



# AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

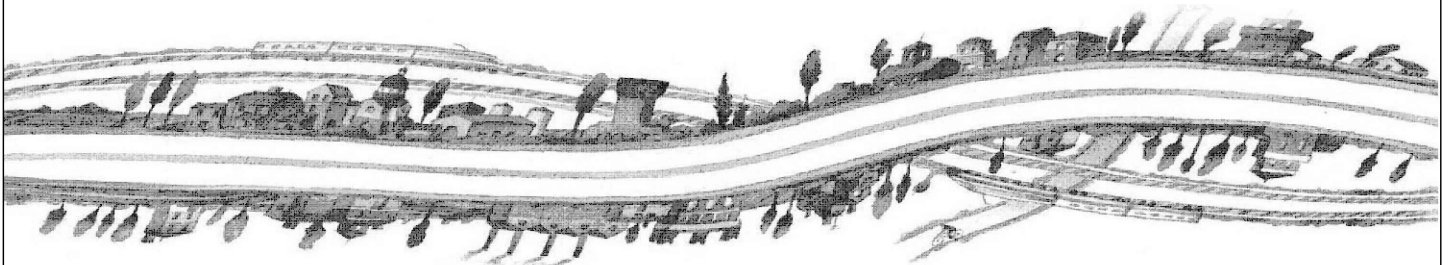
CODICE C.U.P. E81B08000060009

## PROGETTO DEFINITIVO

### VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE D04-08 (EX 1FE) RACCORDO BONDENO-CENTO-AUTOSTRADA CISPADANA MITIGAZIONI AMBIENTALI

STUDIO ACUSTICO

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO



IL PROGETTISTA

Arch. Sergio Beccarelli  
Ord. Arch. Prov. PR n. 377



TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA



Pro. Ing. Angelo Farina  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
DD Regione Emilia Romagna n. 41394 del 9/11/1998  
ENTECA n. 5715 del 10/12/2013

RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Antonio Anania  
Albo Ing. Perugia n° A2574

Dott. Ing. Antonio Anania  
IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.  
Iscritto ordine Ingegneri di Perugia n. A2574

IL CONCESSIONARIO

Autostrada Regionale  
Cispadana S.p.A.  
IL PRESIDENTE  
Graziano Pettuzzi

G										
F										
E										
D										
C										
B	01.08.2019	EMISSIONE PER OTTEMPERANZA DECRETO VIA DEL 25.07.2017			BRIANTI	BECCARELLI	ANANIA			
A	17.04.2012	EMISSIONE			GRIGOLINI	BECCARELLI	SALSI			
REV.	DATA	DESCRIZIONE			REDAZIONE	CONTROLLO		APPROVAZIONE		
IDENTIFICAZIONE ELABORATO										DATA: AGOSTO 2019
NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	GRUPPO	CODICE OPERA WBS	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REV.	SCALA: -
5713	PD	0	D00	DMA00	0	AC	RG	01	B	

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
1.1. PREMESSA.....	4
1.2. IMPOSTAZIONE E METODOLOGIA DI ANALISI.....	5
1.3. DEFINIZIONI .....	6
1.4. CARATTERISTICHE DEL FENOMENO FISICO .....	8
1.4.1. Generalità sugli indicatori di rumore .....	8
1.4.2. Effetti del rumore sulla popolazione.....	10
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>13</b>
2.1. ELENCO DELLA NORMATIVA A LIVELLO EUROPEO, NAZIONALE E REGIONALE.....	13
2.1.1. Normativa Unione Europea .....	13
2.1.2. Normativa statale .....	13
2.1.3. Normativa Regione Emilia-Romagna .....	16
2.2. IL D.P.C.M. 1 MARZO 1991 .....	17
2.3. IL D.P.C.M. N° 377 DEL 10/8/1988 (V.I.A.).....	19
2.4. LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO .....	19
2.5. IL D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997 .....	21
2.6. IL D.P.C.M. 5 DICEMBRE 1997 .....	23
2.7. D.M.AMB. 16 MARZO 1998 TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO .....	24
2.8. IL D.P.R. 18 NOVEMBRE 1998, N. 459.....	25
2.9. IL D.M. AMB. 29 NOVEMBRE 2000.....	27
2.9.1. Il D.M. Amb. 29 novembre 2000 ed il criterio di concorsualità .....	28
2.10. DPR 30 MARZO 2004, N. 142 "REGOLAMENTO RECANTE DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE" .....	30
2.11. IL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 194 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE .....	32
2.12. NORMATIVA DI RIFERIMENTO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.....	34
2.12.1. La D.G.R n. 673 del 14/04/04.....	34

2.12.2.	La D.G.R. n. 45 del 21/01/02: Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della legge regionale 09/05/01 n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".....	36
2.12.3.	La D.G.R. n. 2053 del 09/10/01: "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico" .....	38
<b>3.</b>	<b>METODICA DI SIMULAZIONE MATEMATICA DELL'EMISSIONE E PROPAGAZIONE DEL RUMORE DA TRAFFICO.....</b>	<b>40</b>
3.1.	INTRODUZIONE E SCOPI DELL'ALGORITMO DI SIMULAZIONE .....	40
3.2.	RILIEVI SPERIMENTALI PER LA DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE .....	42
3.2.1.	Rumore da traffico stradale .....	43
3.2.2.	Rumore da traffico Ferroviario .....	46
3.3.	ALGORITMO DI CALCOLO DEL PROGRAMMA CITYMAP .....	48
3.4.	INTERFACCIA CON L'UTENTE E CON ALTRI PROGRAMMI .....	51
<b>4.</b>	<b>STATO INIZIALE DELL'AMBIENTE.....</b>	<b>57</b>
4.1.	CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE .....	57
4.2.	CENSIMENTO RICETTORI ACUSTICI .....	58
4.3.	SOPRALLUOGHI IN CAMPO - RUMORE .....	59
4.4.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLO STATO DI FATTO.....	62
4.4.1.	Caratterizzazione acustica della sorgente autostradale per la successiva taratura del modello di simulazione .....	62
4.4.2.	Caratterizzazione acustica delle viabilità stradali principali interferite dal tracciato di progetto .....	62
4.4.3.	Caratterizzazione acustica delle viabilità stradali secondarie interferite dal tracciato di progetto .....	63
4.4.4.	Caratterizzazione acustica del territorio interessato dal tracciato di progetto – Specifiche tecniche.....	63
4.4.5.	Caratterizzazione acustica delle infrastrutture ferroviarie interne alla fascia di pertinenza della viabilità di adduzione di progetto – Specifiche tecniche.....	63
4.5.	STRUMENTAZIONE DI MISURA.....	64
4.5.1.	Metodologia di misura rumore .....	64
4.5.2.	Analizzatore.....	64
4.5.3.	Calibratore.....	65
4.6.	RISULTATI MONITORAGGIO FONOMETRICO – FASI I E II (ESTATE 2011) .....	66
4.6.1.	Misure settimanali.....	66
4.6.2.	Misure giornaliere.....	66
4.6.3.	Misure spot.....	67
4.7.	RISULTATI MONITORAGGIO FONOMETRICO – FASE III (ESTATE 2019) .....	71
<b>5.</b>	<b>VALUTAZIONE DELLO STATO DI FATTO ACUSTICO MEDIANTE SIMULAZIONE .....</b>	<b>80</b>

5.1. PREMESSA.....	80
5.2. METODOLOGIA DI STUDIO.....	80
5.3. I DATI DI TRAFFICO – STATO DI FATTO .....	80
5.4. RISULTATI DEL CALCOLO PER PUNTI – STATO DI FATTO .....	84
5.5. MAPPATURA DEL LIVELLO SONORO – STATO DI FATTO .....	103
<b>6. ANALISI DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>104</b>
6.1. PREMESSA.....	104
6.2. METODOLOGIA DI STUDIO.....	104
6.3. I DATI DI TRAFFICO .....	104
6.4. RISULTATI DEL CALCOLO PER PUNTI.....	109
6.5. MAPPATURA DEL LIVELLO SONORO.....	120
<b>7. ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>125</b>
7.1. PREMESSA.....	125
7.2. CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....	125
7.2.1. Interventi alla fonte: pavimentazione .....	125
7.2.2. Interventi indiretti: barriere antirumore.....	126
7.2.2.1 <i>Caratteristiche fisiche e geometriche</i> .....	126
7.2.2.2 <i>Caratteristiche acustiche, classificazione</i> .....	127
7.2.3. Interventi diretti sull'edificio.....	127
7.2.4. Riepilogo degli interventi di mitigazione antirumore .....	128
<b>8. VERIFICA ACUSTICA NELLO SCENARIO DI PROGETTO CON INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DEFINIZIONE DI INTERVENTI DIRETTI SuL RICETTORE.....</b>	<b>129</b>
8.1. PREMESSA.....	129
8.2. RISULTATI DEL CALCOLO “PER PUNTI” .....	129
8.3. RISULTATI DEL CALCOLO DELLE MAPPATURE ISOLIVELLO SONORO .....	140

## 1. INTRODUZIONE

---

### 1.1. PREMESSA

---

Il presente studio di impatto acustico è stato redatto con la finalità di approfondire, in applicazione della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, le varie tematiche inerenti l'impatto acustico generato dalla fase di esercizio della viabilità di adduzione denominata "D04-D08", nonché di individuare e dimensionare le opere di protezione antifonica, al fine di garantire i limiti previsti dalla normativa vigente.

Per quanto concerne la valutazione degli impatti indotti dalla fase di costruzione dell'opera si rimanda allo specifico elaborato "Cantierizzazione" del progetto definitivo, che contiene anche una parte relativa agli impatti acustici dei cantieri.

In particolare, nei successivi capitoli vengono presentati:

- Analisi della normativa vigente a livello comunitario, nazionale e regionale
- Descrizione della metodica impiegata per la simulazione del rumore da traffico stradale e ferroviario e per la costruzione delle mappature isolivello sonoro
- Valutazione della situazione acustica Ante-Operam, sulla base di rilievi fonometrici e simulazioni
- Valutazione della situazione acustica che si avrebbe con la realizzazione del progetto, ma senza installare opere di mitigazione antirumore
- Analisi dell'impatto acustico di progetto, e conseguente definizione degli interventi di mitigazione antirumore
- Valutazione della situazione acustica che si avrà con la realizzazione del progetto, in presenza delle opere di mitigazione del rumore
- Definizione di interventi di mitigazione al ricettore, laddove nonostante le opere di mitigazione permangono lievi superamenti dei limiti di rumorosità per ricettori aventi limiti molto bassi

## **1.2. IMPOSTAZIONE E METODOLOGIA DI ANALISI**

---

Il Decreto sulle infrastrutture stradali (DPR 142/04) ha definito in maniera puntuale i limiti acustici di riferimento a cui rapportarsi nella progettazione di una nuova infrastruttura autostradale.

La scelta dell'area di indagine e dei conseguenti limiti di riferimento è stata effettuata secondo quanto previsto dal DPR 30 marzo 2004, n. 142 che reca "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Il Decreto Presidenziale stabilisce infatti l'ampiezza delle fasce di pertinenza in cui applicare i limiti e fissa i limiti permessi in tutte le infrastrutture stradali, sia quelle di nuova costruzione che quelle già esistenti.

L'ottemperanza alla Legge 447/95, dal punto di vista dell'approccio metodologico e di tutela delle abitazioni interessate dal tracciato di progetto, è stata ottenuta sviluppando le seguenti fasi di lavoro:

- ⇒ analisi dell'inquadramento normativo, nazionale e regionale ed individuazione di limiti di riferimento;
- ⇒ aggiornamento cartografico e censimento puntuale di tutti i ricettori entro la fascia di pertinenza acustica, la cui estensione è stata raddoppiata per i ricettori sensibili (scuole, ospedali e case di cura). Il censimento è stato condotto attraverso sopralluoghi puntuali su ogni singolo edificio;
- ⇒ raccolta ed analisi delle zonizzazioni acustiche comunali, ricordando però che ai fini del dimensionamento degli interventi antirumore, all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di progetto valgono i limiti previsti dal DPR 142/04 sul rumore da traffico stradale;
- ⇒ censimento dei ricettori, costituiti da edifici residenziali o produttivi presenti nella fascia sopra descritta, mediante sopralluoghi sul campo, con documentazione fotografica, cartografica e fonometrica della situazione esistente.
- ⇒ svolgimento di specifiche attività di monitoraggio acustico in situ, finalizzate alla calibrazione del modello previsionale;
- ⇒ modellazione in 3D del sito oggetto di studio, delle opere antropiche, degli ostacoli naturali e dell'infrastruttura in progetto;
- ⇒ definizione dei parametri degli scenari di simulazione e stima di dettaglio su ogni edificio censito dei livelli acustici diurni e notturni;
- ⇒ mappatura delle isofoniche relativamente al periodo diurno e notturno senza interventi di mitigazione;
- ⇒ verifica dei superamenti e dimensionamento delle barriere acustiche;
- ⇒ mappatura delle isofoniche relativamente al periodo diurno e notturno con gli interventi di mitigazione

attuati;

- ⇒ verifica di eventuali superamenti residui ed individuazione degli interventi diretti di isolamento dell'edificio.

### 1.3. DEFINIZIONI

---

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all'art.2 della Legge n° 447 del 26.10.1995, nell'allegato A del DPCM 01.03.1991 ed all'art. 1 del DPR 142/04.

- ⇒ Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- ⇒ Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per le quali resta ferma la disciplina specifica (D.Lgs.195/06), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne a locali in cui si svolgono le attività produttive.
- ⇒ Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- ⇒ Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.
- ⇒ Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- ⇒ Tempo di riferimento diurno: intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00.
- ⇒ Tempo di riferimento notturno: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00.
- ⇒ Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- ⇒ Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- ⇒ Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le

tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n°447.

- ⇒ Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- ⇒ Livello di rumore ambientale (La): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.
- ⇒ Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.
- ⇒ Infrastruttura stradale: l'insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenze dell'ente proprietario, concessionario o gestore necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa.
- ⇒ Infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del DPR 142/04.
- ⇒ Infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del DPR 142/04 e comunque non ricadente nel punto precedente.
- ⇒ Ampiamento in sede di infrastruttura stradale in esercizio: la costruzione di una o più corsie in affiancamento a quelle esistenti, ove destinate al traffico veicolare.
- ⇒ Affiancamento di infrastrutture stradali di nuova realizzazione a infrastrutture stradali esistenti: realizzazione di infrastrutture parallele a infrastrutture esistenti o confluenti, tra le quali non esistono aree intercluse non di pertinenza delle infrastrutture stradali stesse.
- ⇒ Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato; in mancanza, il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, ove esistenti, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea, secondo quanto disposto dall'art.3 del decreto legislativo n° 285 del 1992 e successive modificazioni.
- ⇒ Variante: costruzione di un nuovo tratto stradale in sostituzione di uno esistente, fuori sede, con uno sviluppo complessivo inferiore a 5 km per autostrada e strade extraurbane principali, 2 km per strade extraurbane secondarie e 1 km per le tratte autostradali di attraversamento urbano, le tangenziali e le strade urbane di scorrimento.
- ⇒ Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza,



o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.

- ⇒ Centro abitato: insieme di edifici, delimitato lungo le vie d'accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazza, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada.
- ⇒ Fascia di pertinenza: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale, per la quale il DPR 142/04 stabilisce i limiti di immissione del rumore.

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- ⇒ valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- ⇒ valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

## **1.4. CARATTERISTICHE DEL FENOMENO FISICO**

---

### **1.4.1. Generalità sugli indicatori di rumore**

#### Livello equivalente

L'indicatore di rumore utilizzato per caratterizzare l'impatto dell'infrastruttura autostradale in condizioni di esercizio allo scenario attuale e futuro e per dimensionare gli interventi di mitigazione necessari a garantire i livelli sonori previsti dagli obiettivi di mitigazione, è il livello sonoro equivalente continuo Leq, espresso in dBA, e riferito al periodo diurno 6÷22 e al periodo notturno 22÷6, come indicato dalle normative di riferimento.

Il livello sonoro equivalente di un dato suono o rumore variabile nel tempo è il livello, generalmente espresso in dB(A), di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora. Lo scopo dell'introduzione del livello equivalente è quello di poter caratterizzare con un solo dato di misura un rumore variabile, per un intervallo di tempo prefissato. L'aggettivo equivalente sottolinea il fatto che l'energia trasportata dall'ipotetico rumore costante e quella trasportata dal rumore reale sono uguali.

L'espressione matematica che definisce il livello sonoro equivalente  $Leq$  è:

$$Leq = 10 \lg [1/T_0 \int (p(t)^2/p_{rif}^2) \cdot dt] \quad [1]$$

dove,

$T_0$  = tempo considerato

$p(t)$  = pressione sonora del rumore in esame

$p_{rif}$  = pressione sonora di riferimento assunta uguale a  $20 \mu Pa$ , corrispondente al valore di pressione sonora minimo percepibile alla frequenza di 1000 Hz

La curva di ponderazione utilizzata per prevedere i possibili effetti sull'uomo è la curva "A" e il risultato ottenuto è espresso in dB(A). Se da un lato la scelta di tale indicatore di rumore è imposta dalla necessità di verificare il rispetto della normativa di settore attualmente vigente in Italia, dall'altro ha comunque ampi riscontri negli studi di socioacustica svolti a livello internazionale e nella contestuale applicazione del  $Leq$  nella maggior parte delle legislazioni internazionali attualmente in vigore.

#### Livelli statistici

Il livello equivalente di rumore utilizzato dalla normativa vigente come indicatore di riferimento è, per sua definizione, un dato cieco per quanto riguarda la natura delle sorgenti. I valori di livello equivalente che il sistema di rilevamento fornisce devono quindi poter essere interpretati con altri indicatori sensibili alle caratteristiche delle sorgenti di rumore. Questa esigenza è particolarmente sentita nei casi in cui il monitoraggio del rumore è affidato a stazioni fisse che, funzionando autonomamente senza l'ausilio costante di un tecnico, non sono accompagnate da un responso di "fonometria auricolare".

Gli indicatori che possono consentire la valutazione e l'interpretazione dei rilievi di rumore sono i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95, il livello massimo  $L_{max}$  e il livello minimo  $L_{min}$ .

L'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco): valori di L1 nel periodo notturno maggiori di 70÷80 dBA rappresentano un indicatore di disturbo sul sonno da incrociare con la verifica dei  $L_{max}$  rilevati dalla time-history in dBA Fast.

L'indice percentile L10, in presenza di sorgenti quasi-gaussiane quali alti flussi di traffico, assume valori di qualche decibel (2.5 dBA) più alti dei relativi valori di  $Leq$ . Questa differenza diminuisce in presenza di eventi ad alto contenuto energetico verificabili dal decorso storico dei  $L_{max}$  e  $Leq$  può anche diventare più alto di L10. L'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", espresso dalla differenza tra L10 e L90 e rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati.

L'indice percentile L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso veicolare: se il flusso totale aumenta, l'indice L50 tende al valore di  $Leq$  rispetto al quale si mantiene di 2÷3 dBA più basso. Se il flusso veicolare ha caratteristiche di discontinuità ed è di natura "locale", tale differenza può raggiungere e superare i 20 dBA. Nel caso in cui la postazione di misura non "vede" la sorgente di rumore, tanto più

prevale il rumore da traffico lontano dalla postazione tanto più L50 si avvicina al valore di Leq. Una differenza Leq, - L50 pari a  $0.8 \div 1$  dBA è indice dell'assenza di sorgenti in transito nella zona del microfono.

La differenza Leq-L50 è quindi un indice di presenza o assenza di sorgenti in transito nella zona di vista del microfono. L'efficacia di un intervento di bonifica acustica basato sulla limitazione del traffico può essere controllato dall'indicatore Leq-L50.

L'indice percentile L90, in presenza di sorgenti gaussiane, assume valori di qualche decibel più bassi dei relativi valori di Leq. L'indice percentile L90 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", espresso dalla differenza tra L10 ed L90 e rappresentativo della variabilità degli eventi di rumore rilevati.

L'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area in cui è localizzata la stazione di monitoraggio e consente di valutare il livello delle sorgenti fisse che emettono con modalità stazionarie. La differenza L95 - Lmin aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente stazionaria. L95 coincide in pratica con Lmin solo se l'energia dello spettro della sorgente stazionaria è dominata da una componente tonale che dimostra valori indipendenti da fluttuazioni statistiche.

Il livello massimo Lmax connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico quali il passaggio di moto, di autoambulanze e consente di individuare, se è disponibile la time-history in dBA fast, gli eventi statisticamente atipici da eliminare nella valutazione del rumore ambientale di breve o lungo periodo.

Lmax è il migliore descrittore del disturbo e delle alterazioni delle fasi del sonno, e di tutte le condizioni di esposizione dove conta di più il numero degli eventi ad alto contenuto energetico rispetto alla "dose" (fasi di apprendimento, disturbo alle attività didattiche, attività che richiedono concentrazione...).

La sequenza storica dei livelli minimi Lmin consente di verificare l'entità del rumore di fondo ambientale. Laddove il rumore di fondo è dovuto al traffico veicolare, Lmin diventa un indicatore del volume di traffico complessivo in transito nell'area: i picchi di Lmin indicano i momenti in cui si verificano i flussi massimi.

#### **1.4.2. Effetti del rumore sulla popolazione**

Numerose ricerche hanno evidenziato che il rumore prodotto dai mezzi di trasporto può avere effetti negativi non solo sugli operatori e sugli utenti, ma anche sulle popolazioni che vivono in prossimità di strade, ferrovie, aeroporti. Il confine che separa gli effetti sanitari (danno) dagli effetti di natura socio-psicologica (disturbo, annoyance) non è nettamente stabilito, anche se autorevoli studi (cfr. M. COSA, "Il rumore urbano e industriale", Istituto italiano di medicina sociale, 1980), definiscono una scala di lesività in cui sono caratterizzati i campi di intensità sonora indicati in Tabella 1.4-1. L'uomo infatti può inoltre subire influenze psichiche meno appariscenti, anche quando il rumore si manifesta entro limiti, favorendo l'insorgere di stress e modificando in ogni caso lo stato di benessere con conseguente variazione di rendimento nello svolgimento di qualsiasi attività produttiva. Lo stress da rumore, sovrapponendosi a quello di altra origine, contribuisce a ridurre l'attenzione e ad aumentare l'affaticamento generale aumentando i rischi di incidenti. Il

rumore prodotto dal traffico veicolare spesso esercita un ruolo di primaria importanza come causa di inquinamento acustico.

LIVELLO (dBA)	EFFETTI SULL'UOMO
0÷35	Rumore che non arreca fastidio ne danno.
36÷65	Rumore fastidioso/molesto che può disturbare sonno e riposo.
66÷85	Rumore che disturba/affatica, capace di provocare danno psichico e neurovegetativo e in alcuni casi danno uditivo.
86÷115	Rumore che produce danno psichico e neurovegetativo e può indurre malattia psicosomatica.
116÷130	Rumore pericoloso: prevalgono gli effetti specifici su quelli psichici e neurovegetativi.
131÷150	Rumore molto pericoloso: impossibile da sopportare senza a-deguata protezione; insorgenza immediata del danno.

**TABELLA 1.4-1 – SCALA DI LESIVITÀ DI COSA E NICOLI**

Gli autori hanno inoltre codificato una gerarchia di effetti sull'uomo attribuibili al rumore:

- danno a carico dell'organo uditivo (specifico)
- danno a carico di altri organi e sistemi o della psiche (non specifico)
- disturbo del sonno e del riposo
- interferenza sulla comprensione delle parole o di altri segnali acustici
- interferenza sul rendimento, sull'efficienza, sull'attenzione, sull'apprendimento
- sensazione generica di fastidio (annoyance).

Mentre esiste una letteratura molto vasta sui rischi di danno uditivo ed extra-uditivo negli ambienti di lavoro, non altrettanto si può dire per quanto riguarda il rumore ambientale non confinato. In generale comunque la risposta di ogni individuo, in special modo per livelli al di sotto degli 80 dB(A), è influenzata da fattori legati alle caratteristiche soggettive e circostanziali, ovvero dalle occasioni di esposizione.

Le condizioni di fastidio che si possono avvertire anche a livelli di esposizione non molto elevati, provocano in ogni caso un peggioramento della qualità della vita. Questo si manifesta in particolare nel periodo notturno e in situazioni in cui il silenzio è condizione imprescindibile per la fruibilità di una particolare area (scuole, ospedali, parchi, ecc.) o per lo svolgimento di una determinata attività lavorativa. E' opportuno pertanto far sì che vengano rispettati perlomeno i valori imposti dalla legge, anche se di fatto sembra di difficile risoluzione il problema del rumore indotto dal traffico stradale, che spesso risulta ad oggi la causa principale di disturbo della popolazione. In generale la rilevanza sanitaria del rumore ambientale, ed in particolare del rumore da traffico, è argomento assai controverso per cui di fatto le normative e le politiche di controllo del rumore ambientale sono sostanzialmente finalizzate alla prevenzione del disturbo e dell'annoyance. Oltre al volume citato di M. COSA, gli studi specifici disponibili in letteratura a cui si è fatto riferimento sono quelli condotti da

P. Borsky (Università Columbia U.S.A.), da Griffiths (Università Surrey Inghilterra), da Aubree (Centre Scientifique et technique du Batiment), da Vernet. Frequentemente il disturbo del rumore da traffico sulle comunità viene studiato attraverso statistiche a campione, in cui si chiede agli intervistati di esprimere un giudizio soggettivo sul grado di insoddisfazione, tenuto conto di fattori quali il tipo di disturbo (effetti sul sonno, interferenza con la comprensione e con il lavoro), le caratteristiche sociali e ambientali dell'habitat, la presenza di altri fattori concomitanti di disturbo. Obiettivo di tali indagini è correlare la valutazione soggettiva del disturbo con indicatori acustici oggettivi e misurabili. Da tali indagini risulta, in generale, che l'indice soggettivo di disturbo è ben correlato alla dose di rumore percepito misurata dal Leq.

Si possono formulare in conclusione i seguenti due ordini di considerazioni:

- non si ha alcuna evidenza che il rumore ambientale abbia conseguenze di rilevanza sanitaria, anche se il disturbo sulle popolazioni può essere molto significativo soprattutto per l'interferenza con la comprensione del linguaggio.
- l'indicatore di rumore livello equivalente continuo utilizzato per la previsione di impatto dell'infrastruttura autostradale e il successivo dimensionamento delle opere di mitigazione è rappresentativo del disturbo della popolazione.

## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

### **2.1. ELENCO DELLA NORMATIVA A LIVELLO EUROPEO, NAZIONALE E REGIONALE**

---

In questo capitolo viene presentato un elenco esaustivo di tutti i dispositivi normativi (direttive, leggi, decreti, etc.) vigenti al momento.

#### **2.1.1. Normativa Unione Europea**

- Direttiva 96/20/CE della Commissione, che adegua al progresso tecnico la direttiva 70/157/CEE del Consiglio relativa al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei veicoli a motore, G.U. UE serie L 92 del 13 aprile 1996.
- Direttiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'8 maggio 2000 sul ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, G.U. UE serie L 162 del 3 luglio 2000.
- Direttiva 2002/30/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 26 marzo 2002 che istituisce norme e procedure per l'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti della Comunità, G.U. UE serie L 85 del 28 marzo 2002.
- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, G.U. UE serie L 189 del 18 luglio 2002.
- Raccomandazione (2003/613/CE) della Commissione del 6 agosto 2003 concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità, G.U. UE serie L 212 del 22 agosto 2003.

#### **2.1.2. Normativa statale**

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", G.U. 8 marzo 1991, serie g. n. 57.
- Legge 26 ott. 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. 30 ottobre 1995, serie g. n. 254.
- DM 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", G.U. 4 marzo 1997, serie g. n. 52.

- DM 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", G.U. 15 novembre 1997, serie g. n. 267.
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", G.U. 1 dicembre 1997, serie g. n. 280.
- DPCM 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", G.U. 22 dicembre 1997, serie g. n. 297
- DPR 11 dicembre 1997, n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili", G.U. 26 gennaio 1998, serie g. n. 20.
- DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", G.U. 1 aprile 1998, serie g. n. 76.
- DPCM 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3 comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7,8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. 26 maggio 1998, serie g. n. 120.
- Legge 9 dicembre 1998 n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale", articolo 4, commi 3,4,5,6, G.U. 14 dicembre 1998, serie g. n. 291- La modifica introdotta con il comma 4, riguardante i pubblici esercizi, è stata successivamente abrogata dall'articolo 7 della Legge 31 luglio 2002, n. 179 "Disposizioni in materia ambientale"; G.U. 13 agosto 2002, serie g. n. 189.
- Legge 23 dicembre 1998 n. 448 "Misure di finanza pubblica per la stabilizzazione e lo sviluppo", articolo 60 (contiene modifiche all'articolo 10 della legge n.447 del 1995), G.U. 29 dicembre 1998, serie g. n. 302.
- DPR 18 novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", G.U. 4 gennaio 1999, serie g. n. 2.
- DPCM 16 aprile 1999 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi", G.U. 2 luglio 1999, serie g. n. 153. Questo DPCM abroga il DPCM 18 settembre 1997 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante", pubblicato in G.U. 6 ottobre 1997 serie g. n. 296.
- DM 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico", G.U. 24 settembre 1999, serie g. n. 225.

- DM 3 dicembre 1999 “Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti”, G.U. 10 dicembre 1999, serie g. n. 289.
- DPCM 13 dicembre 1999 “Conferma del trasferimento programmato dei voli da Linate a Malpensa, a norma dell’articolo 6, comma 5, della legge 8 luglio 1986, n. 349, G.U. 13 dicembre 1999, serie g. n. 291.
- DPR 9 novembre 1999 n. 476 “Regolamento recante modificazioni al decreto del Presidente della Repubblica 11 dicembre 1997, n. 496, concernente il divieto di voli notturni.”, G.U. 17 dicembre 1999, serie g. n. 295.
- DM 3 marzo 2000 “Ripartizione del traffico aereo sul sistema aeroportuale di Milano”, G.U. 13 marzo 2000, serie g. n. 60.
- Legge 21 novembre 2000, n.342, “Misure in materia fiscale”, G.U. 25 novembre 2000, serie g. n. 276.
- DM 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” , G.U. 6 dicembre 2000, serie g. n. 285.
- DM 5 gennaio 2001 “Modificazioni al decreto 3 marzo 2000 concernente la ripartizione del traffico aereo sul sistema aeroportuale di Milano”, G.U. 18 gennaio 2001, serie g. n. 14.
- DPR 3 aprile 2001, n. 304 “Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell’articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447”, G.U. 26 luglio 2001, serie g. n. 172.
- DM 23 novembre 2001 “Modifiche dell’allegato 2 del decreto ministeriale 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”, G.U. 12 dicembre 2001, serie g. n. 288.
- DPR 30 marzo 2004 n. 142 “Disposizioni per il contenimento dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”, G.U. 1 giugno 2004, serie g. n. 127.
- DLgs 17 gennaio 2005 n. 13 “Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all’introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari.”, G.U. 17 febbraio 2005, serie g. n. 39.
- DLgs 19 agosto 2005 n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.”, G.U. 23 settembre 2005, serie g. n. 222.



### **2.1.3. Normativa Regione Emilia-Romagna**

- Legge Regionale 06/03/2007, n.4, "Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi Regionali) (BUR n.30 del 06/03/2007)
- Deliberazione della Giunta Regionale 24/04/2006, n.591, "Individuazione degli agglomerati e delle infrastrutture stradali di interesse provinciale (ai sensi dell'art. 7 co.2 lett.A) Decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 194 recante 'Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale' (BUR n.77 del 07/06/2006)
- Legge Regionale 25/11/2002, n.31, "Disciplina generale dell'edilizia" (art. 44, Modifiche alla L.R. 9 maggio 2001, n.15) (BUR n.163 del 26/11/2002)
- Legge Regionale 09/05/2001, n.15, "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" (BUR n.14 del 11/05/2001)
- Legge Regionale 06/03/2007, n.4, "Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi Regionali) (BUR n.30 del 06/03/2007)
- Deliberazione della Giunta Regionale 24/04/2006, n.591, "Individuazione degli agglomerati e delle infrastrutture stradali di interesse provinciale (ai sensi dell'art. 7 co.2 lett.A) Decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 194 recante 'Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale'
- Legge Regionale 25/11/2002, n.31, "Disciplina generale dell'edilizia" (art. 44, Modifiche alla L.R. 9 maggio 2001, n.15) (BUR n.163 del 26/11/2002)
- Legge Regionale 09/05/2001, n.15, "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" (BUR n.14 del 11/05/2001)
- Deliberazione della Giunta Regionale 09/10/2001, n.2053, "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"" (B.U.R n. 155 del 31/10/2001)
- Deliberazione della Giunta Regionale 21/1/2002, n. 45, "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"" (B.U.R. n. 30 del 20/02/2002)
- Deliberazione della Giunta Regionale 14/04/2004, n. 673, "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi e della LR 9/5/2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"" (B.U.R. n. 54 del 28/04/04)

- Deliberazione della Giunta Regionale 08/07/2002, n. 1203, "Direttiva per il riconoscimento della figura di Tecnico competente in acustica ambientale" (B.U.R. n. 118 del 21/08/2002)
- Regolamento Edilizio Tipo Regionale (L.R. 33/90), Delibera di Giunta Regionale n. 593 del 28/2/1995 modificata con: Delibera di Giunta Regionale n. 268 del 22 febbraio 2000 "Aggiornamento dei Requisiti Cogenti (Allegato A) e della Parte Quinta, ai sensi comma 2, art. 2, L.R. 33/90"; Delibera di Giunta Regionale n. 21 del 16 gennaio 2001 "Requisiti volontari per le opere edilizie" (Prot. QUE/00/27329)

## 2.2. IL D.P.C.M. 1 MARZO 1991

Il 1/3/1991 è stato emanato il D.P.C.M. dal titolo "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"; nell'allegato "A" al D.P.C.M. citato vengono sancite le modalità di misura del livello sonoro (quantificato in modo univoco tramite il Livello di Pressione Sonora Continuo Equivalente Ponderato "A",  $L_{AeqT}$ ) e le penalizzazioni nel caso di rumori con componenti impulsive o tonali.

Nell'allegato "B" vengono invece riportati i limiti massimi di rumorosità ammessa in funzione della destinazione d'uso del territorio; essi sono (rumore diurno):

I - Aree particolarmente protette	Leq = 50 dB(A).
II - Aree prevalentemente residenziali	Leq = 55 dB(A).
III- Aree di tipo misto	Leq = 60 dB(A).
IV - Aree di intensa attività umana	Leq = 65 dB(A).
V - Aree prevalentemente industriali	Leq = 70 dB(A).
VI - Aree esclusivamente industriali	Leq = 70 dB(A).

Nel periodo notturno (dalle 22.00 alle 6.00) i limiti di rumorosità delle classi I-V vengono ridotti di 10 dB(A).

La applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli Comuni. In attesa che essi provvedano a tale incombenza, valgono comunque limiti provvisori basati sulla zonizzazione urbanistica. In particolare essi sono:

- Tutto il territorio nazionale	Leq = 70/60 dB(A) (D/N)
- Zona A D.M. 1444/68	Leq = 65/55 dB(A) (D/N)
- Zona B D.M. 1444/68	Leq = 60/50 dB(A) (D/N)
- Zona esclusivamente industriale	Leq = 70/70 dB(A) (D/N)

Le aree residenziali di completamento sono usualmente classificate in zona B, mentre i centri storici sono in zona A.

Va tuttavia precisato che una lettura pedissequa del testo del D.P.C.M. citato porta ad escludere l'applicabilità dei limiti provvisori alle sorgenti mobili, giacché il testo della norma recita testualmente:

“In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano **per le sorgenti sonore fisse** i seguenti limiti di accettabilità: etc. etc.”

Tuttavia la nuova Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, di cui si riferisce in un successivo paragrafo, ha modificato in maniera definitiva questo punto, in quanto essa include esplicitamente le infrastrutture di trasporto fra le sorgenti sonore fisse.

Va infine precisato che, a livello di misurazione del rumore ambientale, il D.P.C.M. distingue chiaramente fra sorgenti sonore fisse e sorgenti mobili. Per queste ultime il Livello Equivalente va misurato (o calcolato) relativamente all'**intera durata** del periodo di riferimento considerato (diurno e notturno), mentre per le sorgenti fisse la misura va limitata all'effettiva durata del fenomeno rumoroso. Questo fatto è estremamente importante nel caso del rumore prodotto dal passaggio di treni, tram o anche degli aerei, costituito da sporadici eventi molto rumorosi: se la misura andasse effettuata nel breve intervallo in cui il mezzo sta passando, si verificherebbero livelli sonori estremamente alti (oltre gli 80 dBA per i treni, oltre i 70 dBA per i tram), mentre in questo modo tale rumorosità viene “diluita” sull'intera durata del periodo diurno o notturno. Anche questo punto è stato in seguito definitivamente chiarito dalla Legge Quadro nel 1995.

Oltre ai limiti assoluti, di cui si è ampiamente riferito sopra, il D.P.C.M. 1 marzo 1991 prevede anche limiti di tipo differenziale: nessuna sorgente sonora **specificata** può portare ad un innalzamento della rumorosità superiore a 5 dB diurni e 3 dB notturni, misurati **negli ambienti abitativi**, a finestre aperte. Normalmente si assume che, sebbene a rigore tale verifica andrebbe effettuata all'interno delle abitazioni, il rispetto del limite differenziale verificato all'esterno degli edifici sia garanzia sufficiente anche per il rispetto di tale limite all'interno.

In base alle definizioni riportate nell'allegato A al D.P.C.M. si evince che il criterio differenziale può essere applicato solo a specifiche sorgenti disturbanti, e non alla “rumorosità d'insieme” in un certo sito. L'applicabilità del criterio differenziale al rumore da traffico stradale è stata dunque ampiamente contestata, e sicuramente non può essere sostenuta in termini assoluti (confrontando cioè il rumore rilevato in presenza di traffico con quello che si ha in completa assenza dello stesso), anche e soprattutto perché considerando il traffico stradale nel suo insieme viene a mancare la **specificata individuazione delle sorgenti** che è invece chiaramente richiesta dal D.P.C.M..

---

### **2.3. IL D.P.C.M. N° 377 DEL 10/8/1988 (V.I.A.)**

---

Sono inoltre state emanate norme riguardanti la valutazione di impatto ambientale. Il D.P.C.M. n° 377 del 10/8/1988 ha infatti parzialmente recepito la Direttiva del Consiglio CEE n° 337/85; l'art. 2, § 3 del decreto citato prevede che:

“La comunicazione ...<omissis>... oltre al progetto, comprenda uno studio di impatto ambientale contenente ...<omissis>... e) La specificazione delle emissioni sonore prodotte e degli accorgimenti e delle tecniche riduttive del rumore previsti”.

In seguito sono state emanate le Norme Tecniche relative al D.P.C.M. 377/88, mediante il D.P.C.M. del 27/12/1988; l'allegato II, § G (Rumore e Vibrazioni) di tali Norme Tecniche prescrive che:

“La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificare la compatibilità con gli standards esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate, attraverso: a) la definizione della mappa di rumorosità secondo le modalità precisate nelle Norme Internazionali I.S.O. 1996/1 e 1996/2 e stima delle modificazioni a seguito della realizzazione dell'opera.”

La norma I.S.O. 1996/1 riguarda la definizione delle grandezze rilevanti per la descrizione del rumore ambientale e delle tecniche di misura da utilizzare, mentre la 1996/2 riguarda propriamente la tecnica di costruzione delle mappe del rumore.

### **2.4. LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO**

---

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico, è stata approvata dalla Camera dei Deputati il 25 maggio 1995 e, con modifiche molto limitate, dalla Commissione Ambiente del Senato il 26 luglio 1995. La firma della legge e la conseguente pubblicazione sulla G.U. sono datate rispettivamente 25 ottobre 1995 e 4 novembre 1995.

Sebbene la legge diverrà pienamente operativa soltanto dopo l'emanazione di tutti i previsti decreti attuativi, essa ha introdotto sin dalla sua emanazione alcune significative innovazioni al quadro legislativo, soprattutto perché chiarisce alcuni punti lasciati nel vago dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

I decreti attuativi avrebbero dovuto essere emanati tutti entro due anni dall'entrata in vigore della Legge Quadro, ed invece, a 6 anni dall'entrata in vigore, ne sono stati emanati solo poco più della metà. Mancano, in particolare, quelli relativi al rumore da traffico stradale ed alle tranvie.

Vengono pertanto qui illustrati i punti maggiormente significativi della Legge Quadro per quanto attiene le problematiche della rumorosità emessa da infrastrutture di trasporto terrestre.

L'art. 1 riporta le finalità della legge.

L'art. 2 contiene le definizioni dei termini. In particolare, il comma c) definisce come sorgenti sonore fisse: ...le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriale, artigianali, agricole; ...

L'art. 3 definisce le competenze dello Stato.

L'art. 4 definisce le competenze delle Regioni. Entro il termine di 1 anno, esse debbono emanare una legge regionale sulla classificazione del territorio in zone secondo il D.P.C.M. 1 marzo 1991; in tale legge regionale deve essere previsto esplicitamente il divieto di far confinare aree con limiti di rumorosità diversi di più di 5 dB(A), anche se appartenenti a comuni diversi. Inoltre devono essere precisati modalità, sanzioni e scadenze per l'obbligo di classificazione del territorio per i comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati.

L'art. 5 definisce le competenze delle Provincie.

L'art. 6 definisce le competenze dei Comuni. Essi sono tenuti ad adeguare entro 1 anno i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale, in modo da renderli conformi alla Legge Quadro.

L'art. 7 definisce i piani di risanamento acustico. Tale articolo prevede anche che entro 2 anni, e successivamente con cadenza biennale, i Comuni con più di 50.000 abitanti siano tenuti a presentare una relazione sullo stato acustico del Comune.

L'art. 8 reca disposizioni in materia di Impatto Acustico. Vengono ricondotti entro i limiti di questa legge tutti i procedimenti di V.I.A. resi obbligatori dalla legge 8/7/86 n. 349, dal D.P.C.M. 10/8/88 n. 377 e dal D.P.C.M. 27/12/88. In ogni caso deve essere fornita al Comune una relazione di Impatto Acustico relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, eliporti, aviosuperfici.
- b) strade ed autostrade di ogni ordine e grado, escluse le interpoderali o private.
- c) discoteche.
- d) impianti sportivi e ricreativi.
- e) ferrovie ed altri sistemi di trasporto su rotaia.

Va poi notato che è richiesto uno studio di compatibilità acustica anche come allegato alla richiesta di licenza edilizia, per quegli edifici situati in prossimità delle opere di cui ai precedenti punti a), b) e c) (restano dunque escluse le ferrovie!). In pratica, però, la relazione di compatibilità acustica è richiesta quasi ovunque, basta che ci sia una strada comunale nei dintorni...

L'art. 9 riguarda ordinanze contingibili ed urgenti.

L'art. 10 riguarda le sanzioni amministrative previste. Il comma 5 di tale articolo stabilisce che le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, ivi comprese le autostrade, nel caso di

superamento dei valori limite vigenti, hanno l'obbligo di presentare entro 6 mesi al Comune competente territorialmente piani di contenimento ed abbattimento del rumore. Essi debbono indicare tempi di adeguamento, modalità e costi e sono obbligati ad impegnare, in via ordinaria, una quota fissa non inferiore al 5% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione e di potenziamento delle infrastrutture stesse per l'adozione di interventi di contenimento ed abbattimento del rumore.

L'art. 11 prevede 4 Regolamenti d'Esecuzione, che verranno emanati entro 1 anno mediante appositi D.P.R., sulla disciplina dell'inquinamento acustico prodotto dalle specifiche sorgenti: stradali, ferroviarie, marittime ed aeree.

L'art. 12 limita il volume dei messaggi pubblicitari tele o radio trasmessi.

L'art. 13 regola i contributi delle Regioni agli enti locali.

L'art. 14 regola le attività di controllo.

L'art. 15 riguarda il regime transitorio. Fino all'emanazione dei Regolamenti di Esecuzione di cui all'art. 11, si applica il D.P.C.M. 1 marzo 1991, fatta eccezione per le infrastrutture di trasporto, limitatamente al disposto di cui agli art. 2, comma 2, e 6, comma 2.

Ciò significa che il criterio differenziale non va applicato alle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti); esse tuttavia, essendo state comprese esplicitamente nella definizione di sorgenti fisse, sono comunque soggette ai limiti assoluti provvisori, che in determinati casi possono risultare più restrittivi dei limiti definitivi derivanti dalla zonizzazione acustica. Questo problema non riguarda comunque la città di Firenze, la cui zonizzazione acustica è in vigore sin dal mese di settembre 2004.

L'art. 16 riguarda l'abrogazione di norme in conflitto con la Legge Quadro.

L'art. 17 definisce l'entrata in vigore della legge: 60 giorni dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale.

## **2.5. IL D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997**

Sulla G.U. n. 280 del 1/12/1997 è stato pubblicato questo nuovo DPCM, che sostituisce ed integra il "vecchio" DPCM 1/3/1991, stabilendo i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri di assegnazione delle classi (che restano sostanzialmente gli stessi già visti).

Le principali prescrizioni del DPCM 14/11/97 sono le seguenti:

Si definiscono per ciascun tipo di sorgente sonora due diversi limiti, detti di emissione e di immissione. I primi rappresentano il rumore prodotto nel punto ricettore dalla sola sorgente in esame, mentre i secondi costituiscono la rumorosità complessiva prodotta da tutte le sorgenti (quello che nel DPCM 1 marzo 1991 veniva chiamato "rumore ambientale"). Si osservi come queste definizioni risultino in parziale contrasto sia con la stessa Legge Quadro, sia con analoghe definizioni esistenti in normative di altri paesi: ad es., in

Germania si definisce Livello di Immissione il rumore prodotto dalla singola sorgente sonora nel punto ricettore, mentre si definisce Livello di Emissione il rumore prodotto ad una distanza fissa normalizzata di 25m dalla singola sorgente; il livello sonoro complessivo, prodotto da tutte le sorgenti, si chiama ancora rumore ambientale. Anche la Legge Quadro suggerisce una definizione analoga, sebbene non sufficientemente specifica.

I limiti di immissione sono gli stessi già indicati dal DPCM 1 marzo 1991, così come la definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio. Inoltre, in attesa che i comuni provvedano all'attribuzione di tali classi, si adottano i limiti provvisori previsti dal DPCM 1 marzo 1991.

I limiti di emissione sono anch'essi tabellati in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, e sono in pratica sempre inferiori di 5 dB rispetto ai relativi limiti di immissione. Per esempio, se si ipotizza di trovarsi in una zona di classe IV (lim. diurno 65 dBA), una singola sorgente sonora non può superare (da sola) i 60 dB(A), mentre l'assieme di tutte le sorgenti sonore non può superare i 65 dB(A). Tuttavia non è chiaro a che distanza dalla sorgente sonora stessa debba essere effettuata la verifica del limite di emissione...

Per le infrastrutture di trasporto si rimanda agli appositi decreti attuativi per quanto riguarda i limiti del rumore immesso dalle stesse all'interno delle previste fasce di pertinenza (vedi paragrafo precedente). Tuttavia all'interno di tali fasce il rumore prodotto dalle altre sorgenti sonore continua ad essere soggetto ai limiti di emissione ed immissione previsti per la classe di appartenenza del territorio. Si chiarisce dunque che la fascia di pertinenza di una ferrovia non costituisce una zona territoriale autonoma, dotata di propria classe di rumorosità, ma ad essa va attribuita la classificazione acustica come se la ferrovia non ci fosse, dopodiché il rumore prodotto dalla stessa dovrà sottostare i limiti specifici previsti dal relativo decreto attuativo, mentre ai fini di tutte le altre sorgenti sonore la presenza della ferrovia e della relativa fascia di pertinenza risultano del tutto ininfluenti. Lo stesso accade per le altre infrastrutture di trasporto (strade, autostrade, tranvie, etc.) sulla base dei rispettivi decreti (ad es. il DPR 30 maggio 2004 per le infrastrutture stradali).

