

**COMUNE DI CORMANO**

Piazza Scurati, 1  
20032 Cormano (MI)



**PIANO D'AZIONE DELLE  
INFRASTRUTTURE STRADALI PRINCIPALI  
(D.L. 19 agosto 2005, n.194)  
RELAZIONE TECNICA**

<b>Documento:</b>	Relazione tecnica del piano d'azione delle infrastrutture stradali principali	<b>Data:</b>	20/06/2024
<b>Nome file:</b>	AP_2023_RD_IT_00_0102.pdf		

Comune di Cormano



*Piano d'Azione delle  
infrastrutture stradali principali  
(D.L. 19 agosto 2005, n.194)  
- Relazione Tecnica -*

DOCUMENTO ELABORATO DA:

CENTRO STUDI **CENTRO STUDI PIM**



Via Felice Orsini, 21  
20157 Milano (MI)

**Supervisione:**

Ing. Maria Evelina Saracchi

**Consulenza Tecnica:**

Claudio Costa  
ENTECA n.1657



## 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.....	13
2.7 Parametrazione dei limiti acustici.....	16
3 DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI.....	17
3.1 Identificazione delle infrastrutture.....	17
3.2 Autorità competente.....	17
3.3 Localizzazione e descrizione delle infrastrutture.....	18
3.3.1 SP ex SS1.....	18
4 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE E RELATIVI RECETTORI.....	21
4.1 Area di studio.....	21
4.2 Individuazione delle aree critiche.....	21
4.2.1 Zone silenziose.....	22
4.3 Determinazione dei limiti acustici.....	23
5 STIMA DEI RESIDENTI E DEGLI EDIFICI ESPOSTI A LIVELLI SONORI IN FASCE STABILITI E RECETTORI SENSIBILI.....	24
5.1 Flussi di traffico.....	24
5.2 Riassunto dei risultati della mappatura acustica.....	24
6 PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE.....	26
6.1 Programmi in essere.....	26
6.2 Programmi previsti.....	26
7 SINTESI DEI RISULTATI.....	27
7.1 Stima degli esposti.....	27
7.1.1 Situazione attuale.....	27
7.1.2 Situazione futura.....	30
8 INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO.....	33
9 ALLEGATO 1.....	34



## 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 redatto il piano d'azione della rete delle infrastrutture stradali di competenza del Comune di Cormano sulle quali transitano più di 3.000.000 di veicoli l'anno.

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

- **RD\_IT\_0102\_001**: Via dei Giovi (Ex SP44 bis)

Le emissioni sonore dell'infrastruttura in esame sono state determinate dalla fase di mappatura acustica della stessa.

Al Comune di Cormano è stato assegnato, dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, 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  $\mu\text{Pa}$

**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  $\mu\text{Pa}$   
 $t_2 - t_1$  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 e' 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 sonore, e dalla valutazione dei valori di attenzione e di qualità.



## 2.7 PARAMETRAZIONE DEI LIMITI ACUSTICI

La mappatura acustica strategica approvata dal Comune di Cormano riporta i risultati secondo i parametri europei  $L_{den}$  e  $L_{night}$ .

In Italia i periodi "day", "evening" e "night" sono suddivisi nelle seguenti fasce orarie:

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

Pertanto il parametro  $L_{den}$  è calcolato secondo la seguente formula:

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

dove:

$L_{day}$  è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato <A> determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare

$L_{evening}$  è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato <A> determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno solare

$L_{night}$  è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato <A> determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare

In Italia non sono presenti limiti legislativi relativi ai parametri  $L_{day}$  e  $L_{night}$  e pertanto i limiti acustici con cui si sono confrontati i risultati della mappatura acustica sono quelli previsti dalla normativa nazionale vigente: i limiti assoluti di immissione sonora previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 relativi alla classificazione acustica vigente e quelli previsti per le infrastrutture stradali esistenti determinati dal D.P.R. 30/03/2004.



### **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 SP44 bis)**

L'area di indagine delle emissioni sonore è un'area di ampiezza pari a 300 m dalla mezzeria 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 SP44 bis): RD\_IT\_0102\_001**

#### **3.2 AUTORITÀ COMPETENTE**

L'autorità competente per l'esecuzione del presente piano d'azione è il Comune di Cormano.



