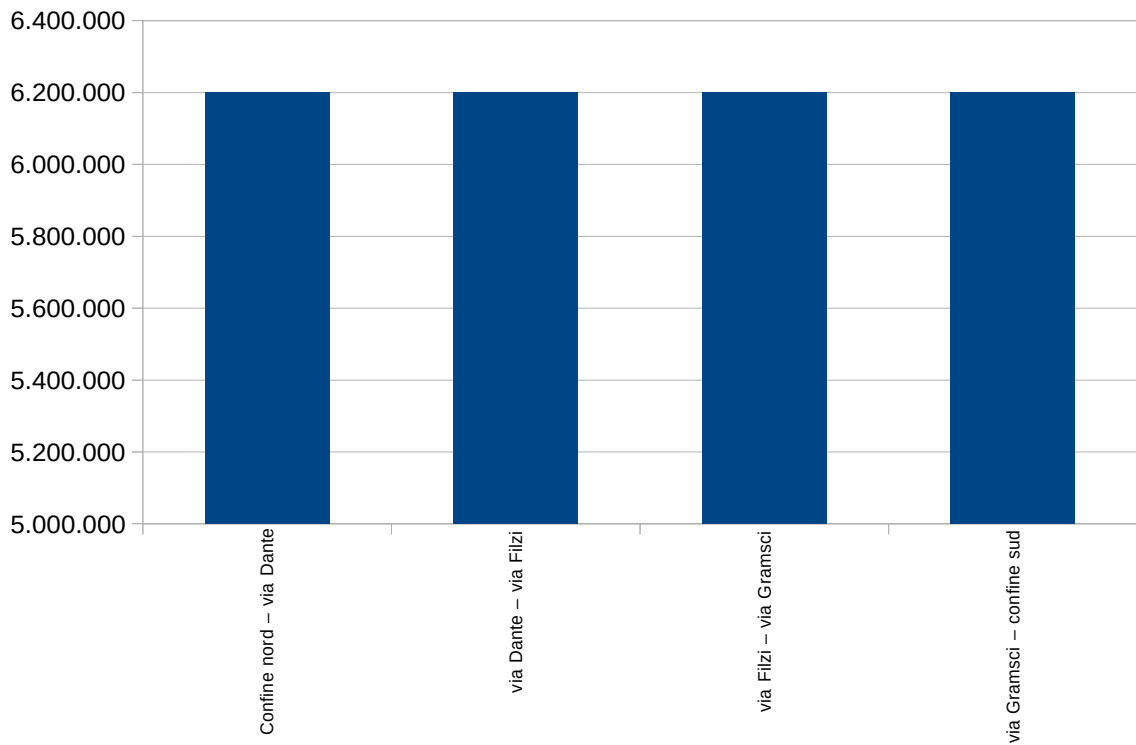


Figura 2 - Suddivisione dei volumi di traffico nelle diverse tratte dell'infrastruttura



4 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE E RELATIVI RECETTORI

4.1 AREA DI STUDIO

Come area di studio delle emissioni sonore generate dalle infrastrutture in esame si è considerata un'area di estensione pari a 300 m rispetto alla mezzeria di ogni infrastruttura stradale in esame.

All'interno di tale area sono stati considerati come recettori tutti gli edifici residenziali identificati per mezzo del PGT attualmente vigente nel territorio comunale; l'associazione del valore del numero dei residenti di ogni singolo recettore è avvenuto applicando una distribuzione media, dipendente dalla superficie di ingombro a terra e del numero di piani fuori terra di ogni edificio, dei dati di popolazione forniti dal comune.

Oltre alle abitazioni private sono stati considerati come recettori anche le strutture sanitarie e le strutture scolastiche presenti all'interno dell'area di studio. I dati di affollamento delle strutture (posti letto per le strutture sanitarie e alunni iscritti per le strutture scolastiche) sono stati forniti dalle singole strutture o dalle direzioni scolastiche competenti e sono riferiti all'anno 2017.

4.2 LOCALIZZAZIONE SU MAPPA

In allegato al presente documento si riportano le tavole grafiche di localizzazione delle tratte stradali oggetto della presente mappatura acustica, dell'area di studio considerata e delle Classi acustiche attraversate come previste dal Piano di Classificazione Acustica attualmente vigente sul territorio comunale di Cormano:

- **Tavola A01:** Via dei Giovi (ex SP44bis) - Localizzazione, area di indagine e classificazione acustica dei recettori



5 PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE

In territorio di Cormano o nelle immediate vicinanze non si registrano interventi di contenimento del rumore che abbiano un effetto significativo sulle emissioni sonore dell'infrastruttura in esame.