Vengono ribaditi i valori limite differenziali di immissione di 5 dB diurni e 3 dB notturni, validi all'interno delle abitazioni. Tali limiti non si applicano nelle zone di classe VI, ed inoltre quando il livello di immissione, misurato a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) di giorno ed a 40 dB(A) di notte, ovvero quando, a finestre chiuse, tali valori sono inferiori rispettivamente a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni. Sulla base di questo, diventa possibile ipotizzare, nel caso di superamento dei limiti differenziali, non solo di intervenire alla fonte, ma anche di dotare le abitazioni disturbate di serramenti in grado di produrre una sufficiente attenuazione, in modo da rientrare nell'ultimo caso di esenzione previsto. Inoltre i limiti differenziali non si applicano alle infrastrutture di trasporto, alla rumorosità prodotta in maniera occasionale ed estemporanea (feste, schiamazzi, litigi, etc.) e dai servizi ed impianti a servizio comune dell'edificio disturbato stesso (ascensore, centrale termica).

Le norme transitorie non stabiliscono limiti di emissione validi fino all'adozione da parte dei comuni della suddivisione in zone del relativo territorio comunale. Sembra pertanto che gli stessi entrino in vigore solo dopo che è stata effettuata la zonizzazione acustica.

Alcuni punti oscuri del DPCM vengono poi chiariti dal successivo decreto sulla strumentazione e tecniche di misura (D.M. Amb. 16/3/1998).

## 2.6. IL D.P.C.M. 5 DICEMBRE 1997

Si tratta di uno dei decreti attuativi della Legge Quadro, avente per titolo "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici". In sostanza si tratta di un dispositivo molto semplice, che fissa la prestazioni minime in termini di isolamento al rumore aereo fra unità abitative adiacenti  $R_w$ , dell'isolamento di facciata  $D_{2m,nT,w}$ , del livello normalizzato di calpestio su solai separanti unità abitative diverse  $L_{n,w}$ , nonché del rumore massimo prodotto dagli impianti tecnologici a funzionamento saltuario  $L_{ASmax}$  e continuo  $L_{Aeq}$ , sempre con riferimento agli effetti nelle unità abitative adiacenti quella in cui sono installati.

I requisiti richiesti sono variabili in funzione delle destinazioni d'uso dei locali, suddivise in:

- categoria A : edifici adibiti a residenza o assimilabili
- categoria B : edifici adibiti ad uffici e assimilabili
- categoria C : edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
- categoria D : edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
- categoria E : edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili
- categoria F : edifici adibiti ad attività ricreative o di culto ed assimilabili
- categoria G : edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

I valori dei parametri acustici da rispettare sono riportati nella seguente Tabella 2.1.3-1:

Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	$R_w$ (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	$L_{ASmax}$	$L_{Aeq}$
1.D	55	45	58	35	25
2.A,C	50	40	63	35	35
3.E	50	48	58	35	25
4.B,F,G	50	42	55	35	35

TABELLA 2.6-2 – VALORI LIMITE DEI PARAMETRI ACUSTICI

Si deve osservare che i valori numerici delle prime due colonne sono valori minimi, quindi sono da desiderare risultati maggiori o uguali di quelli indicati in tabella, mentre le successive tre colonne riportano dei valori massimi, che non debbono venire superati.



Per maggior chiarezza, vengono qui succintamente descritte le 5 grandezze atte a quantificare la prestazione acustica degli edifici, richiamando le relative norme UNI per la definizione e le modalità di misura:

Isolamento acustico normalizzato – da misurare su pareti divisorie cieche di unità abitative confinanti – requisito minimo da garantire per edifici di civile abitazione  $R_w > 50$  dB.

Isolamento normalizzato di facciata – da misurare su facciate con serramenti rivolte all'esterno dell'edificio - requisito minimo per edifici di civile abitazione  $D_{2m,nT,w} > 48$  dB.

Livello normalizzato di calpestio – da misurare su solai divisori di unità abitative diverse – requisito minimo per edifici di civile abitazione  $L_{n,w} < 63$  dB.

Livello massimo Slow, ponderato "A", del rumore prodotto da impianti a funzionamento discontinuo - requisito minimo per edifici di civile abitazione  $L_{ASmax} < 35$  dB.

Livello equivalente ponderato "A" del rumore prodotto dagli impianti a funzionamento continuo - requisito minimo per edifici di civile abitazione  $L_{Aeq} < 25$  dB.

E' ovvio che tutti gli edifici realizzati dopo l'entrata in vigore del decreto vadano progettati e realizzati con idonei accorgimenti costruttivi e soluzioni tipologiche tali da garantire il rispetto dei limiti prestazionali di cui sopra. Nel caso tali valori non vengano raggiunti, potrà essere negata l'abitabilità o l'agibilità dell'edificio, ovvero potranno essere negate le autorizzazioni per l'esercizio di attività produttive o commerciali.

Non è chiaro tuttavia se il rispetto dei limiti prestazionali debba venire dimostrato (o garantito) anche in sede di domanda di concessione edilizia, in quanto l'ottenimento dei risultati voluti dipende solo parzialmente dalle soluzioni progettuali definite in tale sede, ed in misura ben maggiore dalle tecniche esecutive delle strutture e degli impianti.

## **2.7. D.M.AMB. 16 MARZO 1998 TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO**

Questo decreto ha sostituito l'allegato "A" al DPCM 1 marzo 1991, ed ha introdotto numerose innovazioni e complicazioni alle tecniche di rilievo.

Le complicazioni riguardano in particolare la definizione e la modalità di rilevamento dei fattori di penalizzazione per presenza di componenti impulsive, tonali e di bassa frequenza, che fortunatamente però non si applicano al rumore generato dai mezzi di trasporto. Pertanto non si riferisce qui in merito a tali complesse problematiche.

Per quanto riguarda il rilevamento del rumore prodotto dal traffico stradale, il decreto prevede un rilevamento in continua per 1 settimana, con memorizzazione dei livelli equivalenti ponderati "A" ogni ora, e calcolo a

posteriori del livello equivalente medio del periodo diurno e notturno. Non è prevista né l'analisi statistica del rumore, né il tracciamento di profili temporali con risoluzione inferiore all'ora. A parte dunque la necessità di protrarre il rilevamento per una intera settimana (cosa giustificabile in alcuni casi, ma non certo in tutti), questa nuova normativa prevede un rilevamento molto semplice, attuabile anche con strumentazione di costo molto basso.

Viceversa, per quanto riguarda il rilevamento del rumore ferroviario, è richiesto un rilievo in continua della durata di 24 ore, nel corso delle quali si debbono identificare gli eventi sonori causati dal passaggio dei singoli treni.

Di ciascun passaggio occorre determinare il SEL (livello di singolo evento), indi il livello equivalente prodotto dal solo rumore dei treni si ottiene sommando energeticamente i SEL di tutti i transiti, e diluendo il risultato sul tempo di riferimento diurno o notturno, espresso in secondi:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1 \cdot SEL_i} \right] - 10 \cdot \lg [T_R]$$

In pratica con questa procedura si “depura” il rumore ambientale complessivo del rumore residuo, e si ottiene un livello equivalente dei soli treni, direttamente confrontabile con i limiti di cui allo specifico decreto attuativo.

Si deve qui osservare che, in base a questo decreto, anche se uno effettua una misura presso un ricevitore soggetto sia a rumore da traffico stradale, sia a rumore da traffico ferroviario, in pratica la procedura di misura si concluderà con due valori di rumore disgiunti, in quanto il rumore ferroviario, per come viene misurato, non risente del rumore stradale, ed analogamente anche il rumore stradale, stante la esplicita esclusione degli “eventi di natura eccezionale” non connessi con il rumore stradale stesso, risulta “depurato” degli effetti del rumore ferroviario.

In pratica, in base a questo decreto, rumore ferroviario e rumore stradale sono due grandezze disgiunte e separate anche nel caso il punto di rilievo sia affetto da entrambi i tipi di rumore. Si vedrà più avanti come questo sia uno dei punti fondamentali al fine di applicare correttamente il concetto di interferenza fra diverse infrastrutture.

## **2.8. IL D.P.R. 18 NOVEMBRE 1998, N. 459**

Questo decreto fissa i limiti di rumorosità ammessi per le sorgenti di rumore ferroviario, nonché l'estensione delle cosiddette “fasce di pertinenza” circostanti le infrastrutture ferroviarie.

In pratica, si distingue fra linee ferroviarie già in esercizio e linee di nuova realizzazione; per queste ultime, si distingue ulteriormente fra linee a bassa ed alta velocità (> 200 km/h).

Per le linee ferroviarie esistenti e per quelle di nuova realizzazione a bassa velocità, vengono previste due diverse fasce di pertinenza, con limiti differenziati. La fascia più interna ha ampiezza pari a 100m a partire dalla mezzeria di binario più esterno, ed all'interno della stessa vige un limite di immissione del solo rumore ferroviario pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni. La fascia più esterna ha ampiezza di ulteriori 150m (va dunque dai 100 ai 250 m dalla mezzeria del binario più esterno): entro tale seconda fascia, il limite di immissione del solo rumore ferroviario scende a 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni.

All'interno delle fasce di pertinenza, il rumore NON ferroviario deve comunque rispettare i limiti di zona di cui al DPCM 14/11/97, mentre il rumore ferroviario deve rispettare i propri specifici limiti che non dipendono dalla classificazione acustica dell'area, ma solo dalla distanza dalla mezzeria del binario più esterno. In base a questo decreto, dunque, viene per la prima volta stabilito il principio di "non concorsualità" fra rumore ferroviario ed "altri" tipi di rumore, all'interno delle fasce di pertinenza. Conseguentemente, all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie il transito dei treni deve venire misurato mediante determinazione del SEL del singolo transito (come prescritto dal D.M.Amb. 16 marzo 1998, allegato C, p.1), e gli eventi di transito stessi debbono venire considerati come "*eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona*" (D.M.Amb. 16 marzo 1998, allegato A, p. 11), e pertanto esclusi al fine di determinare il livello del rumore ambientale, da confrontare con i limiti di zona.

Fuori delle fasce di pertinenza, invece, il rumore ferroviario entra a far parte del rumore ambientale complessivo, che deve risultare inferiore ai limiti di zona.

In pratica, questo decreto stabilisce chiaramente la non concorsualità fra rumore ferroviario e stradale all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie: la concorsualità ha invece luogo al di fuori delle fasce di pertinenza, oppure fra infrastrutture dello stesso tipo (ad esempio due linee ferroviarie distinte ma vicine).

Si precisa inoltre che, nel caso di nuove edificazioni in prossimità di una linea già in esercizio, gli interventi eventualmente necessari onde garantire il rispetto dei limiti suddetti sono a carico di chi realizza i nuovi edifici, e non dell'ente gestore della infrastruttura ferroviaria.

In entrambe le fasce, comunque, i ricettori sensibili (scuole, case di riposo, case di cura, ospedali) vengono tutelati con limiti molto più restrittivi (50 dBA diurni, 40 notturni). Per le scuole si applica solo il limite diurno.

Per le linee di nuova costruzione ad alta velocità, invece, esiste una unica fascia di pertinenza ampia 250m, all'interno della quale vigono i limiti di immissione di 65 dB(A) diurni e di 55 dB(A) notturni, tranne che per i ricettori sensibili di cui sopra, che mantengono i valori limite su indicati.

## **2.9. IL D.M. AMB. 29 NOVEMBRE 2000**

---

Il decreto definisce i criteri per la predisposizione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore nel settore delle infrastrutture di trasporto (stradale, ferroviario, aeroportuale). All'art. 1 la norma stabilisce i criteri tecnici da adottare da parte delle società e degli enti gestori delle infrastrutture di trasporto, ai fini della redazione di un piano di contenimento e abbattimento del rumore prodotto dall'infrastruttura stessa.

Nei successivi articoli vengono definiti gli obblighi del gestore (art.2), i criteri di priorità degli interventi (art.3), gli obiettivi delle attività di risanamento (art.4), gli oneri e le modalità di risanamento (art.5), le attività di controllo (art.6).

L'articolo più importante è il n.2, che stabilisce le attività da svolgere e le scadenze temporali delle stesse. Si distingue anzitutto tra tre tipi di infrastrutture:

- Stradali e ferroviarie di importanza locale e regionale
- Stradali e ferroviarie di importanza nazionale e interregionale
- Aeroporti

La prima scadenza temporale è prevista dopo 18 mesi dall'entrata in vigore del decreto, quindi è il 4 agosto 2002: entro tale data l'ente gestore dell'infrastruttura deve presentare alla regione competente una relazione sulla verifica del rispetto dei limiti di rumorosità, con individuazione delle aree ove essi sono superati.

Entro ulteriori 18 mesi dalla presentazione di tale relazione, l'ente gestore deve poi presentare il piano di contenimento ed abbattimento del rumore. Tale termine di 18 mesi scatta anche successivamente, in seguito a modificazioni delle infrastrutture o dei flussi veicolari insistenti sulle stesse, tali da scatenare un superamento "ex novo" dei limiti di rumorosità.

Gli obiettivi di risanamento previsti dal piano suddetto devono poi essere effettivamente conseguiti entro ulteriori 15 anni, anche se la Regione può, in determinate situazioni, fissare un termine diverso.

Un ulteriore scadenza temporale è poi fissata dall'art.6 (Attività di controllo): entro il 31 marzo di ogni anno, e comunque entro tre mesi dall'entrata in vigore del decreto, gli enti gestori delle infrastrutture di trasporto debbono comunicare al Ministero dell'Ambiente, alla Regione ed al Comune, l'entità dei fondi accantonati annualmente e complessivamente a partire dalla data di entrata in vigore della L.447/95 e lo stato di avanzamento dei singoli interventi previsti, sia in corso che già conclusi.

Particolarmente interessanti sono poi gli allegati al decreto: l'allegato 1 contiene una metodica di quantificazione numerica dell'indice di priorità degli interventi di risanamento. Tale indice è ottenuto come somma dei prodotti fra la differenza fra livello sonoro prodotto dall'infrastruttura e limite di legge, ed il numero R di ricettori compreso in ciascuna area caratterizzata da un valore uniforme di tale differenza. Il numero di

ricettori R si calcola convenzionalmente come prodotto dell'area per l'indice demografico statistico ad essa pertinente, a parte il caso delle strutture sanitarie (n. di posti letto x 4) e delle scuole (n. degli alunni x 3).

L'allegato 2 descrive le modalità tecniche di valutazione della rumorosità mediante modelli di calcolo numerico, di cui vengono descritte le caratteristiche funzionali minime, ed i criteri di progettazione acustica delle opere di mitigazione. E' importante osservare come in entrambi i casi i requisiti tecnici previsti coincidano esattamente con le capacità previsionali espletate dai modelli di calcolo Citymap/Disiapyr, che furono sviluppati in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, e che sono stati utilizzati nel presente studio.

L'allegato 3 contiene una tabella che indica i valori "standard" dei costi unitari dei prodotti utilizzabili per realizzare interventi di mitigazione antirumore.

Infine, l'allegato 4 contiene una metodica finalizzata ad attribuire le percentuali con cui diverse infrastrutture di trasporto "concorsuali" debbono ripartirsi gli oneri delle opere di mitigazione, **in caso di superamento dei limiti.**

### **2.9.1. Il D.M. Amb. 29 novembre 2000 ed il criterio di concorsualità**

Un punto particolarmente importante di questo decreto è quello che riguarda l'individuazione di altre infrastrutture di trasporto concorrenti all'immissione sonora nei punti in cui si ha un superamento dei limiti. Si fa in particolare riferimento all'art. 3, che definisce gli obblighi per i gestori delle infrastrutture di trasporto. In base al comma 1 di tale articolo, e con riferimento ai ricettori presso i quali i limiti di immissione sono superati, il gestore deve "determinare il contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti suddetti". D'altronde, in base al comma 4 di tale articolo, deve altresì fornire "l'indicazione delle eventuali altre infrastrutture dei trasporti concorrenti all'immissione nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti,".

Ai fini della corretta interpretazione del criterio di concorsualità, si deve osservare che questi obblighi scattano solo nei confronti dei gestori di infrastrutture che danno luogo al superamento dei limiti di immissione. Mentre viceversa, laddove i limiti sono rispettati, l'intero decreto risulta inapplicabile, in quanto scopo dello stesso e' predisporre le azioni di mitigazione finalizzate al rientro nei limiti stessi.

Il "superamento dei limiti" viene definito dal decreto esplicitamente con riferimento ai limiti definiti dagli altri specifici decreti attuativi della legge quadro sull'inquinamento acustico: il DPR 18 novembre 1998, n. 459 definisce i limiti per il rumore di origine ferroviaria all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie, il DPR 30 Marzo 2004, n. 142 definisce i limiti per il rumore di origine stradale all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, ed il DPCM 14 novembre 1977 stabilisce i limiti da rispettare al di fuori delle fasce di pertinenza per tutte le sorgenti, ed all'interno delle fasce di pertinenza per le sorgenti "diverse" da quella dell'infrastruttura che ha generato la fascia di pertinenza stessa.

Stante la vigenza di tali dispositivi, per un ricettore posto all'interno delle fasce di pertinenza di una infrastruttura di trasporto (ad es. ferroviaria) occorre verificare che il rumore ferroviario rispetti il relativo

limite, e che il rumore delle “altre” sorgenti rispetti il limite di zona. Si ha concorsualità “ferroviaria” se un ricettore si trova simultaneamente nella fascia di pertinenza di due distinte infrastrutture ferroviarie, che possono dar luogo conseguentemente a due limiti apparentemente diversi (ad esempio il ricettore può trovarsi nella fascia A della prima infrastruttura e nella fascia B della seconda infrastruttura). Nel caso si verifichi questa situazione, fermo restando che ogni infrastruttura ferroviaria distinta deve rispettare il “proprio” limite, occorre anche verificare il rispetto “concorsuale” da parte del rumore di entrambe le infrastrutture ferroviarie, che sommati debbono comunque rientrare nel limite più alto fra i due.

Risulta tuttora controversa la possibilità di considerare la presenza di concorsualità “mista” fra infrastrutture stradali e ferroviarie, atteso che le vigenti tecniche di misura comportano automaticamente l’esclusione degli effetti di un tipo di sorgente allorché si valuta il rumore dell’altro tipo.

Nulla vieta ovviamente, un volta misurato il rumore stradale ed il rumore ferroviario, di ricombinarli matematicamente, in modo da derivare un descrittore di “impatto concorsuale”, che ovviamente andrà sempre confrontato con il più alto fra i limiti vigenti per le due infrastrutture.

Stante la complessità del tema della “concorsualità”, pare doveroso riportare qui anche l’autorevole parere recentemente espresso con il documento tecnico rilasciato dall’ISPRA, che meglio definisce l’approccio alla concorsualità di più infrastrutture.

In pratica, nel documento ISPRA si ribadisce che il meccanismo della concorsualità scatta solo in caso di superamento dei limiti, e se la realizzazione di una nuova infrastruttura non innesca tale superamento, non ci si deve preoccupare di limitare la rumorosità della nuova infrastruttura in modo da lasciare margine per le altre.

Peraltro, rovesciando il discorso fatto da ISPRA, pare invece di potersi concludere che, se si va a realizzare una nuova infrastruttura in prossimità di una esistente, che da sola rispettava i limiti, se per effetto della nuova infrastruttura questi vengono ad essere superati, allora non si può pretendere che il gestore della infrastruttura già esistente venga chiamato a concorrere al risanamento (come potrebbe interpretarsi da una lettura pedissequa del D.M.Amb. 29/nov/2000), e l’onere del risanamento spetta per intero a chi realizza la nuova infrastruttura.

## 2.10.DPR 30 MARZO 2004, N. 142 “REGOLAMENTO RECANTE DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE”

---

Questo decreto fissa i limiti di rumorosità ammessi per le sorgenti di rumore stradale, nonché l'estensione delle cosiddette “fasce di pertinenza” circostanti le infrastrutture stradali ed autostradali.

Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo del 30 aprile 1992, n. 285, e successive modifiche, nonché dall'allegato 1 al presente decreto:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D, strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Si distingue inoltre fra infrastrutture esistenti ed infrastrutture di nuova realizzazione.

Alle infrastrutture stradali non si applicano i limiti di emissione, né i valori attenzione e di qualità definiti dagli art. 2, 6 e 7 del DPCM 14/11/1997. Vengono definite fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, dotate di specifici limiti, in generale non coincidenti con quelli imposti dalla zonizzazione acustica, e si stabilisce che all'interno delle fasce di pertinenza il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali vada valutato escludendo il contributo di altre sorgenti di rumore.

L'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i limiti di immissione per il rumore stradale che debbono essere rispettati all'interno di tali fasce sono definiti in due tabelle allegate al decreto, la prima si riferisce alle infrastrutture di nuova costruzione, la seconda alle infrastrutture esistenti.

Le altre sorgenti di rumore debbono rispettare i relativi limiti di immissione, come se la sorgente di rumore stradale non ci fosse, entro le fasce di pertinenza di quest'ultima. Infine, al di fuori delle fasce di pertinenza, il rumore stradale concorre al raggiungimento dei limiti di immissione complessivi previsti sulla base della classificazione acustica delle aree.

Come mostrato nelle seguenti tabelle, mentre per le infrastrutture di nuova realizzazione è prevista una unica fascia di pertinenza, per le infrastrutture esistenti di categoria A, B e C vengono definite due fasce, denominate fascia A e fascia B, con limiti sonori differenziati.

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo D.M. 5.11.01, Norme funz. e geom. per la costruzione di strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
A - Autostrada		250	50	40	65	55
B - Strade extraurbane principali		250	50	40	65	55
C - Strade extraurbane secondarie	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - Strade urbane di scorrimento		100	50	40	65	55
			50	40	65	55
E - Strade urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C, allegata al DPCM del novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1 lettera a) della Legge n.447 del 1995			
F - Strade locali		30				

Note: per le scuole vale solo il limite diurno.

**TAB. 2.10-1 - LIMITI DI IMMISSIONE PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI DI NUOVA REALIZZAZIONE**

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
A - Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - Strade extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - Strade extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D - Strade urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - Strade urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C, allegata al DPCM del novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1 lettera a) della Legge n.447 del 1995			
F - Strade locali		30				

Note: per le scuole vale solo il limite diurno.

**TAB. 2.10-2 - LIMITI DI IMMISSIONE PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI ESISTENTI ED ASSIMILABILI**



Il Decreto stabilisce che per le autostrade (tipo A), così come per le strade extraurbane principali (tipo B), le strade extraurbane secondarie (tipo C1), siano fissate delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura stessa di 250 metri a partire dal confine stradale. Per le strade extraurbane secondarie (tipo C2) la fascia è di 150 metri, mentre per le strade urbane di scorrimento (tipo D) la fascia si limita ai primi 100 metri.

Per le strade urbane di quartiere (tipo E), così come per le strade locali (tipo F), sono fissate delle fasce territoriali di pertinenza fasce dell'infrastruttura stessa di 30 metri dal confine stradale.

Per le infrastrutture di nuova realizzazione il proponente dell'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza, estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

## **2.11. IL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 194 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE**

Scopo di questo D.L. è il recepimento della direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale.

Tale recepimento è peraltro sin qui attuato solo parzialmente, in quanto viene subito precisato che, laddove non esplicitamente modificate dal presente decreto, si continuano ad applicare le disposizioni della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e successive modificazioni, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata legge n. 447 del 1995.

L'art. 1 definisce le finalità e il campo di applicazione del D.L., che è finalizzato a definire le competenze e le procedure per:

- a) l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3;
- b) l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione di cui all'articolo 4;
- c) assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

L'art. 2 contiene solo un lunga sequenza di definizioni, e richiama a sua volta ulteriori definizioni di terminologia trasportistica derivanti dall'art. 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. E' degno di essere qui richiamato il fatto che, al posto dei "classici" descrittori acustici ambientali usati in Italia sin dal 1991, cioè il Leq diurno, il Leq notturno ed il livello differenziale, vengono qui invece definiti il "nuovo"

descrittore unico: Lden (Day-Evening-Night), che è un “singolo numero” che integra la storia temporale delle 24 ore, lungo la quale si applica una penalizzazione di 5 dB fra le 20 e le 22 e di 10 dB fra le 22 e le 06.

L’art. 3 fissa i termini temporali entro cui debbono essere redatte e trasmesse alla Regione le mappe acustiche di Lden. Questi termini sono:

- 30 giugno 2007 per gli agglomerati urbani che superano i 250.000 abitanti
- 30 giugno 2007 per i grandi servizi pubblici di trasporto e le relative infrastrutture, riferiti ad assi stradali principali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, ad assi ferroviari principali su cui transitano più di 60.000 convogli all'anno ed agli aeroporti principali.
- 31 dicembre 2006 nel caso in cui i grandi servizi pubblici di trasporto e le relative infrastrutture, di cui al punto precedente, si trovino in agglomerati urbani che superano i 250000 abitanti.
- 30 giugno 2012 per gli agglomerati urbani che superano i 100.000 abitanti.
- 30 giugno 2012 per i servizi pubblici di trasporto di qualsiasi dimensione.
- 31 dicembre 2011 nel caso in cui i servizi pubblici di trasporto e le relative infrastrutture, di cui al punto precedente, si trovino in agglomerati urbani che superano i 100000 abitanti.

Le modalità tecniche di redazione delle mappature acustiche avrebbero dovuto essere specificate con decreto entro 6 mesi dall’entrata in vigore di questo nuovo D.L., decreto che non è mai stato emesso.

L’art. 4 fissa in modo analogo le scadenze per la redazione e presentazione alla regione delle Mappe Strategiche (il nuovo documento che andrà a sostituire gli attuali Piani di Risanamento Acustico):

- 18 luglio 2008 per gli agglomerati urbani che superano i 250.000 abitanti
- 18 luglio 2008 per i grandi servizi pubblici di trasporto e le relative infrastrutture, riferiti ad assi stradali principali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, ad assi ferroviari principali su cui transitano più di 60.000 convogli all'anno ed agli aeroporti principali.
- 18 gennaio 2008 nel caso in cui i grandi servizi pubblici di trasporto e le relative infrastrutture, di cui al punto precedente, si trovino in agglomerati urbani che superano i 250000 abitanti.
- 18 luglio 2013 per gli agglomerati urbani che superano i 100.000 abitanti.
- 18 luglio 2013 per i servizi pubblici di trasporto di qualsiasi dimensione.
- 18 gennaio 2013 nel caso in cui i servizi pubblici di trasporto e le relative infrastrutture, di cui al punto precedente, si trovino in agglomerati urbani che superano i 100000 abitanti.

Anche per i piani d’azione, le modalità tecniche di redazione avrebbero dovuto essere specificate con decreto entro 6 mesi dall’entrata in vigore di questo nuovo D.L.

L’art. 5 stabilisce l’obbligatorietà dell’utilizzo del nuovo descrittore Lden, e subordinatamente anche del “vecchio” Lnight, per la redazione delle mappe acustiche di cui all’art. 3. Tuttavia, le modalità tecniche di

conversione e ricalcolo dei valori limite definiti dal vigente DPCM 18/11/1997 avrebbero dovuto essere emanate con DPCM entro 120 giorni dall'entrata in vigore di questo D.L. In assenza di tale decreto, si debbono continuare ad utilizzare i descrittori acustici "classici" già definiti sulla base dell'art. 3 della legge n. 447/1995.

L'art. 6 stabilisce che entro 6 mesi dall'entrata in vigore avrebbe dovuto essere emanato il decreto ministeriale che definisce le nuove metodiche di calcolo numerico applicabili per la stima previsionale di Lden. L'allegato 2, comunque, indica alcune metodiche di calcolo utilizzabili in attesa dell'emanazione di questo decreto ministeriale.

Il D.L. prevede infine di diventare effettivamente operativo solo a seguito dell'emanazione di un apposito DPR adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400, sentita la Conferenza unificata, che conterrà le modifiche necessarie per coordinare con le disposizioni del presente decreto la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

In pratica quindi, sebbene questo nuovo D.L. sia estremamente importante, in quanto ha dato inizio ad una procedura di completa revisione del quadro legislativo, che porterà anche a ridefinire i limiti di rumorosità e a dover sviluppare nuove tecniche di simulazione numerica, per l'attuale procedura di verifica di impatto ambientale del rumore dell'opera qui analizzata non si hanno al momento ripercussioni di alcun genere, in assenza dei citati decreti applicativi.

## **2.12. NORMATIVA DI RIFERIMENTO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

---

### **2.12.1. La D.G.R n. 673 del 14/04/04**

La presente Valutazione di Impatto Ambientale è stata prodotta in conformità ai requisiti previsti in questa DGR, intitolata:

"Criteri tecnici per la redazione della DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO e della VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO".

In particolare, la delibera richiede che una valutazione di impatto acustico contenga:

- planimetria aggiornata indicante le destinazioni urbanistiche delle zone e relativi usi consentiti per un intorno sufficiente a caratterizzare gli effetti acustici dell'opera proposta;

- individuazione, sulla planimetria di cui al punto precedente, dei ricettori<sup>1</sup> presenti, con relativi usi, altezze rispetto al piano campagna e valori limite desumibili dalla classificazione acustica comunale. In caso di assenza della zonizzazione acustica del territorio comunale nelle sei classi di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, l'attribuzione delle classi acustiche dovrà essere desunta dai criteri stabiliti dalla D.G.R. 9 ottobre 2001, n.2053, pubblicata sul B.U.R. della Regione Emilia-Romagna n.155 del 31/10/2001;
- nel caso di infrastrutture di trasporto, eventuale indicazione delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura e dei valori limite applicabili al loro interno;
- la caratterizzazione o la descrizione acustica delle sorgenti sonore, i calcoli relativi alla propagazione del suono, la caratterizzazione acustica di ambienti esterni o abitativi, le caratteristiche acustiche degli edifici e dei materiali impiegati;
- le modalità d'esecuzione e le valutazioni connesse ad eventuali rilevazioni fonometriche;
- le valutazioni di conformità alla normativa dei livelli sonori dedotti da misure o calcoli previsionali;
- per i modelli di calcolo utilizzati, la descrizione del modello medesimo, l'accuratezza della stima dei valori dei livelli sonori, i dati di input utilizzati e l'analisi dei risultati ottenuti dal calcolo previsionale;
- qualora già in fase di progetto vengano previsti sistemi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico, la descrizione degli stessi, fornendo altresì ogni informazione utile a specificarne le caratteristiche e ad individuarne le proprietà di riduzione dei livelli sonori nonché il grado di attenuazione previsto presso i punti individuati nell'ambiente esterno o presso i potenziali ricettori considerati.
- Inoltre, nel caso di valutazioni riferite ad infrastrutture di trasporto stradale, viene anche richiesto:
- indicazione della tipologia di strada secondo le categorie individuate dal D.lgs. 285/92 e successive modifiche ed integrazioni e dei dati identificativi del soggetto proponente, del soggetto gestore, dei territori comunali che saranno attraversati o interessati dal rumore causato dall'infrastruttura;
- descrizione del tracciato stradale in pianta, delle quote della sede stradale, delle caratteristiche dei flussi di traffico previsti. Devono essere forniti i dati relativi al traffico nelle ore di punta, al traffico medio giornaliero, su base settimanale, previsto per il periodo diurno e per il periodo notturno, alla composizione percentuale per le diverse categorie di mezzi pesanti, autocarri, autoveicoli, motocicli ed alla velocità prevista. Per le strade di tipo E ed F, deve essere prodotta la stima dei livelli sonori attesi ai ricettori maggiormente esposti, ottenibile anche con le comuni procedure di calcolo disponibili in letteratura;
- indicazione delle eventuali modifiche sui flussi di traffico e indicazione, tramite stime previsionali, delle

---

<sup>1</sup> per ricettore si intende: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo (come definito dalla L. n. 447/1995) comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti strumenti urbanistici e loro varianti.

eventuali variazioni nei valori dei livelli equivalenti di lungo termine ( $L_{Aeq,TL}$ ), per intervalli orari significativi e per i due periodi della giornata, causate dalla infrastruttura in corrispondenza ad arterie stradali già in esercizio;

- indicazione sulle planimetrie predisposte e mediante coordinate georeferenziate, (con eventuali fotografie anche aeree o altro materiale ritenuto idoneo), di un numero di punti adeguati allo scopo di descrivere l'impatto acustico dell'opera in prossimità di potenziali ricettori. Inoltre dovrà essere descritta la propagazione sonora verso gli spazi circostanti, attraverso la determinazione delle curve di isolivello individuabili ad una altezza dal suolo di quattro metri. Per i punti sopra descritti, devono essere forniti i dati previsionali dei livelli sonori desumibili attraverso le più opportune procedure di calcolo;
- dati fonometrici derivanti da misurazioni effettuate prima della costruzione per l'intera area considerata ai fini della valutazione della propagazione sonora e per i punti corrispondenti alle posizioni significative di cui alla lettera d) che precede. Tali dati devono permettere l'individuazione e caratterizzazione acustica delle singole sorgenti sonore già presenti e quindi preesistenti rispetto all'opera.

I dati previsionali dovranno riferirsi a scenari ad uno e a dieci anni dopo l'entrata in esercizio del tratto di infrastruttura stradale interessata. I valori previsti (post-operam) devono essere riferiti sia ai singoli punti che all'intero spazio considerato attraverso le curve di isolivello. I parametri descrittivi del rumore, oltre al  $L_{Aeq}$ , potranno essere costituiti da indicatori specifici o altri livelli sonori utili a descrivere l'immissione sonora da traffico veicolare.

#### **2.12.2. La D.G.R. n. 45 del 21/01/02: Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della legge regionale 09/05/01 n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"**

In data 21 gennaio 2002 è stata emanata una delibera della Giunta della Regione Emilia Romagna recante i "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività" in attuazione dell'art. 11, comma 1 della Legge Regionale 15/2001.

Tale Delibera contiene una sezione dedicata all'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili in cui si specifica che, qualora si preveda il superamento dei limiti previsti dalla classificazione acustica del territorio, per lo svolgimento delle attività previste è necessaria un'apposita autorizzazione comunale da richiedersi allo sportello unico almeno 20 gg. prima dell'inizio di tale attività, con applicazione del principio del silenzio-assenso.

I cantieri che non fossero in grado di rispettare neppure i limiti indicati dalla Delibera per motivi eccezionali e documentabili potranno chiedere una "deroga alla deroga" mediante domanda allo sportello unico: in questo caso l'autorizzazione può essere rilasciata, previa acquisizione del parere dell'Arpa, entro 30 gg. dalla richiesta.

Vengono inoltre stabiliti gli orari e, in alcuni casi, i limiti cui tali attività devono sottostare (vedi tabella 2.12-1).

Attività	Orario di lavoro	Limiti acustici	Tempo di misura	Ubicazione della misura
Normali attività di cantieri edili, stradali e simili	7.00- 22.00	Non definiti	Non definito	Non definita
Attività e lavorazioni di cantiere disturbanti	8.00-13.00, 15.00-19.00	70 dBA	>= 10 min	In facciata agli edifici con ambienti abitativi
Normali attività di cantiere per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati	7.00-22.00	65 dBA	>= 10 min	Nell'ambiente disturbato a finestre chiuse

**TABELLA 2.12-1- PRESCRIZIONI E LIMITI PREVISTI DALLA DELIBERA REGIONALE DEL 21 GENNAIO 2002**

Si prevede inoltre che il cantiere adotti tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia in termini di tipologia di attrezzature (conformi alle direttive CE), sia in termini di organizzazione delle attività. Le persone potenzialmente disturbate devono essere avvisate su tempi e modi di esercizio, su data inizio e fine lavori.

Non si applicano né il limite di immissione differenziale, né le penalizzazioni previste dalla normativa per le componenti impulsive e tonali.

In caso di cantieri edili o stradali finalizzati ad attività urgenti di ripristino dell'erogazione di servizi di pubblica utilità (condotte fognarie, linee telefoniche ed elettriche, gas, acqua...) o in situazione di pericolo per l'incolumità della popolazione, è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla Delibera.

Infine, nel caso in cui i cantieri vengano a trovarsi in aree particolarmente protette possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia per quanto riguarda i livelli di rumore emesso, sia per quanto riguarda gli orari da osservare.

I Comuni dovrebbero pertanto adottare regolamenti comunali in linea con questa direttiva regionale. Allo stato attuale, risulta che la situazione dei regolamenti comunali sulle attività rumorose temporanee sia quella evidenziata nella seguente tabella:

Comune	Data delibera di adozione	Conforme alla DGR 45 del 21/1/2002?
Modena	19/02/2007	Si
Rubiera	Del. C.C n. 31 del 7 aprile 1998	No
Scandiano	No	No
Reggio Emilia	Del C.C. n. 15512/165 del 06/04/1993	No

**2.12.3. La D.G.R. n. 2053 del 09/10/01: "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico"**

Questa delibera di giunta regionale contiene una raccomandazione tecnica, il cui utilizzo da parte dei Comuni non è cogente, e risulta in effetti che tutte le classificazioni esistenti nei comuni interessati dall'opera qui esaminata, siano, in diversa misura, parzialmente difformi rispetto alle raccomandazioni emanate dalla giunta regionale.

Scopo della delibera è quello di definire i criteri per l'assegnazione delle classi acustiche. Sono previsti due approcci abbastanza diversi:

- classificazione dello "stato di fatto", basata sulla conoscenza di indicatori statistici relativi a densità di popolazione, densità di attività commerciali, densità di attività produttive;
- classificazione dello "stato di progetto" basata primariamente sulle previsioni del POC e del PSC.

Il primo approccio andrebbe applicato a quelle porzioni di territorio considerate ormai "consolidate", per cui la fotografia della situazione passata costituisce ragionevole proiezione anche dell'assetto futuro. Viceversa, la classificazione delle aree oggetto di future trasformazioni andrebbe fatta con riferimento all'assetto futuro, indicando graficamente questo fatto mediante opportuno simbolo grafico (campitura a tratteggio anziché piena). In tale caso non si fa riferimento ad indicatori statistici basati su dati censori, ma alle previsioni derivanti dagli strumenti urbanistici (POC, PSC, RUE etc.).

Va osservato che la metodica statistica, come enunciata nella DGR, è inapplicabile e scientificamente sbagliata per una serie di motivi, fra cui:

- Non si differenzia fra comuni con popolazione superiore ai 10000 abitanti, che hanno unità censorie molto piccole, e comuni inferiori ai 10000 abitanti, che hanno unità censorie molto più grandi, sino a 20 isolati cadauna; ovviamente la distribuzione statistica dei descrittori è molto diversa nei due casi.
- I limiti dei rapporti statistici esprimenti i valori "bassi", "medi" ed "elevati" per i parametri di densità di popolazione, densità di esercizi commerciali, densità di attività produttive, sono estratti da una statistica nazionale riferita a dati aggregati su base provinciale, risultando quindi in una inappropriata riduzione della variabilità rispetto ai dati riferiti alle singole unità censorie.
- Il concetto di UTO (Unità Territoriali Omogenee), cui per definizione compete una unica classe acustica, si scontra da un lato con i confini delle unità censorie, dall'altro con obiettive disomogeneità della propagazione acustica, rendendo di fatto impossibile il rispetto della prescrizione contenuta nella Legge Regionale n. 15/2001 a far confinare fra loro porzioni di territorio avente rumorosità misurata che differisca di più di 5 dB(A).
- Alcuni comuni hanno espressamente contestato la scelta di realizzare la famose fasce-cuscinetto di

transizione fra zone ad elevata rumorosità e zone tranquille, o che circondano le infrastrutture di trasporto, preferendo adottare una classificazione acustica dettata unicamente dalle caratteristiche urbanistiche dell'edificato, a prescindere dalla vicinanza di sorgenti di rumore che altrimenti verrebbero "legalizzate" dalle fasce-cuscinetto.

Di fatto pertanto tutti i comuni interessati si discostano in misura variabile dalle prescrizioni regionali. Questo però comporta che si abbia una brusca transizione della situazione al passaggio dei confini comunali, cosa che si ripercuote negativamente sull'uniforme attuazione di opere di mitigazioni, soprattutto durante la fase di cantierizzazione, in cui il rispetto dei limiti di zona diventa il criterio sulla base del quale si pianificano le attività più rumorose, e si chiedono le deroghe ai Comuni interessati.

Stante la disuniformità riscontrata da Comune a Comune, nel cap. 4 vengono brevemente presentate le classificazioni acustiche attualmente vigenti nel territorio interessato dall'opera qui valutata. Si provvede infine al compendio di tutte le classificazioni acustiche in un'unica cartografia integrata, sulla base della quale viene valutata la conformità del progetto qui analizzato con la pianificazione acustica vigente.



### **3. METODICA DI SIMULAZIONE MATEMATICA DELL'EMISSIONE E PROPAGAZIONE DEL RUMORE DA TRAFFICO**

Il programma Citymap è stato sviluppato dal prof. Angelo Farina dell'Università di Parma, nell'ambito di un progetto di ricerca DISIA denominato "Inquinamento acustico nelle aree urbane", organizzato dal Ministero dell'Ambiente nel 1995. Esso contiene l'intero data-base dei valori di emissione sonora derivanti dalle campagne di rilevamento fonometrico previste nell'ambito del suddetto progetto DISIA, ed è basato su algoritmi di calcolo semplici e comunemente accettati, coerenti con i modelli di calcolo della propagazione sonora in vigore in altri paesi (quali RLS-90 e Schall-03 della Germania, oppure Empa e Semibel della Svizzera).

Il programma è attualmente a disposizione gratuitamente per le strutture pubbliche (Comuni, Provincie, Regioni, ARPA, ANPA, USL, Università, etc.), e non è in vendita per i privati.

In questo capitolo viene descritto il programma di calcolo, assieme con i rilievi sperimentali utilizzati per la caratterizzazione delle sorgenti di rumore urbano. Viene poi spiegato in dettaglio l'algoritmo di calcolo, e vengono illustrate l'interfaccia utente del programma e la sua interazione con altri programmi (CAD, GIS, programmi di mappatura).

#### **3.1. INTRODUZIONE E SCOPI DELL'ALGORITMO DI SIMULAZIONE**

Sia nella fase di zonizzazione acustica del territorio urbano, che nella successiva fase di gestione del problema del rumore nelle aree urbane, si sente la necessità di disporre di un sistema informatico in grado di fornire la mappatura acustica del territorio. Questa può essere derivata integralmente da rilievi sperimentali, ma può essere ottenuta viceversa anche mediante l'impiego di modelli numerici, molti dei quali disponibili in Europa anche in forma di raccomandazioni ufficiali dei Ministeri competenti in vari Paesi. La superiorità della soluzione basata sul modello numerico consiste soprattutto nel fatto che essa consente il ricalcolo immediato della nuova situazione per effetto di modifiche al Piano Urbano del Traffico (P.U.T.), per effetto della edificazione di nuove costruzioni, o per la realizzazione di opere di contenimento delle emissioni sonore.

Tuttavia in passato è risultato evidente come l'impiego dei modelli di calcolo, anche i più raffinati, porti a stime della rumorosità estremamente disperse in assenza di qualsiasi forma di taratura del modello mediante rilievi sperimentali: in occasione di un *Round Robin* fra modelli di calcolo europei, alla cui organizzazione ha partecipato anche l'autore del presente studio<sup>2</sup>, è risultato che anche in casi geometricamente molto semplici

<sup>2</sup> Pompoli R., Farina A., Fausti P., Bassanino M., Invernizzi S., Menini L., "Intercomparison of traffic noise computer simulations", in: atti del XXIII Convegno Nazionale AIA - 18<sup>th</sup> AICB, Bologna, 12-14 settembre 1995, supplemento, p.523-559

si verificano differenze di 4-5 dB(A) fra i vari programmi di calcolo, e che nel caso la situazione geometrica si complichino anche di poco, queste variazioni arrivano fino a 12 dB(A). Si noti poi che le differenze riscontrate non riguardano solo la modellazione di fenomeni di propagazione a lunga distanza (che in ambito urbano sono comunque poco rilevanti), ma anche la vera e propria **emissione** da parte delle sorgenti sonore. Considerando che il *Round Robin* di cui sopra teneva in considerazione solo sorgenti di rumore legate al traffico stradale fluente (tipo autostrada), ci si aspetta una situazione ancora peggiore applicando simili modelli semplificati di emissione in campo urbano, in presenza di traffico non fluente, e magari anche in presenza di linee ferroviarie che attraversano la città.

Si è pertanto deciso di realizzare un sistema di calcolo che privilegiasse l'accuratezza nella stima delle emissioni sonore, descrivendo con grande dettaglio i tipi di sorgente e le loro modalità di emissione. E' stata dunque realizzata una imponente campagna di rilievi sperimentali, onde disporre di un data-base di emissione, tarato sulla realtà italiana, e comunque sempre modificabile ed aggiornabile in funzione di ulteriori rilievi. In tal modo il modello di calcolo non contiene al suo interno le informazioni legate all'emissione sonora, che sono viceversa disponibili come dati di ingresso, eventualmente modificabili onde adattare il funzionamento del modello a realtà urbane diverse da quelle in cui è stata condotta la sperimentazione.

Ai fini di realizzare con tempi di calcolo ragionevoli la mappatura di un'intera città, si è scelto poi di impiegare i dati di emissione come *input* di un algoritmo di calcolo molto semplificato, tenuto conto del fatto che all'interno delle aree urbane non sono solitamente molto importanti i fenomeni di propagazione su lunga distanza<sup>3</sup>. E' ovviamente possibile (e necessario) disporre di un modello molto più raffinato allorchè, anzichè mappare l'intera città, si decide di studiare in dettaglio un singolo gruppo di edifici, onde ad esempio verificare l'efficacia di diversi sistemi di contenimento del rumore: a questo scopo è stato realizzato un diverso programma di calcolo, di cui si relaziona a parte<sup>4</sup>, e che non è stato impiegato in questo lavoro.

Affinchè l'operazione di mappatura dell'area urbana possa venire intrapresa in tempi ragionevoli ed a costi contenuti, è necessario che la base cartografica ed i dati di input del modello siano disponibili in forma informatizzata: pertanto il programma di mappatura del livello sonoro nelle aree urbane, che è stato battezzato CITYMAP, è stato dotato di idonea interfaccia software verso i sistemi CAD comunemente usati per applicazioni di G.I.S. (Geographical Information Services). Tramite questo collegamento, è possibile creare all'interno dei sistemi CAD l'assieme di dati geometrici (tracciato delle strade e dei binari, sorgenti di tipo industriale), agganciare alle entità geometriche i dati di emissione (traffico stradale e ferroviario, emissione delle sorgenti industriali) ed ottenere all'uscita del modello di calcolo una mappatura isolivello acustico perfettamente sovrapponibile alla cartografia digitale. Tutte queste operazioni sono possibili senza

<sup>3</sup> A. Farina, G. Brero, G. Pollone - "Modello numerico basato su rilievi sperimentali per la mappatura acustica delle aree urbane" - Atti del Convegno NOISE & PLANNING '96 - Pisa, 29-31 maggio 1996.

<sup>4</sup> Farina A., Brero G. - "Modello numerico basato su rilievi sperimentali per la progettazione di dettaglio delle opere di bonifica acustica in area urbana" - Atti del Convegno NOISE & PLANNING '96 - Pisa, 29-31 maggio 1996.

abbandonare l'ambiente *multitasking* di MS Windows, che funge da elemento di collegamento trasparente ai vari programmi.

E' ovvio come queste possibilità siano utili nella fase di classificazione del territorio di un comune in zone acustiche ai sensi del DPCM 1 marzo 1991 e della nuova Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico (L. 26 ottobre 1995, n. 447): diviene infatti possibile porre a confronto diretto, all'interno del software di mappatura acustica, la cartografia che riporta i limiti di rumorosità con quella che riporta i livelli effettivamente esistenti sul territorio. E' possibile così ottenere automaticamente una **carta dei superamenti**, in cui vengono evidenziate con diversi colori le zone in cui la rumorosità è superiore al limite proposto. Sulla base di tale rappresentazione, sarà possibile adottare le opportune scelte tecniche, ma anche politiche: infatti l'adozione della zonizzazione acustica è un'operazione eminentemente politica (come la realizzazione di un P.R.G.), e di fronte alla possibilità di trovarsi con livelli molto più alti dei limiti su una vasta porzione del territorio, potrebbe risultare conveniente adottare classi con limiti di rumorosità più elevati, tranne che nelle zone in cui si prevede di poter effettivamente realizzare bonifiche tali da consentire il rientro nei limiti.

Per quanto riguarda invece la gestione del territorio, è evidente come sia di immediata applicazione la possibilità di ricalcolare rapidamente la nuova mappa del rumore in occasione di interventi sulle sorgenti sonore (modifica del P.U.T.), sull'edificato o in occasione della realizzazione di opere di bonifica. Queste ultime, comunque, andranno progettate facendo impiego del secondo programma di calcolo, che tiene conto di fenomeni acustici molto più complessi di quanto implementato nel programma CITYMAP<sup>5</sup>.