### **3.3 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE**

#### **3.3.1 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.

Nel 2020, in un'area prospiciente l'infrastruttura stradale in esame, compresa tra Via dei Giovi a Ovest, via del Lavoro a Nord e via IV Novembre a Sud, è iniziata l'attività di un centro di media distribuzione commerciale.

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.

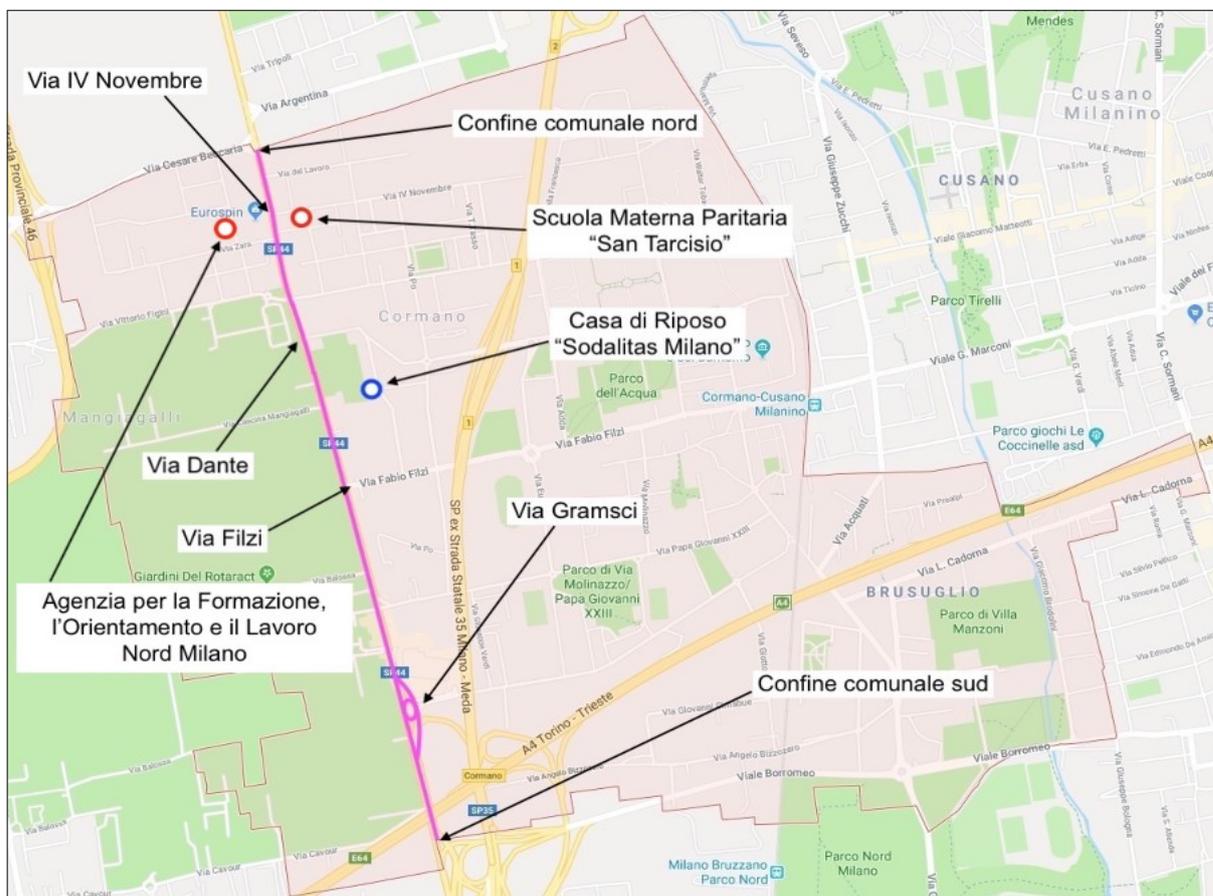


Figura 1 - Localizzazione del tracciato di Via dei Giovi (ex SP44bis)

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.142 del Codice della Strada, come infrastruttura stradale esistente di tipo E - "Urbana di quartiere".



Il flusso di traffico totale medio annuo transitante su Via dei Giovi 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.