Alcuni interventi, perlopiù di modifica della viabilità di interesse sovracomunale, sono stati eseguiti (come lo spostamento del casello autostradale di Lainate) o sono al momento in corso (come la riqualificazione del tratto di SP ex SS35 "Milano – Meda" passante in Paderno Dugnano) ma si stima che gli effetti di questi interventi non siano significativi rispetto alla circolazione di via dei Giovi (ex SP44bis) in Cormano.



6 METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI

6.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il software utilizzato per il calcolo dei livelli di pressione sonora esistenti e previsti in futuro è stato **Mithra-SIG** versione 5.1.2. Questo software sviluppa mappe di propagazione dei livelli di pressione sonora in un'area definita e calcola i loro valori puntuali presso punti di verifica determinati dall'utente; per far questo si avvale dei seguenti algoritmi di calcolo:

- NMPB-2008
- NMPB-96
- Harmonoise
- ISO 9613

In particolare, per lo sviluppo delle mappe degli isolivelli generati dalle emissioni sonore delle infrastrutture stradali in esame è stato applicato l'algoritmo di calcolo ufficiale francese **NMPB-Routes-96** come richiesto dall'Allegato 2 al D.L. 19 agosto 2005, n.194.

Gli algoritmi di calcolo utilizzati dal programma sono inoltre coerenti con le indicazioni del COMMON NOISE ASSESSMENT METHODS in EUROPE (CNOSSOS-EU).

La prima fase di sviluppo del modello 3D è la definizione del DTM (Digital Terrain Model) e quindi del modello tridimensionale dell'orografia dell'area di indagine.

Una volta sviluppata questa parte tutti gli oggetti inseriti nel modello (edifici, strade, sorgenti, muri, ecc.) vengono automaticamente costruiti all'altimetria corretta estrapolata dal DTM.

Le diverse funzionalità di Mithra-SIG permettono l'importazione di moltissime estensioni di files, dalle banche dati on-line agli shape files, dalle immagini raster e satellitari ai disegni CAD, e molti altri. Grazie a queste funzionalità, l'inserimento della posizione degli oggetti, le loro altezze e caratteristiche geometriche possono essere inserite in maniera estremamente precise.

Il grado di precisione nello sviluppo del modello è ulteriormente garantito dalle 4 tipologie di sorgente sonora che è possibile inserire: puntuale, lineare, di facciata e volumetrica. Le strade e le ferrovie, pur essendo assimilabili a sorgenti lineari, sono gestite separatamente dalle "normali" sorgenti lineari in modo che sia possibile caratterizzarne le emissioni sonore a seconda che i dati a disposizione siano dati acustici ottenuti da misurazioni in situ oppure, in caso delle strade, dati sui flussi di traffico e sulle velocità medie di percorrenza oppure, in caso delle ferrovie, sulla tipologia e quantità dei convogli in transito.



I dati di caratterizzazione delle emissioni acustiche delle sorgenti (e di conseguente gestione dei risultati) possono essere inseriti sia come spettro in bande di ottava o di 1/3 di ottava; il programma è inoltre dotato di una vasta libreria di sorgenti sonore note che possono essere utilizzate nel proprio progetto.

6.1.1 Il terreno

Il DTM (Digital Terrain Model) è stato sviluppato importando nel modello i dati forniti dalla banca dati del Geoportale della Regione Lombardia, in formato shape files, sia come punti quota (suddivisi in quote al terreno, quote in copertura o gronda e quote delle infrastrutture) sia come isolinee di livello a step di 5 m (<http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>).

Si è poi eseguita una verifica visiva per verificare la congruenza del DTM così sviluppato con i dati acquisiti durante i sopralluoghi in situ e, dove necessario, si è provveduto alla correzione manuale del DTM in modo da eliminare le difformità riscontrate.

6.1.2 Gli edifici

La posizione degli edifici e la loro altezza di gronda è stata acquisita, in forma di shape files dalla cartografia comunale digitale di Cormano.

Una volta inseriti gli shape files, anche se privi delle indicazioni di altimetria dei singoli edifici, il programma adatta automaticamente l'altezza del piano terra di ogni edificio al DTM sviluppato in precedenza.

6.1.3 Le sorgenti

Le sorgenti stradali sono state inserite tramite metodo manuale.

Con questo metodo, il programma adatta automaticamente la sede della strada al DTM sviluppato in precedenza.

I dati di input per la caratterizzazione delle sorgenti sonore sono stati inseriti, inizialmente come dato di flusso giornaliero su ogni tratta dell'infrastruttura. Il dato giornaliero viene automaticamente suddiviso dal programma nei periodi di riferimento (day, evening, night) mediante un algoritmo a scelta dell'utente. Nel caso particolare si è fatto uso del metodo francese *CERTU – guide for strategic noise map*.

In seguito si sono tarate le emissioni di ogni tratta dell'infrastruttura in base ai dati acustici acquisiti con la campagna di misurazioni acustiche e dei conteggi manuali dei veicoli descritti nei paragrafi seguenti.