Va anche osservato che è in atto una tendenza, resa possibile dalla velocità sempre crescente degli elaboratori elettronici, ad impiegare algoritmi e modelli computazionalmente molto esigenti, inizialmente concepiti per analisi su piccola scala, per lo studio di porzioni di territorio molto più vaste<sup>6</sup>.

### **3.2. RILIEVI SPERIMENTALI PER LA DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE**

Il modello previsionale sviluppato si basa in primo luogo sull'esistenza di una banca dati di input relativa ai livelli di emissione. Questa banca dati è infatti il frutto di regressioni effettuate su una ampia famiglia di dati di emissione rilevati al transito di veicoli isolati.

Parametrizzando le condizioni di transito è stato possibile quantificare gli effetti acustici associati ad alcune variabili: pendenza della strada, tipo di pavimentazione, velocità del flusso, tipo di veicolo. Dall'emissione dei singoli veicoli, e dal numero degli stessi che transita nel periodo di riferimento considerato (diurno o

<sup>5</sup> A. Farina – "Modelli numerici per il rumore da traffico stradale e ferroviario in aree urbane" – Atti del Convegno "Rumore? Ci stiamo muovendo - Secondo seminario sull'Inquinamento Acustico" - Roma, 26-27 ottobre 1998.

<sup>6</sup> Farina A., Tonella I. – "Impiego di modelli previsionali innovativi per la valutazione del rumore stradale e ferroviario in aree urbane" – Atti del Convegno Nazionale AIA 1999, Genova, 2-4 giugno 1999.

notturno), il modello calcola un valore di emissione da associare alla strada, tenendo anche conto delle caratteristiche di quest'ultima.

Per far ciò è necessario conoscere il SEL (livello di singolo evento) relativo al transito di un veicolo di ciascun tipo. Pertanto la banca dati di emissione altro non è che una raccolta di valori di SEL, relativi ai diversi tipi di veicolo, alle diverse fasce di velocità, ed agli effetti delle variabili di cui sopra.

Pertanto i rilievi sperimentali sono consistiti nella misurazione di un grande numero di passaggi singoli di veicoli (sia stradali che ferroviari), di ciascuno dei quali è stato misurato il profilo temporale, e dunque il SEL. Ovviamente ciò è possibile soltanto in presenza di transiti isolati in contesti ambientali standardizzati.

### **3.2.1. Rumore da traffico stradale**

La distinzione tra rilievi urbani ed extraurbani è in questo caso finalizzata essenzialmente alla possibilità di individuare in questi diversi contesti transiti a velocità medio-basse (ambiente urbano, classi di velocità C1-C4) e transiti a velocità medio-alte (ambiente extra-urbano, classi C5-C8), anche se in realtà tutti questi dati servono poi per calcoli del rumore soltanto in ambito urbano.

In entrambi i casi viene caratterizzato l'effetto pendenza della sede stradale (+5% e -5%). Nel caso urbano viene inoltre caratterizzato l'effetto della superficie stradale in pavé; nel caso autostradale viene caratterizzata la superficie stradale con pavimentazione di tipo drenante-fonoassorbente.

Per la gestione del database di input del modello si è reso necessario uniformare la classificazione dei transiti rilevati. Ne risulta come riferimento lo schema che segue per il riconoscimento delle tipologie di superficie stradale, per la classificazione dei veicoli e per l'identificazione delle classi di velocità.

#### TIPO DI SEDE STRADALE

- A1 - condizione standard 1: pavimentazione bituminosa tradizionale, pendenza nulla;
- A2 - condizione parametrica 2- pavimentazione bituminosa tradizionale, pendenza +5%;
- A3 - condizione parametrica 3- pavimentazione bituminosa tradizionale, pendenza -5%;
- A4 - condizione parametrica 4- pavimentazione in pavé, pendenza nulla;
- A5 - condizione parametrica 5- pavimentazione bituminosa fonoassorbente, pendenza nulla.

#### CATEGORIA DI VEICOLI

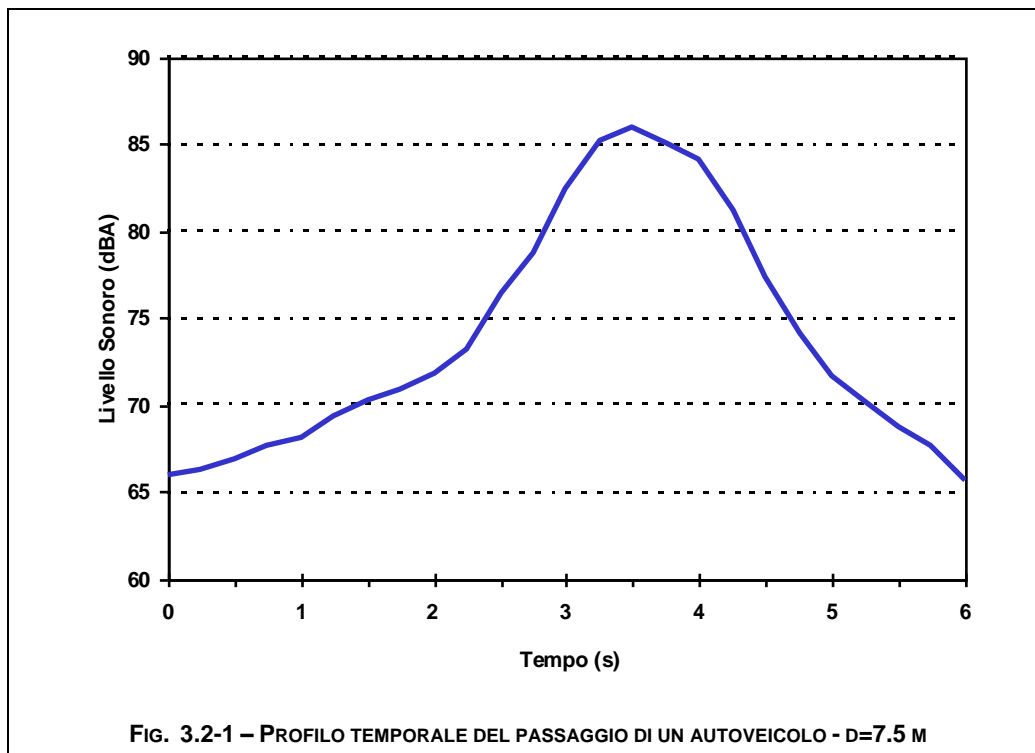
- V1 - autovetture e veicoli commerciali fino a 5 t;
- V2 - veicoli commerciali medi, con 2 assi più di 4 ruote, autobus extraurbani;
- V3 - veicoli commerciali medio-pesanti, con 3 o più assi e peso totale fino a 10 t;
- V4 - veicoli pesanti con più di 3 assi, con rimorchi o semirimorchi;

- V5 - motocicli.

#### FASCE DI VELOCITA'

- C1 -  $0 < V \leq 25$  km/h in accelerazione;
- C2 -  $25 < V \leq 50$  km/h in accelerazione;
- C3 -  $0 < V \leq 25$  km/h in decelerazione;
- C4 -  $25 < V \leq 50$  km/h in decelerazione;
- C5 -  $50 < V \leq 70$  km/h;
- C6 -  $70 < V \leq 90$  km/h;
- C7 -  $90 < V \leq 110$  km/h;
- C8 -  $V > 110$  km/h.

La metodologia di rilievo prevede l'utilizzo di un microfono posizionato a 7.5m dal centro della corsia di misura, ed 1.2 m al di sopra del piano stradale. Il sito presenta un tratto rettilineo, omogeneo, privo di ostacoli o superfici riflettenti lungo almeno 100m, al cui centro è collocata la postazione di rilievo. Ad essa è associato un sistema di cronometraggio a fotocellula per la determinazione della velocità di ciascun veicolo in transito. La seguente figura riporta un tracciato temporale relativo al passaggio di un veicolo, utilizzato per il calcolo del SEL.



I dati di emissione acquisiti sono stati organizzati in forma parametrizzata estraendo per ogni tipo di veicolo ed ogni classe di velocità un valore medio di SEL ottenuto come media logaritmica dei valori corrispondenti dei singoli transiti. In corrispondenza di ciascun SEL medio sono inoltre riportate le corrispondenti correzioni medie associate agli effetti considerati: correzione pavé, asfalto fonoassorbente, discesa e salita. In realtà oltre che misurare soltanto il SEL in dB(A), ciascun rilievo, effettuato tramite analizzatore di spettro in tempo reale, ha fornito un **spettro di SEL**, ed analogamente è stato ottenuto un spettro per ciascuna delle 4 correzioni di cui sopra. Ovviamente il programma Citymap utilizza soltanto il valore in dB(A) sia del SEL medio di emissione, sia delle 4 correzioni.

La seguente tabella riporta il numero di passaggi singoli di cui è stata prevista la misura per ciascuna categoria di veicoli e per ciascuna classe di velocità:

Condizione	Tipo veicolo	Cl.Vel. C1	Cl.Vel. C2	Cl.Vel. C3	Cl.Vel. C4	Cl.Vel. C5	Cl.Vel. C6	Cl.Vel. C7	Cl.Vel. C8	Totale
	V1	200	200	200	200	200	200	200	200	400
	V2	50	50	50	50	50	50	50	50	400
A1	V3	50	50	50	50	50	50	50	50	400
	V4	50	50	50	50	50	50	50	50	400
	V5	40	40	40	40	40	40	40	40	320
	V1	100	100	100	100	100	100	100	100	400
	V2	30	30	30	30	30	30	30	30	120
A2	V3	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V4	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V5	20	20	20	20	20	20	20	20	80
	V1	100	100	100	100	100	100	100	100	400
	V2	30	30	30	30	30	30	30	30	120
A3	V3	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V4	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V5	20	20	20	20	20	20	20	20	80
	V1	100	100	100	100	100	100	100	100	400
	V2	30	30	30	30	30	30	30	30	120
A4	V3	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V4	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V5	20	20	20	20	20	20	20	20	80
	V1	100	100	100	100	100	100	100	100	400
	V2	30	30	30	30	30	30	30	30	120
A5	V3	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V4	30	30	30	30	30	30	30	30	120
	V5	20	20	20	20	20	20	20	20	80
		1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	6480

**TAB. 3.2-1 - NUMERO DI RILEVAMENTI RUMORE STRADALE**

Rispetto al numero complessivo di rilievi previsti, alcune combinazioni parametriche meno usuali (transiti veloci di mezzi pesanti su strada con pavé o di veicoli in accelerazione su pavimentazione drenante) sono risultate prive di rilievi validi. In questi casi i dati mancanti per la costruzione del data-base sono stati ottenuti mediante tecniche numeriche di interpolazione e/o estrapolazione, sulla base dei dati validi ottenuti nelle classi di velocità contigue. Questo fatto sta peraltro a significare che c'è ancora spazio per un affinamento del data-base di emissione, non appena i risultati di nuove campagne di rilievo saranno disponibili.

Ciascun spettro di SEL con le relative 4 correzioni è organizzato in un file .TXT utilizzato come input da entrambi i modelli di calcolo. Il singolo file è denominato SELSCiVj.txt dove SEL indica la grandezza acustica, S sta per *strada*, C<sub>i</sub> è la i-esima fascia di velocità, V<sub>j</sub> è la j-esima categoria di veicoli. In totale sono stati ottenuti 40 di questi files (8 fasce di velocità x 5 classi di veicoli), ciascuno dei quali contiene 5 spettri in bande d'ottava + banda "A". La seguente tabella riporta a titolo di esempio i valori contenuti nel file SELSC8V1.TXT (autoveicoli alla massima velocità):

SC8V1									
Condizione	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	dB(A)
Asfalto Liscio	81.7	87.4	81.4	76.2	75.1	73.8	70.6	71.1	81.3
Corr. Pavé'	+1.1	+1.2	+2.1.	+2.3	+1.5	+1.6	+1.8	+1.3	+1.9
Corr. Asf.Ass.	-0.1	-0.3	-1.1	-1.8	-2.4	-2.1	-1.2	-1.3	-1.4
Corr. Salita 5°	+2.2	+2.4	+3.1	+2.1	+2.0	+1.3	+1.6	+1.4	+2.2
Corr. Discesa 5°	-1.2	-1.3	-0.8	-1.1	+1.0	-0.2	+0.7	+0.8	+0.1

TAB. 3.2-2 – VALORI CONTENUTI NEL FILE DI TESTO SELSC8V1.TXT

### 3.2.2. Rumore da traffico Ferroviario

Anche in questo caso sono stati condotti rilievi su singoli passaggi, ma si è dovuto tenere conto della lunghezza variabile dei singoli convogli, normalizzando i valori di SEL rilevati ad una lunghezza standard del convoglio di 100m tramite la relazione:

$$SEL_{norm} = SEL_{sper} + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100}{L_{eff}} \right]$$

In questo modo è stato possibile mediare energeticamente i valori di SEL ottenuti da passaggi di convogli dello stesso tipo, nella stessa fascia di velocità ma di lunghezza diversa.

Per quanto riguarda il tipo di sede ferroviaria viene caratterizzato l'effetto dovuto a due distinte tipologie di armamento: rotaie lunghe saldate su traversine in c.l.s. + ballast, e rotaie corte con presenza di scambi/deviatori/incroci. Ne risulta come riferimento lo schema che segue per il riconoscimento delle tipologie di armamento, per la classificazione dei convogli e per l'identificazione delle classi di velocità.

#### TIPOLOGIA DI ARMAMENTO

- A1 - rotaie lunghe saldate su traversine in c.l.s. e ballast;
- A2 - rotaie corte con presenza di scambi/deviatori/incroci.

#### CATEGORIA DI VEICOLI

- V1 - treni merci;
- V2 - treni passeggeri a breve percorso (composizione bloccata);

- V3 - treni passeggeri a lungo percorso (composizione variabile);

#### FASCE DI VELOCITA'

- C1 -  $V \leq 60$  Km/h;
- C2 -  $60 < V \leq 90$  Km/h;
- C3 -  $90 < V \leq 120$  Km/h;
- C4 -  $V > 120$  Km/h.

La seguente tabella riporta il numero di passaggi singoli elaborati per ciascuna categoria di veicoli e per ciascuna classe di velocità:

Condizione	Tipo Veicolo	Cl. vel. C1	Cl. vel. C2	Cl. vel. C3	Cl. vel. C4	Totale
A1 (binario continuo)	V1	60	60	40	40	200
	V2	60	60	60	40	220
	V3	40	60	60	60	220
A2 (scambi)	V1	40	40	30	30	140
	V2	40	40	40	30	150
	V3	30	40	40	40	150
Totale		270	300	270	240	1080

**TAB. 3.2-3 - NUMERO DI RILEVAMENTI RUMORE FERROVIARIO**

Ciascun spettro di SEL con le relative correzioni è organizzato in un file .TXT utilizzato come input da entrambi i modelli di calcolo (ovviamente Citymap impiega solo il valore complessivo in dBA di ciascuno spettro). Il singolo file è denominato SELTCiVj.txt dove SEL indica la grandezza acustica, T sta per *treno*, Ci è la i-esima fascia di velocità, Vj è la j-esima categoria di veicoli. In totale sono stati ottenuti 12 di questi files (4 fasce di velocità x 3 classi di veicoli), ciascuno dei quali contiene 3 spettri in bande d'ottava + banda "A". La seguente tabella riporta a titolo di esempio i valori contenuti nel file SELTC1V3.TXT (treni passeggeri lunga percorrenza alla velocità più bassa):

TC1V3									
Condizione	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	dB(A)
BASE	84.1	81.7	87.3	86.2	86.2	83.5	80.5	72.9	93.3
Corr. Scambio	+3.1	+4.7	+2.6	+1.7	+1	+0.8	+2.3	+3.6	+1.0

**TAB. 3.2-4 - VALORI CONTENUTI NEL FILE DI TESTO SELTC1V3.TXT**



### 3.3. ALGORITMO DI CALCOLO DEL PROGRAMMA CITYMAP

Ogni tratto stradale (o ferroviario) è costituito da una “polyline” (o 3DPOLY) tracciata sul *layer* “STRADE” (o “BINARI”), divisa in numerosi tratti. Dal punto di vista geometrico, ciascun tratto è caratterizzato dalle coordinate dei suoi due estremi, nonché dalla larghezza (se la larghezza iniziale è diversa da quella finale, viene assunto il valore medio). Le informazioni suddette sono desunte dal file .DXF.

All'interno di CityMap vengono poi aggiunte le informazioni di rilevanza acustica, che sono differenti per le strade e le ferrovie. In particolare, per ciascuna categoria di veicoli, viene assegnato il numero degli stessi che transita nel periodo diurno e notturno, la classe di velocità, nonché alcune informazioni morfologiche (pendenza, tipo di pavimentazione o di armamento, altezza degli edifici, etc.).

Il primo problema è dunque calcolare il livello equivalente medio a 7.5m dalla strada (o dalla ferrovia) a partire dai SEL unitari esistenti nel data-base di emissione. A tal proposito si ha questa relazione, valida per il periodo diurno:

$$L_{eq,7.5m} = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{i=1}^5 \left( 10^{\frac{SEL_i + \Delta L_{asfalto,i} + \Delta L_{pendenza,i}}{10}} \cdot \frac{N_i}{16 \cdot 3600} \right) \right]$$

Chiaramente nel periodo notturno il numero di ore è pari ad 8 anziché a 16. Si deve inoltre tenere conto che sia i valori di SEL per i 5 tipi di veicoli, sia i corrispondenti termini correttivi per tipo di asfalto e/o pendenza della strada, sono in generale dipendenti dalla classe di velocità assegnata al corrispondente tipo di veicoli. Pertanto essi andranno letti dal file relativo alla opportuna classe di velocità.

Per quanto riguarda il rumore ferroviario, va osservato che i valori di SEL sono normalizzati ad una lunghezza fissa dei convogli, pari a 100 m. Pertanto è necessario tenere conto della lunghezza effettiva dei convogli, in rapporto al valore fisso pari a 100 m:

$$L_{eq,7.5m} = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{i=1}^3 \left( 10^{\frac{SEL_i + \Delta L_{binario,i} + \Delta L_{pendenza,i}}{10}} \cdot \frac{N_i}{16 \cdot 3600} \cdot \frac{L_i}{100} \right) \right]$$

Una volta ottenuto il Livello equivalente a 7.5 m, non viene considerata alcuna altra differenza fra strade e binari, e la trattazione del rumore emesso da entrambi è dunque unificata. CityMap non tiene conto né della composizione in frequenza del rumore emesso, né della direttività dei diversi tipi di sorgenti sonore.

Per operare il calcolo del livello sonoro in ciascun punto della griglia di calcolo, si considera il contributo di tutti i singoli tratti di tutte le strade e binari.

Si verifica anzitutto che la distanza  $d$  dal centro del tratto al punto di calcolo considerato sia almeno doppia della lunghezza  $L$  del tratto; se così non è, si procede suddividendo il tratto in due sottotratti uguali, per ciascuno dei quali viene ripetuto tale controllo, eventualmente suddividendo ulteriormente i sottotratti finché essi non divengono abbastanza corti. In questo modo il raffittimento viene operato soltanto per i tratti più vicini al punto di calcolo.

Si considera un singolo contributo di energia sonora da ciascun sottotratto, come se ci fosse una sorgente concentrata nel suo centro. Il Livello di Potenza  $L_W$  di tale sorgente concentrata può essere ottenuta a partire dal Livello di Potenza per metro  $L_{W,1m}$  del tratto considerato, a sua volta legato al Livello equivalente a 7.5m dalla relazione del campo cilindrico:

$$L_{W,1m} = L_{eq,7.5m} + 10 \cdot \lg(2 \cdot \pi \cdot 7.5)$$

Considerando poi la lunghezza  $L$  del tratto, si ottiene il livello di potenza complessivo del tratto:

$$L_W = L_{W,1m} + 10 \cdot \lg(L) = L_{eq,7.5m} + 10 \cdot \lg(2 \cdot \pi \cdot 7.5 \cdot L)$$

La propagazione del rumore dalla sorgente concentrata equivalente sino al ricevitore è considerata di tipo sferico su piano riflettente (quindi ancora con fattore di direttività uguale a 2), con però l'aggiunta di un termine esponenziale di estinzione con la distanza per modellare l'attenuazione in eccesso, e pertanto fornisce questo valore di Livello Equivalente nel punto di calcolo situato a distanza  $d$  dal centro del tratto:

$$L_{eq,d} = L_W + 10 \cdot \lg\left(\frac{e^{-\beta \cdot d}}{4 \cdot \pi \cdot d^2}\right) = L_{eq,7.5m} + 10 \cdot \lg\left(\frac{\pi \cdot 7.5 \cdot L}{2 \cdot \pi \cdot d^2} \cdot e^{-\beta \cdot d}\right)$$

Un valore di prima stima per la costante  $b$  è pari a 0.0023; tale valore è tratto dai risultati di ricerche condotte sulla propagazione del rumore nell'ambito di attività estranee al presente studio.

Passando dalla rappresentazione in dB a quella in pseudo-energia, si ricava globalmente questa espressione:

$$E_d = E_{7.5m} \cdot \frac{\pi \cdot 7.5 \cdot L}{2 \cdot \pi \cdot d^2} \cdot e^{\beta \cdot d}$$

Rimane da considerare l'eventuale effetto di schermatura causato dagli edifici situati lungo la strada, caratterizzati da una opportuna altezza media. Ciò viene fatto considerando valida una relazione derivata dalla nota formula di Maekawa, che fornisce l'attenuazione  $\Delta L$  prodotta dalla schermatura:

$$\Delta L = 10 \cdot \lg\left(1 + 40 \cdot \delta \cdot \frac{f}{c}\right)$$

La frequenza viene assunta pari a 340 Hz, e la differenza di cammino viene calcolata come somma dei due raggi diffratti meno il raggio diretto.

Il problema per operare questo calcolo è duplice: innanzitutto occorre trovare la distanza  $w_{\text{eff}}$  del punto di intersezione con il fronte degli edifici lungo la congiungente fra centro del tratto e punto di calcolo. Essa è in generale sempre maggiore della semilarghezza della strada, e può essere ottenuta dividendo quest'ultima per il seno dell'angolo fra il tratto stradale e la congiungente sorgente e ricevitore. Chiaramente se la distanza  $d$  fra sorgente e ricevitore è inferiore a questa, non si ha alcun effetto di schermatura in quanto il punto considerato è dentro la sede stradale. Il coseno dell'angolo fra tratto stradale e congiungente sorgente-ricevitore viene facilmente ottenuto come prodotto scalare fra i versori:

$$\cos(\alpha) = \frac{((X_2 - X_1) \cdot (X_c - X_p) + (Y_2 - Y_1) \cdot (Y_c - Y_p))}{d \cdot L}$$

il seno dell'angolo viene poi ottenuto dal coseno mediante la relazione a tutti nota.

Il secondo problema consiste nello stabilire se il punto di calcolo considerato si trova "a sinistra" o "a destra" del tratto stradale considerato, e dunque se va considerata la altezza media degli edifici sul lato sinistro  $h_l$  o quella sul lato destro  $h_r$ . Per far ciò si opera il prodotto vettoriale fra i coseni direttori del tratto considerato e della congiungente fra punto di calcolo e primo punto del segmento:

$$\text{Sig} = \frac{(X_p - X_1)}{(X_2 - X_1)} - \frac{(Y_p - Y_1)}{(Y_2 - Y_1)}$$

Se tale valore è positivo significa che il punto di calcolo è a destra del segmento orientato 1->2, e pertanto il calcolo della differenza di cammino  $d$  andrà fatto considerando l'altezza degli edifici  $h_r$ :

$$\delta = \sqrt{w_{\text{eff}}^2 + (h_r - .5)^2} + \sqrt{(d - w_{\text{eff}})^2 + (h_r - 1.5)^2} - d$$

Si noti come l'altezza della sorgente è stata prudenzialmente assunta a 0.5m dal terreno, e quella del ricevitore ad 1.5m dal suolo.

Se viceversa il punto di calcolo fosse risultato a sinistra del tratto considerato, lo stesso calcolo sarebbe stato operato utilizzando  $h_l$ . Si è infine assunto di considerare nullo l'effetto di schermatura se l'altezza media degli edifici è inferiore ad 1m.

Vengono infine applicate correzioni per riflessioni multiple nel caso la sede stradale presenti una sezione ad L, ad U largo o ad U stretto pari rispettivamente a +1, +3 e +5 dB(A).

### 3.4. INTERFACCIA CON L'UTENTE E CON ALTRI PROGRAMMI

Il seguente diagramma di flusso illustra schematicamente le interazioni fra Citymap e gli altri programmi di calcolo:

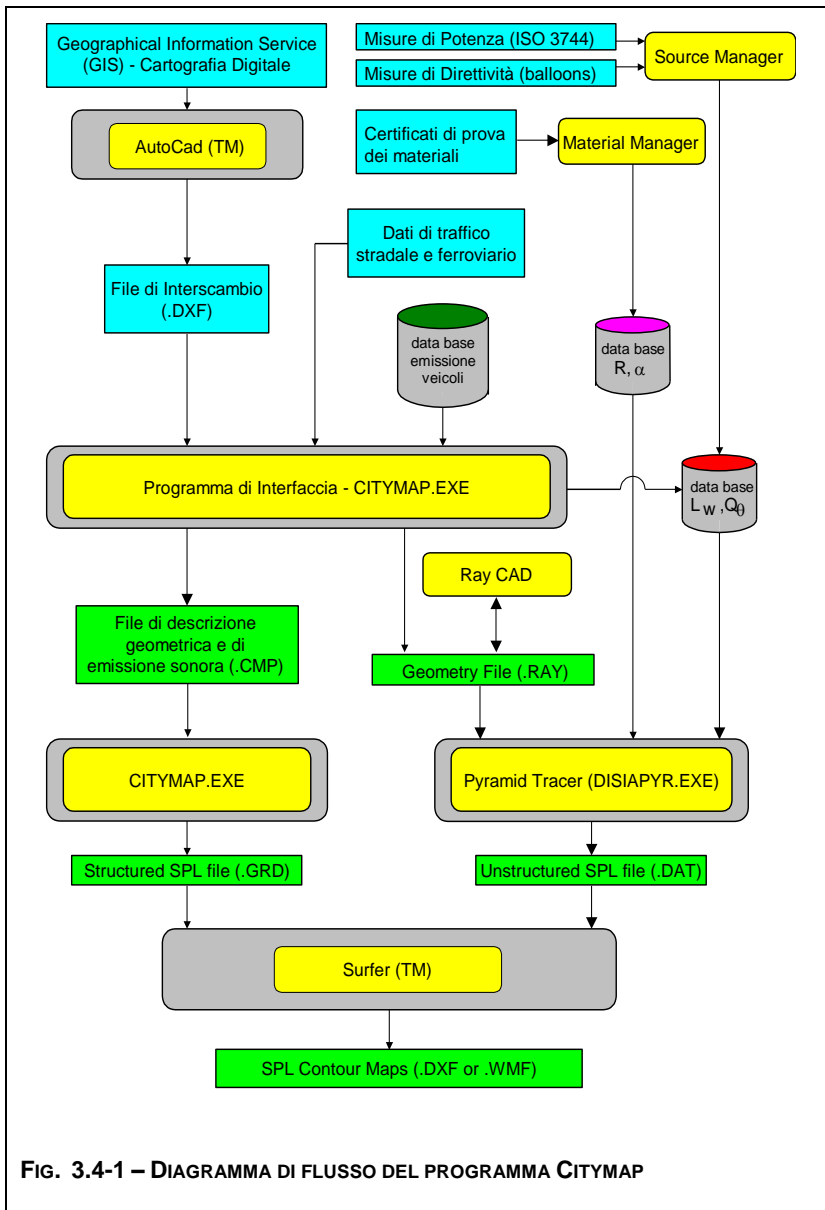


FIG. 3.4-1 – DIAGRAMMA DI FLUSSO DEL PROGRAMMA CITYMAP

Come si nota numerosi programmi sono chiamati ad interagire: di essi due sono programmi commerciali (Autocad™ e Surfer™), mentre gli altri sono stati realizzati in proprio.

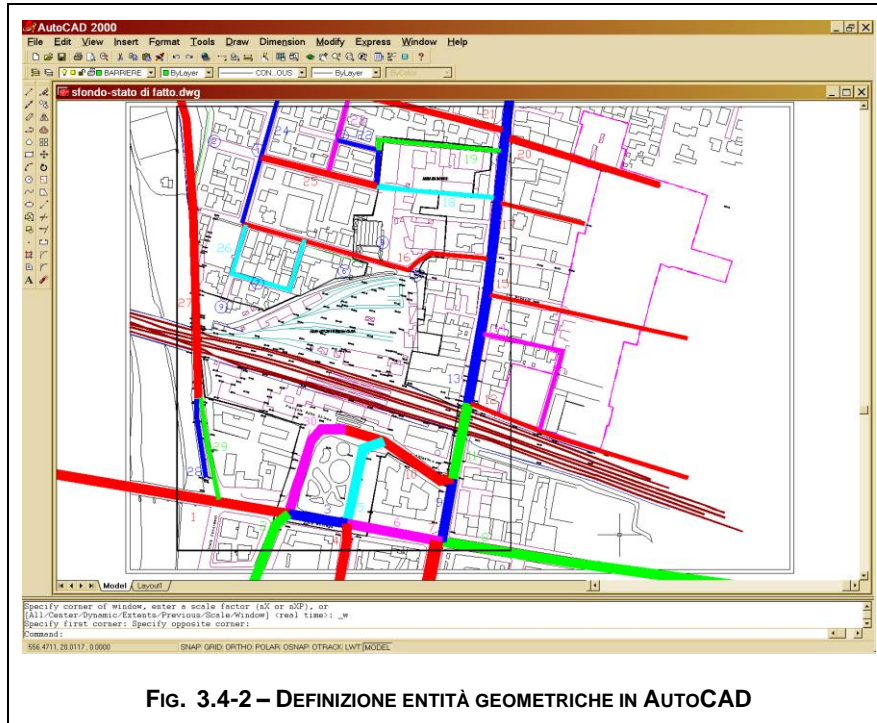
Si parte da Autocad, che serve per tradurre le informazioni cartografiche in un file DXF leggibile da Citymap. All'interno di Citymap, avviene l'introduzione dei dati di traffico stradale e ferroviario, che vengono "agganciati" alle entità geografiche (strade, binari, sorgenti concentrate). Si provvede poi al calcolo del Livello Equivalente di Emissione, sulla base dei dati di emissione unitari (SEL) dei veicoli. Si salva infine l'insieme delle informazioni geometriche ed acustiche in un file .CMP (ASCII ed autodocumentato), che può ovviamente venire riletto da Citymap.

A questo punto, volendo operare un calcolo della mappa del rumore con l'algoritmo semplificato, si impiega ancora Citymap, che produce un file .GRD leggibile da Surfer, e

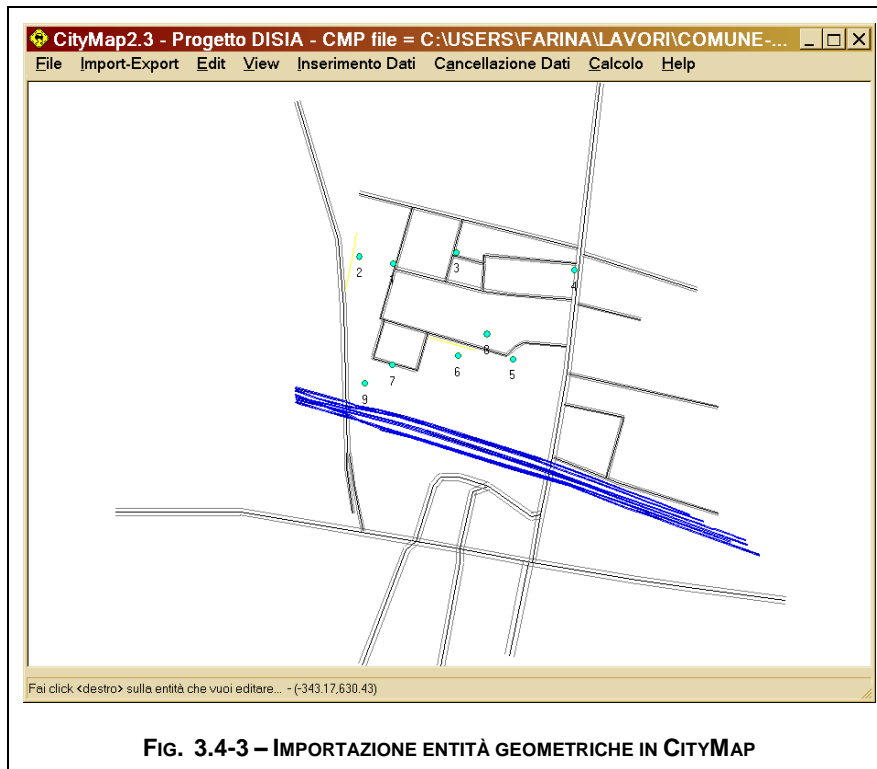
contenente i valori del livello sonoro su una griglia rettangolare equispaziata.

Viene qui di seguito brevemente presentata la sequenza delle operazioni suddette. Innanzitutto si parte dalla rappresentazione digitale della cartografia del sito, in questo caso utilizzando Autocad. All'interno di tale ambiente, occorre organizzare le informazioni contenute nella cartografia digitalizzata affinché esse risultino acusticamente congrue: in particolare le sorgenti sonore (strade e binari) vanno descritte mediante segmenti di polilinea omogenei, ovvero caratterizzati da traffico e caratteristiche morfologiche uniformi.

La seguente figura mostra una cartografia digitalizzata con evidenziate le entità di rilevanza acustica (in questo caso solo binari), che andranno esportate nel file .DXF.

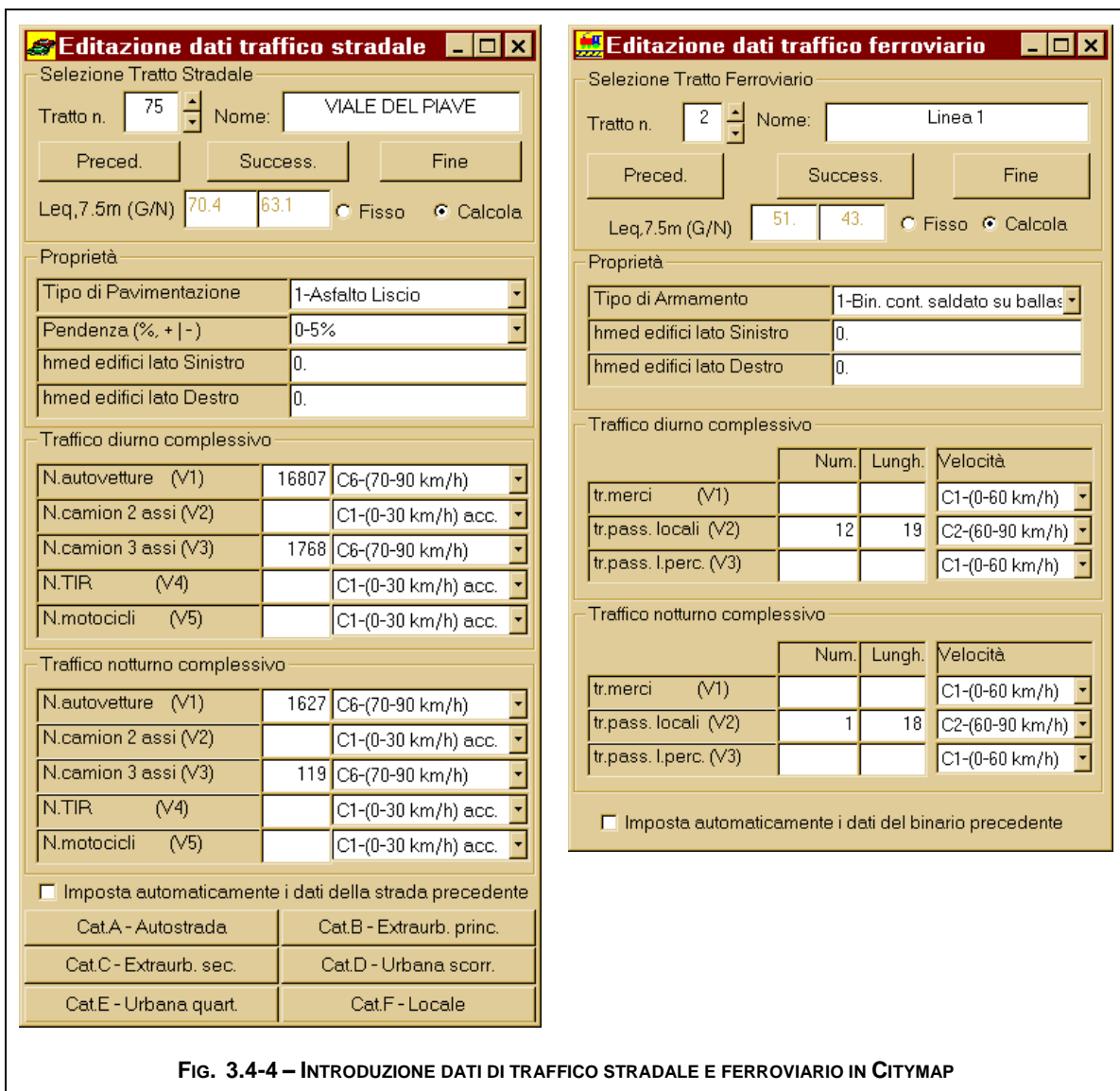


Una volta salvate le informazioni geometriche, si lancia il programma Citymap, che consente di rileggerle dal file .DXF.



Dopo aver letto il file .DXF, è possibile effettuare l'aggancio dei dati di traffico alle sorgenti di rumore stradale e ferroviario. Per far ciò si può semplicemente "cliccare" su ciascuna entità grafica, oppure si attiva una apposita tendina, che provvede ad evidenziare in sequenza i singoli tratti omogenei di strada o di binario, come mostrato dalla precedente figura.

Contemporaneamente appare sullo schermo una seconda finestra, all'interno della quale occorre specificare i dati di flusso relativi al tratto evidenziato. L'aspetto di questa seconda finestra è diverso a seconda che il tratto evidenziato sia una strada oppure un binario, come mostrato dalla figura:



Come si nota, per le strade sono disponibili 6 “bottoni” che impostano automaticamente i dati di traffico “tipici” di 6 diversi tipi di strade. Per le sorgenti lineari di tipo industriale (caso tipico il perimetro di uno stabilimento), è necessario aver preventivamente disegnato un tratto “pseudo-stradale” o “pseudo-ferroviario” 7.5m all’interno del confine dell’area stessa. A tale tratto si assegnerà poi un livello di emissione fisso (non calcolato sulla base di dati traffico), pari al livello sonoro che è stato rilevato sperimentalmente al confine dello stabilimento.

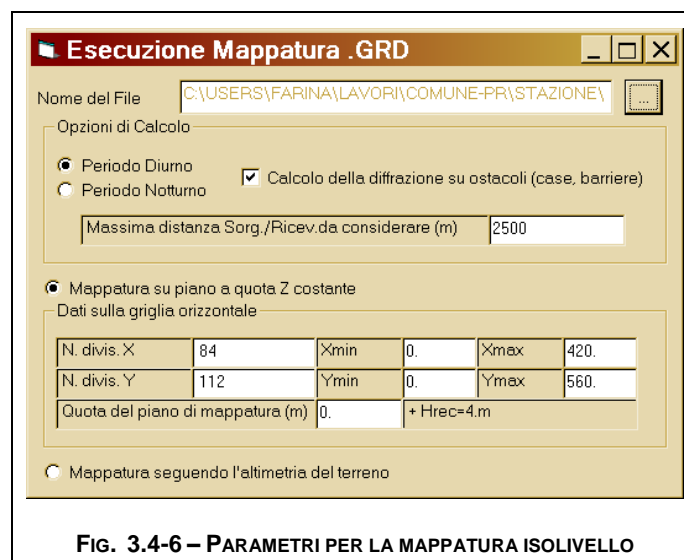
Dopo aver introdotto i dati di traffico di tutte le sorgenti sonore, è possibile salvare l’assieme dei dati geometrici e di emissione in un unico file ASCII auto documentato, con estensione .CMP, che può poi venire riletto da Citymap stesso.

Si possono anche inserire i dati di sorgenti puntiformi, poiché Citymap le considera assieme alle sorgenti lineari. Per far ciò si impiega l’apposita tendina, che evidenzia sul disegno le entità di questo tipo, e fa comparire la mascherina qui riportata.



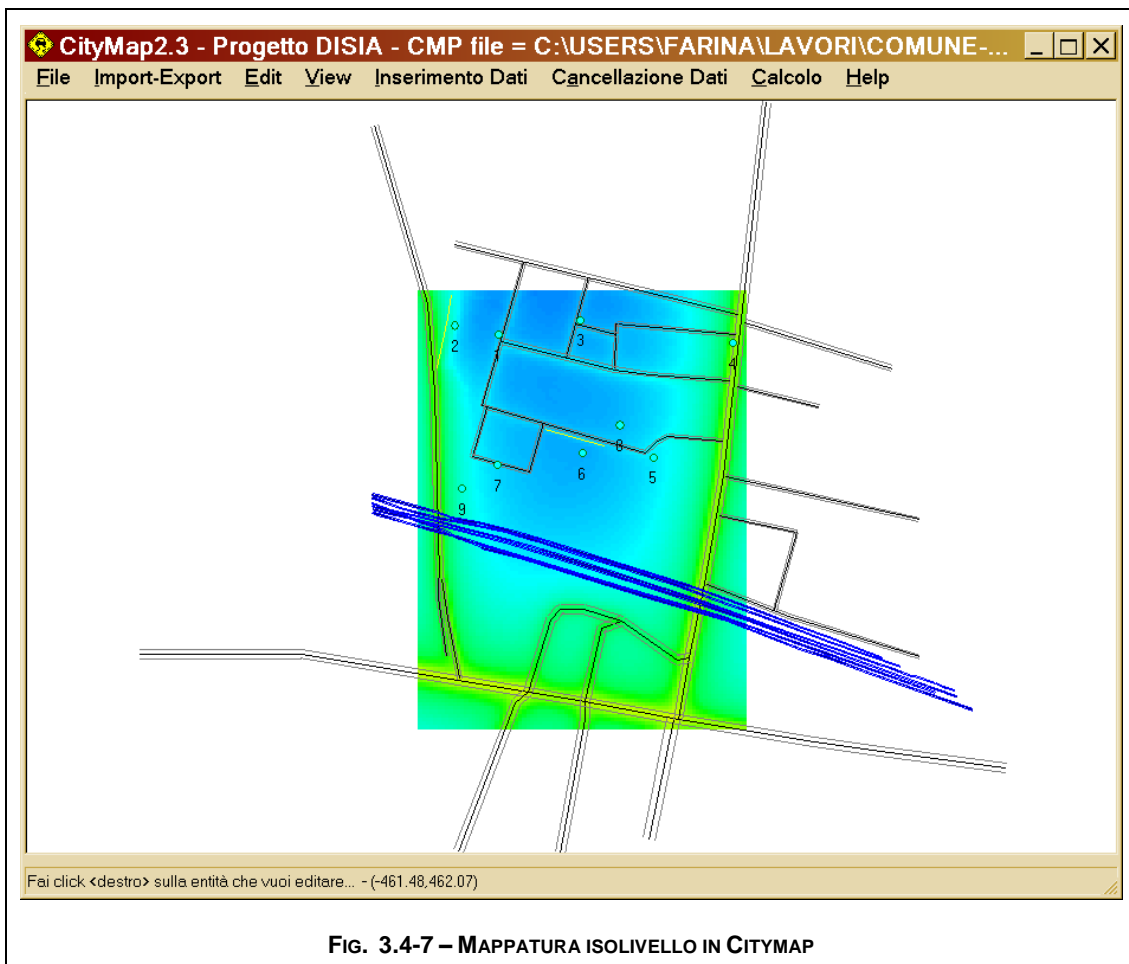
**FIG. 3.4-5 – IMPORTAZIONE SORVENTI PUNTIFORMI IN CITYMAP**

A questo punto si può effettuare il calcolo della mappatura isolivello; si deve anzitutto visualizzare l’area che interessa mappare, mediante la usuale operazione di “zoom” di un’area rettangolare con il mouse. Poi si lancia il processo di calcolo, specificando il periodo di interesse (diurno o notturno), il nome del file che conterrà la mappatura (in formato .GRD) e la dimensioni della griglia di calcolo, come mostrato dalla seguente figura:



**FIG. 3.4-6 – PARAMETRI PER LA MAPPATURA ISOLIVELLO**

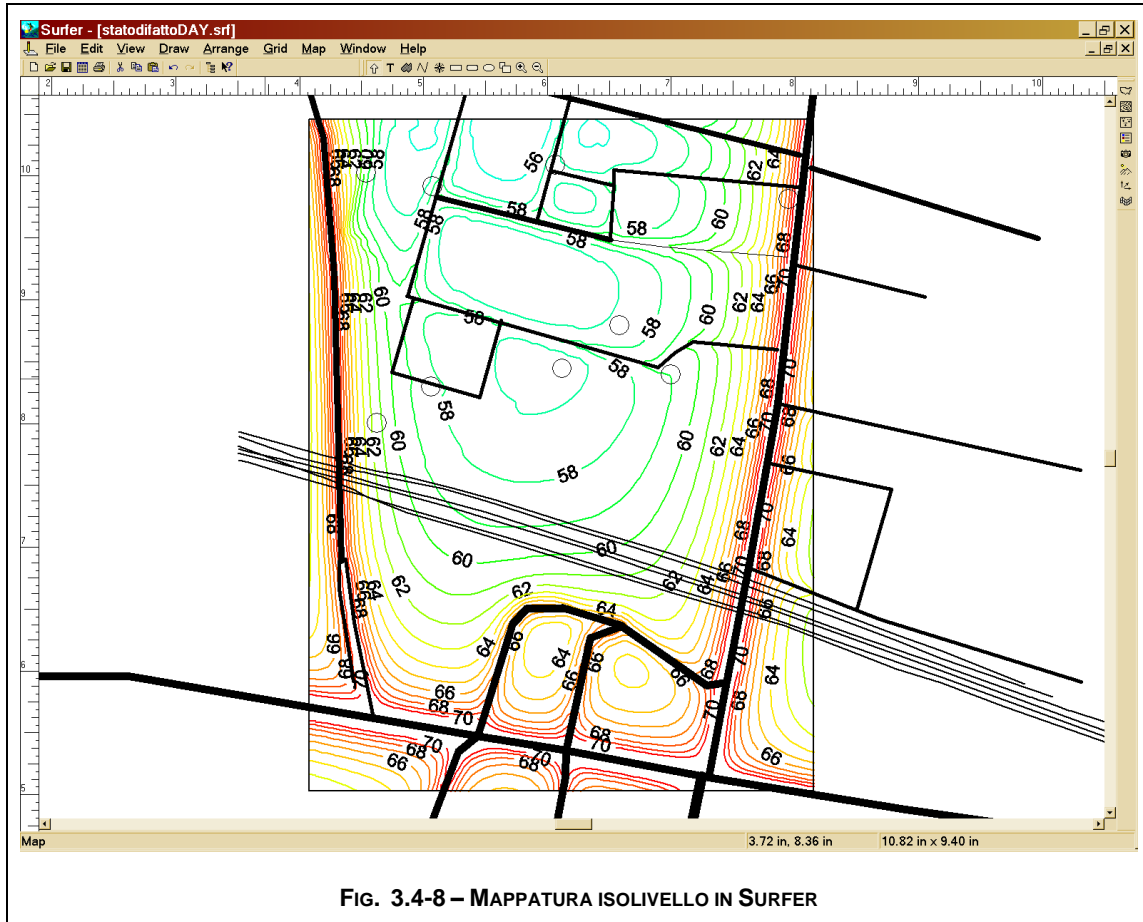
Nel corso del calcolo, il programma provvede a colorare progressivamente l'area mappata, in modo da fornire all'utente un'indicazione sulla frazione del lavoro totale già compiuta. Al termine lo schermo risulta completamente colorato, come mostra la seguente figura:



Questa rappresentazione non costituisce tuttavia il risultato finale del modello, che è invece costituito dal citato file .GRD, contenente in forma numerica il livello sonoro in tutti i punti della griglia di calcolo. Esso viene letto direttamente dal programma di mappatura vettoriale Surfer™, che fornisce la rappresentazione grafica mediante curve isolivello, ed all'interno del quale è estremamente agevole ottenere elaborazioni matematiche. In particolare, operando all'interno di Surfer si può realizzare il confronto fra mappatura acustica del livello sonoro e mappatura dei limiti di legge, oppure direttamente la mappatura dei superamenti dei limiti stessi.

