



Comune di San Giuliano Milanese

Provincia di Milano



Piano di azione

Assi stradali principali su cui transitano più di tre milioni di veicoli annui

Direttiva 2002/49/CE
D.Lgs. 194/2005 e s.m.i.



Relazione tecnica

Aprile 2024

Elaborato approvato con D.G.C. n. -- del --/--/----

Tecnico incaricato



ROBERTO RAIMONDI
Pianificatore Territoriale
Via Giorgio Amendola 10
20054 Segrate (Mi)
cell: 3395290026
pt.raimondi@gmail.com



CONTENUTI DEL PIANO

	Pagina	
1	Introduzione al piano di azione	1
2	Il contesto giuridico	2
3	L'autorità competente	3
4	La descrizione delle sorgenti di rumore	4
5	I descrittori acustici ed i relativi valori limite	6
6	I risultati della mappatura acustica	10
7	La valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore	15
8	Le strategie per la riduzione delle problematiche di inquinamento acustico	22
9	Gli elementi da introdurre per la valutazione delle attuazioni e dei risultati del piano di azione	31

1. Introduzione al piano di azione

Il processo di pianificazione dell'inquinamento acustico in ambito urbano ha inizio, per le specifiche sorgenti di rumore, dalla redazione delle mappe acustiche che conduce alla proposta di definizione di un Piano di Azione per la gestione dell'inquinamento acustico, che rende coerente ed omogenee le prescrizioni vigenti a livello comunitario, nazionale e regionale, supportando una completa attuazione delle disposizioni legislative. Il Piano di Azione è elaborato tenendo conto dei risultati delle mappe acustiche strategiche ed è predisposto in conformità ai requisiti minimi stabiliti all'Allegato 5 del D.Lgs. n. 194/05, in recepimento della END, nonché ai criteri che il Ministro dell'Ambiente emana, nell'ambito del decreto attuativo previsto (D.Lgs. n.194/2005, art. 4, c.5), tenuto conto anche delle norme tecniche di settore. I contenuti del piano si caratterizzano da una descrizione dettagliata degli interventi previsti, individuando le specifiche criticità presenti sul territorio e definisce le singole opere da realizzare per ridurre il livello di inquinamento acustico, fornendo un piano temporale per la loro attuazione, ove fattibile.

Il Piano di Azione è destinato a gestire, sul territorio nazionale, i problemi di rumore e i relativi effetti, compreso, se necessario, un contenimento del rumore. La END, all'art.8, c.1 specifica che: *"...Le misure previste nei piani sono a discrezione delle autorità competenti, ma riguardano in particolare le priorità che possono essere individuate sulla base del superamento dei valori limite pertinenti o di altri criteri scelti dagli Stati membri e sono applicate in particolare alle zone più importanti in base alla mappatura acustica strategica"*. L'analisi condotta nell'ambito del progetto HUSH (Harmonization of Urban noise reduction Strategies for Homogeneous action plans) ha proposto una procedura per la redazione di un piano di azione, i cui presupposti di contenuto sono:

- l'armonizzazione degli strumenti di gestione del rumore vigenti a livello comunitario, nazionale e regionale, esaltando le reciproche interazioni e salvaguardando le conoscenze e le informazioni, a vario livello, acquisite negli anni passati, in ambito nazionale;
- un approccio bilanciato tra elementi strategici ed azioni pragmatiche, tra la fase di scelta delle politiche e la fase di attuazione delle misure concrete;
- la proposta di una struttura adottabile in contesti diversi, con l'attenzione dovuta alle peculiarità espresse dall'area interessata;
- l'adozione di sinergie tra i differenti ambiti tematici e le politiche in atto, capaci di contribuire ad evitare, prevenire o ridurre il rumore, con un effettivo ampliamento delle tipologie di azioni ed interventi da attuare.

In altro modo è possibile quindi individuare le seguenti fasi che guidano la predisposizione del Piano d'azione:

- 1) livello strategico del piano, dedicato all'applicazione degli elementi di pianificazione strategica, con l'individuazione degli obiettivi posti e delle azioni mediante le quali raggiungerli;
- 2) livello progettuale del piano, dedicato allo svolgimento delle azioni proposte e finalizzato all'approvazione del piano;
- 3) livello di progettazione esecutiva degli interventi, dedicato all'attuazione delle azioni strategiche e alla realizzazione degli interventi;



- 4) livello di monitoraggio del piano, dedicato alla verifica dello stato di attuazione del piano, all'efficacia delle azioni realizzate e all'instaurarsi della ciclicità del processo.

2. Il contesto giuridico

A seguito del recepimento della Direttiva Europea 2002/49/CE lo Stato italiano, con l'emanazione del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, si è impegnato a fornire alla Commissione Europea, nei tempi in essa stabiliti, una caratterizzazione acustica del territorio nazionale, attraverso l'elaborazione di mappe acustiche e mappe acustiche strategiche ed a sviluppare dei piani d'azione coordinati per il contenimento del rumore ambientale sulla base di criteri comuni ai diversi stati membri. Le mappe acustiche e mappe acustiche strategiche costituiscono la base su cui redigere i piani di azione, ossia i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione, nei modi e nei tempi stabiliti dalle autorità competenti. Il recepimento della Direttiva da parte dello stato Italiano ha come conseguenza l'adeguamento della normativa nazionale vigente ai principi comunitari da essa individuati e rappresenta il primo passo verso un più complesso processo di armonizzazione, che prevede l'emanazione di una serie di decreti attuativi attraverso cui provvedere nel tempo all'adeguamento dei regolamenti vigenti, anche in relazione alle future indicazioni e raccomandazioni della Commissione.

→ RIFERIMENTI NORMATIVI

- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale";
- Documento redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare denominato "Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani di azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegate ai piani";
- Direzione Generale per i Rifiuti e l'Inquinamento Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 14-16 marzo 2017. "Linee guida per la predisposizione e consegna della documentazione relativa ai piani di azione – Reporting Mechanism".

→ NORMATIVA TECNICA

- UNI 9884:1997 "Acustica – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale";
- UNI 10855:1999 "Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti";
- ISO 1996-1:1982 "Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures";



- ISO 1996-2:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use”;
- ISO 1996-3:1987 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits”;
- Environmental Noise Directive Reporting guidelines - DF7_10 Noise action plan: Major road;
- Environmental Noise Directive Reporting guidelines - DF7_10 Noise action plan: Quiet area;
- Allegato 1 - Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005) - novembre 2023;
- Allegato 2 – Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005) – novembre 2023;
- Allegato 3 – Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005) – novembre 2023.

3. L'autorità competente

Il Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.194, di recepimento della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, all'articolo 4 prevede che le autorità individuate dalle regioni o dalla province autonome per gli agglomerati e le società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, tenuto conto dei risultati delle mappature e mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3, elaborano e trasmettono, entro la tempistica stabilita dal decreto stesso, i piani di azione e le sintesi di cui all'allegato 6 per gli agglomerati, gli assi stradali, ferroviari e gli aeroporti principali.

La Regione Lombardia ha inoltrato ai comuni, in data 01/12/2016, la richiesta di notificare le autorità competenti ai fini degli adempimenti di cui alla Direttiva 2002/49/CE e D.Lgs. 194/2005 per le infrastrutture stradali principali, su cui transitano più di 3 milioni di veicoli all'anno. Il comune di San Giuliano Milanese in qualità di gestore di infrastrutture stradali principali ha notificato la propria posizione e ha ricevuto, il codice identificativo univoco del gestore (0130) da utilizzare per la redazione della documentazione relativa alla mappatura acustica dell'infrastruttura di competenza e per il conseguente piano di azione. I riferimenti dell'autorità preposta sono i seguenti:

Autorità competente	Referente	Indirizzo	Telefono	E-mail
Comune di San Giuliano Milanese	Arch. Matteo Marco Busnelli	Via De Nicola, 2 20098 San Giuliano Milanese	02982071	comune.sangiulianomilanese@cert.legalmail.it

4. La descrizione delle sorgenti di rumore

Il sistema infrastrutturale di San Giuliano Milanese si poggia essenzialmente su due collegamenti principali Nord-Ovest Sud-Est di diverso livello gerarchico che rappresentano le direttrici di movimentazione veicolare per il Comune. L'A1 Autostrada del Sole, se osservata rispetto al legame con la maglia stradale che caratterizza il comune in esame e il suo intorno più prossimo, è possibile individuare tre punti di contatto quali *i)* il raccordo in prossimità del Parco della Pieve, *ii)* quello di Melegnano a Sud, tra i quali si innesta, ad Ovest, *iii)* lo snodo in località Civesio.

→ A livello locale il tracciato della S.S. 9 Via Emilia rappresenta il principale asse, di livello locale, per la movimentazione dei veicoli da e per il territorio di San Giuliano Milanese. La lettura della maglia stradale evidenzia alcuni tracciati che rappresentano i principali collegamenti con la Via Emilia, che con essa, scambia più di altri, i flussi veicolari interquartiere e/o intercomunale:

- Limitatamente al versante Ovest della Via Emilia le intersezioni più significative si hanno con *i)* la Via Ferruccio Parri, un'asse fondamentale di collegamento con l'area industriale di Civesio e Sesto Uterino; *ii)* con Via Piave, Via delle Crociate e Via Sestogallo che rappresentano i tracciati da e per la località Bordo Lombardo. *iii)* a Sud, in prossimità della stazione di San Giuliano Milanese, con Via per Locate che rappresenta il nodo chiave per la movimentazione dei veicoli provenienti da Ovest lungo la S.P. 164.
- Ad Est della S.S.9 si evidenzia *i)* il tracciato della Via Risorgimento che raccoglie il traffico proveniente dall'urbanizzato di Borgo Lombardo e collegando la Via Emilia con i tracciati interquartiere connessi con la S.P. 415. *ii)* Tra la Parrocchia di Maria Ausiliatrice e la Chiesa Prepositurale di S. Giuliano Martire le intersezioni principali si hanno con Viale Milano; *iii)* più a Sud, il traffico che genera il già menzionato urbanizzato si immette nella Via Emilia tramite l'asse di Via Trieste.

→ Il tratto di competenza comunale della Via Emilia si estende per circa 2 Km tra il confine con San Donato, in prossimità di Via Adda, e la rotatoria di intersezione con la Via per Locate, in prossimità della stazione di San Giuliano Milanese. Il tracciato è classificato, nel territorio comunale, di grado "E" e si caratterizza da una corsia per senso di marcia, senza spartitraffico centrale, e con sezione di circa 11 m.

Il tessuto urbanizzato che si presenta provenendo da Nord è caratterizzato da una conurbazione di media densità, piuttosto compatta, con alcune presenti volumetrie significative che si frappongono in alcuni lotti edificati. Tale connotazione caratterizza esclusivamente il versante occidentale del percorso viario, in quanto ad Est, il territorio è privo di edificazioni lasciando il posto al Parco di San Giuliano Milanese e ad alcune residualità agricole di dimensioni ridotte.

La parte centrale del tracciato attraversa una porzione di tessuto urbano ad alta densità edilizia per lo più caratterizzata da una tipologia prettamente a blocchi, tra i quali si localizzano ambiti a servizi prettamente legati all'offerta scolastica e sportiva, alcuni dei quali posti in prossimità dell'asse della S.S.9.