6.1.4 Condizioni meteo

Il modello di calcolo è stato impostato con condizioni meteo stabili, una temperatura di 15 °C ed un'umidità relativa del 70%.

6.1.5 Determinazione dei valori di L_{den} e L_{night}

Le mappe del L_{den} sono state sviluppate applicando la formula prevista dal D.L. 19 agosto 2005, n.194:

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

6.2 LA CAMPAGNA DI MISURE ACUSTICHE

Per caratterizzare le emissioni sonore delle sorgenti sonore infrastrutturali è stata eseguita una campagna di misurazioni acustiche composta da misure a breve ed a lungo periodo; in particolare si sono eseguite:

- n.1 misure in continuo di 1 settimana;
- n.4 misure spot di breve termine (in due punti sia durante il periodo di riferimento diurno che durante il periodo di riferimento notturno).

6.2.1 Catena di misura

Le misure sono state eseguite con un analizzatore di spettro sonoro in tempo reale di Classe 1 secondo la norma CEI EN 61672. In particolare si è fatto uso di uno strumento prodotto dalla SVANTEK, si tratta del modello 977(A).

Lo strumento è stato calibrato prima e dopo ogni sessione di misura al fine di verificare che, come richiesto dal D.M. 16 marzo 1998, la differenza tra la calibrazione iniziale e quella finale non ecceda il range di $\pm 5,0$ dBA. Per quanto riguarda le misure descritte nel presente capitolo non si è mai riscontrata alcuna differenza tra le due calibrazioni.

Per il controllo della calibrazione dello strumento di misura è stato utilizzato uno SVANTEK modello SV31.

Si tratta di uno strumento in Classe 1 secondo la norma IEC EN CEI 60942.



Nella seguente tabella si riportano gli estremi del certificato di taratura della catena di misura e del calibratore acustico utilizzati emessi da un Centro ACCREDIA (LAT n.146).

Strumento	Costruttore	Modello	n. serie	Data certificato	n. certificato	Laboratorio
Analizzatore	SVANTEK	977(A)	69285	19/03/18	09399	LAT n.146
Calibratore	SVANTEK	SV31	38181	28/03/18	09421	LAT n.146



6.2.2 Localizzazione delle misure

Nella figura seguente si riporta la localizzazione dei punti di misura eseguiti per la caratterizzazione delle emissioni sonore delle infrastrutture stradali in esame: in rosso (Punto A) è rappresentate la misura di una settimana ed in giallo (da P01 a P02) quelle a breve termine. Per ognuno dei punti P01 e P02 sono state eseguite 2 misure: una durante il periodo diurno ed una durante il periodo notturno.



Figura 3 - Localizzazione dei punti di misura



6.2.3 Risultati delle misure

Nelle pagine seguenti si riportano le tabelle riassuntive dei risultati delle misure eseguite suddivise nei diversi periodi di riferimento:

- day: dalle 06:00 alle 20:00
- evening: dalle 20:00 alle 22:00
- night: dalle 22:00 alle 06:00

Punto Punto A



Figura 4 - Vista del Punto A

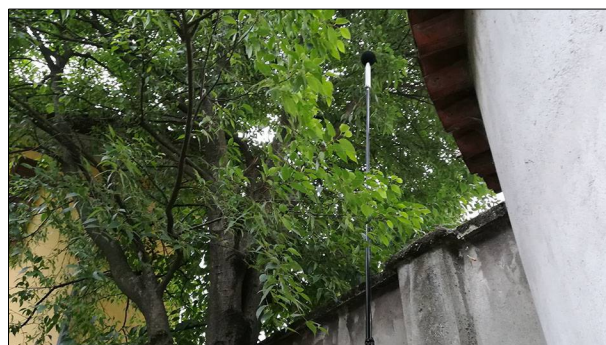


Figura 5 - Vista del Punto A

Sorgente: via dei Giovi (ex SP44bis)
Posizione: Giardino della sede della Polizia Locale di Cormano.
Microfono posizionato a 4 m di altezza dalla sede stradale.
Strumento: SVANTEK 977(A) **n. serie:** 69285
Periodo di misura: dalle ore 11:46 di martedì 12 giugno 2018
alle ore 13:27 di martedì 19 giugno 2018



Giorno	L _{day}	L _{evening}	L _{night}
Martedì 12/06/2018	69,3	69,2	
			67,1
Mercoledì 13/06/2018	70,8	69,3	
			66,6
Giovedì 14/06/2018	70,3	69,7	
			67,0
Venerdì 15/06/2018	70,4	68,7	
			67,2
Sabato 16/06/2018	70,1	67,3	
			66,4
Domenica 17/06/2018	68,7	68,0	
			66,2
Lunedì 18/06/2018	70,5	68,7	
			66,3
Martedì 19/06/2018	70,7	-	



P01



Figura 6 - Vista del punto P01



Figura 7 - Vista del punto P01

Sorgente: via dei Giovi (ex SP44bis)

Posizione: All'incrocio con via Figini e via XXIV Maggio.

