



PROVINCIA
DI REGGIO EMILIA

MAPPATURA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE
PRINCIPALI DI PERTINENZA DELLA PROVINCIA DI
REGGIO EMILIA
(D. Lgs. 194/05)

**MAPPATURA DELLE STRADE CON PIU' DI
3.000.000 DI VEICOLI/ANNO**

ANNO DI RIFERIMENTO 2011

<i>Nome file:</i> IT_a_DF4_DF8_2012_Roads_IT_a_rd0061_Report.pdf	
<i>Revisione:</i> 1.0	<i>Autore:</i> RL
<i>Tipo doc.:</i> Mappatura acustica D.Lgs. 194/2005	<i>Versione:</i> 1.0

Sommario

Cap.	Contenuto	Pag.
1)	INTRODUZIONE	3
1.1	<i>DEFINIZIONE DI MAPPATURA ACUSTICA</i>	3
1.2	<i>RIFERIMENTI NORMATIVI</i>	3
1.3	<i>PRIMO CICLO DI MAPPATURE ACUSTICHE</i>	6
1.4	<i>Linee guida per l'elaborazione delle mappe acustiche e dei piani d'azione relativi alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia Romagna</i>	7
2)	AGGIORNAMENTO E IMPLEMENTAZIONE DELLE MAPPE ACUSTICHE PROVINCIALI	8
3)	ASSI STRADALI PRINCIPALI	9
3.1	<i>TRATTI STRADALI OGGETTO DELL'INCARICO AFFIDATO ALLO STUDIO F.I.A.</i>	10
3.2	<i>TRATTI STRADALI OGGETTO DELLA COLLABORAZIONE CON ARPA</i>	11
Allegati:	1. Relazione Tecnica Studio F.I.A. 2. Relazione Tecnica ARPA	

1) INTRODUZIONE

1.1 DEFINIZIONE DI MAPPATURA ACUSTICA

Il D.lgs. 194/05, che ha recepito la Direttiva Europea 2002/49/CE, definisce come mappatura acustica la rappresentazione di dati relativi a una situazione esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona.

Il presente lavoro si riferisce alla Mappatura Acustica degli assi stradali principali, assi con più di 3.000.000 di veicoli/anno, di competenza della Provincia di Reggio Emilia riferita all'anno 2011.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" è la prima norma in Italia che affronta in modo organico l'inquinamento acustico negli ambienti di vita e ne fissa i valori limite. Di tale decreto attualmente restano in vigore alcune parti (ad es. art. 2 comma 2, art. 6 commi 1 e 2) ove vengono fissati i valori limite da rispettare nei Comuni che non hanno ancora provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio, al fine di evitare periodi con assenza di tutela.

La L. 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" stabilisce i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico. In essa sono definite le varie tipologie di sorgenti sonore, i vari valori limite, stabilite le competenze di Stato, Regioni, Province, Comuni e degli enti gestori o proprietari delle infrastrutture di trasporto, vengono fornite indicazioni per la predisposizione dei piani di risanamento acustico e per le valutazioni di impatto acustico, e vengono stabilite le sanzioni amministrative. La legge quadro demanda a specifici decreti e regolamenti di attuazione l'approfondimento di vari aspetti, come ad esempio la fissazione dei valori limite, le tecniche di misurazione, la regolamentazione del rumore generato dalle infrastrutture di trasporto e di particolari sorgenti come le piste per attività motoristiche ed i requisiti acustici degli edifici.

Il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" stabilisce i valori limite di emissione, i valori limite di immissione (assoluti e differenziali), i valori di attenzione ed i valori

di qualità, riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Il DM 16/3/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” stabilisce la strumentazione necessaria e le tecniche di misurazione del rumore in base alle diverse tipologie di sorgenti sonore, definendo altresì i descrittori acustici da utilizzare.

Il DM 29/11/2000 “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” stabilisce i criteri ed i contenuti dei piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto ed i tempi della loro attuazione secondo una scala di priorità stabilita secondo criteri oggettivi.

Il DPR 30/03/2004, n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare” regola l'inquinamento acustico generato dalle infrastrutture stradali, definendo le varie tipologie di strade, le fasce di pertinenza acustica e loro estensione, i limiti di immissione all'interno delle fasce, diversificati in base alla destinazione d'uso degli edifici, i soggetti a cui competono gli interventi per il risanamento acustico.

Il DLgs 19/08/2005, n. 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale” costituisce il recepimento della direttiva 002/49/CE che rappresenta il riferimento normativo per i Paesi membri in materia di inquinamento acustico e ha, quale prioritario obiettivo, la definizione di un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale. Per il raggiungimento di tale obiettivo sono progressivamente attuate le seguenti azioni:

- la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale attraverso la mappatura acustica;
- l'informazione del pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti;
- l'adozione di piani d'azione, al fine di evitare e/o ridurre il rumore ambientale.

La direttiva stabilisce l'utilizzo di specifici indicatori acustici e di metodi provvisori di calcolo del rumore dovuto alle infrastrutture del traffico e alle sorgenti industriali, che permettano una valutazione a lungo termine dell'esposizione della popolazione.

I descrittori acustici da utilizzare sono: L_{den} per la valutazione del fastidio globale, L_{night} per la valutazione dei disturbi del sonno.

Per gli agglomerati urbani (più di 100.000 abitanti) e le principali infrastrutture stradali (più di 3.000.000 di veicoli/anno), ferroviarie (più di 30.000 treni/anno) e aeroportuali (più di 50.000

movimenti/anno), devono essere elaborate mappe acustiche strategiche sulla base delle mappature acustiche eseguite per le sorgenti di traffico e quelle industriali.

La mappatura acustica riguarda una situazione di rumore esistente o prevista, per una determinata tipologia di sorgente (traffico veicolare, ferroviari, aeroportuale, attività industriali), in funzione di un determinato descrittore acustico, e deve indicare, all'interno di aree definite, il superamento di un valore limite, il numero stimato di ricettori esposti, quali abitazioni, scuole, ospedali ed il numero stimato delle persone esposte.

Le mappe acustiche strategiche sono finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore, dovuto al contributo delle diverse tipologie di sorgenti sopra citate e presenti in determinate aree.

Tali mappe costituiscono il riferimento di base per:

- la predisposizione dei dati da trasmettere alla Commissione;
- l'informazione alla popolazione;
- la redazione dei piani di azione.

Sulla base delle mappe acustiche strategiche degli agglomerati urbani e delle principali infrastrutture di trasporto, gli Stati membri mettono a punto i piani di azione (P.d.A.), per la gestione dei problemi di inquinamento acustico e dei relativi effetti.

Le misure previste nei P.d.A. vengono elaborate dalle autorità competenti sulla base di priorità legate al superamento dei valori limite, in particolare in corrispondenza di quelle aree, individuate sulla base della mappatura strategica, la cui protezione acustica risulta necessaria o più importante.

I piani d'azione devono contenere stime in termini di riduzione del numero di persone esposte (fastidio, disturbi del sonno o altro).

Ogni volta che la situazione acustica nell'area viene modificata, i piani d'azione devono essere riesaminati ed eventualmente rielaborati. In ogni caso, questo processo deve essere ripetuto almeno ogni cinque anni dalla prima adozione.

Le sintesi dei piani d'azione, compresa una stima della riduzione del numero di persone esposte, devono essere trasmesse alla Commissione.

La Legge della Regione Emilia Romagna 09/05/2001, n. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" è stata emanata, in ottemperanza all'art. 4 della L. n. 447/95, al fine di espletare le competenze regionali in materia. La Giunta regionale, ai sensi dell'art. 2 comma 3 della L.R. n. 15/01, ha fissato i criteri e le condizioni per la classificazione dei territori comunali tramite Deliberazione del 09/10/2001, n. 2053, con la quale è stata adottata la direttiva dal titolo "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art.1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

La Legge della Regione Emilia Romagna 06/04/2007, n. 4 “Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi Regionali” all’art. 1 stabilisce che siano individuati con Deliberazione della Giunta Regionale le Autorità preposte all’elaborazione delle mappe acustiche strategiche degli Agglomerati con più di 250.000 abitanti, nonché gli Agglomerati con più di 100.000 abitanti.

La Giunta della Regione Emilia Romagna con Delibera n. 591 del 26/04/2006 ha provveduto all’individuazione dell’unico agglomerato all’interno della Regione con popolazione superiore a 250.000 abitanti, comprendente i Comuni di Bologna, Casalecchio di Reno, Pianoro, San Lazzaro di Savena, Castel Maggiore, Calderara di Reno e Zola Predosa. Sono state inoltre acquisite le informazioni pervenute dalle Province in merito agli archi stradali di competenza con flussi di traffico superiori a 6.000.000 di veicoli, nonché quelli compresi fra i 3.000.000 ed i 6.000.000 e trasmesse al Ministero dell’Ambiente per il successivo inoltro alla Commissione Europea. Successivamente la Giunta Regionale con Delibera n. 1287 del 28/07/2008 ha integrato la precedente DGR 591/06 indicando nei Comuni capoluogo di provincia le Autorità Competenti per la predisposizione delle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche degli agglomerati con popolazione complessiva superiore a 100.000 abitanti, nonché dei piani d’azione.

1.3 PRIMO CICLO DI MAPPATURE ACUSTICHE

Il primo ciclo di mappature acustiche previsto all’art. 7 del D. Lgs. 194/05 e riferito ai tratti stradali con più di 6.000.000 di veicoli/anno è stato effettuato dalla Regione Emilia-Romagna in collaborazione con tutte le Province del territorio.

La Regione Emilia Romagna ha stipulato una convenzione con il Dipartimento di Ingegneria Energetica, Nucleare e del Controllo Ambientale (DIENCA) per il progetto riguardante la definizione delle mappe acustiche e delle mappe acustiche strategiche richieste dal D. Lgs. 194/05 relative all’agglomerato urbano di Bologna ed ai tratti stradali di competenza Provinciale su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli/anno. Tale collaborazione aveva come primo obiettivo quello di individuare un’unica metodologia a livello regionale, sia per la realizzazione della mappatura acustica delle infrastrutture di pertinenza provinciale sia della mappatura acustica strategica dell’agglomerato di Bologna, propedeutiche alla predisposizione dei piani d’azione ed alle successive verifiche quinquennali sulla base dei requisiti minimi conformi al D.Lgs. 194/05. Ciò includendo l’integrazione e l’armonizzazione delle procedure già applicate in ottemperanza alla legislazione italiana precedente (L. 447/95 e decreti attuativi).

Questa collaborazione effettuata in coordinamento con le Province ed il Comune di Bologna ha

portato all'elaborazione di:

- a. mappe acustiche delle strade provinciali della Regione Emilia-Romagna con più di 6.000.000 di veicoli anno e relativi Piani d'azione;
- b. mappe acustiche strategiche dell'agglomerato di Bologna e piano d'azione
- c. Bozza di "Linee guida per l'elaborazione delle mappe acustiche e dei piani d'azione relativi alle strade provinciali ed agli agglomerati della Regione Emilia Romagna".

La documentazione di cui ai punti a. e b. è stata inviata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione Salvaguardia Ambientale per la successiva trasmissione alla Commissione Europea, mentre quanto prodotto in c. ha costituito la base per la promulgazione della DGR 1369/2012 «DLgs 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna"»

1.4 LINEE GUIDA PER L'ELABORAZIONE DELLE MAPPE ACUSTICHE E DEI PIANI D'AZIONE RELATIVI ALLE STRADE PROVINCIALI ED AGLI AGGLOMERATI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

Le linee Guida sopra citate sono state elaborate dalla Regione in collaborazione con esperti in acustica dell'Università di Bologna, del Comune di Bologna e di Arpa Emilia-Romagna. Il fine di questo documento è quello di fornire un riferimento a chi deve intraprendere gli ulteriori cicli di attuazione previsti dalla legislazione vigente per agglomerati urbani e assi stradali principali.

I riferimenti metodologici cui si rifanno tali linee guida e disponibili in materia sono sostanzialmente di quattro tipi:

1. i riferimenti di legge obbligatori;
2. le "Good Practice Guide" pubblicate dalla Commissione Europea e le linee guida elaborate nell'ambito di progetti europei, tra le quali spicca il "Practitioner handbook for local noise actions plans" elaborato nell'ambito del progetto "Silence";
3. le linee guida alla mappatura acustica strategica ed ai piani d'azione pubblicate da UNI: UNI/TS 11387 e UNI/TR 11327. In particolare, le linee guida UNI/TS 11387 recepiscono, integrano ed adattano alla realtà italiana i punti salienti della "Good Practice Guide for strategic noise mapping", per cui si pongono come il riferimento primario per questo tipo di attività;
4. comunicazioni presentate a congressi scientifici da tecnici coinvolti in analoghe attività di mappatura strategica e redazione di piani d'azione in altre regioni o altri stati.

2) AGGIORNAMENTO E IMPLEMENTAZIONE DELLE MAPPE ACUSTICHE PROVINCIALI

In base all'art. 3 del D. Lgs. 194/05, le scadenze per la comunicazione dei tratti stradali con più di 6.000.000 di veicoli/anno, la raccolta dei dati, l'elaborazione delle mappe e le verifiche sono periodicamente cadenzate a partire dalla data del 30/09/2005 e successivamente ogni cinque anni.

Per i tratti con flussi compresi tra 3.000.000 e 6.000.000 di autoveicoli/anno la scadenza per il primo ciclo di mappatura acustica ricadeva al 30/06/2012 così come l'aggiornamento dei tratti con più di 6.000.000 di autoveicoli/anno.

Entrambi i cicli di mappatura vanno riferiti all'arco temporale dell'anno 2011.

Il presente lavoro si riferisce all'aggiornamento delle mappature del primo ciclo e all'implementazione delle mappature degli altri tratti principali di competenza provinciale al 2011.

Il lavoro si pone in continuità col precedente ciclo di mappature in quanto la Regione Emilia Romagna ed il DIENCA hanno messo a disposizione delle Province i risultati ottenuti ed inoltre le modalità di lavoro e le impostazioni utilizzate sono state dedotte da quanto indicato dalle linee guida regionali già citate.

Al fine di effettuare l'aggiornamento delle mappature dei tratti presenti nel primo ciclo la Provincia di Reggio Emilia – Servizio manutenzione strade - ha affidato l'incarico allo Studio F.I.A.- Futura Industria Ambientale s.n.c.. Tale studio si occupa di acustica da anni ed ha già collaborato con altri Gestori per la redazione delle mappature acustiche ed i piani d'azione ai sensi del D.lgs 194/05.

Per la redazione delle mappature acustiche degli assi stradali principali non compresi nel primo ciclo, l'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia e l'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia Romagna, Sezione Provinciale di Reggio Emilia hanno collaborato insieme tramite convenzione dell'11/02/2015.

3) ASSI STRADALI PRINCIPALI

Si riportano di seguito gli assi stradali della Provincia di Reggio Emilia il cui traffico medio annuale nel 2011 superava i 3.000.000 di veicoli/anno per i quali è stata elaborata la mappatura acustica.

Nel 2011 la Provincia aveva indicato al Ministero un elenco di assi stradali principali che non coincide esattamente con quello sotto riportato in quanto i dati di traffico erano stati stimati sulla base di analisi trasportistiche.

In seguito avendo recuperato i dati reali rilevati da centraline MTS su tutto l'anno 2011 è stato possibile verificare i dati inviati. E' stato pertanto inviato al Ministero un nuovo elenco riportato sul documento denominato DF1_5 coincidente con la Tab.1.

Tabella 1: assi stradali provinciali

Asse stradale	Identificativo univoco tratto stradale UniqueRoadId
SP3 Reggio Emilia Bagnolo Novellara	IT_a_rd0061001
SP23 Rivalta Quattro Castella Vezzanella	IT_a_rd0061002
SP28 Reggio Emilia Montecchio Ponte Enza	IT_a_rd0061003
SP30 Novellara Campagnola Rio Saliceto	IT_a_rd0061004
SP37 Albinea Pratissolo Chiozza	IT_a_rd0061005
SP51 Rubiera Salvaterra S.Antonino	IT_a_rd0061007
SP85 Rubiera Fontana confine Modena	IT_a_rd0061008
SP111 Asse Val d'Enza	IT_a_rd0061009
SP62 R Della Cisa	IT_a_rd0061010
SP62 R Della Cisa	IT_a_rd0061011
SP 62R VAR Cispadana	IT_a_rd0061012
SP63R del valico del Cerreto	IT_a_rd0061013
SP358 R di Castelnovo	IT_a_rd0061014
SP467R di Scandiano	IT_a_rd0061015
SP486R di Montefiorino	IT_a_rd0061017
SP114 Variante sud di Reggio	IT_a_rd0061019

Per ogni asse stradale è riportato un identificativo ricavato conformemente a quanto indicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (MATTM) nel documento "Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) - Specifiche tecniche" (bozza del 18/05/2012) all'Allegato II paragrafo 2.1.

Ogni tratto stradale è individuato attraverso un codice identificativo univoco (*UniqueRoad ID*). Il codice è definito dalla seguente convenzione:

IT_a_rdXXXXYYY

dove **XXXX** è codice identificativo numerico sequenziale, assegnato dal MATTM al gestore dell'infrastruttura stradale (Provincia di Reggio Emilia XXXX=0061) e **YYY** è il codice identificativo dell'infrastruttura stradale e che, come tale, viene definito dal gestore.

1.5 TRATTI STRADALI OGGETTO DELL'INCARICO AFFIDATO ALLO STUDIO F.I.A.

I tratti affidati allo Studio F.I.A. erano già stati oggetto di mappatura durante il primo ciclo riferito all'anno 2006. Si tratta di tratti per i quali era stato comunicato un traffico superiore ai 6.000.000 di veicoli/anno.

I dati di traffico rilevati durante l'anno 2011 attraverso le centraline MTS installate su queste infrastrutture hanno evidenziato flussi per alcune infrastrutture inferiori a quelli utilizzati per le mappature del primo ciclo ed in alcuni casi inferiori ai 6.000.000 di veicoli/anno.

Oltre ai cinque tratti presenti nel primo ciclo, allo studio F.I.A. è stata affidata anche la mappatura della SP 114.

I tratti stradali oggetto di incarico sono riportati nella tabella 2. Lo studio acustico è allegato.

Tabella 2

Asse stradale	Coordinate		Nodi	Flusso annuale	Identificativo
	Start	End			
SP3	X= 10,64146 Y= 44,73917	X= 10,73157 Y= 44,84922	Da Reggio Emilia a incrocio con SP5 (Novellara)	3.249.000	IT_a_rd0061001
SP28	X=10,590195 Y=44,695139	X=10,504904 Y=44,69377	Da Reggio Emilia a incrocio con SP22 (Cavriago)	7.310.000	IT_a_rd0061003
SP63R	X=10,600156 Y=44,75211	X=10,618856 Y=44,726159	Da incrocio con SP358R (Cadelbosco di Sopra) a Reggio Emilia	7.771.000	IT_a_rd0061013
SP467R	X= 10,64412 Y= 44,65844	X= 10,68807 Y= 44,60345	Da Reggio Emilia a comune di Scandiano	5.280.000	IT_a_rd0061015

SP486R	X=10,767097 Y=44,560529	X=10,745185 Y=44,519320	Da incrocio SP467 (Casalgrande) a incrocio ex SP75 (Castellarano)	8.710.000	IT_a_rd0061017
SP114	X=10,693903 Y=44,676036	X=10,628731 Y=44,670949	Variante sud di Reggio	5.027.000	IT_a_rd0061019

1.6 TRATTI STRADALI OGGETTO DELLA COLLABORAZIONE CON ARPAE

La Provincia di Reggio Emilia ha stipulato una convenzione con ARPAE Sezione di Reggio Emilia per la mappatura dei tratti stradali con flusso superiore ai 3.000.000 di veicoli/anno riferito al 2011 non compresi nel primo ciclo.

I tratti stradali oggetto di incarico sono riportati nella tabella 3 . Lo studio acustico è allegato.

Tabella 3

Asse stradale	Coordinate		Nodi	Flusso annuale	Identificativo
	Start	End			
SP23	X= 10,5889 Y= 44,65873	X= 10,43849 Y= 44,63443	Da incrocio con SP22 (Pontenovo) a incrocio con SP63 (Rivalta)	5.173.000	IT_a_rd0061002
SP30	X= 10,73748 Y= 44,8534	X= 10,81745 Y= 44,81118	Da incrocio con SP5 (Novellara) a confine con Provincia di Modena (Rio Saliceto)	4.879.000	IT_a_rd0061004
SP37	X=10,603482 Y=44,621232	X=10,703479 Y= 44,59248	Da incrocio con SP25 (Albinea) a incrocio con SP52 (Chiozza)	3.557.000	IT_a_rd0061005
SP51	X=10,791628 Y=44,651249	X=10,760917 Y=44,555679	Da incrocio con SP85 (Rubiera) a Sant'Antonino	3.000.000	IT_a_rd0061007
SP85	X=10,813358 Y= 44,69292	X=10,791628 Y=44,651249	Da incrocio con SP51 (Rubiera) a inizio SP13	3.117.000	IT_a_rd0061008
SP111	X=10,49061 Y=44,74742	X=10,53621 Y=44,91264	Da Calerno (incrocio con Via Emilia) al confine con la Provincia di Mantova	3.546.000	IT_a_rd0061009
SP62 R	X=10,454162 Y=44,843923	X=10,509479 Y=44,898478	Da confine con la Provincia di Parma (Sorbolo) a incrocio con SP62_VAR (Borgo Sotto)	3.581.000	IT_a_rd0061010
SP62 R	X=10,730256 Y=44,985528	X=10,728355 Y=44,991977	Da Codisotto al confine con la Provincia di Mantova	3.375.000	IT_a_rd0061011
SP 62R VAR	X=10,501507 Y=44,889987	X=10,730256 Y=44,985528	Da incrocio con SP62 (Borgo Sotto) a Codisotto	3.375.000	IT_a_rd0061012
SP358 R	X=10,57309 Y=44,79415	X=10,600059 Y=44,752073	Da incrocio San Biagio a incrocio SP63R Cadelbosco Sopra	4.864.000	IT_a_rd0061014



F.I.A. FUTURA INDUSTRIA AMBIENTALE S.N.C.

