



**Città
metropolitana
di Milano**

Area Pianificazione territoriale generale, delle reti infrastrutturali e servizi di trasporto pubblico
Settore Progettazione e manutenzione strade - Ufficio Mobilità Dolce e Mitigazioni Ambientali

MAPPATURA ACUSTICA RETE STRADALE PROVINCIALE

(D.Lgs 194/2005)

Asse stradali principali con flusso veicolare
superiore ai 3 milioni di veicoli/anno

RELAZIONE TECNICA

Revisione 0 del 30/06/2017

Elaborato da:



PHONECO S.R.L.
BDFE Via San Cristoforo, n° 84
20090 Trestano sul Naviglio - Milano
Tel 02.46453839 - Fax 02.46451651
email: info@phoneco.it
Url: www.phoneco.it

Gruppo di lavoro:

Città Metropolitana di Milano

Direttore: Ing. Giacomo Gatta

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Gabriella D'Avanzo

Collaboratori: Dr. Mauro Preda e Ing. Giovanna Grassi

Phoneco S.r.l.

Arch. Fabrizio Artom

Ing. Mattia Viganò

Ing. Alessandro Marzi

INDICE

1	OGGETTO	4
2	DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI.....	4
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3.1	Normativa europea.....	4
3.2	Normativa nazionale.....	4
3.3	Normativa tecnica.....	5
4	ANALISI DELLA NORMATIVA DI LEGGE	5
4.1	Termini e definizioni	6
4.2	Definizione dei contenuti della mappatura acustica.....	9
4.3	Indicatori utilizzati per le mappature acustiche	10
5	METODOLOGIA DI STUDIO MAPPATURA ACUSTICA	11
5.1	Modello di simulazione acustica	12
6	ELABORATI MAPPATURA ACUSTICA	19
6.1	Elaborati cartografici in formato digitale (Report_Images).....	19
6.2	Strati informativi (Shapefile_Metadata)	20
6.3	Tabelle Dataflow (Reporting_Mechanism).....	21
7	SINTESI DEI RISULTATI.....	22

ALLEGATO 1:

Elenco degli assi stradali principali provinciali di competenza oggetto di mappatura

1 OGGETTO

Oggetto del presente documento è l'illustrazione delle attività di redazione della mappatura acustica, con redazione al 2017 relativa ai dati dell'anno solare 2016, degli assi stradali principali delle infrastrutture provinciali di competenza della Città Metropolitana di Milano con traffico veicolare superiore ai 3 milioni/anno, secondo quanto previsto dall'Art. 3 e dall'Allegato 6 del D.Lgs. 194/05.

2 DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

La rete stradale provinciale oggetto di Mappatura Acustica ai sensi della normativa vigente, con traffico superiore a 3 milioni di veicoli/anno di competenza della Città Metropolitana di Milano è composta da n° 61 assi stradali principali con n° 86 sezioni distinte di archi stradali per un totale di 420 Km.

L'elenco degli assi stradali principali provinciali di competenza della Città Metropolitana di Milano è in Allegato 1. Tra le strade analizzate è stata inserita anche una tratta in variante (IT_a_rd0029010) non ancora in gestione della Città Metropolitana di Milano.

Si precisa che ai sensi della DGR Lombardia n° X/4597 del 17/12/2015 le tratte stradali di competenza della Città Metropolitana di Milano ricadenti all'interno del macroagglomerato di Milano - Monza Brianza verranno mappate da Regione Lombardia all'interno della Mappa Acustica Strategica del macroagglomerato Milano – Monza.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

3.1 *Normativa europea*

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

3.2 *Normativa nazionale*

- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale"
- D. Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42. "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19,



comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161 e relative modifiche al D. Lgs. 194/2005.

- Linee guida redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare denominate “Specifiche tecniche per la predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle Mappature acustiche e Mappe acustiche strategiche” – aggiornamento 10 marzo 2017 e “Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappe acustiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore” – aggiornamento 10 marzo 2017.

3.3 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”
- ISO 9613-1 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere”
- ISO 9613-2 “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”

4 ANALISI DELLA NORMATIVA DI LEGGE

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 dal 2007 ogni 5 anni, 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.

4.1 Termini e definizioni

Nell'ambito della normativa in oggetto si applicano i termini e le definizioni seguenti:

- **agglomerato:** area urbana, individuata dalla regione o dalla provincia autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'art. 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, contigui fra loro e la cui popolazione complessiva è superiore a 100.000 abitanti;
- **anno solare:** intervallo di giorni consecutivi compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre dello stesso anno;
- **asse stradale principale:** un'infrastruttura stradale su cui transitano ogni anno più di 3.000.000 veicoli;
- **centro abitato:** insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di 25 fabbricati o da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada.
- **descrittore acustico:** la grandezza fisica che descrive il rumore ambientale in relazione ad uno specifico effetto nocivo;
- **determinazione:** qualsiasi metodo per calcolare, stimare o misurare il valore di un descrittore acustico od i relativi effetti nocivi;
- **effetti nocivi:** gli effetti negativi per la salute umana;



- **facciata silenziosa:** è la facciata dell'abitazione o dell'edificio caratterizzata da valori di L_{den} , a 4 metri di altezza dal suolo e a 2 m di distanza dalla facciata, inferiori al livello determinato sulla facciata più esposta di 20 dB.
- **fastidio:** la misura in cui, sulla base di indagini sul campo e di simulazioni, il rumore risulta sgradevole a una comunità di persone;
- **incertezza di misura:** parametro associato al risultato di una misurazione che caratterizza la dispersione dei valori ragionevolmente attribuibili al misurando.
- **livello L_{day} :** Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare.
- **livello $L_{evening}$:** Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno solare.
- **livello L_{night} :** Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno solare.
- **livello giorno-sera-notte, L_{den} :** Livello, espresso in decibel ponderato A, determinato mediante la seguente relazione:

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

- **livello L_{Aeq} :** Livello continuo equivalente ponderato A, definito nella ISO 1996-2:1987.
- **livello L_{Aeqd} :** Livello continuo equivalente ponderato A per il tempo di riferimento diurno di 16 h consecutive dalle ore 06 alle ore 22.
- **livello L_{Aeqn} :** Livello continuo equivalente ponderato A per il tempo di riferimento notturno di 8 h consecutive dalle ore 22 alle ore 06 del giorno successivo.
- **livello L_e :** Livello del suono determinato ad una distanza dalla facciata dell'edificio compresa tra 0,5 e 2 m, comprensivo delle riflessioni prodotte dalla facciata.
- **livello L_i :** Livello del suono incidente sulla facciata dell'edificio con esclusione delle riflessioni provenienti da quest'ultima.
- **livello rappresentativo sull'anno solare; L_a :** Livello, espresso in decibel ponderato A, determinato per un prescelto periodo (diurno, serale, notturno) che tiene conto della variabilità nell'anno solare dell'emissione della sorgente e delle condizioni meteorologiche.
- **mappatura acustica:** la rappresentazione di dati relativi ad 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;