Altezza microfono h = 1,5 m.

Strumento: SVANTEK 977(A) **n. serie:** 69285

Data misura: martedì 19 giugno 2018

Inizio misura DIURNA: 14:49 **Fine misura DIURNA:** 15:09

Inizio misura NOTTURNA: 22:36 **Fine misura NOTTURNA:** 23:06

Giorno	L _{Aeq}	
	Diurno	Notturmo
Martedì 19/06/2018	67,1	65,6



P02



Figura 8 - Vista del punto P02



Figura 9 - Vista del punto P02

Sorgente: via dei Giovi (ex SP44bis)
Posizione: All'incrocio con via Mahatma Gandhi, nei pressi della rotonda di via Gramsci.
 Altezza microfono h = 1,5 m.
Strumento: SVANTEK 977(A) **n. serie:** 69285
Data misura: martedì 19 giugno 2018
Inizio misura DIURNA: 15:52 **Fine misura DIURNA:** 16:12
Inizio misura NOTTURNA: 23:16 **Fine misura NOTTURNA:** 23:36

Giorno	L _{Aeq}	
	Diurno	Notturmo
Martedì 19/06/2018	67,0	65,4



6.3 I CONTEGGI MANUALI DEL TRAFFICO

Le misure acustiche sono state integrate da una serie di conteggi manuali dei passaggi di autoveicoli della durata di 20 minuti ciascuno negli stessi punti scelti per le misurazioni acustiche.

I punti di conteggio sono stati localizzati lungo i seguenti tratti viari ed i conteggi eseguiti nei periodi temporali riportati nella tabella sottostante.

Punto	Posizione	Data rilievo	Ora inizio	Ora fine
Punto A	Comando Polizia Locale	12/06/2018	11:51	12:11
P01	Incrocio via Figini	19/06/2018	14:49	15:09
P02	Incrocio via Mahatma Gandhi	19/06/2018	15:52	16:12

Nella tabella seguente si riportano i risultati di tali conteggi divisi in mezzi leggeri e mezzi pesanti (nel periodo osservato di 20 minuti), e la loro proiezione come media oraria giornaliera nei tre periodi “day”, “evening” e “night” ottenuta dall’applicazione di modelli di distribuzione statistica sviluppati per strade analoghe.

Punto	Conteggio		Stima (veicoli/h)					
			Day		Evening		Night	
	Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti
Punto A	362	42	820	100	690	40	340	28
P01	344	35	800	90	670	32	330	20
P02	352	39	810	100	680	40	340	26



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

7.1 FLUSSI DI TRAFFICO

I calcoli eseguiti dal modello matematico sviluppato hanno condotto a determinare i seguenti flussi di traffico annuale sulle diverse strade.

Strada	Codice	Flusso annuo totale	Veicoli leggeri annui totali	Veicoli pesanti annui totali
Via dei Giovi (ex SP44bis)	IT_a_rd0102001	6.200.000	5.600.000	600.000

7.2 POPOLAZIONE ED EDIFICI ESPOSTI

Per quanto riguarda l'esposizione al rumore della popolazione interessata dalle emissioni sonore delle strade esaminate, la seguente tabella riporta il numero di edifici e di popolazione (entrambi arrotondati al centinaio come richiesto dalla normativa vigente) esposti alle diverse fasce di rumore suddivise a passi di 5 dB(A).

L_{den}

Fasce di rumore	Via dei Giovi (ex SP44bis) IT_a_rd0102001	
	Pop.	Edifici
50-54	2500	100
55-59	2000	0
60-64	700	0
65-69	2600	0
70-74	300	0
>75	0	0

***L_{night}***

Fasce di rumore	Via dei Giovi (ex SP44bis) IT_a_rd0102001	
	Pop.	Edifici
45-49	3000	100
50-54	900	0
55-59	1500	0
60-64	1800	0
65-69	200	0
>70	0	0

Per concludere si riportano le superfici di territorio totale sottoposte alle fasce di L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A) delle infrastrutture stradali esaminate.

Fasce di rumore	Via dei Giovi (ex SP44bis) IT_a_rd0102001
	Superficie (km ²)
55-64	0,369314
65-74	0,129734
>75	0,017806



7.3 VALUTAZIONI SUI RECETTORI SENSIBILI

All'interno dell'area di indagine scelta sono stati individuati alcuni recettori sensibili; si tratta di n.2 istituti scolastici e n.1 struttura ospedaliera.