La Via Emilia in direzione Sud lasciando il Comune di San Donato

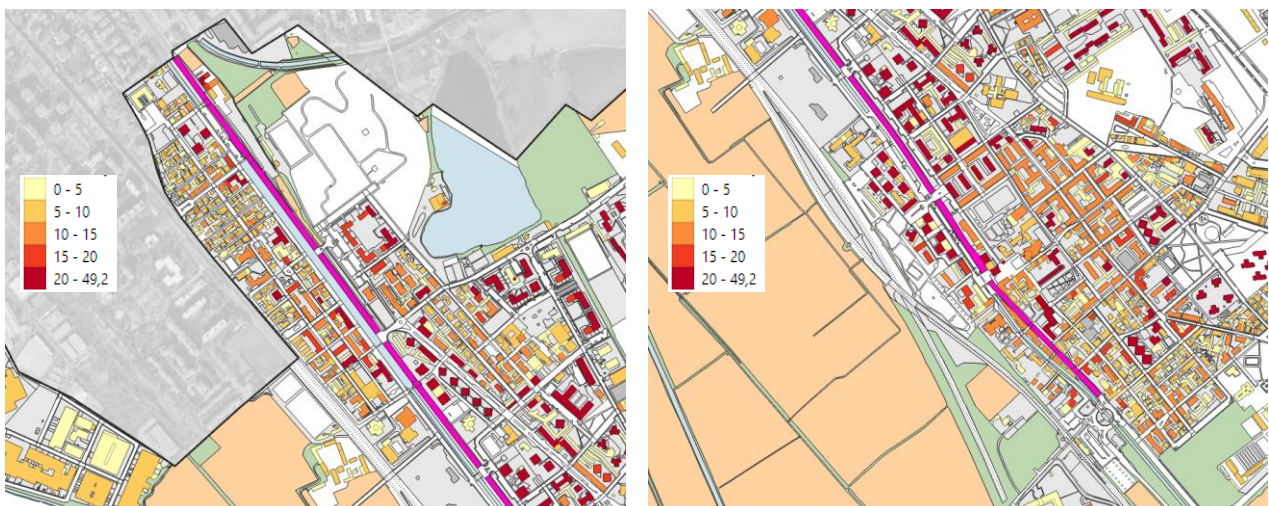


Le Via Emilia nella sua parte centrale poco dopo l'intersezione con la Via Risorgimento



Nell'attraversa longitudinalmente il tessuto urbanizzato l'asse della Via Emilia si sviluppa parallelamente, lungo il fronte Ovest, al Cavo Redefossi e alle Vie Fratelli Codecasa, Pincirolì, Giuseppe Verdi e Papa Giovanni XXIII poste oltre il già menzionato reticolo idrico. Gli spazi così definiti sono completati da fasce verdi distribuite su entrambi i lati del tracciato con la presenza di filari alberati, posti in modo discontinuo lungo la Via Emilia. Tali condizioni fanno sì che gli insediamenti residenziali e di servizio si collochino ad una distanza che varia dai 25 ai 30 m dal sedime stradale ad eccezione per un tratto di circa 500 m, tra la Biblioteca Comunale e la Stazione di San Giuliano Milanese, che perde le caratteristiche menzionate inserendosi a stretto contatto con le edificazioni fronte strada.

Le diverse volumetrie esistenti lungo il tracciato della Via Emilia (in legenda le classi di altezza)



La lettura delle aree verdi e delle piantumazioni esistenti lungo l'asse della Via Emilia



Di seguito i dati di sintesi del tracciato

NOME INFRASTRUTTURA STRADALE	CODICE IDENTIFICATIVO SEZIONE	LUNGHEZZA SEZIONE [m]	TRAFFICO MEDIO [milioni di veicoli / anno]
Via Emilia	RD_IT_0130_001	2.152	6.747.884

5. I descrittori acustici ed i relativi valori limite

Ai fini dell'elaborazione e della revisione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3 del D.Lgs. n. 194/2005 sono utilizzati i descrittori acustici L_{den} L_{night} calcolati secondo quanto stabilito all'allegato 1 del medesimo Decreto. Per le già menzionate finalità l'autorità individuata dalla regione o provincia autonoma e le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture possono utilizzare i dati espressi nei descrittori acustici previsti dalle norme vigenti, convertendoli nei descrittori L_{den} , e L_{night} , sulla base dei metodi di conversione, purché detti dati non risalgano a più di tre anni. I valori dei descrittori acustici L_{den} e L_{night} , e gli effetti nocivi dell'inquinamento acustico sono stabiliti secondo i metodi di determinazione e le relazioni dose-effetto definiti rispettivamente all'allegato 2 ed all'allegato 3 del Decreto, nonché sulla base dei criteri stabiliti con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti, sentita la Conferenza unificata, da adottare entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, tenuto conto anche della normazione tecnica di settore.

→ **Descrittori acustici**

- Definizione del livello giorno-sera-notte (day-evening-night level) Lden.

❖ Il livello (giorno-sera-notte) Lden in decibel (dB), è definito dalla seguente formula:

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

dove:

- a) Lden è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare;
- b) Lday è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare;
- c) Levening è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno solare;
- d) Lnight è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare;

dove, per tener conto delle condizioni sociologiche, climatiche ed economiche presenti sul territorio nazionale, i periodi vengono fissati in:

- a) periodo giorno-sera-notte: dalle 6.00 alle 6.00 del giorno successivo, a sua volta così suddiviso:
 - 1) periodo diurno: dalle 06.00 alle 20.00;
 - 2) periodo serale: dalle 20.00 alle 22.00;
 - 3) periodo notturno: dalle 22.00 alle 06.00;

b) l'anno è l'anno di osservazione per l'emissione acustica e un anno medio sotto il profilo meteorologico; dove si considera il suono incidente e si trascurava il suono riflesso dalla facciata dell'abitazione considerata.

La determinazione di Lday, Levening, Lnight sull'insieme dei periodi diurni, serali e notturni potrà avvenire attraverso l'applicazione di tecniche previsionali e/o di campionamento statistico.

❖ Il punto di misura per la determinazione di Lden e quindi di Lday, Levening, Lnight, dipende dall'applicazione:

- a) nel caso del calcolo ai fini della mappatura acustica strategica in termini di esposizione al rumore all'interno e in prossimità degli edifici, i punti prescelti per il calcolo del rumore sono posti ad un'altezza dal suolo di $4,0 \pm 0,2$ m (3,8-4,2 m) e sulla facciata più esposta; a tale scopo la facciata più esposta è il muro esterno rivolto verso la sorgente specifica e più vicino ad essa; a fini diversi da quelli suddetti possono essere operate scelte diverse;
- b) nel caso del rilevamento ai fini della mappatura acustica strategica in termini di esposizione al rumore all'interno e in prossimità degli edifici, i punti di misura devono essere posti ad un'altezza dal suolo di $4,0 \pm 0,2$ m (3,8-4,2 m); possono essere scelti altri punti di misura, ma la loro altezza dal suolo non deve mai essere inferiore a 1,5 m e i risultati sono riportati ad un'altezza equivalente di 4 m;



- c) per altri fini, quali la pianificazione acustica e la mappatura acustica, possono essere scelti altri punti di misura, ma la loro altezza dal suolo non deve mai essere inferiore a 1,5 m, ad esempio nel caso di:
- 1) zone rurali con case a un solo piano;
 - 2) elaborazione di misure locali atte a ridurre l'impatto acustico su abitazioni specifiche;
 - 3) mappatura acustica dettagliata di un'area limitata, con rappresentazione dell'esposizione acustica di singole abitazioni.
- Definizione del descrittore del rumore notturno.
 - ❖ Il descrittore del rumore notturno L_{night} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, relativo a tutti i periodi notturni di un anno solare, dove:
 - a) la notte è di 8 ore come definito al punto 1 del presente allegato;
 - b) l'anno è l'anno di osservazione per l'emissione acustica e un anno medio sotto il profilo meteorologico, come definito al paragrafo 1 del presente allegato;
 - c) è considerato il suono incidente, come descritto al punto 1 del presente allegato;
 - d) il punto di misura è lo stesso usato per L_{den} .
 - Descrittori acustici supplementari.
 - ❖ In alcuni casi, oltre a L_{den} e L_{night} e, se del caso, L_{day} e $L_{evening}$, può essere utile usare speciali descrittori acustici con relativi valori limite. Ad esempio nelle circostanze seguenti:
 - a) la sorgente di rumore in questione è attiva solo per un tempo parziale, ad esempio meno del 20% rispetto al totale dei periodi diurni di un anno, al totale dei periodi serali di un anno o al totale dei periodi notturni di un anno;
 - b) in media, in uno o più periodi considerati, si verifica un numero esiguo di fenomeni sonori, ad esempio meno di uno all'ora; ove si può intendere per fenomeno sonoro un evento di durata inferiore a cinque minuti, ad esempio il passaggio di un treno o di un aeromobile;
 - c) il rumore ha forti componenti di bassa frequenza;
 - d) L_{max} , o SEL (livello di esposizione a un suono) ai fini della protezione durante il periodo notturno in caso di picchi di rumore;
 - e) protezione supplementare nel fine settimana o in particolari stagioni dell'anno;
 - f) protezione supplementare nel periodo diurno;
 - g) protezione supplementare nel periodo serale;
 - h) una combinazione di rumori da diverse sorgenti;
 - i) zone silenziose esterne agli agglomerati;
 - l) il rumore contiene forti componenti tonali;
 - m) il rumore contiene forti componenti impulsive.

→ **Valori limite**

In allineamento alla tematica oggetto di relazione, il DPR n.142 del 2004 definisce le fasce di pertinenza acustiche per ogni tipologia di tratto stradale, fissando i rispettivi limiti acustici, entro le quali il rumore



generato dall'infrastruttura va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. In particolare, il DPR prevede due tabelle nelle quali sono individuati i limiti secondo la classificazione ai sensi del Codice della Strada.

- Limiti per le strade di **nuova realizzazione**

TIPO DI STRADA codice stradale	SOTTOTIPI secondo DM 5/11/01	FASCIA DI PERINENZA ACUSTICA (m)	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			Leq D(dBA)	Leq N (dBA)	Leq D (dBA)	Leq N (dBA)
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		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

- Limiti per le **strade esistenti**

TIPOLOGIA STRADA (Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	AMPIEZZA FASCIA PERTINENZA	RECETTORI SENSIBILI (scuole*, ospedali, case di cura e di riposo)		ALTRI RECETTORI	
			Periodo Diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
A autostrada		A – 100 m	50	40	70	60
		B – 150 m			65	55
B extraurbana principale		A – 100 m	50	40	70	60
		B – 150 m			65	55
C extraurbana secondaria	Ca a carreggiate separate	A – 100 m	50	40	70	60
		B – 150 m			65	55
	Cb tutte le altre	A – 100 m	50	40	70	60
		B – 150 m			65	55

Il D.P.C.M. 14/11/97 fissa i limiti di immissione assoluti per l'ambiente esterno in un'unica tabella valida per tutte le tipologie di sorgenti. Il valore numerico del limite assoluto di immissione è suddiviso per sei zone di destinazione d'uso e corrisponde esattamente ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/91. Tali valori rappresentano i riferimenti acustici per le aree esterne alle fasce di pertinenza stradale.