STUDIO DI CONSULENZA TECNICA E NORMATIVA PER L'IMPRESA
SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO – AMBIENTE – RUMORE – DIRETTIVA MACCHINE – PREVENZIONE
INCENDI – COLLAUDI E PERIZIE – ACUSTICA AMBIENTALE – IMPIANTI ELETTRICI

Sede Legale: Via Ponchielli, 13 - 41030 - BOMPORTO (MO)
Sede Operativa: Via L. Rossi, 33 - 41012 - CARPI (MO)

P.IVA e C.F. 02357360367
Tel.: 059/689551 – Fax: 059/669638

www.studiofia.it
e-mail: info@studiofia.it
PEC: studiofia@dapec.it

MAPPATURA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE DI PERTINENZA DELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA (D. Lgs. 194/05)

MAPPATURA DELLE INFRASTRUTTURE CON PIU' DI 3.000.000 DI VEICOLI/ANNO ANNO 2011

COMMITTENTE:



PROVINCIA
DI REGGIO EMILIA

Servizio Infrastrutture
Corso Garibaldi, 59
42121 – Reggio Emilia

Timbro e firma del tecnico:



Nome file:	IT_a_DF4_DF8_2012_Roads_IT_a_rd0061_Report.pdf		
Revisione:	1.0	Autore:	RL
Tipo doc.:	Mappatura acustica D.Lgs. 194/2005	Versione:	1.0

Codice Lavoro:	AQc42
Codice Ditta:	1AQ07pro



Sommario

Cap.	Contenuto	Pag.
1)	FASI DEL PROCESSO DI MAPPATURA ACUSTICA	4
2)	INDICATORI UTILIZZATI PER LE MAPPATURE ACUSTICHE	4
3)	DATI INFORMATIVI E TERRITORIALI	5
3.1	Periodo di riferimento dei dati di input.....	5
3.2	Individuazione delle aree da mappare	5
3.3	Formati informatici di riferimento per i dati di input	6
3.3.1	Modello digitale del terreno.....	6
3.3.2	Copertura del suolo.....	7
3.3.3	Edifici.....	7
3.3.4	Ambiti amministrativi	7
3.3.5	Infrastrutture stradali	8
3.3.6	Barriere acustiche stradali e terrapieni	8
3.4	Flussi di traffico	8
3.5	Popolazione residente.....	9
4)	MODELLO DI CALCOLO	10
4.1	Caratteristiche generali del programma di calcolo	10
4.2	Dati meteorologici	11
4.3	Metodo di calcolo per le sorgenti stradali.....	11
4.4	Valori delle impostazioni generali del programma	12
4.4.1	Calcolo mappa in facciata.....	12
4.4.2	Calcolo mappa acustica	13
5)	RISULTATI OTTENUTI	14
5.1	Mappe acustiche.....	14
5.2	Mappe di esposizione	14
5.3	Struttura dei dati da trasmettere alla Commissione Europea.....	15



6)	SINTESI PER ASSE STRADALE.....	16
6.1	Strada Provinciale SP 3 - Reggio Emilia – Bagnolo - Novellara	16
6.2	Strada Provinciale SP 28 - Reggio Emilia – Montecchio – Ponte Enza.....	17
6.3	Strada Provinciale SP 63R del Valico del Cerreto	18
6.4	Strada Provinciale SP 467R di Scandiano.....	19
6.5	Strada Provinciale SP 486R di Montefiorino.....	21
6.6	Strada Provinciale SP 114 Variante sud di Reggio.....	22
7)	BIBLIOGRAFIA.....	23

Redazione a cura di:

Fabio Giliberti, Marcello Rebecchi, Giuseppe Casciello, Raffaella Lugli.

1) FASI DEL PROCESSO DI MAPPATURA ACUSTICA

Per la redazione della presente mappatura acustica lo studio ha proceduto secondo le seguenti fasi di lavoro:

- raccolta della documentazione elaborata dal DIENCA nella prima fase di mappatura acustica aggiornata durante la definizione del piano d'azione;
- raccolta dei dati informativi e territoriali, con riferimento all'anno 2011, presso la Regione Emilia Romagna e la Provincia di Reggio Emilia;
- predisposizione del sistema di calcolo per la stima dei livelli sonori;
- elaborazione delle mappe acustiche;
- predisposizione dei risultati secondo i formati stabiliti dagli organi competenti.

2) INDICATORI UTILIZZATI PER LE MAPPATURE ACUSTICHE

Secondo le disposizioni vigenti, fino al momento in cui l'elaborazione di metodi di determinazione comuni per la definizione di L_{den} e L_{night} sarà resa obbligatoria, gli Stati membri possono usare, ai fini della mappatura acustica, i dati consistenti con i descrittori acustici nazionali, previa opportuna conversione nei descrittori comunitari.

Ai fini dell'elaborazione della mappatura acustica delle strade provinciali si è scelto di utilizzare direttamente i descrittori acustici prescritti dalla Commissione Europea: L_{den} e L_{night} .

Il livello giorno-sera-notte (*day-evening-night level*) L_{den} , espresso in decibel ponderati "A", è definito dalla seguente espressione, per quanto riguarda l'Italia (cfr. D. Lgs. 194/05, allegato 1):

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

dove:

L_{den} è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno;

L_{day} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno;

$L_{evening}$ è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno;

L_{night} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A", determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno.

Il periodo giorno-sera-notte si estende dalle 6:00 alle 6:00 del giorno successivo e, per quanto riguarda l'Italia, è suddiviso nelle seguenti fasce orarie (cfr. D. Lgs. 194/05, allegato 1):

- periodo diurno: dalle 6:00 alle 20:00,
- periodo serale: dalle 20:00 alle 22:00,
- periodo notturno: dalle 22:00 alle 6:00.

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

La determinazione di L_{day} , $L_{evening}$ ed L_{night} in facciata agli edifici ricettori esclude la componente riflessa dalla facciata retrostante (D. Lgs. 194/05, allegati 1 e 2). In merito ai diversi contributi delle riflessioni dovute al terreno, agli oggetti riflettenti quali edifici, barriere acustiche, muri ... è stata seguita la metodologia descritta dalle Linee Guida regionali.

Le valutazioni sono effettuate ad un'altezza dal suolo di $4,0 \pm 0,2$ m (3,8 – 4,2 m).

3) DATI INFORMATIVI E TERRITORIALI

3.1 PERIODO DI RIFERIMENTO DEI DATI DI INPUT

Per la stesura delle mappature oggetto di incarico i dati di input utilizzati si riferiscono quasi totalmente all'anno 2011 così come richiesto per il secondo ciclo di mappature acustiche.

Sono stati utilizzati i tracciati stradali di competenza provinciale al 2011, i flussi di traffico rilevati nel 2011 da centraline MTS posizionate su ciascuna delle infrastrutture (ad eccezione dell'SP 114), i residenti censiti nel 2011 dall'ISTAT.

3.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DA MAPPARE

Secondo la direttiva 2002/49/CE, l'estensione dell'area da mappare comprende tutte le porzioni di territorio caratterizzate da valori dell'indicatore $L_{den} \geq 55$ dB (è matematicamente dimostrabile che in tale area è sempre compresa l'area in cui il valore di $L_{night} \geq 50$ dB).

Per il presente lavoro in continuità col primo ciclo di mappatura acustica è stato applicato il criterio cautelativo di estendere la mappatura acustica su di **un'area buffer di 1 km da ogni lato dell'infrastruttura** considerata, inclusi i punti terminali di "testa" e di "coda". Ad una distanza di 1 km i livelli di L_{den} prodotti da questo tipo di infrastrutture sono inferiori ai 55 dB.

3.3 FORMATI INFORMATICI DI RIFERIMENTO PER I DATI DI INPUT

I modelli di calcolo utilizzati per la mappatura acustica richiedono l'acquisizione in forma vettoriale e **georeferenziata** delle informazioni riguardanti le caratteristiche geometriche e morfologiche dell'area da mappare. I dati necessari per la stima dei livelli di pressione sonora comprendono:

1. andamento altimetrico del terreno;
2. localizzazione e caratterizzazione dimensionale delle sorgenti di rumore;
3. localizzazione e caratterizzazione geometrica degli edifici (perimetro, altezza, forma);
4. perimetro delle aree con specifiche caratteristiche di attenuazione dell'onda sonora (tipo di copertura del suolo);
5. localizzazione e caratterizzazione dimensionale di ostacoli naturali o artificiali alla propagazione;
6. distribuzione della popolazione negli edifici residenziali, intesa come numero di residenti per ogni edificio ad uso abitativo oppure come numero di residenti per numero civico su file georeferenziato sovrapponibile a quello degli edifici.

La cartografia utilizzata deriva quasi interamente dal database topografico regionale (DBTR) della Regione Emilia Romagna.

Tutti i file forniti sono stati georeferenziati secondo il sistema di riferimento ETRS89.

3.3.1 Modello digitale del terreno

Coperture cartografiche Regionali utilizzate:

- DBTR 2011 – Punto quotato – (PQT_GPT): punti quotati isolati al suolo.
- DBTR 2011 – Argine – (ARG_GPG): argini, fossi, scoline.
- DBTR 2011 – Galleria – (GAL_GPT).
- DBTR 2011 – Ponte/viadotto/cavalcavia – (PON_GPT).
- DBTR 2011 – Area stradale – (AST_GPG).

I punti quota sono stati utilizzati per la creazione automatica da parte del programma del modello tridimensionale del terreno (DGM). Tale modello è stato corretto manualmente in caso di terrapieni, ponti, cavalcavia ...

3.3.2 Copertura del suolo

Per l'uso del suolo è stata utilizzata la seguente cartografia Regionale:

- 2008 – *Coperture vettoriali dell'uso del suolo – edizione 2011:*

Ad ogni area identificata nella copertura vettoriale (identificata coi primi tre livelli derivati da *Corine Land Cover*) è stato associato un valore di *ground factor* coerente con il toolkit 13 della *Good Practice Guide*. Questa scelta era già stata fatta nel corso del primo ciclo di mappatura. I valori di assorbimento acustico (*ground factor*) variano a seconda della tipologia di terreno tra 0, 0,5 e 1.

3.3.3 Edifici

Coperture cartografiche Regionali utilizzate:

- *DBTR 2011 – Edificio – (EDI_GPG).*
- *DBTR 2011 – Unità volumetrica – (UVL_GPG).*

La combinazione di queste due coperture ha permesso di ottenere shape file contenenti le seguenti informazioni rilevanti ai fini dello studio acustico:

- planimetria degli edifici;
- altezza degli edifici;
- destinazione d'uso.

Parte degli edifici presenti sulla cartografia Regionale non presentava l'informazione dell'altezza o aveva un'informazione sbagliata (altezza inferiori a 2,5 m). A tali edifici è stata assegnata per default un'altezza di 8 m così come nella prima fase di mappatura.

In alcuni casi la destinazione d'uso di alcuni edifici (edifici di dimensioni molto ridotte o edifici con dimensioni e forme caratteristiche di edifici industriali/commerciali) è stata corretta manualmente dopo confronto con immagini satellitari fornite da Google Earth.

Per quanto riguarda i ricettori "sensibili" (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) la destinazione d'uso è stata assegnata manualmente in quanto non presente nelle coperture cartografiche Regionali.

3.3.4 Ambiti amministrativi

Coperture cartografiche Regionali utilizzate:

- *DBTR 2011 – Comune – (COM_GPG)* : definisce i confini comunali.
- *DBTR 2011 – Località abitata (aerale) – (LAB_GPG)*: definisce centri abitati, nuclei abitati, frazioni ...
- *DBTR 2011 – Toponimo (scritta cartografica) – (TOP_GPG)* : definisce il nome del comune, località ...

3.3.5 Infrastrutture stradali

Coperture cartografiche utilizzate:

- DBTR 2011 – *Toponimo stradale* – (TRS_GLI)
- *Tratti stradali*: tratti stradali (archi) di competenza provinciale fornito dalla Provincia di Reggio Emilia.

Gli attributi degli assi stradali non presenti sugli shape file forniti sono stati richiesti direttamente alla Provincia di Reggio Emilia (ampiezza, numero di corsie, larghezza corsie, spartitraffico, tipologia di manto stradale) ed attribuiti all'infrastruttura tramite il software Sound Plan. Tutte le strade in oggetto sono a doppia corsia con carreggiate pari a circa 3,75 m e ampiezza totale pari a circa 10,5 m.

3.3.6 Barriere acustiche stradali e terrapieni

Su alcuni tratti stradali al 2011 erano presenti barriere acustiche o terrapieni. La definizione delle caratteristiche delle barriere che dei terrapieni (lunghezza, altezza, materiale) e del loro posizionamento è stata effettuata tramite rilevamenti diretti o tramite l'utilizzo di immagini e strumenti forniti da Google Earth. Con le stesse modalità sono state verificate le caratteristiche dei terrapieni (altezza, larghezza sommità, pendenza ai lati). La digitalizzazione è stata effettuata direttamente sul software acustico Sound Plan. Il coefficiente di assorbimento acustico delle barriere è stato definito in accordo al Toolkit 16 delle Good Practice Guide usando valori di $\alpha = 0,2$ per barriere riflettenti, di $\alpha = 0,6$ per barriere con determinate caratteristiche di assorbimento.

3.4 FLUSSI DI TRAFFICO

I dati di traffico suddivisi per flussi medi orari nei periodi di riferimento diurno, serale e notturno sono stati forniti dal Servizio Viabilità della Regione Emilia Romagna.

I dati forniti dal Servizio Viabilità della Regione sono dati registrati da centraline del "Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di traffico" (sistema M.T.S.) che registrano i passaggi di veicoli leggeri (auto e furgoni) e pesanti (camion, autotreni, autoarticolati, autobus). Centraline M.T.S. sono presenti su tutti i tratti oggetto di studio. Sono stati utilizzati i dati orari delle centraline dell'intero anno 2011.

I dati sono stati elaborati in modo da definire i flussi medi orari e le velocità medie di veicoli leggeri e pesanti nei tre periodi di riferimento diurno, serale, notturno.

I tratti stradali in studio sono stati considerati omogenei in termine di flussi di traffico lungo tutta la loro estensione conformemente alla scelta già operata nella precedente fase di mappatura acustica.

Per la velocità media per pesanti e leggeri nei tre periodi di riferimento si è fatto riferimento ai dati registrati dalle centraline M.T.S. Nei centri abitati di dimensioni rilevanti direttamente attraversati dall'infrastruttura la velocità è stata definita pari a 50 Km/ora così come richiesto dal codice stradale (San Tomaso, Santa Maria della Fossa, Novellara).

Le centraline cui si è fatto riferimento per la definizione dei dati sono riportate nella seguente tabella 1:

SP	n° postazione MTS
SP 114	670
SP 3	452
SP 467R	139
SP 28	137
SP 63R	143
SP 486R	239

3.5 POPOLAZIONE RESIDENTE

Non essendo disponibili per le aree oggetto di studio shape file contenenti il numero di residenti per singolo edificio si è proceduto nel seguente modo:

- edifici residenziali: sono state utilizzate le sezioni di censimento al 2011 alle quali sono stati associati i relativi residenti rilevati con lo stesso censimento. Successivamente i residenti di una certa sezione sono stati attribuiti agli edifici abitativi di quell'area sulla base della volumetria degli edifici stessi.

- ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e riposo): il numero di alunni o di posti letto sono stati ricavati dai comuni o tramite sito internet della struttura ed attribuiti manualmente agli edifici.

4) MODELLO DI CALCOLO

Secondo il D. Lgs. 194/05, le mappe sono elaborate attraverso l'uso di modelli di calcolo in grado di determinare i valori dei descrittori a lungo termine nei tre periodi di riferimento diurno, serale e notturno, tenendo conto degli effetti meteorologici e delle fluttuazioni dell'emissione acustica delle sorgenti nell'anno di osservazione. Gli Stati Membri che non dispongono di metodi nazionali di calcolo da adattare alle specifiche delle END, sono tenuti ad eseguire le mappe acustiche utilizzando i modelli di calcolo ad interim in essa raccomandati.

4.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGRAMMA DI CALCOLO

Il programma di simulazione acustica utilizzato per il presente lavoro è il software tedesco **Sound Plan** Versione 7.1.

Tale programma è stato utilizzato dal DIENCA nella precedente fase di mappatura.

Il programma permette di adottare i modelli di calcolo, gli standard e i descrittori acustici raccomandati dalla commissione europea.

Il modello permette inoltre di interfacciarsi con altri programmi di calcolo ed elaborazione dati quali ArchGis, Autocad ed Excel. Tutti questi programmi sono stati utilizzati per l'elaborazione dei dati di input ed in alcuni casi dei dati di output.

Il programma permette la regolazione dei seguenti parametri di calcolo:

- raggio di ricerca delle sorgenti;
- margine di errore dinamico;
- minima lunghezza di una sezione di sorgente lineare;
- utilizzazione di DTM *contour line* o punti quota;
- raggio di influenza delle riflessioni;
- semplificazioni della propagazione;
- interpolazione della griglia di calcolo.

Permette inoltre di calcolare il livello sonoro in facciata di un edificio escludendo la riflessione sulla facciata stessa così come richiesto dalla normativa europea.

Per quanto riguarda i risultati il programma calcola, come richiesto dal D. Lgs. 194/05, in maniera automatica:

- il numero totale di abitazioni esposte a prefissati intervalli di livelli di L_{den} e L_{night} ;
- il numero totale di persone esposte a prefissati intervalli di livelli di L_{den} e L_{night} ;
- la superficie totale, in km^2 , esposta a livelli di L_{den} e L_{night} superiori a valori dati.

4.2 DATI METEOROLOGICI

L'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione acustica a distanze di alcune centinaia di metri dalla sorgente può determinare variazioni di livello sonoro consistenti (dell'ordine di alcuni decibel) rispetto ai valori stimabili in condizioni neutre di propagazione.

Per determinare le condizioni di propagazione medie annue, necessarie per la valutazione dell'indicatore armonizzato L_{den} , sarebbe necessario acquisire i parametri meteorologici che caratterizzano l'area di studio per un periodo di osservazione di almeno 10 anni.

Non avendo a disposizione dati su basi decennali sono stati utilizzati valori percentuali cautelativi, raccomandati dalla Commissione Europea (cfr. *Good Practice Guide* toolkit 17). Tali valori sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 2: Valori percentuali cautelativi di riferimento per la determinazione dell'incidenza di condizioni favorevoli alla propagazione sonora nei periodi diurno, serale e notturno.

Periodo di riferimento	Frazione p dell'anno solare di condizioni favorevoli alla propagazione sonora
Giorno (06-20)	$p = 0,5$
Sera (20-22)	$p = 0,75$
Notte (22-06)	$p = 1$

4.3 METODO DI CALCOLO PER LE SORGENTI STRADALI

Il metodo di calcolo utilizzato per il rumore da traffico veicolare è il modello di calcolo francese "NMPB-Routes-96" (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB). Il modello NMPB-Routes 96 prevede un procedimento dettagliato per il calcolo dei livelli sonori a lungo termine generati dal traffico in prossimità dell'infrastruttura stradale.

L'emissione è calcolata secondo Guide du Bruit.

Ogni infrastruttura come nel primo ciclo di mappatura è studiata come sorgente stradale indipendente.

La sorgente stradale è costituita da una linea di emissione per ogni direzione di marcia collocata al centro della corsia.

Gli assi sono stati sezionati in segmenti omogenei identificati in base alla variazione significativa dei flussi veicolari, alla velocità veicolare, alla presenza di rotonde, di svincoli, variazione del numero di corsie, di pendenza, alle fluttuazioni della velocità in corrispondenza di intersezioni stradali o svincoli (flusso continuo, pulsato, accelerato, decelerato), ecc.

Sono state eseguite due tipologie di valutazioni:

- mappe acustiche: griglia di ricevitori entro l'area di calcolo posizionati ad un'altezza di 4 m dal livello del suolo consideranti tutte le riflessioni. Da tale elaborazione sono prodotte le curve e le aree di isolivello acustico.
- Mappe in facciata: serie di ricevitori posti in facciata agli edifici ad un'altezza pari a 4 m dal livello del terreno consideranti tutte le riflessioni ad eccezione della riflessione della facciata stessa dell'edificio. Queste mappe permettono di individuare per ogni edificio il valore massimo di Lden e Lnight e di effettuare stime sul numero di persone e di abitazioni esposte a determinati livelli di rumore.

4.4 VALORI DELLE IMPOSTAZIONI GENERALI DEL PROGRAMMA

Si riportano di seguito i valori di impostazione del programma utilizzati per le diverse tipologie di calcolo. Il calcolo in facciata è stato eseguito per determinare la popolazione esposta ai diversi livelli di rumore, le mappe acustiche per ottenere la distribuzione del rumore secondo curve e aree di isolivello.

4.4.1 Calcolo mappa in facciata

Impostazioni:

- Ordine di riflessione: 2
- Max raggio di ricerca: 2500 m
- Max distanza riflessioni da ric.: 200 m
- Max distanza riflessioni sa srg.: 100 m
- Tolleranza: 0,010 dB

Standards:

- Limitazione delle diffrazioni: Singole = 20 dB Multiple = 25 dB
- Percentuale favorevole: day = 50% evening = 75% night = 100%

Mappa di rumore in facciata:

- Un ricevitore in centro facciata a 0,01 m dalla facciata: nel calcolo si considera il suono incidente e si trascurava il suono riflesso dalla facciata.
- Altezza ricevitori sopra il terreno: 4 m
- Punto addizionale a 2 metri dalla facciata (Direttiva EU): nel calcolo si considera il suono incidente e si trascurava il suono riflesso dalla facciata.



4.4.2 Calcolo mappa acustica

Impostazioni:

- Ordine di riflessione: 2
- Max raggio di ricerca: 2500 m
- Max distanza riflessioni da ric.: 200 m
- Max distanza riflessioni sa srg.: 100 m
- Tolleranza: 0,010 dB

Standards:

- Limitazione delle diffrazioni: Singole = 20 dB Multiple = 25 dB
- Percentuale favorevole: day = 50% evening = 75% night = 100%

Mappa:

- Spaziatura griglia: 7,5 m
- Altezza dal terreno: 4 m

5) RISULTATI OTTENUTI

Dai calcoli lanciati sono state ottenute mappe di rumore in formato grafico e mappe di esposizione in formato tabulare.

5.1 MAPPE ACUSTICHE

Le mappe acustiche valutano gli indicatori L_{den} e L_{night} ad un'altezza pari a 4m su una griglia con passo di 7,5 m.

I risultati ottenuti sono riportati su mappe cromatiche riportanti le curve di isolivello per multipli di 5 dB. Dalle mappe si desume l'estensione della superficie esposta a determinati livelli dell'indicatore L_{den} o L_{night} .

Le mappe (allegate in pdf) riportano:

- Curve isolivello L_{den} o L_{night} 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80 dB;
- Edifici distinti tra residenziali e con altra destinazione d'uso;
- Infrastrutture;
- Ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura ecc.);
- Barriere acustiche, terrapieni;
- Toponimi;
- Confini amministrativi.

5.2 MAPPE DI ESPOSIZIONE

Le mappe di esposizione, ottenute attraverso il calcolo in facciata, sono rappresentazioni in formato tabulare che riportano le seguenti indicazioni:

- identificativo dell'asse stradale;
- popolazione esposta a livelli di L_{den} compresi da 55 dB a 59 dB, da 60 dB a 64 dB, da 65 dB a 69 dB, da 70 dB a 74 dB e ≥ 75 dB.
- Abitazioni esposte a livelli di L_{den} compresi da 55 dB a 59 dB, da 60 dB a 64 dB, da 65 dB a 69 dB, da 70 dB a 74 dB e ≥ 75 dB
- popolazione esposta a livelli di L_{night} compresi da 50 dB da 54 dB, da 55 dB a 59 dB, da 60 dB a 64 dB, da 65 dB a 69 dB e ≥ 70 dB.
- Abitazioni esposte a livelli L_{night} compresi da 50 dB da 54 dB, da 55 dB a 59 dB, da 60 dB a 64 dB, da 65 dB a 69 dB e ≥ 70 dB.