7.3.1 Istituti scolastici

I due edifici scolastici individuati entro i 300 m dalla sede delle infrastrutture stradali in esame sono:

- Agenzia per la Formazione, l'Orientamento ed il Lavoro Nord Milano
- Scuola Materna Paritaria "San Tarcisio"

Entrambi gli edifici scolastici si trovano in posizione arretrata rispetto alla sede stradale dell'infrastruttura in esame e godono degli effetti schermanti degli edifici frapposti. Nonostante questo comunque parte delle emissioni sonore generate dalla sorgente in esame li raggiungono determinando livelli massimi di L_{day} incidenti sulle loro facciate compresi tra i 55 ed i 60 dB(A).

7.3.2 La struttura ospedaliera

La struttura ospedaliera identificata è la CDR "Soldalita Milano" di via Giuseppe Mazzini e si trova alle spalle del complesso edilizio che ospita anche il Comando di Polizia Locale di Cormano.

Anche in questo caso l'edificio sensibile gode degli effetti schermanti degli edifici frapposti e si stimano livelli di L_{day} e L_{night} massimi incidenti sulle sue facciate più esposte di, rispettivamente, 50 dB(A) di giorno e 45 dB(A) di notte.



8 SINTESI DEI RISULTATI

La mappatura acustica dell'infrastrutture stradali principale del comune di Cormano, identificata con via dei Giovi (ex SP44bis), indica una situazione acusticamente abbastanza complessa.

La distribuzione dei flussi di traffico risulta omogenea lungo l'intera tratta analizzata ed è composta da un'importante percentuale di mezzi pesanti, in transito anche durante il periodo di riferimento notturno. Anche il traffico di mezzi leggeri risulta, durante il periodo di riferimento notturno, particolarmente voluminoso sia rispetto agli algoritmi di calcolo esistenti sia rispetto a strade di analoga tipologia.

I grafici seguenti riportano la distribuzione del totale della popolazione stimata all'interno dell'area di indagine dell'infrastrutture stradale principale considerata (arrotondata al centinaio di unità come previsto dalla normativa vigente), ed il loro peso percentuale, rispetto alle fasce acustiche di esposizione al rumore relative al parametro L_{den} .

Via dei Giovi (ex SP44bis)

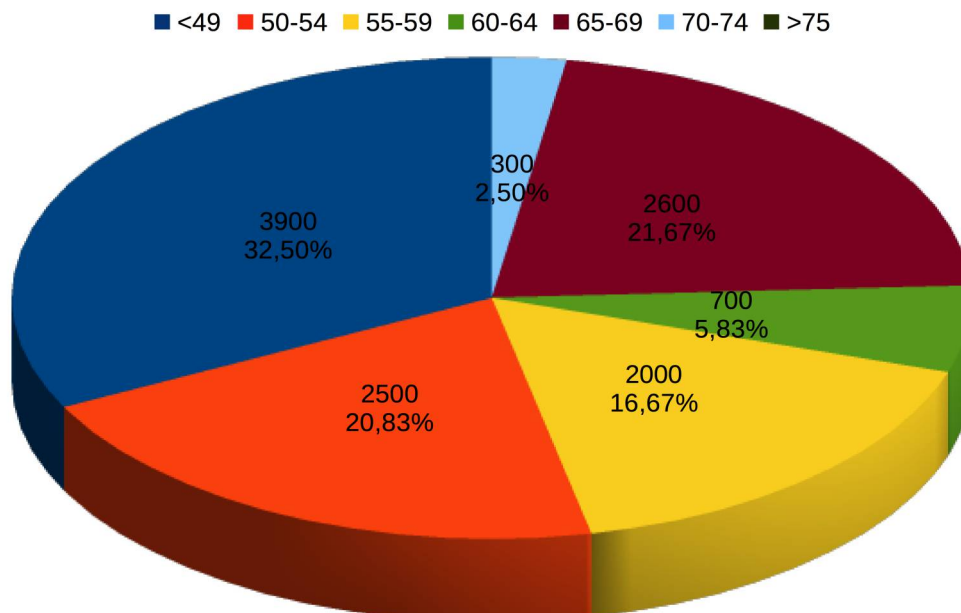


Figura 10 - Distribuzione della popolazione esposta ai livelli di L_{den} dovuti a via dei Giovi (ex SP44bis)



Analogamente si riporta il grafico relativo al parametro L_{night} .