D.P.C.M. 14/11/1997: valori limite di immissione			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		06:00 - 22:00	22:00 - 06:00
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziale	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

6. I risultati della mappatura acustica

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche di sereno ed in assenza di vento. L'indagine fonometrica è stata condotta in conformità a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. I filtri e il microfono utilizzato per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1 modello CAL200, secondo la norma IEC 942:1988. La differenza riscontrata è stata di 0,01 dB.



Nello specifico le rilevazioni sono state effettuate con:

Attrezzatura	Modello	Matricola
Fonometro integratore LARSON DAVIS 831 (con preamplificatore, microfono, e filtri) di classe 1	L&D 831	0001831
Preamplificatore Larson Davis	L&D PRM 831	119320
Microfono PCB Piezotronics	PCB 377B02	LW132373
Calibratore classe 1	L&D CAL 200	4346

Gli apparecchi sono muniti di certificazione di taratura rilasciata da Laboratorio Accreditato ACCREDIA, SKYLAB S.r.l., disponibili presso la nostra sede. Il microfono è stato installato su apposito cavalletto posto ad un'altezza dal suolo di circa 400 cm. ed a una distanza di almeno 100 cm. da superfici riflettenti nei punti indicati nella pagina precedente. Il microfono è stato dotato di cuffia antivento. La misura è stata arrotondata a 0,5 dB. Il tempo di osservazione (T_o) durante il tempo di riferimento diurno e notturno è stato di circa 24 ore.

Il tempo di misura (T_M) è stato per tutti i rilievi sufficiente a consentire una stabilizzazione del valore del livello equivalente entro $\pm 0,5$ dB.

Sulla base delle rilevazioni effettuate è stata effettuata la modellizzazione dell'area con apposito software previsionale SOUNDPLAN 8.2.

→ Metodi di calcolo di L_{den} e L_{night} .

I metodi di calcolo utilizzabili, secondo l'allegato 2 del D.Lgs 194/05, sono i seguenti:

a) per il rumore dell'attività industriale: ISO 9613-2: «Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation». Possono essere ottenuti dati di rumorosità (dati di ingresso) idonei a questa metodologia mediante una delle seguenti tecniche di rilevamento:

- 1) ISO 8297: 1994 «Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method»;
- 2) EN ISO 3744: 1995 «Acoustics - Determination of sound power levels of noise using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane»;
- 3) EN ISO 3746: 1995 «Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using an enveloping measurement surface over a reflecting plane»;

b) per il rumore degli aeromobili: documento 29 ECAC. CEAC «Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports», 1997. Tra i diversi approcci per la modellizzazione delle linee di volo, va usata la tecnica di segmentazione di cui alla sezione 7.5 dei documenti 29 ECAC. CEAC;

c) per il rumore del traffico veicolare: metodo di calcolo CNOSSOS-EU che a partire dal 31 dicembre 2018 ha sostituito i metodi ad interim previsti dal D.Lgs 194/2005.



d) per il rumore ferroviario: metodo di calcolo ufficiale dei Paesi Bassi pubblicato in «Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996».

→ I metodi sopra descritti devono essere adeguati alla definizione di Lden ed Lnight secondo quanto definito dalla raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003, n. 2003/613/CE.

Il modello di simulazione utilizzato – SOUNDPLAN 8.2 - è conforme al metodo di calcolo ufficiale della Unione Europea – CNOSSOS-EU.

Il modello contempla la suddivisione temporale secondo i periodi diurno, serale e notturno permettendo il calcolo delle mappe acustiche e dei livelli in facciata agli edifici Lday, Levening ed Lnight e la derivazione automatica da questi del valore del descrittore acustico Lden, in forma di mappa acustica o puntuale.

Il modello previsionale è stato predisposto sulla base dei seguenti dati:

- dB Topografico fornito dai singoli comuni relativo al territorio comunale, riportante la geometria, l'altezza degli edifici, i tracciati stradali, la morfologia del terreno definita mediante punti altimetrici;
- tracciato stradale per un corridoio di 200 m a destra e sinistra dell'asse stradale, con dettaglio altimetrico mediante punti quotati della sede stradale;
- identificazione e collocazione spaziale dei ricettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo);
- I flussi del traffico veicolare medio divisi nel periodo diurno, serale e notturno, diversificati in cinque categorie di mezzi:

Categoria 1	Veicoli a motore leggeri	Autovetture, furgoni ≤ 3,5 tonnellate, SUV, MPV, inclusi rimorchi e roulotte
Categoria 2	Veicoli medio-pesanti	Veicoli medio-pesanti, furgoni > 3,5 tonnellate, autobus, camper ecc. a due assi e con pneumatici accoppiati sull'asse posteriore.
Categoria 3	Veicoli pesanti	Veicoli commerciali pesanti, vetture da turismo, autobus, con due o più assi.
Categoria 4a	Veicoli a motore a due ruote	Ciclomotori a due, tre e quattro ruote.
Categoria 4b	Veicoli a motore a due ruote	Motocicli con e senza sidecar, tricicli e quadricicli.

	Flussi veicolari		
	Day	Evening	Night
Categoria 1	84,40%	84,30%	84,70%
Categoria 2	8,60%	8,70%	8,60%
Categoria 3	4,00%	4,00%	3,80%
Categoria 4a	2,30%	2,30%	2,20%
Categoria 4b	0,70%	0,70%	0,70%

- Velocità media di percorrenza;
- Tipologia di fondo stradale (pavimentazione stradale in asfalto standard non fonoassorbente).



Per ogni infrastruttura stradale in esame è stato impostato il valore medio del traffico (espresso come n.ro di veicoli/giorno), valutato sul periodo temporale di un anno, diviso in periodo diurno, serale e notturno diversificato in mezzi pesanti e leggeri e relativa velocità di percorrenza in base ai dati di input sopra indicati. Per quanto concerne la stima della velocità di percorrenza le velocità medie per categoria di veicoli per ciascun periodo di riferimento sono state definite con valori medi per tipologia di strada (ad alto scorrimento, extraurbane, tratti di attraversamento urbano).

I flussi di traffico sono stati considerati continui, anche in presenza di intersezioni semaforiche.

Caratterizzata l'entità e la composizione del traffico per ogni infrastruttura, il modello ha permesso le seguenti elaborazioni:

- calcolo dei livelli di rumore secondo i descrittori acustici L_{den} ed L_{night} ad una altezza di riferimento costante rispetto alla quota del terreno (4 metri) in forma di mappa sull'intero territorio interessato;
- calcolo in forma puntuale del livello massimo in facciata sui singoli ricettori residenziali e sui ricettori sensibili.

L'area di indagine è stata estesa ai lati della infrastruttura stradale oggetto di studio fino al raggiungimento del valore L_{den} 55 dB(A).

Per la determinazione dei livelli L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} ed L_{den} in facciata degli edifici il modello è stato impostato con l'esclusione della componente riflessa della facciata retrostante.

Il livello di pressione sonora calcolato è funzione dell'entità e composizione del traffico negli archi dell'infrastruttura stradale oggetto di studio nei periodi di riferimento diurno, serale e notturno e tiene conto dell'attenuazione della potenza acustica causata da fenomeni quali:

- Divergenza geometrica;
- Assorbimento atmosferico;
- Effetto del terreno;
- Diffrazione da ostacoli;
- Riflessioni da ostacoli artificiali.

La morfologia del terreno è stata ricreata costruendo un modello digitale tridimensionale del terreno a partire dalle informazioni dei punti quotati presenti nel Db topografico.

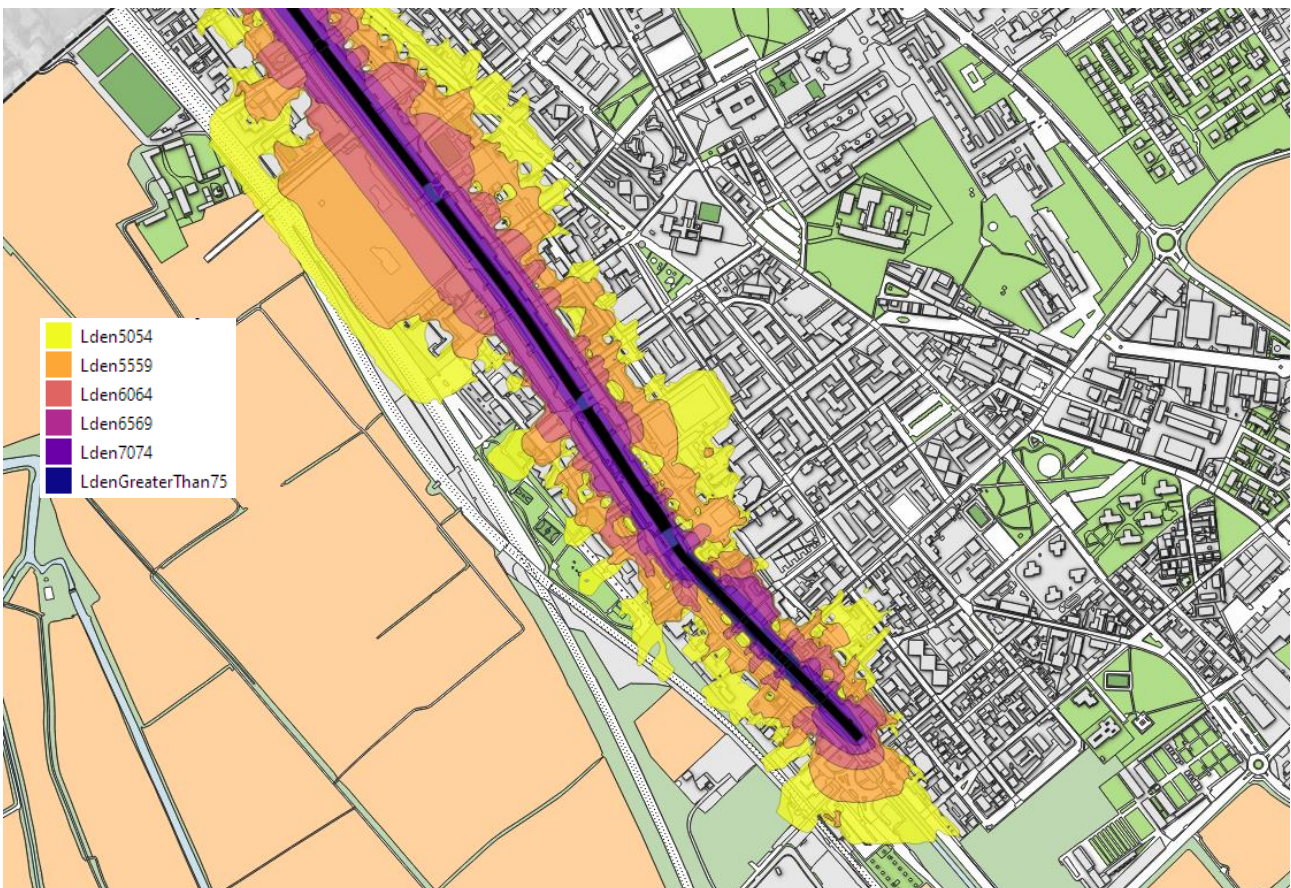
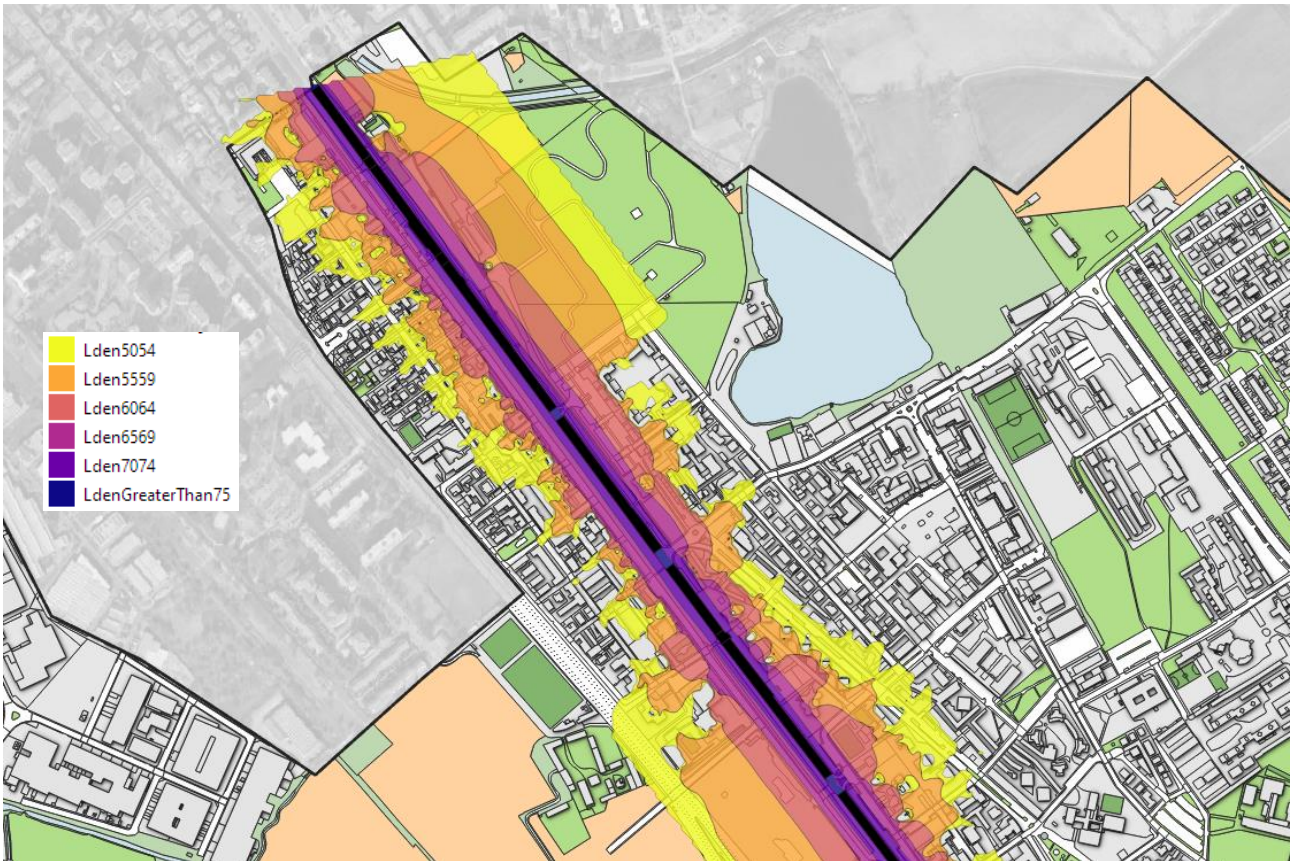
Parametri specifici calcolo mappe acustiche:

- Passo del reticolo di calcolo lungo la coordinata x 5 m
- Passo del reticolo di calcolo lungo la coordinata y 5 m

Parametri specifici calcolo in facciata edifici:

- Distanza punto ricevitore dalla facciata 2 m
- Campo libero a ridosso della facciata (esclusione riflessione diretta) 2.5 m
- Lunghezza minima facciata per il posizionamento di un punto ricevitore al centro della stessa 4 m
- Lunghezza minima facciata per il posizionamento di un secondo punto ricevitore sulla stessa 20 m

Le aree isovalori generate per la Via Emilia



Le aree isovalori generate dal modello sono state relazionate geograficamente con i volumi edilizi presenti derivandone le quantificazioni di seguito evidenziate. I dati raccolti compongono parte delle informazioni necessarie per derivare il grado di priorità degli interventi ai sensi dell'Allegato 1 del Decreto Ministero Ambiente 29 novembre 2000.

Tracciato	Road ID	Abitazioni in fasce oltre 55 dB	Abitazioni in fasce oltre 65 dB	Abitazioni in fasce oltre 75 dB
SS 9	RD_IT_0130_001	387	129	17

7. La valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore

Mediante il calcolo in facciata ad ogni edificio e quindi alla popolazione in esso contenuta sono stati assegnati i livelli Lday, Levening, Lnight ed Lden. L'assegnazione del valore è stata effettuata valutando il punto di massima esposizione stimato dal modello secondo il descrittore Lden.

I dati anagrafici estratti dall'Ufficio comunale competente attribuiti ad ogni civico e al rispettivo edificio di riferimento sono stati relazionati con i risultati delle simulazioni acustiche, derivandone i seguenti quantitativi:

- il numero totale stimato di persone che occupano gli edifici a destinazione prettamente residenziale esposti a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di Lden in dB(A) 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 e di livelli Lnight in 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70:
- il numero totale stimato di persone che occupano gli edifici ritenuti sensibili dal punto di vista acustico sempre secondo gli intervalli Lden e Lnight;

Tali informazioni, unitamente i dati descritti nel capitolo precedente, compongono gli elementi quantitativi per la derivazione delle aree critiche ovvero, in altri termini, le aree in cui risultano elevati i livelli sonori e il numero di persone esposte. Tale attività è finalizzata ad individuare le proprietà di intervento al fine della diminuzione dei livelli di inquinamento acustico constatati, determinati rispetto al calcolo dell'indicatore di criticità acustica così definito dall'Allegato 1 del Decreto Ministero Ambiente 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore". A seguire vengono evidenziati il dettaglio, per singola fascia acustica, dei quantitativi di individui coinvolti.

→ Numero di residenti Lden

Tracciato	Road ID	Lden 50- 54	Lden 55 - 59	Lden 60 - 64	Lden 65 - 69	Lden 70 - 74	Lden >75
SS 9	RD_IT_0130_001	1.727	1.889	1.665	2.027	396	194

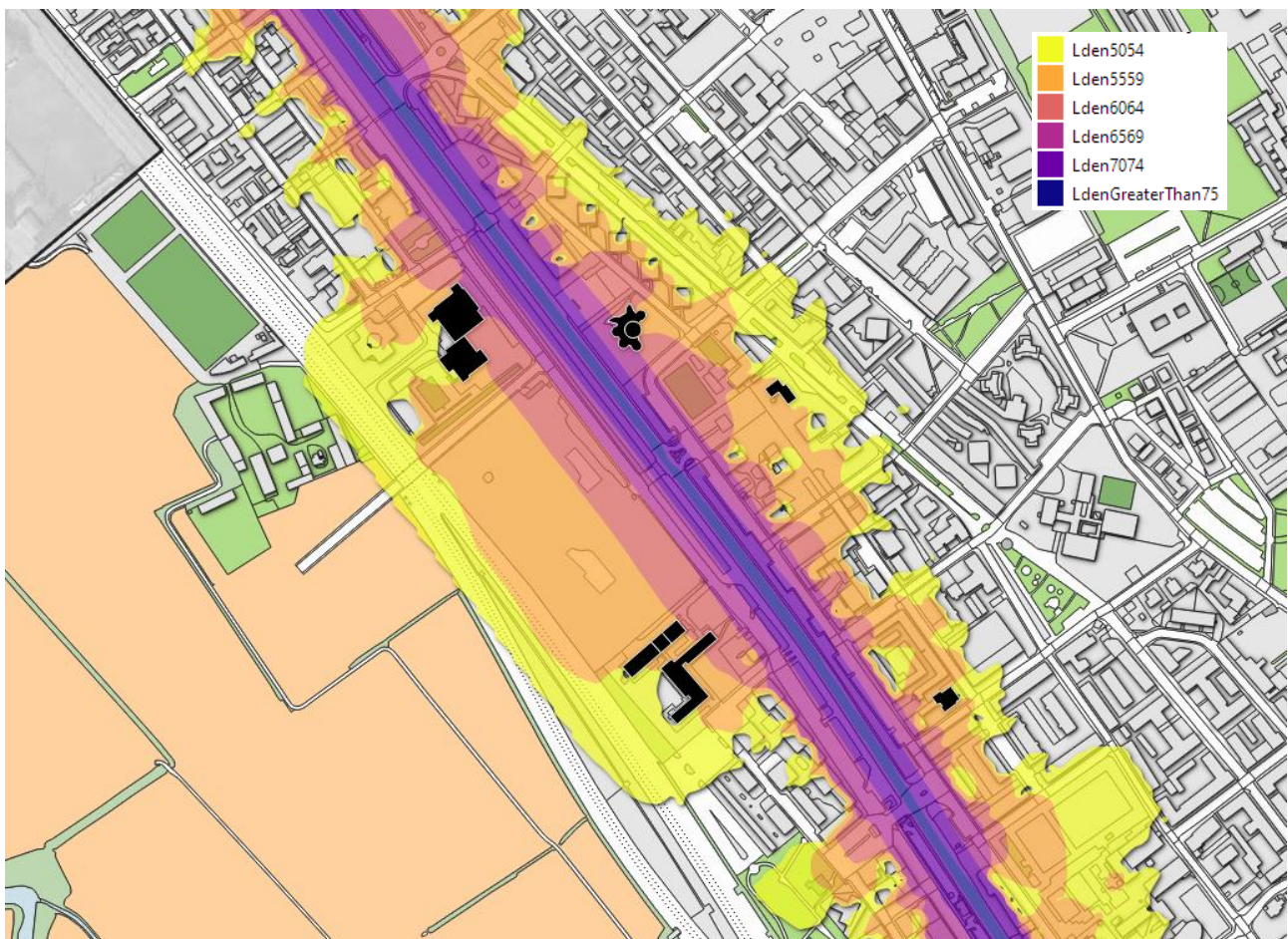
→ Numero di residenti Lnight

Tracciato	Road ID	Lnight 45-49	Lnight 50-54	Lnight 55-59	Lnight 60-64	Lnight 65-69	Lnight >70
SS 9	RD_IT_0130_001	1.604	1.263	2.300	476	116	0

Il calcolo dell'indicatore di criticità acustica conta, oltre alla popolazione insediata i fruitori delle strutture ritenute dalla normativa di settore "sensibili" rispetto ai quali si rende opportuno attivare azioni per il mantenimento della quiete. Nel caso specifico di San Giuliano Milanese si rilevano in adiacenza all'asse della S.S. 9 cinque strutture scolastiche rivolte a diversi percorsi di studi che risultano coinvolte dalle fasce acustiche generate dall'asse stradale:

- La Scuola Primaria "Giovanni XXIII" localizzata in Via Bramante è interessata dalla fascia acustica 60-44 dB(A);
- La Scuola Secondaria di Primo Grado "Enrico Fermi" sita in Via Papa Giovanni XXIII anch'essa interessata da livelli acustici della precedente quali 60-64 dB(A);
- La Scuola dell'Infanzia "Carlo Porta" localizzata lungo il fronte Est del tracciato della S.S. 9 in Via Carlo Porta ricadente nella fascia acustica 65-69 dB(A);
- In Via Sanremo è presente la Scuola educativa per l'Infanzia "L'isola dei Tesori" che risulta interessata dalla fascia acustica 55-59 dB(A);
- In prossimità della Scuola dell'infanzia "Carlo Porta" è posta un'ulteriore offerta inerente l'infanzia lungo Via Fratelli Cervi, denominata "Il Piccolo Principe", ricadente nella fascia acustica 55-59 dB(A).