- **mappatura 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;
- **periodo diurno:** Intervallo di 14 h consecutive dalle ore 06 alle ore 20 dello stesso giorno.
- **periodo serale:** Intervallo di 2 h consecutive dalle ore 20 alle ore 22 dello stesso giorno.
- **periodo notturno:** Intervallo di 8 h consecutive dalle ore 22 alle ore 06 del giorno successivo.
- **periodo giorno-sera-notte:** Intervallo di 24 h consecutive dalle ore 06 alle ore 06 del giorno successivo.
- **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 industriale;
- **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;
- **sorgente sonora specifica:** Sorgente sonora presa in esame; relativamente al campo di applicazione del presente documento essa può essere il traffico stradale, quello



ferroviario, quello aeroportuale e l'attività svolta in siti di attività industriale (porti inclusi) come definiti nel D.Leg. 194/05.

- **suono incidente:** Suono immesso dalla specifica sorgente sonora nella posizione di determinazione del descrittore acustico con esclusione della riflessione della facciata dell'edificio retrostante la posizione di determinazione.
- **unità abitativa:** Alloggio costituito da un solo locale o da un insieme di locali (stanze e vani accessori), costruito con quei requisiti che lo rendono adatto ad essere dimora stabile di una o più persone, anche nel caso in cui una parte sia adibita ad ufficio (studio professionale, ecc.). Dotato di almeno un accesso indipendente dall'esterno (strada, cortile, ecc.) o da spazi di disimpegno comune (pianerottoli, ballatoi, terrazze, ecc.) un accesso cioè tale che non comporti il passaggio attraverso altre abitazioni. Separato da altre unità abitative da pareti. Inserito in un edificio .
- **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 comunale 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 delimitata dalla competente autorità che non risente del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, da attività industriali o da attività ricreative.

4.2 Definizione dei contenuti della mappatura acustica

La Direttiva Europea 2002/49/CE individua due contesti territoriali in cui è prevista l'elaborazione delle mappe acustiche:

- agglomerati urbani
- aree sensibili esterne agli agglomerati

Alla valutazione e rappresentazione del rumore ambientale negli agglomerati urbani viene dato il nome di mappa acustica strategica. Con questo termine si intende una mappa

finalizzata alla determinazione globale o previsione generale dell'esposizione al rumore dovuta alla presenza di sorgenti sonore di varia natura.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati devono tenere conto del rumore emesso da tutte le sorgenti principali di seguito elencate:

- strade
- ferrovie
- aeroporti
- siti di attività industriale, inclusi i porti

Per ciascuna delle sorgenti sopra citate devono essere tracciate mappe acustiche distinte.

Al di fuori degli agglomerati, in corrispondenza delle aree sensibili, devono essere tracciate esclusivamente le mappe acustiche relative alle sorgenti sonore principali (strade, ferrovie, aeroporti).

4.3 Indicatori utilizzati per le mappature acustiche

Ai fini dell'elaborazione e della revisione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche sono utilizzati i descrittori acustici L_{den} ed L_{night} .

Il livello giorno-sera-notte (day-evening-night level) L_{den}

Il livello giorno-sera-notte L_{den} , espresso in decibel A, è definito dalla seguente espressione:

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

dove

- L_{den} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno
- L_{day} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno
- $L_{evening}$ è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno
- L_{night} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno



Il periodo giorno-sera-notte si estende dalle 6.00 alle 6.00 del giorno successivo ed è suddiviso nelle seguenti fasce orarie:

1. periodo diurno: dalle 6.00 alle 20.00
2. periodo serale: dalle 20.00 alle 22.00
3. periodo notturno: dalle 22.00 alle 6.00

L'anno a cui si riferiscono i descrittori è l'anno di osservazione per l'emissione acustica ed un anno medio sotto il profilo meteorologico.

La determinazione di L_{day} , $L_{evening}$ ed L_{night} in facciata agli edifici esclude la componente riflessa dalla facciata retrostante e può essere eseguita applicando tecniche previsionali e/o di campionamento statistico. In entrambi i casi, le valutazioni devono essere effettuate ad un'altezza dal suolo di 4.0 ± 0.2 m (3.8 – 4.2 m). In campo libero il punto di misura può essere collocato ad una quota non inferiore ad 1.5 m. Nell'ipotesi in cui si eseguano misurazioni ad altezze diverse da quella di riferimento, i risultati devono essere riportati all'altezza equivalente di 4 m.

L'indicatore del rumore notturno L_{night}

Il descrittore del rumore notturno L_{night} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, relativo ai periodi notturni di un anno, dove la notte è di 8 ore.

I livelli sonori equivalenti medi a lungo termine si riferiscono ad un periodo di osservazione di un anno per l'emissione acustica e ad un anno medio sotto il profilo meteorologico. Nel caso di misure eseguite in facciata alle abitazioni, i valori misurati devono essere corretti per eliminare la componente riflessa del segnale.

5 METODOLOGIA DI STUDIO MAPPATURA ACUSTICA

L'obiettivo della mappatura acustica è quello di calcolare, all'interno del territorio di influenza degli assi stradali principali con traffico veicolare superiore ai 3 milioni/anno delle infrastrutture provinciali di competenza della Città Metropolitana di Milano, le seguenti grandezze:

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

Il modello di simulazione utilizzato è stato elaborato appositamente in modo da poter essere implementato e quindi utilizzato anche nella futura fase di redazione dei piani d'azione. Inoltre, essendo uno strumento sostanzialmente "aperto", fornisce la possibilità di aggiornare il processo di elaborazione in qualunque momento ciò si renda necessario.