Via dei Giovi (ex SP44bis)

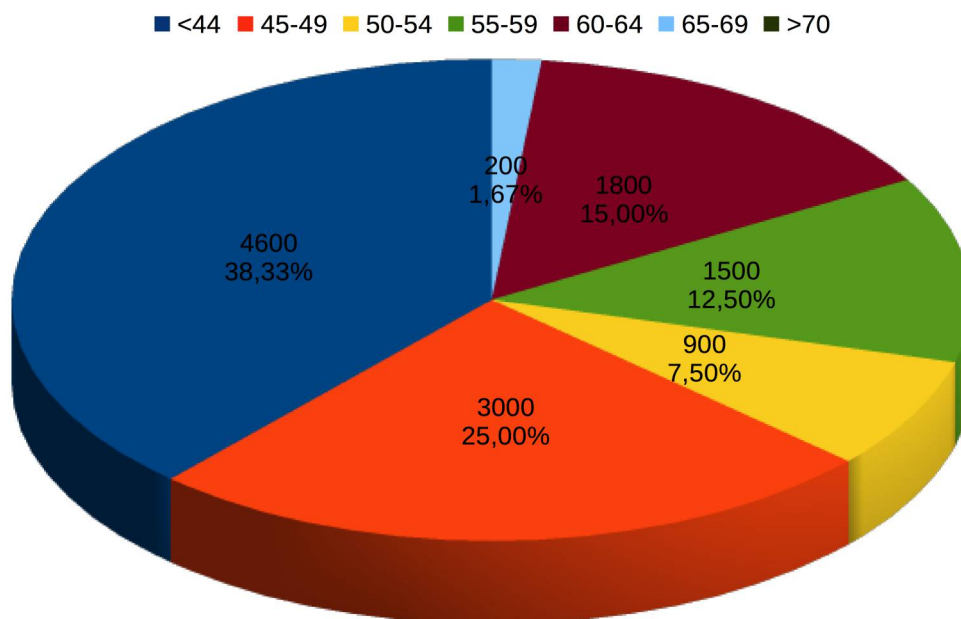


Figura 11 - Distribuzione della popolazione esposta ai livelli di L_{night} dovuti a via dei Giovi (ex SP44bis)

I due grafici seguenti riportano una valutazione del tutto simile fatta considerando il totale della popolazione di Cormano (20.000 abitanti) ed il totale di popolazione esposta alle diverse fasce di L_{den} e L_{night} dovute all'infrastruttura stradale principale presente all'interno del territorio comunale.



L_{den}

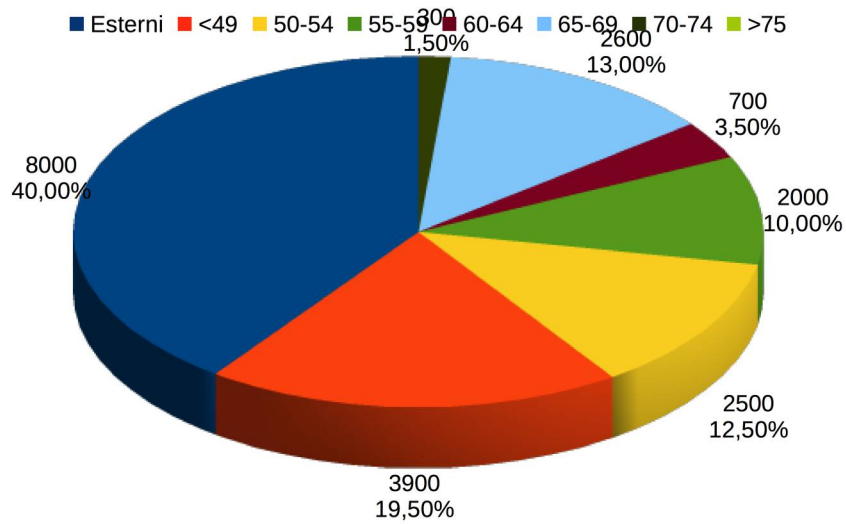


Figura 12 - Distribuzione della popolazione totale esposta ai diversi livelli di L_{den} dovuti alle infrastrutture stradali principali di Cormano

L_{night}

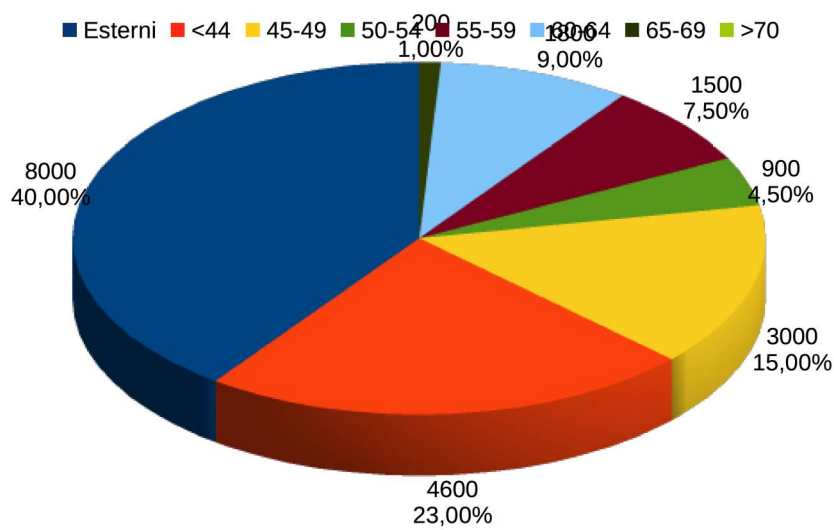


Figura 13 - Distribuzione della popolazione totale esposta ai diversi livelli di L_{night} dovuti alle infrastrutture stradali principali di Cormano

Comune di Cormano



*Mappatura acustica delle
infrastrutture stradali
(D.L. 19 agosto 2005, n.194)*

Per quanto riguarda i recettori sensibili, la situazione di esposizione al rumore da traffico stradale dovuto alle infrastrutture principali del comune di Cormano risulta essere abbastanza positiva.