Surfer consente di realizzare mappature sia mediante colorazione dello sfondo, sia mediante tracciamento di curve isolivello: questa forma è quella preferita volendo sovrapporre la mappatura stessa alla cartografia digitalizzata di partenza, come mostrato dalla seguente figura:





Da Surfer, infine, si può esportare l'assieme delle curve isolivello, in formato vettoriale. Esse possono poi venire re-importate in Autocad, realizzando quindi in tale ambiente la tavola finale, che mostra la mappa del rumore sovrapposta allo sfondo cartografico dettagliato di partenza.

## **4. STATO INIZIALE DELL'AMBIENTE**

---

### **4.1. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE**

---

Per caratterizzare lo stato attuale oltre all'acquisizione dei dati pregressi e all'esecuzione di successivi sopralluoghi in campo si è proceduto alla caratterizzazione acustica suddivisa nei seguenti punti di analisi:

- Sorgenti autostradali per la successiva taratura del modello di simulazione;
- Viabilità stradali principali interferite dal tracciato di progetto;
- Viabilità stradali secondarie interferite dal tracciato di progetto;
- Territorio interessato dal tracciato di progetto;
- Infrastrutture ferroviarie interne alla fascia di pertinenza dell'autostrada di progetto;

Ai fini di una caratterizzazione completa del clima acustico lungo il tracciato oggetto dell'indagine sono state previste 3 diverse tipologie di misure eseguite secondo le modalità successivamente descritte. Per ognuna sono previste le quantità:

- misura di tipo S – settimanale – della durata di 7 giorni, con postazione fissa non assistita da operatore (2 misure);
- misure di tipo L – giornaliere – della durata di 24 ore con postazioni fisse non assistite da operatore (10 misure);
- misure di tipo B – brevi – di breve periodo da 15 a 20 minuti con postazione mobile assistita da operatore (10 misure).

Per una caratterizzazione affidabile del clima acustico, in ciascun punto sono state svolte misure di breve durata ripetute, sia in periodo diurno che notturno, in diverse fasce orarie:

- tre misure diurne, della durata di 20 minuti (la prima nel periodo 6:00-12:00, la seconda tra le 12:00 e le 17:00, la terza tra le 17:00 e le 22:00);
- due misure notturne, della durata di 15 minuti (la prima tra le 22:00 e le 1:00, la seconda tra le 1:00 e le 6:00).

Per i dettagli della caratterizzazione dello stato attuale si faccia riferimento ai capitoli seguenti.

## 4.2. CENSIMENTO RICETTORI ACUSTICI

Nelle aree interessate dal progetto si è proceduto al censimento di ricettori acustici (individuati sulla base della definizione di ricettore contenuta nel DPR 142/04, art. 1) ed alla determinazione del loro grado di sensibilità considerando i seguenti aspetti:

- l'area oggetto dell'indagine si è estesa per 250 metri dai bordi esterni del tracciato;
- per i ricettori ad alta sensibilità (scuole, ospedali, case di cura) la ricerca deve essere stata estesa sino ad una distanza di 500 metri dai bordi esterni del tracciato;

Il censimento dei ricettori dovrà consentire di verificare la compatibilità dell'intervento in oggetto con i ricettori individuati alla luce della normativa vigente, sia in ambito nazionale, che regionale e nel rispetto della zonizzazione acustica locale.

In particolare occorre sono stati analizzati anche i vari Piani Regolatori/Strutturali Comunali al fine di considerare aree ove sono previsti e già approvati nuovi insediamenti produttivi/commerciali e residenziali.

Sono state infine individuate le sorgenti concorsuali (strade e ferrovie).

Per i dettagli del censimento dei ricettori acustici si faccia riferimento ai capitoli seguenti.

Si consiglia inoltre di consultare i seguenti elaborati:

Codice elaborato	Titolo elaborato
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_01	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_02	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_03	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_04	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_05	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_06	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 6/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_SH_01	CENSIMENTO DEI RICETTORI – SCHEDE

**TABELLA 4.2-1 – ELABORATI RELATIVI AL CENSIMENTO RICETTORI**

### 4.3. SOPRALLUOGHI IN CAMPO - RUMORE

---

L'attività di inquadramento ha previsto una serie di sopralluoghi, organizzati con un criterio di "Raffinamento successivo": In una prima fase il sopralluogo è stato finalizzato unicamente al censimento ricettori, e si è avvalso di strumentazione "generica", utile per tutte le componenti ambientali.

Nell'estate 2011 sono poi state effettuate le prime due fasi di analisi fonometrica, mentre una terza fase "di aggiornamento" è stata condotta nell'estate 2019.

- Al fine di valutare l'appartenenza di ciascun edificio censito alla fascia di analisi attorno al tracciato della nuova infrastruttura, nel corso dei sopralluoghi si è fatto anche impiego di unità GPS palmari di tipo cartografico (tipo OZI Explorer), su cui siano state precedentemente caricate le mappe digitalizzate tratte dalla CTR, con sovrapposte le aree definite sulla base delle dimensioni dei buffer di analisi territoriale valutati congrui per tutte le componenti ambientali, in particolare 250m per lato dal confine dell'infrastruttura, con estensione a 500m per la ricerca dei "ricettori sensibili", quali scuole, asili, ospedali, etc.
- In una seconda fase, sulla base di una analisi delle schede censimento ricettori, sono stati effettuati ulteriori sopralluoghi con specifica funzione di valutare il clima acustico esistente. A tal fine, si sono previsti sia rilievi "spot" di poche decine di minuti, ripetuti ad orari diversi, sia rilievi di 24h con postazioni semifisse (comunque funzionanti a batteria), collocate a bordo di autoveicoli o presso gli edifici-ricettore già individuati.
- Infine, in una terza fase, si è operata una serie di rilievi fonometrici ad anni di distanza dalle prime due fasi, al fine di verificare l'entità della progressiva riduzione delle emissioni rumorose determinata dalla rotazione del parco circolante. Già da oltre 20 anni, infatti, la progressiva sostituzione dei veicoli più vecchi e rumorosi con veicoli nuovi dotati di migliori tecnologie antirumore determina una progressiva riduzione delle emissioni sonore. Alcuni anni fa si ipotizzava che si sarebbe arrivati, come è successo per gli aereoporti, ad un "plateau" al di sotto del quale ogni ulteriore riduzione delle emissioni rumorose è molto difficile. Ed invece l'avvento di nuove tecnologie, fra cui i veicoli a trazione elettrica ed ibrida, sta determinando il proseguire di questa tendenza alla riduzione. Questa terza fase di rilievi fonometrici, eseguita nell'estate 2019, ha permesso di quantificare con accuratezza la riduzione delle emissioni rumorose intercorsa negli 8 anni di intervallo dai rilievi fonometrici iniziali, e dunque di riaggiustare la taratura del modello di emissione impiegato per la stima dello scenario di progetto, e conseguentemente rivalutare la necessità delle opere di mitigazione inizialmente progettate.
- In occasione dei rilievi fonometrici e dei sopralluoghi della terza fase, si è anche provveduto ad aggiornare il censimento ricettori, eliminando quelli nel frattempo demoliti e censendo quelli di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda la localizzazione delle postazioni di rilievo fonometrico si rimanda ai seguenti elaborati cartografici:

PD_0_000_0MA00_0_AC_PG_01	PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO - TAV 1/7
PD_0_000_0MA00_0_AC_PG_02	PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO - TAV 2/7
PD_0_000_0MA00_0_AC_PG_03	PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO - TAV 3/7
PD_0_000_0MA00_0_AC_PG_04	PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO - TAV 4/7
PD_0_000_0MA00_0_AC_PG_05	PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO - TAV 5/7
PD_0_000_0MA00_0_AC_PG_06	PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO - TAV 6/7
PD_0_000_0MA00_0_AC_PG_07	PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO - TAV 7/7

**TABELLA 4.3-1 – ELABORATI CON LA LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO**

Le misure di rumore settimanali sono state eseguite nelle seguenti postazioni:

<b>CODICE POSTAZIONE DI MISURA</b>	<b>LUOGO</b>
S1	Villanova – Reggiolo (RE)
S2	Osteria – Ferrara (FE)

**TABELLA 4.3-2 – UBICAZIONI POSTAZIONI DI MISURA RUMORE SETTIMANALI**

Le misure di rumore giornaliere sono state eseguite nelle seguenti postazioni:

<b>CODICE POSTAZIONE DI MISURA</b>	<b>LUOGO</b>
F1	Rolo (RE)
F2	San Felice sul Panaro (MO)
F3	Poggio Renatico (FE)
G1	Rolo (RE)
G2	Reggiolo (RE)
G3	Poggio Renatico (FE)
G4	Ferrara (FE)
G5	Mirandola (RE)
G6	Finale Emilia (FE)
G7	Cento (FE)

**TABELLA 4.3-3 – UBICAZIONI POSTAZIONI DI MISURA RUMORE GIORNALIERE**

Le misure di rumore spot sono state eseguite nelle seguenti postazioni:

<b>CODICE POSTAZIONE DI MISURA</b>	<b>LUOGO</b>
RUM B1	Strada Fantozza – Reggilo (RE)
RUM B2	Via Tre Ponti presso incrocio Via per Novi (SP8) – Concordia (MO)
RUM B3	Via Posta Vecchia – Mirandola (MO)
RUM B4	Via Imperiale – San Felice sul Panaro (MO)
RUM B5	Località Marchetta , Via Salde Entrà - Finale Emilia (MO)
RUM B6	Via per Cento - Finale Emilia (MO)
RUM B7	Località Ponte Alto, Via dei Pioppeti – Sant’Agostino (FE)
RUM B8	Località San Carlo, Corso Italia (SP66) – Mirabello (FE)
RUM B9	Via Padusa in prossimità di Strada Cispadana – Poggio Renatico (FE)
RUM B10	Località Villarotta, Via Lanzoni– Luzzara (RE)

**TABELLA 4.3-4 – UBICAZIONI POSTAZIONI DI MISURA RUMORE GIORNALIERE**

I rilevamenti suddetti hanno consentito un'accurata taratura del modello di simulazione, grazie al quale è poi stata ricostruita la situazione acustica relativa allo stato di fatto nell'area oggetto di analisi con riferimento all'Autostrada Cispadana.

## 4.4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLO STATO DI FATTO

---

### 4.4.1. Caratterizzazione acustica della sorgente autostradale per la successiva taratura del modello di simulazione

Con riferimento alle infrastrutture autostradali presenti nella zona di indagine, Autostrada del Brennero A22 e Autostrada Bologna-Padova A13, si è provveduto ad effettuare una specifica attività di valutazione sia dell'emissione sonora, sia della composizione del parco veicolare circolante, sia delle distribuzioni del flusso di veicoli alle varie ore del giorno e della notte. Si è ritenuto infatti che il traffico travasato sulla nuova autostrada Cispadana manterrà una stretta correlazione con tali dati.

Inoltre sono state effettuate 2 rilevazioni fonometriche di 24h, in due sezioni poste a Sud ed a Nord delle previste intersezioni tra la A22, la A13 e la Cispadana, con simultaneo conteggio e classificazione dei veicoli transitati. In questo modo è stata verificata la corretta relazione causa effetto, eed è stata operata la taratura del modello di calcolo.

La stessa sezione di misurazione e conteggio lungo la A22 è stata anche oggetto dei rilievi di verifica della rumorosità emessa dal parco veicolare circolante operata durante la terza fase di rilevamento, nel corso dell'estate 2019, pure accompagnata dal conteggio e classificazione automatica dei veicoli transitati.

### 4.4.2. Caratterizzazione acustica delle viabilità stradali principali interferite dal tracciato di progetto

Anche per i principali assi stradali interessati dal tracciato di progetto si è operata una analoga caratterizzazione delle emissioni sonore e dei flussi veicolari. In questo caso è stata comunque necessaria anche una caratterizzazione fonometrica ed un simultaneo conteggio automatico del flusso veicolare, tipicamente con postazioni semifisse funzionanti per periodi di almeno 24h.

Stante lo scopo di queste rilevazioni, che è primariamente quello di tarare correttamente il modello di simulazione, non sono necessari in generale rilievi di durata settimanale, come invece sarebbe previsto sulla base del D.M.Amb. 16 marzo 1998 per la caratterizzazione del rumore da traffico stradale per via puramente fonometrica.

Tuttavia, due rilievi della durata di una settimana sono stati necessari, in prossimità delle due estremità del tracciato della Cispadana, al fine di valutare l'evoluzione lungo i giorni della settimana del traffico stradale esterno alla rete autostradale (per quest'ultima, le serie storiche rese disponibili dal concessionario assolvono alla stessa funzione).

Contemporaneamente alle misure di rumore per il tracciato esistente della Cispadana sono stati rilevati anche i volumi di traffico distinti per senso di marcia; e sono state raccolte le seguenti informazioni:

- volumi di traffico orari e giornalieri, disaggregati per almeno due tipologie di veicolo (leggeri e pesanti);

- o velocità media di transito nel periodo diurno 16h [06-22], diurno 14h [06-20], serale [20-22] e notturno [22-06], per ciascuna corsia di ogni carreggiata o senso di marcia.

#### **4.4.3. Caratterizzazione acustica delle viabilità stradali secondarie interferite dal tracciato di progetto**

Al fine di caratterizzare le strade secondarie interferenti con il tracciato di progetto non si utilizzano rilievi fonometrici o conteggi veicolari di 24 ore: si è proceduto ad effettuare a rilevazioni e conteggi "spot", della durata tipica di 15 minuti, ripetuti alcune volte nell'arco della giornata in diverse fasce orarie, di cui almeno uno in periodo notturno (dalle 22 alle 6). Nonostante si tratti di rilievi "spot", si è avuto cura di collocare comunque il microfono ad un'altezza di 4 metri ed ad una distanza dall'asse della strada di 7.5m.

#### **4.4.4. Caratterizzazione acustica del territorio interessato dal tracciato di progetto – Specifiche tecniche**

Durante la seconda serie di sopralluoghi sono stati eseguiti rilievi Spot della durata di alcuni minuti nei casi in cui il territorio risultasse esposto da rumore proveniente da sorgenti diverse da quelle delle infrastrutture di trasporto, quali quelle derivanti da sorgenti fisse (trasformatori, stazioni del gas, stazioni di pompaggio acqua, impianti di smaltimento rifiuti, produzioni di energia, etc.), oppure da attività produttive di vario genere, incluse quelle classificate di tipo agricolo, quali stalle, porcilaie, etc. Questi rilievi "spot" in generale non necessitano di venire ripetuti più volte ad orari diversi, se la rilevazione è stata fatta in condizioni "tipiche" di emissione sonora. Per sorgenti non stazionarie si è cercato di reperire informazioni sulla durata complessiva di funzionamento delle stesse nell'arco del periodo diurno e notturno.

#### **4.4.5. Caratterizzazione acustica delle infrastrutture ferroviarie interne alla fascia di pertinenza della viabilità di adduzione di progetto – Specifiche tecniche**

Ciascuna tratta ferroviaria interessata dall'intersezione con le aree di indagine previste per la viabilità di adduzione al sistema autostradale in esame, anche se non direttamente intersecante il tracciato dell'opera, è stata caratterizzata mediante uno specifico rilievo fonometrico della durata di almeno 24 ore, come previsto dal citato D.M.Amb. 16/3/1998, cui si fa riferimento riguardo il posizionamento del microfono e la metodica di separazione degli eventi sonori" costituiti dal transito dei convogli ferroviari rispetto al "rumore residuo" costituito da tutte le altre sorgenti sonore. A tal fine, il fonometro impiegato è stato dotato della funzione "Event Logging", attivata al superamento di una determinata soglia di livello sonoro per un tempo minimo prefissato.



## **4.5. STRUMENTAZIONE DI MISURA**

---

### **4.5.1. Metodologia di misura rumore**

La misurazione del livello di rumore ambientale è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- la lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna per le misure di rumore spot;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 4 m dal piano di campagna per le misure di rumore;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.
- Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

### **4.5.2. Analizzatore**

Analizzatore in tempo reale Larson Davis 824 dotato di preamplificatore LD PRM902 e microfono LD 2541 da 1/2".

Caratteristiche salienti dell'analizzatore sono:

- Soddisfa la IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985
- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow ed Impulse, e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA)
- Elevato range dinamico di misura (> 115 dB per ISM e LOG, > 93 dB per SSA)
- Correzione di campo per incidenza casuale
- Filtri digitali fino a 20 kHz conformi alla IEC 1260-1995 Classe 1 e ANSI S1.11-1986 Tipo 1-D con linearità dinamica di 85 dB:
  - filtri in banda di ottava da 16 Hz a 16 kHz (11 filtri);

- filtri in banda di 1/3 di ottava da 12.5 Hz a 20 kHz (33 filtri);
- Memorizzazione automatica dei parametri fonometrici, degli Intervalli, dei valori Ln, degli Eventi e della Time History (nel modo LOG).
- Acquisizione simultanea della storia fino a 38 parametri fonometrici più lo spettro, con costanti di tempo e ponderazioni in frequenza indipendenti; analisi statistica in frequenza (opzioni SSA + LOG)
- Acquisizione fino a 400 spettri al secondo con cattura degli eventi e misura del tempo di decadimento (nel modo RTA)
- Analisi a banda fine su 400 linee (nel modo FFT)

#### **4.5.3. Calibratore**

La calibrazione della strumentazione sopra descritta è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL200 della Larson Davis . Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

## 4.6. RISULTATI MONITORAGGIO FONOMETRICO – FASI I E II (ESTATE 2011)

Nei paragrafi successivi si procede al riepilogo dei livelli di rumore acquisiti ed al confronto con i limiti .

### 4.6.1. Misure settimanali

	Livelli Equivalente Settimanali Periodo	Leq dB(A)	Classe e limite	
S1	DIURNO [dB(A)]	65,4	Tutto il territorio Nazionale (70 dB(A))	Entro i limiti
	NOTTURNO [dB(A)]	59,8	Tutto il territorio Nazionale (60 db(A))	Entro i limiti

TABELLA 4.6-1 – LIVELLI EQUIVALENTI MEDI SETTIMANALI MISURA POSTAZIONE S1

	Livelli Equivalente Settimanali Periodo	Leq dB(A)	Classe e limite	Classe e limite
S2	DIURNO [dB(A)]	70,8	Classe III (60 dB(A))	Oltre i limiti
	NOTTURNO [dB(A)]	64,5	Classe III (60 dB(A))	Oltre i limiti

TABELLA 4.6-2 – LIVELLI EQUIVALENTI MEDI SETTIMANALI MISURA POSTAZIONE S2

### 4.6.2. Misure giornaliere

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
F1	30-31/07/2011	Notturmo	22.00-6.00	42,4	IV (55 dB(A))	Entro i limiti
	30/07/2011	Diurno	6.00-22.00	57,0	IV (65 dB(A))	Entro i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
F2	26-27/07/2011	Notturmo	22.00-6.00	50,2	III (50 dB(A))	Oltre i limiti
	27/07/2011	Diurno	6.00-22.00	55,2	III (60 dB(A))	Entro i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
F3	26-27/07/2011	Notturmo	22.00-6.00	59,7	III (50 dB(A))	Oltre i limiti
	26/07/2011	Diurno	6.00-22.00	62,7	III (60 dB(A))	Entro i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
G1	09-10/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	71,3	IV (55 dB(A))	Oltre i limiti
	09/08/2011	Diurno	6.00-22.00	76,1	IV (65 dB(A))	Oltre i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
G2	09-10/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	71,8	T.T.N.(60dB(A))	Oltre i limiti
	09/08/2011	Diurno	6.00-22.00	77,4	T.T.N.(70dB(A))	Oltre i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
G3	03-04/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	68,2	V (60 dB(A))	Oltre i limiti
	03/08/2011	Diurno	6.00-22.00	72,8	V (70 dB(A))	Oltre i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
G4	03-04/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	70,2	III (50 dB(A))	Oltre i limiti
	03/08/2011	Diurno	6.00-22.00	74,5	III (60 dB(A))	Oltre i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
G5	01-02/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	51,6	III (50 dB(A))	Oltre i limiti
	02/08/2011	Diurno	6.00-22.00	61,2	III (60 dB(A))	Oltre i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
G6	01-02/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	63,8	III (50 dB(A))	Oltre i limiti
	01/08/2011	Diurno	6.00-22.00	71,4	III (60 dB(A))	Oltre i limiti

	Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	Classe e limite	
G7	05-06/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	59,0	III (50 dB(A))	Oltre i limiti
	05/08/2011	Diurno	6.00-22.00	66,0	III (60 dB(A))	Oltre i limiti

TABELLA 4.6-3 – LIVELLI EQUIVALENTI MEDI SETTIMANALI MISURA POSTAZIONE S2

#### 4.6.3. Misure spot

CODICE POSTAZIONE DI MISURA	Periodo	Leq (dB(A))	Classe e limite	
RUM B1	Diurno	52,7	T.T.N (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B1	Diurno	39,5	T.T.N (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B1	Diurno	57,1	T.T.N (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B1	Notturmo	58,0	T.T.N (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B1	Notturmo	59,3	T.T.N (60 dB(A))	Entro i limiti

CODICE POSTAZIONE DI MISURA	Periodo	Leq (dB(A))	Classe e limite	
RUM B2	Diurno	50,5	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B2	Diurno	49,8	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B2	Diurno	48,9	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B2	Notturmo	51,9	III (50 dB(A))	Oltre i limiti
RUM B2	Notturmo	48,9	III (50 dB(A))	Entro i limiti

CODICE POSTAZIONE DI MISURA	Periodo	Leq (dB(A))	Classe e limite	
RUM B3	Diurno	49,1	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B3	Diurno	47,3	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B3	Diurno	49,5	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B3	Notturmo	45,3	III (50 dB(A))	Entro i limiti
RUM B3	Notturmo	42,9	III (50 dB(A))	Entro i limiti

CODICE POSTAZIONE DI MISURA	Periodo	Leq (dB(A))	Classe e limite	
RUM B4	Diurno	49,8	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B4	Diurno	44,5	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B4	Diurno	49,6	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B4	Notturmo	52,4	III (50 dB(A))	Entro i limiti
RUM B4	Notturmo	47,7	III (50 dB(A))	Entro i limiti

<b>CODICE POSTAZIONE DI MISURA</b>	<b>Periodo</b>	<b>Leq (dB(A))</b>	<b>Classe e limite</b>	
RUM B5	Diurno	41,7	T.T.N (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B5	Diurno	46,4	T.T.N (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B5	Diurno	41,2	T.T.N (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B5	Notturmo	39,7	T.T.N (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B5	Notturmo	39	T.T.N (60 dB(A))	Entro i limiti

<b>CODICE POSTAZIONE DI MISURA</b>	<b>Periodo</b>	<b>Leq (dB(A))</b>	<b>Classe e limite</b>	
RUM B6	Diurno	46,9	Zona Industriale (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B6	Diurno	41,5	Zona Industriale (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B6	Diurno	43,7	Zona Industriale (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B6	Notturmo	46,2	Zona Industriale (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B6	Notturmo	45,4	Zona Industriale (70 dB(A))	Entro i limiti

<b>CODICE POSTAZIONE DI MISURA</b>	<b>Periodo</b>	<b>Leq (dB(A))</b>	<b>Classe e limite</b>	
RUM B7	Diurno	50,1	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B7	Diurno	50,9	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B7	Diurno	57,7	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B7	Notturmo	35,4	III (50 dB(A))	Entro i limiti
RUM B7	Notturmo	41,7	III (50 dB(A))	Entro i limiti

CODICE POSTAZIONE DI MISURA	Periodo	Leq (dB(A))	Classe e limite	
RUM B8	Diurno	58,4	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B8	Diurno	52,8	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B8	Diurno	53,7	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B8	Notturmo	46	III (50 dB(A))	Entro i limiti
RUM B8	Notturmo	48,1	III (50 dB(A))	Entro i limiti

CODICE POSTAZIONE DI MISURA	Periodo	Leq (dB(A))	Classe e limite	
RUM B9	Diurno	66,4	V (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B9	Diurno	48,7	V (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B9	Diurno	48,7	V (70 dB(A))	Entro i limiti
RUM B9	Notturmo	52,7	V (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B9	Notturmo	53,6	V (70 dB(A))	Entro i limiti

CODICE POSTAZIONE DI MISURA	Periodo	Leq (dB(A))	Classe e limite	
RUM B10	Diurno	64,3	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B10	Diurno	59,9	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B10	Diurno	64,6	III (60 dB(A))	Entro i limiti
RUM B10	Notturmo	38,9	III (50 dB(A))	Entro i limiti
RUM B10	Notturmo	35,3	III (50 dB(A))	Entro i limiti

TABELLA 4.6-4 – LIVELLI EQUIVALENTI POSTAZIONI DI MISURE SPOT

#### 4.7. RISULTATI MONITORAGGIO FONOMETRICO – FASE III (ESTATE 2019)

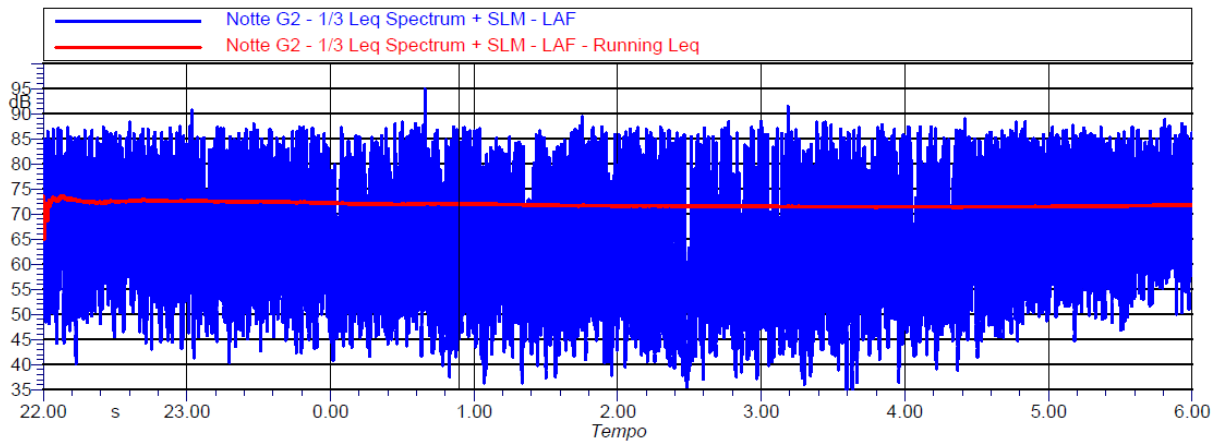
In occasione dell'aggiornamento del PD rispetto alle prescrizioni impartite nel procedimento di VIA è stata programmata una campagna di misure di raffronto delle emissioni di rumore per valutare gli effetti positivi di riduzione delle emissioni dovuti all'evoluzione del parco veicolare. Per la verifica è stata scelta la stessa sezione già oggetto di rilevamento da parte di Ambiente SC in data 09/08/2011, denominato RUM L\_G2.



FIGURA 4-1 POSTAZIONE RILIEVO AMBIENTE SC – 09/08/2011







**FIGURA 4-3 RISULTATI MISURA**

**VALORI STATISTICI**

Data	Periodo	Orario	Leq (dB(A))	L5 (dB(A))	L10 (dB(A))	L30 (dB(A))	L50 (dB(A))	L90 (dB(A))	L95 (dB(A))
09-10/08/2011	Notturmo	22.00-6.00	71.8	78.9	73.1	64.6	59.3	46.3	43.7
09/08/2011	Diurno	6.00-22.00	77.4	84.1	82.0	75.4	71.2	60.4	56.8

Dati di traffico rilevati da AMBIENTE srl								
POSTAZ.	km	VEICOLI LEGGERI DIURNI (6.00-22.00)	VEICOLI PESANTI DIURNI (6.00-22.00)	VEICOLI LEGGERI NOTTURNI (22.00-6.00)	VEICOLI PESANTI NOTTURNI (22.00-6.00)	VELOCITA' MEDIA PERIODO DIURNO 6.00-22.00 [Km/h]	VELOCITA' MEDIA PERIODO NOTTURNO 22.00-6.00 [Km/h]	Direzione
RUM L G1	301.2	6821	2045	1553	720	113.9	108.9	Sud
RUM L G2	283.3	12125	3686	1013	635	112.5	107.7	Nord
Dati di traffico rilevati da A22								
POSTAZ.	km	VEICOLI LEGGERI DIURNI (6.00-22.00)	VEICOLI PESANTI DIURNI (6.00-22.00)	VEICOLI LEGGERI NOTTURNI (22.00-6.00)	VEICOLI PESANTI NOTTURNI (22.00-6.00)	VELOCITA' MEDIA Leggeri [km/h]	VELOCITA' MEDIA Pesanti [km/h]	Direzione
RUM L G1	301.2	12431	4641	1031	724			Nord
RUM L G1	301.2	11222	4508	1552	756	123.7	104.0	Sud
RUM L G2	283.3	12519	4555	1016	697	124.8	100.0	Nord
RUM L G2	283.3	11230	4479	1599	741			Sud

**TABELLA 4-5 TABELLA RILIEVO FLUSSI VEICOLARI OPERATI DA A22 E DA AMBIENTE SC – 09/08/2011**

Pertanto nel SIA-2012 erano stati utilizzati i dati A22 per la valutazione della situazione ante-operam, che sono i seguenti:

Selezione Tratto Stradale  
 Tratto n. 1 Nome: A22 Dir. Nord  
 Leq.7.5m (G/N) 77.1 71. Fisso Calcola

Proprietà  
 Tipo di Pavimentazione 1-Asfalto Liscio  
 Pendenza (% , + | - ) 0-5%  
 hmed edifici lato Sinistro 0.  
 hmed edifici lato Destro 0.

Traffico diurno complessivo  
 N.autovetture (V1) 12500 C8-> 110 km/h  
 N.camion 2 assi (V2) C1-(0-30 km/h) acc  
 N.camion 3 assi (V3) C1-(0-30 km/h) acc  
 N.TIR (V4) 4600 C7-(90-110 km/h)  
 N.motocicli (V5) C1-(0-30 km/h) acc

Traffico notturno complessivo  
 N.autovetture (V1) 1020 C8-> 110 km/h  
 N.camion 2 assi (V2) C1-(0-30 km/h) acc  
 N.camion 3 assi (V3) C7-(90-110 km/h)  
 N.TIR (V4) 710 C7-(90-110 km/h)  
 N.motocicli (V5) C1-(0-30 km/h) acc

Imposta autom. i dati della strada pre C5+C6 C6  
 Cat.A - Autostrada Cat.B - Extraurb. princ.  
 Cat.C - Extraurb. sec. Cat.D - Urbana scorr.  
 Cat.E - Urbana quart. Cat.F - Locale

Selezione Tratto Stradale  
 Tratto n. 2 Nome: A22 Dir. Sud  
 Leq.7.5m (G/N) 76.9 71.8 Fisso Calcola

Proprietà  
 Tipo di Pavimentazione 1-Asfalto Liscio  
 Pendenza (% , + | - ) 0-5%  
 hmed edifici lato Sinistro 0.  
 hmed edifici lato Destro 0.

Traffico diurno complessivo  
 N.autovetture (V1) 11220 C8-> 110 km/h  
 N.camion 2 assi (V2) C1-(0-30 km/h) acc  
 N.camion 3 assi (V3) C7-(90-110 km/h)  
 N.TIR (V4) 4490 C7-(90-110 km/h)  
 N.motocicli (V5) C1-(0-30 km/h) acc

Traffico notturno complessivo  
 N.autovetture (V1) 1570 C8-> 110 km/h  
 N.camion 2 assi (V2) C1-(0-30 km/h) acc  
 N.camion 3 assi (V3) C7-(90-110 km/h)  
 N.TIR (V4) 750 C7-(90-110 km/h)  
 N.motocicli (V5) C1-(0-30 km/h) acc

Imposta autom. i dati della strada pre C5+C6 C6  
 Cat.A - Autostrada Cat.B - Extraurb. princ.  
 Cat.C - Extraurb. sec. Cat.D - Urbana scorr.  
 Cat.E - Urbana quart. Cat.F - Locale

E questo fu l'esito della taratura:

N.	nome	Z	Calcolato		Misurato	
			Leq Day	Leq Night	Leq Day	Leq Night
1	G1	4	77.5	72.1	76.1	71.3
2	G2	4	76.5	70.6	77.4	71.8

Il 10/06/2019 è stata ripetuta una serie di rilievi nella sezione del vecchio rilievo RUM L\_G2:



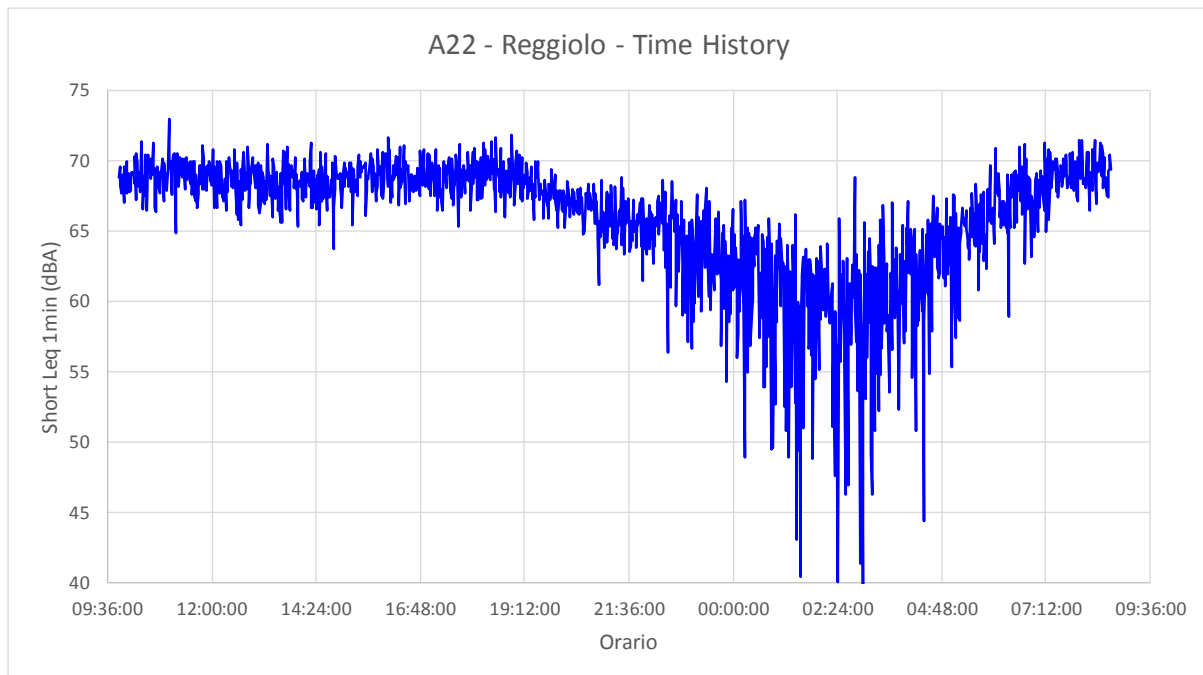
**FIGURA 4-4 POSTAZIONE RILIEVO G2 – 10/06/2019**

La postazione primaria (24h) era collocata più lontano dal guard rail, a 12.75m dal cordolo, mentre nel 2011 essa era a solo 0.6m dal cordolo. Inoltre essa era più bassa (quota di m 3 sopra il piano stradale anziché 4).

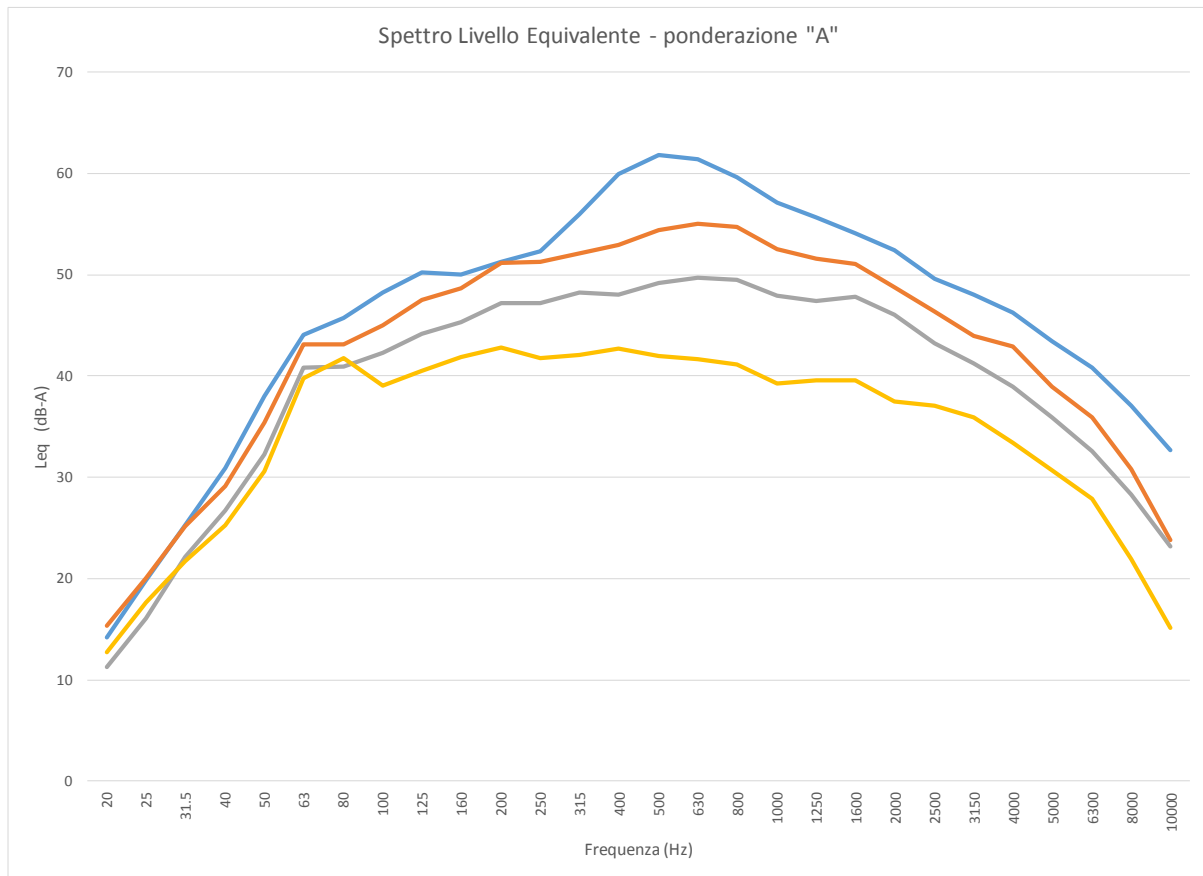
Inoltre sono stati eseguiti 3 rilievi “spot” alla quota di m. 1.5, posti rispettivamente a 10, 30 e 70 m dalla postazione primaria. Al momento non sono disponibili i dati di flusso veicolare rilevati da A22 durante le 24h del rilievo fonometrico, pertanto si assume, in via prudenziale, che il flusso sia rimasto lo stesso del 2011.

I valori rilevati dalle postazioni fonometriche (stimati sulle 24h per le posizione 2,3,4) sono i seguenti:

Name	Start	distanza	Leq,Day	Leq,Night
	time	(m)	[dBA]	[dBA]
LD Spot-A	10/06/2019 10:02	25	<b>68.6</b>	<b>63.3</b>
CISPA-01	10/06/2019 10:10	35	<b>63.1</b>	<b>58.4</b>
LD Spot-C	10/06/2019 10:16	55	<b>59.0</b>	<b>54.0</b>
CISPA-02	10/06/2019 10:24	95	<b>53.7</b>	<b>48.5</b>



**FIGURA 4-5 TIME HISTORY DELLA MISURA GIORNALIERA DI GIUGNO 2019**



**FIGURA 4-6 SPETTRI IN TERZI D'OTTAVA, PERIODO DIURNO, RELATIVI ALLE 4 POSTAZIONI DI RILIEVO**

Si osserva come lo spettro sia dominato dalle frequenze medie, centrate a 500 Hz, e come l'attenuazione con la distanza sia progressivamente crescente con la frequenza.

La verifica di taratura del modello Citymap è stata operata ipotizzando anzitutto lo stesso parco veicolare che era stato tarato nel 2011, con questi risultati:

Name	Start time	Calcolati			Misurati	
		Leq,Day	Leq,Day	Leq,Night	Leq,Day	Leq,Night
		[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
LD Spot-A	10/06/2019 10:02	<b>68.6</b>	<b>74.9</b>	<b>69.1</b>	<b>71.1</b>	<b>65.8</b>
CISPA-01	10/06/2019 10:10	<b>63.1</b>	<b>72.9</b>	<b>67.2</b>	<b>65.6</b>	<b>60.9</b>
LD Spot-C	10/06/2019 10:16	<b>59.0</b>	<b>70.4</b>	<b>64.7</b>	<b>61.5</b>	<b>56.5</b>
CISPA-02	10/06/2019 10:24	<b>53.7</b>	<b>66.9</b>	<b>61.3</b>	<b>56.2</b>	<b>51.0</b>

**TABELLA 4-6 VERIFICA DI TARATURA CON DATI DI EMISSIONE PARCO CIRCOLANTE 2011**

Siccome i valori calcolati sono risultati molto maggiori dei livelli misurati, è evidente che la emissione di rumore si è significativamente ridotta in questi 8 anni, come peraltro è normale attenderci stante l'evoluzione tecnica intercorsa.

Si è pertanto operata nuovamente la simulazione di taratura, riducendo l'emissione del parco veicolare in funzione di una ipotizzata riduzione media di circa 5 dB/10 anni.

I risultati della nuova taratura, con emissione ridotta di 4 dB(A), sono i seguenti:

Name	Start time	Calcolati			Misurati	
		Leq,Day [dBA]	Leq,Day [dBA]	Leq,Night [dBA]	Leq,Day [dBA]	Leq,Night [dBA]
LD Spot-A	10/06/2019 10:02	68.6	70.9	65.1	71.1	65.8
CISPA-01	10/06/2019 10:10	63.1	69.0	63.2	65.6	60.9
LD Spot-C	10/06/2019 10:16	59.0	66.4	60.7	61.5	56.5
CISPA-02	10/06/2019 10:24	53.7	63.0	57.3	56.2	51.0

Verifica di taratura con dati di emissione parco circolante 2019

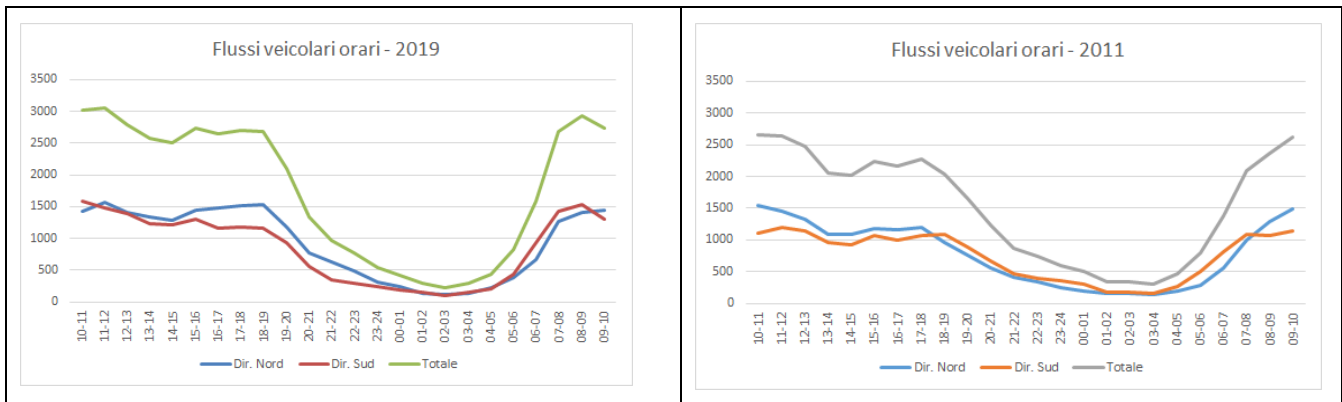
I valori calcolati sono pressoché coincidenti ai valori misurati nella postazione primaria, sebbene si noti poi una significativa, progressiva sovrastima dei valori nelle posizioni di rilievo a distanza maggiore, sino ad oltre 5 dB(A) nei punti più lontani, che risulta comunque "a favore di sicurezza".

Da un raffronto fra i dati di flusso veicolare effettivi durante il rilievo di taratura 2019 e quelli del 2011 emerge che la variazione è modesta, trasformata in dB è pressoché nulla durante il periodo notturno, e pari a soli 0.8 dB durante il periodo diurno, durante il quale il traffico diurno 2019 è risultato leggermente superiore al traffico diurno 2011 (incremento del 19%, che in dB risulta appunto un + 0.8 dB, assolutamente trascurabile ai fini pratici, visto che viene utilizzato il modello Citymap, che ha una incertezza di +/- 2 dB(A)).

Ecco i dati di raffronto dei flussi veicolari 2011-2019:

Flussi 2019			% Legg. D.	% Pes. D.	%			% Legg. N.	% Pes. N.
Traffico totale L+P			72.44%	27.56%				64.52%	35.48%
Diurno	Notturmo	Direzione	L. diurni	P. diurni	Equiv. diurni	L. notturni	P. notturni	Equiv. notturni	
20320	2018	Nord	14720	5600	42718	1302	716	4882	
18684	1768	Sud	13535	5149	39279	1141	627	4277	
39004	3786	Totale	28256	10748	81997	2443	1343	9159	
Flussi 2011			% Legg. D.	% Pes. D.				% Legg. N.	% Pes. N.
Traffico totale L+P			72.44%	27.56%				64.52%	35.48%
Diurno	Notturmo	Direzione	L. diurni	P. diurni	Equiv. diurni	L. notturni	P. notturni	Equiv. notturni	
17074	1713	Nord	12519	4555	35294	1016	697	4501	
15709	2340	Sud	11230	4479	33625	1599	741	5304	
32783	4053	Totale	23749	9034	68919	2615	1438	9805	
Variazione 2019-2011 in dB					0.8				-0.3
Variazione 2019-2011 in %					18.98%				-6.59%

TABELLA 4-7 RAFFRONTO DATI DI TRAFFICO



**FIGURA 4-7 RAFFRONTO GRAFICI DATI DI TRAFFICO**

**In sostanza la nuova taratura permette di considerare nel modello una emissione media di rumore dall'attuale parco veicolare inferiore di circa 4.0 dB(A) rispetto al 2011.**

Tuttavia non si ritiene che il limitato studio fonometrico eseguito consenta di operare un aggiustamento della costante di attenuazione con la distanza del modello Citymap, che viene mantenuta al valore  $\beta=0.033$ , come in tutte le precedenti simulazioni operate sulla Cispadana.

Tale valore, come già osservato, è prudenziale, in quanto con ogni probabilità il rumore a distanza elevata dalla infrastruttura risulterà inferiore di quello stimato dal modello Citymap di uno o due dB(A).

Va precisato infine che i nuovi valori di emissione sonora ridotta vengono utilizzati per la stima degli impatti acustici relativi allo scenario di progetto e di progetto mitigato, ma non vengono invece usati per lo scenario Ante Operam, che rimane valutato con le emissioni sonore da traffico veicolare tarate al 2011, in quanto è a tale anno che lo scenario Ante Operam rimane ancorato.



## **5. VALUTAZIONE DELLO STATO DI FATTO ACUSTICO MEDIANTE SIMULAZIONE**

---

### **5.1. PREMESSA**

---

In questo capitolo vengono presentati i risultati del calcolo di simulazione dello stato di fatto, riferita all'anno 2011, in cui il modello è stato verificato produrre risultati congrui con i rilievi fonometrici di taratura presentati nel precedente capitolo.