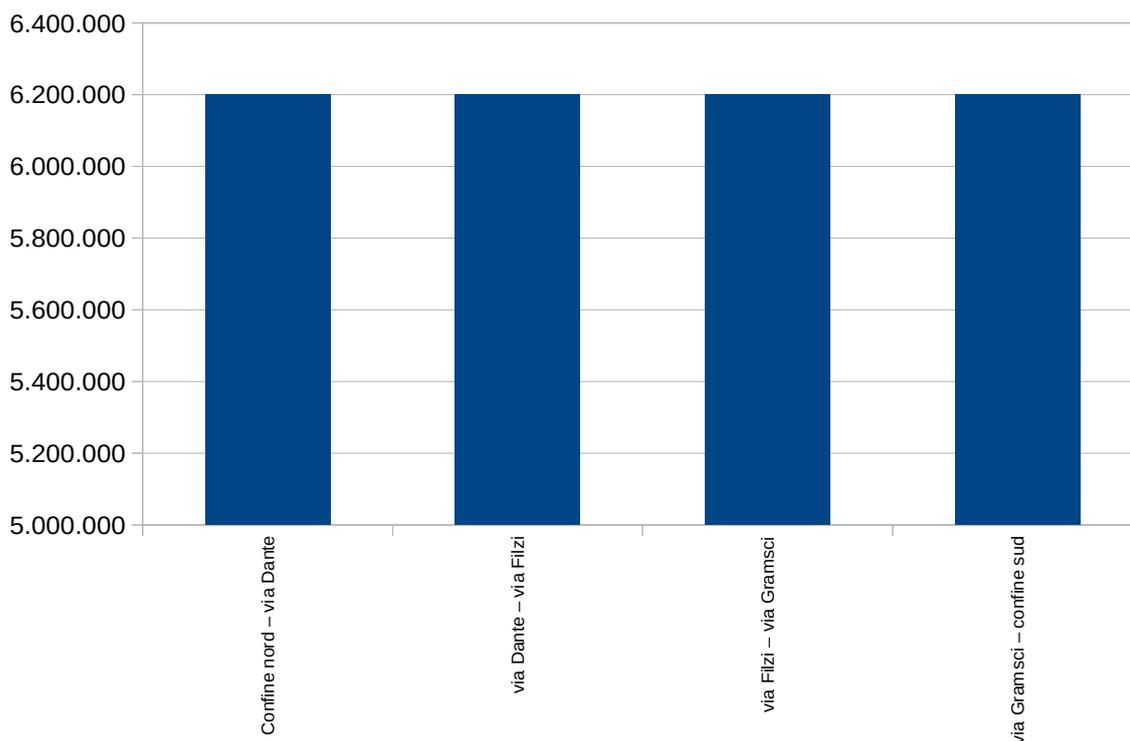


Figura 2 - Suddivisione dei volumi di traffico nelle diverse tratte dell'infrastruttura



## **4 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE E RELATIVI RECETTORI**

### **4.1 AREA DI STUDIO**

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

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 stato determinato dai dati della popolazione residente suddivisa per unità abitativa (identificata mediante numero civico) 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 2021.

### **4.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE CRITICHE**

La tratta dell'infrastruttura stradale in esame è stata suddivisa in quattro differenti aree critiche:

- **Area critica 1:** dal confine sud con il Comune di Milano fino all'incrocio con Via Somalia
- **Area critica 2:** dall'incrocio con Via Somalia fino all'incrocio con Via Fabio Filzi
- **Area critica 3:** dall'incrocio con Via Fabio Filzi all'incrocio con Via Dante Alighieri
- **Area critica 4:** dall'incrocio con Via Dante Alighieri al confine nord con il Comune di Paderno Dugnano

La localizzazione grafica delle aree critiche è riportata nelle tavole in allegato 1.



#### 4.2.1 Zone silenziose

All'interno dell'area critica 3 è stata individuata dal Comune la zona silenziosa corrispondente al Parco di Villa Gioiosa.



Figura 3 - Localizzazione del Parco di Villa Gioiosa – Zona silenziosa

Allo stato attuale l'area individuata come zona silenziosa è oggetto di valutazione, da parte della pubblica amministrazione, sulla sua futura destinazione d'uso che si pensa possa essere adatta alla realizzazione di strutture e servizi a disposizione della cittadinanza.