Le strutture scolastiche coinvolte dalle fasce di pertinenza acustica della Via Emilia





Per la definizione delle priorità di intervento è stato considerato il calcolo dell'indice di priorità, ai sensi del D.M. Ambiente del 29 novembre 2000. Il grado di priorità degli interventi all'interno dell'area A da risanare si ottiene:

- 1) dalla suddivisione della area A in un insieme di aree A_i tali che $A_j = A$;
- 2) dall'individuazione del valore limite di immissione del rumore, L^*_i , per l'area A_i , con i seguenti criteri:
 - a) se l'area A_i è collocata all'esterno delle fasce di pertinenza o delle aree di rispetto, il valore limite di immissione L^*_{izona} è quello stabilito dalla zonizzazione;
 - b) se l'area A_i è collocata all'interno di fascia di pertinenza o area di rispetto di una singola infrastruttura, il valore $L^*_{ifascia}$ del limite di immissione per quell'infrastruttura, è quello previsto dal decreto ad essa relativo; per le altre infrastrutture eventualmente concorrenti che contribuiscono al di fuori della propria fascia di pertinenza o area di rispetto, il valore L^*_{izona} del limite di immissione è quello stabilito dalla zonizzazione;
 - c) se l'area A_i è collocata in una zona di sovrapposizione di due o più fasce di pertinenza o aree di rispetto, $L^*_{ifascia}$ è il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.
- 3) dall'individuazione del valore numerico R_i relativo all'area A_i ;
- 4) dalla determinazione, tramite i decreti applicativi della Legge 447/95, del livello continuo equivalente di pressione sonora L_i , nel periodo di riferimento, L_i , approssimato all'unità, prodotto dalle infrastrutture nell'area A_i , attribuendo per ogni singolo edificio il valore valutato nel punto di maggiore criticità della facciata più esposta; la variabilità del livello L_i , all'interno di A_i deve essere non superiore a 3dB(A) Il valore da inserire nella (I) è il valore centrale dell'intervallo.

L'indice di priorità degli interventi di risanamento, P è dato da:

$$P = \sum R_i (L_i - L^*_i) (I)$$

$$\text{Per } L_i \geq L^*_i \Rightarrow L_i - L^*_i = 0$$

Ai fini dell'applicazione della (I) da parte di infrastrutture diverse, il valore espresso in L_{VA} deve essere ricondotto a quello corrispondente espresso in L_{Aeq} .

Nel caso di cui al punto 2, lettera b), la somma (I) comprende tutti gli eventuali addendi del tipo:

$$R_i (L_i - L^*_{ifascia}) \text{ e } R_i (L_i - L^*_{izona})$$

$$\text{Per } (L_i - L^*_{ifascia}) < 0 \Rightarrow (L_i - L^*_{ifascia}) = 0$$

$$\text{Per } (L_i - L^*_{izona}) < 0 \Rightarrow (L_i - L^*_{izona}) = 0$$

Ai fini del calcolo di P , per gli ospedali, le case di cura e di riposo, il numero R_i (totalità dei posti letto), deve essere moltiplicato per il coefficiente 4; per le scuole, il numero R_i (totalità degli alunni), deve essere moltiplicato per 3, per gli altri ricettori R_i è dato dal prodotto della superficie dell'area A_i per l'indice demografico statistico più aggiornato. A parità di indice di priorità P , viene privilegiato l'intervento che consegue il valore maggiore della somma dei differenziali $S (L_i - L^*_i)$.

In relazione ai criteri per la determinazione dell'indice di priorità si stabilisce per la valutazione delle priorità di intervento i parametri seguenti:

- $R_i >$ numero di individui coinvolti dalle zone isovalori siano essi residenti in abitazioni o utenti fruitori di servizi;

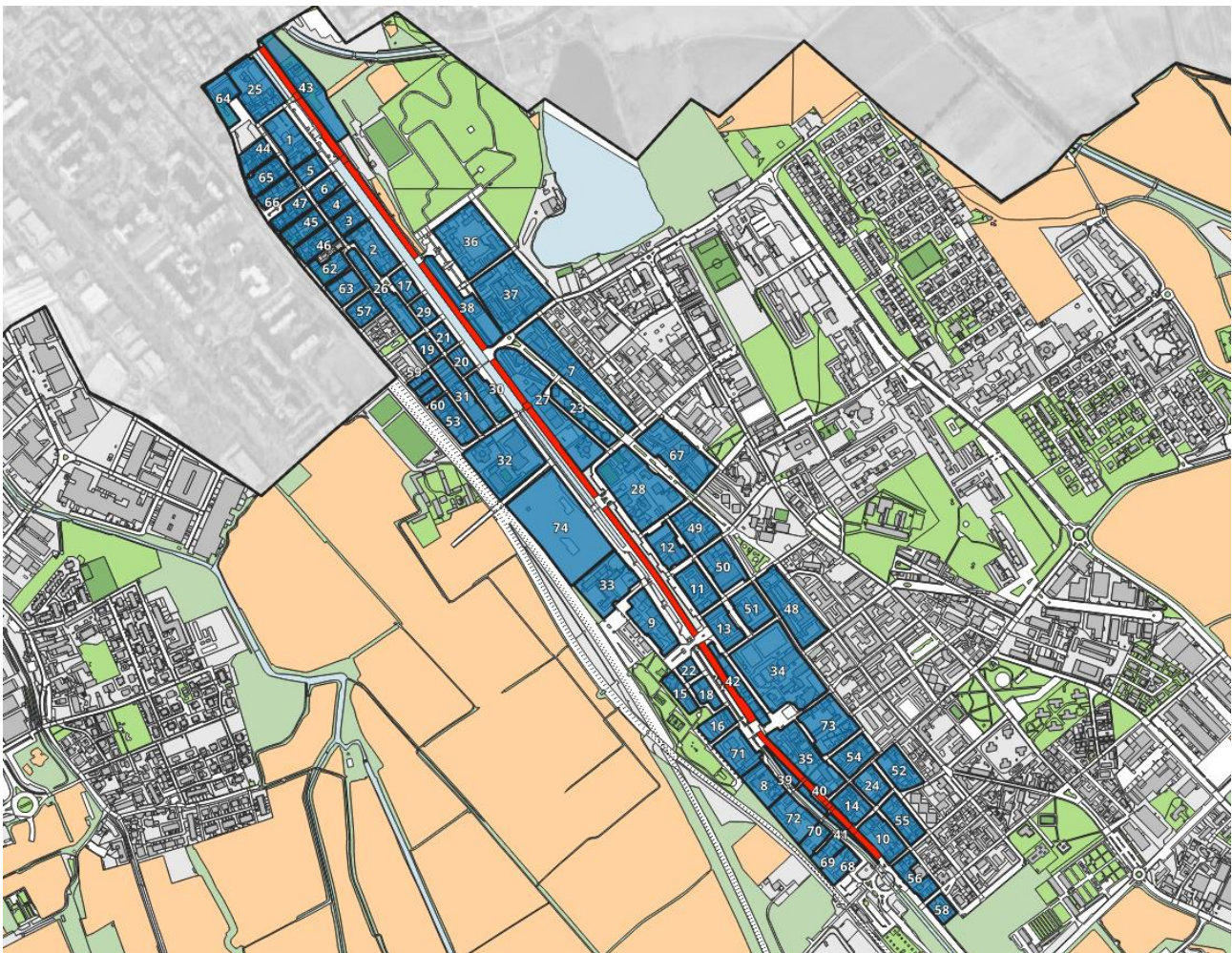
- L_i > differenza tra il valore massimo in dB(A) ammissibile della fascia acustica di riferimento e il valore constatato di zona;
- C > Coefficiente moltiplicativo in relazione alla tipologia di utenza coinvolta.

Ovvero:

$$IP = R_i * L_i * C$$

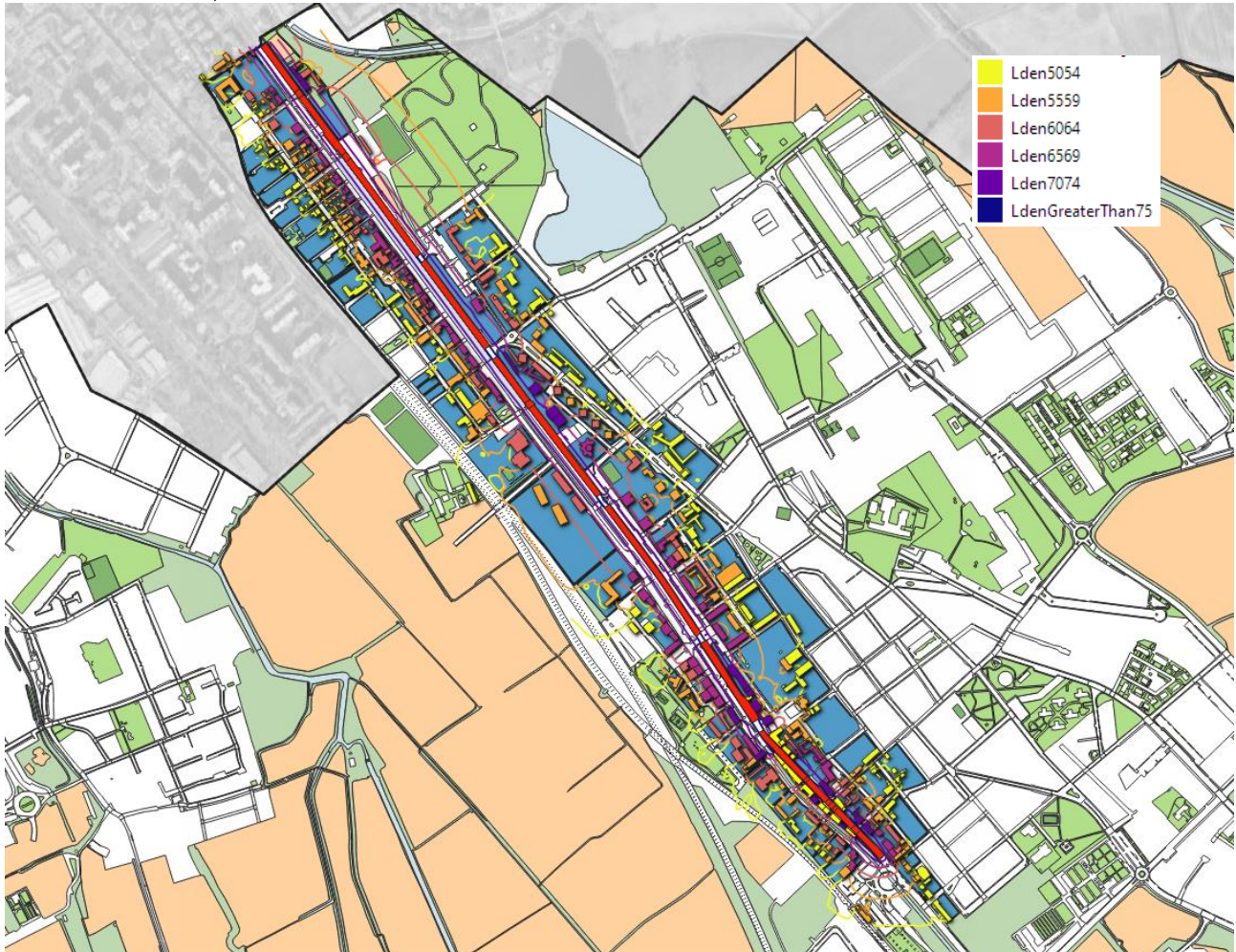
La scelta della delimitazione delle aree di intervento entro cui calcolare l'indice di priorità è stata indirizzata verso l'individuazione degli isolati che rappresentano le unità minime di indagine più efficaci per la suddivisione del territorio locale ripartendolo rispetto alla relazione tra il tessuto edilizio e la maglia stradale. Partendo dalla ripartizione del territorio locale in isolati sono stati individuati 74 unità di indagine che rappresentano le aree contenenti gli edifici coinvolti dalle fasce isovalori del tracciato analizzato.