### **5.2. METODOLOGIA DI STUDIO**

---

Il calcolo eseguito con il programma Citymap, precedentemente illustrato, è finalizzato alla determinazione del livello sonoro equivalente diurno e notturno nel vertice più esposto di ciascun edificio-ricettore, ad una quota fissa di m. 4.0 sopra il piano di campagna, corrispondente nella maggior parte dei casi al davanzale di una finestra del primo piano.

L'altezza di 4.0 m è stata comunque scelta in misura fissa in accordo con le prescrizioni di cui al D.M.Amb 16/3/1998.

Oltre al calcolo per punti, è stato effettuato un calcolo della mappa isolivello sonoro diurno e notturno, sempre riferita ad una quota di 4.0 m sopra il piano di campagna.

### **5.3. I DATI DI TRAFFICO – STATO DI FATTO**

---

Il flusso veicolare è stato ricavato dallo studio trasportistico per lo scenario stato di fatto 2011, con riferimento al grafo della rete trasportistica rappresentato in Figura 5.3-1.



La seguente tabella riporta i valori del flusso veicolare diurno e notturno, suddiviso in veicoli leggeri e pesanti, relativi gli archi stradali individuati dai codici numerici mostrati nella figura sovrastante.

Strada n.	Nome	Legg/g	Pes/g	Legg/n	Pes/n
1	289	11033	2850	698	135
2	291	15065	2563	953	122
3	293	2770	1145	176	55
4	2306	7934	1357	502	65
5	2316	6778	847	430	40
6	2739	2474	560	157	25
7	2745	5611	1280	356	60
8	3151	3725	1008	235	48
9	3295	1675	199	105	10
10	3321	12730	3050	807	145
11	3749	3125	870	198	42
12	3751	12365	2812	784	132
13	4559	2016	287	127	14
14	9654	2641	460	167	23
15	9792	4668	387	296	18
16	9794	83	25	5	0
17	9827	236	0	14	0
18	9911	365	237	23	10
19	11857	1426	175	90	8
20	11860	5211	685	330	33
21	11861	5211	685	330	33
22	11863	4502	510	285	25
23	11869	2641	460	167	23
24	11870	2641	460	167	23
25	11873	2288	834	145	40
26	11874	130	0	8	0
27	11877	2288	834	145	40
28	11879	3607	845	229	40
29	11881	2416	474	153	22
30	11884	3879	610	246	30
31	12029	3607	845	229	40
32	12030	2416	474	153	22
33	12069	13687	1170	868	55
34	12070	2263	50	143	2
35	12223	6909	1132	438	53
36	12224	9760	1457	618	68
37	12227	2877	325	182	15
38	12314	6329	1455	401	70
39	12315	2016	287	127	14

Strada n.	Nome	Legg/g	Pes/g	Legg/n	Pes/n
40	12316	4302	1158	273	55
41	12317	4349	1730	275	82
42	12318	5140	1195	326	57
43	12319	4409	1195	279	55
44	12325	7261	498	460	24
45	12326	7721	870	488	40
46	12332	9324	1393	591	66
47	12333	2052	908	129	44
48	12334	6141	1444	390	68
49	12336	11128	2055	705	98
50	12337	9301	1393	590	66
51	12338	2841	399	180	18
52	12340	931	300	59	15
53	12438	4621	2950	293	140
54	12451	11128	2055	705	98
55	12452	3277	1045	208	50
56	12538	3879	610	246	30
57	12539	9442	1582	598	75
58	12540	5847	1307	371	61
59	12541	8676	1357	550	64
60	12542	8676	1357	550	64
61	12543	236	0	14	0
62	12634	3879	610	246	30
63	12635	3879	610	246	30
64	12743	15277	1170	968	55
65	12814	4502	510	285	25
66	12815	9596	1133	608	54
67	12816	5235	610	330	29
68	12817	9466	1182	600	55
69	12818	14346	908	908	43
70	12819	7898	2377	500	113
71	12820	4597	2725	292	129
72	13021	2545	585	161	27
73	13022	931	300	59	15
74	13023	1626	299	104	15

TABELLA 5.3-1 - TABELLA DEI FLUSSI VEICOLARI – STATO DI FATTO – ANNO 2011

## 5.4. RISULTATI DEL CALCOLO PER PUNTI – STATO DI FATTO

All'interno del buffer di 500m già mostrato nella precedente figura, sono situati n. 431 edifici-ricettore già rilevati nel corso del Censimento Ricettori, ed individuati in Tabella 5.4-1.

N.	Comune	Codifica ricettori
1026 - 1032	Finale Emilia	FN159 .. FN165
1113 - 1119	Finale Emilia	FN172 .. FN174
1161 - 1169	Cento	CT033 .. CT041
1207 - 1244	Cento	CT079 .. CT116
1247 - 1365	Cento	CT119 .. CT237
1407 - 1525	Cento	CT279 .. CT397
1529 - 1558	Cento	CT401 .. CT430
1584 - 1592	Cento	CT456 .. CT466
1593 - 1620	Sant'Agostino	SG001 .. SG028
1702 - 1711	Sant'Agostino	SG110 .. SG119
2264 - 2324	Bondeno	BN001 .. BN061

**TABELLA 5.4-1 –TABELLA RIASSUNTIVA E QUANTITATIVA DEI RICETTORI CENSITI**

Si rimanda alle planimetrie, elencate in Tabella 5.4-2, contenenti la planimetria di localizzazione ricettori e le schede censimento per una facile individuazione della loro posizione.

Codifica elaborato	Titolo elaborato
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_01	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_02	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_03	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_04	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_05	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_06	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 6/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_SH_01	CENSIMENTO DEI RICETTORI – SCHEDE

**TABELLA 5.4-2 –ELENCO DEGLI ELABORATI RELATIVI AL CENSIMENTO DEI RICETTORI**

Il calcolo eseguito con il programma Citymap ha fornito i risultati riportati nella seguente tabella:

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
1	1091	FN159	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.9	46.1
3	1092	FN160	6050	Agricola	Disabitata	Diurno	60	50	63.1	53.9
4	1093	FN161	6050	Residenziale	Disabitata	Diurno Notturmo	60	50	66.9	57.2
1	1094	FN162	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	58.5	49.7
3	1095	FN163	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	65.9	56.9
1	1096	FN164	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	65.3	55.7
1	1097	FN165	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	59.8	50.7
1	1098	FN166	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	62.3	52.7
6	1099	FN167	6050	Agricola	Rudere	nessuna	60	50	67.4	57.9
6	1100	FN168	6050	Residenziale Agricola	Rudere	nessuna	60	50	63.8	54.5
1	1101	FN169	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	57.2	48.7
6	1102	FN170	6050	Residenziale Agricola	Disabitata		60	50	43.6	40.4
6	1103	FN171	6050	Residenziale Agricola	Disabitata		60	50	45.4	41.3
3	1104	FN172	7060	Produttivo	Abitata	Diurno	70	60	61.2	51.7
3	1105	FN173	7060	Produttivo	Abitata	Diurno	70	60	60.2	50.8
3	1106	FN174	7060	Produttivo	Abitata	Diurno	70	60	60.5	51.0
6	1107	FN175	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	41.0	39.2
6	1108	CT001	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	47.9	44.5
6	1109	CT002	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	47.9	44.4
6	1110	CT003	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	50.8	45.4
1	1111	CT004	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	57.0	48.9
1	1112	CT005	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	59.7	51.1
1	1113	CT006	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	64.6	55.5
5	1114	CT007	6555	Residenziale	Rudere	nessuna	65	55	71.2	61.9
1	1115	CT008	6555	Residenziale Terziario	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	67.4	58.1
1	1116	CT009	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.6	51.9
1	1117	CT010	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	58.8	50.3
1	1118	CT011	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	58.2	49.8
1	1119	CT012	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	56.7	48.7
1	1120	CT013	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	57.7	49.4
1	1121	CT014	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	59.5	50.9
1	1122	CT015	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	61.7	52.8
1	1123	CT016	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	62.7	53.7
1	1124	CT017	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	61.1	52.3
1	1125	CT018	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	67.0	57.8
3	1126	CT019	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	59.8	51.1

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
1	1127	CT020	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	56.6	48.7
4	1128	CT021	5545	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno	55	45	56.1	48.3
3	1129	CT022	5545	Agricola	Abitata	Diurno	55	45	55.9	48.2
1	1130	CT023	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	50.2	45.2
5	1131	CT024	6050	Agricola	Rudere	nessuna	60	50	47.6	44.3
5	1132	CT025	6050	Agricola	Rudere	nessuna	60	50	50.4	45.2
5	1133	CT026	6050	Agricola	Rudere	nessuna	60	50	50.6	45.3
5	1134	CT027	6050	Agricola	Rudere	nessuna	60	50	49.5	44.9
1	1135	CT028	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.2	44.8
6	1136	CT029	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.4	44.3
3	1137	CT030	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	47.4	44.3
1	1138	CT031	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.5	45.0
3	1139	CT032	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	49.8	45.0
1	1140	CT033	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.1	44.8
6	1141	CT034	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	47.6	44.3
6	1142	CT035	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.9	44.4
1	1143	CT036	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.6	45.0
1	1144	CT037	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.7	45.1
3	1145	CT038	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	49.9	45.1
3	1146	CT039	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.8	44.7
6	1147	CT040	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.0	44.8
1	1148	CT041	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.7	45.1
1	1149	CT042	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	58.3	49.9
1	1150	CT043	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	58.7	50.3
4	1151	CT044	5545	Residenziale	Costruzione	Diurno Notturno	55	45	61.5	52.6
4	1152	CT045	5545	Residenziale	Costruzione	Diurno Notturno	55	45	68.4	59.1
3	1153	CT046	5545	Terziario	Abitata	Diurno	55	45	69.3	60.0
3	1154	CT047	5545	Terziario	Attivo	Diurno	55	45	70.6	61.3
3	1155	CT048	5545	Terziario	Attivo	Diurno	55	45	61.6	52.7
1	1156	CT049	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	61.2	52.3
1	1157	CT050	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	61.1	52.2
1	1158	CT051	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	59.8	51.2
1	1159	CT052	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	60.3	51.5
1	1160	CT053	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	59.9	51.1
1	1161	CT054	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	59.7	51.0
1	1162	CT055	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	59.4	50.8
1	1163	CT056	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	58.0	49.7
1	1164	CT057	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	58.1	49.8
1	1165	CT058	5545	Residenziale	Abitata	Diurno	55	45	57.4	49.2

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
						Notturmo				
1	1166	CT059	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	57.1	49.0
3	1167	CT060	5545	Agricola	Abitata	Diurno	55	45	56.7	48.7
1	1168	CT06065	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.4	46.6
4	1169	CT061	5545	Residenziale	Abitata	Diurno	55	45	55.3	47.7
1	1170	CT062	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	54.9	47.5
1	1171	CT063	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	54.3	47.1
1	1172	CT064	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.8	46.8
1	1173	CT066	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	54.8	47.4
1	1174	CT067	7060	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	55.3	47.7
1	1175	CT068	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	59.1	50.4
1	1176	CT069	7060	Produttivo Industriale Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	59.1	50.5
1	1177	CT070	7060	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	58.9	50.3
1	1178	CT071	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.8	46.3
1	1179	CT072	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.5	46.2
1	1180	CT073	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.8	46.3
4	1181	CT074	6050	Residenziale	Disabitata	nessuna	60	50	54.0	46.9
3	1182	CT075	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	54.3	47.1
1	1183	CT076	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.9	46.9
1	1184	CT077	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.5	46.2
1	1185	CT078	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.7	46.2
1	1186	CT079	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.5	46.2
1	1187	CT080	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.7	46.8
1	1188	CT081	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.5	46.2
1	1189	CT082	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.1	46.5
3	1190	CT083	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	51.4	45.7
3	1191	CT084	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	58.0	49.6
3	1192	CT085	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	58.4	50.0
3	1193	CT086	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	58.9	50.3
1	1194	CT087	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	58.5	50.0
1	1195	CT088	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	58.5	50.0
1	1196	CT089	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	54.4	47.2
1	1197	CT090	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	54.8	47.4
1	1198	CT091	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	61.8	52.8
3	1199	CT092	6555	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	62.4	53.3
1	1200	CT093	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	62.9	53.8
3	1201	CT094	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	56.7	48.7
1	1202	CT095	6050	Residenziale	Abitata	Diurno	70	60	58.4	50.0



Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
				Agricola		Notturmo				
1	1203	CT096	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	61.2	52.3
6	1204	CT097	6050	Residenziale Agricola	Rudere	nessuna	70	60	57.1	48.9
1	1205	CT098	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	69.0	59.5
1	1206	CT099	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	66.3	57.0
1	1207	CT100	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	68.3	58.9
1	1208	CT101	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	63.1	53.9
1	1209	CT102	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	65.4	56.1
3	1210	CT103	5545	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	65.2	55.9
3	1211	CT104	7060	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	64.0	54.8
1	1212	CT105	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	69.4	59.9
3	1213	CT106	7060	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	66.9	57.6
1	1214	CT107	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	53.7	46.6
3	1215	CT108	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	53.8	46.7
1	1216	CT109	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	68.4	59.0
5	1217	CT110	6050	Agricola	Rudere	nessuna	65	55	55.0	47.5
5	1218	CT111	6050	Residenziale Agricola	Rudere	nessuna	60	50	50.4	45.1
1	1219	CT112	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.3	46.6
3	1220	CT114	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	52.5	46.3
3	1221	CT115	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	52.6	46.2
5	1222	CT116	6050	Agricola	Rudere	nessuna	60	50	45.8	44.0
3	1223	CT117	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	65.9	56.3
4	1224	CT118	6050	Residenziale Agricola	Disabitata	Diurno Notturmo	60	50	63.0	53.6
1	1225	CT119	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.3	44.2
1	1226	CT120	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	51.2	45.4
1	1227	CT121	5545	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	49.1	44.2
3	1228	CT122	5545	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	52.5	45.7
3	1229	CT123	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	53.9	46.5
4	1230	CT124	5545	Residenziale	Disabitata	nessuna	70	60	53.8	46.5
1	1231	CT125	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	58.0	49.6
3	1232	CT126	6555	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	55.8	47.8
1	1233	CT127	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	56.7	48.5
1	1234	CT128	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	57.4	49.2
3	1235	CT129	6555	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	53.8	47.4
3	1236	CT130	6555	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	65	55	44.6	43.7
3	1237	CT131	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	62.2	53.1
3	1238	CT132	6555	Ricovero Attrezzi	Abitata	Diurno	65	55	57.4	49.0
1	1239	CT133	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	59.8	51.0
1	1240	CT134	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.0	51.2
1	1241	CT135	6555	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	56.3	48.2
1	1242	CT136	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	59.1	50.4

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
1	1243	CT137	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.8	51.8
1	1244	CT138	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.5	51.6
1	1245	CT139	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.4	51.5
1	1246	CT140	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.6	51.7
3	1247	CT141	6555	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	65	55	56.9	48.6
1	1248	CT142	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	61.8	52.7
3	1249	CT143	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	57.8	49.4
1	1250	CT144	6555	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	54.3	46.8
1	1251	CT145	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	53.0	46.0
1	1252	CT146	6555	Garage Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	47.1	43.8
1	1253	CT147	6555	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	54.6	47.0
1	1254	CT148	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	56.4	48.3
3	1255	CT149	6555	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	65	55	58.1	49.5
3	1256	CT150	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	58.1	49.5
1	1257	CT151	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	60.8	51.7
1	1258	CT154	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	58.6	49.9
3	1259	CT155	6050	Agricola	Disabitata	Diurno	60	50	57.5	49.0
5	1260	CT156	6050	Produttivo Industriale Agricola	Rudere	nessuna	60	50	51.6	45.6
3	1261	CT159	6050	Agricola	Costruzione	Diurno	60	50	46.9	43.9
4	1262	CT160	6050	Residenziale Produttivo Industriale	Costruzione	Diurno Notturmo	60	50	47.2	43.9
1	1263	CT161	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.5	44.5
3	1264	CT162	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.3	44.4
1	1265	CT163	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.6	44.0
3	1266	CT164	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	46.7	44.1
1	1267	CT165	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.7	44.7
3	1268	CT166	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.8	44.7
3	1269	CT167	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	49.0	44.7
3	1270	CT168	6050	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	64.8	55.6
1	1271	CT169	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	65.6	56.3
1	1272	CT170	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	60.7	51.8
3	1273	CT171	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	56.3	48.2
1	1274	CT172	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	60.5	51.6
1	1275	CT173	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.7	44.1
1	1276	CT174	6050	Garage Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.3	43.9
1	1277	CT175	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	58.9	50.4
1	1278	CT176	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	61.3	52.5
1	1279	CT177	6050	Residenziale Garage	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	59.0	50.5

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
1	1280	CT178	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	66.1	56.8
1	1281	CT179	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	65.2	56.0
3	1282	CT180	6555	Garage	Abitata	Diurno	65	55	60.9	52.0
1	1283	CT181	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	64.2	55.0
1	1284	CT182	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	66.1	56.8
1	1285	CT183	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.5	51.7
1	1286	CT184	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	63.8	54.6
1	1287	CT185	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	59.1	50.5
1	1288	CT186	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	58.1	49.7
3	1289	CT187	6050	Garage	Abitata	Diurno	60	50	56.7	48.7
1	1290	CT188	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	54.6	47.3
1	1291	CT189	6050	Garage	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.8	46.9
1	1292	CT190	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	55.9	48.2
1	1293	CT191	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	57.0	48.9
3	1294	CT192	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	52.6	46.2
1	1295	CT193	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	51.9	45.9
3	1296	CT194	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	51.5	45.7
3	1297	CT195	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	52.5	46.1
1	1298	CT196	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	60.4	51.6
3	1299	CT197	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	58.7	50.2
3	1300	CT198	6050	Produttivo Industriale Agricola	Abitata	Diurno	60	50	57.8	49.5
4	1301	CT199	6555	Residenziale	Disabitata	Diurno Notturmo	65	55	62.1	53.1
3	1302	CT200	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	59.7	51.0
1	1303	CT201	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.9	52.0
5	1304	CT202	6555	Agricola	Rudere	nessuna	65	55	58.4	49.9
3	1305	CT203	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	63.9	54.7
1	1306	CT204	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.5	46.6
1	1307	CT205	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.5	46.1
1	1308	CT206	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.1	46.3
3	1309	CT207	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	52.2	45.9
3	1310	CT208	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	60.9	52.0
1	1311	CT209	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.4	51.5
4	1312	CT210	6555	Residenziale	Abitata	Diurno	65	55	58.3	49.8
1	1313	CT211	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	62.2	53.1
1	1314	CT212	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	59.4	50.7
3	1315	CT213	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	60.5	51.6
1	1316	CT214	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	59.7	50.9
1	1317	CT215	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	59.0	50.3
1	1318	CT216	6050	Garage	Abitata	Diurno	60	50	56.2	48.2

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
				Residenziale		Notturmo				
1	1319	CT217	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	62.3	53.2
1	1320	CT218	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	61.5	52.5
1	1321	CT219	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	56.8	48.7
3	1322	CT220	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	55.5	47.7
5	1323	CT221	6555	Agricola	Rudere	nessuna	65	55	58.7	50.1
1	1324	CT222	5545	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	62.9	53.7
1	1325	CT223	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	64.4	55.1
1	1326	CT224	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	55	45	65.2	55.9
1	1327	CT225	6050	Produttivo Industriale Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	50.7	45.5
3	1328	CT226	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	53.2	47.4
1	1329	CT227	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.0	47.4
1	1330	CT228	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	49.0	45.7
1	1331	CT229	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	50.7	46.9
1	1332	CT230	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	50.6	47.0
1	1333	CT231	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.5	45.7
1	1334	CT232	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	50.8	47.1
3	1335	CT233	6050	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	48.2	45.5
1	1336	CT234	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	49.7	46.3
1	1337	CT235	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	55.6	51.0
1	1338	CT236	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	49.6	46.3
1	1339	CT237	6050	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.2	49.0
1	1340	CT238	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.6	45.7
1	1341	CT239	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.7	48.5
1	1342	CT240	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	51.4	47.5
1	1343	CT241	6050	Produttivo Industriale Terziario	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	49.1	45.9
1	1344	CT242	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	53.9	49.4
1	1345	CT243	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	50.7	46.9
1	1346	CT244	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.9	45.6
1	1347	CT246	6050	Produttivo Industriale Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.2	45.3
1	1348	CT247	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.7	44.2
1	1349	CT248	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.6	44.1
3	1350	CT249	6050	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	46.6	44.2
4	1351	CT250	6050	Residenziale	Disabitata		60	50	46.6	44.1
1	1352	CT251	6050	Residenziale	Abitata	Diurno	60	50	47.5	44.1

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
				Agricola Terziario		Notturmo				
3	1353	CT252	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	47.8	44.2
1	1354	CT253	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.1	44.2
3	1355	CT254	6050	Agricola Produttivo Industriale Garage	Abitata	Diurno	60	50	49.3	44.5
1	1356	CT255	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	49.6	44.6
1	1357	CT256	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	51.5	45.3
3	1358	CT257	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	52.1	45.6
4	1359	CT258	6050	Residenziale Agricola	Disabitata	Diurno Notturmo	60	50	54.3	46.7
3	1360	CT259	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	54.5	46.9
1	1361	CT260	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	62.5	53.3
3	1362	CT261	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	56.1	48.0
1	1363	CT262	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	55.2	47.4
3	1364	CT263	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	53.4	46.3
4	1365	CT264	6050	Residenziale	Costruzione	Diurno Notturmo	60	50	52.7	45.9
1	1366	CT265	6050	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	50.0	44.7
4	1367	CT266	6050	Residenziale	Disabitata		60	50	49.5	44.5
3	1368	CT267	6050	Produttivo Industriale	Disabitata	Diurno	60	50	49.1	44.4
3	1369	CT268	6050	Produttivo Industriale	Disabitata	Diurno	60	50	49.0	44.4
1	1370	CT269	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.3	43.9
3	1371	CT270	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	47.0	43.9
1	1372	CT271	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.4	44.3
1	1373	CT272	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.9	44.6
1	1374	CT273	6555	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	48.5	45.5
4	1375	CT274	6555	Residenziale	Disabitata		65	55	48.4	45.6
3	1376	CT275	6555	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	65	55	49.3	46.0
3	1377	CT276	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	46.2	44.4
4	1378	CT277	6050	Produttivo Industriale Residenziale	Disabitata	Diurno	60	50	45.8	44.3
5	1379	CT279	6555	Residenziale	Rudere	nessuna	70	60	69.3	59.6
5	1380	CT280	6555	Agricola	Rudere	nessuna	70	60	66.4	56.9
4	1381	CT281	7060	Residenziale Agricola	Disabitata	Diurno Notturmo	70	60	65.0	55.4
1	1382	CT282	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	68.1	58.5
3	1383	CT283	6555	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	57.1	48.3
1	1384	CT284	6555	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	64.3	54.7
1	1385	CT285	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	65.7	56.0
1	1386	CT286	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	64.0	54.5
1	1387	CT287	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	64.4	54.8
1	1388	CT288	6555	Terziario	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	63.7	54.2
1	1389	CT289	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	66.1	56.5
3	1390	CT290	6555	Produttivo	Abitata	Diurno	70	60	65.5	55.9
3	1391	CT291	6050	Agricola	Disabitata	Diurno	70	60	58.8	49.9

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
3	1392	CT292	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	56.5	48.0
1	1393	CT293	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	56.4	48.0
1	1394	CT294	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	68.1	58.6
3	1395	CT295	7060	Produttivo Industriale Terziario	Abitata	Diurno	70	60	66.9	57.5
3	1396	CT296	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	62.2	53.0
3	1397	CT297	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	64.2	54.9
1	1398	CT298	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	65.4	56.0
1	1399	CT299	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	61.1	52.0
3	1400	CT300	7060	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	61.8	52.7
1	1401	CT301	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	66.8	57.4
3	1402	CT302	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	64.3	54.9
1	1403	CT303	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	66.8	57.4
1	1404	CT304	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	66.8	57.4
1	1405	CT305	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	66.7	57.3
1	1406	CT306	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	64.2	54.9
3	1407	CT307	7060	Agricola	Disabitata	Diurno	70	60	62.4	53.3
4	1408	CT308	7060	Residenziale	Disabitata	Diurno	70	60	66.0	56.7
1	1409	CT309	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	64.7	55.4
1	1410	CT310	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	58.9	50.2
1	1411	CT311	6050	Residenziale Produttivo	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	63.1	53.9
1	1412	CT312	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	63.5	54.3
1	1413	CT313	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	60.5	51.6
1	1414	CT314	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	62.7	53.6
1	1415	CT315	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	62.6	53.5
1	1416	CT316	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	59.9	51.1
1	1417	CT317	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	56.2	49.1
1	1418	CT318	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	55.9	48.3
1	1419	CT319	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	55.2	48.2
3	1420	CT320	7060	Produttivo	Abitata	Diurno	70	60	54.3	47.3
1	1421	CT321	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	56.0	48.0
3	1422	CT322	6050	Produttivo	Abitata	Diurno	70	60	53.9	46.7
1	1423	CT323	6050	Residenziale Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	54.8	47.2
1	1424	CT324	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	63.1	53.9
1	1425	CT325	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	60.1	51.2
1	1426	CT326	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	58.0	49.5
1	1427	CT327	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	56.4	48.2
1	1428	CT328	6050	Residenziale	Abitata	Diurno	70	60	57.9	49.4

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
						Notturmo				
1	1429	CT329	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	62.8	53.6
1	1430	CT330	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	61.8	52.7
1	1431	CT331	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	55.9	47.9
1	1432	CT332	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	55.2	47.5
1	1433	CT333	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	59.5	50.7
3	1434	CT334	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	57.2	48.9
1	1435	CT335	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	63.7	54.5
1	1436	CT336	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	61.3	52.3
1	1437	CT337	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	59.1	50.4
1	1438	CT338	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	68.4	58.9
1	1439	CT339	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	52.7	46.2
3	1440	CT340	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	60.0	51.2
3	1441	CT341	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	55.0	47.5
3	1442	CT342	7060	Terziario	Abitata	Diurno	70	60	56.6	48.6
1	1443	CT343	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	55.9	48.2
3	1444	CT344	6050	Garage Agricola	Abitata	Diurno	70	60	55.6	47.9
1	1445	CT345	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	59.6	50.9
3	1446	CT346	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	57.7	49.5
3	1447	CT347	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	56.3	48.4
3	1448	CT348	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	54.5	47.3
1	1449	CT349	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	61.7	52.7
1	1450	CT350	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	60.4	51.6
3	1451	CT351	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	59.4	50.7
1	1452	CT352	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	67.9	58.5
3	1453	CT353	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	61.8	52.8
4	1454	CT354	6050	Residenziale Agricola	Disabitata		70	60	54.2	47.2
5	1455	CT355	6050	Residenziale	Rudere	nessuna	70	60	54.6	49.0
5	1456	CT356	6050	Agricola	Rudere	nessuna	70	60	52.0	46.7
6	1457	CT357	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	61.5	52.5
6	1458	CT358	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	58.9	50.3
6	1459	CT359	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	58.3	49.9
6	1460	CT360	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	60.6	51.8
6	1461	CT361	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	57.4	49.6
6	1462	CT362	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	55.3	48.3
6	1463	CT363	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	60.7	52.2
6	1464	CT364	6050	Residenziale	Disabitata		60	50	55.8	49.1
6	1465	CT365	6555	Residenziale	Rudere	nessuna	70	60	55.4	48.1
6	1466	CT366	6555	Scuola/Asilo	Abitata	Diurno	65	55	62.4	53.3
3	1467	CT367	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	50.8	47.0
4	1468	CT368	6050	Residenziale	Disabitata		70	60	54.6	50.1
1	1469	CT369	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	45.9	44.2

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
3	1470	CT370	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	52.2	48.1
1	1471	CT371	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	53.4	49.0
1	1472	CT372	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	51.4	47.4
3	1473	CT373	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	49.0	45.6
1	1474	CT374	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	50.2	46.2
4	1475	CT375	6050	Residenziale	Disabitata		70	60	53.0	48.5
3	1476	CT376	6050	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	52.4	47.8
1	1477	CT377	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	51.8	47.3
3	1478	CT378	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	59.7	50.8
1	1479	CT379	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	53.9	47.4
1	1480	CT380	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	55.0	48.4
3	1481	CT381	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	54.9	47.9
3	1482	CT382	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	58.1	50.3
1	1483	CT383	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	58.1	50.3
4	1484	CT384	6050	Residenziale Agricola	Disabitata		70	60	60.9	52.4
3	1485	CT385	6050	Agricola	Abitata	Diurno	70	60	62.5	53.4
1	1486	CT386	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	64.3	55.2
1	1487	CT387	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	72.3	62.6
1	1488	CT388	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	71.6	61.9
4	1489	CT389	6050	Residenziale	Disabitata		70	60	66.1	56.6
1	1490	CT390	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	63.9	54.5
3	1491	CT391	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.9	45.1
1	1492	CT392	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	50.1	45.4
4	1493	CT393	6050	Residenziale	Disabitata		60	50	51.8	46.1
1	1494	CT394	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	52.1	47.6
1	1495	CT395	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	53.6	49.0
1	1496	CT396	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	51.3	46.9
3	1497	CT397	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	46.1	44.9
6	1498	CT398	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	55.3	50.8
6	1499	CT399	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	56.3	51.7
6	1500	CT400	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.7	46.0
6	1501	CT401	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	48.7	44.6
6	1502	CT402	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	48.4	44.5
6	1503	CT403	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	48.7	44.5
1	1504	CT405	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	70	60	65.4	55.9
1	1505	CT406	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	58.8	50.1
1	1506	CT407	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	63.3	54.0
1	1507	CT408	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	65	55	56.0	47.9
1	1508	CT409	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	64.1	54.7



Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
3	1509	CT410	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	64.7	55.2
3	1510	CT411	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	66.9	57.2
1	1511	CT412	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	65.5	55.8
3	1512	CT413	6555	Agricola	Disabitata	Diurno	65	55	62.2	52.8
3	1513	CT414	6555	Agricola	Disabitata	Diurno	65	55	54.7	47.0
3	1514	CT415	6555	Agricola	Disabitata	Diurno	65	55	55.6	47.6
3	1515	CT416	6555	Agricola	Disabitata	Diurno	65	55	54.7	47.0
3	1516	CT417	6555	Agricola	Disabitata	Diurno	65	55	64.6	55.0
1	1517	CT418	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	64.8	55.2
1	1518	CT419	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	65	55	58.9	50.0
1	1519	CT420	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	65	55	57.7	49.0
3	1520	CT421	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	53.8	46.5
1	1521	CT422	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	53.2	46.2
1	1522	CT423	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	68.6	58.9
1	1523	CT424	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	58.2	49.5
1	1524	CT425	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	55.0	47.2
1	1525	CT426	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	54.2	46.7
1	1526	CT427	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	57.1	48.6
1	1527	CT428	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	56.6	48.2
1	1528	CT429	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	56.0	47.8
1	1529	CT430	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	45.1	43.9
1	1530	CT431	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	45.0	43.9
1	1531	CT432	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	45.0	43.9
6	1532	CT433	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	45.0	43.9
6	1533	CT434	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	45.3	44.0
6	1534	CT436	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	65	55	50.3	46.7
6	1535	CT437	6555	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	65	55	49.1	45.7
6	1536	CT438	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	51.7	47.6
6	1537	CT439	7060	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	70	60	50.8	46.9
6	1538	CT440	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	51.9	47.7
6	1539	CT441	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	53.3	48.9
6	1540	CT442	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	45.7	44.0
6	1541	CT443	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	46.4	44.3
6	1542	CT444	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	44.9	43.7
1	1543	CT445	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.2	44.3
6	1544	CT446	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	47.2	44.2
1	1545	CT447	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.4	44.2
3	1546	CT448	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.1	44.3
6	1547	CT449	6050	Residenziale	Abitata	Diurno	60	50	48.6	44.5

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
						Notturmo				
6	1548	CT450	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	49.5	44.7
6	1549	CT451	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	50.9	45.1
6	1550	CT452	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.3	45.7
6	1551	CT453	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	57.8	49.3
6	1552	CT454	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno	60	50	60.0	51.0
4	1553	CT455	6555	Residenziale Agricola	Costruzione	Diurno Notturmo	65	55	62.9	53.7
6	1554	CT456	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	45.1	43.8
6	1555	CT457	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	45.4	43.8
6	1556	CT460	6555	Residenziale Agricola	Disabitata		65	55	62.7	53.6
6	1557	CT461	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	63.6	54.4
1	1558	CT462	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	59.3	50.5
3	1559	CT463	6050	Terziario	Abitata	Diurno	60	50	45.9	44.3
2	1560	CT464	5040	Scuola/Asilo	Abitata	Diurno	50	40	58.3	50.7
3	1561	CT465	6050	Chiesa	Abitata	Diurno	60	50	60.5	51.0
1	1562	CT466	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	64.7	55.4
1	1563	SG001	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	53.4	46.4
1	1564	SG002	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.1	46.0
4	1565	SG003	6050	Residenziale Agricola	Disabitata	Diurno	60	50	47.9	44.5
3	1566	SG004	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.7	45.1
1	1567	SG006	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.0	44.6
1	1568	SG007	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.1	44.8
1	1569	SG008	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.2	44.5
1	1570	SG012	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	49.1	46.1
1	1571	SG013	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	51.0	47.4
1	1572	SG014	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.3	43.7
1	1573	SG015	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.6	43.9
1	1574	SG016	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.9	44.1
1	1575	SG017	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.8	45.4
1	1576	SG018	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.8	44.9
1	1577	SG019	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	48.2	45.6
1	1578	SG020	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	43.9	43.7
3	1579	SG021	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	43.9	43.7
3	1580	SG022	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	43.8	43.7
4	1581	SG023	6050	Residenziale	Abitata	Diurno	60	50	51.4	47.7
4	1582	SG024	6050	Residenziale	Abitata	Diurno	60	50	48.3	45.7
1	1583	SG025	6050	Residenziale	Abitata	Diurno	60	50	47.7	45.4



Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
						Notturmo				
1	1584	SG026	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.5	44.0
3	1585	SG027	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	43.9	43.8
3	1586	SG028	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	44.0	43.8
3	1587	SG030	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	45.2	44.0
1	1588	SG031	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.3	43.7
3	1589	SG032	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	44.2	43.6
3	1590	SG033	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	47.3	44.3
1	1591	SG036	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.9	43.6
3	1592	SG037	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	47.0	43.6
1	1593	SG038	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	47.3	43.8
1	1594	SG039	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.7	43.2
1	1595	SG040	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.6	43.2
1	1596	SG041	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.7	43.2
1	1597	SG045	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.6	42.4
1	1598	SG046	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.6	42.4
6	1599	SG047	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	42.3	42.2
6	1600	SG048	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.3	42.1
1	1601	SG049	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.7	42.5
1	1602	SG050	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.7	42.5
1	1603	SG051	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	43.1	42.7
1	1604	SG052	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	43.1	42.7
3	1605	SG053	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	43.2	42.8
3	1606	SG054	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	42.6	42.4
3	1607	SG055	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	42.6	42.3
6	1608	SG056	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	61.1	52.0
6	1609	SG057	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	64.8	55.4
3	1610	SG058	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	45.2	42.7
3	1611	SG060	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	44.7	42.6
1	1612	SG061	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	44.4	42.5
6	1613	SG062	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	64.3	55.0
1	1614	SG063	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	66.5	57.0
1	1615	SG064	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	63.2	53.9
1	1616	SG065	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	63.2	53.9
1	1617	SG066	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	67.3	57.8
3	1618	SG067	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	51.4	45.0
3	1619	SG068	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	50.0	44.3
1	1620	SG069	7060	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	70	60	48.8	43.8
3	1621	SG070	6555	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	62.5	53.3
1	1622	SG071	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	65.2	55.8

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
1	1623	SG072	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	64.4	55.0
3	1624	SG073	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	51.2	44.8
1	1625	SG074	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	50.5	44.4
1	1626	SG075	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.9	44.1
3	1627	SG076	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	49.3	43.9
3	1628	SG077	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	65	55	59.7	50.7
1	1629	SG078	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	65	55	62.0	52.8
1	1630	SG079	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.4	43.2
1	1631	SG080	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	48.1	43.4
3	1632	SG081	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	48.4	43.5
1	1633	SG082	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.4	43.1
3	1634	SG083	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	45.0	42.5
6	1635	SG084	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	44.4	42.5
6	1636	SG085	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	44.7	42.5
6	1637	SG086	6050	Fienile	Attivo	Diurno	60	50	44.1	42.4
6	1638	SG087	6050	Agricola	Attivo	Diurno	60	50	44.3	42.3
6	1639	SG088	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	43.9	43.0
6	1640	SG089	6050	Residenziale Agricola	Rudere	nessuna	60	50	44.2	43.1
6	1641	SG090	5545	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	55	45	46.8	43.5
6	1642	SG091	5545	Agricola	Abitata	Diurno	55	45	46.8	43.4
6	1643	SG092	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	47.4	43.7
6	1644	SG093	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	47.6	43.7
6	1645	SG094	5545	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	55	45	48.4	43.9
1	1646	SG095	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	56.8	48.5
1	1647	SG096	6555	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	65	55	64.8	55.4
1	1648	SG097	6555	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	64.8	55.4
3	1649	SG098	6555	Artigianale	Abitata	Diurno	65	55	65.0	55.5
5	1650	SG099	6050	Agricola	Rudere	nessuna	65	55	60.9	51.8
3	1651	SG100	6050	Agricola	Abitata	Diurno	65	55	47.0	43.2
1	1652	SG101	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturno	65	55	46.8	43.1
1	1653	SG102	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	45.5	42.8
1	1654	SG103	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	65	55	46.0	42.9
3	1655	SG104	6050	Agricola Fienile e ricovero attrezzi	attivo	Diurno	65	55	45.7	42.8
1	1656	SG105	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.4	44.0
1	1657	SG106	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	47.7	44.1
4	1658	SG107	6050	Residenziale Produttivo Industriale	Disabitata		60	50	47.7	44.1
3	1659	SG108	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	47.8	44.1
5	1660	SG109	6050	Residenziale	Rudere	nessuna	60	50	44.6	43.5
3	1661	SG110	7060	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	70	60	44.7	44.3
5	1662	SG111	6050	Residenziale	Rudere	nessuna	60	50	44.1	43.9

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
5	1663	SG112	6050	Residenziale	Rudere	nessuna	60	50	44.2	44.1
3	1664	SG113	6050	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	44.0	43.9
3	1665	SG114	6050	Agricola Produttivo Industriale	Abitata	Diurno	60	50	43.6	43.5
4	1666	SG115	6050	Residenziale Agricola	Disabitata	Diurno	60	50	43.6	43.5
6	1667	SG116	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	43.3	43.2
6	1668	SG117	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	43.3	43.1
4	1669	SG118	6050	Residenziale	Disabitata	Diurno Notturno	60	50	43.2	43.0
6	1670	SG119	6050	Agricola	Disabitata		60	50	43.5	43.1
1	2218	BN001	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	62.3	53.0
3	2219	BN002	6050	Agricola	Attivo	Diurno	60	50	58.9	50.6
3	2220	BN003	6050	Agricola	Attivo	Diurno	60	50	59.4	50.6
1	2221	BN004	6050	Produttivo Industriale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	50.0	44.5
1	2222	BN005	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	52.7	47.4
1	2223	BN006	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.4	45.9
1	2224	BN007	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	48.0	45.0
3	2225	BN008	6050	Agricola	Attivo	Diurno	60	50	49.4	45.9
5	2226	BN009	6050	Residenziale	Rudere	nessuna	60	50	49.3	45.8
1	2227	BN010	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.7	46.2
1	2228	BN011	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	52.7	48.5
1	2229	BN012	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	48.1	45.1
3	2230	BN013	6050	Agricola	Disabitata	Diurno Notturno	60	50	51.1	47.2
3	2231	BN014	6050	Agricola	Disabitata	Diurno Notturno	60	50	51.5	47.5
1	2232	BN017	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	59.5	50.3
1	2233	BN018	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	57.9	48.9
1	2234	BN019	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	56.6	47.9
1	2235	BN020	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	61.3	52.0
1	2236	BN021	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	61.4	52.1
1	2237	BN022	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	49.3	43.0
1	2238	BN023	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	50.3	43.6
1	2239	BN024	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	55.3	46.9
1	2240	BN025	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	54.1	46.0
1	2241	BN026	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	43.5	41.8
1	2242	BN027	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	43.2	41.8
3	2243	BN028	6050	Agricola	Abitata	Diurno	60	50	43.0	41.6
1	2244	BN029	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturno	60	50	42.3	41.4
1	2245	BN030	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturno	60	50	42.0	41.4

Cod.	N.	Ricett.	Limite ZAC	tipologia edilizia recettore	vitalità	fruizione	Limiti Ante Operam		Livelli Calcolati Ante Operam	
							Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)	Leq,day (dBA)	Leq,night (dBA)
1	2246	BN031	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.0	41.4
1	2247	BN032	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.0	41.4
1	2248	BN033	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	41.8	41.2
1	2249	BN034	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	41.7	41.2
1	2250	BN035	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	41.2	40.7
1	2251	BN036	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	41.1	40.6
1	2252	BN037	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	63.1	53.8
1	2253	BN038	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	58.6	49.6
1	2254	BN039	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	61.0	51.8
1	2255	BN040	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	58.7	49.7
1	2256	BN041	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	40.9	40.5
1	2257	BN042	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	41.0	40.6
1	2258	BN043	6050	Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	40.9	40.6
4	2259	BN044	6050	Residenziale	Disabitata	Diurno Notturmo	60	50	40.9	40.6
1	2260	BN045	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	41.4	40.9
1	2261	BN046	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	52.6	44.9
1	2262	BN047	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	51.3	44.1
1	2263	BN048	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	65	55	61.0	51.6
1	2264	BN049	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.0	40.9
1	2265	BN050	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.2	41.6
1	2266	BN051	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	42.4	41.6
1	2267	BN052	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	46.3	42.0
1	2268	BN053	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	48.7	42.7
1	2269	BN054	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	52.0	44.5
1	2270	BN055	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	51.5	44.1
1	2271	BN056	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	54.9	46.4
1	2272	BN057	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	56.7	47.7
1	2273	BN058	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	64.5	54.9
1	2274	BN059	6050	Residenziale	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	62.9	53.3
3	2275	BN060	6050	Produttivo	Abitata	Diurno	60	50	59.5	50.7
1	2276	BN061	6050	Residenziale Agricola	Abitata	Diurno Notturmo	60	50	60.0	50.6

TABELLA 5.4-3 –TABELLA DEI LIMITI E DEI LIVELLI CALCOLATI ANTE OPERAM PRESSO I SINGOLI RICETTORI

Si tratta in generale di valori assai bassi, ovunque rispettosi dei limiti vigenti (espressi in tabella come valore combinato del limite determinato dalla classificazione acustica del territorio e del limite di pertinenza stradale, sulla base del DPR 142/2004).

Solamente nel caso di alcuni ricettori residenziali, evidenziati in giallo, sono presenti modesti superamenti dei limiti vigenti, causati dalla distanza veramente ridotta esistente fra questi ricettori e la esistente viabilità ad essi prospiciente.

In Tabella 5.4-4 è definita la corrispondenza tra il colore di sfondo della cella del codice ricettore e la classificazione dello stesso, ovvero la destinazione d'uso riferita in particolare alla scelta dei limiti di legge da applicare.

Codice	Colore	Classificazione
1	Bianco	Ricettore residenziale normale
2	Verde	Ricettore sensibile (scuola, asilo, ospedale, casa di riposo, etc.)
3	Azzurro	Attività produttiva o commerciale, utilizzo solo diurno
4	Arancione	Edifici residenziali disabitati, in cattive condizioni, ma teorici. Abitabili
5	Rosso	Ruderi, edifici non utilizzati e non abitabili
6	Viola	Edifici fuori dal corridoio di analisi e dalle fasce di pertinenza.

TABELLA 5.4-4 – CLASSIFICAZIONE DEI RICETTORI

## 5.5. MAPPATURA DEL LIVELLO SONORO – STATO DI FATTO

Le mappe in scala 1:5000 del livello sonoro nell'area di influenza dell'opera di adduzione D04-D08 senza opere di mitigazione acustica, relativamente ai periodi di riferimento diurno e notturno, sono riportate in specifiche tavole contenute nel progetto definitivo ed elencate in Tabella 5.5-1.

Codice ricettore	Titolo ricettore
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_01	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_02	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_03	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_04	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_05	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_06	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO - TAV 6/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_07	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_08	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_09	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_10	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_11	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MA_12	FASE ANTE-OPERAM - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO - TAV 6/6

TABELLA 5.5-1 – ELENCO ELABORATI RELATIVI ALLE MAPPATURE DELLA FASE ANTE-OPERAM



---

## **6. ANALISI DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO**

---

### **6.1. PREMESSA**

---

In questo capitolo vengono presentati i risultati del calcolo di simulazione della situazione di progetto in condizioni di esercizio, riferita all'anno 2030.

### **6.2. METODOLOGIA DI STUDIO**

---

Il calcolo eseguito con il programma Citymap, precedentemente illustrato, è finalizzato alla determinazione del livello sonoro equivalente diurno e notturno nel vertice più esposto di ciascun edificio-ricettore, ad una quota fissa di m. 4.0 sopra il piano di campagna, corrispondente nella maggior parte dei casi al davanzale di una finestra del primo pian.

L'altezza di 4.0m è stata comunque scelta in misura fissa in accordo con le prescrizioni di cui al D.M.Amb 16/3/1998.

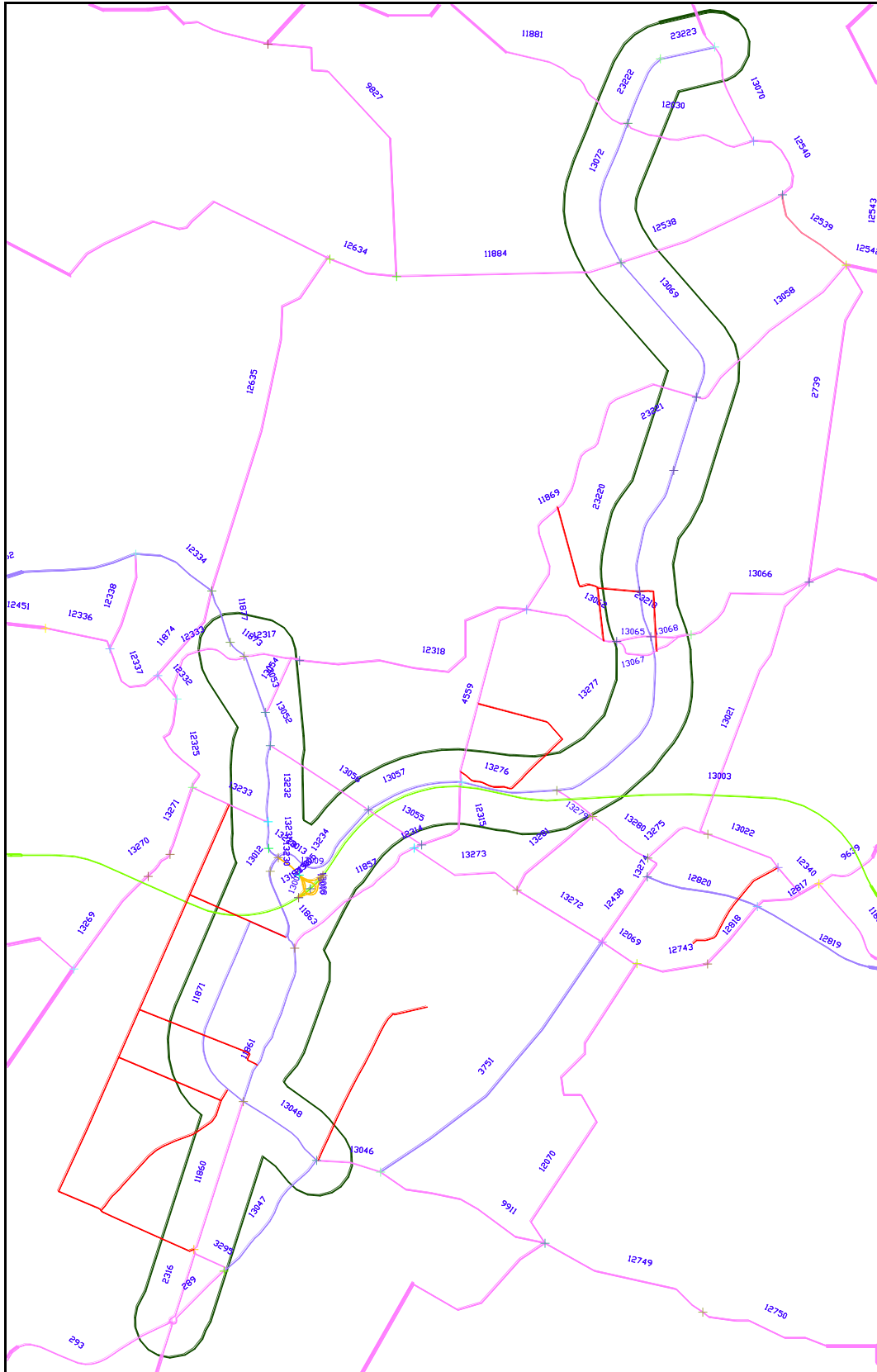
Oltre al calcolo per punti, è stato effettuato un calcolo della mappa isolivello sonoro diurno e notturno, sempre riferita ad una quota di 4.0 m sopra il piano di campagna.