Trattandosi di un'area che sarà, con ogni probabilità, fruita in particolar modo durante il periodo diurno l'obiettivo acustico che ci si prefigge è quello di garantire, all'interno dell'area, ad un'altezza di 2 m da suolo, un livello di pressione sonora massimo diurno non superiore a 55 dB(A), preferibilmente 50 dB(A) almeno nelle aree più interne e distanti dalla strada principale (Via dei Giovi).

L'area risulta già sensibilmente protetta dalle emissioni sonore dell'infrastruttura stradale dal muro di cinta esistente alto circa 2,5 m tuttavia il pieno rispetto del limite sopra indicato dovrà essere perseguito nel medio termine attraverso un'adeguata pianificazione delle funzioni e delle eventuali risistemazioni dell'area.



#### **4.3 DETERMINAZIONE DEI LIMITI ACUSTICI**

I limiti acustici con cui si sono confrontati i risultati della mappatura acustica sono quelli previsti dal Piano di Classificazione Acustica vigente nel Comune di Cormano.

Per ottenere tale confronto si è proceduto con il ricalcolo dei parametri acustici  $L_{den}$  e  $L_{night}$  in  $L_{Aeq}$  diurno e notturno.

La classificazione acustica dei recettori all'interno delle aree critiche è riportata nelle tavole in allegato 1.



## 5 STIMA DEI RESIDENTI E DEGLI EDIFICI ESPOSTI A LIVELLI SONORI IN FASCE STABILITI E RECETTORI SENSIBILI

### 5.1 FLUSSI DI TRAFFICO

I calcoli eseguiti dal modello matematico sviluppato hanno condotto a determinare i seguenti flussi di traffico annuale sull'infrastruttura stradale in esame suddiviso secondo le categorie di veicoli identificati dal modello CNOSSOS-EU.

Strada	Codice	Flusso annuo totale	Veicoli leggeri annui totali	Veicoli pesanti annui totali
Via dei Giovi (Ex SP44bis)	RD_IT_0102_001	6.200.000	5.600.000	600.000

### 5.2 RIASSUNTO DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

Per quanto riguarda l'esposizione al rumore della popolazione interessata dalle emissioni sonore dell'infrastruttura stradale esaminata, la seguente tabella riporta il numero di edifici e di popolazione (arrotondata 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 SP44 bis) RD_IT_0102_001	
	Pop.	Edifici
50-54	900	50
55-59	400	38
60-64	100	22
65-69	500	37
70-74	100	5
>75	0	0

**L<sub>night</sub>**

Fasce di rumore	Via dei Giovi (Ex SP44 bis) RD_IT_0102_001	
	Pop.	Edifici
45-49	900	46
50-54	300	33
55-59	300	33
60-64	400	23
65-69	0	0
>70	0	0

Per concludere si riportano le superfici di territorio totale sottoposte alle fasce di L<sub>den</sub> superiori a 55, 65 e 75 dB(A) dell'infrastruttura stradale esaminata.

Fasce di rumore	Via dei Giovi (Ex SP44 bis) RD_IT_0102_001
	Superficie (km <sup>2</sup> )
55-64	2,09
65-74	1,08
>75	0,47



## 6 PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE

### 6.1 PROGRAMMI IN ESSERE

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

### 6.2 PROGRAMMI PREVISTI

Vista la situazione urbanistica dell'area di indagine, l'unico intervento applicabile risulta essere il rifacimento del manto stradale dell'infrastruttura all'interno delle aree critiche individuate.

Tale rifacimento del manto stradale sarà eseguito durante la realizzazione delle opere di rinnovamento della linea tramviaria esistente ad opera di MM Metropolitana Milanese SpA. Il presente Piano d'Azione ha tenuto in considerazione la realizzazione di tale intervento relativamente alla modificazione della sede stradale prevista ipotizzando un flusso di traffico invariato rispetto a quello determinato in fase di redazione della mappatura acustica vigente.

Allo stato attuale è prevista la posa di nuovo asfalto tradizionale e non di uno specifico per la riduzione delle emissioni sonore pertanto, constatato lo stato attuale del manto stradale, si stima che l'operazione del suo rifacimento potrà garantire per i cinque anni seguenti, una riduzione media delle emissioni sonore dell'infrastruttura in esame pari a circa -2 dB(A).