Le unità minime di indagine



All'interno delle aree di calcolo sono stati individuati gli edifici coinvolti dalle fasce isovalori e per ciascun elemento è stato attribuito il valore limite di riferimento, il numero di abitante insediati per la funzione residenziale ed il numero di studenti presenti nelle strutture scolastiche.

Gli edifici classificati rispetto ai valori limite di immissione.



I valori dell'indice ottenuto per ogni edificio coinvolto è stato aggregato e ricondotto alla specifica area di risanamento opportunamente classificate per grado di priorità di intervento cumulativa. La tabella seguente sintetizza il valore dell'indice attribuito alle aree, applicando il prodotto dei tre valori descrittivi del ricettore ovvero *i*) il numero degli occupanti *ii*) il valore di scostamento tra il valore limite assoluto individuato nel Piano di classificazione acustica e il valore rilevato per l'asse stradale e *iii*) il coefficiente peggiorativo in relazione alla sensibilità del recettore.

I valori pari a "0" risultano essere le aree dove gli interventi di risanamento acustico non appaiono particolarmente necessari, mentre i valori più elevati risultano essere identificativi di quelle aree dove risulta collocato un ricettore sensibile e/o dove la densità di popolazione appare significativa ed ancora, dove i livelli acustici generati dall'infrastruttura stradale risultano superiori ai valori limite stabiliti dal Piano di classificazione acustica.



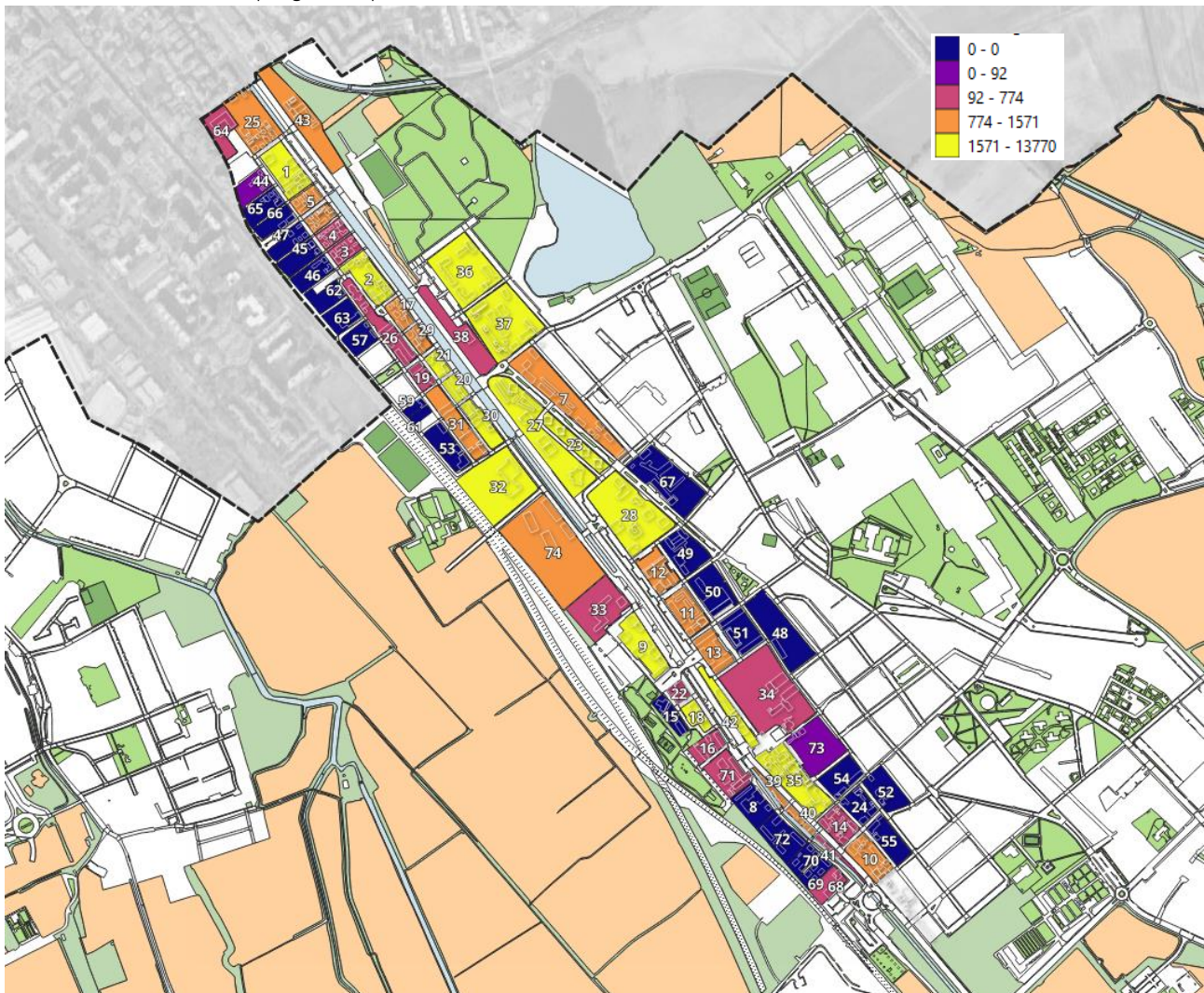
Id Area	Indice di priorità (IP)
1	3895
2	3870
3	565
4	420
5	945
6	1565
7	940
8	0
9	2090
10	835
11	1260
12	1100
13	1555
14	590
15	0
16	630
17	925
18	1580
19	295
20	1625
21	2760
22	600
23	2770
24	0
25	1165
26	280
27	8385
28	4180
29	1025
30	3365
31	780
32	13770
33	180
34	330
35	4400
36	3085

Id Area	Indice di priorità (IP)
37	2615
38	470
39	1290
40	1425
41	750
42	3930
43	1255
44	40
45	0
46	0
47	0
48	0
49	0
50	0
51	0
52	0
53	0
54	0
55	0
56	0
57	0
58	0
59	0
61	0
62	0
63	0
64	495
65	0
66	0
67	0
68	395
69	0
70	0
71	370
72	0
73	70
74	1505

Le aree di risanamento sono state classificate aggregate in cinque livelli crescenti di priorità la cui distribuzione rileva i seguenti parametri di lettura:

- Le aree con alta priorità di intervento risultano essere quelle relazionate con i ricettori ritenuti sensibili a funzione scolastica per i quali è da garantire la quiete.
- Seppure con intensità inferiore l'indice di priorità risulta da attenzionare nelle aree con un'alta densità abitativa rispetto alle quali il valore limite di immissione attribuito dal Piano di classificazione acustica si è rivelato superato dai livelli acustici riscontrati dall'infrastruttura;
- Le basse priorità sono attribuite alle aree nelle quali risulta minimo lo scarto tra i valori acustici generati dall'infrastruttura e i limiti di immissione della classificazione acustica e/o i ricettori presenti si caratterizzano da una densità abitativa contenuta.

La classificazione delle aree per grado di priorità



8. Le strategie per la riduzione delle problematiche di inquinamento acustico

L'Amministrazione nel periodo intercorrente tra la redazione della mappatura acustica ed il piano di azione ha messo in campo importanti azioni rivolte all'aggiornamento dei principali strumenti urbanistici di livello locale in chiave di ridefinizione delle strategie di riorganizzazione del territorio urbanizzato e di una rimodulazione delle azioni in tema di mobilità e di acustica maggiormente aderente alle attuali condizioni ed esigenze espresse dal territorio comunale. All'interno dell'apparato strategico di sviluppo del territorio è possibile estrapolare quelle azioni che direttamente e/o indirettamente abbracciano il tema dell'inquinamento acustico, rispetto alle quali saranno monitorare le ricadute in tale direzione valutando, nei successivi piani di azione, la bontà di quanto intrapreso dall'Amministrazione.

→ Misure di contenimento attuate e in corso di attuazione (da tralasciare nel breve periodo)

A	<i>Riqualificazione energetica della Scuola Secondaria "Enrico fermi"</i>
	
	<p>La proposta progettuale consiste nella realizzazione di lavori di restauro conservativo – riqualificazione energetica della scuola secondaria "E. Fermi". L'appalto è finanziato con i fondi europei del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4 "Istruzione e Ricerca", Componente 1, Investimento 3.3 Next Generation EU - CUP E84D23000210002 - CIG 9905059942. L'intervento consiste, in estrema sintesi, nell'isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro dell'edificio, sui serramenti.</p>
Importo dei lavori	€ 2.468.180,71

B***Redazione del Regolamento Edilizio (Assunzione criteri per "Clima e impatto acustico")***

In affiancamento all'aggiornamento del Piano di Governo del Territorio l'Amministrazione si è dotata da settembre 2023 del Nuovo Regolamento Edilizio nel quale, tra le disposizioni legate alla qualità urbana e alle prescrizioni costruttive e funzionali ha insito l'Art. 46 "Clima e impatto acustico".