Entrambe le metodiche sono finalizzate all'individuazione delle parti delle infrastrutture di progetto ove è risultato necessario prevedere la costruzione di opere di mitigazione antirumore, schermature "sottili", onde limitare l'ingombro in pianta, stante la necessità di inserire le opere di mitigazione nel ridotto spazio residuale fra le infrastrutture viarie ed il sedime dei ricettori.

### **6.3. I DATI DI TRAFFICO**

---

I flussi veicolari per lo scenario di progetto 2030 sono stati ricavati dall'analisi trasportica presente nel progetto definitivo; il grafo utilizzato è rappresentato in Figura 6.3-1.



**FIGURA 6.3-1 – GRAFO STRADALE DI ESERCIZIO – ZONA VIABILITÀ DI ADDUZIONE D04-D08**

La seguente tabella riporta i valori del flusso veicolare diurno e notturno, suddiviso in veicoli leggeri e pesanti, relativi gli archi stradali individuati dai codici numerici mostrati Figura 6.3-1.

Strada n.	Nome	Legg/G	Pes/G	Legg/N	Pes/N
1	289	9818	3038	621	143
2	291	17907	3471	1134	163
3	293	3512	425	224	20
4	2306	10620	1432	673	67
5	2316	11588	858	733	40
6	2739	2510	710	159	32
7	3151	7084	1020	449	48
8	3295	837	87	52	5
9	3751	10350	2875	656	136
10	4559	1510	462	96	20
11	9792	8924	1494	565	72
12	9794	118	149	7	7
13	9827	236	0	14	0
14	9911	744	375	46	18
15	11857	625	137	40	6
16	11860	10750	770	681	35
17	11861	1297	137	82	6
18	11863	907	0	58	0
19	11869	0	37	0	0
20	11871	9889	746	626	35
21	11873	4668	447	296	20
22	11874	188	399	12	18
23	11877	4668	447	296	20
24	11879	6401	1630	405	78
25	11881	3749	597	237	28
26	11884	4621	735	293	33
27	12030	2003	262	126	12
28	12069	12283	1632	778	78
29	12070	4986	237	316	11
30	12223	10728	1582	680	75
31	12224	14369	2552	910	122
32	12227	5340	1195	338	55
33	12314	3948	721	251	35
34	12315	920	225	58	10
35	12317	1698	337	108	15
36	12318	1721	337	109	15
37	12325	7109	947	450	45
38	12332	9890	1829	627	87
39	12333	2793	883	177	43
40	12334	9006	723	571	34
41	12336	9725	2638	616	124



Strada n.	Nome	Legg/G	Pes/G	Legg/N	Pes/N
42	12337	9725	2178	616	104
43	12338	9678	460	614	20
44	12340	707	398	46	20
45	12438	2440	1880	155	88
46	12451	9725	2638	616	124
47	12452	7250	633	459	30
48	12538	5411	648	343	32
49	12539	10290	1930	652	90
50	12540	5056	1157	320	55
51	12541	9689	1070	612	50
52	12542	9689	1070	612	50
53	12543	236	0	14	0
54	12634	4621	735	293	33
55	12635	4136	673	263	32
56	12743	16197	1667	1025	80
57	12817	9655	1443	611	67
58	12818	16126	1619	1022	78
59	12819	10962	2377	694	112
60	12820	7651	2664	484	125
61	12918	28795	15978	1771	1893
62	13003	31701	17100	1950	2027
63	13005	29546	16452	1817	1950
64	13007	1604	535	101	25
65	13009	2052	535	129	25
66	13010	2334	933	147	45
67	13012	6142	362	389	18
68	13013	6000	2004	380	95
69	13021	1555	422	98	20
70	13022	707	398	46	20
71	13046	11104	3262	703	155
72	13047	10669	3125	676	148
73	13048	424	124	28	6
74	13052	5764	1009	365	48
75	13053	5764	1009	365	48
76	13054	236	0	14	0
77	13055	3018	487	191	22
78	13056	3383	660	214	31
79	13057	11800	1470	748	68
80	13058	1911	187	121	8
81	13062	3171	423	201	20
82	13065	3171	423	201	20
83	13066	6118	760	387	37
84	13067	236	0	14	0
85	13068	6118	760	387	37
86	13069	3242	312	205	15

Strada n.	Nome	Legg/G	Pes/G	Legg/N	Pes/N
87	13070	3041	883	193	42
88	13071	6401	1630	405	78
89	13072	2428	398	154	18
90	13196	27108	15345	1667	1820
91	13197	27108	15345	1667	1820
92	13228	10020	2575	635	123
93	13230	4668	385	294	17
94	13231	14712	2962	932	140
95	13232	2415	348	154	17
96	13233	12329	2638	781	125
97	13234	11458	1295	726	61
98	13269	13167	2003	834	95
99	13270	13167	2003	834	95
100	13271	13167	2003	834	95
101	13272	3536	572	224	27
102	13273	3536	572	224	27
103	13274	5683	835	360	38
104	13275	848	62	54	2
105	13276	11270	1607	713	76
106	13277	10220	785	647	37
107	13279	4832	810	305	38
108	13280	4832	810	305	38
109	13281	236	0	14	0
110	23218	5140	460	325	22
111	23220	5140	460	325	22
112	23221	5140	460	325	22
113	23222	3348	760	211	37
114	23223	3348	760	211	37

TABELLA 6.3-1 - TABELLA DEI FLUSSI VEICOLARI DI PROGETTO – TRATTO D04-D08 - ANNO 2030

## 6.4. RISULTATI DEL CALCOLO PER PUNTI

All'interno del buffer di 500m già mostrato nella precedente figura, sono situati n. 431 edifici-ricettore già rilevati nel corso del Censimento Ricettori, ed individuati con le seguenti codifiche:

Numero	Comune	Codifica ricettori
1026 - 1032	Finale Emilia	FN159 .. FN165
1113 - 1119	Finale Emilia	FN172 .. FN174
1161 - 1169	Cento	CT033 .. CT041
1207 - 1244	Cento	CT079 .. CT116
1247 - 1365	Cento	CT119 .. CT237
1407 - 1525	Cento	CT279 .. CT397
1529 - 1558	Cento	CT401 .. CT430
1584 - 1592	Cento	CT456 .. CT466
1593 - 1620	Sant'Agostino	SG001 .. SG028
1702 - 1711	Sant'Agostino	SG110 .. SG119
2264 - 2324	Bondeno	BN001 .. BN061

**TABELLA 6.4-1 – SINTESI NUMERICA DEI RICETTORI CENSITI PER I DIVERSI COMUNI INTERFERITI**

La localizzazione dei ricettori e le relative schede definiscono specifici elaborati elencati nel dettaglio in Tabella 6.4-2.

CODIFICA ELABORATO	TITOLO ELABORATO
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_01	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_02	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_03	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_04	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_05	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_CC_06	CARTA CON LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI - TAV 6/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_SH_01	CENSIMENTO DEI RICETTORI – SCHEDE

**TABELLA 6.4-2 – SINTESI NUMERICA DEI RICETTORI CENSITI PER I DIVERSI COMUNI INTERFERITI**

Il calcolo eseguito con il programma Citymap ha fornito i risultati riportati nella seguente tabella:

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
1	1091	FN159	6555	6050	65	55	48.8	45.3
3	1092	FN160	6555	6050	65	55	57.2	49.2
4	1093	FN161	6555	6050	65	55	61.6	52.6
1	1094	FN162	6555	6050	65	55	53.3	46.3
3	1095	FN163	6555	6050	65	55	49.5	44.7
1	1096	FN164	6555	6050	65	55	49.8	44.8
1	1097	FN165	6555	6050	65	55	61.1	52.0
1	1098	FN166	6555	6555	65	55	56.6	48.4
6	1099	FN167	6050	6050	60	50	64.1	55.2
6	1100	FN168	6050	6050	60	50	61.6	53.3
1	1101	FN169	6555	6050	65	55	61.0	53.7
6	1102	FN170	6050	6050	60	50	50.7	45.4
6	1103	FN171	6050	6050	60	50	50.8	45.6
3	1104	FN172	6555	7060	70	60	55.1	47.3
3	1105	FN173	6555	7060	70	60	54.1	46.7
3	1106	FN174	6555	7060	70	60	54.9	47.2
6	1107	FN175	6050	6050	65	55	61.4	54.1
6	1108	CT001	6555	6555	65	55	46.7	45.5
6	1109	CT002	6555	6555	65	55	46.7	45.6
6	1110	CT003	6555	6555	65	55	48.1	45.8
1	1111	CT004	6555	6555	65	55	51.7	46.7
1	1112	CT005	6555	6555	65	55	53.0	47.2
1	1113	CT006	6555	6555	65	55	55.4	48.4
5	1114	CT007	6555	6555	65	55	57.0	49.4
1	1115	CT008	6555	6555	65	55	55.6	48.5
1	1116	CT009	6555	6555	65	55	55.7	48.5
1	1117	CT010	6555	6555	65	55	56.5	49.0
1	1118	CT011	6555	6555	65	55	56.8	49.2
1	1119	CT012	6555	6555	65	55	59.1	50.8
1	1120	CT013	6555	6555	65	55	57.6	49.7
1	1121	CT014	6555	5545	65	55	56.5	49.0
1	1122	CT015	6555	5545	65	55	56.8	49.1
1	1123	CT016	6555	5545	65	55	55.4	48.3
1	1124	CT017	6555	5545	65	55	52.4	47.0
1	1125	CT018	6555	6555	65	55	54.1	47.7
3	1126	CT019	6555	6555	65	55	52.7	47.1
1	1127	CT020	6555	6555	65	55	51.2	46.6
4	1128	CT021	6555	5545	65	55	50.7	46.4
3	1129	CT022	6555	5545	65	55	50.3	46.3
1	1130	CT023	6555	6050	65	55	47.7	45.8
5	1131	CT024	6555	6050	65	55	46.5	45.5
5	1132	CT025	6555	6050	65	55	47.8	45.8
5	1133	CT026	6555	6050	65	55	47.9	45.8
5	1134	CT027	6555	6050	65	55	47.4	45.7
1	1135	CT028	6555	6050	65	55	47.3	45.7
6	1136	CT029	6050	6050	60	50	46.4	45.6
3	1137	CT030	6555	6050	65	55	46.4	45.5
1	1138	CT031	6555	6050	65	55	47.6	45.9
3	1139	CT032	6555	6050	65	55	47.8	45.9
1	1140	CT033	6555	6050	65	55	47.3	45.8
6	1141	CT034	6050	6050	60	50	46.5	45.6
6	1142	CT035	6050	6050	60	50	46.5	45.6
1	1143	CT036	6555	6050	65	55	47.6	45.9
1	1144	CT037	6555	6050	65	55	47.6	45.9
3	1145	CT038	6555	6050	65	55	47.8	45.9
3	1146	CT039	6555	6050	65	55	46.7	45.7
6	1147	CT040	6050	6050	60	50	46.7	45.7
1	1148	CT041	6555	6050	65	55	47.5	45.9
1	1149	CT042	6555	5545	65	55	51.1	46.5
1	1150	CT043	6555	5545	65	55	51.5	46.6
4	1151	CT044	6555	5545	65	55	55.1	48.2



Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
4	1152	CT045	6555	5545	65	55	53.4	47.4
3	1153	CT046	6555	5545	65	55	55.1	48.2
3	1154	CT047	6555	5545	65	55	55.5	48.4
3	1155	CT048	6555	5545	65	55	54.7	48.0
1	1156	CT049	6555	5545	65	55	53.7	47.5
1	1157	CT050	6555	5545	65	55	54.8	48.1
1	1158	CT051	6555	5545	65	55	53.6	47.5
1	1159	CT052	6555	5545	65	55	54.8	48.0
1	1160	CT053	6555	5545	65	55	54.9	48.1
1	1161	CT054	6555	5545	65	55	54.2	47.8
1	1162	CT055	6555	5545	65	55	52.5	47.0
1	1163	CT056	6555	5545	65	55	52.1	46.9
1	1164	CT057	6555	5545	65	55	51.7	46.7
1	1165	CT058	6555	5545	65	55	51.3	46.5
1	1166	CT059	6555	5545	65	55	50.8	46.4
3	1167	CT060	6555	5545	65	55	50.7	46.4
1	1168	CT06065	6555	6050	65	55	49.8	46.2
4	1169	CT061	6555	5545	65	55	50.2	46.3
1	1170	CT062	6555	5545	65	55	50.3	46.4
1	1171	CT063	6555	6050	65	55	50.1	46.3
1	1172	CT064	6555	6050	65	55	49.9	46.3
1	1173	CT066	6555	7060	70	60	50.9	46.5
1	1174	CT067	6555	7060	70	60	51.4	46.7
1	1175	CT068	6555	7060	70	60	54.9	48.1
1	1176	CT069	6555	7060	70	60	55.1	48.2
1	1177	CT070	6555	7060	70	60	54.9	48.1
1	1178	CT071	6555	6050	65	55	49.6	46.2
1	1179	CT072	6555	6050	65	55	49.5	46.2
1	1180	CT073	6555	6050	65	55	49.8	46.3
4	1181	CT074	6555	6050	65	55	50.7	46.5
3	1182	CT075	6555	6050	65	55	51.0	46.6
1	1183	CT076	6555	6050	65	55	50.6	46.5
1	1184	CT077	6555	6050	65	55	49.6	46.2
1	1185	CT078	6555	6050	65	55	49.8	46.3
1	1186	CT079	6555	6050	65	55	49.6	46.3
1	1187	CT080	6555	6050	65	55	50.6	46.5
1	1188	CT081	6555	6050	65	55	49.7	46.3
1	1189	CT082	6555	6050	65	55	50.1	46.5
3	1190	CT083	6555	7060	70	60	48.7	46.1
3	1191	CT084	6555	7060	70	60	54.2	47.8
3	1192	CT085	6555	7060	70	60	54.6	48.0
3	1193	CT086	6555	7060	70	60	55.0	48.2
1	1194	CT087	6555	7060	70	60	54.7	48.1
1	1195	CT088	6555	7060	70	60	54.6	48.1
1	1196	CT089	6555	5545	65	55	50.0	46.5
1	1197	CT090	6555	5545	65	55	50.1	46.5
1	1198	CT091	6555	6555	70	60	51.0	46.8
3	1199	CT092	6555	6555	70	60	53.0	47.5
1	1200	CT093	6555	6555	70	60	50.3	46.6
3	1201	CT094	6555	6050	70	60	49.2	46.3
1	1202	CT095	6555	6050	70	60	49.8	46.5
1	1203	CT096	6555	6555	70	60	50.7	46.7
6	1204	CT097	6050	6050	70	60	49.9	46.5
1	1205	CT098	6555	5545	70	60	66.4	57.0
1	1206	CT099	6555	5545	70	60	63.2	54.1
1	1207	CT100	6555	5545	65	55	65.4	56.1
1	1208	CT101	6555	5545	70	60	58.0	50.0
1	1209	CT102	6555	6555	70	60	60.5	51.8
3	1210	CT103	6555	5545	70	60	61.7	52.8
3	1211	CT104	6555	7060	70	60	60.4	51.8
1	1212	CT105	6555	7060	70	60	65.3	56.0
3	1213	CT106	6555	7060	70	60	62.0	53.1
1	1214	CT107	6555	6050	65	55	52.5	47.1
3	1215	CT108	6555	6050	70	60	52.7	47.2





Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
1	1216	CT109	6555	7060	70	60	65.9	56.5
5	1217	CT110	6555	6050	65	55	55.6	48.7
5	1218	CT111	6555	6050	65	55	51.9	47.3
1	1219	CT112	6555	6050	65	55	50.1	46.6
3	1220	CT114	6555	6050	65	55	49.5	46.5
3	1221	CT115	6555	6050	65	55	49.6	46.4
5	1222	CT116	6555	6050	65	55	52.9	48.3
3	1223	CT117	6555	6050	65	55	61.2	52.5
4	1224	CT118	6555	6050	65	55	57.3	49.9
1	1225	CT119	6555	6050	65	55	52.9	48.3
1	1226	CT120	6555	6050	65	55	64.4	57.9
1	1227	CT121	6555	5545	65	55	57.2	51.2
3	1228	CT122	6555	5545	70	60	60.3	53.9
3	1229	CT123	6555	6050	70	60	62.6	56.1
4	1230	CT124	6555	5545	70	60	60.5	54.0
1	1231	CT125	6555	6555	70	60	60.9	54.5
3	1232	CT126	6555	6555	70	60	61.7	55.3
1	1233	CT127	6555	6555	70	60	62.9	56.4
1	1234	CT128	6555	6555	70	60	59.1	53.0
3	1235	CT129	6555	6555	70	60	60.6	54.2
3	1236	CT130	6555	6555	65	55	56.7	50.8
3	1237	CT131	6555	6555	65	55	59.8	54.1
3	1238	CT132	6555	6555	65	55	57.9	52.0
1	1239	CT133	6555	6555	65	55	58.3	52.6
1	1240	CT134	6555	6555	65	55	58.2	52.5
1	1241	CT135	6555	6555	65	55	57.1	51.3
1	1242	CT136	6555	6555	65	55	57.2	51.7
1	1243	CT137	6555	6555	65	55	57.6	52.3
1	1244	CT138	6555	6555	65	55	57.9	52.4
1	1245	CT139	6555	6555	65	55	57.6	52.2
1	1246	CT140	6555	6555	65	55	57.3	52.0
3	1247	CT141	6555	6555	65	55	56.1	50.7
1	1248	CT142	6555	6555	65	55	58.1	52.8
3	1249	CT143	6555	6555	65	55	56.0	50.7
1	1250	CT144	6555	6555	65	55	55.0	49.7
1	1251	CT145	6555	6555	65	55	55.0	49.6
1	1252	CT146	6555	6555	65	55	55.0	49.4
1	1253	CT147	6555	6555	65	55	55.7	50.2
1	1254	CT148	6555	6555	65	55	56.5	50.9
3	1255	CT149	6555	6555	65	55	55.9	50.7
3	1256	CT150	6555	6555	65	55	56.2	50.9
1	1257	CT151	6555	6050	65	55	60.8	54.4
1	1258	CT154	6555	6050	65	55	65.9	58.8
3	1259	CT155	6555	6050	65	55	63.8	56.8
5	1260	CT156	6555	6050	65	55	59.9	53.5
3	1261	CT159	6555	6050	65	55	56.7	50.4
4	1262	CT160	6555	6050	65	55	56.2	50.1
1	1263	CT161	6555	6050	65	55	55.3	49.5
3	1264	CT162	6555	6050	65	55	55.5	49.6
1	1265	CT163	6555	6050	65	55	60.1	53.2
3	1266	CT164	6555	6050	65	55	60.1	53.2
1	1267	CT165	6555	6050	65	55	60.8	53.8
3	1268	CT166	6555	6050	65	55	59.5	52.7
3	1269	CT167	6555	6050	65	55	61.2	54.2
3	1270	CT168	6555	6050	65	55	61.0	52.9
1	1271	CT169	6555	6050	65	55	60.6	52.5
1	1272	CT170	6555	6050	65	55	58.6	51.3
3	1273	CT171	6555	6050	65	55	58.0	50.3
1	1274	CT172	6555	6050	65	55	61.2	52.5
1	1275	CT173	6555	6050	65	55	51.9	47.7
1	1276	CT174	6555	6050	65	55	52.2	48.0
1	1277	CT175	6555	6555	65	55	59.2	52.2
1	1278	CT176	6555	6555	65	55	60.3	53.4
1	1279	CT177	6555	6050	65	55	59.1	52.0



Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
1	1280	CT178	6555	6555	65	55	59.7	52.8
1	1281	CT179	6555	6555	65	55	60.0	53.1
3	1282	CT180	6555	6555	65	55	60.1	53.1
1	1283	CT181	6555	6555	65	55	60.9	53.9
1	1284	CT182	6555	6555	65	55	61.6	54.5
1	1285	CT183	6555	6555	65	55	64.3	57.0
1	1286	CT184	6555	6555	65	55	65.8	58.5
1	1287	CT185	6555	6050	65	55	64.3	57.1
1	1288	CT186	6555	6050	65	55	65.7	58.4
3	1289	CT187	6555	6050	65	55	66.0	58.7
1	1290	CT188	6555	6050	65	55	69.9	62.5
1	1291	CT189	6555	6050	65	55	68.5	61.2
1	1292	CT190	6555	6050	65	55	70.3	63.4
1	1293	CT191	6555	6050	65	55	73.8	71.4
3	1294	CT192	6555	6050	65	55	71.5	64.1
1	1295	CT193	6555	6050	65	55	70.3	62.9
3	1296	CT194	6555	6050	65	55	69.7	62.3
3	1297	CT195	6555	6050	65	55	68.8	61.4
1	1298	CT196	6555	6050	65	55	68.1	60.7
3	1299	CT197	6555	6050	65	55	67.0	59.6
3	1300	CT198	6555	6050	65	55	66.4	59.1
4	1301	CT199	6555	6555	65	55	62.1	55.0
3	1302	CT200	6555	6555	65	55	61.7	54.7
1	1303	CT201	6555	6555	65	55	59.9	53.0
5	1304	CT202	6555	6555	65	55	59.9	53.0
3	1305	CT203	6555	6555	65	55	60.6	53.7
1	1306	CT204	6555	6050	65	55	60.0	53.1
1	1307	CT205	6555	6050	65	55	59.0	52.4
1	1308	CT206	6555	6050	65	55	58.1	51.6
3	1309	CT207	6555	6050	65	55	57.8	51.3
3	1310	CT208	6555	6555	65	55	58.7	51.5
1	1311	CT209	6555	6555	65	55	58.8	51.4
4	1312	CT210	6555	6555	65	55	57.6	50.7
1	1313	CT211	6555	6555	65	55	59.3	51.4
1	1314	CT212	6555	6555	65	55	57.1	50.0
3	1315	CT213	6555	6050	65	55	55.1	48.8
1	1316	CT214	6555	6050	65	55	54.6	48.5
1	1317	CT215	6555	6050	65	55	53.6	48.0
1	1318	CT216	6555	6050	65	55	52.9	47.6
1	1319	CT217	6555	6555	65	55	57.4	49.9
1	1320	CT218	6555	6555	65	55	58.1	50.3
1	1321	CT219	6555	6050	65	55	56.2	49.0
3	1322	CT220	6555	6050	65	55	55.0	48.3
5	1323	CT221	6555	6555	65	55	55.7	48.8
1	1324	CT222	6555	5545	65	55	59.5	51.1
1	1325	CT223	6555	5545	65	55	59.9	51.4
1	1326	CT224	6555	5545	65	55	60.7	52.0
1	1327	CT225	6555	6050	65	55	47.1	45.8
3	1328	CT226	6555	6050	65	55	60.6	53.2
1	1329	CT227	6555	6050	65	55	60.9	53.4
1	1330	CT228	6555	6050	65	55	70.9	63.5
1	1331	CT229	6555	6050	65	55	70.5	63.1
1	1332	CT230	6555	6050	65	55	70.9	63.5
1	1333	CT231	6555	6050	65	55	68.9	61.6
1	1334	CT232	6555	6050	65	55	70.1	62.7
3	1335	CT233	6555	6050	65	55	70.7	63.3
1	1336	CT234	6555	6050	65	55	72.0	64.6
1	1337	CT235	6555	6050	65	55	70.3	63.8
1	1338	CT236	6555	6050	65	55	65.1	57.9
1	1339	CT237	6555	6050	65	55	66.0	58.7
1	1340	CT238	6555	6050	65	55	62.7	55.6
1	1341	CT239	6555	6050	65	55	63.0	56.0
1	1342	CT240	6555	6050	65	55	62.6	55.6
1	1343	CT241	6555	6050	65	55	61.3	54.4



Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
1	1344	CT242	6555	6555	65	55	63.1	56.1
1	1345	CT243	6555	6555	65	55	59.5	52.8
1	1346	CT244	6555	6050	65	55	60.2	53.4
1	1347	CT246	6555	6050	65	55	66.7	59.3
1	1348	CT247	6555	6050	65	55	62.6	55.5
1	1349	CT248	6555	6050	65	55	64.6	57.4
3	1350	CT249	6555	6050	65	55	65.8	58.5
4	1351	CT250	6555	6050	65	55	65.8	58.5
1	1352	CT251	6555	6050	65	55	62.9	55.7
3	1353	CT252	6555	6050	65	55	66.5	59.2
1	1354	CT253	6555	6050	65	55	65.1	57.8
3	1355	CT254	6555	6050	65	55	62.4	55.3
1	1356	CT255	6555	6050	65	55	62.9	55.7
1	1357	CT256	6555	6050	65	55	62.8	55.6
3	1358	CT257	6555	6050	65	55	63.1	55.9
4	1359	CT258	6555	6050	65	55	66.3	58.9
3	1360	CT259	6555	6050	70	60	70.4	63.0
1	1361	CT260	6555	6050	65	55	65.4	57.7
3	1362	CT261	6555	6050	65	55	67.8	60.4
1	1363	CT262	6555	6050	65	55	70.9	63.4
3	1364	CT263	6555	6050	65	55	64.3	57.0
4	1365	CT264	6555	6050	65	55	65.2	57.9
1	1366	CT265	6555	6050	65	55	64.9	57.6
4	1367	CT266	6555	6050	65	55	64.9	57.6
3	1368	CT267	6555	6050	65	55	64.9	57.6
3	1369	CT268	6555	6050	65	55	62.7	55.5
1	1370	CT269	6555	6050	65	55	68.6	61.2
3	1371	CT270	6555	6050	65	55	66.9	59.5
1	1372	CT271	6555	6050	65	55	64.0	56.8
1	1373	CT272	6555	6050	65	55	65.0	57.8
1	1374	CT273	6555	6555	65	55	64.0	56.8
4	1375	CT274	6555	6555	65	55	63.1	56.0
3	1376	CT275	6555	6555	65	55	64.2	57.0
3	1377	CT276	6555	6050	65	55	63.9	56.7
4	1378	CT277	6555	6050	65	55	61.2	54.2
5	1379	CT279	6555	6555	70	60	64.7	55.2
5	1380	CT280	6555	6555	70	60	62.6	53.1
4	1381	CT281	6555	7060	70	60	57.9	49.1
1	1382	CT282	6555	7060	70	60	62.9	53.5
3	1383	CT283	6555	6555	70	60	51.9	44.7
1	1384	CT284	6555	6555	70	60	57.9	48.9
1	1385	CT285	6555	6555	65	55	59.2	50.0
1	1386	CT286	6555	6555	65	55	57.6	48.8
1	1387	CT287	6555	6555	70	60	58.0	49.0
1	1388	CT288	6555	6555	70	60	57.4	48.6
1	1389	CT289	6555	6555	70	60	60.4	51.1
3	1390	CT290	6555	6555	70	60	59.8	50.6
3	1391	CT291	6555	6050	70	60	53.3	45.9
3	1392	CT292	6555	6050	70	60	51.2	44.7
1	1393	CT293	6555	6050	70	60	51.1	44.7
1	1394	CT294	6555	7060	70	60	64.8	55.5
3	1395	CT295	6555	7060	70	60	60.9	51.9
3	1396	CT296	6555	7060	70	60	57.3	48.9
3	1397	CT297	6555	7060	70	60	58.6	50.0
1	1398	CT298	6555	7060	70	60	59.8	51.0
1	1399	CT299	6555	7060	70	60	55.8	47.8
3	1400	CT300	6555	7060	70	60	56.5	48.4
1	1401	CT301	6555	7060	70	60	61.3	52.3
3	1402	CT302	6555	7060	70	60	59.3	50.6
1	1403	CT303	6555	7060	70	60	62.0	52.9
1	1404	CT304	6555	7060	70	60	61.4	52.4
1	1405	CT305	6555	7060	70	60	61.3	52.3
1	1406	CT306	6555	7060	70	60	59.2	50.5
3	1407	CT307	6555	7060	70	60	57.6	49.3

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
4	1408	CT308	6555	7060	70	60	61.6	52.6
1	1409	CT309	6555	6050	70	60	58.7	50.1
1	1410	CT340	6555	6050	65	55	53.4	46.3
1	1411	CT311	6555	6050	70	60	55.4	47.6
1	1412	CT312	6555	6050	70	60	55.9	48.0
1	1413	CT313	6555	6050	70	60	55.0	47.4
1	1414	CT314	6555	6050	70	60	54.8	47.2
1	1415	CT315	6555	6050	70	60	54.5	47.1
1	1416	CT316	6555	6050	70	60	53.4	46.3
1	1417	CT317	6555	6050	70	60	52.8	46.9
1	1418	CT318	6555	6050	70	60	52.7	46.4
1	1419	CT319	6555	7060	70	60	51.3	45.8
3	1420	CT320	6555	7060	70	60	50.3	45.2
1	1421	CT321	6555	6050	70	60	52.1	45.8
3	1422	CT322	6555	6050	70	60	50.1	45.0
1	1423	CT323	6555	6050	70	60	51.0	45.3
1	1424	CT324	6555	6555	70	60	57.8	49.4
1	1425	CT325	6555	6555	70	60	55.2	47.5
1	1426	CT326	6555	6050	70	60	53.2	46.3
1	1427	CT327	6555	6050	70	60	51.8	45.6
1	1428	CT328	6555	6050	70	60	53.2	46.4
1	1429	CT329	6555	6555	70	60	59.2	50.6
1	1430	CT330	6555	6555	70	60	58.0	49.6
1	1431	CT331	6555	6050	65	55	52.0	45.9
1	1432	CT332	6555	6050	70	60	51.4	45.6
1	1433	CT333	6555	6050	70	60	55.6	48.0
3	1434	CT334	6555	6050	70	60	53.3	46.5
1	1435	CT335	6555	6555	70	60	58.3	49.9
1	1436	CT336	6555	6555	70	60	56.3	48.4
1	1437	CT337	6555	6050	70	60	54.3	47.2
1	1438	CT338	6555	6555	70	60	62.0	53.0
1	1439	CT339	6555	6050	70	60	48.9	44.9
3	1440	CT340	6555	7060	70	60	56.1	48.4
3	1441	CT341	6555	7060	70	60	51.2	45.8
3	1442	CT342	6555	7060	70	60	52.7	46.5
1	1443	CT343	6555	6050	70	60	51.7	46.0
3	1444	CT344	6555	6050	70	60	51.3	45.9
1	1445	CT345	6555	6050	70	60	54.8	47.7
3	1446	CT346	6555	6050	70	60	53.2	46.8
3	1447	CT347	6555	6050	70	60	51.9	46.2
3	1448	CT348	6555	6050	70	60	50.5	45.7
1	1449	CT349	6555	6050	70	60	56.7	48.9
1	1450	CT350	6555	6050	70	60	55.5	48.1
3	1451	CT351	6555	6050	70	60	54.6	47.6
1	1452	CT352	6555	6050	70	60	61.4	52.6
3	1453	CT353	6555	6050	70	60	56.7	49.0
4	1454	CT354	6555	6050	70	60	48.4	46.3
5	1455	CT355	6555	6050	70	60	50.8	47.2
5	1456	CT356	6555	6050	70	60	48.9	46.0
6	1457	CT357	6050	6050	70	60	50.1	47.7
6	1458	CT358	6050	6050	70	60	48.6	46.7
6	1459	CT359	6050	6050	70	60	48.2	46.5
6	1460	CT360	6050	6050	70	60	49.6	47.4
6	1461	CT361	6050	6050	70	60	48.9	46.7
6	1462	CT362	6050	6050	60	50	48.2	46.3
6	1463	CT363	6555	6555	65	55	50.7	48.0
6	1464	CT364	6050	6050	60	50	49.3	46.8
6	1465	CT365	6555	6555	70	60	47.6	46.1
6	1466	CT366	6555	6555	65	55	50.3	48.0
3	1467	CT367	6555	6050	70	60	49.3	46.4
4	1468	CT368	6555	6050	70	60	50.7	47.4
1	1469	CT369	6555	6050	70	60	45.2	44.4
3	1470	CT370	6555	6050	70	60	50.7	47.3
1	1471	CT371	6555	6050	70	60	51.5	47.9



Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
1	1472	CT372	6555	6050	70	60	50.1	46.9
3	1473	CT373	6555	6050	70	60	48.0	45.6
1	1474	CT374	6555	6050	65	55	48.5	45.7
4	1475	CT375	6555	6050	70	60	50.4	46.9
3	1476	CT376	6555	6050	70	60	49.1	46.1
1	1477	CT377	6555	6050	70	60	48.5	45.7
3	1478	CT378	6555	6050	70	60	55.0	47.8
1	1479	CT379	6555	6050	70	60	49.7	45.6
1	1480	CT380	6555	6050	70	60	49.8	45.4
3	1481	CT381	6555	6050	70	60	50.3	45.7
3	1482	CT382	6555	6050	70	60	52.1	46.1
1	1483	CT383	6555	6050	65	55	52.6	46.7
4	1484	CT384	6555	6050	70	60	55.1	47.8
3	1485	CT385	6555	6050	70	60	57.3	49.3
1	1486	CT386	6555	6050	70	60	58.1	50.0
1	1487	CT387	6555	6050	70	60	66.9	57.2
1	1488	CT388	6555	6050	70	60	64.3	54.8
4	1489	CT389	6555	6050	70	60	62.0	52.7
1	1490	CT390	6555	6050	70	60	59.8	51.0
3	1491	CT391	6555	6050	65	55	49.2	47.3
1	1492	CT392	6555	6050	65	55	48.6	46.8
4	1493	CT393	6555	6050	65	55	49.2	47.3
1	1494	CT394	6555	6050	70	60	51.2	48.2
1	1495	CT395	6555	6050	65	55	51.6	48.3
1	1496	CT396	6555	6050	65	55	49.6	46.9
3	1497	CT397	6555	6050	70	60	50.3	48.3
6	1498	CT398	6050	6050	60	50	52.9	49.1
6	1499	CT399	6050	6050	60	50	53.6	49.7
6	1500	CT400	6050	6050	60	50	48.7	46.8
6	1501	CT401	6050	6050	60	50	46.2	45.7
6	1502	CT402	6050	6050	60	50	46.3	45.7
6	1503	CT403	6050	6050	60	50	46.5	45.9
1	1504	CT405	6555	6555	70	60	50.4	48.2
1	1505	CT406	6555	6555	65	55	51.1	46.6
1	1506	CT407	6555	6555	65	55	54.3	47.8
1	1507	CT408	6555	6555	65	55	49.8	46.0
1	1508	CT409	6555	6555	65	55	56.4	48.9
3	1509	CT410	6555	6555	65	55	57.2	49.4
3	1510	CT411	6555	6555	65	55	60.3	51.5
1	1511	CT412	6555	6555	65	55	58.6	50.2
3	1512	CT413	6555	6555	65	55	55.6	48.3
3	1513	CT414	6555	6555	65	55	49.5	45.7
3	1514	CT415	6555	6555	65	55	50.2	46.0
3	1515	CT416	6555	6555	65	55	49.6	45.8
3	1516	CT417	6555	6555	65	55	58.5	50.1
1	1517	CT418	6555	6555	65	55	58.7	50.3
1	1518	CT419	6555	6555	65	55	52.9	46.9
1	1519	CT420	6555	6555	65	55	51.9	46.5
3	1520	CT421	6555	6050	65	55	49.1	45.5
1	1521	CT422	6555	6050	65	55	48.6	45.4
1	1522	CT423	6555	6555	65	55	61.5	52.5
1	1523	CT424	6555	6555	65	55	52.0	46.4
1	1524	CT425	6555	6555	65	55	49.0	45.4
1	1525	CT426	6555	6555	65	55	48.5	45.3
1	1526	CT427	6555	6555	65	55	51.0	46.0
1	1527	CT428	6555	6555	65	55	50.5	45.8
1	1528	CT429	6555	6555	65	55	49.8	45.6
1	1529	CT430	6555	6050	65	55	57.6	51.2
1	1530	CT431	6555	6050	65	55	57.5	51.1
1	1531	CT432	6555	6050	65	55	57.4	51.0
6	1532	CT433	6050	6050	60	50	56.0	50.0
6	1533	CT434	6050	6050	60	50	55.6	49.8
6	1534	CT436	6555	6555	65	55	57.0	50.8
6	1535	CT437	6555	6555	65	55	56.5	50.4

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
6	1536	CT438	7060	7060	70	60	56.0	50.2
6	1537	CT439	7060	7060	70	60	54.2	49.0
6	1538	CT440	6555	6555	65	55	54.0	49.0
6	1539	CT441	6555	6555	65	55	54.1	49.2
6	1540	CT442	6050	6050	60	50	52.0	47.6
6	1541	CT443	6050	6050	60	50	52.2	47.7
6	1542	CT444	6050	6050	60	50	52.7	47.9
1	1543	CT445	6555	6050	65	55	55.4	49.5
6	1544	CT446	6050	6050	60	50	56.8	50.5
1	1545	CT447	6555	6050	65	55	56.3	50.1
3	1546	CT448	6555	6050	65	55	56.9	50.6
6	1547	CT449	6050	6050	60	50	56.7	50.4
6	1548	CT450	6050	6050	60	50	55.3	49.4
6	1549	CT451	6050	6050	60	50	57.0	50.6
6	1550	CT452	6050	6050	60	50	56.9	50.4
6	1551	CT453	6050	6050	60	50	57.6	50.4
6	1552	CT454	6050	6050	60	50	59.0	51.3
4	1553	CT455	6555	6555	65	55	61.2	53.0
6	1554	CT456	6050	6050	60	50	52.5	47.8
6	1555	CT457	6050	6050	60	50	53.1	48.1
6	1556	CT460	6555	6555	65	55	53.9	47.8
6	1557	CT461	6050	6050	65	55	59.2	50.8
1	1558	CT462	6555	6050	65	55	53.2	46.3
3	1559	CT463	6555	6050	65	55	54.4	49.9
2	1560	CT464	6555	5040	50	40	60.6	51.9
3	1561	CT465	6555	6050	65	55	54.7	48.0
1	1562	CT466	6555	6050	65	55	60.2	51.6
1	1563	SG001	6555	6050	65	55	66.9	60.7
1	1564	SG002	6555	6050	65	55	66.4	60.0
4	1565	SG003	6555	6050	65	55	71.8	66.1
3	1566	SG004	6555	6050	65	55	68.5	63.2
1	1567	SG006	6555	6050	65	55	65.7	59.1
1	1568	SG007	6555	6050	65	55	64.2	57.6
1	1569	SG008	6555	6050	65	55	59.9	53.6
1	1570	SG012	6555	6050	65	55	58.8	53.1
1	1571	SG013	6555	6050	65	55	63.1	57.3
1	1572	SG014	6555	6050	65	55	57.6	51.1
1	1573	SG015	6555	6050	65	55	58.1	51.5
1	1574	SG016	6555	6050	65	55	55.2	49.2
1	1575	SG017	6555	6050	65	55	62.0	54.7
1	1576	SG018	6555	6050	65	55	61.3	54.2
1	1577	SG019	6555	6050	65	55	60.7	53.3
1	1578	SG020	6555	6050	65	55	60.2	54.4
3	1579	SG021	6555	6050	65	55	61.5	54.9
3	1580	SG022	6555	6050	65	55	59.8	54.0
4	1581	SG023	6555	6050	65	55	60.4	52.3
4	1582	SG024	6555	6050	65	55	57.4	50.3
1	1583	SG025	6555	6050	65	55	57.2	50.2
1	1584	SG026	6555	6050	65	55	62.5	55.4
3	1585	SG027	6555	6050	65	55	59.0	52.5
3	1586	SG028	6555	6050	65	55	59.8	53.1
3	1587	SG030	6555	6050	65	55	65.1	57.8
1	1588	SG031	6555	6050	65	55	59.1	52.3
3	1589	SG032	6555	6050	65	55	58.1	51.6
3	1590	SG033	6555	6050	65	55	58.2	51.6
1	1591	SG036	6555	6050	65	55	59.4	52.5
3	1592	SG037	6555	6050	65	55	60.2	53.2
1	1593	SG038	6555	6050	65	55	62.1	54.9
1	1594	SG039	6555	6050	65	55	57.7	51.1
1	1595	SG040	6555	6050	65	55	57.3	50.7
1	1596	SG041	6555	6050	65	55	55.7	49.5
1	1597	SG045	6555	6050	65	55	58.2	51.4
1	1598	SG046	6555	6050	65	55	57.4	50.7
6	1599	SG047	6050	6050	60	50	52.9	47.2

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
6	1600	SG048	6050	6050	60	50	53.0	47.3
1	1601	SG049	6555	6050	65	55	62.5	55.3
1	1602	SG050	6555	6050	65	55	62.2	55.0
1	1603	SG051	6555	6050	65	55	71.3	63.9
1	1604	SG052	6555	6050	65	55	70.7	63.3
3	1605	SG053	6555	6050	65	55	66.2	58.8
3	1606	SG054	6555	6050	65	55	62.4	55.2
3	1607	SG055	6555	6050	65	55	61.9	54.7
6	1608	SG056	6555	6555	65	55	55.2	48.3
6	1609	SG057	6555	6555	65	55	41.3	39.0
3	1610	SG058	6555	6050	65	55	65.9	58.8
3	1611	SG060	6555	6050	65	55	63.6	56.4
1	1612	SG061	6555	6050	65	55	60.8	53.7
6	1613	SG062	6555	6555	65	55	57.6	50.5
1	1614	SG063	6555	6555	65	55	58.6	51.5
1	1615	SG064	6555	6555	65	55	59.0	52.0
1	1616	SG065	6555	6555	65	55	59.9	52.8
1	1617	SG066	6555	6555	65	55	59.7	52.5
3	1618	SG067	6555	7060	70	60	67.0	59.7
3	1619	SG068	6555	7060	70	60	67.6	60.2
1	1620	SG069	6555	7060	70	60	71.9	64.4
3	1621	SG070	6555	6555	65	55	62.2	55.0
1	1622	SG071	6555	6555	65	55	62.1	54.9
1	1623	SG072	6555	6555	65	55	63.2	55.9
3	1624	SG073	6555	6050	65	55	54.9	48.7
1	1625	SG074	6555	6050	65	55	55.8	49.4
1	1626	SG075	6555	6050	65	55	55.3	49.0
3	1627	SG076	6555	6050	65	55	55.1	48.9
3	1628	SG077	6555	6050	65	55	64.9	57.5
1	1629	SG078	6555	6555	65	55	65.7	58.3
1	1630	SG079	6555	6050	65	55	57.7	50.9
1	1631	SG080	6555	6050	65	55	57.2	50.6
3	1632	SG081	6555	6050	65	55	57.5	50.8
1	1633	SG082	6555	6050	65	55	59.6	52.6
3	1634	SG083	6555	6050	65	55	58.9	52.0
6	1635	SG084	6050	6050	60	50	52.2	47.0
6	1636	SG085	6050	6050	60	50	51.8	46.7
6	1637	SG086	6050	6050	60	50	53.5	47.8
6	1638	SG087	6050	6050	60	50	52.8	47.3
6	1639	SG088	6050	6050	60	50	54.9	48.8
6	1640	SG089	6050	6050	60	50	54.1	48.2
6	1641	SG090	5545	5545	55	45	52.4	47.0
6	1642	SG091	5545	5545	55	45	55.4	48.9
6	1643	SG092	5545	5545	55	45	51.5	46.7
6	1644	SG093	5545	5545	55	45	51.0	46.3
6	1645	SG094	5545	5545	55	45	41.7	40.5
1	1646	SG095	6555	6050	65	55	53.1	47.1
1	1647	SG096	6555	6555	65	55	59.9	51.3
1	1648	SG097	6555	6555	65	55	59.6	51.1
3	1649	SG098	6555	6555	65	55	58.8	50.4
5	1650	SG099	6555	6050	65	55	55.7	48.5
3	1651	SG100	6555	6050	65	55	48.4	45.3
1	1652	SG101	6555	6050	65	55	48.3	45.2
1	1653	SG102	6555	6050	65	55	49.3	45.5
1	1654	SG103	6555	6050	65	55	48.6	45.2
3	1655	SG104	6555	6050	65	55	49.1	45.5
1	1656	SG105	6555	6050	65	55	61.3	54.2
1	1657	SG106	6555	6050	65	55	61.3	54.3
4	1658	SG107	6555	6050	65	55	59.9	53.0
3	1659	SG108	6555	6050	65	55	58.4	51.8
5	1660	SG109	6555	6050	65	55	57.0	50.6
3	1661	SG110	6555	7060	70	60	49.0	46.8
5	1662	SG111	6555	6050	65	55	46.9	46.1
5	1663	SG112	6555	6050	65	55	47.1	46.1



Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
3	1664	SG113	6555	6050	65	55	55.5	51.7
3	1665	SG114	6555	6050	65	55	53.9	51.0
4	1666	SG115	6555	6050	65	55	53.0	50.2
6	1667	SG116	6050	6050	60	50	51.9	47.5
6	1668	SG117	6050	6050	60	50	49.7	46.6
4	1669	SG118	6555	6050	65	55	48.5	46.7
6	1670	SG119	6050	6050	60	50	46.7	45.5
1	2218	BN001	6555	6050	65	55	52.2	49.5
3	2219	BN002	6555	6050	65	55	54.5	51.5
3	2220	BN003	6555	6050	65	55	52.9	50.1
1	2221	BN004	6555	6050	65	55	48.3	46.4
1	2222	BN005	6555	6050	65	55	57.3	53.9
1	2223	BN006	6555	6050	65	55	48.6	46.3
1	2224	BN007	6555	6050	65	55	48.2	46.1
3	2225	BN008	6555	6050	65	55	49.4	46.9
5	2226	BN009	6555	6050	65	55	52.9	49.9
1	2227	BN010	6555	6050	65	55	51.6	48.7
1	2228	BN011	6555	6050	65	55	52.3	49.0
1	2229	BN012	6555	6050	65	55	49.7	47.3
3	2230	BN013	6555	6050	65	55	50.3	47.3
3	2231	BN014	6555	6050	65	55	50.2	47.3
1	2232	BN017	6555	6050	65	55	46.8	44.3
1	2233	BN018	6555	6050	65	55	46.2	44.1
1	2234	BN019	6555	6050	65	55	46.0	44.1
1	2235	BN020	6555	6050	65	55	46.7	43.8
1	2236	BN021	6555	6050	65	55	47.0	44.1
1	2237	BN022	6555	6050	65	55	46.6	44.8
1	2238	BN023	6555	6050	65	55	48.0	45.8
1	2239	BN024	6555	6050	65	55	47.6	45.4
1	2240	BN025	6555	6050	65	55	46.8	45.0
1	2241	BN026	6555	6050	65	55	50.0	47.5
1	2242	BN027	6555	6050	65	55	51.4	48.6
3	2243	BN028	6555	6050	65	55	48.5	46.3
1	2244	BN029	6555	6050	65	55	48.5	46.2
1	2245	BN030	6555	6050	65	55	47.4	45.4
1	2246	BN031	6555	6050	65	55	49.5	47.0
1	2247	BN032	6555	6050	65	55	48.8	46.5
1	2248	BN033	6555	6050	65	55	46.9	45.1
1	2249	BN034	6555	6050	65	55	47.3	45.3
1	2250	BN035	6555	6050	65	55	47.0	45.0
1	2251	BN036	6555	6050	65	55	45.6	44.0
1	2252	BN037	6555	6050	65	55	57.5	49.6
1	2253	BN038	6555	6050	65	55	53.8	47.5
1	2254	BN039	6555	6050	65	55	55.9	48.2
1	2255	BN040	6555	6050	65	55	53.7	46.8
1	2256	BN041	6555	6050	65	55	46.3	44.1
1	2257	BN042	6555	6050	65	55	47.2	44.7
1	2258	BN043	6555	6050	65	55	45.2	43.5
4	2259	BN044	6555	6050	65	55	45.7	43.8
1	2260	BN045	6555	6050	65	55	46.1	44.2
1	2261	BN046	6555	6050	65	55	52.3	48.7
1	2262	BN047	6555	6050	65	55	50.5	47.1
1	2263	BN048	6555	6050	65	55	55.1	51.4
1	2264	BN049	6555	6050	65	55	48.8	45.5
1	2265	BN050	6555	6050	65	55	45.6	44.3
1	2266	BN051	6555	6050	65	55	50.8	48.1
1	2267	BN052	6555	6050	65	55	47.9	45.3
1	2268	BN053	6555	6050	65	55	47.3	44.9
1	2269	BN054	6555	6050	65	55	48.7	45.9
1	2270	BN055	6555	6050	65	55	47.8	45.4
1	2271	BN056	6555	6050	65	55	49.2	46.4
1	2272	BN057	6555	6050	65	55	54.2	46.0
1	2273	BN058	6555	6050	65	55	60.1	50.8
1	2274	BN059	6555	6050	65	55	59.1	49.9



Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n
3	2275	BN060	6555	6050	65	55	56.0	47.3
1	2276	BN061	6555	6050	65	55	54.2	46.0

TABELLA 6.4-3 – LIVELLI SONORI IN CONFIGURAZIONE DI PROGETTO – SCENARIO 2030

In giallo sono stati evidenziati i superamenti dei limiti di accettabilità presso ricettori **residenziali abitati**. Va tuttavia chiarito che, come meglio illustrato nel cap. 6, la presenza di un superamento dei limiti non comporta necessariamente la realizzazione di una opera di mitigazione. Infatti l'impatto acustico subito da alcuni ricettori non è direttamente ascrivibile alle opere di progetto, ma e' sovente determinato da altra viabilità, non oggetto dell'intervento, e sulla quale non si ha pertanto titolo di intervenire ne' con la pavimentazione, ne' con schermature antirumore.