Nell'ottica di una maggiore protezione dal rumore dei recettori presenti nelle aree critiche individuate si segnala che al capitolo 5.4 "Considerazioni sul rumore stradale" della relazione di impatto acustico delle opere di riqualificazione della linea tramviaria (documento AL2-0-D-G-IA-0064 del progetto definitivo per appalto del gennaio 2024), il Tecnico Competente in Acustica firmatario del documento riporta la più che condivisibile valutazione che "considerando le necessità di risanamento evidenziate dalle misure documentate nel capitolo 3 e soprattutto dai rilievi pregressi del 2008, sarà pertanto opportuno valutare la possibilità di cogliere l'occasione dei lavori per l'aggiornamento della pavimentazione e l'adozione di conglomerati dotati di prestazioni acustiche tali da conseguire il rispetto dei limiti di legge per il rumore di origine stradale".

L'adozione di un asfalto con proprietà di riduzione acustica garantirà un ulteriore miglioramento delle emissioni sonore stimabile in ulteriori -2 dB(A); tale intervento specifico, non essendo ad oggi stato preventivato, non è stato considerato nel presente Piano d'Azione.



## 7 SINTESI DEI RISULTATI

### 7.1 STIMA DEGLI ESPOSTI

#### 7.1.1 Situazione attuale

Nelle seguenti tabelle si riportano, per ogni area critica individuata, le stime della popolazione esposta, arrotondata a 10, a classi di superamenti dei limiti vigenti diurni e notturni suddivise in step di 3 dB(A) nella situazione attuale.

Per ogni area critica si riporta inoltre l'indice di priorità di intervento calcolato con la seguente formula proposta dalle "Linee Guida per una pianificazione integrata dell'inquinamento acustico" sviluppate da ISPRA nell'ambito del progetto HUSH (Harmonization of Urban noise reduction Strategies for Homogeneous action plans):

$$P = R_i * (L_i - L_j)$$

dove:

R<sub>i</sub> è il numero di recettori

L<sub>i</sub> è il livello relativo al descrittore acustico

L<sub>j</sub> è il livello limite del descrittore acustico considerato

Ai fini del calcolo di P, per gli ospedali, le case di cura e di riposo in numero R<sub>i</sub> (posti letto) è moltiplicato per 4; per le scuole il numero R<sub>i</sub> (totalità degli alunni) è moltiplicato per 3.

#### Periodo Diurno

Superamento	Area critica			
	AC01	AC02	AC03	AC04
<0	900	230	720	2160
0<X<3	10	90	40	180
3<X<6	0	50	10	110
6<X<9	100	10	60	120
9<X<12	0	0	0	0
12<X<15	0	0	0	0
<b>Indice P</b>	<b>680</b>	<b>467</b>	<b>553</b>	<b>1591</b>

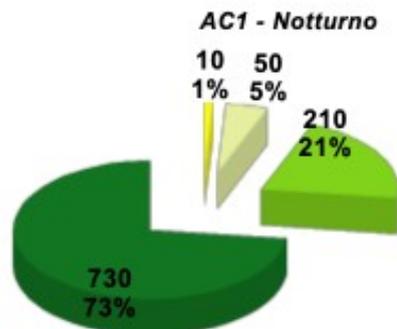
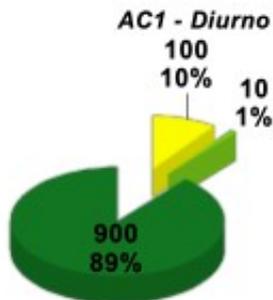