Sarà posta particolare attenzione al rispetto dei parametri relativi al clima e impatto acustico, soprattutto per le costruzioni esistenti e/o di nuova costruzione, in particolare riferimento per gli edifici appartenenti alle zone di intervento legate alle pertinenze acustiche delle infrastrutture. In tale direzione sarà monitorata l'applicazione:

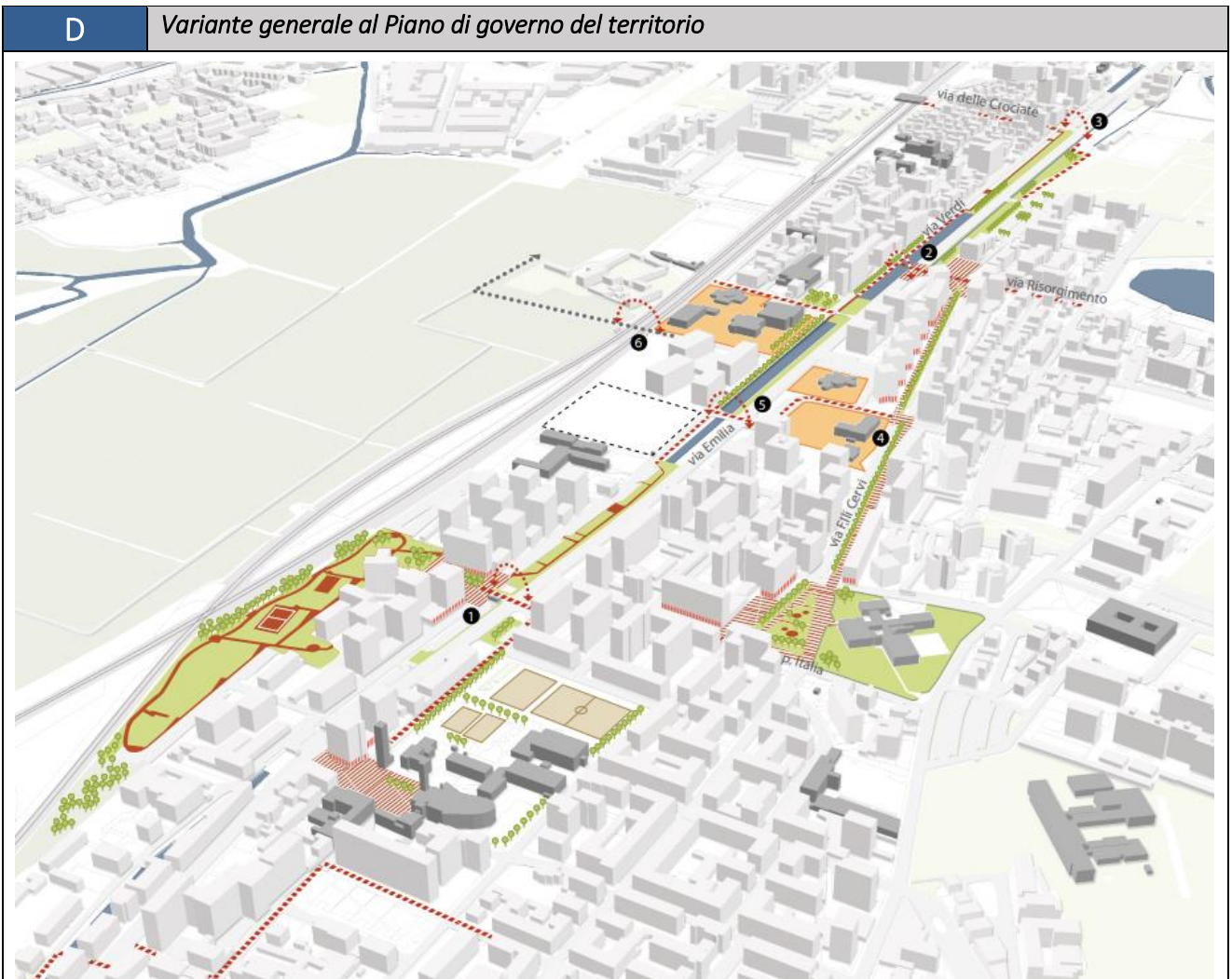
- dei parametri definiti dal DPCM 05.12.1997 da considerare quali requisiti minimi di comfort acustico nelle abitazioni. Per le specifiche progettuali relative agli aspetti del rumore ambientale sarà verificato il rispetto dei contenuti del DPCM 01.03.1991, L 447/95, LR 13/01) richiamata dall'Allegato C alla DGR 24 ottobre 2018 - n. XI/695;
- dei requisiti acustici passivi degli edifici. I progetti relativi ad interventi di nuova costruzione o che modificano le caratteristiche acustiche del patrimonio edilizio esistente devono essere corredati da una dichiarazione del progettista che attesti il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici (ex DPCM 05.12.1997);
- delle modalità di Interventi all'interno delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria e stradale. La documentazione progettuale da predisporre per il permesso di costruire di interventi edificatori all'interno delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria (ex. DPR 18.11.1998 n. 459) e stradale (ex. DPR 30.03.2004 n. 142) deve contenere la "valutazione previsionale di clima acustico" ai sensi di quanto già descritto nelle presenti norme. Tutti gli eventuali interventi da mettere in atto per assicurare il rispetto dei limiti di legge al ricettore posto all'interno delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria e stradale sono a carico del titolare dell'atto autorizzativo all'edificazione.

C***Regolamento del verde pubblico e privato***

L'Amministrazione con la redazione del regolamento approvato nel novembre 2022 ha assunto come strategiche la regolamentazione del verde a supporto dell'ecosistema urbano derivante da una serie di fattori in buona parte interconnessi, ossia di reti di aree naturali e semi-naturali e di spazi verdi capaci di erogare servizi ecosistemici proprio grazie alla loro reciproca interconnessione. Qualora progettate e gestite adeguatamente, le infrastrutture verdi possono apportare numerosi vantaggi in ambiente urbano, tra i quali il miglioramento della qualità della vita e benessere dei cittadini in senso lato grazie anche ad un'attenta pianificazione della dotazione verde esistente e al loro mantenimento e rafforzamento nel tempo. È indubbio che tale aspetto porta ad un'efficacia risposta anche all'inquinamento acustico grazie alla capacità di attenuare il rumore da parte del verde se opportunamente adoperato all'interno del sistema urbano. In tal senso il Regolamento si ispira ai Criteri ambientali minimi contenuti nel DM n. 63 del 10 marzo 2020.

→ **Misure di contenimento future (da truardare nel medio/lungo periodo)**

In affiancamento alle azioni già operanti o in corso di realizzazione, l'Amministrazione prevede, come anticipato, l'aggiornamento dei principali strumenti urbanistici di gestione del territorio locale avanzando azioni sul sistema insediativo ed infrastrutturale al fine di miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini.



Tra gli obiettivi prioritari che il PGT emerge il miglioramento del sistema della mobilità, in particolare del sistema pubblico, attraverso la riduzione del traffico automobilistico privato a favore di un incremento della mobilità sostenibile. In tal senso il tracciato della Via Emilia entra a tutti gli effetti quale cardine di relazione tra le parti di territorio in un'ottica di riduzione del suo ruolo di cesura ma di elemento integrante nel sistema urbano ed ambientale. I quartieri di Borgolombardo e Serenella riscopriranno nuove relazioni con il resto della città. La trasformazione di alcuni spazi stradali consentirà la valorizzazione dei servizi e dei luoghi di aggregazione esistenti. Tre nuovi spazi pubblici trasversali, in corrispondenza di attraversamenti e accessi sulla via Emilia, definiranno un carattere "urbano" del suo tracciato, oggi prevalentemente di transito extraurbano.

Saranno qualificate e messe in sicurezza le connessioni tra i quartieri attraverso spazi discontinui ai lati della strada. Al loro interno sarà favorita la mobilità pedonale e ciclabile a servizio degli ingressi ai quartieri, dell'accesso alle attrezzature scolastiche e delle fermate del TPL.

E**Aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano**

Gli obiettivi generali di un Piano generale del Traffico Urbano possono ricondursi essenzialmente a:

- sostegno della mobilità ciclabile e pedonale
- favorire e incentivare la mobilità sostenibile e condivisa
- riduzione della pressione del traffico e dell'incidentalità
- riduzione dell'inquinamento da traffico
- ottimizzazione della politica della sosta. Correlando tra loro gli obiettivi il Piano potrà migliorare la definizione della gerarchia della rete, accompagnata da una puntuale segnaletica d'indirizzo e l'applicazione di strumenti di moderazione, ottenendo al contempo la riduzione della congestione, il miglioramento della sicurezza delle strade, della gradevolezza e sicurezza della mobilità non motorizzata, la riduzione dell'inquinamento e il miglioramento dell'ambiente urbano. In particolare, l'aggiornamento del PGTU propone alcune proposte di Piano, che sono state suddivise: • Interventi sulla viabilità e la circolazione e • Interventi a favore della mobilità ciclistica e pedonale.

E1**PGTU - Interventi sulla viabilità e la circolazione**



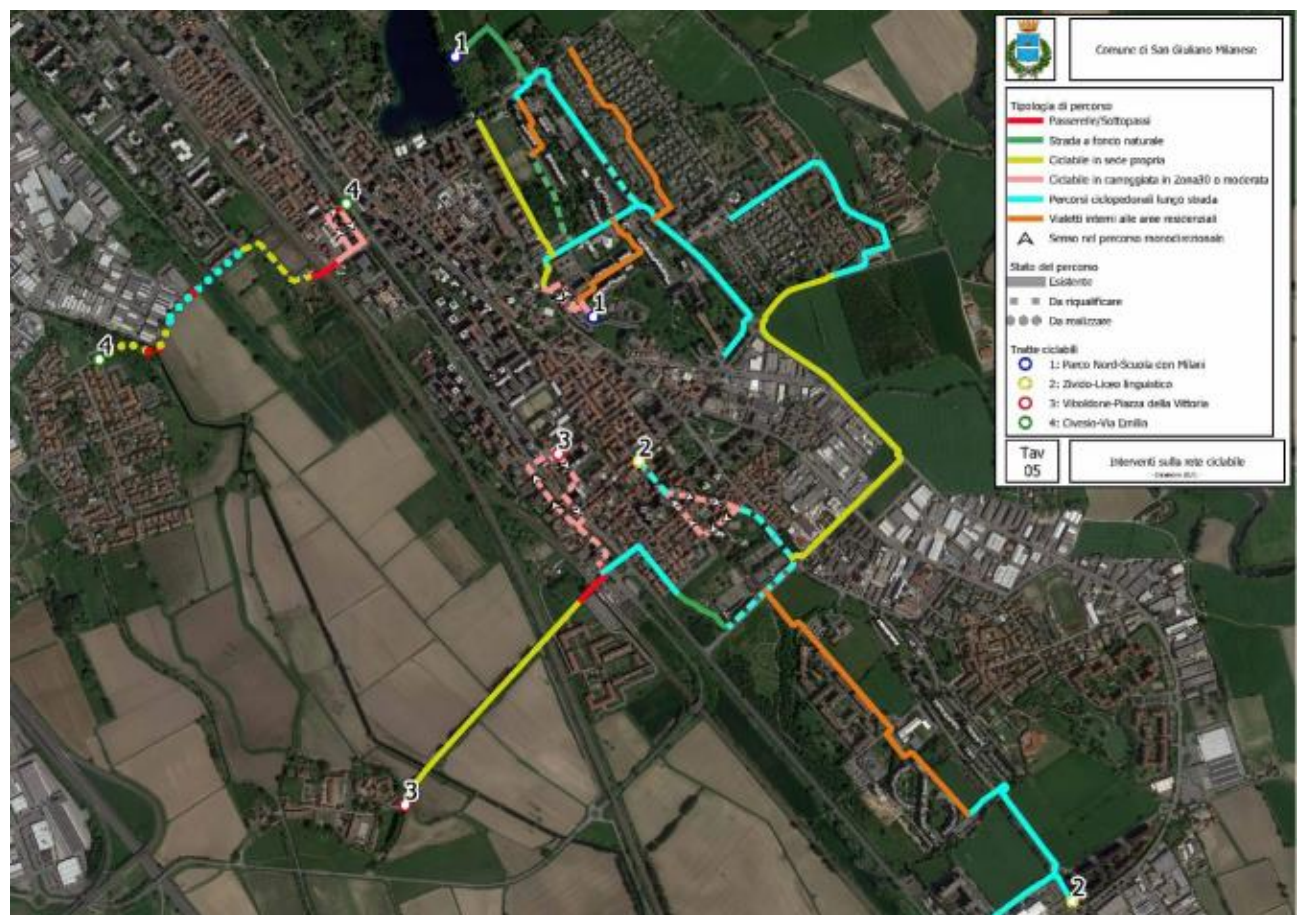
L'intervento riguarda il riassetto dell'intersezione fra la via Emilia e la via Brigate Partigiane, come snodo strategico fra strade di categoria E (strade di quartiere) e sbocco principale del quartiere di Zivido oltre a quello di via Tolstoj; questo nodo diventa l'ingresso nel centro abitato di San Giuliano per i veicoli provenienti da sud lungo la via Emilia. Per questa intersezione si prevede la trasformazione in rotonda di medie dimensioni.