Saranno gli enti gestori di queste infrastrutture a doversi eventualmente far carico del risanamento acustico delle stesse, nell'ambito del piano poliennale di risanamento cui sono tenute a dare attuazione in base al citato D.M.Amb. 29 novembre 2000.

L'individuazione delle zone on cui prevedere interventi di mitigazione è fattibile unicamente mediante osservazione delle mappature isolivello sonoro, presentate nel successivo paragrafo.

## 6.5. MAPPATURA DEL LIVELLO SONORO

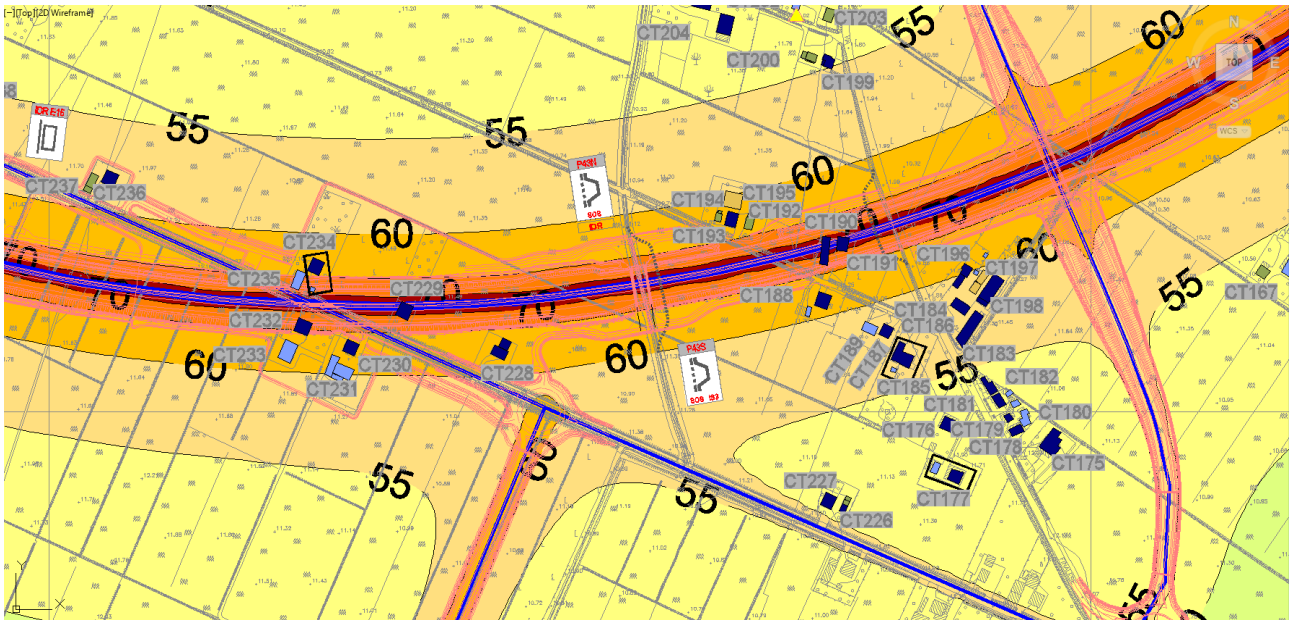
Le seguenti figure mostrano la mappa del livello sonoro nell'area di influenza dell'opera di adduzione Bondeno-Cento, relativamente al periodo Diurno e Notturno. Esse sono una versione in scala ridotta delle tavole cod.:

Codice elaborato	Titolo elaborato
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_01	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_02	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 2/2
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_03	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_04	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_05	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_06	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 6/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_07	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_08	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_09	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 3/6

PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_10	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_11	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MS_12	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO SENZA MITIGAZIONI - TAV 6/6

**TABELLA 6.5-1 – ELENCO ELABORATI DELLE MAPPATURE DELLE ISOFONICHE IN FASE DI ESERCIZIO SENZA OPERE DI MITIGAZIONE**

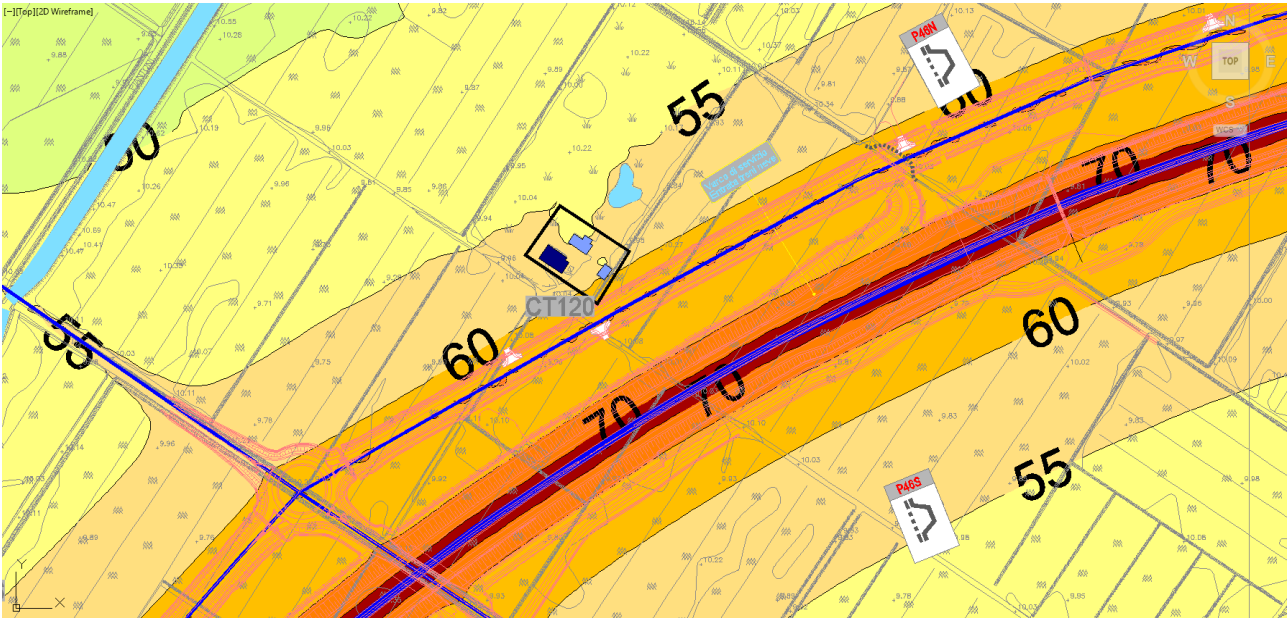
La seguente figura mostra la zona critica posta in corrispondenza del sovrappasso sull'autostrada Cispadana.



**FIGURA 6.5-1 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI CT184-CT232**

In corrispondenza di numerosi ricettori nel tratto in oggetto si verifica il superamento dei limiti “concorsuali”. Tuttavia tale superamento è determinato al 100% da parte del rumore prodotto dalla nuova Autostrada Cispadana, e non dalla strada di collegamento Bondeno-Cento. La mitigazione di questi ricettori sarà pertanto valutata e dimensionata nello studio austico dell'autostrada.

La seguente figura mostra la zona critica posta in corrispondenza del ricettore CT120:

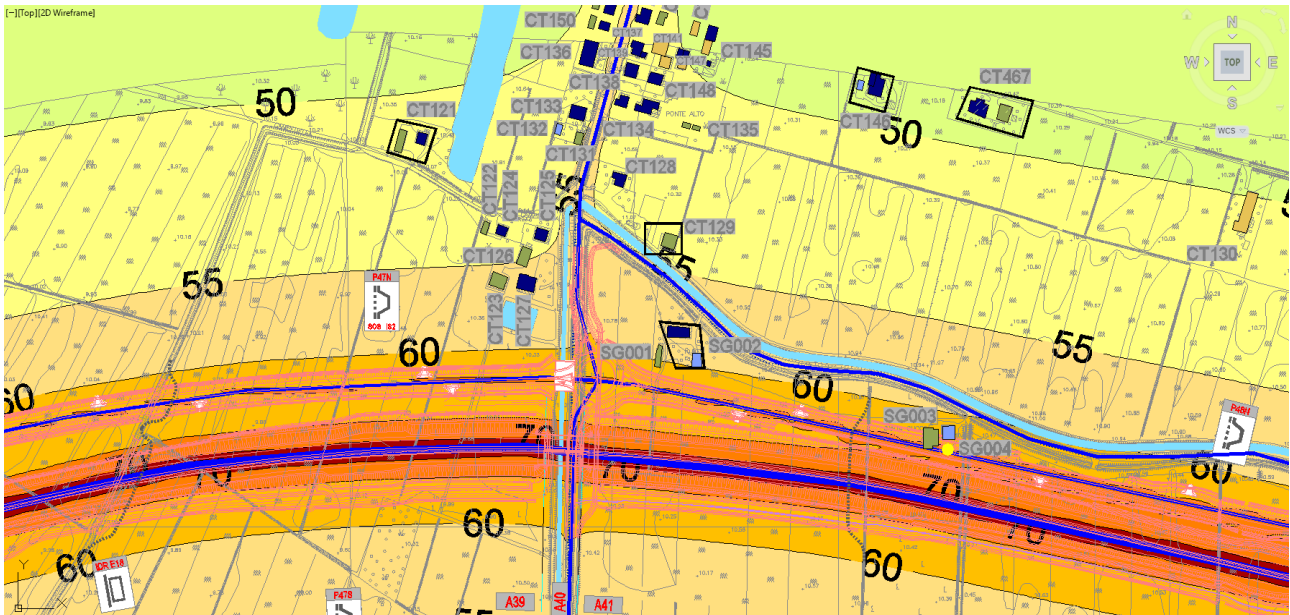


**FIGURA 6.5-2 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDEZA DEL RICETTORE CT120**

Il ricettore CT120 risulta impattato sia dal rumore dell'autostrada Cispadana, sia da quello generato dalla nuova infrastruttura di adduzione D04-D08, che corre parallela alla Cispadana, a Nord della stessa.

In questo caso risulta necessario prevedere una schermatura antirumore lungo tale viabilità di adduzione D04-D08, schermatura che risulterà efficace anche al fine di contenere entro i limiti la rumorosità prodotta dall'autostrada.

La seguente figura mostra la seconda zona critica, posta ad est del Casello di Cento, nel tratto in cui la D04-D08 scorre parallela all'autostrada:

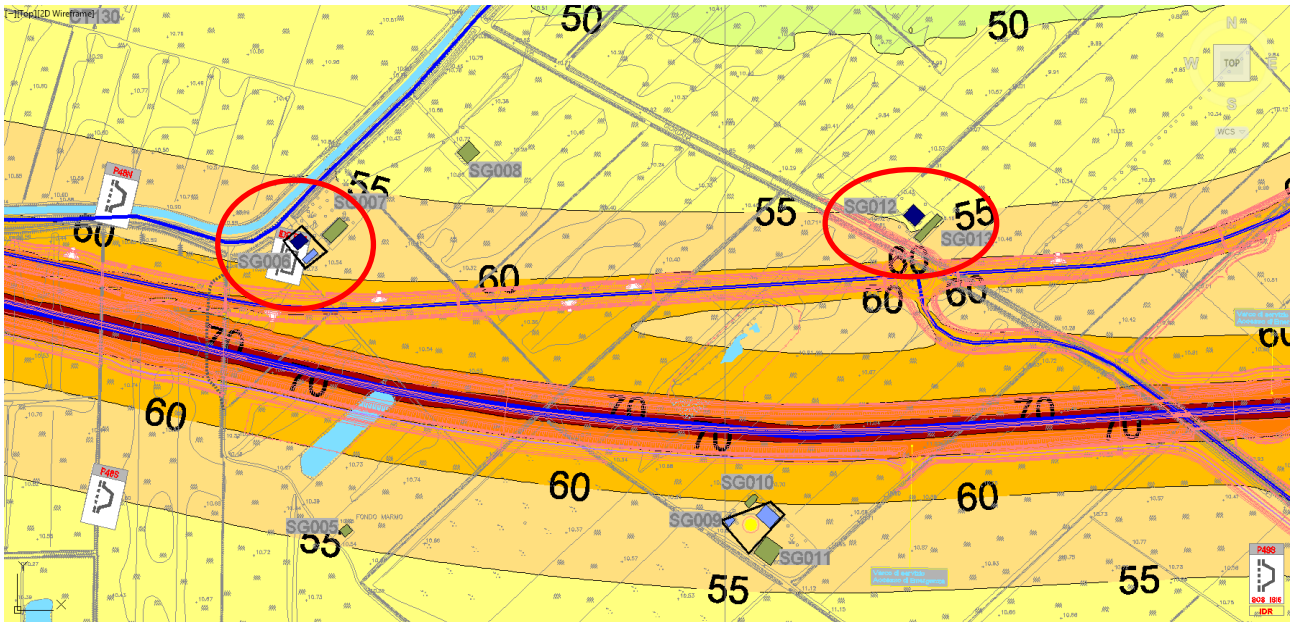


**FIGURA 6.5-3 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDENZA DEL RICETTORE SG001 – CT127**

Alcuni ricettori presenti in questa area sono significativamente impattati dal rumore dell'Autostrada, che pertanto dovrebbe dotarsi di idonee opere di mitigazione a loro protezione.

Tuttavia, risulta più conveniente prevedere invece le barriere a Nord della nuova vibailità Bondeno-Cento, in modo da schermare entrambe le opere con un unico intervento.

La seguente figura mostra la terza zona critica, posta ulteriormente ad est del Casello di Cento, nel tratto in cui la D04-D08 comincia a discostarsi dal tracciato dell'autostrada:



**FIGURA 6.5-4 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI SG006-SG012**

Si notano due case coloniche con relative pertinenze (SG006, SG012) in cui si verifica un superamento dei limiti concorsuali per nuove infrastrutture stradali, pari a 65/55 dBA, imputabile, almeno in parte, alle emissioni causate dall'opera qui valutata (D04-D08).

Pertanto saranno necessarie opere di mitigazione per tali due ricettori.

Non si sono evidenziate ulteriori zone critiche lungo l'intero sviluppo della nuova bretella di collegamento verso Bondeno, che sarà caratterizzata, sulla base del flussogramma elaborato da Steer Davis, da un traffico veicolare estremamente modesto, e che corre a congrua distanza da ogni possibile ricettore.

## **7. ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE**

---

### **7.1. PREMESSA**

---

In questo capitolo si procede all'analisi degli impatti nella configurazione non mitigata derivanti dall'esercizio dell'infrastruttura di progetto (D04-D08), all'individuazione dei ricettori maggiormente critici dal punto di vista acustico e al dimensionamento delle opportune opere di mitigazione e protezione acustica.

In seguito alle analisi sull'impatto dell'infrastruttura è stato definito un quadro complessivo degli interventi di mitigazione che si compone dei seguenti elementi:

- pavimentazione prestazionale con caratteristiche fonoassorbenti;
- barriere antirumore;
- interventi diretti sugli edifici.

### **7.2. CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

---

#### **7.2.1. Interventi alla fonte: pavimentazione**

La versione iniziale del progetto definitivo (2012) prevedeva l'utilizzo di una pavimentazione a bassa rumorosità tipo "Splittmastix" sulle viabilità di adduzione (attenuazione prevista 2.0 dBA, ma il programma Citymap assegna a questo tipo di pavimentazione, in media, una attenuazione prudenzialmente inferiore, oscillante fra 1.5 ed 1.6 dBA)

Tuttavia, come spiegato nel seguito, in sede di aggiornamento del PD operata nel 2019 si è deciso di non prevedere più l'utilizzo dello "Split Mastix" per le viabilità di adduzione, in quanto la riduzione di rumorosità "alla fonte" derivante dalla minor emissione sonora determinatasi dalla rotazione del parco veicolare circolante ha fornito nel frattempo una attenuazione ben superiore a quella potenzialmente fornita dallo Split Mastix", che dunque non è più necessario come soluzione generalizzata finalizzata a contenere la rumorosità entro i limiti di legge.

Nei pochissimi punti in cui occorre tuttora prevedere interventi di mitigazione sulla viabilità di adduzione, tali interventi vengono gestiti puntualmente adottando le opportune strategie.

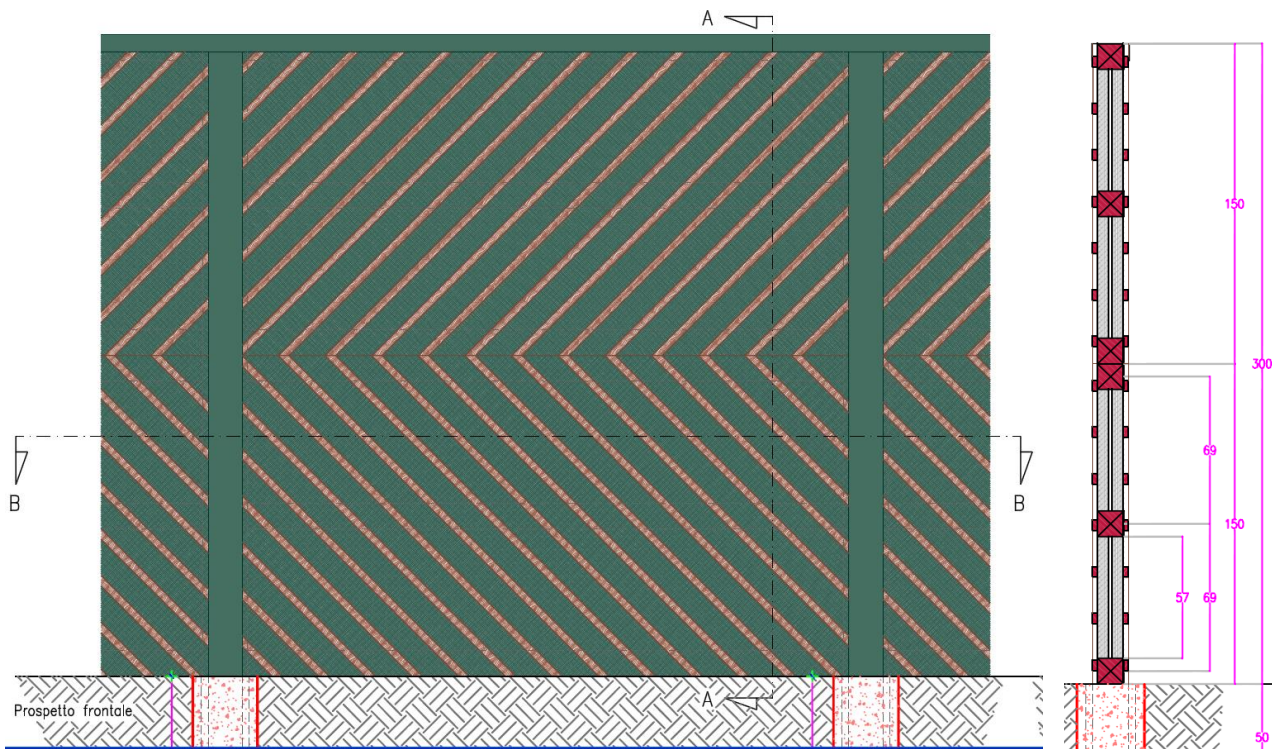
## 7.2.2. Interventi indiretti: barriere antirumore

### 7.2.2.1 Caratteristiche fisiche e geometriche

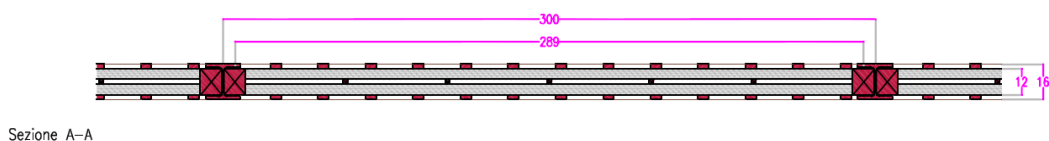
Le barriere antirumore, previste di tipo opaco, sono costituite da pannelli fonoassorbenti in legno ad elementi sovrapposti, di lunghezza standard pari a 3,00 m ed altezza pari a 1000÷2000 mm.

Il pannello in legno è composto da uno scatolato delimitato da un telaio perimetrale, sul quale nella parte posteriore, a chiusura, sono fissate verticalmente delle perline di legno, di spessore minimo 20 mm. Lato sorgente si trova una rete protettiva (HDPE 90%) sopra la quale sono installati i listelli di legno a spigolo arrotondato, che potranno essere posizionati in verticale o in diagonale. La coibentazione del pannello è composta da un materassino di lana minerale, di densità minima 50 kg/m<sup>3</sup> e spessore minimo 80 mm.

La struttura portante è costituita da profili in acciaio Fe tipo HE, opportunamente dimensionati in riferimento all'altezza complessiva della barriera in opera, muniti di piastre forate di aggancio alle fondazioni.



**FIGURA 7.2-1 –BARRIERA ACUSTICA IN LEGNO: VISTA PROSPETTICA E SEZIONE VERTICALE**



**FIGURA 7.2-2 – SEZIONE ORIZZONTALE DELLA BARRIERA ACUSTICA IN LEGNOI**

In alternativa al pannello in legno, potranno essere previste pannellature opache metalliche fonoassorbenti in alluminio ad elementi sovrapposti o pannelli fonoisolanti-fonoassorbenti in calcestruzzo.

#### 7.2.2.2 Caratteristiche acustiche, classificazione

In teoria le barriere antirumore ad utilizzo stradale dovrebbero essere qualificate e caratterizzate facendo impiego della serie di norme UNI EN 1793-1,2,3,4,5.

Di fatto tali norme contengono una serie di errate assunzioni e palesi contraddizioni, che ne rendono l'utilizzo alquanto problematico, come segnalato da numerosi articoli apparsi nella letteratura scientifica, anche ad opera dello scrivente<sup>7</sup>.

Particolarmente problematica risulta la valutazione "in situ" delle prestazioni fonoassorbenti e fonoisolanti delle barriere, usando il metodo pseudo-impulsivo descritto nella norma EN 1793-5 (metodo "Adrienne", completamente inaffidabile e scientificamente viziato). Si è del parere pertanto che siano privi di alcun significato concreto i parametri descritti da tale norma, denominati  $DL_{RI}$  (perdita per riflessione) e  $DL_{SI}$  (perdita per attraversamento).

Si ritiene perciò preferibile specificare le prestazioni delle pannellature utilizzate per realizzare le barriere antirumore basandosi sulle prove di laboratorio, in particolare utilizzando i seguenti parametri:

- $DL_{\alpha}$  (norma EN 1793-1) per le prestazioni fonoassorbenti – il valore minimo deve essere pari a 10 dB(A) affinché il calcolo eseguito sia corretto.
- $DL_R$  (norma EN 1793-2) per le prestazioni fonoisolanti – il valore minimo deve essere pari a 20 dB(A) affinché il calcolo eseguito sia corretto.

Tutte le barriere proposte nel capitolo 7.2.2.1 hanno le seguenti caratteristiche:

- Fonoassorbimento: categoria A3 (rif. UNI EN 1793-1);
- Fonoisolamento: categoria B3  $R_w$  36 dB -  $DL_R = 32$  dB (UNI EN 1793-2).

#### **7.2.3. Interventi diretti sull'edificio**

Nel caso gli interventi diretti alla fonte (pavimentazione stradale) o quelli indiretti sul cammino di propagazione (barriere antirumore) non consentano di portare al generalizzato e totale rispetto dei limiti di rumorosità, è possibile provvedere ad un ulteriore intervento di mitigazione diretta sull'edificio ricettore.

Lo scopo di questi interventi è quello di migliorare l'isolamento acustico dell'involucro edilizio, in modo che, almeno al suo interno, si raggiungano valori sufficientemente bassi di rumorosità.

In particolare gli interventi attuabili consistono in:

---

<sup>7</sup> Lamberto Tronchin, Andrea Venturi, Valerio Tarabusi, Angelo Farina, Christian Varani- "In situ measurements of Reflection Index and Sound Insulation Index of noise barriers" - 20th International Congress on Acoustics, ICA 2010, 23-27 August 2010, Sydney, Australia



- Sostituzioni dei serramenti esterni con serramenti nuovi, conformi alle prescrizioni del DPCM 5/12/1997
- Installazione di sistemi di ventilazione e/o raffrescamento, che consentano di mantenere all'interno dei locali chiusi condizioni di confort termoigrometrico in tutte le stagioni, evitando così la necessità di dover aprire le finestre per arieggiare i locali.
- Chiusura o insonorizzazione di aperture, griglie, prese d'aria, ed ogni altro eventuale "ponte acustico" presente nell'involucro edilizio.

L'assieme degli interventi suddetti dovrebbe portare al raggiungimento di un valore dell'isolamento di facciata,  $D_{2m,nT}$  pari ad almeno 40 dB, e dunque conforme alle prescrizioni del citato DPCM 5/12/1997.

#### 7.2.4. Riepilogo degli interventi di mitigazione antirumore

La seguente tabella riepiloga lo sviluppo longitudinale delle opere di mitigazione previste sull'opera "D04-D08":

Denominazione	Descrizione	Sviluppo longitudinale (m)
Barriera DBA03	Schermatura antirumore sottile h=3.5m	120
Barriera DBA04	Schermatura antirumore sottile h=4.5m	115
Barriera DBA05	Schermatura antirumore sottile h=4.5m	107
Barriera DBA06	Schermatura antirumore sottile h=4.5m	150
Barriera DBA07	Schermatura antirumore sottile h=4.5m	122

**TABELLA 7.2-1 –ELENCO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA PREVISTI**

Esse sono comunque riportate anche nella seguente tavola:

Codice elaborato	Titolo elaborato
PD_0_D00_DMA00_0_AC_PM_01	PLANIMETRIE DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA
PD_0_D00_DMA00_0_AC_PM_02	PLANIMETRIE DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

**TABELLA 7.2-2 – ELENCO DEGLI ELABORATI CON L'INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA**

## 8. VERIFICA ACUSTICA NELLO SCENARIO DI PROGETTO CON INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DEFINIZIONE DI INTERVENTI DIRETTI SUL RICETTORE

### 8.1. PREMESSA

Il presente capitolo riporta i risultati del calcolo previsionale eseguito con il programma Citymap, con riferimento allo scenario di progetto (anno 2030) con opere di mitigazione. La valutazione dei risultati in questo scenario consente di verificare che le opere di mitigazione siano state dimensionate correttamente, al fine di garantire il rispetto dei limiti di rumorosità. Nel caso l'obiettivo progettuale, nonostante le mitigazioni antirumore, non sia stata raggiunto presso alcuni ricettori, sugli stessi viene conseguentemente previsto un intervento di mitigazione diretta sull'involucro edilizio, come previsto dal vigente quadro legislativo (DPR 142 del giugno 2004).

### 8.2. RISULTATI DEL CALCOLO "PER PUNTI"

La seguente tabella mostra i risultati del calcolo per punti, avendo inserito nel modello la presenza delle opere di mitigazione descritte nel precedente capitolo, con riferimento al solo gruppo di ricettori impattati dal tratto stradale su cui si è deciso di intervenire:

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
1	1091	FN159	6555	6050	65	55	48.8	45.3	48.8	45.3
3	1092	FN160	6555	6050	65	55	57.2	49.2	57.2	49.2
4	1093	FN161	6555	6050	65	55	61.6	52.6	61.6	52.6
1	1094	FN162	6555	6050	65	55	53.3	46.3	53.3	46.3
3	1095	FN163	6555	6050	65	55	49.5	44.7	49.5	44.7
1	1096	FN164	6555	6050	65	55	49.8	44.8	49.8	44.8
1	1097	FN165	6555	6050	65	55	61.1	52.0	61.1	52.0
1	1098	FN166	6555	6555	65	55	56.6	48.4	56.5	48.3
6	1099	FN167	6050	6050	60	50	64.1	55.2	63.7	54.6
6	1100	FN168	6050	6050	60	50	61.6	53.3	60.8	52.3
1	1101	FN169	6555	6050	65	55	61.0	53.7	59.5	52.2
6	1102	FN170	6050	6050	60	50	50.7	45.4	50.1	44.9
6	1103	FN171	6050	6050	60	50	50.8	45.6	50.3	45.2
3	1104	FN172	6555	7060	70	60	55.1	47.3	55.1	47.2
3	1105	FN173	6555	7060	70	60	54.1	46.7	54.1	46.6
3	1106	FN174	6555	7060	70	60	54.9	47.2	54.9	47.1
6	1107	FN175	6050	6050	65	55	61.4	54.1	60.8	53.6
6	1108	CT001	6555	6555	65	55	46.7	45.5	46.5	45.3
6	1109	CT002	6555	6555	65	55	46.7	45.6	46.5	45.3
6	1110	CT003	6555	6555	65	55	48.1	45.8	48.0	45.5

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
1	1111	CT004	6555	6555	65	55	51.7	46.7	51.6	46.4
1	1112	CT005	6555	6555	65	55	53.0	47.2	53.0	47.0
1	1113	CT006	6555	6555	65	55	55.4	48.4	55.4	48.2
5	1114	CT007	6555	6555	65	55	57.0	49.4	57.0	49.2
1	1115	CT008	6555	6555	65	55	55.6	48.5	55.5	48.3
1	1116	CT009	6555	6555	65	55	55.7	48.5	55.6	48.3
1	1117	CT010	6555	6555	65	55	56.5	49.0	56.5	48.8
1	1118	CT011	6555	6555	65	55	56.8	49.2	56.8	49.0
1	1119	CT012	6555	6555	65	55	59.1	50.8	59.1	50.6
1	1120	CT013	6555	6555	65	55	57.6	49.7	57.6	49.5
1	1121	CT014	6555	5545	65	55	56.5	49.0	56.5	48.8
1	1122	CT015	6555	5545	65	55	56.8	49.1	56.8	48.9
1	1123	CT016	6555	5545	65	55	55.4	48.3	55.3	48.0
1	1124	CT017	6555	5545	65	55	52.4	47.0	52.3	46.7
1	1125	CT018	6555	6555	65	55	54.1	47.7	54.1	47.5
3	1126	CT019	6555	6555	65	55	52.7	47.1	52.6	46.8
1	1127	CT020	6555	6555	65	55	51.2	46.6	51.1	46.3
4	1128	CT021	6555	5545	65	55	50.7	46.4	50.5	46.1
3	1129	CT022	6555	5545	65	55	50.3	46.3	50.2	46.0
1	1130	CT023	6555	6050	65	55	47.7	45.8	47.5	45.4
5	1131	CT024	6555	6050	65	55	46.5	45.5	46.3	45.2
5	1132	CT025	6555	6050	65	55	47.8	45.8	47.5	45.4
5	1133	CT026	6555	6050	65	55	47.9	45.8	47.7	45.4
5	1134	CT027	6555	6050	65	55	47.4	45.7	47.1	45.3
1	1135	CT028	6555	6050	65	55	47.3	45.7	47.0	45.3
6	1136	CT029	6050	6050	60	50	46.4	45.6	46.2	45.2
3	1137	CT030	6555	6050	65	55	46.4	45.5	46.1	45.2
1	1138	CT031	6555	6050	65	55	47.6	45.9	47.3	45.5
3	1139	CT032	6555	6050	65	55	47.8	45.9	47.5	45.5
1	1140	CT033	6555	6050	65	55	47.3	45.8	47.0	45.4
6	1141	CT034	6050	6050	60	50	46.5	45.6	46.1	45.2
6	1142	CT035	6050	6050	60	50	46.5	45.6	46.2	45.3
1	1143	CT036	6555	6050	65	55	47.6	45.9	47.3	45.4
1	1144	CT037	6555	6050	65	55	47.6	45.9	47.3	45.5
3	1145	CT038	6555	6050	65	55	47.8	45.9	47.5	45.5
3	1146	CT039	6555	6050	65	55	46.7	45.7	46.4	45.3
6	1147	CT040	6050	6050	60	50	46.7	45.7	46.4	45.4
1	1148	CT041	6555	6050	65	55	47.5	45.9	47.2	45.5
1	1149	CT042	6555	5545	65	55	51.1	46.5	51.0	46.1
1	1150	CT043	6555	5545	65	55	51.5	46.6	51.4	46.3
4	1151	CT044	6555	5545	65	55	55.1	48.2	55.1	47.9
4	1152	CT045	6555	5545	65	55	53.4	47.4	53.4	47.1
3	1153	CT046	6555	5545	65	55	55.1	48.2	55.0	47.9
3	1154	CT047	6555	5545	65	55	55.5	48.4	55.5	48.1
3	1155	CT048	6555	5545	65	55	54.7	48.0	54.7	47.7
1	1156	CT049	6555	5545	65	55	53.7	47.5	53.6	47.2
1	1157	CT050	6555	5545	65	55	54.8	48.1	54.8	47.8
1	1158	CT051	6555	5545	65	55	53.6	47.5	53.5	47.1
1	1159	CT052	6555	5545	65	55	54.8	48.0	54.7	47.8
1	1160	CT053	6555	5545	65	55	54.9	48.1	54.8	47.8
1	1161	CT054	6555	5545	65	55	54.2	47.8	54.1	47.5
1	1162	CT055	6555	5545	65	55	52.5	47.0	52.3	46.6
1	1163	CT056	6555	5545	65	55	52.1	46.9	52.0	46.5
1	1164	CT057	6555	5545	65	55	51.7	46.7	51.6	46.3
1	1165	CT058	6555	5545	65	55	51.3	46.5	51.1	46.2
1	1166	CT059	6555	5545	65	55	50.8	46.4	50.6	46.0
3	1167	CT060	6555	5545	65	55	50.7	46.4	50.5	46.0
1	1168	CT06065	6555	6050	65	55	49.8	46.2	49.6	45.8
4	1169	CT061	6555	5545	65	55	50.2	46.3	50.0	45.8
1	1170	CT062	6555	5545	65	55	50.3	46.4	50.2	46.0
1	1171	CT063	6555	6050	65	55	50.1	46.3	49.9	45.9
1	1172	CT064	6555	6050	65	55	49.9	46.3	49.7	45.9
1	1173	CT066	6555	7060	70	60	50.9	46.5	50.7	46.1

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
1	1174	CT067	6555	7060	70	60	51.4	46.7	51.3	46.3
1	1175	CT068	6555	7060	70	60	54.9	48.1	54.8	47.8
1	1176	CT069	6555	7060	70	60	55.1	48.2	55.0	48.0
1	1177	CT070	6555	7060	70	60	54.9	48.1	54.8	47.8
1	1178	CT071	6555	6050	65	55	49.6	46.2	49.4	45.8
1	1179	CT072	6555	6050	65	55	49.5	46.2	49.3	45.8
1	1180	CT073	6555	6050	65	55	49.8	46.3	49.6	45.8
4	1181	CT074	6555	6050	65	55	50.7	46.5	50.5	46.1
3	1182	CT075	6555	6050	65	55	51.0	46.6	50.8	46.2
1	1183	CT076	6555	6050	65	55	50.6	46.5	50.5	46.1
1	1184	CT077	6555	6050	65	55	49.6	46.2	49.4	45.8
1	1185	CT078	6555	6050	65	55	49.8	46.3	49.6	45.9
1	1186	CT079	6555	6050	65	55	49.6	46.3	49.4	45.9
1	1187	CT080	6555	6050	65	55	50.6	46.5	50.4	46.1
1	1188	CT081	6555	6050	65	55	49.7	46.3	49.5	45.9
1	1189	CT082	6555	6050	65	55	50.1	46.5	49.9	46.0
3	1190	CT083	6555	7060	70	60	48.7	46.1	48.5	45.7
3	1191	CT084	6555	7060	70	60	54.2	47.8	54.1	47.5
3	1192	CT085	6555	7060	70	60	54.6	48.0	54.5	47.8
3	1193	CT086	6555	7060	70	60	55.0	48.2	54.9	48.0
1	1194	CT087	6555	7060	70	60	54.7	48.1	54.6	47.8
1	1195	CT088	6555	7060	70	60	54.6	48.1	54.6	47.8
1	1196	CT089	6555	5545	65	55	50.0	46.5	49.9	46.1
1	1197	CT090	6555	5545	65	55	50.1	46.5	49.9	46.1
1	1198	CT091	6555	6555	70	60	51.0	46.8	50.8	46.4
3	1199	CT092	6555	6555	70	60	53.0	47.5	52.9	47.2
1	1200	CT093	6555	6555	70	60	50.3	46.6	50.1	46.2
3	1201	CT094	6555	6050	70	60	49.2	46.3	49.0	46.0
1	1202	CT095	6555	6050	70	60	49.8	46.5	49.6	46.2
1	1203	CT096	6555	6555	70	60	50.7	46.7	50.6	46.4
6	1204	CT097	6050	6050	70	60	49.9	46.5	49.8	46.2
1	1205	CT098	6555	5545	70	60	66.4	57.0	66.4	56.9
1	1206	CT099	6555	5545	70	60	63.2	54.1	63.2	54.0
1	1207	CT100	6555	5545	65	55	65.4	56.1	65.4	56.0
1	1208	CT101	6555	5545	70	60	58.0	50.0	57.9	49.9
1	1209	CT102	6555	6555	70	60	60.5	51.8	60.4	51.7
3	1210	CT103	6555	5545	70	60	61.7	52.8	61.7	52.7
3	1211	CT104	6555	7060	70	60	60.4	51.8	60.4	51.7
1	1212	CT105	6555	7060	70	60	65.3	56.0	65.3	55.9
3	1213	CT106	6555	7060	70	60	62.0	53.1	62.0	53.0
1	1214	CT107	6555	6050	65	55	52.5	47.1	52.3	46.7
3	1215	CT108	6555	6050	70	60	52.7	47.2	52.6	46.8
1	1216	CT109	6555	7060	70	60	65.9	56.5	65.9	56.5
5	1217	CT110	6555	6050	65	55	55.6	48.7	55.6	48.4
5	1218	CT111	6555	6050	65	55	51.9	47.3	51.6	46.9
1	1219	CT112	6555	6050	65	55	50.1	46.6	49.9	46.2
3	1220	CT114	6555	6050	65	55	49.5	46.5	49.3	46.1
3	1221	CT115	6555	6050	65	55	49.6	46.4	49.4	46.0
5	1222	CT116	6555	6050	65	55	52.9	48.3	52.5	47.9
3	1223	CT117	6555	6050	65	55	61.2	52.5	61.2	52.5
4	1224	CT118	6555	6050	65	55	57.3	49.9	57.2	49.7
1	1225	CT119	6555	6050	65	55	52.9	48.3	51.3	47.4
1	1226	CT120	6555	6050	65	55	64.4	57.9	58.6	52.5
1	1227	CT121	6555	5545	65	55	57.2	51.2	55.1	49.6
3	1228	CT122	6555	5545	70	60	60.3	53.9	57.8	51.7
3	1229	CT123	6555	6050	70	60	62.6	56.1	59.1	53.0
4	1230	CT124	6555	5545	70	60	60.5	54.0	57.8	51.8
1	1231	CT125	6555	6555	70	60	60.9	54.5	58.8	52.8
3	1232	CT126	6555	6555	70	60	61.7	55.3	58.4	52.5
1	1233	CT127	6555	6555	70	60	62.9	56.4	60.0	53.9
1	1234	CT128	6555	6555	70	60	59.1	53.0	56.6	51.1
3	1235	CT129	6555	6555	70	60	60.6	54.2	57.4	51.4
3	1236	CT130	6555	6555	65	55	56.7	50.8	55.8	50.0

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
3	1237	CT131	6555	6555	65	55	59.8	54.1	58.4	53.1
3	1238	CT132	6555	6555	65	55	57.9	52.0	56.2	50.8
1	1239	CT133	6555	6555	65	55	58.3	52.6	57.0	51.7
1	1240	CT134	6555	6555	65	55	58.2	52.5	56.3	51.3
1	1241	CT135	6555	6555	65	55	57.1	51.3	54.3	49.5
1	1242	CT136	6555	6555	65	55	57.2	51.7	56.0	50.9
1	1243	CT137	6555	6555	65	55	57.6	52.3	56.8	51.7
1	1244	CT138	6555	6555	65	55	57.9	52.4	56.4	51.4
1	1245	CT139	6555	6555	65	55	57.6	52.2	56.2	51.3
1	1246	CT140	6555	6555	65	55	57.3	52.0	56.5	51.5
3	1247	CT141	6555	6555	65	55	56.1	50.7	54.0	49.3
1	1248	CT142	6555	6555	65	55	58.1	52.8	57.1	52.2
3	1249	CT143	6555	6555	65	55	56.0	50.7	54.3	49.7
1	1250	CT144	6555	6555	65	55	55.0	49.7	52.6	48.2
1	1251	CT145	6555	6555	65	55	55.0	49.6	52.3	48.0
1	1252	CT146	6555	6555	65	55	55.0	49.4	53.4	48.3
1	1253	CT147	6555	6555	65	55	55.7	50.2	53.1	48.6
1	1254	CT148	6555	6555	65	55	56.5	50.9	54.1	49.3
3	1255	CT149	6555	6555	65	55	55.9	50.7	54.9	50.0
3	1256	CT150	6555	6555	65	55	56.2	50.9	55.1	50.1
1	1257	CT151	6555	6050	65	55	60.8	54.4	58.7	52.9
1	1258	CT154	6555	6050	65	55	65.9	58.8	60.5	54.1
3	1259	CT155	6555	6050	65	55	63.8	50.5	59.3	53.0
5	1260	CT156	6555	6050	65	55	59.9	53.5	59.4	53.1
3	1261	CT159	6555	6050	65	55	56.7	50.4	56.2	50.0
4	1262	CT160	6555	6050	65	55	56.2	50.1	55.7	49.7
1	1263	CT161	6555	6050	65	55	55.3	49.5	54.7	49.0
3	1264	CT162	6555	6050	65	55	55.5	49.6	54.9	49.1
1	1265	CT163	6555	6050	65	55	60.1	53.2	59.5	52.7
3	1266	CT164	6555	6050	65	55	60.1	53.2	59.4	52.6
1	1267	CT165	6555	6050	65	55	60.8	53.8	59.7	52.9
3	1268	CT166	6555	6050	65	55	59.5	52.7	58.4	51.7
3	1269	CT167	6555	6050	65	55	61.2	54.2	60.0	53.1
3	1270	CT168	6555	6050	65	55	61.0	52.9	60.7	52.5
1	1271	CT169	6555	6050	65	55	60.6	52.5	60.4	52.2
1	1272	CT170	6555	6050	65	55	58.6	51.3	58.2	50.7
3	1273	CT171	6555	6050	65	55	58.0	50.3	57.9	50.1
1	1274	CT172	6555	6050	65	55	61.2	52.5	61.1	52.3
1	1275	CT173	6555	6050	65	55	51.9	47.7	51.6	47.4
1	1276	CT174	6555	6050	65	55	52.2	48.0	51.9	47.7
1	1277	CT175	6555	6555	65	55	59.2	52.2	56.7	50.0
1	1278	CT176	6555	6555	65	55	60.3	53.4	56.2	49.9
1	1279	CT177	6555	6050	65	55	59.1	52.2	55.9	49.4
1	1280	CT178	6555	6555	65	55	59.7	52.8	56.3	49.9
1	1281	CT179	6555	6555	65	55	60.0	53.1	56.5	50.0
3	1282	CT180	6555	6555	65	55	60.1	53.1	56.8	50.2
1	1283	CT181	6555	6555	65	55	60.9	53.9	56.9	50.4
1	1284	CT182	6555	6555	65	55	61.6	54.5	57.1	50.6
1	1285	CT183	6555	6555	65	55	64.3	57.0	57.4	50.8
1	1286	CT184	6555	6555	65	55	65.8	58.5	57.7	51.1
1	1287	CT185	6555	6050	65	55	64.3	57.1	56.1	49.8
1	1288	CT186	6555	6050	65	55	65.7	58.4	56.9	50.5
3	1289	CT187	6555	6050	65	55	66.0	58.7	56.8	50.4
1	1290	CT188	6555	6050	65	55	69.9	62.5	59.4	52.5
1	1291	CT189	6555	6050	65	55	68.5	61.2	59.5	52.7
1	1292	CT190	6555	6050	65	55	70.8	60.4	70.3	60.9
1	1293	CT191	6555	6050	65	55	70.8	71.4	70.3	70.9
3	1294	CT192	6555	6050	65	55	71.5	64.1	60.5	53.6
1	1295	CT193	6555	6050	65	55	70.3	62.9	59.2	52.5
3	1296	CT194	6555	6050	65	55	69.7	62.3	58.6	52.0
3	1297	CT195	6555	6050	65	55	68.8	61.4	59.7	52.9
1	1298	CT196	6555	6050	65	55	68.1	60.7	58.8	52.0
3	1299	CT197	6555	6050	65	55	67.0	59.6	58.7	51.8