**Periodo Notturno**

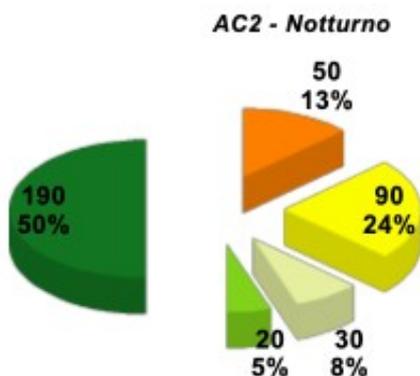
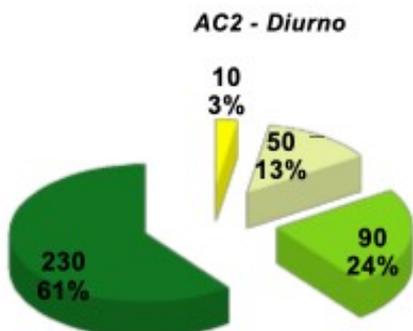
Superamento	Area critica			
	AC01	AC02	AC03	AC04
<0	730	190	700	1710
0<X<3	210	20	70	300
3<X<6	50	30	0	240
6<X<9	10	90	40	180
9<X<12	0	50	20	130
12<X<15	0	0	0	0
<b>Indice P</b>	<b>1996</b>	<b>1499</b>	<b>1357</b>	<b>5649</b>

Di seguito la distribuzione grafica degli esposti nelle aree critiche

**Area Critica 01**

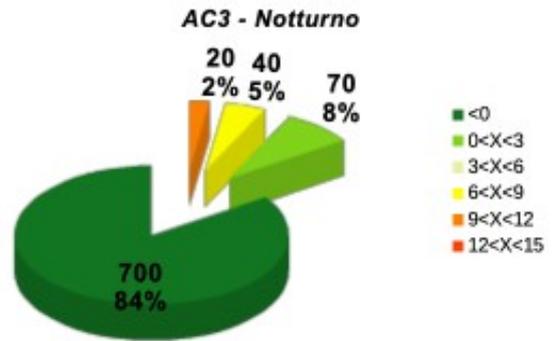
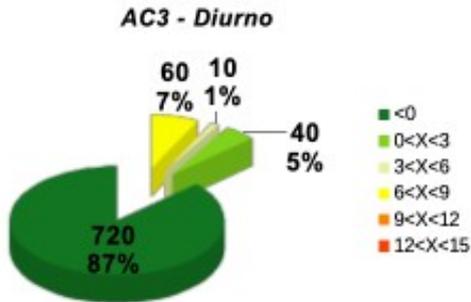


**Area Critica 02**

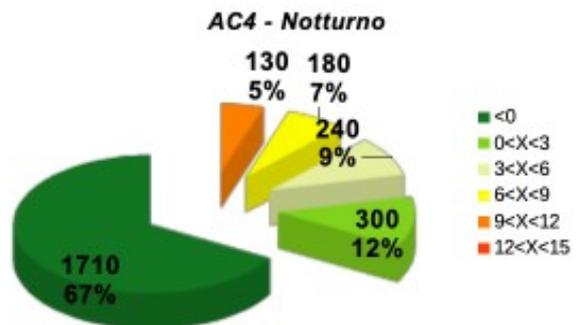
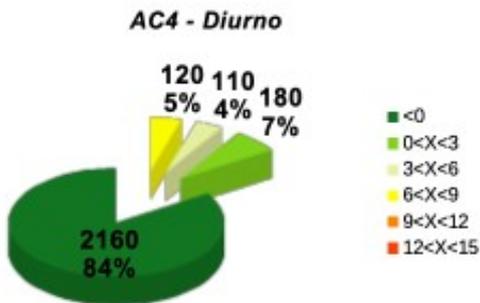




**Area Critica 03**



**Area Critica 04**





### 7.1.2 Situazione futura

Nelle seguenti tabelle si riportano, per ogni area critica individuata, le stime della popolazione esposta, arrotondata a 10, a classi di superamenti dei limiti vigenti diurni e notturni suddivise in step di 3 dB(A) nella situazione prevista a seguito dell'attuazione del presente piano d'azione.

#### Periodo Diurno

Superamento	Area critica			
	AC01	AC02	AC03	AC04
<0	860	250	720	2300
0<X<3	0	70	50	90
3<X<6	0	50	60	90
6<X<9	100	0	0	90
9<X<12	0	0	0	0
12<X<15	0	0	0	0
<b>Indice P</b>	<b>697</b>	<b>354</b>	<b>348</b>	<b>1198</b>