Il calcolo degli edifici e della popolazione esposta è stato effettuato automaticamente dal programma identificando la facciata più esposta come quella in cui è calcolato il livello massimo di rumore (a 4m di altezza dal suolo escludendo la componente riflessa dalla facciata) ed associando a questo livello tutti i residenti assegnati all'edificio.

Sul documento di END Reporting oltre ai dati sopra elencati è indicato il numero di abitazioni, popolazione e superficie esposta a livelli di L_{den} maggiori di 55 dB, 65 dB e 75 dB.

Su tale documento il numero di abitazioni e di residenti esposti è sempre arrotondato al centinaio.

5.3 STRUTTURA DEI DATI DA TRASMETTERE ALLA COMMISSIONE EUROPEA

Gli elaborati prodotti a seguito delle attività di mappatura acustica devono essere predisposti secondo formati standardizzati, stabiliti dalle autorità responsabili, ed organizzati in strutture logiche che ne consentano una facile individuazione e consultazione (*Reporting Mechanism*).

La Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali (DVA) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha realizzato le specifiche tecniche destinate ai soggetti direttamente coinvolti nella redazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche secondo quanto disposto dalla normativa comunitaria e italiana ("Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05) - Specifiche tecniche" Versione 2.0 – Seconda Bozza del 18/05/2012).

Tale documento prevede che la documentazione in formato digitale sia suddivisa in due tipologie principali:

- _ strati informativi georeferenziati e metadati;
- _ report e immagini relative alle mappature acustiche.

Per quanto riguarda gli strati informativi i dati geografici da trasmettere per i diversi Data Flow sono essenzialmente di due tipi:

strati informativi di localizzazione (location) e strati informativi relativi alle mappature acustiche (contourMap e areaMap).

Oltre alla trasmissione in formato digitale delle informazioni sopra elencate sono forniti anche i file Excel del Reporting Mechanism.

Le informazioni spaziali sono fornite in coordinate geografiche nel sistema di riferimento ETRS89. Le coordinate latitudine e longitudine sono espresse in gradi decimali, con una precisione di almeno 4 cifre decimali (es. 41,9109 – 12,4818).

6) SINTESI PER ASSE STRADALE

6.1 STRADA PROVINCIALE SP 3 - REGGIO EMILIA – BAGNOLO - NOVELLARA

Sezione soggetta a mappatura acustica:

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,641460	44,739170	10,731570	44,849220

UniqueRoadID : IT_a_rd0061001

Descrizione dell'infrastruttura stradale:

Lo studio riguarda il tratto stradale compreso tra l'inizio di competenza provinciale nel comune di Reggio Emilia, il comune di Bagnolo in Piano ed il comune di Novellara.

La strada attraversa le frazioni di San Tomaso, Santa Maria della Fossa ed il comune di Novellara. L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.452.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	490	306	93
PESANTI	58	7	9

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.452.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	79	82	82
PESANTI	71	71	69

All'interno delle frazioni di San Tomaso, Santa Maria della Fossa e Novellara la velocità è stata posta pari a 50 Km ora come da limiti di velocità imposti dal codice stradale e dai cartelli segnaletici presenti. L'M.T.S. è posizionato in un'area esterna ai centri abitati.

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI	L _{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI
55-60	660	317	50-55	564	277
60-65	464	234	55-60	533	236
65-70	733	301	60-65	530	238
70-75	211	108	65-70	9	6
>75	0	0	> 70	0	0

6.2 STRADA PROVINCIALE SP 28 - REGGIO EMILIA – MONTECCHIO – PONTE ENZA

Sezione soggetta a mappatura acustica:

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,590195	44,695139	10,504904	44,693770

UniqueRoadID : IT_a_rd0061003

Descrizione dell'infrastruttura stradale:

Lo studio riguarda il tratto stradale compreso tra l'inizio di competenza provinciale nel comune di Reggio Emilia, il comune di Cavriago ed il comune di Bibbiano.

La strada si snoda attorno al centro urbano di Cavriago.

L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.137.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	1175	747	209
PESANTI	32	4	3

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.137.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	52	55	57
PESANTI	48	50	52

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI	L _{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI
55-60	762	239	50-55	454	157
60-65	345	110	55-60	258	80
65-70	218	70	60-65	58	19
70-75	31	9	65-70	0	0
>75	0	0	> 70	0	0

6.3 STRADA PROVINCIALE SP 63R DEL VALICO DEL CERRETO

Sezione soggetta a mappatura acustica:

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,600156	44,752110	10,618856	44,726159

UniqueRoadID : IT_a_rd0061013

Descrizione dell'infrastruttura stradale:

Lo studio riguarda il tratto stradale compreso tra l'inizio di competenza provinciale nel comune di Reggio Emilia ed il comune di Cadelbosco di Sopra.

La strada in uscita da una zona industriale di Reggio E. attraversa la frazione di Sesso fino ad arrivare all'inizio dell'area urbana di Cadelbosco di Sopra.

L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.143.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	1227	816	241
PESANTI	84	9	9

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.143.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	61	66	71
PESANTI	59	60	63

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI	L _{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI
55-60	459	99	50-55	377	93
60-65	357	86	55-60	256	66
65-70	157	52	60-65	249	72
70-75	230	62	65-70	58	15
>75	43	11	> 70	0	0

6.4 STRADA PROVINCIALE SP 467R DI SCANDIANO

Sezione soggetta a mappatura acustica:

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,644120	44,658440	10,688070	44,603450

UniqueRoadID : IT_a_rd0061015

Descrizione dell'infrastruttura stradale:

Lo studio riguarda il tratto stradale compreso tra l'inizio di competenza provinciale nel comune di Reggio Emilia, il comune di Albinea ed il comune di Scandiano.

La strada attraversa le frazioni di Fogliano, Montanara, Bosco fino all'inizio del centro urbano di Scandiano.

L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.139.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	866	581	175
PESANTI	45	5	4

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.139.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	63	64	68
PESANTI	57	60	65

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI	L _{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI
55-60	685	190	50-55	645	175
60-65	758	142	55-60	636	117
65-70	423	118	60-65	244	70
70-75	135	42	65-70	13	5
>75	0	0	> 70	0	0

6.5 STRADA PROVINCIALE SP 486R DI MONTEFIORINO

Sezione soggetta a mappatura acustica:

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,767097	44,560529	10,745185	44,519320

UniqueRoadID : IT_a_rd0061017

Descrizione dell'infrastruttura stradale:

Lo studio riguarda il tratto stradale compreso tra l'incrocio con la SP 467 nel comune di Casalgrande all'incrocio con la ex SP 75 nel comune di Castellarano.

La strada ad una sola corsia per senso di marcia costeggia il fiume Secchia al confine con la Provincia di Modena e non attraversa direttamente nessun centro abitato.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.239.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	1272	819	242
PESANTI	175	11	12

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari su tutto il 2011 registrati da centralina M.T.S. n.239.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	69	77	82
PESANTI	64	70	72

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI	L _{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI
55-60	1040	267	50-55	688	138
60-65	405	63	55-60	185	19
65-70	106	10	60-65	0	0
70-75	0	0	65-70	0	0
>75	0	0	> 70	0	0

6.6 STRADA PROVINCIALE SP 114 VARIANTE SUD DI REGGIO

Sezione soggetta a mappatura acustica:

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,693903	44,676036	10,628731	44,670949

UniqueRoadID : IT_a_rd0061019

Descrizione dell'infrastruttura stradale:

L'infrastruttura denominata anche tangenziale Sud-Est di Reggio Emilia è ad una sola corsia per senso di marcia. Si tratta di una strada di recente costruzione per la quale sono stati previsti in fase di realizzazione interventi di mitigazione acustica (quali barriere acustiche e terrapieni).

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti da centralina M.T.S. n.670. Per questa infrastruttura non erano disponibili flussi di traffico al 2011 in quanto la centralina non era ancora installata. Sono stati utilizzati i dati registrati tra giugno 2015 e maggio 2016. Si ritiene che tali flussi possono essere ritenuti attendibili anche del flusso al 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	808	464	119
PESANTI	37	3	3

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari da centralina M.T.S. n.670.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	74	78	81
PESANTI	69	71	72

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI	L _{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	EDIFICI
55-60	699	123	50-55	342	57
60-65	137	42	55-60	17	7
65-70	7	3	60-65	18	3
70-75	18	3	65-70	0	0
>75	0	0	> 70	0	0

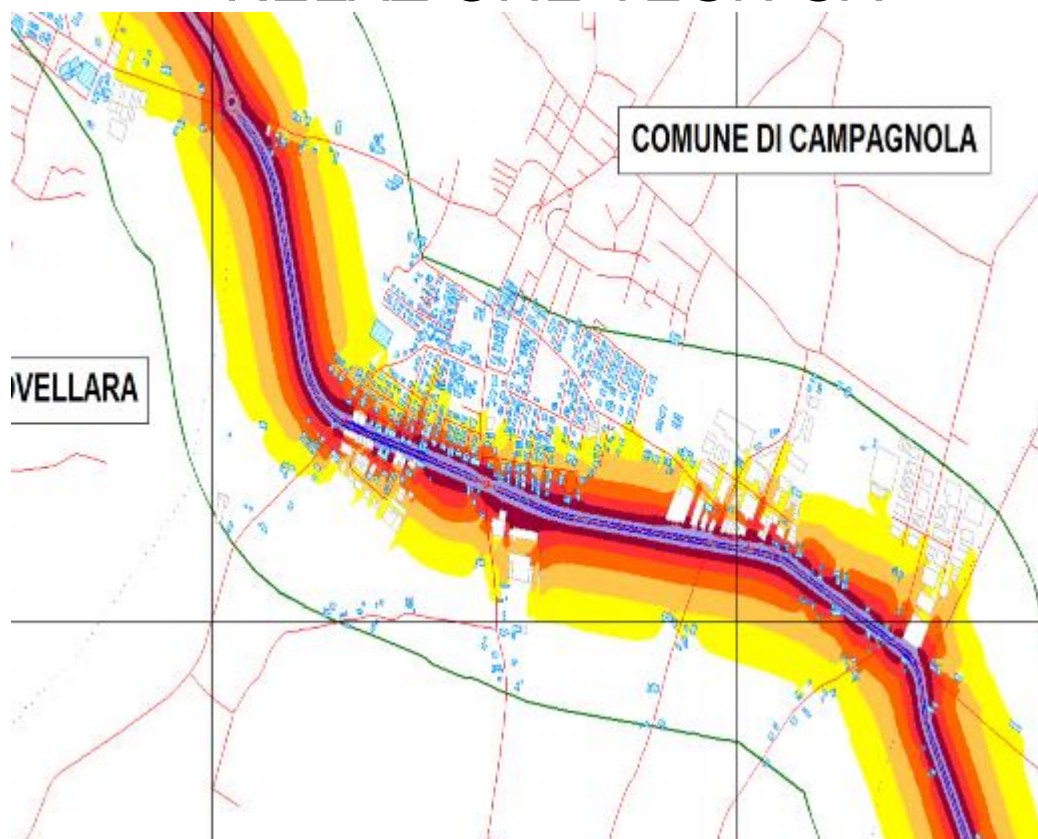
7) BIBLIOGRAFIA

- [1] Direttiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (END).
- [2] Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U.R.I. n. 222 del 23/9/2005).
- [3] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Specifiche tecniche per la Predisposizione e consegna della documentazione digitale relativa alle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05), Versione 2.0, seconda bozza, 16 maggio 2012.
- [4] Delibera della Giunta Regionale 9 ottobre 2001, n. 2053, Criteri e condizioni per la classificazione acustica nel territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9-5-2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico' (B.U.R. n. 155 del 31/10/2001).
- [5] Delibera della Giunta Regionale 17 settembre 2012, n. 1369, D. Lgs. 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna" (B.U.R. n. 198 del 02/10/2012).
- [6] Raccomandazione della Commissione Europea 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.C.E. L 212/49-64 del 22 agosto 2003.

- [7] European Commission DG Environment, Adaptation and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping, Final Report AR-INTERIM-CM (CONTRACT:B4-3040/2001/329750/MAR/C1), 2003.
- [8] European Commission Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure (GPG), Vr. 2, 13 August 2007.
- [9] EC – DG ENV, Reporting Mechanism proposed for reporting under the Environmental Noise Directive 2002/49/EC, Overview – October 2007.
- [10] European Commission Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Presenting Noise Mapping Information to the Public, December 2007.
- [11] UNI 11252, Acustica - Procedure di conversione dei valori di LAeq diurno e notturno e di LVA nei descrittori Lden e Lnight.
- [12] UNI/TS 11387, Acustica - Linee guida alla mappatura acustica e mappatura acustica strategica – Modalità di stesura delle mappe.
- [13] EEA, CORINE Land Cover; technical guide - Addendum 2000, Technical report n. 40, 2000.
- [14] ISPRA, La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover 2000, Rapporto n. 36, 2005.
- [15] EEA, CLC 2006 Technical Guidelines, Technical report n. 17, 2007.

D. Lgs. 194/2005
MAPPATURA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE
STRADALI PRINCIPALI* DI COMPETENZA DELLA
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

RELAZIONE TECNICA



*archi stradali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli/anno

INDICE

1. Introduzione
2. Obiettivi della mappatura acustica
3. Il quadro normativo
4. Raccolta dei dati informativi e territoriali
 - 4.1. Dati di traffico
 - 4.2 Dati relativi agli edifici
 - 4.3 Dati relativi a popolazione
5. Creazione del sistema di calcolo
 - 5.1 Modello delle sorgenti stradali
 - 5.2 Modello del terreno
 - 5.3 Modello delle barriere antirumore
 - 5.4 Tipo di copertura del suolo
 - 5.5 Modello degli edifici e popolazione esposta
 - 5.6 Dati meteorologici
 - 5.7 Taratura del modello e determinazione dell'incertezza
 - 5.8 Strumentazione per i rilievi acustici
 - 5.9 Impostazioni del sistema di calcolo
6. Elaborazione delle mappe acustiche
7. Numero di abitanti e di edifici esposti a intervalli di valori di L_{den} e L_{night}
8. Sintesi per asse stradale
 - 8.1 Strada Provinciale SP 23 - Reggio Emilia (Rivalta)- San Polo (IT_a_rd0061002)
 - 8.2 Strada Provinciale SP 30 - Novellara - Campagnola - Rio Saliceto (IT_a_rd0061004)
 - 8.3 Strada Provinciale SP 37 - Albinea - Pratissole - Chiozza (IT_a_rd0061005)
 - 8.4 Strada Provinciale SP 51 - Rubiera - Salvaterra - Sant'Antonino (IT_a_rd0061007)
 - 8.5 Strada Provinciale SP 85 - Rubiera - Fontana - confine Modena (IT_a_rd0061008)
 - 8.6 Strada Provinciale SP 111 - Asse Val d'Enza (IT_a_rd0061009)

- 8.7 Strada Provinciale SP 62R – Sorbolo – Boretto (IT_a_rd0061010)
- 8.8 Strada Provinciale SP 62R – direzione Suzzara (IT_a_rd0061011)
- 8.9 Strada Provinciale SP 62R- VAR – Cispadana (IT_a_rd0061012)
- 8.10 Strada Provinciale SP 358R – di Castelnovo (IT_a_rd0061014)

9. Bibliografia

Allegati:

A - Dati di traffico

B - Tabella dei Ground factor

C - Fattori di taratura

D - Schede monitoraggio punti di calibrazione e di verifica

E - Risultati della mappatura

Redazione a cura di:

Arpae Emilia Romagna, Sezione di Reggio Emilia:

Maurizio Poli, Roberto Barbolini

Provincia di Reggio Emilia:

Maurizio La Macchia, Davide Bica, Christian Riccò

Si ringrazia, per il supporto fornito nel corso della redazione della presente relazione:
Roberto Vecchione e Roberta Monti (Arpa ER, Sezione di Rimini).

1. Introduzione

L'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia e l'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia Romagna, Sezione Provinciale di Reggio Emilia, tramite convenzione dell'11/02/2015 hanno collaborato per realizzare la "Mappatura acustica delle infrastrutture stradali principali di competenza della Provincia di Reggio Emilia", ai sensi del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194.

La mappatura acustica, realizzata impiegando modello di calcolo e software dedicati, è finalizzata alla valutazione dell'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico generato dal traffico veicolare circolante sulle infrastrutture stradali su cui transitano ogni anno più di 3.000.000 di veicoli.

I risultati di tale mappatura sono stati elaborati secondo le indicazioni contenute nel D.Lgs. 194/05 al fine di:

- 1) redigere elaborati idonei ad assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico relativamente al rumore generato dal traffico stradale ed ai relativi effetti;
- 2) fornire alla Commissione Europea tutti i dati necessari nei formati richiesti.

2. Obiettivi della mappatura acustica

La Mappatura acustica delle infrastrutture stradali principali di competenza della Provincia di Reggio Emilia ha lo scopo di fornire le informazioni previste nel Decreto Legislativo 19/08/2005, n. 194.

In questa fase sono state elaborate le mappature secondo i descrittori Lden e Lnight richiesti dalla Direttiva Europea e ricavati tutti i dati in termini di aree, popolazione e abitazioni esposti a specifici livelli di rumore, necessari per la trasmissione delle informazioni alla

Commissione Europea.

L'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia ha comunicato alla Regione Emilia-Romagna l'elenco delle infrastrutture stradali di propria competenza su cui transitano ogni anno più di 3.000.000 di veicoli, definite all'art. 2 comma 1 del D.Lgs. 194/05 come assi stradali principali. All'interno di tale elenco sono presenti inoltre assi stradali principali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, oggetto della prima fase di mappatura acustica redatta dal Dipartimento di Ingegneria Energetica, Nucleare e del Controllo Ambientale (Facoltà di Ingegnerie) dell'Università di Bologna su incarico della Regione Emilia-Romagna.

L'elenco aggiornato degli assi stradali principali oggetto del presente piano di mappatura acustica (archi stradali su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli/anno), rientranti nell'incarico/convenzione con la Provincia di Reggio Emilia, è di seguito riportato.

Elenco degli archi stradali interessati dalla mappatura acustica oggetto di incarico da parte della Provincia di Reggio Emilia

Strada	Tratto interessato dalla mappatura	Località
SP 358R di Castelnuovo di Sotto IT_a_rd0061014	dal km 0+000 al km 6+000	Da incrocio San Biagio a incrocio SP63R Cadelbosco Sopra
SP 111 Asse Val d'Enza IT_a_rd0061009	dal km 0+000 al km20+330	Da Calerno (incrocio con via Emilia) al confine con la Provincia di Mantova
SP 85 Rubiera Fontana confine Modena IT_a_rd0061008	dal km0+000 al km 5+363	Da incrocio con SP51 (Rubiera) a inizio SP13
SP 62R Var Cispadana IT_a_rd0061012	dal km 0+000 al km 27+793	Da incrocio con SP62 (Borgo Sotto) a Codisotto
SP 62R Della Cisa da Sorbolo a Boretto IT_a_rd0061010	dal km 128+700 al km 136+300	Da confine provincia di Parma (Sorbolo) a incrocio con SP62_VAR (Borgo Sotto)
SP 51 Rubiera Salvaterra S. Antonio IT_a_rd0061007	dal km 0+000 al km 11+100	Da incrocio con SP85 (Rubiera) a Sant'Antonino
SP 62R Della Cisa IT_a_rd0061011	diramazione per Suzzara 1.80 km	Da Codisotto fino a confine con Provincia di Mantova
SP 37 Albinea Pratissolo Chiozza IT_a_rd0061005	dal km 0+000 al km 9+609	Da incrocio con SP25 (Albinea) a incrocio con SP52 (Chiozza)
SP 30 Novellara Campagnola Rio Saliceto IT_a_rd0061004	dal km 0+000 al km 8+690	Da incrocio con SP5 (Novellara) a confine con Provincia di Modena (Rio Saliceto)
SP 23 Rivalta Quattro Castella Vezzanella IT_a_rd0061002	dal km 0+000 al km 14+000	Da incrocio con SP22 (Pontenovo) a incrocio con SP63 (Rivalta)

Preme a questo punto sottolineare che la SP358R segnalata dalla Provincia di Reggio Emilia nella comunicazione alla Regione Emilia-Romagna come tratto "da Poviglio a Boretto", debba invece intendersi come il tratto cosiddetto "di Castelnovo di Sotto", correttamente riportato ora con relative chilometriche nella prima riga della tabella precedente. Il tratto SP358R allora segnalato come "da Poviglio a Boretto" era in realtà la SP111 Asse Val d'Enza, riportata in seconda riga della precedente tabella.

3. Il quadro normativo

Il DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" è la prima norma in Italia che affronta in modo organico l'inquinamento acustico negli ambienti di vita e ne fissa i valori limite. Di tale decreto attualmente restano in vigore alcune parti (ad es. art. 2 comma 2, art. 6 commi 1 e 2) ove vengono fissati i valori limite da rispettare nei Comuni che non hanno ancora provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio, al fine di evitare periodi con assenza di tutela.

La L. 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" stabilisce i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico. In essa sono definite le varie tipologie di sorgenti sonore, i vari valori limite, stabilite le competenze di Stato, Regioni, Province, Comuni e degli enti gestori o proprietari delle infrastrutture di trasporto, vengono fornite indicazioni per la predisposizione dei piani di risanamento acustico e per le valutazioni di impatto acustico, e vengono stabilite le sanzioni amministrative. La legge quadro demanda a specifici decreti e regolamenti di attuazione l'approfondimento di vari aspetti, come ad esempio la fissazione dei valori limite, le tecniche di misurazione, la regolamentazione del rumore generato dalle infrastrutture di trasporto e di particolari sorgenti come le piste per attività motoristiche ed i requisiti acustici degli edifici.

Il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" stabilisce i valori limite di emissione, i valori limite di immissione (assoluti e differenziali), i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Il DM 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" stabilisce la strumentazione necessaria e le tecniche di misurazione del rumore in base alle diverse tipologie di sorgenti sonore, definendo altresì i descrittori acustici da utilizzare.

Il DM 29/11/2000 "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" stabilisce i criteri ed i contenuti dei piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto ed i tempi della loro attuazione secondo una scala di priorità stabilita secondo criteri oggettivi.

Il DPR 30/03/2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" regola l'inquinamento acustico generato dalle infrastrutture stradali, definendo le varie tipologie di strade, le fasce di pertinenza acustica e loro estensione, i limiti di immissione all'interno delle fasce, diversificati in base alla destinazione d'uso degli edifici, i soggetti a cui competono gli interventi per il risanamento acustico.

Il DLgs 19/08/2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" costituisce il recepimento della direttiva 2002/49/CE che rappresenta il riferimento normativo per i Paesi membri in materia di inquinamento acustico e ha, quale prioritario obiettivo, la definizione di un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale. Per il raggiungimento di tale obiettivo sono progressivamente attuate le seguenti azioni:

— la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale attraverso la mappatura acustica;

- l'informazione del pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti;
- l'adozione di piani d'azione, al fine di evitare e/o ridurre il rumore ambientale.