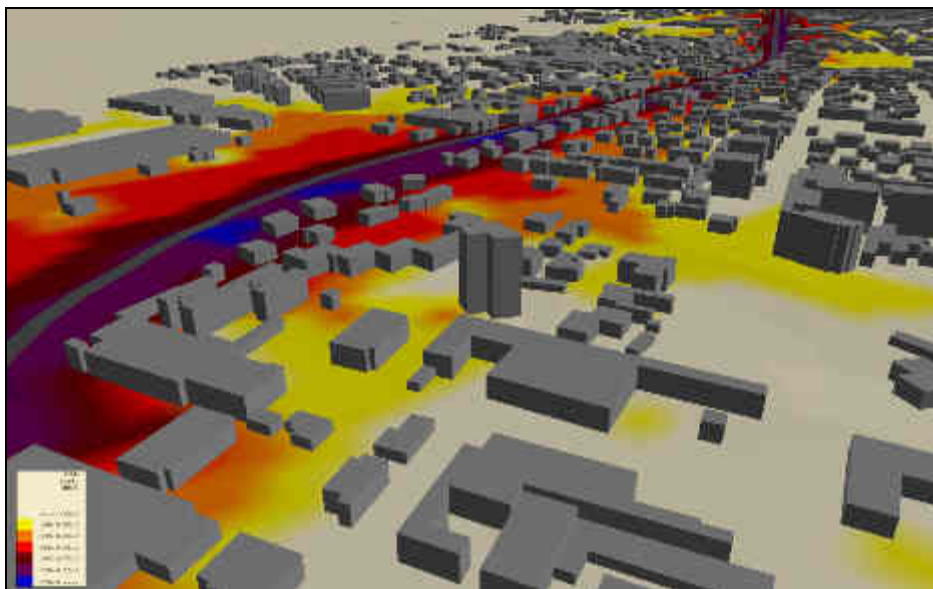
5.1 Modello di simulazione acustica

Il modello di simulazione utilizzato (IMMI, prodotto dalla casa tedesca WMS GmbH di H \ddot{o} chberg) è conforme al metodo di calcolo ufficiale della Unione Europea indicato dalla *Raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003 (2003/613/CE)* e dall'all. 2 del d.lg. 194/2005 (metodo NMPB – Routes 96 (SETRA – CERTU – LCPC – CSTB) citato nell' "arret \grave{e} du 5 mai 1995 relatif du bruit des infrastructures routieres, journal officiel du 10 mai 1995, artiche 6" e nella norma francese "XPS 31-133").

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 L_{day} , $L_{evening}$ ed L_{night} e la derivazione automatica da questi del valore del descrittore acustico L_{den} secondo la formula riportata nel Paragrafo 4.3, in forma di mappa acustica o puntuale.

Lo studio per l'elaborazione della mappatura acustica è stato sviluppato con l'ausilio di un Sistema Informativo Integrato Territoriale (GIS) sulla base delle informazioni contenute nel

database topografico dell'intero territorio della Città Metropolitana di Milano aggiornato al 2015.



Visualizzazione modello acustico tridimensionale con mappa del rumore



Visualizzazione modello acustico tridimensionale con risultati calcolo in facciata

Sono stati raccolti, archiviati, organizzati, analizzati e resi disponibili, a diversi livelli di dettaglio e nei formati più appropriati, i dati relativi a:

- Tracciato stradale con dettaglio altimetrico mediante linee quotate della sede stradale, delle intersezioni a livelli sfalsati, della presenza di tratti in trincea o rilevato, ponti, cavalcavia e svincoli



- Localizzazione e caratteristiche geometriche degli edifici (perimetro, altezza e forma) ed identificazione destinazione d'uso;
- Localizzazione degli edifici sensibili (strutture sanitarie e scolastiche);
- Andamento altimetrico del terreno tramite punti quotati;
- Perimetro delle aree con specifiche caratteristiche di attenuazione dell'onda sonora (tipo di copertura suolo);
- Localizzazione e caratterizzazione dimensionale di ostacoli naturali o artificiali alla propagazione sonora e loro proprietà di assorbimento dell'onda sonora (compreso le barriere antirumore esistenti);

I flussi del traffico veicolare medio divisi nel periodo diurno, serale e notturno, diversificati in mezzi pesanti e leggeri e relativa velocità media di percorrenza, sono stati ricavati dall'archivio della Città Metropolitana di Milano, basato su campagne di monitoraggio eseguite nell'ultimo decennio e sui dati rilevati dalle postazioni autovelox per l'anno 2016.

Si precisa che il nuovo assetto stradale relativo alle ultime varianti entrate in esercizio non risulta ancora a regime e pertanto alcune strade potrebbero avere flussi diversi dall'andamento storico.

Per tale motivo le ultime campagne di monitoraggio di verifica sono state eseguite prioritariamente sui tratti stradali ove sono previsti incrementi di traffico o nei tratti stradali privi di dati di archivio.

Nei tratti stradali ove non è stato tecnicamente possibile eseguire campagne di monitoraggio di verifica sono stati utilizzati i valori di traffico storici, anche nei casi ove le amministrazioni comunali potrebbero avere svolto verifiche di dettaglio i cui esiti non sono stati recepiti.

Ogni infrastruttura stradale provinciale in esame è stata quindi suddivisa in archi con flussi di traffico uniformi. Per ogni arco stradale è stato impostato il valore medio del traffico (espresso come n.ro di veicoli/ora), 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. Quando il volume di traffico in un arco presenta una variazione maggiore del 50% rispetto all'arco iniziale, secondo le progressive chilometriche, o nel caso di tratti stradali separati geograficamente l'infrastruttura è stata suddivisa in sezioni distinte.

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) alla luce anche dei risultati puntuali forniti dai rilievi di traffico.

I flussi di traffico sono stati considerati continui, anche in presenza di intersezioni semaforiche. Sono state apportate correzioni per casi particolari come la presenza di rotatorie e svincoli, in corrispondenza dei quali i valori di velocità del flusso di traffico continuo sono stati decrementati.

Caratterizzata l'entità e la composizione del traffico per ogni arco stradale, 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. L'area di indagine è stata estesa ai lati della infrastruttura stradale oggetto di studio per una copertura territoriale sufficiente a garantire il raggiungimento almeno del valore L_{den} 55 dB(A) o del valore L_{night} 50 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 dell'abitazione considerata, considerando quindi unicamente il suono incidente, secondo quanto previsto all'Allegato 1 della Direttiva 2002/49/CE.

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 database topografico della Città Metropolitana di Milano con l'inserimento, ove presente, degli interventi di mitigazione acustica esistenti (barriere antirumore).

Il coefficiente di assorbimento del terreno è stato impostato con un valore medio di $G = 0.5$ per le zone residenziali, introducendo aree con valore superiore nelle zone extraurbane (campi, boschi, parchi) senza presenza di edifici.

Gli edifici sono stati modellizzati come elementi riflettenti, con coefficiente di riflessione pari a 0.8.