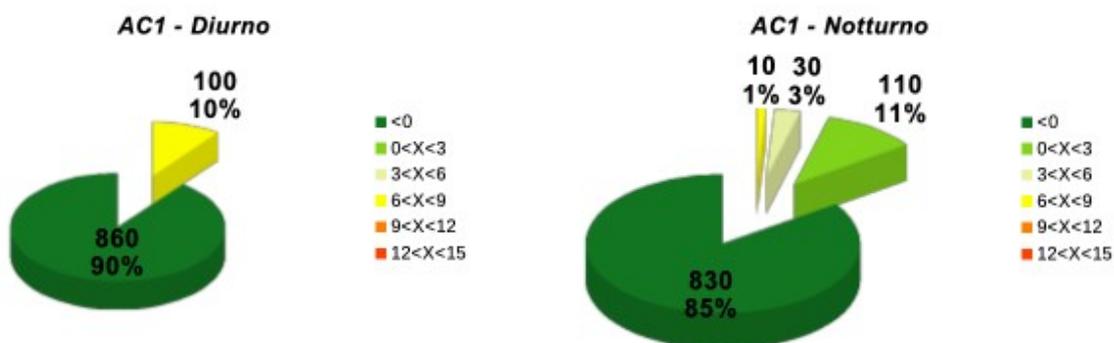
#### Periodo Notturno

Superamento	Area critica			
	AC01	AC02	AC03	AC04
<0	830	200	680	1790
0<X<3	110	30	30	310
3<X<6	30	20	0	280
6<X<9	10	70	50	90
9<X<12	0	50	60	90
12<X<15	0	0	0	0
<b>Indice P</b>	<b>1745</b>	<b>1275</b>	<b>1049</b>	<b>4456</b>

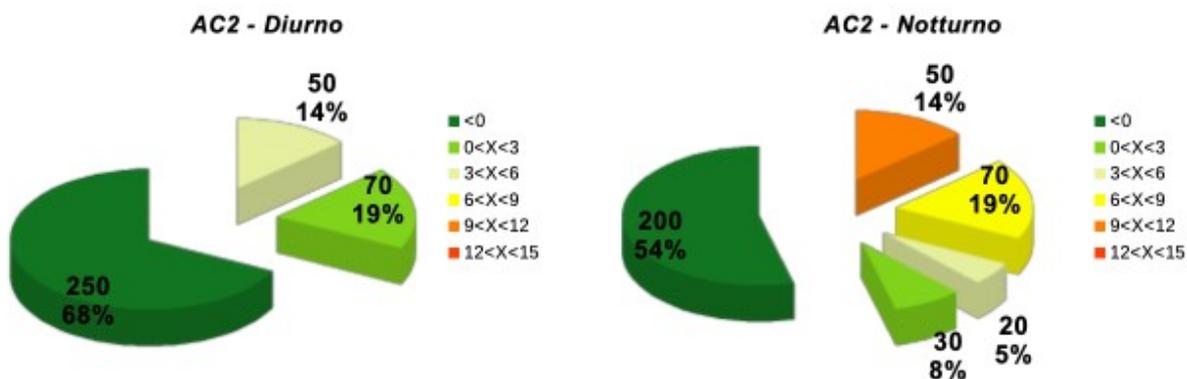


Di seguito la distribuzione grafica degli esposti nelle aree critiche a seguito della realizzazione del presente piano d'azione.