La direttiva stabilisce l'utilizzo di specifici indicatori acustici e di metodi provvisori di calcolo del rumore dovuto alle infrastrutture del traffico e alle sorgenti industriali, che permettano una valutazione a lungo termine dell'esposizione della popolazione.

I descrittori acustici da utilizzare sono: L_{den} per la valutazione del fastidio globale, L_{night} per la valutazione dei disturbi del sonno.

Per gli agglomerati urbani (più di 100.000 abitanti) e le principali infrastrutture stradali (più di 3.000.000 di veicoli/anno), ferroviarie (più di 30.000 treni/anno) e aeroportuali (più di 50.000 movimenti/anno), devono essere elaborate mappe acustiche strategiche sulla base delle mappature acustiche eseguite per le sorgenti di traffico e quelle industriali.

La mappatura acustica riguarda una situazione di rumore esistente o prevista, per una determinata tipologia di sorgente (traffico veicolare, ferroviari, aeroportuale, attività industriali), in funzione di un determinato descrittore acustico, e deve indicare, all'interno di aree definite, il superamento di un valore limite, il numero stimato di ricettori esposti, quali abitazioni, scuole, ospedali ed il numero stimato delle persone esposte.

Le mappe acustiche strategiche sono finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore, dovuto al contributo delle diverse tipologie di sorgenti sopra citate e presenti in determinate aree.

Tali mappe costituiscono il riferimento di base per:

- la predisposizione dei dati da trasmettere alla Commissione;
- l'informazione alla popolazione;
- la redazione dei piani di azione.

Sulla base delle mappe acustiche strategiche degli agglomerati urbani e delle principali infrastrutture di trasporto, gli Stati membri mettono a punto i piani di azione (P.d.A.), per la gestione dei problemi di inquinamento acustico e dei relativi effetti.

Le misure previste nei P.d.A. vengono elaborate dalle autorità competenti sulla base di priorità legate al superamento dei valori limite, in particolare in corrispondenza di quelle aree, individuate sulla base della mappatura strategica, la cui protezione acustica risulta

necessaria o più importante.

I piani d'azione devono contenere stime in termini di riduzione del numero di persone esposte (fastidio, disturbi del sonno o altro).

Ogni volta che la situazione acustica nell'area viene modificata, i piani d'azione devono essere riesaminati ed eventualmente rielaborati. In ogni caso, questo processo deve essere ripetuto almeno ogni cinque anni dalla prima adozione.

Le sintesi dei piani d'azione, compresa una stima della riduzione del numero di persone esposte, devono essere trasmesse alla Commissione.

La Legge della Regione Emilia Romagna 09/05/2001, n. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" è stata emanata, in ottemperanza all'art. 4 della L. n. 447/95, al fine di espletare le competenze regionali in materia. La Giunta regionale, ai sensi dell'art. 2 comma 3 della L.R. n. 15/01, ha fissato i criteri e le condizioni per la classificazione dei territori comunali tramite Deliberazione del 09/10/2001, n. 2053, con la quale è stata adottata la direttiva dal titolo "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art.1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

La Legge della Regione Emilia Romagna 06/04/2007, n. 4 "Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi Regionali" all'art. 1 stabilisce che siano individuati con Deliberazione della Giunta Regionale le Autorità preposte all'elaborazione delle mappe acustiche strategiche degli Agglomerati con più di 250.000 abitanti, nonché gli Agglomerati con più di 100.000 abitanti.

La Giunta della Regione Emilia Romagna con Delibera n. 591 del 26/04/2006 ha provveduto all'individuazione dell'unico agglomerato all'interno della Regione con popolazione superiore a 250.000 abitanti, comprendente i Comuni di Bologna, Casalecchio di Reno, Pianoro, San Lazzaro di Savena, Castel Maggiore, Calderara di Reno e Zola Predosa. Sono state inoltre acquisite le informazioni pervenute dalle Province in merito agli archi stradali di

competenza con flussi di traffico superiori a 6.000.000 di veicoli, nonché quelli compresi fra i 3.000.000 ed i 6.000.000 e trasmesse al Ministero dell'Ambiente per il successivo inoltro alla Commissione Europea. Successivamente la Giunta Regionale con Delibera n. 1287 del 28/07/2008 ha integrato la precedente DGR 591/06 indicando nei Comuni capoluogo di provincia le Autorità Competenti per la predisposizione delle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche degli agglomerati con popolazione complessiva superiore a 100.000 abitanti, nonché dei piani d'azione.

4. Raccolta dei dati informativi e territoriali

I dati necessari per la redazione delle mappature acustiche sono stati forniti dal Servizio Mobilità Sostenibile, Patrimonio ed Edilizia della Provincia di Reggio Emilia (d'ora in poi semplicemente Provincia), ed in parte (rilievi acustici) raccolti da Arpae, Sezione di Reggio Emilia.

Secondo quanto previsto all'art. 3 comma 3 del D.Lgs. 194/05 i dati di input per la mappatura acustica dovrebbero essere riferiti all'anno solare 2011. L'impossibilità di avere un aggiornamento puntuale di tutte le categorie di dati necessari (dati di traffico, acustici, edifici, popolazione, conformazione e caratteristiche del suolo) all'anno 2011 ha portato ad estendere il periodo di validità dei dati utilizzati ad un arco temporale compreso tra il 2011 ed il 2015, in accordo con quanto indicato nelle Linee Guida Regionali (D.G.R. n. 1369/12 punto 3.1.2). Ovviamente, per tutte le categorie di dati necessari sono stati utilizzati i più aggiornati tra quelli disponibili.

L'estensione dell'area da mappare è stata determinata in funzione di quanto richiesto dal D.Lgs. 194/05 e cioè sufficientemente ampia da comprendere tutte le porzioni di territorio caratterizzate da un valore dell'indicatore $L_{den} > 55$ dB e $L_{night} > 50$ dB. In funzione dei dati di input e di una stima preventiva dell'estensione delle curve isolivello del rumore, si è deciso di limitare l'ampiezza di tali aree a 500 m per lato di ogni asse stradale principale.

Tutti i dati utilizzati nel presente piano sono georeferenziati secondo il sistema di riferimento WGS84 proiezione UTM 32.

4.1 Dati di traffico

I dati di traffico sono stati materialmente acquisiti da rilievi effettuati tramite la rete di postazioni fisse del "Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di traffico" dell'Emilia-Romagna (sistema M.T.S).

In collaborazione con la Provincia è stata stabilita l'estensione dei tratti stradali considerabili omogenei in termini di flussi di traffico e velocità medie; per ognuno di essi si è valutata la disponibilità di dati di traffico attendibili ed aggiornati.

Il periodo dei dati di traffico preso in considerazione ai fini della cosiddetta "taratura" del modello previsionale è riferito ai mesi di maggio/giugno del 2015. La durata dei rilievi per ogni punto di misura è compresa tra un minimo di 24 h in continuo, ed un massimo di una settimana distribuita nell'anno solare; non sono stati presi in considerazione rilievi di traffico di durata inferiore a 24 h.

I dati inseriti nel modello acustico sono stati quindi posti a confronto con i dati medi giornalieri riferiti all'anno 2011 ed attentamente valutati, sia relativamente all'entità dei flussi di traffico, sia relativamente alle rispettive velocità. Tali approfondimenti hanno permesso di verificare che lo scostamento dei livelli acustici rispetto alla situazione del 2011 è nella maggior parte dei casi contenuto in frazioni di dBA e solo nel peggiore dei casi risulta comunque non superiore a 1 dBA. Pertanto i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Strumentazione per i rilievi di traffico

Le stazioni di monitoraggio utilizzate fanno parte del "Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di traffico" della Regione Emilia Romagna (M.T.S.). Sono collocate su di-

verse strade provinciali dell'Emilia-Romagna ed anche in provincia di Reggio Emilia.

Sono in gran parte costituite da postazioni di rilevamento "underground", realizzate con spire magnetiche inserite nella pavimentazione stradale, mentre in pochi casi le stazioni di monitoraggio sono di tipo "aboveground", dotate di sensori a microonde installati su di un portale.

Elaborazioni dei dati di traffico rilevati

I dati relativi alle strade Provinciali sono stati forniti dalla Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia sulla base del sistema M.T.S. di rilevazione in continuo della Regione Emilia Romagna

I veicoli sono stati suddivisi in leggeri e pesanti, per ciascuno dei tre periodi (giorno, sera, notte) stabiliti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 194/05).

I dati utilizzati al fine della taratura del modello acustico sono stati riportati in Allegato A alla presente relazione.

4.2 Dati relativi agli edifici

Sono stati utilizzati i dati relativi agli edifici presenti all'interno di una fascia pari a 500 m per lato di ogni strada, in formato digitale (shapefile). Per ciascun edificio era nota l'effettiva altezza, ottenuta anche mediante appositi sopralluoghi quando non nota.

4.3 Dati relativi alla popolazione esposta

I dati in formato digitale (shapefile) relativi alla popolazione residente/alunni/posti letto presenti all'interno di una fascia pari a 500 m per lato di ogni strada, così come i dati relativi alla popolazione sono costituiti dalla mappatura della numerazione civica su GIS e dalle banche dati delle anagrafi comunali.

I dati relativi alla popolazione residente/alunni/posti letto, collegabili agli edifici in base

alla numerazione civica dei Comuni, sono stati associati ai file contenuti i dati geometrici degli edifici (pianta e altezza).

5 Creazione del sistema di calcolo

Per la realizzazione della mappatura acustica tramite modello previsionale ci si è avvalsi del software "Soundplan" versione 7.4, della ditta tedesca Soundplan GmbH. Le specifiche tecniche di tale programma di calcolo sono contenute nel relativo manuale.

Il metodo di calcolo utilizzato per le sorgenti stradali, presente all'interno del software Soundplan, è il modello francese "NMPB-RoutesCSTB" ripreso nella norma XPS 31-133, raccomandato all'allegato 2 del D.Lgs. 194/05.

Si è proceduto con la creazione di un progetto di Soundplan per ogni singola strada oggetto di mappatura acustica ed in esso sono stati importati gli elementi necessari (sorgenti stradali, modello del terreno, ground factor, edifici e altri ostacoli).

5.1 Modello delle sorgenti stradali

Ogni infrastruttura stradale principale oggetto di mappatura acustica è stata riprodotta, tramite il software ArcGis, in formato digitale georeferenziato (shapefile) come elementi polilinea costituito da una linea per ogni senso di marcia, collocata al centro della corsia.

Le polilinee sono state poi suddivise in tratti omogenei. La separazione dei tratti omogenei è stata operata sulla base dei seguenti criteri: variazioni significative dei flussi di traffico, variazioni significative delle velocità medie di scorrimento, fluttuazioni della velocità in corrispondenza delle intersezioni stradali (flusso continuo, pulsato, accelerato, decelerato).

Le velocità medie di scorrimento sono state determinate in base ai monitoraggi disponibili del "Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di traffico" dell'Emilia Romagna (M.T.S.).

I dati di traffico e velocità medie di scorrimento delle diverse strade provinciali sono riportati nell'Allegato A alla presente relazione.

Gli shapefile rappresentanti la linea di scorrimento dei veicoli per ogni senso di marcia e per ogni singola strada, sono stati importati nei progetti di Soundplan come "sorgenti strada" del modello di calcolo francese "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)" ripreso nella norma XPS 31-133.

Successivamente, per ogni singolo segmento, sono stati inseriti direttamente nei progetti di Soundplan i dati relativi ai veicoli leggeri e pesanti in transito e relative velocità, suddivisi nei tre periodi giorno (ore 6,00 ÷ 20,00), sera (ore 20,00 ÷ 22,00) e notte (ore 22,00 ÷ 6,00).

In caso di intersezione fra strade principali, in accordo con la trattazione riportata alla fine del paragrafo 2.2.1.1 delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche (...)" di cui alla DGR 1369/12, si assume di considerare in modo indipendente i contributi di ogni singola strada intersecante all'esposizione della popolazione.

Le strade oggetto del presente piano di mappatura presentano tutte delle condizioni di superficie pressoché uniformi, essendo in media costituite da un tappetino di conglomerato bituminoso senza particolari caratteristiche drenanti o fonoassorbenti. Il toolkit 5, procedura 3 dell'appendice A alla norma UNI/TS 11387 non prevede fattori correttivi per tale tipologia di asfalto.

La pendenza delle strade è un ulteriore elemento preso in considerazione nella modellizzazione delle sorgenti stradali, anche se va sottolineato che la maggior parte delle infrastrutture mappate presentano un'altimetria piatta. Tuttavia, a seguito di specifiche prove di simulazione effettuate, si è optato per l'impostazione "strade in piano (salita o discesa con gradiente inferiore al 2%)" per tutti i progetti della presente mappatura acustica, in quanto i risultati modellistici non si discostano in maniera significativa da quelli che si otterrebbero considerando la relativa pendenza stradale.

5.2 Modello del terreno

La maggior parte delle infrastrutture mappate presentano un'altimetria piatta. Fanno eccezione i soli tratti della SP37: IT_a_rd0061005 (da Albinea a Chiozza di Scandiano) e della SP23: IT_a_rd0061002 (da Rivalta a San Polo).

Tuttavia, in entrambi i casi i dislivelli presenti sono abbastanza contenuti e in ogni caso non sono tali da costituire un elemento imprescindibile da inserire nella simulazione modellistica.

Quest'ultima affermazione è stata verificata mediante apposite simulazioni con modelli del terreno con pendenze diverse. I risultati hanno mostrato che anche in presenza di strade con pendenza ben superiore al 2%, l'impostazione nel modello XPS 31-133 delle due diverse opzioni per strada in piano o in pendenza, non produce significative variazioni dei livelli di pressione sonora calcolati.

Si è ritenuto pertanto di considerare come pianeggianti anche i tratti delle due strade provinciali sopra menzionate e di non importare lo shapefile contenente le curve altimetriche fornite dalla Provincia al fine di costruire il modello digitale del terreno (Digital Ground Model, DGM) mediante il software Soundplan.

Si è proceduto inoltre alla digitalizzazione dei terrapieni con funzioni di schermo acustico, ciascuno di altezza pari a 2 m circa, presenti in alcune strade. Per l'esatta collocazione e dimensioni geometriche dei terrapieni si è proceduto tramite rilevamenti in sito; sono poi stati digitalizzati direttamente nel software Soundplan creando delle linee altimetriche contornanti la base e la sommità dei terrapieni

5.3 Modello delle barriere antirumore

Per il corretto inserimento nei progetti delle barriere si è proceduto svolgendo sopralluoghi e misurazioni, dalle quali è stata rilevata la loro esatta collocazione tramite distanza da punti fissi di riferimento, lunghezza ed altezza dal suolo. Si è poi proceduto alla digitalizzazione delle barriere direttamente nei progetti di Soundplan, che fornisce uno strumento

specifico per tale scopo (cfr. UNI/TS 11387 appendice A, toolkit 14).

5.4 Tipo di copertura del suolo

Il coefficiente di assorbimento acustico del suolo "Ground factor" è stato attribuito sulla base della copertura del suolo identificata tramite il database del gruppo di lavoro "Uso Suolo" del Comitato dati territoriali di DigitPA, sostanzialmente equivalente (e comunque facilmente convertibile) al Corine Land Cover aggiornato all'anno 2008, fornito dalla Regione Emilia-Romagna.

Lo shapefile poligonale contenente le informazioni sul tipo di copertura del suolo è stato importato nei singoli progetti di Soundplan, attribuendo alle diverse tipologie di terreno valori di assorbimento acustico a pari a 0, 0.5 o 1, conformemente a quanto indicato nelle Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and a Production of Associated Data on Noise Exposure, toolkit 13, procedura 1 (Land Use Classification).

La tabella in Allegato B indica la conversione tra le diverse voci di copertura del suolo e il Ground Factor inserito nel modello di calcolo acustico Soundplan.

5.5 Modello degli edifici e popolazione esposta

Le informazioni in formato digitale degli edifici presenti nel raggio di 500 m da ogni strada sono stati importati nei singoli progetti di Soundplan.

5.6 Dati meteorologici

La conoscenza delle condizioni meteorologiche prevalenti dell'area in esame sono richieste dalla norma francese XPS 31 - 133 per valutarne l'influenza sulla propagazione del suono. Occorrerebbe quindi disporre di una raccolta di dati meteo non inferiore a 10 anni, specifici per ogni singola zona di interesse. Poiché non sono attualmente disponibili delle serie storiche di dati che permettano di attribuire le condizioni meteo prevalenti alle diverse

aree del territorio interessato dal tracciato delle strade principali, sono state impostate nei progetti delle condizioni meteo standard basate sul principio di precauzione ed indicate nella stessa norma XPS 31 - 133, nonché nella norma UNI/TS 11387 appendice A, toolkit 21, procedura 3.

Probabilità del verificarsi di condizioni meteo favorevoli alla propagazione del suono durante l'anno:

giorno - $p = 50\%$ sera - $p = 75\%$ notte - $p = 100\%$

5.7 Taratura del modello e determinazione dell'incertezza

Per effettuare la taratura del modello di calcolo utilizzato e determinare l'incertezza associata alle stime, ci si è avvalsi di rilievi acustici e di traffico della durata di almeno 24 h svolti da Arpae Sez. di Reggio Emilia nel periodo aprile/giugno 2015 in corrispondenza di ricettori prossimi a strade provinciali.

Per effettuare la taratura del modello acustico sono stati utilizzati i dati rilevati in 15 punti di misura, ciascuno dei quali è stato collocato in esatta corrispondenza di un punto MTS situato in una strada provinciale oggetto di mappatura acustica.

Al fine di tarare correttamente il modello acustico, sono stati introdotti i flussi di traffico e le velocità, suddivisi per periodo diurno, serale e notturno e per tipologia di traffico (leggeri e pesanti), rilevati nei corrispondenti punti MTS in contemporanea con i rilievi acustici.

Per ognuno dei 15 punti di misura sono stati creati dei progetti di Soundplan con le identiche caratteristiche (modello delle sorgenti stradali, del terreno, copertura del suolo, edifici) utilizzate per i progetti di mappatura delle strade e con le stesse impostazioni del modello di calcolo.

Per i 15 punti di taratura sono stati calcolati i livelli L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ e L_{night} collocando dei punti di ricezione in corrispondenza della posizione occupata dal microfono durante i rilievi.

I valori calcolati dal modello sono stati confrontati con i risultati dei rilievi acustici ed è stato introdotto un fattore correttivo, caratteristico di ciascuna strada provinciale, al fine di

ottenere la coincidenza tra i dati rilevati in campo e quelli forniti dalle elaborazioni modellistiche.

Il fattore correttivo introdotto è specifico del singolo tratto stradale omogeneo, caratterizzato da un punto di rilievo del traffico MTS ed è differenziato per Lday, Levening e Lnight (e di conseguenza anche per Lden, pur non essendo -quest'ultimo fattore correttivo- introdotto direttamente nel modello acustico): ciò permette di ottenere una maggior precisione nella determinazione dei diversi parametri acustici rispetto all'introduzione di un unico fattore correttivo indifferenziato.

Nella tabella in Allegato C vengono riportati i fattori di taratura come sopra ricavati.

Nell'Allegato D vengono invece riportate le schede con i dati rilevati durante i monitoraggi eseguiti nei punti di taratura.

Relativamente all'incertezza delle previsioni modellistiche, avendo rispettato sostanzialmente quanto indicato nelle "Linee guida" emanate con DGR 1369/12, si ritiene che risulti applicabile la tabella 9 riportata al paragrafo 3.4.7 di tale Linee Guida. Si può pertanto indicare in modo riassuntivo l'incertezza di cui trattasi come pari a 3 dBA.

5.8 *Strumentazione per i rilievi acustici*

Per i rilevamenti acustici è stato utilizzato un sistema di monitoraggio della ditta "01 dB - Stell", costituito da un fonometro integratore "SOLO" (analizzatore in frequenza in tempo reale) alloggiati:

- in appositi box stagni e alimentati con batterie, microfoni per esterno, cavi di prolunga microfonici e pali di supporto dei microfoni di lunghezza 4 m;
- in un furgone opportunamente attrezzato, in grado di collocare il microfono ad un'altezza di 4 m.

Il fonometro è dotato di memoria interna in grado di immagazzinare un'ampia serie di parametri ad intervalli prefissati. La durata massima del rilevamento fino alla saturazione della memoria interna dipende dal numero di parametri e dalla frequenza con la quale essi

vengono immagazzinati. Utilizzando un set-up di memorizzazione dei parametri necessari alla descrizione del rumore stradale ad intervalli di 1 s, la memoria interna allo strumento permette di svolgere monitoraggi superiori ad una settimana.

La precisione della strumentazione è individuata dalle normative EN 60651 ed EN 60804 (classe 1) come richiesto al comma 1 dell'art. 2 del DM 16/03/1998.

Per ogni set di monitoraggio acustico la catena di misura formata da microfono, preamplificatore, cavo di prolunga e fonometro è stata calibrata prima e dopo l'effettuazione dei rilievi tramite il calibratore 01 dB - Cal 21; la deviazione tra le due calibrazioni è sempre risultata inferiore a 0.5 dB.

Durante i rilievi i microfoni sono sempre stati muniti di schermo antivento.

Tipo di apparecchiatura:

n.1 fonometro marca "01 dB - Stell" modello "SOLO" (classe 1 EN 60651 e EN 60804) matr. n. 65149, completo di preamplificatore mod. "PRE 21 S" matr. n. 15580 e microfono mod. "MCE 212" matr. n. 134833 (Certificati di Taratura: 1) n. LAT 227/445 del 15/12/2014 del Centro di Taratura S.I.T. n. 68/E).

n.1 Calibratore: marca "01 dB" mod. "Cal 21" (classe 1 IEC 942) matr. n. 2445333 (Certificati di Taratura: 1) n. 227/445 del 15/12/2014 Centro di Taratura S.I.T. n. 68/E.

n. 1 Set microfonici per esterno: marca "01 dB" modello BAP 21.

n. 1 Cavi di prolunga microfonica lunghezza 5 m.

n. 1 Box per monitoraggi acustici con palo di sostegno per microfono.

n.1 furgone attrezzato con palo telescopico per rilievi fino ad un'altezza di 4m.

n.1 Software di elaborazione dei dati della ditta "01 dB" modello "dBTRAIT32".

5.9 Impostazioni del sistema di calcolo

Di seguito vengono riportate le impostazioni utilizzate nel sistema di calcolo, finalizzate da un lato alla necessità di adattare il più possibile il modello alla reale situazione dei luoghi e delle sorgenti, con lo scopo fondamentale di ottenere dei livelli calcolati il più possibi-

le vicini ai valori reali di rumore presenti sul territorio, e dall'altro alla necessità di contenere i tempi di calcolo, attraverso l'eliminazione di sorgenti e parti di territorio ininfluenti rispetto al singolo punto sul quale avviene il calcolo, senza però che questo aumenti in modo significativo l'incertezza legata alle stime.