L'intervento riguarda il nodo di ingresso/uscita di viale Milano sulla via Emilia, per il quale è prevista la realizzazione di una nuova rotonda che collegherà la via Emilia con viale Milano da una parte e via Papa Giovanni XXIII dall'altra. L'intervento dovrebbe *i)* garantire/migliorare l'accesso veicolare dalla via Emilia alla zona centrale di San Giuliano e di conseguenza alleggerire il nodo critico Emilia /Risorgimento; *ii)* funzionare come terminale del nuovo itinerario Civesio-via Emilia. Per garantire al meglio la sicurezza degli attraversamenti pedonali il progetto potrebbe essere corredato da un attraversamento ciclopedonale della via Emilia, regolato da semaforo a chiamata, da realizzare all'altezza di via Sauro, collegato quindi con il percorso ciclopedonale esistente in via Papa Giovanni XXIII sulla copertura del Redefossi.

E2

PGTU - Interventi a favore della mobilità ciclistica e pedonale.



Gli interventi a favore della ciclopeditonalità si articolano nelle seguenti tipologie:

- Sviluppo della rete fondamentale degli itinerari ciclabili di collegamento fra i diversi comparti urbani, individuando tre itinerari fondamentali: *i)* "itinerario nord-sud" che collega in sequenza l'Ospedale di San Donato-il Parco Nord- il centro di San Giuliano-la zona residenziale di Zivido- i centri commerciali di Zivido e la prevista fermata ferroviaria Zivido/Tolstoj; *ii)* "itinerario est-ovest basso" che collega in sequenza il centro di San Giuliano-la stazione di San Giuliano-la frazione di Viboldone e la zona residenziale di Civesio; *iii)* "itinerario est-ovest alto" che collega in sequenza Borgolombardo-Sestogallo-la ZI di Civesio Sesto Ulteriano e la prevista fermata ferroviaria di Poasco.
- Protezione degli itinerari pedonali in prossimità degli istituti scolastici ed eventuale ampliamento degli spazi pedonali di fronte all'ingresso degli istituti;
- Protezione degli itinerari ciclo-pedonali di accesso alle stazioni ferroviarie, con la realizzazione di "velostazioni" per il ricovero in sicurezza delle biciclette. In prima ipotesi ogni velostazione potrà essere dimensionata per circa 60÷70 posti bici.

E3***PGTU – Sviluppo della rete di ricarica dei veicoli ad alimentazione elettrica***

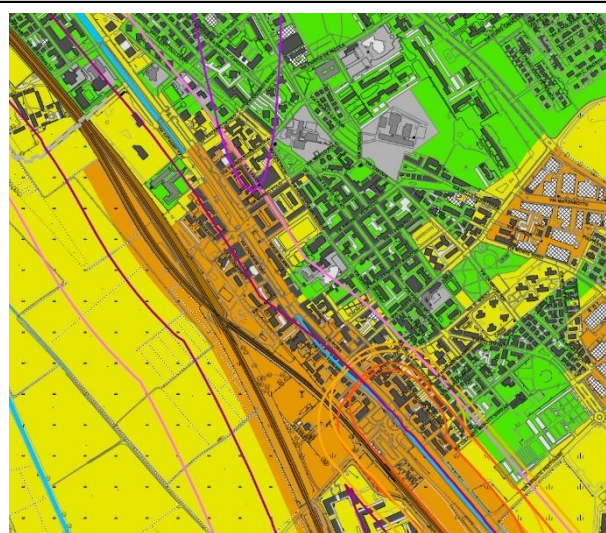
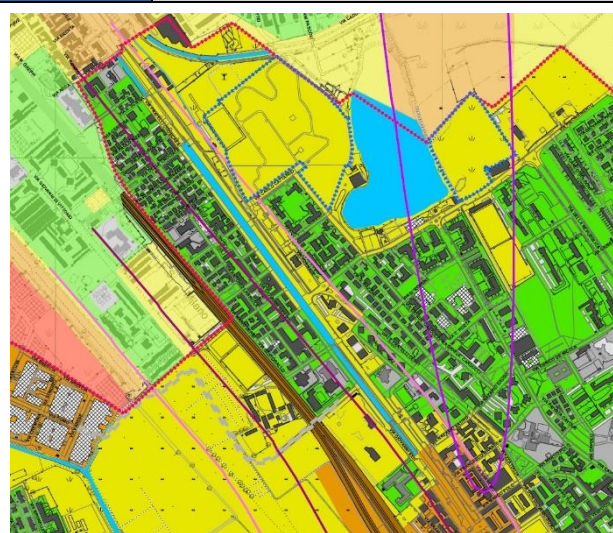
Nonostante la quota di mezzi circolanti con alimentazione elettrica o ibrida sia in Italia ancora molto bassa, è necessario prevedere misure a sostegno dell'utilizzo di tali autoveicoli. Il PGTU propone di introdurre sul territorio comunale due tipologie di colonnine di ricarica:

- Colonnine a ricarica veloce presso i poli attrattori di mobilità, quali aree commerciali, servizi pubblici e privati,
- Colonnine a ricarica lenta nei pressi di parcheggi di interscambio o in zone residenziali non dotate di box.

Il numero totale di colonnine previste è 13, così distribuite:

- 5 colonnine a ricarica veloce, presso centri commerciali di Borgolombardo, San Giuliano e Zivido,
- 4 colonnine a ricarica veloce, presso il Municipio e le Poste,
- 4 colonnine a ricarica lenta presso i parcheggi di interscambio delle stazioni di Borgolombardo, San Giuliano e quella prevista a Zivido.

Occorre segnalare che il Comune di San Giuliano Milanese ha già avviato, grazie ad un bando del 2019, la realizzazione di una rete di installazioni per la ricarica elettrica, localizzati, in linea con le indicazioni del PGTU, presso le stazioni ferroviarie e in diversi parcheggi pubblici distribuiti nel territorio comunale.

F***Aggiornamento del Piano di classificazione acustica comunale***

L'Amministrazione del corso del 2021 ha provveduto all'aggiornamento del Piano di classificazione acustica del proprio territorio con l'obiettivo di coerenza con maggior dettaglio la zonizzazione acustica con le funzioni insediate. Ne è derivata un maggior articolazione delle classi acustiche dando priorità al mantenimento della quiete per le zone ritenute più sensibili. Si è proceduto ad una maggior articolazione delle Classi II e III cercando di coerenza i livelli acustici di zona con le diverse densità edilizie. Nella specificità dalla porzione territoriale in prossimità della Via Emilia le classi acustiche assegnate rispecchiano i livelli acustici generati dall'infrastruttura ponendo il Piano coerente con lo stato di fatto dei luoghi.



Gli interventi descrittivi abbracciano una serie di misure dirette e indirette rivolte alla mitigazione del rumore in uno scenario in corso d'opera, le cui risultanze saranno da verificare post-operam, nel corso del 2027, momento in cui dovrà essere aggiornato il presente piano di azione.

Ai fine del monitoraggio delle azioni di piano le misure di mitigazione del rumore vengono relazionate con le aree di intervento rispetto a tre gradi di efficacia, ovvero rispetto al ruolo risolutore che l'intervento ha nei confronti della problematica constatata (la cui proprietà è determinata dal valore di indice calcolato in precedenza).

Id Area	Indice di priorità (IP)	Grado di efficacia dell'intervento																	
1	3895	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	33	180	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
2	3870	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	34	330	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
3	565	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	35	4400	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
4	420	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	36	3085	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
5	945	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	37	2615	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
6	1565	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	38	470	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
7	940	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	39	1290	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
8	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	40	1425	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
9	2090	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	41	750	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
10	835	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	42	3930	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
11	1260	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	43	1255	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
12	1100	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	44	40	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
13	1555	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	45	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
14	590	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	46	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
15	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	47	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
16	630	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	48	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
17	925	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	49	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
18	1580	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	50	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
19	295	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	51	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
20	1625	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	52	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
21	2760	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	53	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
22	600	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	54	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
23	2770	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	55	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
24	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	56	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
25	1165	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	57	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
26	280	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	58	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
27	8385	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	59	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
28	4180	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	61	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
29	1025	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	62	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
30	3365	A	B	C	D	E1	E2	E3	F	63	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F



31	780	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
32	13770	A	B	C	D	E1	E2	E3	F

64	495	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
65	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F

Id Area	Indice di priorità (IP)	Grado di efficacia dell'intervento							
66	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
67	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
68	395	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
69	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
70	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F

Id Area	Indice di priorità (IP)	Grado di efficacia dell'intervento							
71	370	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
72	0	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
73	70	A	B	C	D	E1	E2	E3	F
74	1505	A	B	C	D	E1	E2	E3	F

Le tabelle seguenti fungono da legenda dei contenuti grafici della matrice, opportunamente diversificati rispetto al grado di rilevanza dell'azione e della priorità.

Grado di efficacia potenziale dell'intervento			
Alta	Media	Bassa	Non rilevante

Livello di priorità alla mitigazione acustica				
Bassa	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto

La matrice di raccordo tra le aree di intervento e le azioni di riduzione del rumore pone in evidenza la potenziale efficacia dell'effetto mitigativo sulle aree ritenute, più di altre, prioritarie per attivare misure contenitive dei livelli acustici esistenti (l'indice di priorità medio-alto e alto, rispettivamente celle di colore arancio e giallo). L'attribuzione del livello potenziale di efficacia dell'intervento è stato determinato rispetto alla vicinanza dell'intervento alle aree di valutazione identificate lungo l'asse stradale della via Emilia e/o rispetto alla possibilità che le azioni intraprese dall'Amministrazione possano determinare un beneficio acustico rispetto alle attuali livelli constatati.



9. Gli elementi da introdurre per la valutazione delle attuazioni e dei risultati del piano di azione

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

Rispetto a quanto constatato circa i livelli acustici in prossimità dei luoghi ritenuti sensibili si dovranno prevedere campagne di rilievo volte alla verifica dei livelli presenti a seguito delle previsioni infrastrutturale attese, e si dovranno attivare, ove necessario, interventi anche di carattere strutturale degli edifici al fine di abbattere i livelli sonori dannosi.

La combinazione delle azioni e degli effetti che esse determineranno sulle dinamiche locali potranno essere monitorate ricalcolando l'indice di priorità post-operam: maggiore sarà lo scarto, in negativo, rispetto al valore di partenza, maggiore è il grado di efficacia dell'azione, o delle azioni, legate alla zona. Per contro, qualora l'indice subisse un aumento, ne determinerebbe la necessità di introdurre, eventualmente in affiancamento alle azioni in atto, ulteriori misure contenitive, maggiormente efficaci per la quiete di zona.