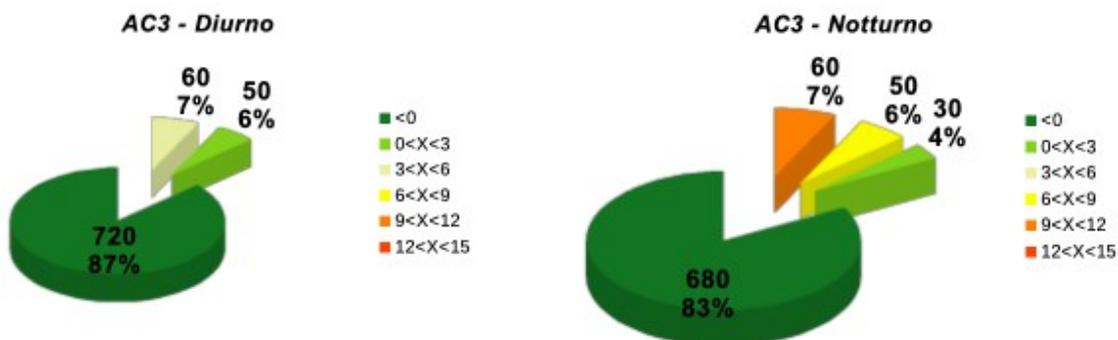
**Area Critica 01**



**Area Critica 02**

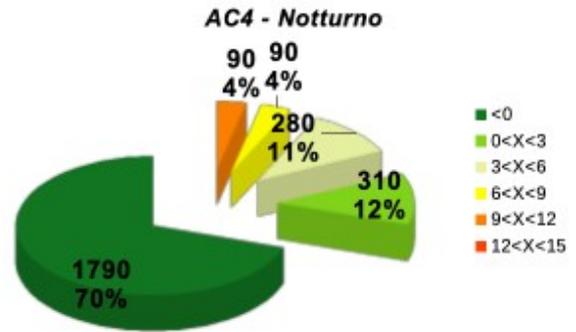
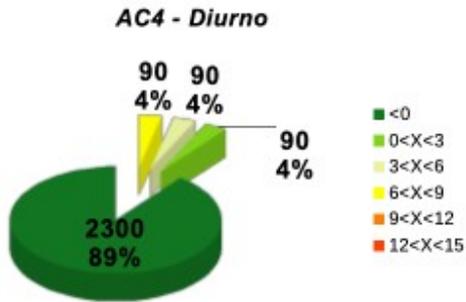


**Area Critica 03**





**Area Critica 04**





## **8 INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO**

Le opere di riqualificazione della linea tramviaria e della sede stradale relativa a Via dei Giovi (Ex SP44 bis) passante all'interno del Comune di Cormano e considerate nel presente Piano d'Azione riguardano il Lotto 1 della linea Milano-Limbiato.

L'accordo tra Regione Lombardia ed i comuni di Cormano, Paderno Dugnano e Limbiato per la realizzazione del Lotto 1 di progetto è stato approvato dal comune di Cormano con Delibera di Giunta Comunale n.21 del 10/02/2020. L'accordo prevede che, a fronte di un costo totale di realizzazione del Lotto 1 di progetto pari a € 98.224.972,01, le quote di ripartizione economica tra gli enti interessati sarà:

- € 59.000.000,00 a carico dello Stato
- € 6.000.000,00 a carico dei comuni di Cormano, Paderno Dugnano e Limbiato coperti da finanziamento regionale ai sensi dell'art.2, comma 20 della L.R. n.24/2018 dei quali € 2.272.969,02 di spettanza al comune di Cormano
- il restante a carico degli enti territoriali previsti dall'accordo sottoscritto in data 16 maggio 2019

Con Deliberazione della Giunta Comunale n.86 del 22/06/2020 il comune di Cormano approva l'accordo per il finanziamento dei lavori per la tratta del Lotto 2 di progetto. I costi di tale porzione di intervento sono stati quantificati, ai sensi delle direttive previste dal decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n.99/2009 in un totale complessivo di € 55.000.000 che l'accordo tra gli Enti interessati, inviato dal Comune di Milano con nota del 17/06/2020 prot. n.16339, suddivide economicamente nelle seguenti parti:

- € 40.000.000,00 a carico dello Stato
- € 7.291.000,00 a carico di Regione Lombardia
- € 5.029.000,00 a carico del Comune di Milano
- € 2.680.000,00 a carico dei restanti Comuni interessati

Il Comune di Cormano ha deliberato di erogare l'intera propria quota parte, pari a € 660.000,00, in unica soluzione nell'annualità 2025.



## 9 ALLEGATO 1

Fanno parte integrante del presente documento i seguenti elaborati grafici presenti in allegato:

- **TAV01 – Area critica 01:** Localizzazione, piano di classificazione acustica, mappe di isolivello ante e post operam
- **TAV02 – Area critica 02:** Localizzazione, piano di classificazione acustica, mappe di isolivello ante e post operam
- **TAV03 – Area critica 03:** Localizzazione, piano di classificazione acustica, mappe di isolivello ante e post operam
- **TAV04 – Area critica 04:** Localizzazione, piano di classificazione acustica, mappe di isolivello ante e post operam

**CLAUDIO COSTA**



*Tecnico Competente in Acustica  
ENTECA n.1657*