È stata considerata una pavimentazione stradale in asfalto standard, senza proprietà fonoassorbenti, non applicando nessuna correzione all'emissione delle sorgenti stradali, per tutti gli assi stradali ad eccezione delle seguenti strade extraurbane principali di tipo B ove è presente una pavimentazione stradale porosa fonoassorbente:

- S.P. ex S.S. 35 nord;
- S.P. ex S.S. 415;
- S.P. 14;
- S.P. 103.

Come dati di temperatura ed umidità sono stati utilizzati valori medi considerati per l'area oggetto di studio. L'occorrenza statistica di condizioni meteo favorevoli alla propagazione delle onde sonore è stata impostata su tutte le direzioni della rosa dei venti pari a 50% nel periodo di riferimento diurno, 75% nel periodo serale, 100% nel periodo notturno, in forma cautelativa, secondo quanto prescritto dalle linee guida della Commissione Europea (WG-AEN - Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure).

Il calcolo è stato impostato con i seguenti principali parametri:

Parametri generali

- Quota sul livello del terreno del grigliato di calcolo 4m
- Semiampiezza del corridoio di analisi: 1000 metri
o comunque tale da raggiungere $L_{den} 55 \text{ dB(A)}$ o $L_{night} 50 \text{ dB(A)}$

- Numero di riflessioni	1
- Temperatura dell'aria	15°C
- Umidità relativa dell'aria	70%
- Pressione atmosferica	101.325Kpa

Parametri specifici calcolo mappe acustiche

- Passo del reticolo di calcolo lungo la coordinata x	30 m
- Passo del reticolo di calcolo lungo la coordinata y	30 m

Parametri specifici calcolo in facciata edifici

- Distanza punto ricevitore dalla facciata	0.05 m
- Campo libero a ridosso della facciata (esclusione riflessione diretta)	0.5 m
- Lunghezza minima facciata per il posizionamento di un punto ricevitore al centro della stessa	5 m
- Lunghezza minima facciata per il posizionamento di un secondo punto ricevitore sulla stessa	30 m

Mediante il calcolo in facciata ad ogni edificio e quindi alla popolazione in esso contenuta sono stati assegnati i livelli L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} ed L_{den} . L'assegnazione del valore è stata effettuata valutando il punto di massima esposizione stimato dal modello secondo il descrittore L_{den} .

Sulla base dei dati ISTAT 2011 per celle censuarie, della volumetria degli edifici residenziali desunta dalle informazioni cartografiche e dei risultati delle simulazioni acustiche, mediante software G.I.S. sono stati calcolati per ogni sezione delle infrastrutture oggetto di studio:

- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{den} in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 (desunto dai risultati del calcolo in facciata);
- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati urbani esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di

livelli di L_{night} in dB(A) a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 (desunto dai risultati del calcolo in facciata);

- la superficie totale, in km², il numero totale stimato di abitazioni, arrotondato al centinaio, e il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, esposte a livelli di L_{den} rispettivamente superiori a 55, 65 e 75 dB(A) (superficie desunta dai risultati del calcolo della mappa acustica, numero abitazioni e numero persone desunti dai risultati del calcolo in facciata).

La popolazione assegnata a ciascun edificio residenziale è stata calcolata a partire dai seguenti dati:

- dati ISTAT 2011 “popolazione residente totale” per celle censuarie
- area di base dell’edificio
- altezza di gronda dell’edificio
- altezza media piano (considerato un valore medio di 3 m)

mediante la formula:

$$Popolazione_ed = Area_di_base_ed \times Altezza_ed / 3 / mq_residente$$

(dove il parametro mq_residente è stato ricavato in base alla SLP totale degli edifici interni a ciascuna cella censuaria).

Il numero di persone ed il numero di abitazioni esposte è stato calcolato come somma della popolazione e del numero di abitazioni il cui livello massimo di esposizione, in base ai risultati del calcolo in facciata, sia compreso negli intervalli di livello L_{den} ed L_{night} richiesti dalla normativa.

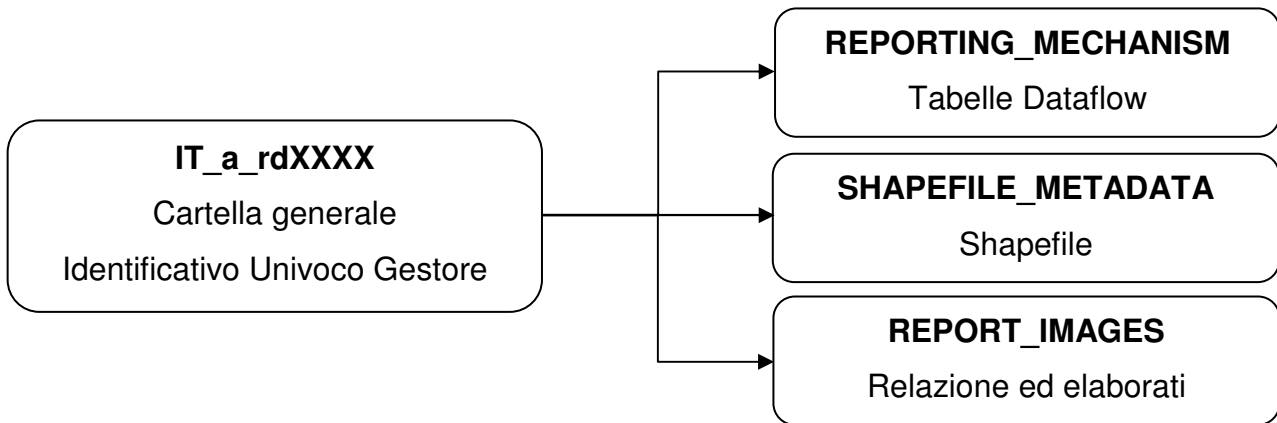
La superficie totale esposta in km² è stata calcolata come somma delle aree delle celle elementari della griglia di simulazione il cui livello, in base ai risultati del calcolo della mappa acustica, superi i livelli L_{den} richiesti dalla normativa.

Per la stima delle aree, degli edifici e della popolazione esposta, secondo le classi richieste dalla normativa, i valori dei livelli sonori calcolati dal modello sono stati arrotondati all’intero.

Vista la classificazione della destinazione d’uso degli edifici presente nel database territoriale di riferimento sono stati valutati i livelli acustici anche di alcuni edifici a destinazione più genericamente abitativa e non strettamente residenziale.