Impostazioni utilizzate per l'elaborazione delle mappe di rumore su griglia di calcolo, per l'elaborazione delle mappe di esposizione a 2 m dalla facciata degli edifici:

- metodo di valutazione = secondo D.Lgs. 194/05 (giorno 14 h; sera 2h; notte 8 h)
- pendenza strada = gradiente inferiore al 2%
- larghezza strada = due corsie di 3,5m ciascuna
- coefficiente assorbimento acustico degli edifici $a = 0.2$
- coefficiente assorbimento acustico delle barriere antirumore $a = 0.2$
- coeff. Assorb. acustico del suolo (Ground factor) = secondo Corine Land Cover 2008
- calcolo diffrazione su edifici e altri ostacoli = si
- massimo ordine di riflessioni = 2
- temperatura = 15 °C
- umidità relativa = 70%
- condizioni meteo = 50% giorno; 75% sera; 100% notte
- calcolo con procedura ottimizzata = si
- gamma di interesse per sorgenti sonore = 30 dB
- raggio d'azione della sorgente = 2000 m
- area di calcolo griglia = 1100 m
- gamma di interesse = 100 m
- passo punti della griglia di calcolo = 7,5 m
- altezza dal suolo della griglia di calcolo = 4 m

6 Elaborazione delle mappe acustiche

Mappe di rumore

Per ogni strada provinciale oggetto di mappatura acustica sono state elaborate le mappe di rumore rappresentanti, tramite curve isolivello, il rumore generato dall'infrastruttura a 4 m di altezza dal suolo. La griglia di calcolo è stata impostata con distanza tra i punti (passo della griglia) pari a 7,5 m, ad eccezione della SP111, della SP62R, della SP37 e della SP358R per le quali, data l'estensione dell'area oggetto di mappatura acustica, è stata adottata una griglia di 20m, al fine di ottimizzare i tempi di calcolo del modello acustico, altrimenti troppo onerosi in termini temporali.

Negli elaborati finali sono state rappresentate le porzioni di territorio con valori di Lden compresi tra 50-55 dB, 55-60 dB, 60-65 dB, 65-70 dB, 70-75, > 75 dB e di Lnight compresi tra 45-50 dB, 50-55 dB, 55-60 dB, 60-65 dB, 65-70, > 70 dB.

Mappe di esposizione

Le mappe di esposizione sono state elaborate per permettere la compilazione del Reporting Mechanism predisposto dalla Commissione Europea, fornendo in tal modo i dati relativi all'esposizione della popolazione a determinati livelli di pressione sonora.

Si è quindi proceduto alla stima, del livello massimo di Lden e Lnight presente sulla facciata più esposta degli edifici abitativi, scuole e ospedali (a 4 m di altezza dal suolo e tralasciando la componente riflessa).

7 Numero di abitanti e di edifici esposti a intervalli di valori di Lden e Lnight

Per ogni strada provinciale oggetto di mappatura acustica è stato calcolato il numero di abitanti e di edifici esposti a valori di Lden compresi tra 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB, 70-

74 dB, > 75 dB e di L_{night} compresi tra 50-54 dB, 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB, > 70 dB.

I risultati delle elaborazioni effettuate sono stati riportati in forma dettagliata in Allegato E. I dati contenuti in tale allegato costituiscono la base utilizzata per la compilazione del modulo *NoiseDirectiveDF4_8_DF4_8_MRoad* facente parte della modulistica per la trasmissione dei dati all'Unione europea.

8 Sintesi per asse stradale

8.1 Strada Provinciale SP 23 - Reggio Emilia (Rivalta)- San Polo

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,5889	44,65873	10,43849	44,63443

UniqueRoadID : IT_a_rd0061002

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP 23, per una lunghezza complessiva di circa 14 chilometri, compresa tra l'intersezione con la SP22 (in località Pontenovo nel comune di San Polo) e l'incrocio con SP63 (in località Rivalta nel comune di Reggio Emilia).

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono San Polo, Quattro Castella, Roncolo, Montecavolo e la frazione di Rivalta nel comune di Reggio Emilia.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.624 (dal 20 al 27 aprile 2015) e M.T.S. n.237 (dal 5 al 7 maggio 2015) . In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	610	433	116
PESANTI	15	4	1

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.624 (dal 20 al 27 aprile 2015) e M.T.S. n.237 (dal 5 al 7 maggio 2015) . In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	59	60	61
PESANTI	49	55	55

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	392	132	50-54	408	127
60-64	350	110	55-59	364	85
65-69	333	83	60-64	67	35
70-74	41	19	65-69	0	4
>75	0	0	> 70	0	0

8.2 Strada Provinciale SP 30 - Novellara - Campagnola - Rio Saliceto

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,73748	44,8534	10,81745	44,81118

UniqueRoadID : IT_a_rd0061004

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP 30, per una lunghezza complessiva di poco meno di 9 chilometri, compresa tra l'intersezione con la SP 5 a nord dell'abitato di Novellara e il confine con la provincia di Modena a est dell'abitato di Rio Saliceto.

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono Novellara, Campagnola e Rio Saliceto.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.623 (dal 1 al 4 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	724	592	32
PESANTI	57	10	4

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.623 (dal 1 al 4 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	69	71	74
PESANTI	62	59	66

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	235	90	50-54	138	66
60-64	129	70	55-59	81	73
65-69	83	61	60-64	42	34
70-74	13	29	65-69	0	6
>75	0	0	> 70	0	0

8.3 Strada Provinciale SP 37 – Albinea – Pratissolo - Chiozza

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,60348	44,62123	10,70348	44,59248

UniqueRoadID : IT_a_rd0061005

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP37, per una lunghezza complessiva di poco meno di 10 chilometri, compresa tra l'intersezione con la SP21 e la SP25 nell'abitato di Albinea e l'incrocio con la SP52 e la variante della SP467R in località Chiozza nel comune di Scandiano.

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono Albinea, Borzano, Scandiano e la frazione di Chiozza nel comune di Scandiano.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre per buona parte a livello del piano di campagna pur in presenza di una pendenza longitudinale comunque contenuta. I dislivelli più accentuati tra il livello stradale e i ricettori, prevalentemente di tipo residenziale, si riscontra nell'attraversamento dell'abitato di Scandiano. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.238 (dal 22 al 26 luglio 2016). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	643	426	86
PESANTI	47	4	3

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.238 (dal 22 al 26 luglio 2016). In ogni caso, a seguito delle opportune

verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	66	68	71
PESANTI	60	51	82

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	450	159	50-54	183	103
60-64	128	70	55-59	126	51
65-69	133	41	60-64	56	14
70-74	0	5	65-69	0	1
>75	0	0	> 70	0	0

8.4 Strada Provinciale SP 51 - Rubiera - Salvaterra - Sant'Antonino

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,79163	44,65125	10,76092	44,55568

UniqueRoadID : IT_a_rd0061007

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP 51, per una lunghezza complessiva di poco meno di 13 chilometri, compresa tra l'intersezione con la SS 9 - ANAS e la SP85 a est dell'abitato di Rubiera e la SP467R in località Sant'Antonino.

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono Rubiera e le frazioni di Salvaterra, Dinazzano e Sant'Antonino del comune di Casalgrande.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.318 (dal 20 al 21 maggio 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	522	322	88
PESANTI	193	16	14

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.318 (dal 20 al 21 maggio 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	66	70	71
PESANTI	63	63	65

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	342	154	50-54	261	149
60-64	236	157	55-59	325	116
65-69	396	112	60-64	306	110
70-74	208	90	65-69	72	39
>75	42	22	> 70	0	0

8.5 Strada Provinciale SP 85 – Rubiera – Fontana – confine Modena

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,81336	44,69292	10,79163	44,65125

UniqueRoadID : IT_a_rd0061008

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP 85, per una lunghezza complessiva di circa 6 chilometri, compresa tra l'intersezione con la SS 9 – ANAS e la SP51 a est dell'abitato di Rubiera e, a nord, il confine con la provincia di Modena.

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono Rubiera e la

frazione di Fontana sempre nel comune di Rubiera.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.107 (dal 20 al 21 maggio 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	508	315	71
PESANTI	58	5	3

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.624 (dal 20 al 27 aprile 2015) e M.T.S. n.237 (dal 5 al 7 maggio 2015) . In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	71	74	76
PESANTI	64	62	70

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	259	49	50-54	145	49
60-64	143	48	55-59	117	43
65-69	117	43	60-64	19	12
70-74	19	12	65-69	7	1
>75	7	1	> 70	0	0

8.6 Strada Provinciale SP 111 – Asse Val d’Enza

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,49061	44,74742	10,53621	44,91264

UniqueRoadID : IT_a_rd0061009

Descrizione dell’infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP 111, per una lunghezza complessiva di poco più di 20 chilometri, compresa tra l’intersezione con la SS 9 – ANAS in località Calerno e il confine con la provincia di Mantova, a nord dell’abitato di Boretto (ponte di Viadana).

I principali centri abitati interessati dal percorso dell’arteria stradale sono le frazioni di Calerno del comune di S. Ilario e quella di Caprara del comune di Campegine, la frazione di Nocetolo del comune di Gattatico, la frazione La Noce del comune di Poviglio e Boretto.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in

conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.449 (dal 8 al 11 maggio 2015), M.T.S. n.294 (dal 12 al 13 maggio 2015), M.T.S. n.229 (dall'11 al 16 giugno 2016), M.T.S. n.112 (dal 9 al 10 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

M.T.S. n.449

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	663	382	99
PESANTI	125	15	18

M.T.S. n.294

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	367	212	49
PESANTI	128	21	16

M.T.S. n.229

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	542	350	93
PESANTI	127	20	16

M.T.S. n.112

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	788	534	129
PESANTI	122	16	17

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.449 (dal 8 al 11 maggio 2015), M.T.S. n.294 (dal 12 al 13 maggio 2015), M.T.S. n.229 (dall'11 al 16 giugno 2016), M.T.S. n.112 (dal 9 al 10 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

M.T.S. n.449

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	67	70	70
PESANTI	60	59	60

M.T.S. n.294

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	73	79	77
PESANTI	62	62	64

M.T.S. n.229

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	72	80	82
PESANTI	68	74	73

M.T.S. n.112

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	72	80	72
PESANTI	62	74	73

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	213	145	50-54	132	123
60-64	107	107	55-59	96	68
65-69	66	44	60-64	37	32
70-74	33	28	65-69	10	12
>75	9	6	> 70	3	2

8.7 Strada Provinciale SP 62R – Sorbolo – Boretto

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,45416	44,84392	10,50948	44,89848

UniqueRoadID : IT_a_rd0061010

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP62R, per una lunghezza complessiva di poco meno di 10 chilometri, compresa tra il confine con la provincia di Parma (Sorbolo) e l'incrocio con la SP1 e la SP41 a ovest dell'abitato di Brescello.

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono le frazioni di Sorbolo a Levante e di Borgo Sopra del comune di Brescello e Brescello.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con una pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.228 (dal 10 all'11 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	517	305	72
PESANTI	137	28	18

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.238 (dal 22 al 26 luglio 2016). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Nigh33-t
LEGGERI	81	90	92
PESANTI	72	76	75

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	220	118	50-54	160	114
60-64	174	117	55-59	193	101
65-69	170	96	60-64	201	106
70-74	187	88	65-69	45	21
>75	1	1	> 70	0	0

8.8 Strada Provinciale SP 62R - direzione Suzzara

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,73026	44,98553	10,72836	44,99198

UniqueRoadID : IT_a_rd0061011

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP 62R, per una lunghezza complessiva di poco meno di 2 chilometri, compresa tra l'incrocio con la variante alla SP62R a nord dell'abitato di Codisotto e il confine con la provincia di Mantova (Suzzara).

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono la frazione di Codisotto del comune di Luzzara.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.451 (dal 17 al 24 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	529	332	85
PESANTI	175	26	23

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina

M.T.S. n.451 (dal 17 al 24 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	82	90	88
PESANTI	74	76	76

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	3	4	50-54	9	8
60-64	18	15	55-59	15	18
65-69	11	13	60-64	17	9
70-74	18	9	65-69	13	7
>75	7	5	> 70	0	0

8.9 Strada Provinciale SP 62R- VAR - Cispadana

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,50151	44,88999	10,73026	44,98553

UniqueRoadID : IT_a_rd0061012

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la 62R_VAR - Cispadana, per una lunghezza complessiva di poco meno di 28 chilometri, compresa tra l'incrocio con la SP 62R in località Borgo Sopra nel comune di Brescello e, di nuovo, la SP62R a nord dell'abitato di Codisotto nel comune di Luzzara.

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono la frazione di Borgo Sopra nel comune di Brescello, Brescello, Boretto, Gualtieri, la frazione di San Giacomo Minore nel comune di Guastalla e la frazione di Codisotto nel comune di Luzzara.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.230 (dal 8 al 9 giugno 2015) e M.T.S. n.311 (dal 5 all'8 giugno 2015) e M.T.S. n.451 (dal 17 al 24 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

M.T.S. n.230

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	499	256	79
PESANTI	142	23	19

M.T.S. n.311

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	543	367	85
PESANTI	150	23	78

M.T.S. n.451

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	529	332	85
PESANTI	175	26	23

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.230 (dal 8 al 9 giugno 2015) e M.T.S. n.311 (dal 5 all'8 giugno 2015) e M.T.S. n.451 (dal 17 al 24 giugno 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

M.T.S. n.230

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	81	90	92
PESANTI	72	76	75

M.T.S. n.311

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	77	83	86
PESANTI	71	73	76

M.T.S. n.451

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	82	90	88
PESANTI	74	76	76

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	163	114	50-54	126	95
60-64	110	89	55-59	93	77
65-69	66	62	60-64	21	28
70-74	16	16	65-69	0	1
>75	0	0	> 70	0	0

8.10 Strada Provinciale SP 358R – di Castelnovo

Sezione soggetta a mappatura acustica (ETRS89):

Inizio		Fine	
X1	Y1	X2	Y2
10,57541	44,78937	10,60006	44,75207

UniqueRoadID : IT_a_rd0061014

Descrizione dell'infrastruttura stradale: Lo studio riguarda la SP 358R, per una lunghezza complessiva di poco meno di 6 chilometri, compresa tra l'intersezione con via San Biagio, in corrispondenza dell'omonima frazione del comune di Castelnovo di Sotto e l'intersezione con la SP n°63R, a sud della zona industriale di Cadelbosco Sopra.

I principali centri abitati interessati dal percorso dell'arteria stradale sono le frazioni di San Biagio e di Gualtirolo del comune di Castelnovo di Sotto e Cadelbosco di Sopra.

La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

- Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalla centralina M.T.S. n.310 (dal 13 al 14 maggio 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	916	516	121
PESANTI	61	9	7

- Velocità: velocità medie orarie (Km/ora) ottenute elaborando i dati orari riferiti al periodo in cui sono state eseguite le misure acustiche, registrati dalle centraline M.T.S. n.310 (dal 13 al 14 maggio 2015). In ogni caso, a seguito delle opportune verifiche, si può affermare che i dati inseriti nel modello previsionale possono essere considerati rappresentativi dell'anno 2011.

Veicoli	Day	Evening	Night
LEGGERI	79	86	88
PESANTI	75	79	78

Risultati della simulazione:

Si riportano di seguito i dati ottenuti dalle mappe di esposizione (mappe in facciata) relativi alla popolazione e agli edifici esposti.

Lden	Popolazione esposta	Edifici	Lnight	Popolazione esposta	Edifici
55-59	23	19	50-54	14	26
60-64	12	26	55-59	11	15
65-69	7	13	60-64	18	14
70-74	20	12	65-69	4	3
>75	2	1	> 70	0	0

Bibliografia

1. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Specifiche tecniche per la realizzazione e la consegna della documentazione digitale relativa a: Mappature acustiche e mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/05); Piani di contenimento ed abbattimento del rumore delle infrastrutture di trasporto di interesse nazionale o di più regioni (Legge 447/95), terza bozza, 29 Marzo 2007.
2. DLgs 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna"
3. Direttiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (END).
4. Raccomandazione della Commissione Europea 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.C.E. L 212/49-64 del 22 agosto 2003.

5. European Commission Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure (GPG), Vr. 2, 13 August 2007.
6. EC - DG ENV, Reporting Mechanism proposed for reporting under the Environmental Noise Directive 2002/49/EC, Overview - October 2007.
7. EC - DG ENV, Reporting Mechanism proposed for reporting under the Environmental Noise Directive 2002/49/EC, Handbook (including data specification) - October 2007.
8. European Commission Working Group - Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), Presenting Noise Mapping Information to the Public, December 2007.
9. UNI/TS 11387, Acustica - Linee guida alla mappatura acustica e mappatura acustica strategica - Modalità di stesura delle mappe.
10. UNI ISO 1996-1 Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 1 : Grandezze fondamentali e metodi di valutazione.
11. UNI ISO 1996-2 Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 2: Determinazione dei livelli di rumore ambientale.
12. ISO 9613-2, Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2 - General method of calculation.
13. ISPRA, La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover 2000, Rapporto n. 36, 2005.
14. EEA, CLC 2006 Technical Guidelines, Technical report n. 17, 2007.
15. Soundplan user's manual - Version 7.4 - Soundplan GmbH.

ALLEGATO A

Tabella
Dati di traffico

parametro					Flusso di traffico (veicoli/ora)						Velocità (km/ora)					
Tipo di veicoli					leggeri			pesanti			leggeri			pesanti		
N° mis.	MTS	S.P.	Coordinate inizio tratto SP (WGS84)	Coordinate fine tratto SP (WGS84)	day	even.	night	day	even.	night	day	even.	night	day	even.	night
1	624	23	X: 625987,06	X: 622684,52	610	433	116	15	4	1	59	60	61	49	55	55
			Y: 4946266,03	Y:4943554,15												
2	237	23	X: 622684,52	X: 614068,62	893	563	117	60	4	3	55	58	60	50	47	50
			Y: 4943554,15	Y: 494327,98												
3	449	111	X: 617992,94	X: 618405,17	663	382	99	125	15	18	67	70	70	60	59	60
			Y: 4955967,69	Y: 4958935,89												
4	294	111	X: 618405,17	X: 621341,85	367	212	49	128	21	16	73	79	77	62	62	64
			Y: 4958935,89	Y: 4968176,76												

parametro					Flusso di traffico (veicoli/ora)						Velocità (km/ora)					
Tipo di veicoli					leggeri			pesanti			leggeri			pesanti		
N° mis.	MTS	S.P.	Coordinate inizio tratto SP	Coordinate fine tratto SP	day	even.	night	day	even.	night	day	even.	night	day	even.	night
5	310	358R	X: 624672,45	X: 626652,05	916	516	121	61	9	7	79	86	88	75	79	78
			Y: 4960876,74	Y: 4956652,99												
6	238	37	X: 627209,83	X: 635208,11	643	426	86	47	4	3	66	68	71	60	51	62
			Y: 4942126,98	Y: 4939093,46												
7	318	51	X: 639856,16	X: 642062,78	522	322	88	193	16	14	66	70	71	63	63	65
			Y: 4935102,46	Y: 4945771,50												
8	107	85	X: 642062,78	X: 643682,95	508	315	71	58	5	3	71	74	76	64	62	70
			Y: 4945771,50	Y: 4950438,29												
9	623	30	X: 637288,78	X: 643706,24	724	592	32	57	10	4	69	71	74	62	59	66
			Y: 4968126,74	Y: 4963579,63												
10	311	62R_	X: 634606,59	X: 630361,42	543	367	85	150	23	78	77	83	86	71	73	76
		VAR	Y: 4976878,39	Y: 4971928,32												

parametro					Flusso di traffico (veicoli/ora)						Velocità (km/ora)					
Tipo di veicoli					leggeri			pesanti			leggeri			pesanti		
N° mis.	MTS	S.P.	Coordinate inizio tratto SP	Coordinate fine tratto SP	day	even.	night	day	even.	night	day	even.	night	day	even.	night
11	230	62R_	X: 630361,42	X: 618569,66	499	256	79	142	23	19	81	90	92	72	76	75
		VAR	Y: 4971928,32	Y: 4971826,17												
12	112	111	X: 622032,81	X: 621230,00	788	534	129	122	16	17	72	80	72	62	74	73
			Y: 4970312,05	Y: 4974429,00												
13	228	62R	X: 619180,30	X: 614921,55	517	305	72	137	28	18	81	90	92	72	76	75
		(010)	Y: 4972781,36	Y: 4966641,10												
14	229	111	X: 621341,85	X: 622032,81	542	350	93	127	20	16	72	80	82	68	74	73
			Y: 4968176,76	Y: 4970312,05												
15	451	62R_	X: 636405,66	X: 634606,59	529	332	85	175	26	23	82	90	88	74	76	76
		VAR	Y:4982799,31	Y: 4976878,39												

legenda:

MTS= punto del "Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di traffico" dell'Emilia Romagna (M.T.S.)