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
3	1300	CT198	6555	6050	65	55	66.4	59.7	58.7	51.9
4	1301	CT199	6555	6555	65	55	62.1	55.0	59.3	52.5
3	1302	CT200	6555	6555	65	55	61.7	54.7	58.8	52.0
1	1303	CT201	6555	6555	65	55	59.9	53.0	57.5	50.9
5	1304	CT202	6555	6555	65	55	59.9	53.0	57.2	50.7
3	1305	CT203	6555	6555	65	55	60.6	53.7	58.3	51.6
1	1306	CT204	6555	6050	65	55	60.0	53.1	57.3	50.9
1	1307	CT205	6555	6050	65	55	59.0	52.4	56.5	50.2
1	1308	CT206	6555	6050	65	55	58.1	51.6	55.9	49.7
3	1309	CT207	6555	6050	65	55	57.8	51.3	55.5	49.5
3	1310	CT208	6555	6555	65	55	58.7	51.5	58.0	50.7
1	1311	CT209	6555	6555	65	55	58.8	51.4	58.2	50.7
4	1312	CT210	6555	6555	65	55	57.6	50.7	56.7	49.9
1	1313	CT211	6555	6555	65	55	59.3	51.4	59.0	51.1
1	1314	CT212	6555	6555	65	55	57.1	50.0	56.7	49.5
3	1315	CT213	6555	6050	65	55	55.1	48.8	54.7	48.3
1	1316	CT214	6555	6050	65	55	54.6	48.5	54.2	48.0
1	1317	CT215	6555	6050	65	55	53.6	48.0	53.3	47.5
1	1318	CT216	6555	6050	65	55	52.9	47.6	52.4	47.1
1	1319	CT217	6555	6555	65	55	57.4	49.9	57.4	49.6
1	1320	CT218	6555	6555	65	55	58.1	50.3	58.0	50.0
1	1321	CT219	6555	6050	65	55	56.2	49.0	56.1	48.7
3	1322	CT220	6555	6050	65	55	55.0	48.3	54.8	48.0
5	1323	CT221	6555	6555	65	55	55.7	48.8	55.6	48.5
1	1324	CT222	6555	5545	65	55	59.5	51.1	59.4	50.9
1	1325	CT223	6555	5545	65	55	59.9	51.4	59.9	51.3
1	1326	CT224	6555	5545	65	55	60.7	52.0	60.7	51.9
1	1327	CT225	6555	6050	65	55	47.1	45.8	46.9	45.5
3	1328	CT226	6555	6050	65	55	60.6	53.2	58.1	50.6
1	1329	CT227	6555	6050	65	55	60.9	53.4	58.5	50.9
1	1330	CT228	6555	6050	65	55	70.9	63.5	59.8	53.2
1	1331	CT229	6555	6050	65	55	70.9	63.5	59.9	53.2
1	1332	CT230	6555	6050	65	55	70.9	63.5	59.9	53.2
1	1333	CT231	6555	6050	65	55	68.9	61.6	58.6	52.1
1	1334	CT232	6555	6050	65	55	70.7	63.3	59.8	53.2
3	1335	CT233	6555	6050	65	55	70.7	63.3	61.5	54.5
1	1336	CT234	6555	6050	65	55	72.0	64.6	60.9	53.9
1	1337	CT235	6555	6050	65	55	70.9	63.5	59.9	53.2
1	1338	CT236	6555	6050	65	55	65.1	57.9	54.5	49.1
1	1339	CT237	6555	6050	65	55	66.0	58.7	55.5	50.0
1	1340	CT238	6555	6050	65	55	62.7	55.6	52.6	47.9
1	1341	CT239	6555	6050	65	55	63.0	56.0	53.2	48.5
1	1342	CT240	6555	6050	65	55	62.6	55.6	52.5	48.0
1	1343	CT241	6555	6050	65	55	61.3	54.4	51.1	47.1
1	1344	CT242	6555	6555	65	55	63.1	56.1	53.8	49.0
1	1345	CT243	6555	6555	65	55	59.5	52.8	50.8	47.1
1	1346	CT244	6555	6050	65	55	60.2	53.4	50.5	46.8
1	1347	CT246	6555	6050	65	55	66.7	59.3	56.0	49.9
1	1348	CT247	6555	6050	65	55	62.6	55.5	52.3	47.5
1	1349	CT248	6555	6050	65	55	64.6	57.4	54.6	48.9
3	1350	CT249	6555	6050	65	55	65.8	58.5	55.9	49.9
4	1351	CT250	6555	6050	65	55	65.8	58.5	56.1	49.9
1	1352	CT251	6555	6050	65	55	62.9	55.7	53.3	48.0
3	1353	CT252	6555	6050	65	55	66.5	59.2	57.5	51.0
1	1354	CT253	6555	6050	65	55	65.1	57.8	55.8	49.6
3	1355	CT254	6555	6050	65	55	62.4	55.5	53.5	48.0
1	1356	CT255	6555	6050	65	55	62.9	55.7	54.0	48.3
1	1357	CT256	6555	6050	65	55	62.8	55.6	54.6	48.6
3	1358	CT257	6555	6050	65	55	63.1	55.9	55.8	49.5
4	1359	CT258	6555	6050	65	55	66.3	58.9	58.6	51.6
3	1360	CT259	6555	6050	70	60	70.4	63.0	64.4	57.2
1	1361	CT260	6555	6050	65	55	65.4	57.7	61.3	53.3
3	1362	CT261	6555	6050	65	55	67.8	60.4	57.6	50.8

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
1	1363	CT262	6555	6050	65	55	70.9	63.4	60.9	53.8
3	1364	CT263	6555	6050	65	55	64.3	57.0	55.3	49.1
4	1365	CT264	6555	6050	65	55	65.2	57.9	55.0	48.8
1	1366	CT265	6555	6050	65	55	64.9	57.6	54.4	48.6
4	1367	CT266	6555	6050	65	55	64.9	57.6	54.4	48.6
3	1368	CT267	6555	6050	65	55	64.9	57.6	54.3	48.6
3	1369	CT268	6555	6050	65	55	62.7	55.5	52.4	47.4
1	1370	CT269	6555	6050	65	55	68.6	61.2	58.7	52.0
3	1371	CT270	6555	6050	65	55	66.9	59.5	56.6	50.3
1	1372	CT271	6555	6050	65	55	64.0	56.8	56.1	50.0
1	1373	CT272	6555	6050	65	55	65.0	57.8	57.3	51.0
1	1374	CT273	6555	6555	65	55	64.0	56.8	57.3	50.9
4	1375	CT274	6555	6555	65	55	63.1	56.0	58.5	52.0
3	1376	CT275	6555	6555	65	55	64.2	57.0	59.2	52.5
3	1377	CT276	6555	6050	65	55	63.9	56.7	60.7	53.8
4	1378	CT277	6555	6050	65	55	61.2	54.2	58.4	51.8
5	1379	CT279	6555	6555	70	60	64.7	55.2	64.7	55.2
5	1380	CT280	6555	6555	70	60	62.6	53.1	62.6	53.1
4	1381	CT281	6555	7060	70	60	57.9	49.1	57.9	49.1
1	1382	CT282	6555	7060	70	60	62.9	53.5	62.9	53.5
3	1383	CT283	6555	6555	70	60	51.9	44.7	51.9	44.7
1	1384	CT284	6555	6555	70	60	57.9	48.9	57.9	48.9
1	1385	CT285	6555	6555	65	55	59.2	50.0	59.2	50.0
1	1386	CT286	6555	6555	65	55	57.6	48.8	57.6	48.8
1	1387	CT287	6555	6555	70	60	58.0	49.0	58.0	49.0
1	1388	CT288	6555	6555	70	60	57.4	48.6	57.4	48.6
1	1389	CT289	6555	6555	70	60	60.4	51.1	60.4	51.1
3	1390	CT290	6555	6555	70	60	59.8	50.6	59.8	50.6
3	1391	CT291	6555	6050	70	60	53.3	45.9	53.3	45.9
3	1392	CT292	6555	6050	70	60	51.2	44.7	51.2	44.7
1	1393	CT293	6555	6050	70	60	51.1	44.7	51.1	44.7
1	1394	CT294	6555	7060	70	60	64.8	55.5	64.8	55.5
3	1395	CT295	6555	7060	70	60	60.9	51.9	60.9	51.9
3	1396	CT296	6555	7060	70	60	57.3	48.9	57.3	48.9
3	1397	CT297	6555	7060	70	60	58.6	50.0	58.6	50.0
1	1398	CT298	6555	7060	70	60	59.8	51.0	59.8	51.0
1	1399	CT299	6555	7060	70	60	55.8	47.8	55.8	47.8
3	1400	CT300	6555	7060	70	60	56.5	48.4	56.5	48.4
1	1401	CT301	6555	7060	70	60	61.3	52.3	61.3	52.3
3	1402	CT302	6555	7060	70	60	59.3	50.6	59.3	50.6
1	1403	CT303	6555	7060	70	60	62.0	52.9	62.0	52.9
1	1404	CT304	6555	7060	70	60	61.4	52.4	61.4	52.4
1	1405	CT305	6555	7060	70	60	61.3	52.3	61.3	52.3
1	1406	CT306	6555	7060	70	60	59.2	50.5	59.2	50.5
3	1407	CT307	6555	7060	70	60	57.6	49.3	57.6	49.3
4	1408	CT308	6555	7060	70	60	61.6	52.6	61.6	52.6
1	1409	CT309	6555	6050	70	60	58.7	50.1	58.7	50.1
1	1410	CT310	6555	6050	65	55	53.4	46.3	53.4	46.3
1	1411	CT311	6555	6050	70	60	55.4	47.6	55.4	47.6
1	1412	CT312	6555	6050	70	60	55.9	48.0	55.9	48.0
1	1413	CT313	6555	6050	70	60	55.0	47.4	55.0	47.4
1	1414	CT314	6555	6050	70	60	54.8	47.2	54.8	47.2
1	1415	CT315	6555	6050	70	60	54.5	47.1	54.5	47.1
1	1416	CT316	6555	6050	70	60	53.4	46.3	53.4	46.3
1	1417	CT317	6555	6050	70	60	52.8	46.9	52.8	46.9
1	1418	CT318	6555	6050	70	60	52.7	46.4	52.7	46.4
1	1419	CT319	6555	7060	70	60	51.3	45.8	51.3	45.8
3	1420	CT320	6555	7060	70	60	50.3	45.2	50.3	45.2
1	1421	CT321	6555	6050	70	60	52.1	45.8	52.1	45.8
3	1422	CT322	6555	6050	70	60	50.1	45.0	50.1	45.0
1	1423	CT323	6555	6050	70	60	51.0	45.3	51.0	45.3
1	1424	CT324	6555	6555	70	60	57.8	49.4	57.8	49.4
1	1425	CT325	6555	6555	70	60	55.2	47.5	55.2	47.5

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
1	1426	CT326	6555	6050	70	60	53.2	46.3	53.2	46.3
1	1427	CT327	6555	6050	70	60	51.8	45.6	51.8	45.6
1	1428	CT328	6555	6050	70	60	53.2	46.4	53.2	46.4
1	1429	CT329	6555	6555	70	60	59.2	50.6	59.2	50.6
1	1430	CT330	6555	6555	70	60	58.0	49.6	58.0	49.6
1	1431	CT331	6555	6050	65	55	52.0	45.9	52.0	45.9
1	1432	CT332	6555	6050	70	60	51.4	45.6	51.4	45.6
1	1433	CT333	6555	6050	70	60	55.6	48.0	55.6	48.0
3	1434	CT334	6555	6050	70	60	53.3	46.5	53.3	46.5
1	1435	CT335	6555	6555	70	60	58.3	49.9	58.3	49.9
1	1436	CT336	6555	6555	70	60	56.3	48.4	56.3	48.4
1	1437	CT337	6555	6050	70	60	54.3	47.2	54.3	47.2
1	1438	CT338	6555	6555	70	60	62.0	53.0	62.0	53.0
1	1439	CT339	6555	6050	70	60	48.9	44.9	48.9	44.9
3	1440	CT340	6555	7060	70	60	56.1	48.4	56.1	48.4
3	1441	CT341	6555	7060	70	60	51.2	45.8	51.2	45.8
3	1442	CT342	6555	7060	70	60	52.7	46.5	52.7	46.5
1	1443	CT343	6555	6050	70	60	51.7	46.0	51.7	46.0
3	1444	CT344	6555	6050	70	60	51.3	45.9	51.3	45.9
1	1445	CT345	6555	6050	70	60	54.8	47.7	54.8	47.7
3	1446	CT346	6555	6050	70	60	53.2	46.8	53.2	46.8
3	1447	CT347	6555	6050	70	60	51.9	46.2	51.9	46.2
3	1448	CT348	6555	6050	70	60	50.5	45.7	50.5	45.7
1	1449	CT349	6555	6050	70	60	56.7	48.9	56.7	48.9
1	1450	CT350	6555	6050	70	60	55.5	48.1	55.5	48.1
3	1451	CT351	6555	6050	70	60	54.6	47.6	54.6	47.6
1	1452	CT352	6555	6050	70	60	61.4	52.6	61.4	52.6
3	1453	CT353	6555	6050	70	60	56.7	49.0	56.7	49.0
4	1454	CT354	6555	6050	70	60	48.4	46.3	48.4	46.3
5	1455	CT355	6555	6050	70	60	50.8	47.2	50.8	47.2
5	1456	CT356	6555	6050	70	60	48.9	46.0	48.9	46.0
6	1457	CT357	6050	6050	70	60	50.1	47.7	50.0	47.6
6	1458	CT358	6050	6050	70	60	48.6	46.7	48.5	46.5
6	1459	CT359	6050	6050	70	60	48.2	46.5	48.1	46.3
6	1460	CT360	6050	6050	70	60	49.6	47.4	49.5	47.2
6	1461	CT361	6050	6050	70	60	48.9	46.7	48.8	46.6
6	1462	CT362	6050	6050	60	50	48.2	46.3	48.1	46.1
6	1463	CT363	6555	6555	65	55	50.7	48.0	50.7	47.9
6	1464	CT364	6050	6050	60	50	49.3	46.8	49.2	46.6
6	1465	CT365	6555	6555	70	60	47.6	46.1	47.5	45.8
6	1466	CT366	6555	6555	65	55	50.3	48.0	50.2	47.8
3	1467	CT367	6555	6050	70	60	49.3	46.4	49.3	46.4
4	1468	CT368	6555	6050	70	60	50.7	47.4	50.7	47.4
1	1469	CT369	6555	6050	70	60	45.2	44.4	45.2	44.4
3	1470	CT370	6555	6050	70	60	50.7	47.3	50.7	47.3
1	1471	CT371	6555	6050	70	60	51.5	47.9	51.5	47.9
1	1472	CT372	6555	6050	70	60	50.1	46.9	50.1	46.9
3	1473	CT373	6555	6050	70	60	48.0	45.6	48.0	45.6
1	1474	CT374	6555	6050	65	55	48.5	45.7	48.5	45.7
4	1475	CT375	6555	6050	70	60	50.4	46.9	50.4	46.9
3	1476	CT376	6555	6050	70	60	49.1	46.1	49.1	46.1
1	1477	CT377	6555	6050	70	60	48.5	45.7	48.5	45.7
3	1478	CT378	6555	6050	70	60	55.0	47.8	55.0	47.8
1	1479	CT379	6555	6050	70	60	49.7	45.6	49.7	45.6
1	1480	CT380	6555	6050	70	60	49.8	45.4	49.8	45.4
3	1481	CT381	6555	6050	70	60	50.3	45.7	50.3	45.7
3	1482	CT382	6555	6050	70	60	52.1	46.1	52.1	46.1
1	1483	CT383	6555	6050	65	55	52.6	46.7	52.6	46.7
4	1484	CT384	6555	6050	70	60	55.1	47.8	55.1	47.8
3	1485	CT385	6555	6050	70	60	57.3	49.3	57.3	49.3
1	1486	CT386	6555	6050	70	60	58.1	50.0	58.1	50.0
1	1487	CT387	6555	6050	70	60	66.9	57.2	66.9	57.2
1	1488	CT388	6555	6050	70	60	64.3	54.8	64.3	54.8





Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
4	1489	CT389	6555	6050	70	60	62.0	52.7	62.0	52.7
1	1490	CT390	6555	6050	70	60	59.8	51.0	59.8	51.0
3	1491	CT391	6555	6050	65	55	49.2	47.3	49.1	47.2
1	1492	CT392	6555	6050	65	55	48.6	46.8	48.5	46.7
4	1493	CT393	6555	6050	65	55	49.2	47.3	49.2	47.2
1	1494	CT394	6555	6050	70	60	51.2	48.2	51.2	48.2
1	1495	CT395	6555	6050	65	55	51.6	48.3	51.6	48.3
1	1496	CT396	6555	6050	65	55	49.6	46.9	49.6	46.9
3	1497	CT397	6555	6050	70	60	50.3	48.3	50.2	48.1
6	1498	CT398	6050	6050	60	50	52.9	49.1	52.8	49.1
6	1499	CT399	6050	6050	60	50	53.6	49.7	53.6	49.6
6	1500	CT400	6050	6050	60	50	48.7	46.8	48.5	46.6
6	1501	CT401	6050	6050	60	50	46.2	45.7	46.2	45.7
6	1502	CT402	6050	6050	60	50	46.3	45.7	46.2	45.7
6	1503	CT403	6050	6050	60	50	46.5	45.9	46.4	45.8
1	1504	CT405	6555	6555	70	60	50.4	48.2	50.4	48.2
1	1505	CT406	6555	6555	65	55	51.1	46.6	51.0	46.4
1	1506	CT407	6555	6555	65	55	54.3	47.8	54.3	47.7
1	1507	CT408	6555	6555	65	55	49.8	46.0	49.8	45.9
1	1508	CT409	6555	6555	65	55	56.4	48.9	56.4	48.8
3	1509	CT410	6555	6555	65	55	57.2	49.4	57.2	49.4
3	1510	CT411	6555	6555	65	55	60.3	51.5	60.3	51.5
1	1511	CT412	6555	6555	65	55	58.6	50.2	58.6	50.2
3	1512	CT413	6555	6555	65	55	55.6	48.3	55.6	48.2
3	1513	CT414	6555	6555	65	55	49.5	45.7	49.5	45.7
3	1514	CT415	6555	6555	65	55	50.2	46.0	50.2	45.9
3	1515	CT416	6555	6555	65	55	49.6	45.8	49.5	45.7
3	1516	CT417	6555	6555	65	55	58.5	50.1	58.5	50.1
1	1517	CT418	6555	6555	65	55	58.7	50.3	58.7	50.3
1	1518	CT419	6555	6555	65	55	52.9	46.9	52.9	46.9
1	1519	CT420	6555	6555	65	55	51.9	46.5	51.8	46.4
3	1520	CT421	6555	6050	65	55	49.1	45.5	49.1	45.5
1	1521	CT422	6555	6050	65	55	48.6	45.4	48.6	45.4
1	1522	CT423	6555	6555	65	55	61.5	52.5	61.5	52.5
1	1523	CT424	6555	6555	65	55	52.0	46.4	52.0	46.4
1	1524	CT425	6555	6555	65	55	49.0	45.4	49.0	45.4
1	1525	CT426	6555	6555	65	55	48.5	45.3	48.4	45.2
1	1526	CT427	6555	6555	65	55	51.0	46.0	50.9	45.9
1	1527	CT428	6555	6555	65	55	50.5	45.8	50.5	45.8
1	1528	CT429	6555	6555	65	55	49.8	45.6	49.8	45.5
1	1529	CT430	6555	6050	65	55	57.6	51.2	50.9	46.9
1	1530	CT431	6555	6050	65	55	57.5	51.1	49.7	46.3
1	1531	CT432	6555	6050	65	55	57.4	51.0	49.4	46.2
6	1532	CT433	6050	6050	60	50	56.0	50.0	48.2	45.8
6	1533	CT434	6050	6050	60	50	55.6	49.8	47.8	45.7
6	1534	CT436	6555	6555	65	55	57.0	50.8	49.8	46.6
6	1535	CT437	6555	6555	65	55	56.5	50.4	49.1	46.2
6	1536	CT438	7060	7060	70	60	56.0	50.2	50.3	47.0
6	1537	CT439	7060	7060	70	60	54.2	49.0	49.5	46.5
6	1538	CT440	6555	6555	65	55	54.0	49.0	50.1	46.9
6	1539	CT441	6555	6555	65	55	54.1	49.2	51.0	47.5
6	1540	CT442	6050	6050	60	50	52.0	47.6	46.9	45.3
6	1541	CT443	6050	6050	60	50	52.2	47.7	47.1	45.4
6	1542	CT444	6050	6050	60	50	52.7	47.9	47.9	45.6
1	1543	CT445	6555	6050	65	55	55.4	49.5	48.2	45.6
6	1544	CT446	6050	6050	60	50	56.8	50.5	48.8	45.8
1	1545	CT447	6555	6050	65	55	56.3	50.1	48.8	45.8
3	1546	CT448	6555	6050	65	55	56.9	50.6	49.4	45.9
6	1547	CT449	6050	6050	60	50	56.7	50.4	49.5	45.9
6	1548	CT450	6050	6050	60	50	55.3	49.4	49.5	45.9
6	1549	CT451	6050	6050	60	50	57.0	50.6	51.0	46.4
6	1550	CT452	6050	6050	60	50	56.9	50.4	51.7	46.6
6	1551	CT453	6050	6050	60	50	57.6	50.4	55.4	48.3

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
6	1552	CT454	6050	6050	60	50	59.0	51.5	57.4	49.5
4	1553	CT455	6555	6555	65	55	61.2	53.0	60.2	51.6
6	1554	CT456	6050	6050	60	50	52.5	47.8	48.5	45.8
6	1555	CT457	6050	6050	60	50	53.1	48.1	49.2	46.0
6	1556	CT460	6555	6555	65	55	53.9	47.8	53.9	47.6
6	1557	CT461	6050	6050	65	55	59.2	50.8	59.1	50.7
1	1558	CT462	6555	6050	65	55	53.2	46.3	53.2	46.3
3	1559	CT463	6555	6050	65	55	54.4	49.9	51.8	48.6
2	1560	CT464	6555	5040	50	40	60.6	51.5	60.6	51.5
3	1561	CT465	6555	6050	65	55	54.7	48.0	54.7	47.7
1	1562	CT466	6555	6050	65	55	60.2	51.6	60.2	51.5
1	1563	SG001	6555	6050	65	55	66.9	60.7	60.0	53.5
1	1564	SG002	6555	6050	65	55	66.4	60.0	59.9	53.4
4	1565	SG003	6555	6050	65	55	71.3	66.1	71.3	66.0
3	1566	SG004	6555	6050	65	55	69.5	63.2	69.1	63.0
1	1567	SG006	6555	6050	65	55	65.7	59.1	60.4	54.0
1	1568	SG007	6555	6050	65	55	64.2	57.6	59.6	53.5
1	1569	SG008	6555	6050	65	55	59.9	53.6	58.0	52.0
1	1570	SG012	6555	6050	65	55	58.8	53.1	53.8	48.2
1	1571	SG013	6555	6050	65	55	63.1	57.3	56.8	50.8
1	1572	SG014	6555	6050	65	55	57.6	51.1	57.1	50.8
1	1573	SG015	6555	6050	65	55	58.1	51.5	57.6	51.1
1	1574	SG016	6555	6050	65	55	55.2	49.2	54.8	49.0
1	1575	SG017	6555	6050	65	55	62.0	54.7	61.5	54.3
1	1576	SG018	6555	6050	65	55	61.3	54.2	60.9	53.8
1	1577	SG019	6555	6050	65	55	60.7	53.3	60.3	53.0
1	1578	SG020	6555	6050	65	55	60.2	54.4	59.7	54.1
3	1579	SG021	6555	6050	65	55	61.5	54.9	60.9	54.5
3	1580	SG022	6555	6050	65	55	59.8	54.0	59.4	53.8
4	1581	SG023	6555	6050	65	55	60.4	52.3	60.3	52.1
4	1582	SG024	6555	6050	65	55	57.4	50.3	57.2	50.1
1	1583	SG025	6555	6050	65	55	57.2	50.2	56.9	50.0
1	1584	SG026	6555	6050	65	55	62.5	55.4	61.9	54.9
3	1585	SG027	6555	6050	65	55	59.0	52.5	58.5	52.1
3	1586	SG028	6555	6050	65	55	59.8	53.1	59.3	52.7
3	1587	SG030	6555	6050	65	55	65.1	57.5	64.5	57.1
1	1588	SG031	6555	6050	65	55	59.1	52.3	58.5	51.9
3	1589	SG032	6555	6050	65	55	58.1	51.6	57.6	51.2
3	1590	SG033	6555	6050	65	55	58.2	51.6	57.7	51.3
1	1591	SG036	6555	6050	65	55	59.4	52.5	58.8	52.1
3	1592	SG037	6555	6050	65	55	60.2	53.2	59.6	52.8
1	1593	SG038	6555	6050	65	55	62.1	54.9	61.5	54.5
1	1594	SG039	6555	6050	65	55	57.7	51.1	57.2	50.7
1	1595	SG040	6555	6050	65	55	57.3	50.7	56.7	50.3
1	1596	SG041	6555	6050	65	55	55.7	49.5	55.2	49.1
1	1597	SG045	6555	6050	65	55	58.2	51.4	55.0	48.8
1	1598	SG046	6555	6050	65	55	57.4	50.7	54.3	48.2
6	1599	SG047	6050	6050	60	50	52.9	47.2	50.6	45.8
6	1600	SG048	6050	6050	60	50	53.0	47.3	50.7	45.8
1	1601	SG049	6555	6050	65	55	62.5	55.3	57.8	51.0
1	1602	SG050	6555	6050	65	55	62.2	55.0	57.5	50.7
1	1603	SG051	6555	6050	65	55	71.3	63.9	59.9	52.9
1	1604	SG052	6555	6050	65	55	70.7	63.3	59.6	52.6
3	1605	SG053	6555	6050	65	55	66.2	58.5	58.1	51.4
3	1606	SG054	6555	6050	65	55	62.4	55.2	60.7	53.6
3	1607	SG055	6555	6050	65	55	61.9	54.7	59.6	52.6
6	1608	SG056	6555	6555	65	55	55.2	48.3	53.6	46.7
6	1609	SG057	6555	6555	65	55	41.3	39.0	40.9	38.8
3	1610	SG058	6555	6050	65	55	65.9	58.6	65.4	58.3
3	1611	SG060	6555	6050	65	55	63.6	56.4	63.1	55.9
1	1612	SG061	6555	6050	65	55	60.8	53.7	60.2	53.2
6	1613	SG062	6555	6555	65	55	57.6	50.5	54.8	48.0
1	1614	SG063	6555	6555	65	55	58.6	51.5	55.1	48.5

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
1	1615	SG064	6555	6555	65	55	59.0	52.0	54.9	48.5
1	1616	SG065	6555	6555	65	55	59.9	52.8	55.3	48.8
1	1617	SG066	6555	6555	65	55	59.7	52.5	55.6	49.0
3	1618	SG067	6555	7060	70	60	67.0	59.7	55.2	49.0
3	1619	SG068	6555	7060	70	60	67.6	60.2	56.4	50.0
1	1620	SG069	6555	7060	70	60	71.9	64.4	59.3	52.4
3	1621	SG070	6555	6555	65	55	62.2	55.0	55.1	48.7
1	1622	SG071	6555	6555	65	55	62.1	54.9	55.4	48.9
1	1623	SG072	6555	6555	65	55	63.2	55.9	55.7	49.2
3	1624	SG073	6555	6050	65	55	54.9	48.7	53.7	47.8
1	1625	SG074	6555	6050	65	55	55.8	49.4	54.7	48.5
1	1626	SG075	6555	6050	65	55	55.3	49.0	54.2	48.2
3	1627	SG076	6555	6050	65	55	55.1	48.9	54.1	48.1
3	1628	SG077	6555	6050	65	55	64.9	57.2	55.3	48.9
1	1629	SG078	6555	6555	65	55	65.7	58.3	56.0	49.5
1	1630	SG079	6555	6050	65	55	57.7	50.9	57.1	50.5
1	1631	SG080	6555	6050	65	55	57.2	50.6	56.7	50.1
3	1632	SG081	6555	6050	65	55	57.5	50.8	57.0	50.4
1	1633	SG082	6555	6050	65	55	59.6	52.6	58.8	52.0
3	1634	SG083	6555	6050	65	55	58.9	52.0	58.1	51.4
6	1635	SG084	6050	6050	60	50	52.2	47.0	51.7	46.7
6	1636	SG085	6050	6050	60	50	51.8	46.7	51.4	46.5
6	1637	SG086	6050	6050	60	50	53.5	47.8	53.0	47.5
6	1638	SG087	6050	6050	60	50	52.8	47.3	52.3	47.0
6	1639	SG088	6050	6050	60	50	54.9	48.8	53.4	47.7
6	1640	SG089	6050	6050	60	50	54.1	48.2	52.7	47.2
6	1641	SG090	5545	5545	55	45	52.4	47.0	51.0	46.1
6	1642	SG091	5545	5545	55	45	55.4	50.0	53.4	47.3
6	1643	SG092	5545	5545	55	45	51.5	46.7	50.0	45.9
6	1644	SG093	5545	5545	55	45	51.0	46.3	50.4	45.9
6	1645	SG094	5545	5545	55	45	41.7	40.5	41.4	40.4
1	1646	SG095	6555	6050	65	55	53.1	47.1	52.3	46.5
1	1647	SG096	6555	6555	65	55	59.9	51.3	59.8	51.1
1	1648	SG097	6555	6555	65	55	59.6	51.1	59.4	50.7
3	1649	SG098	6555	6555	65	55	58.8	50.4	58.7	50.2
5	1650	SG099	6555	6050	65	55	55.7	48.5	55.3	48.0
3	1651	SG100	6555	6050	65	55	48.4	45.3	47.8	45.0
1	1652	SG101	6555	6050	65	55	48.3	45.2	47.7	44.9
1	1653	SG102	6555	6050	65	55	49.3	45.5	48.9	45.4
1	1654	SG103	6555	6050	65	55	48.6	45.2	48.3	45.1
3	1655	SG104	6555	6050	65	55	49.1	45.5	48.8	45.3
1	1656	SG105	6555	6050	65	55	61.3	54.2	60.7	53.8
1	1657	SG106	6555	6050	65	55	61.3	54.3	60.8	53.9
4	1658	SG107	6555	6050	65	55	59.9	53.0	59.4	52.6
3	1659	SG108	6555	6050	65	55	58.4	51.8	57.9	51.4
5	1660	SG109	6555	6050	65	55	57.0	50.6	56.4	50.3
3	1661	SG110	6555	7060	70	60	49.0	46.8	48.4	46.5
5	1662	SG111	6555	6050	65	55	46.9	46.1	46.6	45.9
5	1663	SG112	6555	6050	65	55	47.1	46.1	46.8	46.0
3	1664	SG113	6555	6050	65	55	55.5	51.7	55.3	51.6
3	1665	SG114	6555	6050	65	55	53.9	51.0	53.8	51.0
4	1666	SG115	6555	6050	65	55	53.0	50.2	52.9	50.2
6	1667	SG116	6050	6050	60	50	51.9	47.5	51.5	47.2
6	1668	SG117	6050	6050	60	50	49.7	46.6	49.3	46.4
4	1669	SG118	6555	6050	65	55	48.5	46.7	48.4	46.6
6	1670	SG119	6050	6050	60	50	46.7	45.5	46.6	45.4
1	2218	BN001	6555	6050	65	55	52.2	49.5	52.2	49.5
3	2219	BN002	6555	6050	65	55	54.5	51.5	54.5	51.5
3	2220	BN003	6555	6050	65	55	52.9	50.1	52.9	50.1
1	2221	BN004	6555	6050	65	55	48.3	46.4	48.3	46.4
1	2222	BN005	6555	6050	65	55	57.3	53.9	57.3	53.9
1	2223	BN006	6555	6050	65	55	48.6	46.3	48.6	46.3
1	2224	BN007	6555	6050	65	55	48.2	46.1	48.2	46.1

Cod.	N.	Ricett.	Limite Strada Nuova	Limite ZAC	Limiti Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio		Livelli Concors. Esercizio con Mitigaz.	
					Diur.	Nott.	Leq,d	Leq,n	Leq,d	Leq,n
3	2225	BN008	6555	6050	65	55	49.4	46.9	49.4	46.9
5	2226	BN009	6555	6050	65	55	52.9	49.9	52.9	49.9
1	2227	BN010	6555	6050	65	55	51.6	48.7	51.6	48.7
1	2228	BN011	6555	6050	65	55	52.3	49.0	52.3	49.0
1	2229	BN012	6555	6050	65	55	49.7	47.3	49.7	47.3
3	2230	BN013	6555	6050	65	55	50.3	47.3	50.3	47.3
3	2231	BN014	6555	6050	65	55	50.2	47.3	50.2	47.3
1	2232	BN017	6555	6050	65	55	46.8	44.3	46.8	44.3
1	2233	BN018	6555	6050	65	55	46.2	44.1	46.2	44.1
1	2234	BN019	6555	6050	65	55	46.0	44.1	46.0	44.1
1	2235	BN020	6555	6050	65	55	46.7	43.8	46.7	43.8
1	2236	BN021	6555	6050	65	55	47.0	44.1	47.0	44.1
1	2237	BN022	6555	6050	65	55	46.6	44.8	46.6	44.8
1	2238	BN023	6555	6050	65	55	48.0	45.8	48.0	45.8
1	2239	BN024	6555	6050	65	55	47.6	45.4	47.6	45.4
1	2240	BN025	6555	6050	65	55	46.8	45.0	46.8	45.0
1	2241	BN026	6555	6050	65	55	50.0	47.5	50.0	47.5
1	2242	BN027	6555	6050	65	55	51.4	48.6	51.4	48.6
3	2243	BN028	6555	6050	65	55	48.5	46.3	48.5	46.3
1	2244	BN029	6555	6050	65	55	48.5	46.2	48.5	46.2
1	2245	BN030	6555	6050	65	55	47.4	45.4	47.4	45.4
1	2246	BN031	6555	6050	65	55	49.5	47.0	49.5	47.0
1	2247	BN032	6555	6050	65	55	48.8	46.5	48.8	46.5
1	2248	BN033	6555	6050	65	55	46.9	45.1	46.9	45.1
1	2249	BN034	6555	6050	65	55	47.3	45.3	47.3	45.3
1	2250	BN035	6555	6050	65	55	47.0	45.0	47.0	45.0
1	2251	BN036	6555	6050	65	55	45.6	44.0	45.6	44.0
1	2252	BN037	6555	6050	65	55	57.5	49.6	57.5	49.6
1	2253	BN038	6555	6050	65	55	53.8	47.5	53.8	47.5
1	2254	BN039	6555	6050	65	55	55.9	48.2	55.9	48.2
1	2255	BN040	6555	6050	65	55	53.7	46.8	53.7	46.8
1	2256	BN041	6555	6050	65	55	46.3	44.1	46.3	44.1
1	2257	BN042	6555	6050	65	55	47.2	44.7	47.2	44.7
1	2258	BN043	6555	6050	65	55	45.2	43.5	45.2	43.5
4	2259	BN044	6555	6050	65	55	45.7	43.8	45.7	43.8
1	2260	BN045	6555	6050	65	55	46.1	44.2	46.1	44.2
1	2261	BN046	6555	6050	65	55	52.3	48.7	52.3	48.7
1	2262	BN047	6555	6050	65	55	50.5	47.1	50.5	47.1
1	2263	BN048	6555	6050	65	55	55.1	51.4	55.1	51.4
1	2264	BN049	6555	6050	65	55	48.8	45.5	48.8	45.5
1	2265	BN050	6555	6050	65	55	45.6	44.3	45.6	44.3
1	2266	BN051	6555	6050	65	55	50.8	48.1	50.8	48.1
1	2267	BN052	6555	6050	65	55	47.9	45.3	47.9	45.3
1	2268	BN053	6555	6050	65	55	47.3	44.9	47.3	44.9
1	2269	BN054	6555	6050	65	55	48.7	45.9	48.7	45.9
1	2270	BN055	6555	6050	65	55	47.8	45.4	47.8	45.4
1	2271	BN056	6555	6050	65	55	49.2	46.4	49.2	46.4
1	2272	BN057	6555	6050	65	55	54.2	46.0	54.2	46.0
1	2273	BN058	6555	6050	65	55	60.1	50.8	60.1	50.8
1	2274	BN059	6555	6050	65	55	59.1	49.9	59.1	49.9
3	2275	BN060	6555	6050	65	55	56.0	47.3	56.0	47.3
1	2276	BN061	6555	6050	65	55	54.2	46.0	54.2	46.0

**TABELLA 8.2-1 – SCENARIO DI PROGETTO 2030 CON OPERE DI MITIGAZIONI - LIVELLI ACUSTICI PRESSO I SINGOLI RICETTORI**

Si evidenziano superamenti per i ricettori CT120, CT127, SG002, SG006 e SG012 per i quali sono stati dimensionati interventi di mitigazioni acustica.

### 8.3. RISULTATI DEL CALCOLO DELLE MAPPATURE ISOLIVELLO SONORO

E' stata operata la simulazione dello scenario di progetto 2030 con mitigazioni, operando il tracciamento delle mappe isolivello sonoro diurno e notturno. Le figure seguenti mostrano, in scala ridotta, il contenuto delle due tavole elencate in Tabella 8.3-1.

<b>Codice elaborato</b>	<b>Titolo elaborato</b>
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_01	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO CON MITIGAZIONI - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_02	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO CON MITIGAZIONI - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_03	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO CON MITIGAZIONI - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_04	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO CON MITIGAZIONI - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_05	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO CON MITIGAZIONI - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_06	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO DIURNO CON MITIGAZIONI - TAV 6/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_07	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO CON MITIGAZIONI - TAV 1/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_08	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO CON MITIGAZIONI - TAV 2/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_09	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO CON MITIGAZIONI - TAV 3/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_10	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO CON MITIGAZIONI - TAV 4/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_11	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO CON MITIGAZIONI - TAV 5/6
PD_0_D00_DMA00_0_AC_MM_12	FASE DI ESERCIZIO - MAPPATURA DELLE ISOFONICHE NEL PERIODO NOTTURNO CON MITIGAZIONI - TAV 6/6

**TABELLA 8.3-1 –ELENCO DELLE MAPPATURE DELLE ISOFONICHE DI PROGETTO CON OPERE DI MITIGAZIONI – SCENARIO 2030**

Una visione di dettaglio delle zone oggetto degli interventi di mitigazione mediante barriere antirumore, effettuata nelle stesse tre zone utilizzate per l'analisi della situazione non mitigata, mostra come essi siano in grado di restringere l'area di impronta.

La seguente figura mostra l'effetto della barriera prevista a protezione del ricettore CT120.

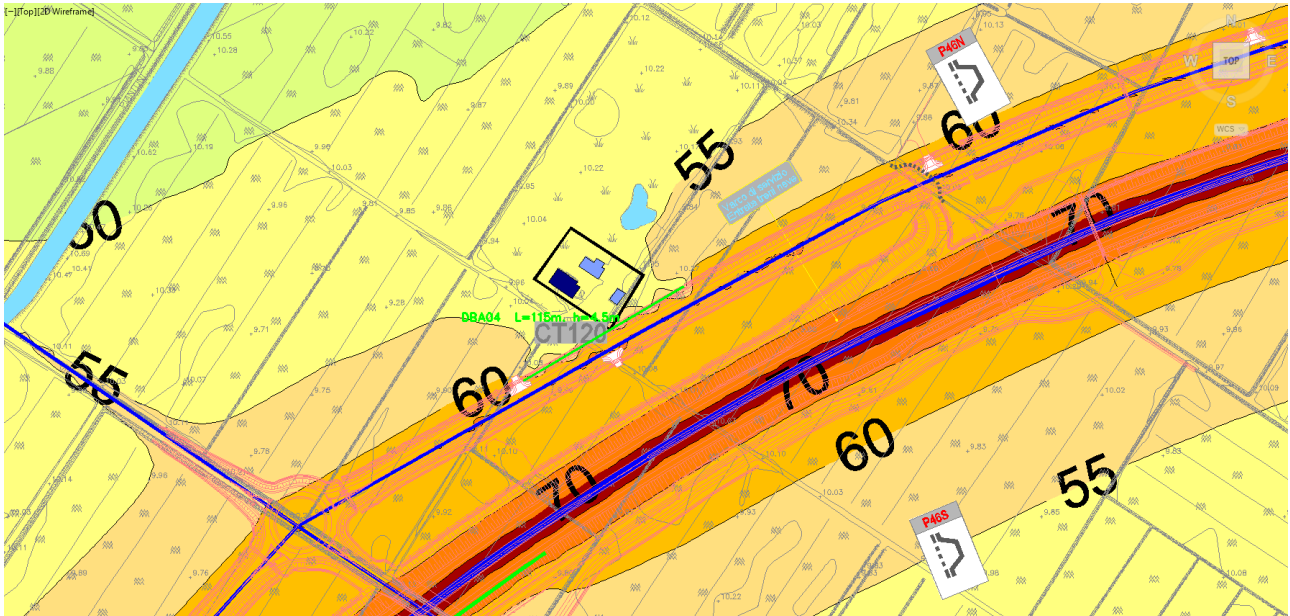


FIGURA 8.3-1 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDENZA DEL RICETTORE CT120

Si nota che esso è ora perfettamente protetto dal rumore prodotto dalla nuova viabilità di adduzione D04-D08.

La seguente figura mostra l'efficacia delle barriere previste a protezione dei ricettori CT127 ed SG002:

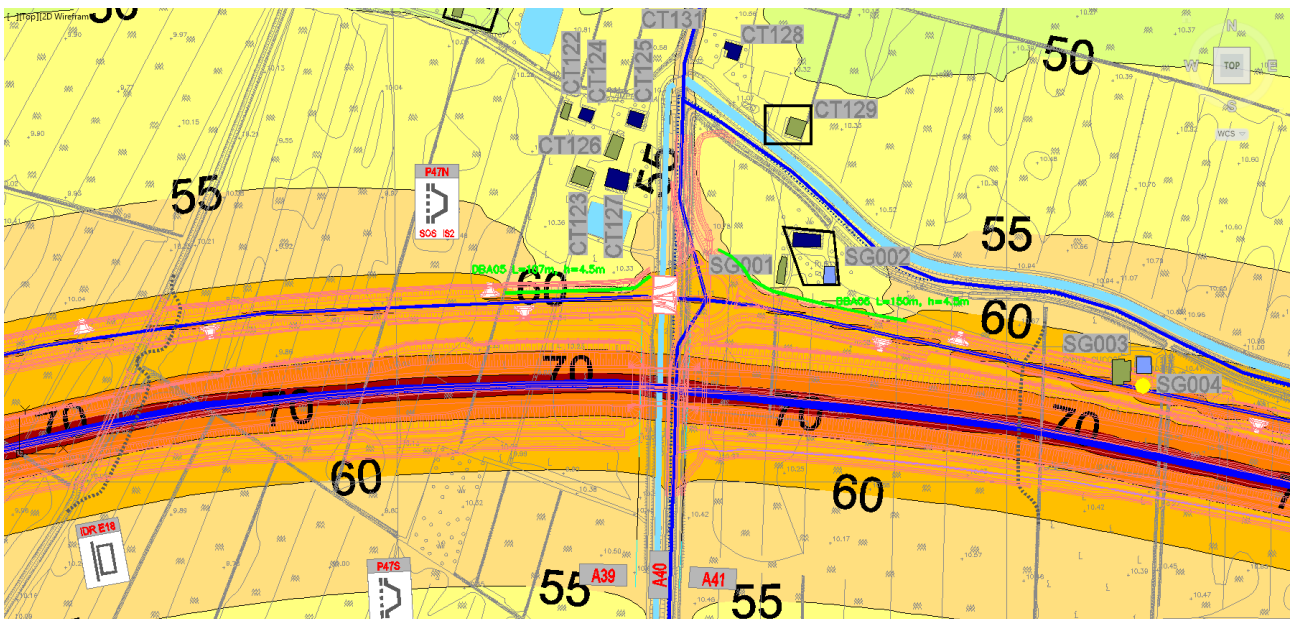
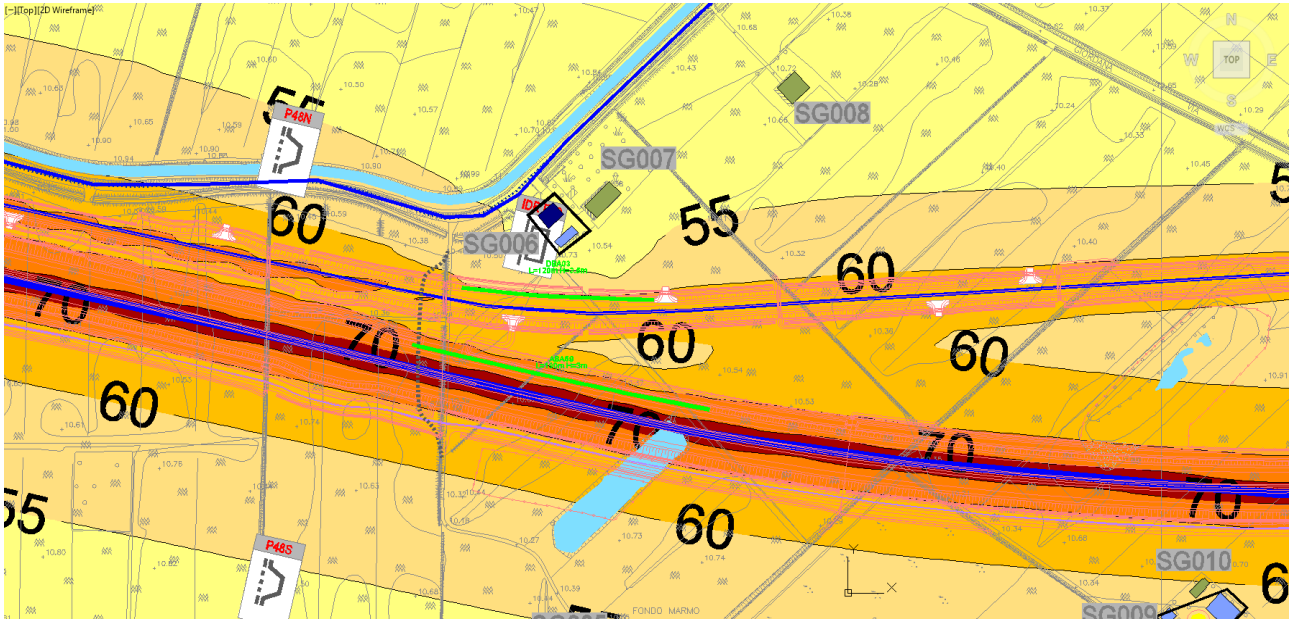


FIGURA 8.3-2 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDENZA DEL RICETTORE CT120

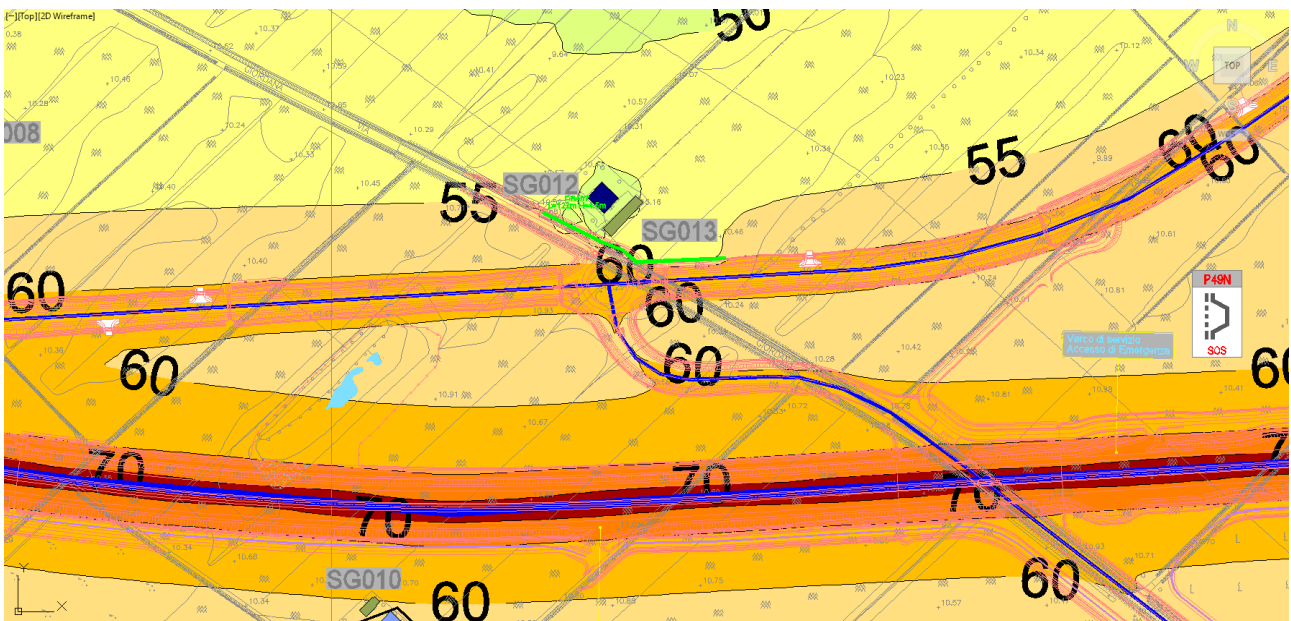
La figura seguente mostra la zona del ricettore SG006:



**FIGURA 8.3-3 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDENZA DEL RICETTORE SG006**

Si osserva come il ricettore “critico” SG006 abbia subito un significativo calo di rumorosità e rientri ora perfettamente all’interno della fascia dei 55 dB(A) notturni.

La seguente figura mostra la zona del ricettore SG012:



**FIGURA 8.3-4 – DETTAGLIO DELLA MAPPATURA DELLE ISOFONICHE IN CORRISPONDENZA DEL RICETTORE SG012**

In questo la schermatura prevista sulla viabilità di adduzione D04-D08 è sufficiente a proteggere il ricettore anche dal rumore proveniente dall’autostrada, che pertanto non necessita di una seconda barriera.