6 ELABORATI MAPPATURA ACUSTICA

La documentazione predisposta per l'invio al Ministero dell'Ambiente e successivamente alla Comunità Europea è organizzata secondo il seguente schema:



6.1 *Elaborati cartografici in formato digitale (Report Images)*

Per gli assi stradali principali con traffico veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno di competenza comunale è stato predisposto il seguente elaborato in formato digitale pdf dimensione A3:

Pagina di copertina contenente:

- nome gestore, nome infrastrutture oggetto di studio, codici identificativi ed individuazione geografica all'interno del territorio comunale;

Prima pagina contenente:

- una sintesi non tecnica esplicativa di presentazione del documento;

Seconda pagina contenente:

- una descrizione generale delle infrastrutture stradali: ubicazione, lunghezza, divisione in sezioni e relativi flussi di traffico;
- Tabella contenente per ogni sezione il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{den} in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75;

- Tabella contenente per ogni sezione il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati urbani esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{night} in dB(A) a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70;
- Tabella contenente per ogni sezione la superficie totale, in km², il numero totale stimato di abitazioni, arrotondato al centinaio, e il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, esposte a livelli di L_{den} rispettivamente superiori a 55, 65 e 75 dB(A).

Tavole grafiche:

- Tavola di inquadramento geografico che presenta l'inquadramento dell'intero territorio interessato dalle infrastrutture in oggetto, la distribuzione delle infrastrutture concorrenti di altri gestori, i limiti amministrativi comunali, la suddivisione in sezioni (a diverso traffico o per diversa ubicazione geografica) se presente, il quadro d'unione delle tavole di dettaglio.
- Tavole di dettaglio con mappe dell'esposizione massima in facciata degli edifici residenziali - Scala 1:10.000, che presentano il dettaglio dell'esposizione massima in facciata valutata a 4 metri di altezza degli edifici residenziali secondo i descrittori acustici L_{den} ed L_{night} mediante una scala cromatica classificata in base agli intervalli di livello L_{den} 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 ed L_{night} 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70; viene evidenziata l'ubicazione dei ricettori sensibili di tipo scuola od ospedale ed assimilabile.

Per la stima delle aree, degli edifici e della popolazione esposta, secondo le classi richieste dalla normativa, i valori dei livelli sonori calcolati dal modello sono stati arrotondati all'intero.

Le tavole grafiche riportano come sfondo cartografico di riferimento le ortofoto rese disponibili dal geoportale di Regione Lombardia.

6.2 Strati informativi (Shapefile_Metadata)

Per ogni asse stradale principale provinciale con traffico veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno sono stati presentati i seguenti strati informativi in formato digitale

georeferenziati secondo il sistema di riferimento WGS84, adottando la proiezione cilindrica trasversa di Gauss, nella versione UTM (Universal Transverse Mercator):

- Tracciato dell'asse stradale principale oggetto di studio, contenente informazioni in merito alla lunghezza e al traffico dell'asse;
- Curve di isolivello L_{den} 55, 60, 65, 70, 75 dB(A);
- Curve di isolivello L_{night} 50, 55, 60, 65, 70 dB(A);
- Superfici corrispondenti agli intervalli di livello L_{den} 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 contenente informazioni in merito alla popolazione esposta;
- Superfici corrispondenti agli intervalli di livello L_{night} 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 contenente informazioni in merito alla popolazione esposta.

La struttura degli strati informativi segue i dettami del documento "Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa a mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) – Specifiche Tecniche" redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare aggiornamento 10 marzo 2017.

Negli strati informativi presentati in formato digitale ogni infrastruttura stradale è stata identificata attraverso un codice univoco che caratterizza i files relativi:

IT_a	_DFX_2017_Roads	_IT_a_rd0029	_XXX
Codice stato che identifica l'Italia	Data Flow Anno di riferimento Tipologia di infrastruttura	Codice identificativo del gestore dell'infrastruttura (Città Metropolitana di Milano)	Contenuto

6.3 Tabelle Dataflow (Reporting Mechanism)

E' stata predisposta la documentazione in forma tabellare elaborata utilizzando i modelli del Reporting Mechanism messi a disposizione dalla Commissione europea tramite il portale EIONET:

- a) La notifica degli assi stradali principali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli all'anno, utilizzando i modelli del DF1_5;
- b) le informazioni relative alle autorità competenti per le mappature acustiche e la raccolta dei dati, utilizzando i modelli del DF2;

c) la redazione della mappatura acustica, secondo quanto indicato nell'Allegato 6 del D.Lgs. 194/05, utilizzando i modelli del DF4_8.

7 SINTESI DEI RISULTATI

Le tabelle con i risultati della mappatura acustica, secondo quanto descritto al par. 5.1, sono riportate negli elaborati relativi a ciascuna infrastruttura in oggetto.

Le caratteristiche delle infrastrutture mappate sono le seguenti:

Lunghezza complessiva rete stradale mappata:	420 km
Numero strade oggetto di studio:	61
Numero sezioni:	86

Nella seguente tabella vengono riportati per l'intero territorio della Città Metropolitana di Milano oggetto di indagine, i valori globali di superficie territoriale, edifici ed abitanti, esposti a livelli dell'indicatore L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A), risultanti dalla mappatura degli assi stradali principali effettuata:

	> L_{den} 55 dB(A)	> L_{den} 65 dB(A)	> L_{den} 75 dB(A)
Superficie [km²]	227.2	41.0	3.9
Edifici	14000	1400	0 (< 100)
Abitanti	145400	28300	1600

Tali dati sono riportati negli elaborati, secondo le modalità richieste dalle specifiche tecniche ministeriali e dalle linee guida comunitarie, con arrotondamento al centinaio.

L'elenco degli assi stradali principali provinciali di competenza della Città Metropolitana di Milano con traffico veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno è riportato in Allegato 1, con l'indicazione delle seguenti informazioni:

- codifica utilizzata per la sezione stradale;
- eventuale differente codice di riferimento utilizzato per la stessa infrastruttura nelle precedenti redazioni dell'Ente ex-Provincia di Milano;



- Sigla e nome con cui sono normalmente individuate le infrastrutture a livello locale;
- Lunghezza della sezione stradale;
- Traffico medio annuo sulla sezione stradale.

A valle dell'elenco viene riportata una tabella con l'indicazione delle infrastrutture o delle tratte che, oggetto in passato di mappatura, sono state stralciate in questa valutazione, per le seguenti motivazioni:

- cessione della competenza alle amministrazioni comunali;
- verifica di flussi di traffico medi annui inferiori ai 3 milioni di veicoli;
- tratte interne al Macroagglomerato di Milano – Monza che saranno oggetto di mappatura da parte di Regione Lombardia.