S.P.= strada provinciale in cui è collocato il punto MTS

Coordinate inizio tratto SP= coordinate WGS 84/UTM zone 32 di inizio del tratto di SP a cui è associato il rilievo di traffico mediante MTS

Coordinate fine tratto SP= coordinate WGS 84/UTM zone 32 di fine del tratto di SP a cui è associato il rilievo di traffico mediante MTS

Flusso di traffico (veicoli/ora)= flusso di traffico in veicoli/ora inserito nella simulazione modellistica per il tratto stradale delimitato dalle coordinate indicate in tabella

Velocità (km/ora)= velocità in km/ora inserito nella simulazione modellistica per il tratto stradale delimitato dalle coordinate indicate in tabella

Allegato B
 Tabella dei Ground factor

Voci riferite al progetto europeo Corine Land Cover			Voci di interesse regionale riferite al progetto su scala nazionale del Gruppo di Lavoro Uso Suolo		Ground Factor
Livello 1	Livello 2	Livello 3	Sigla	Livello 4	
		1.1.1 Tessuto continuo	Ec	1.1.1.1 Tessuto residenziale compatto e denso	0
	1.1 Zone urbanizzate		Er	1.1.1.2 Tessuto residenziale rado	0.5
		1.1.2.0 Tessuto discontinuo	Ed		
1 Territori modellati artificialmente	1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali	1.2.1 Insediamenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e dei servizi pubblici e privati	Ia	1.2.1.1 Insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi	0
			Ic	1.2.1.2 Insediamenti commerciali	
			Is	1.2.1.3 Insediamenti di servizi pubblici e privati	
			Io	1.2.1.4 Insediamenti ospedalieri	
			It	1.2.1.5 Insediamenti di grandi impianti tecnologici	
		1.2.2 Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia	Rs	1.2.2.1 Reti stradali e spazi accessori	
			Rf	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	
			Rm	1.2.2.3 Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci (interporti e simili)	
			Rt	1.2.2.4 Aree per impianti delle telecomunicazioni	
			Re	1.2.2.5 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione ed il trasporto dell'energia	
Ri	1.2.2.6 Reti ed aree per la distribuzione idrica				

Voci riferite al progetto europeo Corine Land Cover			Voci di interesse regionale riferite al progetto su scala nazionale del Gruppo di Lavoro Uso Suolo		Ground Factor	
Livello 1	Livello 2	Livello 3	Sigla	Livello 4		
		1.2.3 Aree portuali	Nc	1.2.3.1 Aree portuali commerciali	0	
			Nd	1.2.3.2 Aree portuali per il diporto		
			Np	1.2.3.3 Aree portuali per la pesca		
		1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti	Fc	1.2.4.1 Aeroporti commerciali		
			Fs	1.2.4.2 Aeroporti per volo sportivo e da diporto, eliporti		
			Fm	1.2.4.3 Aeroporti militari		
	1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri e terreni artefatti e abbandonati	1.3.1 Aree estrattive	Qa	1.3.1.1 Aree estrattive attive	1	
				Qi		1.3.1.2 Aree estrattive inattive
		1.3.2 Discariche e depositi di rottami	Qq	1.3.2.1 Discariche e depositi di cave, miniere e industrie		
				Qu		1.3.2.2 Discariche di rifiuti solidi urbani
				Qr		1.3.2.3 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
		1.3.3 Cantieri		Qc		1.3.3.1 Cantieri, spazi in costruzione e scavi
				Qs		1.3.3.2 Suoli rimaneggiati e artefatti
		1.4 Aree verdi artificiali non agricole	1.4.1 Aree verdi	Vp		1.4.1.1 Parchi e ville
				Vx	1.4.1.2 Aree incolte nell'urbano	
	1.4.2 Aree ricreative e sportive		Vt	1.4.2.1 Campeggi e strutture turistico-ricettive (bungalows e simili)		
				Vs	1.4.2.2 Aree sportive (calcio, atletica, tennis, sci)	
				Vd	1.4.2.3 Parchi di divertimento e aree attrezzate (aquapark, zoosafari e simili)	
				Vq	1.4.2.4 Campi da golf	
				Vi	1.4.2.5 Ippodromi e spazi associati	
				Va	1.4.2.6 Autodromi e spazi associati	
				Vr	1.4.2.7 Aree archeologiche	
				Vb	1.4.2.8 Aree adibite alla balneazione	
	1.4.3.0 Cimiteri		Vm			
2 Territori agricoli	2.1 Seminativi	2.1.1.0 Seminativi in aree non irrigue	Sn			
		2.1.2 Seminativi in aree irrigue	Se	2.1.2.1 Seminativi semplici		
			Sv	2.1.2.2 Vivai		
			So	2.1.2.3 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica		

Voci riferite al progetto europeo Corine Land Cover			Voci di interesse regionale riferite al progetto su scala nazionale del Gruppo di Lavoro Uso Suolo		
Livello 1	Livello 2	Livello 3	Sigla	Livello 4	
	2.2 Colture permanenti	2.1.3.0 Risaie	Sr		
		2.2.1.0 Vigneti	2.2.1.0 Vigneti	Cv	
			2.2.2.0 Frutteti e frutti minori	Cf	
			2.2.3.0 Oliveti	Co	
			2.2.4 Arboricoltura da legno	Cp	2.2.3.1 Pioppeti colturali
			Cl	2.2.3.2 Altre colture da legno (noceti, ecc.)	
	2.3 Prati stabili	2.3.1.0 Prati stabili	Pp		
	2.4 Zone Agricole eterogenee	2.4.1.0 Colture temporanee associate a colture permanenti	Zt		
		2.4.2.0 Sistemi colturali e particellari complessi	Zo		
		2.4.3.0 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	Ze		
	3 Territori boscati e ambienti seminaturali	3.1 Aree boscate	3.1.1 Boschi di latifoglie	Bf	3.1.1.1 Boschi a prevalenza di faggi
				Bq	3.1.1.2 Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni
Bs				3.1.1.3 Boschi a prevalenza di salici e pioppi	
Bp				3.1.1.4 Boschi planiziani a prevalenza di farnie, frassini ecc.	
Bc				3.1.1.5 Castagneti da frutto	
3.1.2.0 Boschi di conifere			Ba		
3.1.3.0 Boschi misti di conifere e latifoglie		Bm			
3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione		3.2.1.0 Praterie e brughiere di alta quota	Tp		
		3.2.2.0 Cespuglieti e arbusteti	Tc		
		3.2.3 Aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	Tn	3.2.3.1 Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi	
			Ta	3.2.3.2 Aree a rimboschimenti recenti	
3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente		3.3.1.0 Spiagge, dune e sabbie	Ds		
		3.3.2.0 Rocce nude, falesie, affioramenti	Dr		
		3.3.3 Aree con vegetazione rada	Dc	3.3.3.1 Aree calanchive	
			Dx	3.3.3.2 Aree con vegetazione rada di altro tipo	
	3.3.4.0 Aree percorse da incendi	Di			

Ground
Factor

1

Voci riferite al progetto europeo Corine Land Cover			Voci di interesse regionale riferite al progetto su scala nazionale del Gruppo di Lavoro Uso Suolo		
Livello 1	Livello 2	Livello 3	Sigla	Livello 4	
4 Ambiente umido	4.1 Zone umide interne	4.1.1.0 Zone umide interne	Ui		
		4.1.2.0 Torbiere	Ut		
	4.2 Zone umide marittime	4.2.1 Zone umide e valli salmastre		Up	4.2.1.1 Zone umide salmastre
				Uv	4.2.1.2 Valli salmastre
				Ua	4.2.1.3 Acquaculture
		4.2.2.0 Saline	Us		
5 Ambiente delle acque	5.1 Acque continentali	5.1.1 Corsi d'acqua, canali e idrovie	Af	5.1.1.1 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	
			Av	5.1.1.2 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante	
			Ar	5.1.1.3 Argini	
			Ae	5.1.1.4 Canali e idrovie	
		5.1.2 Bacini d'acqua	An	5.1.2.1 Bacini naturali	
			Ap	5.1.2.2 Bacini con destinazione produttiva	
			Ax	5.1.2.3 Bacini artificiali di varia natura	
			Aa	5.1.2.4 Acquaculture	
	5.2 Acque marittime	5.2.1 Mari	Ma	5.2.1.1 Acquaculture	

Ground
Factor

0

ALLEGATO C

Tabella
Fattori di taratura

Tipo di veicoli					Fattore di taratura (Δ)			
N° mis.	MTS	S.P.	Coordinate inizio tratto SP	Coordinate fine tratto SP	Lden	Lday	Levening	Lnight
1	624	23	X: 625987,06	X: 622684,52	0,9	-0,1	0,7	1,6
			Y: 4946266,03	Y: 4943554,15				
2	237	23	X: 622684,52	X: 614068,62	-0,4	-0,9	0,6	0,6
			Y: 4943554,15	Y: 494327,98				
3	449	111	X: 617992,94	X: 618405,17	0,5	-0,5	2,8	3,1
			Y: 4955967,69	Y: 4958935,89				
4	294	111	X: 618405,17	X: 621341,85	-2,9	-3,8	-2,8	-1,4
			Y: 4958935,89	Y: 4968176,76				

N° mis.	MTS	S.P.	Coordinate inizio tratto SP	Coordinate fine tratto SP	Lden	Lday	Levening	Lnight
5	310	358R	X: 624672,45	X: 626652,05	1	0,8	1,1	1,6
			Y: 4960876,74	Y: 4956652,99				
6	238	37	X: 627209,83	X: 635208,11	1,0	-1,2	1,5	2,7
			Y: 4942126,98	Y: 4939093,46				
7	318	51	X: 639856,16	X: 642062,78	2,8	1,7	3,8	4,2
			Y: 4935102,46	Y: 4945771,50				
8	107	85	X: 642062,78	X: 643682,95	1,4	1,8	1,3	1,5
			Y: 4945771,50	Y: 4950438,29				
9	623	30	X: 637288,78	X: 643706,24	2,6	0,1	1,3	6,7
			Y: 4968126,74	Y: 4963579,63				

N° mis.	MTS	S.P.	Coordinate inizio tratto SP	Coordinate fine tratto SP	Lden	Lday	Levening	Lnight
10	311	62R_	X: 634606,59	X: 630361,42	-1,8	-2,9	-1,3	-0,7
		VAR	Y: 4976878,39	Y: 4971928,32				
11	230	62R_	X: 630361,42	X: 618569,66	-0,5	-0,6	0,7	-0,3
		VAR	Y: 4971928,32	Y: 4971826,17				
12	112	111	X: 622032,81	X: 621230,00	-2,8	-2,4	-3,5	-2,6
			Y: 4970312,05	Y: 4974429,00				
13	228	62R	X: 619180,30	X: 614921,55	-2	-2,7	-1,7	-1,4
		(010)	Y: 4972781,36	Y: 4966641,10				
14	229	111	X: 621341,85	X: 622032,81	-0,4	-1,2	1,2	-0,1
			Y: 4968176,76	Y: 4970312,05				
15	451	62R_	X: 636405,66	X: 634606,59	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
		VAR	Y: 4982799,31	Y: 4976878,39				

legenda:

MTS= punto del "Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di traffico" dell'Emilia Romagna (M.T.S.)

S.P.= strada provinciale in cui è collocato il punto MTS

Coordinate inizio tratto SP= coordinate WGS 84/UTM zone 32 di inizio del tratto di SP a cui è associato il rilievo di traffico mediante MTS

Coordinate fine tratto SP= coordinate WGS 84/UTM zone 32 di fine del tratto di SP a cui è associato il rilievo di traffico mediante MTS

Lden= livello giorno-sera-notte: il descrittore acustico relativo all'intera giornata

Lday= livello giorno: il descrittore acustico relativo al periodo dalle 06:00 alle 20:00

Levening= livello sera: il descrittore acustico relativo al periodo dalle 20:00 alle 22:00

Lnight= livello notte: il descrittore acustico relativo al periodo dalle 22.00 alle 06.00

ALLEGATO D

Schede monitoraggio punti di calibrazione e verifica

Indice delle schede

SCHEDA N°	N° STRADA PROVINCIALE	PUNTO MTS	LOCALITA'	COMUNE
1	23	624	RIVALTA	REGGIO EMILIA
2	23	237	RONCOLO	QUATTRO CASTELLA
3	111	449	CALERNO	SANT'ILARIO
4	111	294	NOCETOLO	GATTATICO
5	358R	310	GUALTIROLO	CADELBOSCO DI SOPRA
6	37	238	BORZANO	ALBINEA
7	51	318	SAN DONNINO	CASALGRANDE
8	85	107	FONTANA	RUBIERA
9	30	623	PONTE VETTIGANO	RIO SALICETO
10	62R_VAR	311	SAN GIACOMO MINORE	GUASTALLA
11	62R_VAR	230	GUALTIERI	GUALTIERI
12	111	112	BORETTO	BORETTO
13	62R tratto Sorbolo-Boretto	228	LENTIGIONE	BRESCELLO
14	111	229	GODEZZA	POVIGLIO
15	62R_VAR	451	CODISOTTO	LUZZARA

PUNTO DI MISURA N°1 (RIVALTA: MTS 624)

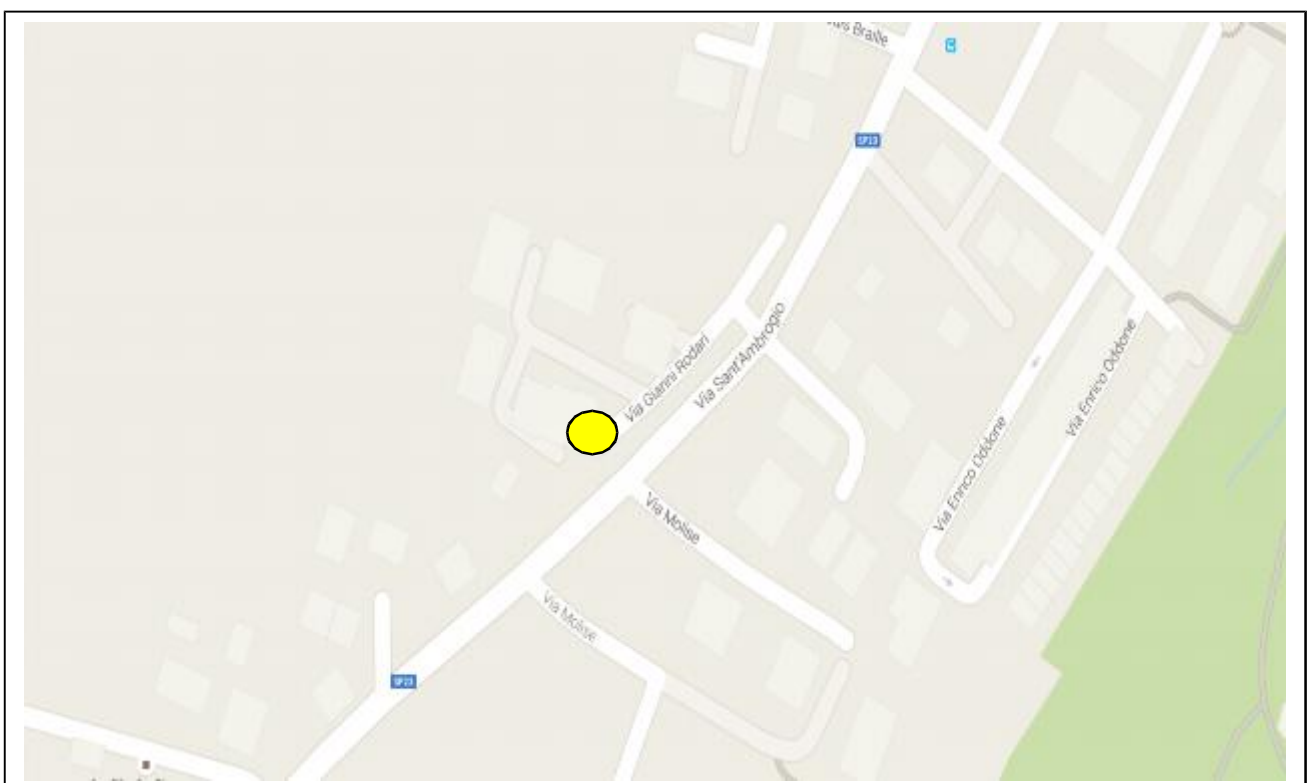
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°23	
Comune: Reggio Emilia	
Indirizzo: Via G.Rodari 2/24	
Sorgente principale: SP 23	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 625452
	Y: 4945997
Punto MTS	624
Distanza base microfono - asse strada: 15 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 8 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: 1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: lunedì 20/4/2015	Ora inizio rilievi: 12:49
Data fine rilievi: lunedì 27/4/2015	Ora fine rilievi: 13:28

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
20/4/2015	Lunedì	70.1	67.8	65.8	62.4
21/4/2015	Martedì	68.9	67.9	64.6	60.1
22/4/2015	Mercoledì	68.7	67.5	65.6	59.9
23/4/2015	Giovedì	69.1	67.7	66.0	60.3
24/4/2015	Venerdì	69.8	68.2	67.0	61.2
25/4/2015	Sabato	69.5	66.2	65.4	62.3
26/4/2015	domenica	68.8	66.4	65.0	61.0
media		69.3	67.4	65.6	61.0

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

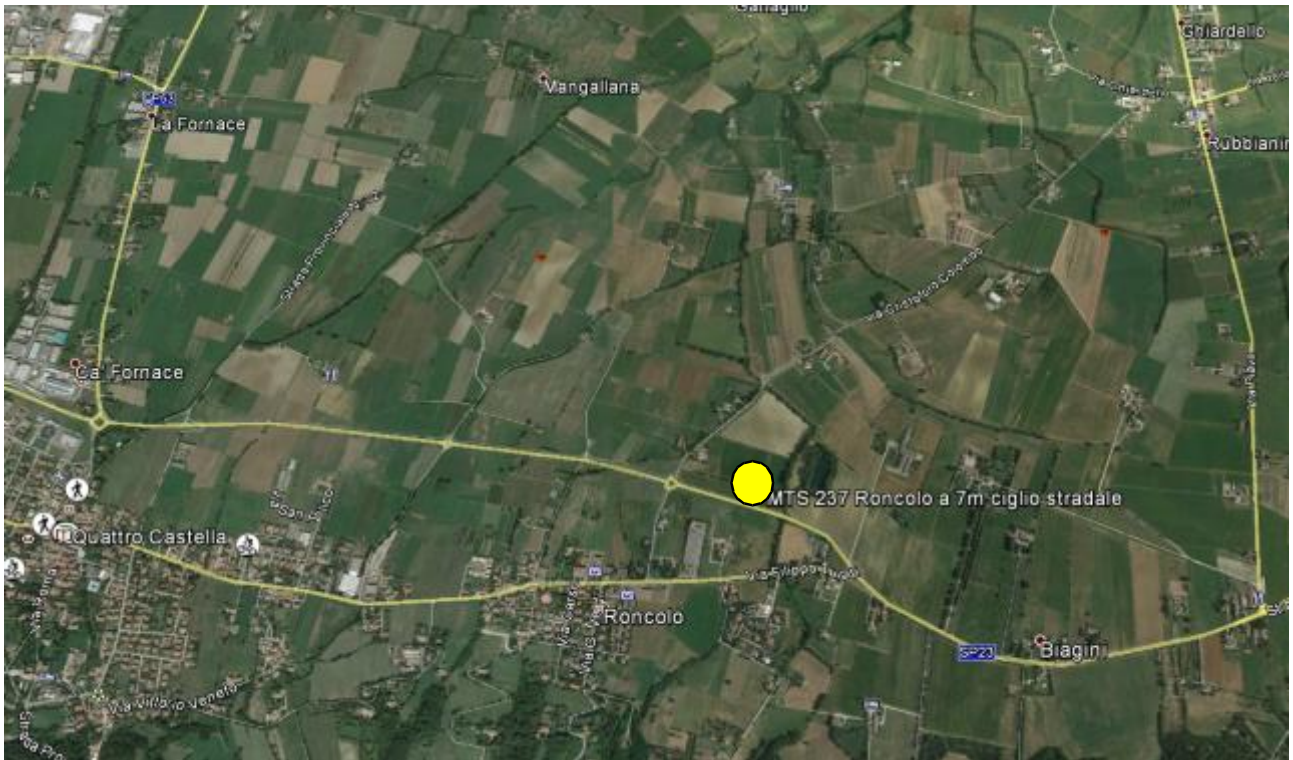
PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	69.3
L_{night}	61.0

PUNTO DI MISURA N°2 (RONCOLO: MTS 237)

RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°23	
Comune: Quattro Castella	
Indirizzo: Strada Provinciale n°23	
Sorgente principale: SP 23	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 619205
	Y: 4943759
Punto MTS	237
Distanza base microfono - asse strada: 10,5 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 7 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: martedì 5/5/2015	Ora inizio rilievi: 16:37
Data fine rilievi: giovedì 7/5/2015	Ora fine rilievi: 10:55

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
5/5/2015	Martedì	70.1	69.0	66.4	60.1
6/5/2015	Mercoledì	68.9	68.7	66.3	61.1
7/5/2015	Giovedì	n.d.	68.8	n.d.	n.d.
media		69.5	68.8	66.4	60.6

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

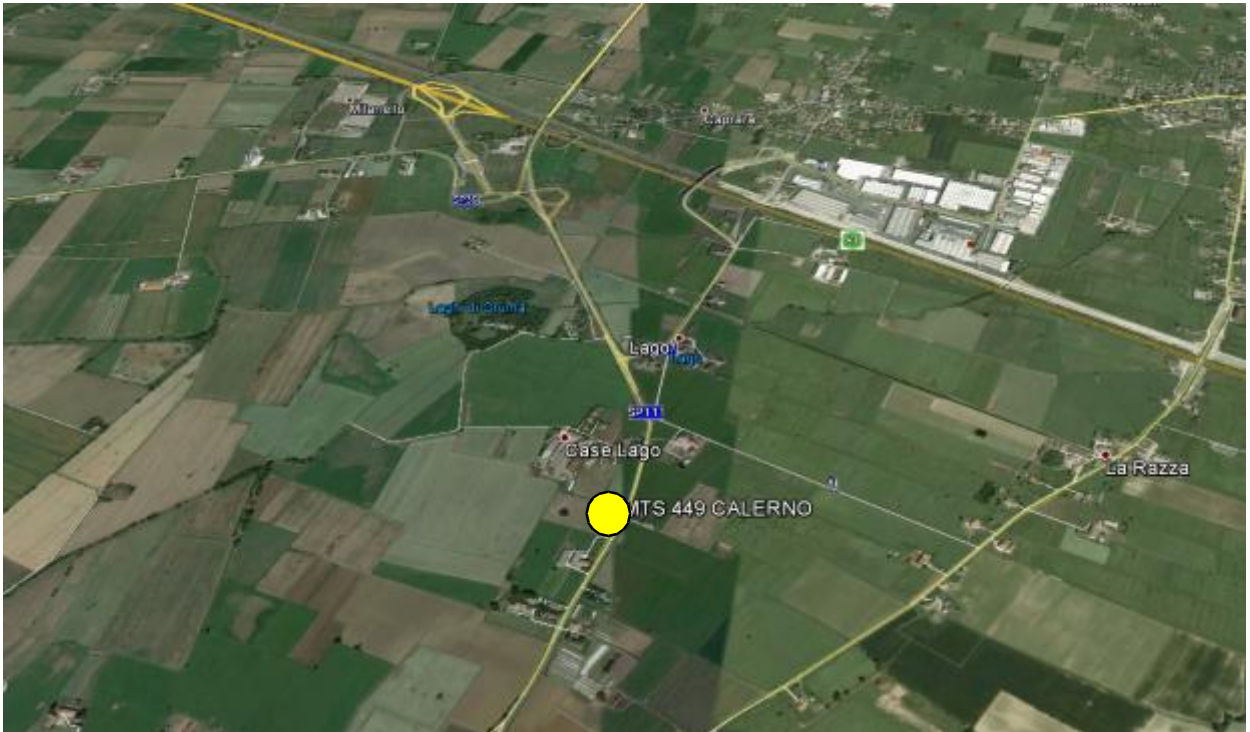
PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	69.5
L_{night}	60.6

PUNTO DI MISURA N°3 (CALERNO: MTS 449)

RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°111	
Comune: Sant'ilario d'Enza	
Indirizzo: via Monsignor Oscar A. Romero	
Sorgente principale: SP 111	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 618667.00
	Y: 4957649.00
Punto MTS	449
Distanza base microfono - asse strada: 13,5 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 10 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: venerdì 8/5/2015	Ora inizio rilievi: 12:43
Data fine rilievi: lunedì 11/5/2015	Ora fine rilievi: 10:56

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
8/5/2015	Venerdi	75.9	72.2	71.9	68.7
9/5/2015	Sabato	71.2	69.7	65.7	63.1
10/5/2015	domenica	70.7	66.8	66.3	63.7
11/5/2015	lunedì	n.d.	70.6	n.d.	n.d.
media		71.5	69.8	68.0	65.2