I livelli sonori massimi incidenti sulle facciate più esposte risultano abbastanza ridotti anche se appaiono non sempre del tutto congrui con le disposizioni legislative vigenti. Questo aspetto dovrà essere affrontato più nel dettaglio durante la predisposizione dei Piani d'Azione (ex D.L. 19 agosto 2005, n.194).

Ing. Maria Evelina Saracchi

*CLAUDIO COSTA
Tecnico Competente in Acustica
(D.G.R. 20 gennaio 2006, n.550)*



9 MATERIALE TRASMESSO

Segue l'elenco del materiale trasmesso nell'ambito della mappatura acustica delle infrastrutture stradali principali del comune di Cormano:

TABELLE DI NOTIFICA (REPORTING MECHANISM)

- IT_a_rd0102_DF1_5_MRoad.xls (Notifica degli assi stradali)
- IT_a_rd0102_DF2_MRoad_Map.xls (Autorità competente per la mappatura)
- IT_a_rd0102_DF2_MRoad_Map_Code.xls (Contatti dell'Autorità competente per la mappatura)
- IT_a_rd0102_DF2_MRoad_Map_Collect.xls (Autorità competente per la raccolta della mappatura)
- IT_a_rd0102_DF2_Mroad_AP.xls (Autorità competente per il successivo Piano d'Azione)
- IT_a_rd0102_DF2_MRoad_AP_Code.xls (Contatti dell'Autorità competente per il successivo Piano d'Azione)
- IT_a_rd0102_DF2_MRoad_AP_Collect.xls (Autorità competente per la raccolta del successivo Piano d'Azione)
- IT_a_rd0102_DF4_8_MRoad.xls (Dati riassuntivi della mappatura acustica)

SHAPEFILE E RELATIVI METADATI

- IT_a_DF1_5_2015_Roads_IT_a_rd0102_Location.shp, .shx, .dbf, .prj, .xls (Shapefile assi stradali)
- IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_NoiseContourMap_Lden. shp, .shx, .dbf, .prj, .xls (Shapefile curve Lden)
- IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_NoiseAreaMap_Lden. shp, .shx, .dbf, .prj, .xls (Shapefile fasce isolivello Lden)
- IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_NoiseContourMap_Lnight. shp, .shx, .dbf, .prj, .xls (Shapefile curve Lnight)
- IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_NoiseAreaMap_Lnight. shp, .shx, .dbf, .prj, .xls (Shapefile fasce isolivello Lnight)

Comune di Cormano



*Mappatura acustica delle
infrastrutture stradali
(D.L. 19 agosto 2005, n.194)*

RELAZIONI E IMMAGINI

- IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_Report.pdf (Relazione generale mappatura acustica)
- IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_NoiseContourMap_Lden.pdf (Mappatura acustica L_{den} (h=4m))
- IT_a_DF4_8_2017_Roads_IT_a_rd0102_NoiseContourMap_Lnight.pdf (Mappatura acustica L_{night} (h=4m))