Arch. Fabrizio Artom

Tecnico Competente in Acustica Ambientale secondo Legge 447/95
Regione Lombardia Decreto n. 2804 del 13/05/1999

Ing. Mattia Viganò

Tecnico competente in Acustica Ambientale secondo Legge 447/95
Regione Lombardia Decreto n. 11049 del 03/10/2007

Città Metropolitana di Milano

Area Pianificazione territoriale generale, delle reti
infrastrutturali e servizi di trasporto pubblico
Settore Progettazione e manutenzione strade
Ufficio Mobilità Dolce e Mitigazioni Ambientali

Via Luigi Soderini, 24
20146 - Milano

tel: 02 7740 3427

fax: 02 7740 5835

e-mail: acustica_viabilita@cittametropolitana.milano.it

pec: protocollo@pec.cittametropolitana.mi.it

Gruppo di Lavoro:

Città Metropolitana di Milano:

Direttore: Ing. Giacomo Gatta

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Gabriella D'Avanzo

Collaboratori: Dr. Mauro Preda e Ing. Giovanna Grassi

Phoneco S.r.l.:

Arch. Fabrizio Artom

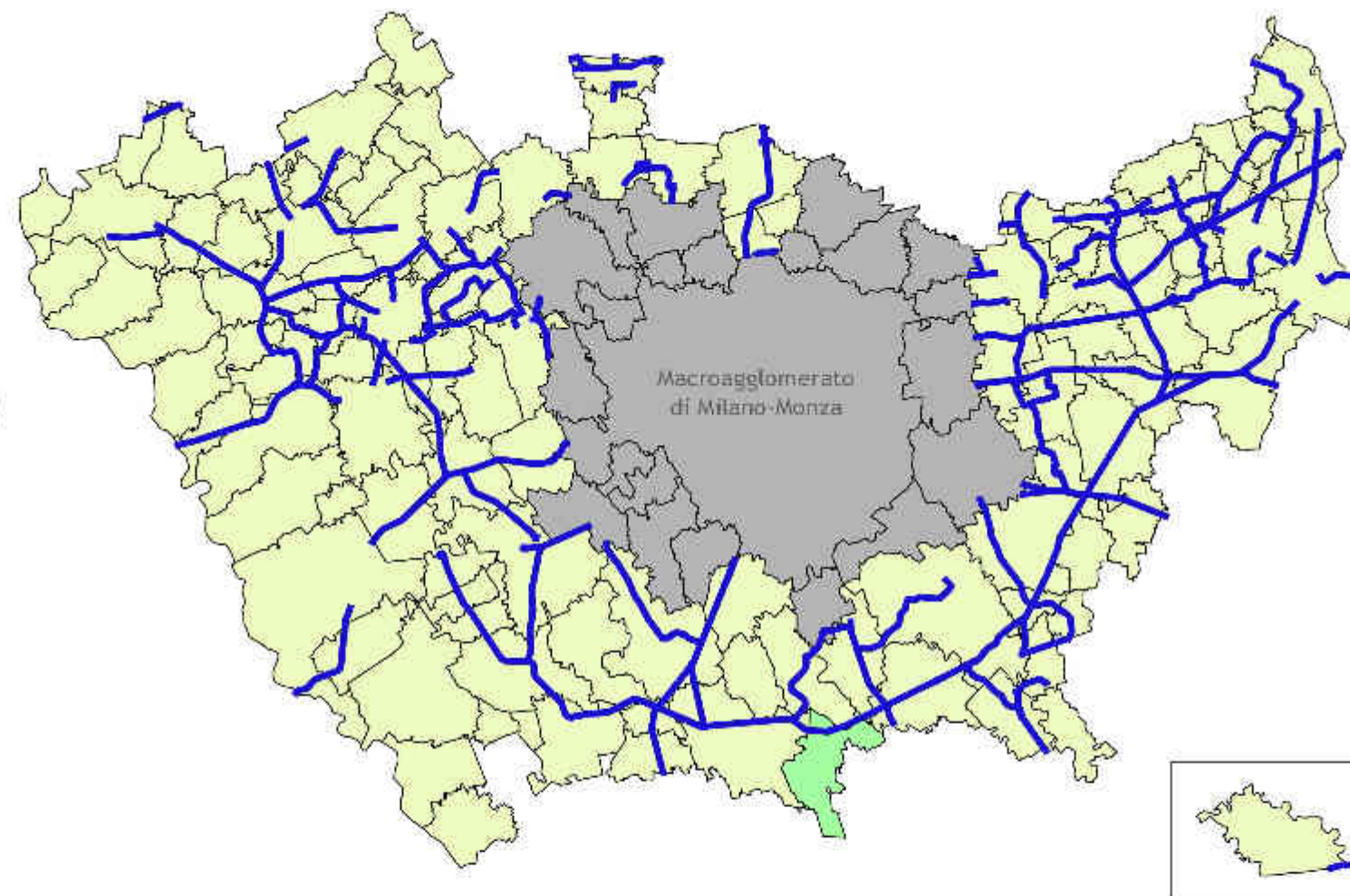
Ing. Mattia Viganò

Ing. Alessandro Marzi



MAPPATURA ACUSTICA RETE STRADALE PROVINCIALE (D.Lgs. 194/2005)

**Relazione Tecnica
Allegato 1**



**Elenco degli assi
stradali principali**

Assi stradali principali con flusso veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno

Elenco Assi Stradali Principali

NationalRoadID	NationalRoadName	UniqueRoadId	UniqueRoadId_2012	AnnualTrafficFlow	Length
S.P. ex SS 35 nord	Dei Giovi	IT_a_rd0029001	IT_a_RD0029035_002	26000000	6800
S.P. ex SS 415	Paulese	IT_a_rd0029002	IT_a_RD0029415_001	16000000	7200
S.P. 14	Rivoltana	IT_a_rd0029003	IT_a_RD0029014_001	11000000	15000
S.P. 40	Binasco - Melegnano	IT_a_rd0029004	IT_a_RD0029040_001	7000000	18200
S.P. 114	Baggio - Castelletto	IT_a_rd0029005	IT_a_RD0029114_001	9000000	11500
S.P. ex SS 11 ovest	Padana superiore (Sedriano-Vittuone)	IT_a_rd0029006	IT_a_RD0029011_001	8500000	4000
S.P. ex SS 11 ovest	Padana superiore (Magenta-Boffalora)	IT_a_rd0029007	IT_a_RD0029011	6500000	9000
S.P. ex SS 11 est	Padana superiore (Piolto-Cernusco Sul Naviglio)	IT_a_rd0029008	IT_a_RD0029011_002	5600000	1500
S.P. ex SS 11 est	Padana superiore (Cassina de Pecchi-Inzago)	IT_a_rd0029009	IT_a_RD0029011_002	7500000	8400
S.P. ex SS 11 est	Padana superiore (Variante Gessate)	IT_a_rd0029010		5800000	1400
S.P. ex SS 11 est	Padana superiore (Inzago)	IT_a_rd0029011	IT_a_RD0029011_002	7000000	800
S.P. ex SS 11 est	Padana superiore (Cassano d'Adda)	IT_a_rd0029012	IT_a_RD0029011_002	9700000	2400
S.P. 39	Della Cerca	IT_a_rd0029013	IT_a_RD0029039_001	6200000	15800
S.P. 39 dir	Della Cerca, diramazione	IT_a_rd0029014	IT_a_RD0029039	4000000	2900
S.P. 39 var	Della Cerca, Rocca Brivio	IT_a_rd0029015		5100000	1800
S.P. 109	Busto Garolfo - Lainate (Nerviano-Lainate)	IT_a_rd0029016	IT_a_RD0029109_001	8000000	2600
S.P. 109 dir	Busto Garolfo - Lainate, diramazione per Pogliano	IT_a_rd0029017	IT_a_RD0029109_001	8000000	1800
S.P. 109	Busto Garolfo - Lainate (Busto Garolfo-Parabiago)	IT_a_rd0029018	IT_a_RD0029109	5700000	4800
S.P. 59	Corsico - Gaggiano	IT_a_rd0029019	IT_a_RD0029059_001	5600000	3500
S.P. ex SS 35 sud	Dei Giovi	IT_a_rd0029020	IT_a_RD0029035_001	7000000	11500
S.P. 139	Trezzano sul Naviglio - Zibido San Giacomo	IT_a_rd0029021	IT_a_RD0029139	3900000	7600
S.P. 105	Badile - Lacchiarella	IT_a_rd0029022		3200000	3000
S.P. 28 - 28 dir	Vigentina	IT_a_rd0029023	IT_a_RD0029028	7000000	6800
S.P. 30	Binasco - Vermezzo	IT_a_rd0029024	IT_a_RD0029030_001	5500000	14800
S.P. 38	Rosate - Gaggiano	IT_a_rd0029025	IT_a_RD0029038	3900000	5600
S.P. ex SS 494	Vigevanese	IT_a_rd0029026	IT_a_RD0029494_001	9100000	5600
S.P. 227 dir	Robecco - Cisliano, diramazione per Vittuone	IT_a_rd0029027	IT_a_RD0029227_001	6100000	5500
S.P. 214	Casorezzo - Arluno - Rho (Casorezzo-Arluno)	IT_a_rd0029028	IT_a_RD0029214	4500000	2500
S.P. 214	Casorezzo - Arluno - Rho (Vittuone-Sedriano)	IT_a_rd0029029	IT_a_RD0029214	4500000	1100
S.P. 214	Casorezzo - Arluno - Rho (Arluno-Pregnana Milanese)	IT_a_rd0029030	IT_a_RD0029214	4500000	4500
S.P. 229	Arluno - Pogliano	IT_a_rd0029031	IT_a_RD0029229_001	7500000	6900
S.P. 12	Inveruno - Legnano (Busto Garolfo-Legnano)	IT_a_rd0029032	IT_a_RD0029012_001	5600000	3300
S.P. 12	Inveruno - Legnano (Inveruno-Busto Garolfo)	IT_a_rd0029033	IT_a_RD0029012	5600000	3000
S.P. ex SS 527	Bustese (Solaro)	IT_a_rd0029034	IT_a_RD0029527_001	7500000	4200
S.P. ex SS 527	Bustese (Vanzaghella-Magnago)	IT_a_rd0029035		5600000	1800
S.P. 34 - 34 dir - 34 var	Di Turbigo	IT_a_rd0029036	IT_a_RD0029034_001	7000000	18300
S.P. 31 - 31 var	Magenta - Castano Primo (Magenta-Inveruno)	IT_a_rd0029037	IT_a_RD0029031	3500000	5500
S.P. 128	Magenta - Dairago (Dairago-Busto Garolfo)	IT_a_rd0029038		4900000	2800
S.P. 128 dir	Magenta - Dairago (Ossona)	IT_a_rd0029039	IT_a_RD0029128	4300000	1600
S.P. 128	Magenta - Dairago (Ossona-Magenta)	IT_a_rd0029040	IT_a_RD0029128	3400000	2900
S.P. ex SS 412	Della Val Tidone	IT_a_rd0029041	IT_a_RD0029412_001	9000000	5900
S.P. 199	Cormano - Sesto San Giovanni	IT_a_rd0029042	IT_a_RD0029199	6400000	1700
S.P. 15 bis	Paulese, circonvallazione Idroscalo	IT_a_rd0029043	IT_a_RD0029015_001	6000000	1400
S.P. 236	Gaggiano - Cisliano	IT_a_rd0029044	IT_a_RD0029236	3500000	5000
S.P. 216	Masate - Gessate - Pessano (Pessano-Gessate)	IT_a_rd0029045	IT_a_RD0029216	3900000	2300
S.P. 216	Masate - Gessate - Pessano (Gessate-Masate)	IT_a_rd0029046	IT_a_RD0029216	3900000	4100
S.P. 176	Gessate - Bellusco	IT_a_rd0029047	IT_a_RD0029176	3700000	3900
S.P. 179	Villa Fornaci - Trezzo sull' Adda	IT_a_rd0029048	IT_a_RD0029179	3200000	7600
S.P. ex SS 525	Del Brembo	IT_a_rd0029049	IT_a_RD0029525	4500000	7600
S.P. 104	Truccazzano - Trezzo sull' Adda (Truccazzano-Cassano d'Adda)	IT_a_rd0029050	IT_a_RD0029104	4500000	4500
S.P. 104	Truccazzano - Trezzo sull' Adda (Cassano d'Adda-Trezzo sull' Adda)	IT_a_rd0029051	IT_a_RD0029104	4500000	7600
S.P. 182 - 182 dir	Pantigliate - Rodano	IT_a_rd0029052		3900000	10100
S.P. 159	Dresano - Bettola di Peschiera	IT_a_rd0029053	IT_a_RD0029159_001	4400000	9100
S.P. 164	Locate Triulzi - San Giuliano	IT_a_rd0029054	IT_a_RD0029164	5200000	6700
S.P. 2	Monza - Trezzo sull' Adda	IT_a_rd0029055	IT_a_RD0029002_001	6000000	4500
S.P. 121	Pobbiana - Cavenago (Piolto)	IT_a_rd0029056	IT_a_RD0029121_001	7000000	2100
S.P. 121	Pobbiana - Cavenago (Cernusco sul Naviglio-Carugate)	IT_a_rd0029057	IT_a_RD0029121_001	6500000	5500
S.P. 172	Baggio - Nerviano (Cornaredo-Settimo Milanese)	IT_a_rd0029058	IT_a_RD0029172	6500000	3000
S.P. 172	Baggio - Nerviano (Pregnana Milanese-Vanzago)	IT_a_rd0029059	IT_a_RD0029172	6500000	4600