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

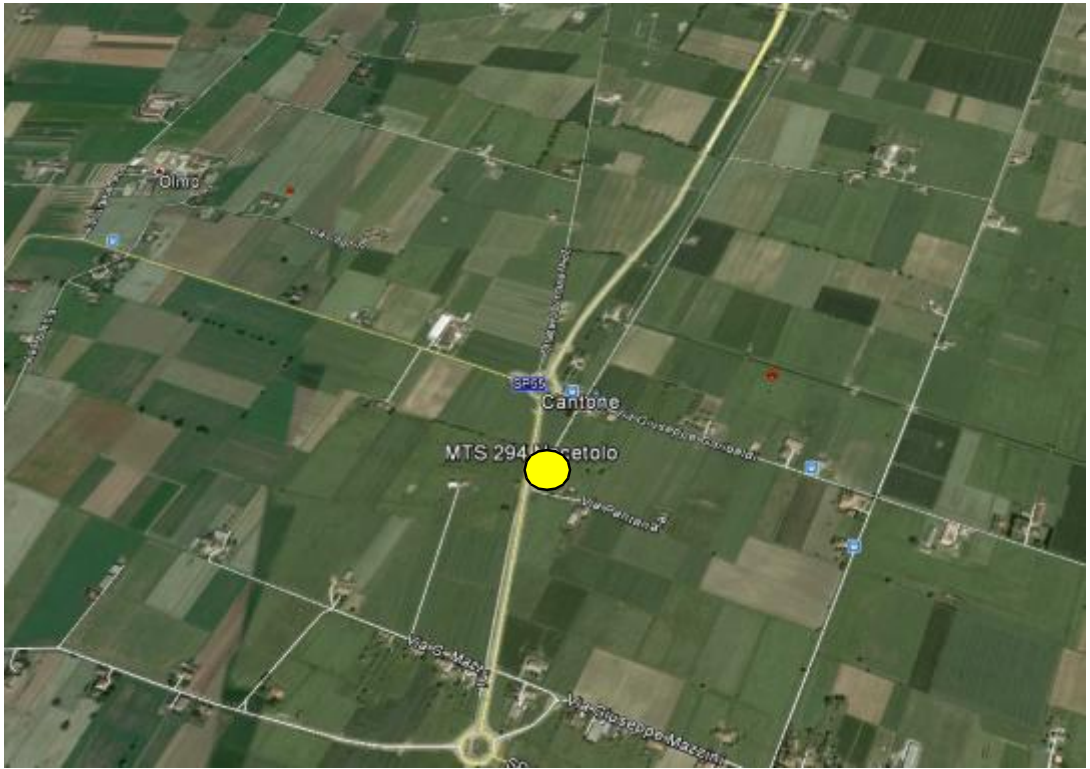
PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	71.5
L_{night}	65.2

PUNTO DI MISURA N°4 (NOCETOLO: MTS 294)

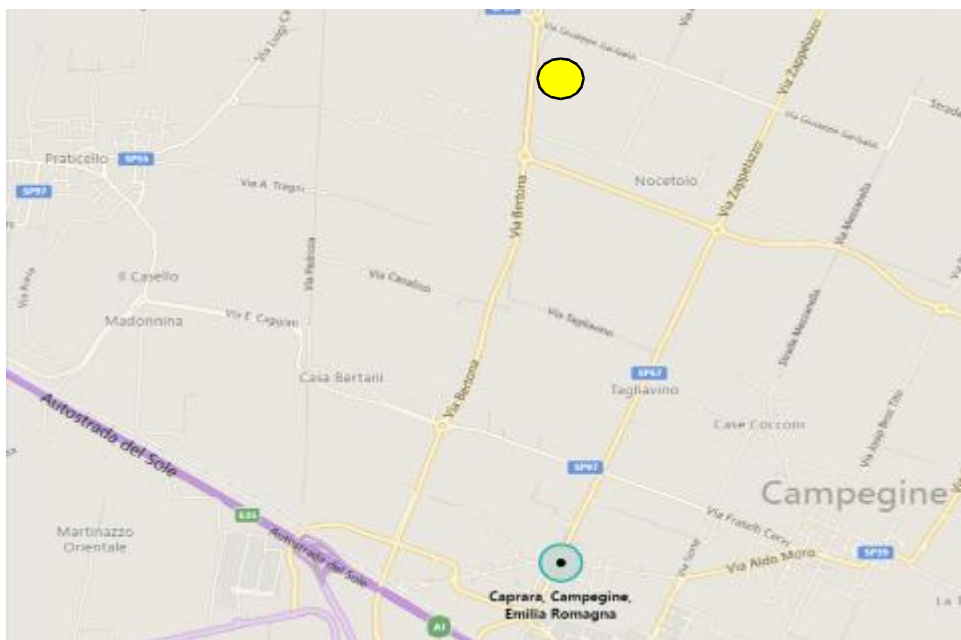
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°111	
Comune: Gattatico	
Indirizzo: via Pantanara	
Sorgente principale: SP 111	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 619163.6
	Y: 4963061.32
Punto MTS	294
Distanza base microfono - asse strada: 7.9 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 4.4 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: martedì 12/5/2015	Ora inizio rilievi: 11:11
Data fine rilievi: mercoledì 13/5/2015	Ora fine rilievi: 11:03

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
12/5/2015	Martedì	70.4	68.5	64.9	62.6
13/5/2015	Mercoledì	n.d.	69.4	n.d.	n.d.
media		70.4	69.0	64.9	62.6

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	70.4
L_{night}	62.6

PUNTO DI MISURA N°5 (GUALTIROLO: MTS 310)

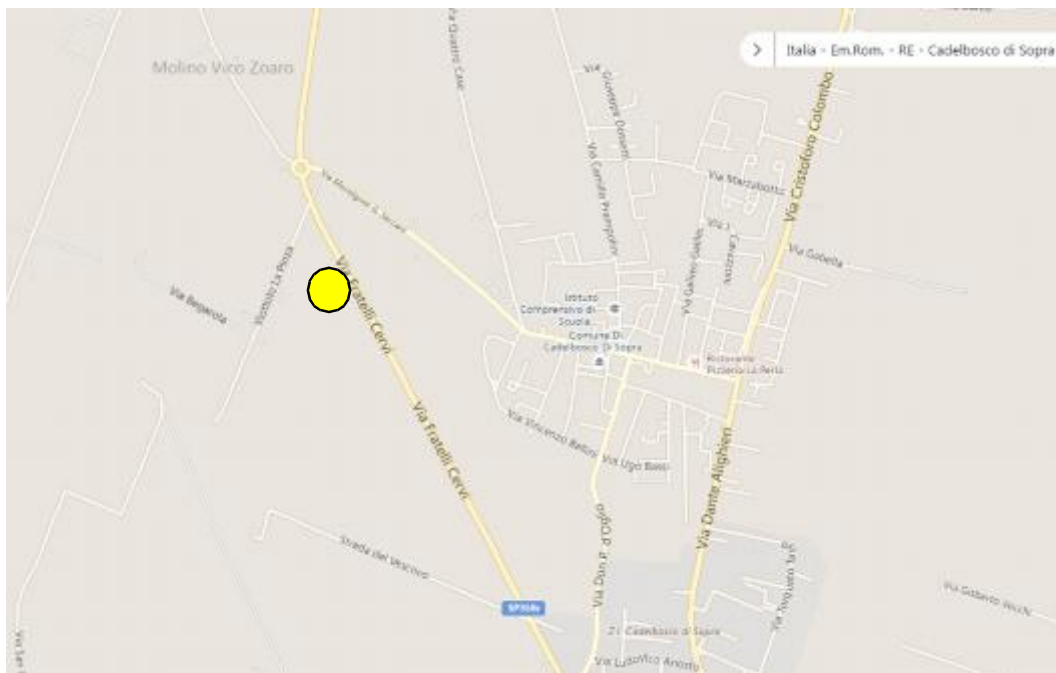
RILIEVI ACUSTICI E DI TRAFFICO

Strada Provinciale: S.P. n°111	
Comune: Cadelbosco di Sopra	
Indirizzo: via Fratelli Cervi	
Sorgente principale: SP 111	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 621802
	Y: 4969709
Punto MTS	310
Distanza base microfono - asse strada: 9,5 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 6 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: mercoledì 13/5/2015	Ora inizio rilievi: 11:34
Data fine rilievi: giovedì 14/5/2015	Ora fine rilievi: 10:44

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
13/5/2015	Mercoledì	73.9	72.4	70.2	65.5
14/5/2015	Giovedì	n.d.	73.2	n.d.	n.d.
media		73.9	72.8	70.2	65.5

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	73.9
L_{night}	65.5

PUNTO DI MISURA N°6 (BORZANO: MTS 238)

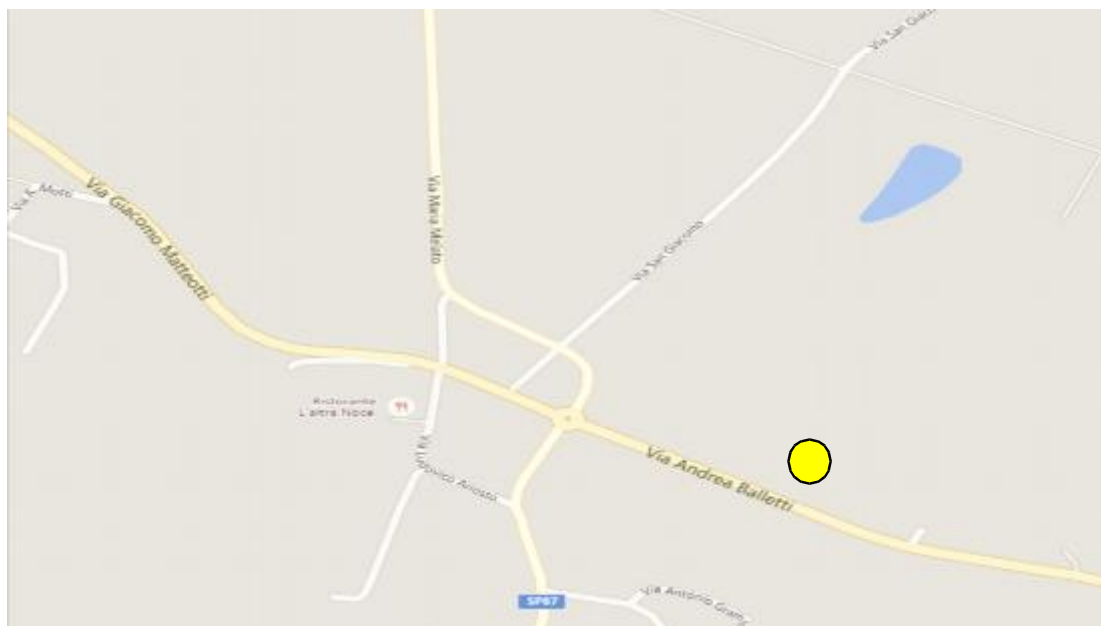
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°37	
Comune: Albinea	
Indirizzo: via Andrea Balletti	
Sorgente principale: SP 37	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 630281.86
	Y: 4940796.66
Punto MTS	238
Distanza base microfono - asse strada: 20 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 16.5 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: venerdì 22/7/2016	Ora inizio rilievi: 16:46
Data fine rilievi: martedì 26/7/2016	Ora fine rilievi: 9:33

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
22/7/2016	Venerdì	67.3	64.6	63.7	59.7
23/7/2016	Sabato	67.0	63.4	63.3	59.8
24/7/2016	Domenica	65.7	62.0	62.3	58.4
25/7/2016	Lunedì	66.8	64.8	64.8	58.2
26/7/2016	Martedì	66.8	65.0	63.2	58.6
27/7/2016	Mercoledì	n.d.	65.5	n.d.	n.d.
media		66.8	64.2	63.5	58.9

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	66.8
L_{night}	58.9

PUNTO DI MISURA N°7 (SAN DONNINO: MTS 318)

RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°51	
Comune: Casalgrande	
Indirizzo: via XXV aprile	
Sorgente principale: SP 51	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 641098
	Y: 4942042
Punto MTS	318
Distanza base microfono - asse strada: 9 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 5,5 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: 1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: mercoledì 20/5/2015	Ora inizio rilievi: 10:57
Data fine rilievi: giovedì 21/5/2015	Ora fine rilievi: 11:29

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
20/5/2015	mercoledì	75.8	74.5	70.4	67.4
21/5/2015	giovedì	n.d.	75.1	n.d.	n.d.
media		75.8	74.8	70.4	67.4

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	75.8
L_{night}	67.4

PUNTO DI MISURA N°8 (FONTANA: MTS 107)

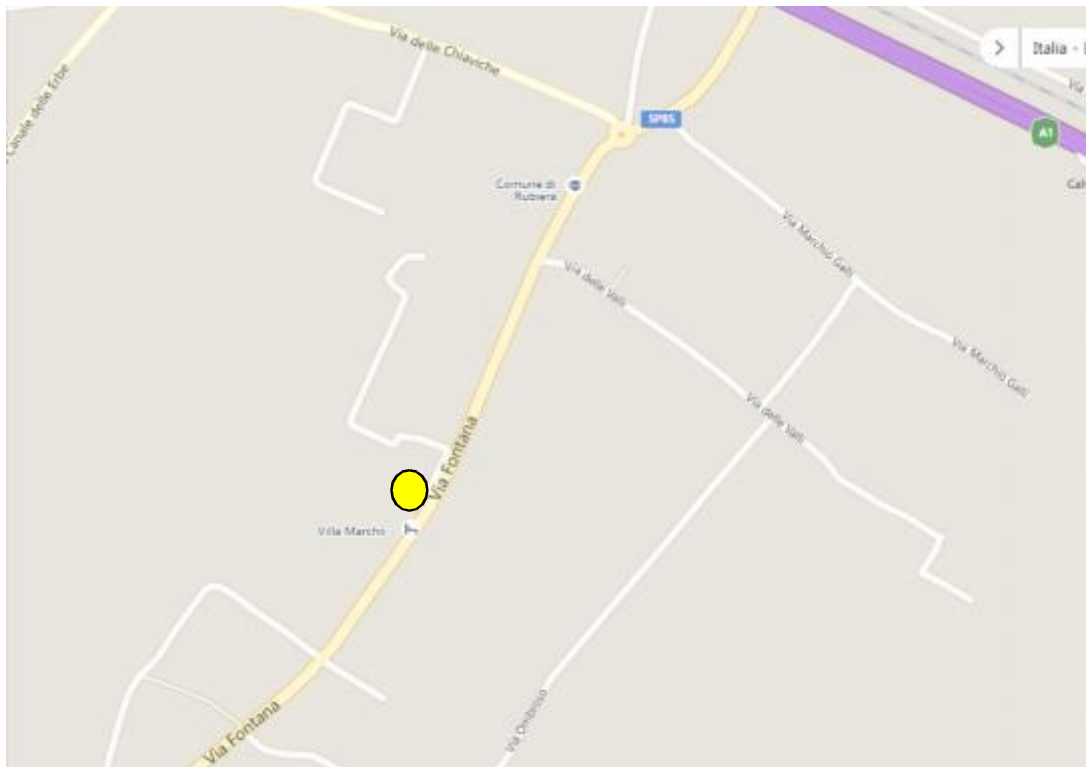
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°85	
Comune: Rubiera	
Indirizzo: via Madonna di Pompei	
Sorgente principale: SP 85	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 642784.70
	Y: 4948331.21
Punto MTS	107
Distanza base microfono - asse strada: 16 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 12.5 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: 25/5/2015	Ora inizio rilievi: 11:07
Data fine rilievi: 28/5/2015	Ora fine rilievi: 14:56

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
25/5/2015	lunedì	68.3	67.4	65.1	59.2
26/5/2015	martedì	n.d.	69.1	n.d.	n.d.
27/5/2015	mercoledì	71.3	71.6	65.7	61.0
28/5/2015	giovedì	n.d.	71.5	n.d.	n.d.
media		69.8	69.9	65.4	60.1

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	69.8
L_{night}	60.1

PUNTO DI MISURA N°9 (PONTE VETTIGANO: MTS 623)

RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°30	
Comune: Rio Saliceto	
Indirizzo: via Guastalla	
Sorgente principale: SP 30	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 641380
	Y: 4964785
Punto MTS	623
Distanza base microfono - asse strada: 14.5 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 11 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: lunedì 1/6/2015	Ora inizio rilievi: 11:56
Data fine rilievi: giovedì 4/6/2015	Ora fine rilievi: 09:33

INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
1/6/2015	lunedì	69.5	67.9	66.0	61.1
2/5/2015	martedì	70.3	66.7	66.9	63.0
3/5/2015	mercoledì	72.3	69.8	69.7	64.2
4/5/2015	giovedì	n.d.	69.5	n.d.	n.d.
media		70.7	68.5	67.5	62.8

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

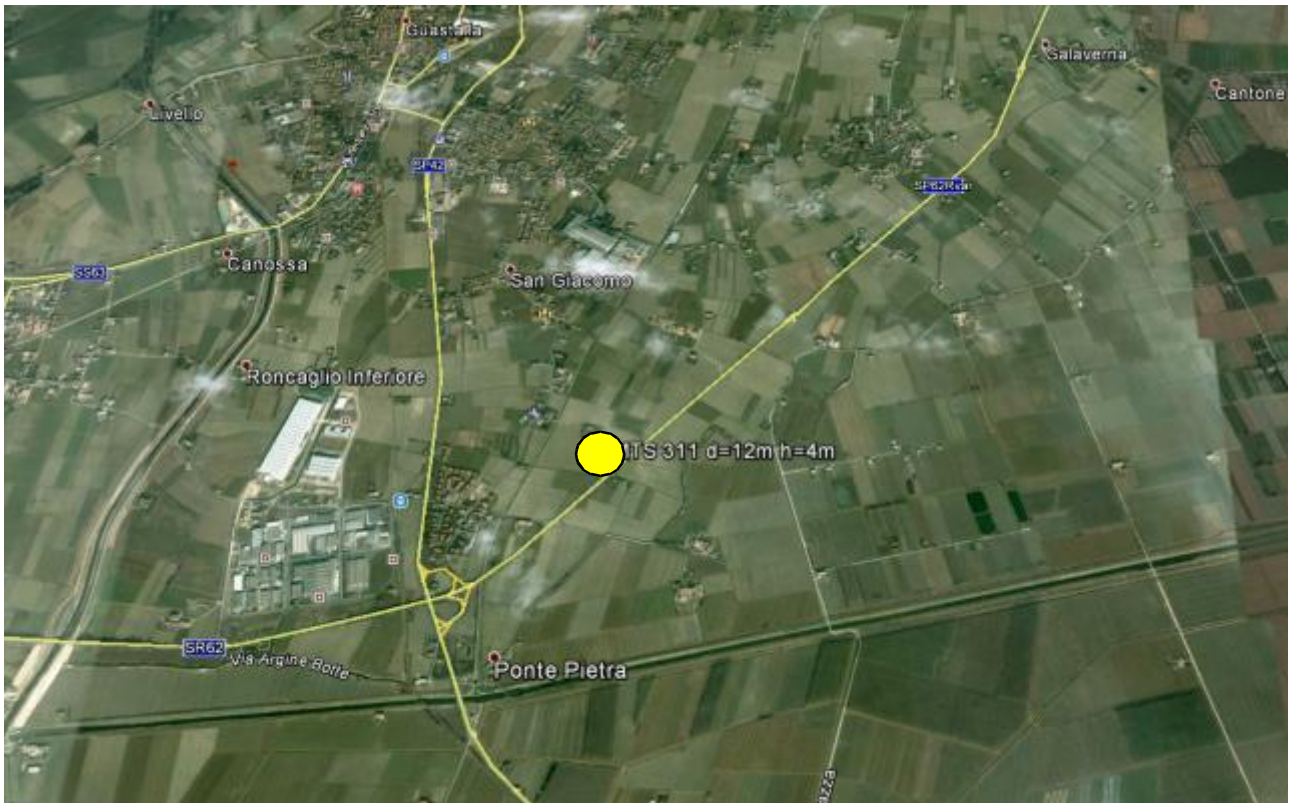
PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	70.7
L_{night}	62.8

PUNTO DI MISURA N°10 (SAN GIACOMO MINORE: MTS 311)

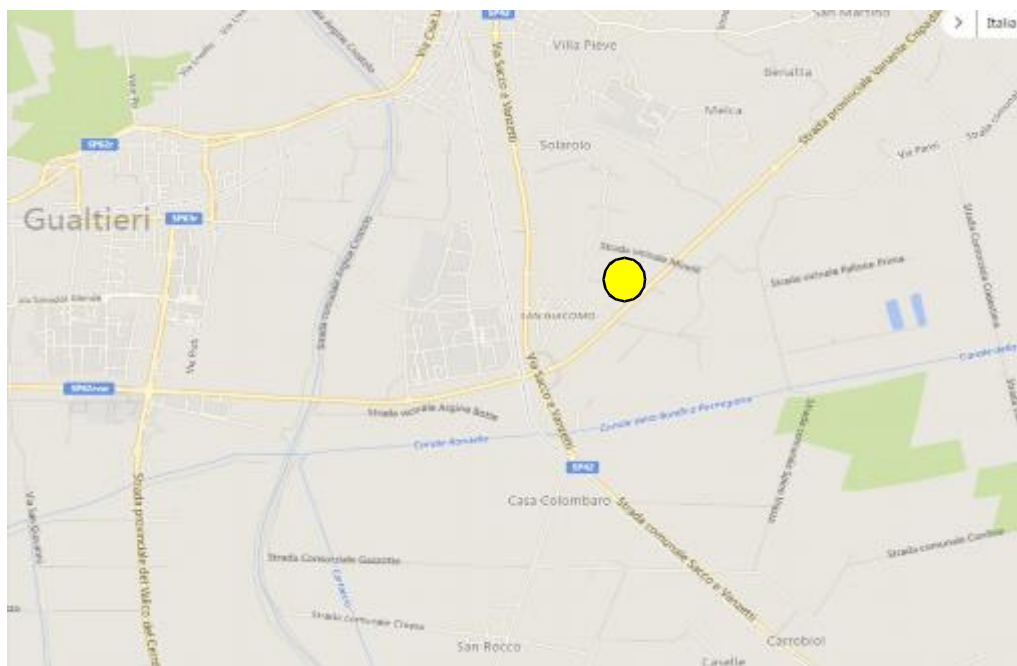
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n° 62R VAR	
Comune: Guastalla	
Indirizzo: strada provinciale per Guastalla	
Sorgente principale: SP 62R VAR	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 631780
	Y: 4972742
Punto MTS	311
Distanza base microfono - asse strada: 15.5 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 12 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: venerdì 5/6/2015	Ora inizio rilievi: 16:06
Data fine rilievi: lunedì 8/6/2015	Ora fine rilievi: 11:46

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
5/6/2015	venerdì	71.8	70.6	67.2	63.2
6/6/2015	sabato	70.6	68.1	67.0	62.9
7/6/2015	domenica	71.8	67.4	66.4	65.1
8/6/2015	lunedì	n.d.	72.0	n.d.	n.d.
media		71.4	69.5	66.9	63.7

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	71.4
L_{night}	63.7

PUNTO DI MISURA N°11 (GUALTIERI: MTS 230)

RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°62R VAR	
Comune: Gualtieri	
Indirizzo: strada provinciale variante Cispadana	
Sorgente principale: SP 62R VAR	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 627720
	Y: 4971950
Punto MTS	230
Distanza base microfono - asse strada: 20.3 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 16.8 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: lunedì 8/6/2015	Ora inizio rilievi: 12:10
Data fine rilievi: martedì 9/6/2015	Ora fine rilievi: 11:35