Comune di Cormano

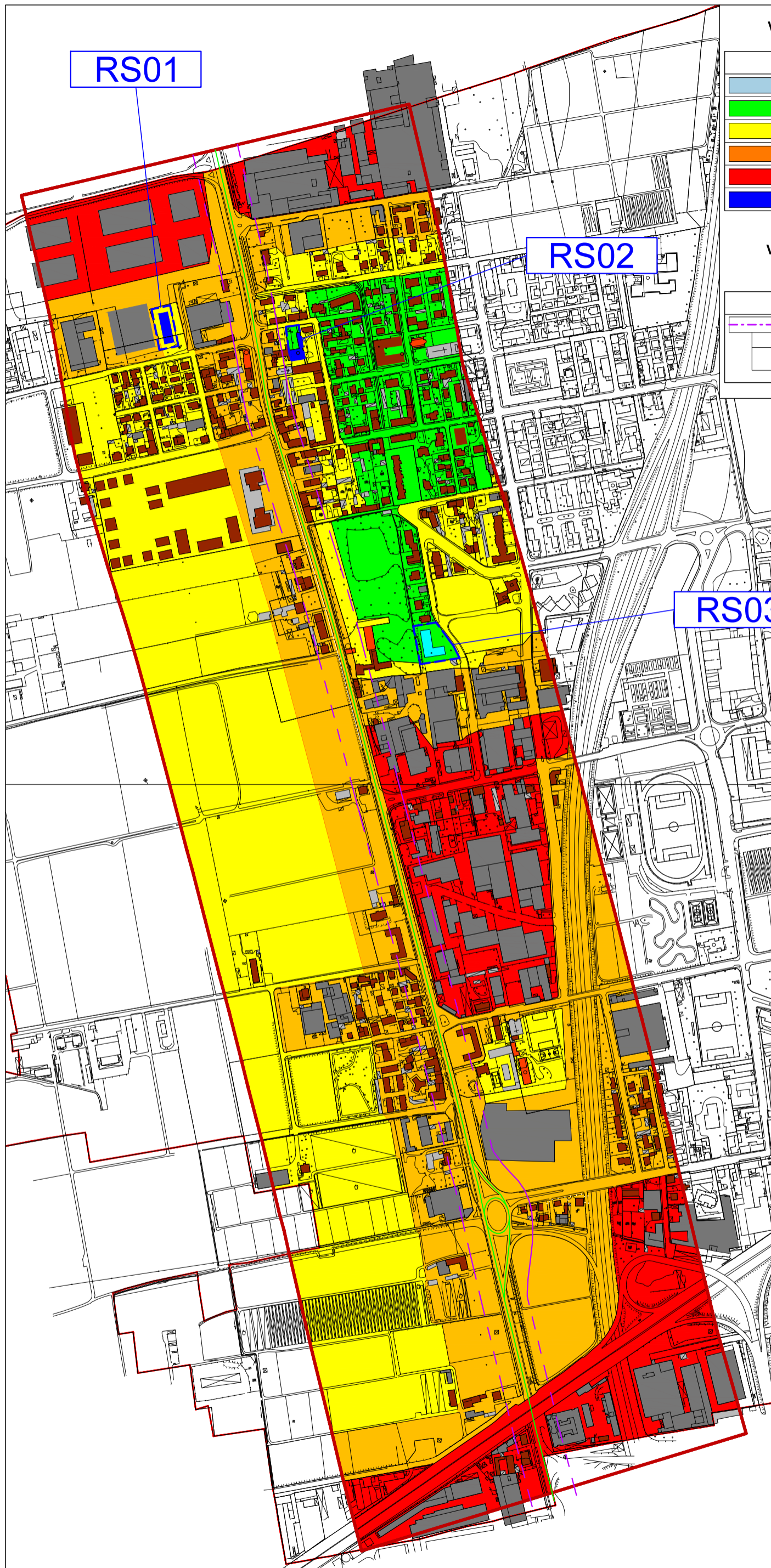


*Mappatura acustica delle
infrastrutture stradali
(D.L. 19 agosto 2005, n.194)*

10 ALLEGATO 1

Nell'allegato 1 si riportano le tavole di localizzazione delle infrastrutture esaminate:

- **Tavola A01:** via dei Giovi (ex SP44bis) - Localizzazione, area di indagine e classificazione acustica



VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE SONORA
(D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi acustiche	periodo diurno (06.00-22.00)	periodo notturno (22.00-06.00)
Classe I - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe III - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

**VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE SONORA
DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI**
(D.P.R. 30/04/2004)

Tipologia di infrastruttura	periodo diurno (06.00-22.00)	periodo notturno (22.00-06.00)
Fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale esistente di tipo E (30 m)		
VAR Abitazioni	secondo piano di classificazione acustica	
VAR Recettori sensibili	secondo piano di classificazione acustica	

LEGENDA

- Edifici residenziali
- Edifici industriali
- Edifici scolastici
- Edifici sanitari
- Edifici pubblici
- Altri edifici non residenziali
- Area di indagine
- Asse stradale
- Recettori sensibili
- RS01 Agenzia per la Formazione, l'Orientamento e il Lavoro Nord Milano
- RS02 Scuola Materna Paritaria "San Tarcisio"
- RS03 Casa di Riposo "Sodalitas Milano"



**COMUNE DI
CORMANO**

**Mappatura Acustica
delle infrastrutture stradali**
Decreto Legge 19 agosto 2005, n.194

Redazione:

CENTRO STUDI

CENTRO STUDI PIM
via Felice Orsini, 21
20157 Milano (MI)

Supervisione: Ing. Maria Evelina Saracchi
Consulenza Tecnica: Costa Claudio

Tecnico Competente in Acustica DGR 20/01/2006 n.550

Tavola A01

Infrastruttura: Via dei Giovi (ex SP44bis)
Codice: IT_a_rd0102001
Oggetto: Classificazione acustica dei recettori