NationalRoadID	NationalRoadName	UniqueRoadId	UniqueRoadId_2012	AnnualTrafficFlow	Length
S.P. 172	Baggio - Nerviano (Pogliano Milanese-Nerviano)	IT_a_rd0029060	IT_a_RD0029172	6000000	2300
S.P. 10	Traversa di Mombello	IT_a_rd0029061	IT_a_RD0029010	5700000	1100
S.P. 133 (sud) - 133 var	Bollate - Lazzate	IT_a_rd0029062	IT_a_RD0029133	4600000	1700
S.P. 133 (nord)	Bollate - Lazzate	IT_a_rd0029063	IT_a_RD0029133	4600000	500
S.P. 17	Melegnano - confine lodigiano	IT_a_rd0029064	IT_a_RD0029017	5800000	2400
S.P. 103	Antica di Cassano	IT_a_rd0029065	IT_a_RD0029103_001	15000000	16000
S.P. 113	Monza - Cernusco sul Naviglio	IT_a_rd0029066	IT_a_RD0029113	7600000	1300
S.P. 119	Garbagnate - Nova Milanese (Lainate)	IT_a_rd0029067	IT_a_RD0029119	5700000	1200
S.P. 119 var e dir	Garbagnate - Nova Milanese, variante di Garbagnate	IT_a_rd0029068	IT_a_RD0029119_001	6400000	4300
S.P. 119	Garbagnate - Nova Milanese (Paderno)	IT_a_rd0029069	IT_a_RD0029119	4400000	400
S.P. 120	Sesto San Giovanni - Bornago (Cernusco sul Naviglio)	IT_a_rd0029070	IT_a_RD0029120	4600000	1200
S.P. 120	Sesto San Giovanni - Bornago (Bussero-Pessano con Bornago)	IT_a_rd0029071		5200000	3500
S.P. 13 - 13 var	Monza - Melzo	IT_a_rd0029072	IT_a_RD0029013_001	8200000	9700
S.P. 138	Pandina, diramazione per Vizzolo	IT_a_rd0029073	IT_a_RD0029138	3700000	2400
S.P. 147	Corbetta - Villapia (Corbetta-Arluno)	IT_a_rd0029074	IT_a_RD0029147	5700000	2000
S.P. 147	Corbetta - Villapia (Arluno-Parabiago)	IT_a_rd0029075		4200000	1500
S.P. 148	Vanzaghello - Rescaldina (Legnano)	IT_a_rd0029076	IT_a_RD0029148_001	5900000	1000
S.P. 175	Bollate - Mombello	IT_a_rd0029077	IT_a_RD0029175	6700000	700
S.P. 180 - 180 dir	Pozzuolo Martesana - Trezzano Rosa (Inzago-Pozzo d'Adda)	IT_a_rd0029078	IT_a_RD0029180	6200000	6100
S.P. 208	Brugherio - Carugate	IT_a_rd0029079	IT_a_RD0029208	7700000	1000
S.P. 242	Carugate Pessano	IT_a_rd0029080	IT_a_RD0029242	5600000	2800
S.P. 239	Sedriano - Vanzago - Rho (Sedriano-Vanzago)	IT_a_rd0029081		4100000	4000
S.P. 171	Invuno - Nerviano	IT_a_rd0029082		4000000	8600
S.P. 241	Ossona - Arluno (Diramazione per A4)	IT_a_rd0029083		4200000	800
S.P. 137	Truccazzano - Villa Fornaci	IT_a_rd0029084		4300000	3000
S.P. ex S.S. 234	Codognese	IT_a_rd0029085		3900000	800
S.P. 302	Lambro	IT_a_rd0029086		3100000	5900

Elenco tratte stralciate rispetto alle precedenti redazioni della mappatura acustica

NationalRoadID	NationalRoadName	UniqueRoadId	UniqueRoadId_2012	Note
S.P. 131	Cinisello Balsamo - Nova Milanese		IT_a_RD0029131	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 15 bis	Paulllese, circonvallazione Idroscalo		IT_a_RD0029015	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 153	Mazzo - Ospiate		IT_a_RD0029153	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 160	Mirazzano - Vimodrone		IT_a_RD0029160	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 184	Corsico - Rozzano		IT_a_RD0029184	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 209	Cologno - Sesto San Giovanni		IT_a_RD0029209	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 5	Villa di Monza		IT_a_RD0029005_001	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 5 dir	Villa di Monza, diramazione		IT_a_RD0029005	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 58	Sesto San Giovanni - Usmate		IT_a_RD0029058	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. ex SS 233	Varesina		IT_a_RD0029233_001	Tratta interna al Macroagglomerato Milano-Monza
S.P. 148	Vanzaghello - Rescaldina (Magnago)		IT_a_RD0029148	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 180	Pozzuolo Martesana - Trezzano Rosa (Pozzuolo Martesana)		IT_a_RD0029180	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 117	Robecco - Biate		IT_a_RD0029117	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 122	Rozzano - Pieve Emanuele		IT_a_RD0029122	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 161	Paullo - Vignate		IT_a_RD0029161	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 170	Bernate Ticino - Ossona		IT_a_RD0029170	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 171	Invuno - Nerviano		IT_a_RD0029171	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 198	Buscate - Cerro Maggiore		IT_a_RD0029198	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 225	Boffalora Ticino - Magenta		IT_a_RD0029225	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 245	Cambiago - Basiano		IT_a_RD0029245	Tratta con traffico medio annuo inferiore a 3 milioni di veicoli
S.P. 130	San Pietro all' Olmo - Rho		IT_a_RD0029130_001	Tratta ceduta ad altro gestore
S.P. 130	San Pietro all' Olmo - Rho		IT_a_RD0029130	Tratta ceduta ad altro gestore
S.P. 215	Moriano di Vimercate - Pessano		IT_a_RD0029215	Tratta ceduta ad altro gestore
S.P. 46	Rho - Monza		IT_a_RD0029046_001	Tratta ceduta ad altro gestore
S.P. 101	Rho - Saronno		IT_a_RD0029101	Tratta ceduta ad altro gestore