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
8/6/2015	giovedì	70.7	69.6	66.3	62.1
9/6/2015	venerdì	n.d.	70.2	n.d.	n.d.
media		70.7	69.9	66.3	62.1

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	70.7
L_{night}	62.1

PUNTO DI MISURA N°12 (BORETTO: MTS 112)

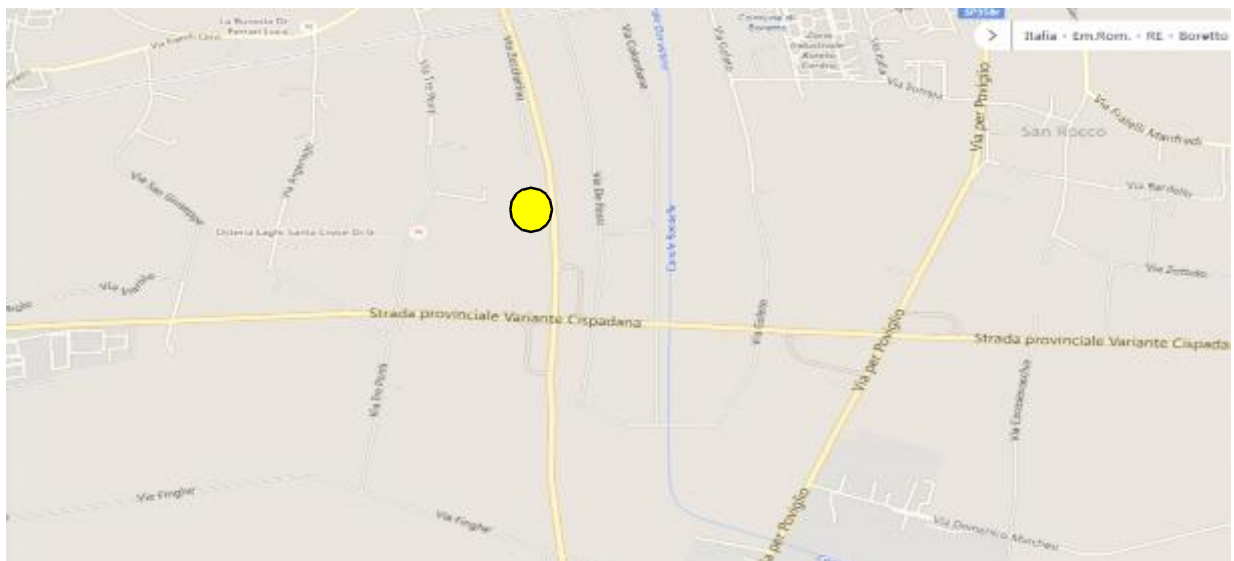
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°111	
Comune: Boretto	
Indirizzo: strada provinciale n°111	
Sorgente principale: SP 111	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 621703
	Y: 4972357
Punto MTS	112
Distanza base microfono - asse strada: 7.3 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 3.8 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: martedì 9/6/2015	Ora inizio rilievi: 12:21
Data fine rilievi: mercoledì 10/6/2015	Ora fine rilievi: 10:32

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
9/6/2015	giovedì	72.3	71.1	67.1	63.9
10/6/2015	venerdì	n.d.	71.8	n.d.	n.d.
media		72.3	71.5	67.1	63.9

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

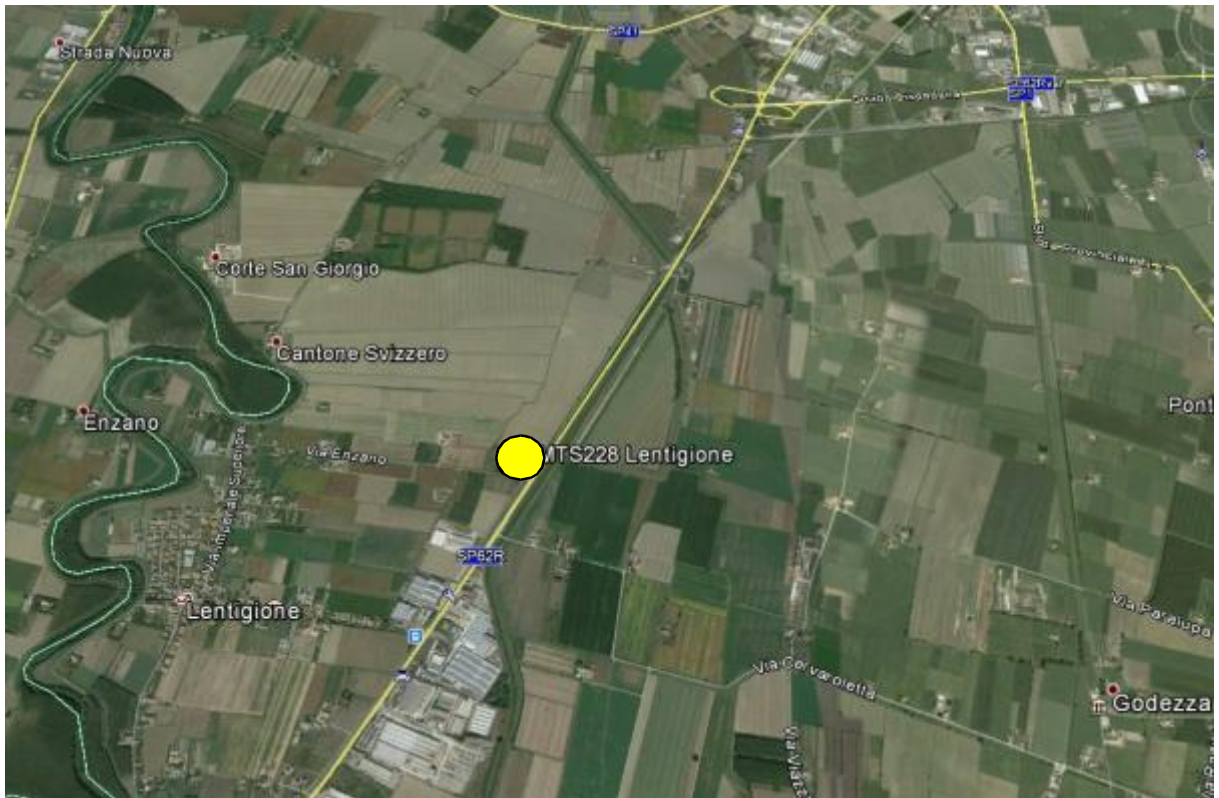
PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	72.3
L_{night}	63.9

PUNTO DI MISURA N°13 (LENTIGIONE: MTS 228)

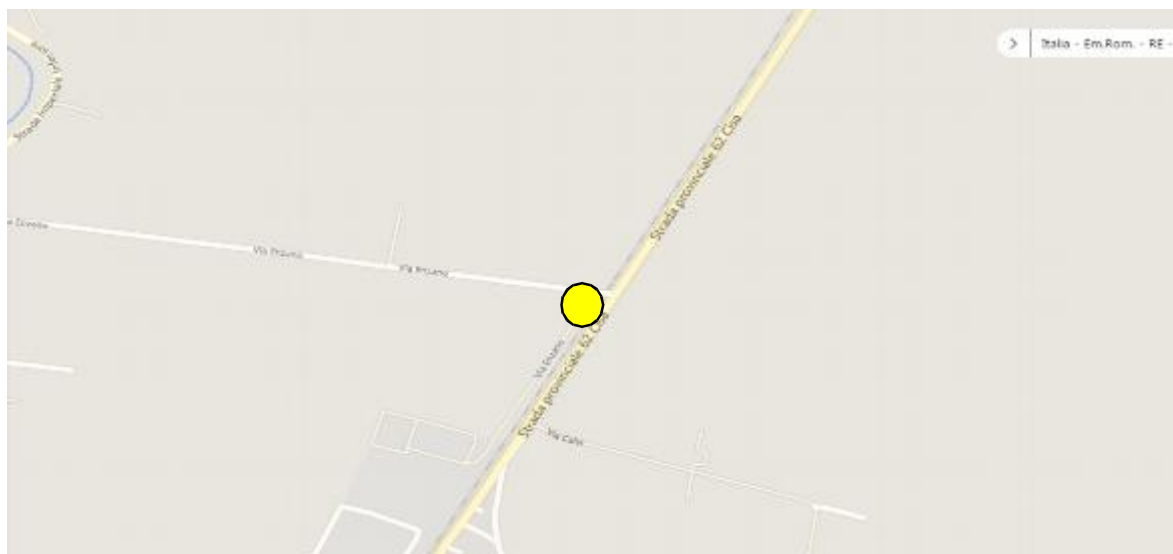
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n° 62R	
Comune: Brescia	
Indirizzo: strada provinciale 62R	
Sorgente principale: SP 62R	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 617468
	Y: 4969710
Punto MTS	228
Distanza base microfono - asse strada: 18 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 14.5 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: mercoledì 10/6/2015	Ora inizio rilievi: 11:18
Data fine rilievi: giovedì 11/6/2015	Ora fine rilievi: 11:51

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
10/6/2015	mercoledì	70.1	68.5	65.8	61.8
11/6/2015	giovedì	n.d.	68.5	n.d.	n.d.
media		70.1	68.5	65.8	61.8

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

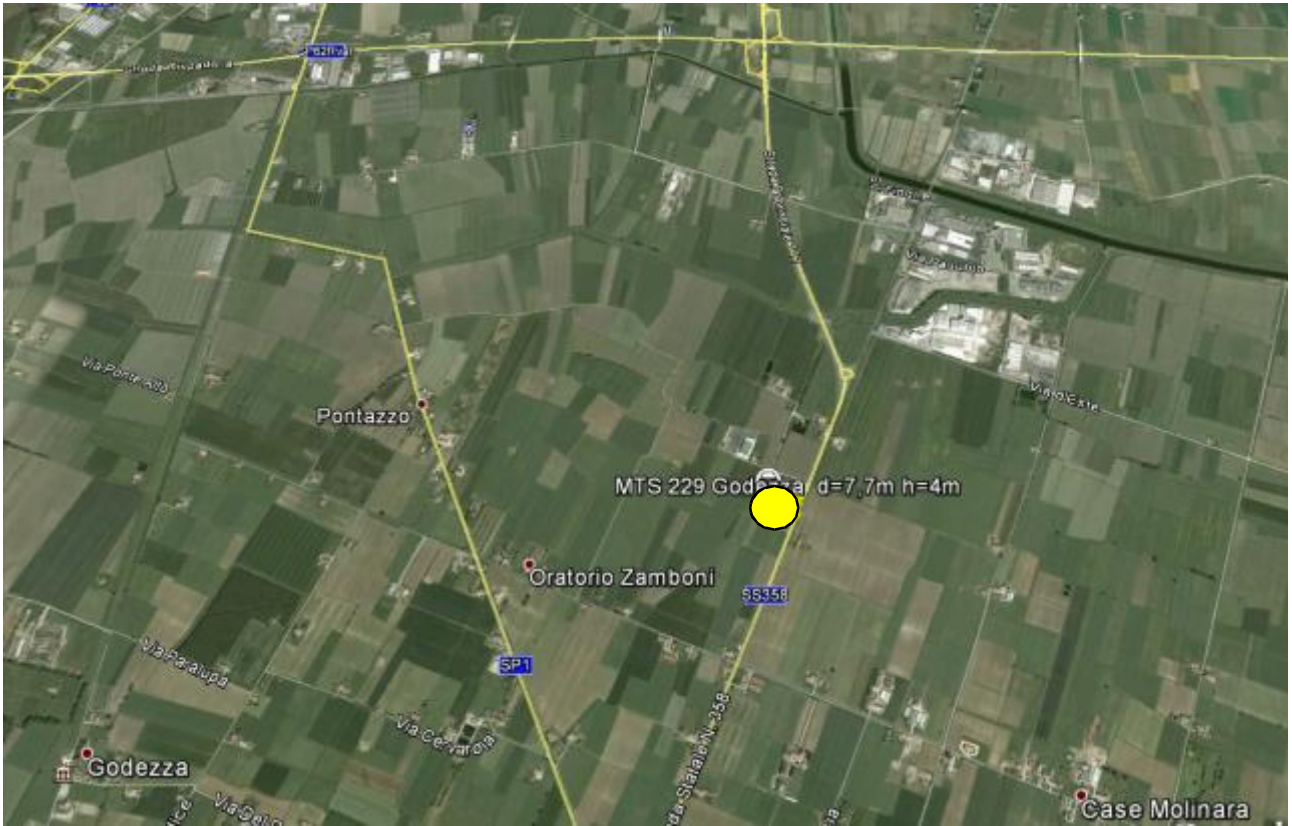
PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	70.1
L_{night}	61.8

PUNTO DI MISURA N°14 (GODEZZA: MTS 229)

RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n°111	
Comune: Cadelbosco di Sopra	
Indirizzo: via Giacomo Matteotti	
Sorgente principale: SP 111	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 621802
	Y: 4969709
Punto MTS	229
Distanza base microfono - asse strada: 11.2 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 7.7 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: giovedì 11/6/2015	Ora inizio rilievi: 12:22
Data fine rilievi: martedì 16/6/2015	Ora fine rilievi: 10:36

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
11/6/2015	giovedì	77.6	74.5	70.9	70.6
12/6/2015	venerdì	76.2	73.3	72.3	68.7
13/6/2015	sabato	76.2	72.0	72.1	69.2
14/6/2015	domenica	76.5	71.1	71.3	70.0
15/6/2015	lunedì	76.6	73.1	72.4	69.4
16/6/2015	martedì	n.d.	74.1	n.d.	n.d.
media		76.6	73,0	71,8	69,6

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

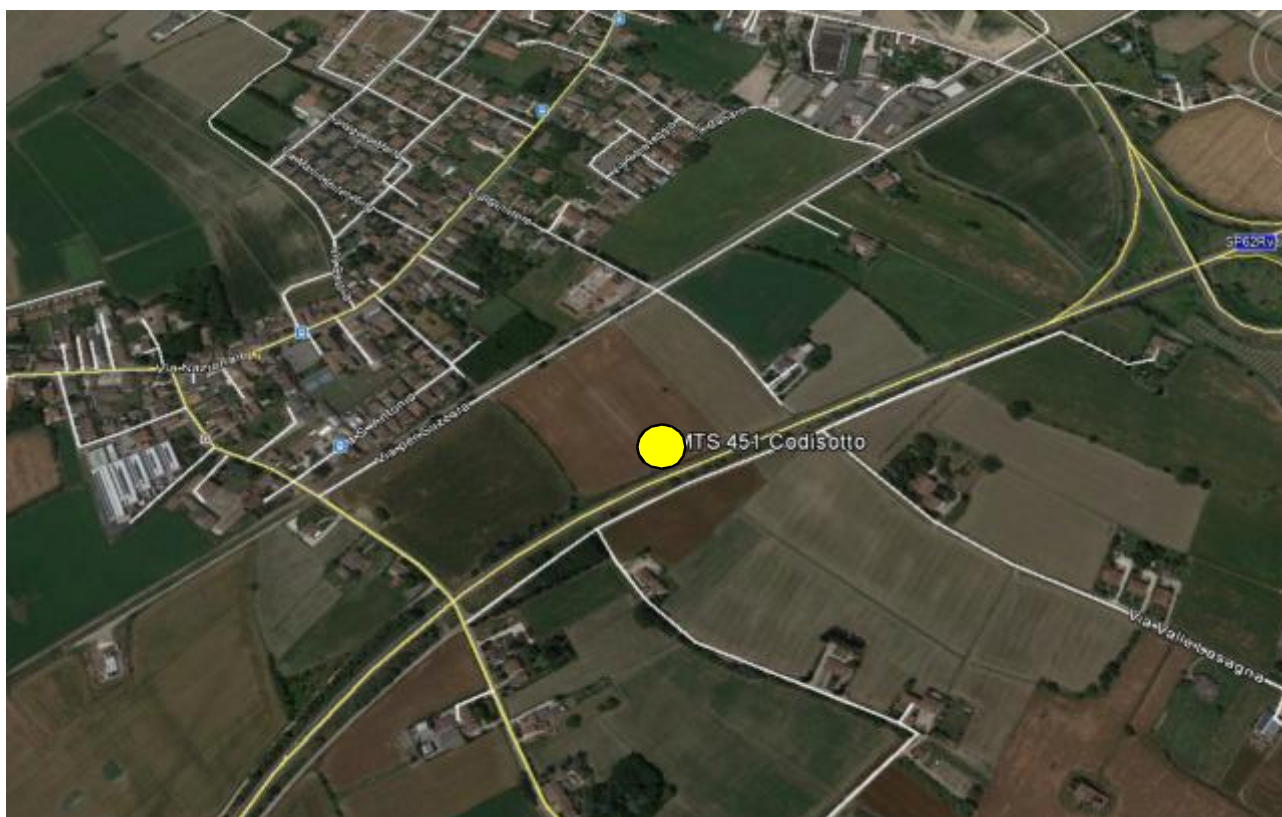
PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	76.6
L_{night}	69.6

PUNTO DI MISURA N°15 (CODISOTTO: MTS 451)

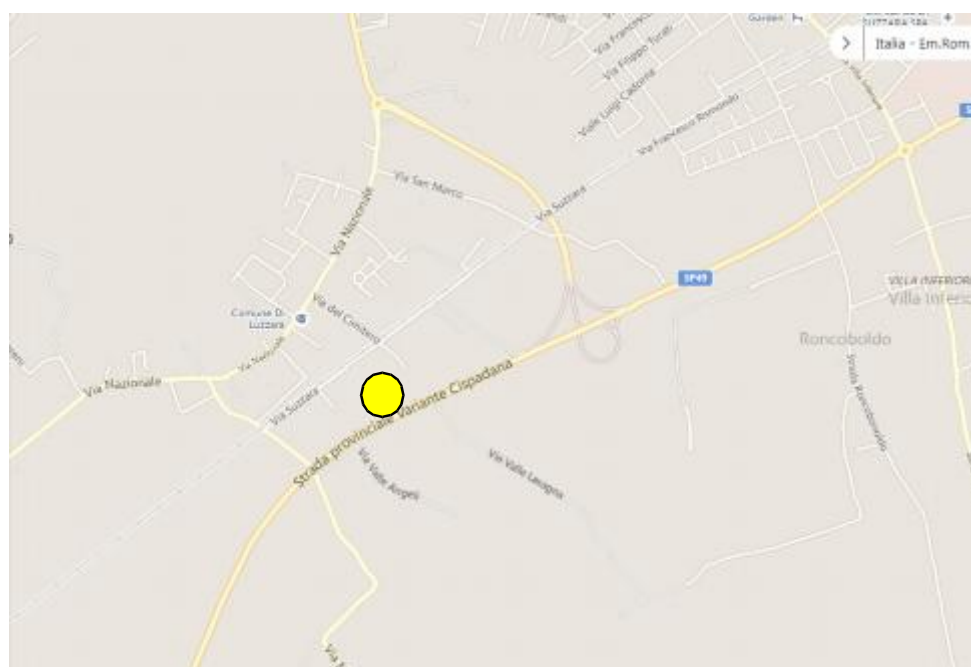
RILIEVI ACUSTICI

Strada Provinciale: S.P. n° 62R_VAR	
Comune: Luzzara	
Indirizzo: strada provinciale Cispadana	
Sorgente principale: SP 62R_VAR	
Sorgente secondaria:	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X: 636414.08
	Y: 4981804.31
Punto MTS	451
Distanza base microfono - asse strada: 15.7 m	
Distanza base microfono - bordo strada: 12.2 m	
Distanza microfono - superfici riflettenti: >1 m	
Altezza microfono dal suolo: 4 m	
Data inizio rilievi: mercoledì 17/6/2015	Ora inizio rilievi: 16:00
Data fine rilievi: mercoledì 24/6/2015	Ora fine rilievi: 11:24

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEI RILIEVI ACUSTICI



PLANIMETRIA



INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO RILIEVI ACUSTICI



TABELLA DATI GIORNALIERI DEL LIVELLO EQUIVALENTE

DATA	GIORNO	Lden	Ld	Le	Ln
17/6/2015	mercoledì	71.9	70.2	67.4	63.7
18/6/2015	giovedì	71.9	70.3	68.4	63.4
19/6/2015	venerdì	72.4	70.5	68.3	64.4
20/6/2015	sabato	70.8	68.1	66.3	63.3
21/6/2015	domenica	70.7	65.4	66.7	64.0
22/6/2015	lunedì	71.4	70.1	66.7	62.9
23/6/2015	martedì	73.1	70.3	68.6	65.6
24/6/2015	mercoledì	n.d.	71.1	n.d.	n.d.
media		71.7	69.5	67.5	63.9

RIASSUNTO DATI ACUSTICI

PARAMETRO	LIVELLO (dBA)
L_{den}	71.7
L_{night}	63.9

Allegato E

Tabella
Risultati della mappatura

STRADA PROVINCIALE	SP23	SP30	SP37	SP51	SP85	SP111	SP62R_Sorbo- o-Boretto	SP62R_dir. Suzzara	SP62R_var	SP358R
CODICE	IT_a_rd0 061002	IT_a_rd0 061004	IT_a_rd 0061005	IT_a_rd006 1007	IT_a_rd0 061008	IT_a_rd006 1009	IT_a_rd00610 10	IT_a_rd0061 011	IT_a_rd006 1012	IT_a_rd006 1014
Numero di abitanti esposto a Lden 55-59	392	235	450	342	259	213	220	3	163	23
Numero di abitanti esposto a Lden 60-64	350	129	128	236	143	107	174	18	110	12
Numero di abitanti esposto a Lden 65-69	333	83	133	396	117	66	170	11	66	7
Numero di abitanti esposto a Lden 70-74	41	13	0	208	19	33	187	18	16	20
Numero di abitanti esposto a Lden >75	0	0	0	42	7	9	1	7	0	2
Numero di abitanti esposto a Ln 50-54	408	138	183	261	145	132	160	9	126	14
Numero di abitanti esposto a Ln 55-59	364	81	126	325	117	96	193	15	93	11
Numero di abitanti esposto a Ln 60-64	67	42	56	306	19	37	201	17	21	18
Numero di abitanti esposto a Ln 65-69	0	0	0	72	7	10	45	13	0	4
Numero di abitanti esposto a Ln >70	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Numero di edifici esposto a Lden 55-59	132	90	159	154	49	145	118	4	114	19

Numero di edifici esposto a Lden 60-64	110	70	70	157	48	107	117	15	89	26
Numero di edifici esposto a Lden 65-69	83	61	41	112	43	44	96	13	62	13
Numero di edifici esposto a Lden 70-74	19	29	5	90	12	28	88	9	16	12
Numero di edifici esposto a Lden >75	0	0	0	22	1	6	1	5	0	1
Numero di edifici esposto a Ln 50-54	127	66	103	149	49	123	114	8	95	26
Numero di edifici esposto a Ln 55-59	85	73	51	116	43	68	101	18	77	15
Numero di edifici esposto a Ln 60-64	35	34	14	110	12	32	106	9	28	14
Numero di edifici esposto a Ln 65-69	4	6	1	39	1	12	21	7	1	3
Numero di edifici esposto a Ln >70	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0