



PROVINCIA DI PIACENZA

D.Lgs. 194/2005

**Mappatura Acustica delle infrastrutture
stradali principali di competenza della Provincia di PIACENZA**

Relazione Tecnica



Redatto dalla Provincia di Piacenza con la collaborazione di ARPAE Sez. di Piacenza

(modellazione acustica, misure e redazione: Claudio Zanelli - ARPAE

elaborazione risultati, supporto informatico e gestione sistemi GIS: Tomaso Tonelli; - ARPAE)

1. Introduzione

La mappatura acustica è stata realizzata con l'ausilio di modello di calcolo dedicato ed è finalizzata alla valutazione dell'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico generato dal traffico veicolare circolante sul sistema viario nei tratti interessati da una densità di transiti superiori a 3.000.000 di veicoli/anno. La stessa elaborazione, a scopo di aggiornamento, è stata inoltre estesa ai tre archi stradali di competenza della Provincia di Piacenza, sui quali transitano un numero di veicoli/anno superiore a 6.000.000 ed oggetto di primo aggiornamento ed approvazione del Piano d'Azione nell'anno 2013.

I risultati della attuale Mappatura sono stati utilizzati ed elaborati, seguendo le indicazioni contenute nel citato D.Lgs. n.194/05 allo scopo di:

- a) formulare un prodotto idoneo ad assicurare l'informazione e la partecipazione della popolazione in relazione al rumore generato dal traffico stradale ed i relativi effetti;
- b) fornire alla Commissione Europea tutti i dati e le informazioni necessarie nei formati richiesti.

2. Obiettivi della Mappatura Acustica

La Mappatura Acustica delle infrastrutture stradali principali di competenza della Provincia di Piacenza ha, come anticipato sopra, lo scopo di fornire le informazioni previste dal D.Lgs. 194/05 e pertanto si è proceduto con la costruzione delle Mappature aventi come indicatori Lden ed Lnight, richiesti dalla Direttiva Europea. A seguire, sono stati estrapolati i dati relativi alle aree, popolazione ed abitazioni esposti a specifici livelli sonori da inviare, come richiesto dalla Direttiva alla Commissione Europea.

La Amministrazione Provinciale di Piacenza ha comunicato alla Regione Emilia Romagna l'elenco delle strade di propria competenza sulle quali transitano oltre 3.000.000 di veicoli/anno, di seguito meglio dettagliato:

Identificativo	Asse stradale	Flusso annuale	Coordinate	
			Start	End
IT_a_rd0059001	SP N°10R OVEST	4924580	X: 9,38931389 Y: 45,06390833	X: 9,60800278 Y: 45,05611667
IT_a_rd0059004	SP N°10R EST	5112920	X: 9,75636111 Y: 45,03965556	X: 9,77333611 Y: 45,04011389
IT_a_rd0059006	SP N°654R	4282180	X: 9,67820556 Y: 45,94640556	X: 9,63758333 Y: 44,86376667
IT_a_rd0059007	SP N°412R NORD	5642170	X: 9,45100556 Y: 45,09398056	X: 9,63758333 Y: 44,86376667
IT_a_rd0059008	SP N°412R SUD	5642170	X: 9,44709444 Y: 45,03776944	X: 9,44696944 Y: 45,03331944
IT_a_rd0059009	SP N°6	5270235	X: 9,71314444 Y: 45,03120833	X: 9,73777778 Y: 44,96012778
IT_a_rd0059010	SP N°28	5361850	X: 9,65920278 Y: 45,028075	X: 9,62871111 Y: 45,00640278
IT_a_rd0059011	SP N°11	3401800	X: 9,56715 Y: 45,03004722	X: 9,44838056 Y: 45,01628056
IT_a_rd0059012	SP N°7	5580120	X: 9,60803889 Y: 45,05609167	X: 9,56715833 Y: 45,03001944
IT_a_rd0059013	SP N°4	3057240	X: 9,90960833 Y: 44,91244722	X: 9,83365 Y: 44,81623611
IT_a_rd0059014	SP N°462R	3147760	X: 9,92648611 Y: 44,98432222	X: 9,89475556 Y: 44,93832778

A questi, si aggiungono i tre archi già sottoposti a Mappatura Acustica in quanto percorsi da oltre 6.000.000 di veicoli/anno e per i quali si proceduto con un aggiornamento, tenendo conto del Piano d'Azione approvato e dei dati di traffico riferiti all'anno 2011:

Identificativo	Asse stradale	Flusso annuale	Coordinate	
			Start	End
IT_a_rd0059002	SP N°10R OVEST	11448163	X: 9,60800278 Y: 45,05611667	X: 9,63334167 Y: 45,05543889
IT_a_rd0059003	SP N°10R EST	6366720	X: 9,77333611 Y: 45,04011389	X: 9,99445 Y: 45,1279
IT_a_rd0059005	SP N°654R	7171354	X: 9,68891944 Y: 45,02115833	X: 9,67820556 Y: 45,94640556

3. Inquadramento normativo

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 fissandone i valori limite. Di tale Decreto rimangono attualmente in vita solamente alcune limitate parti, riferite in particolare ai Comuni che non hanno provveduto ad effettuare la Classificazione Acustica del proprio territorio.

L.Q. 26/10/1995 n.447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”: normativa “madre” dell’intera sequenza di decreti attuativi tuttora vigenti sul territorio nazionale. Definisce una “cornice” stabilendo i principi fondamentali, descrivendo le varie tipologie di sorgenti sonore; fissando i valori limite; attribuendo le competenze allo Stato, Regioni, Province e Comuni. Fornisce indicazioni per la predisposizione dei Piani di Risanamento Acustico introducendo la fase della prevenzione attraverso la Valutazione Preventiva dell’Impatto o Clima Acustico; stabilisce le sanzioni amministrative. Negli anni successivi una sequenza di Decreti attuativi hanno poi dettagliato e regolamentato i singoli aspetti della materia.

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 e di qualità in funzione delle Classi attribuite dalla Zonizzazione Acustica al territorio comunale.

DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”: descrive e definisce la strumentazione idonea ad effettuare le rilevazioni fonometriche; le tecniche di misura in funzione della tipologia della sorgente da verificare ed i descrittori acustici da utilizzare.

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”: definisce criteri, contenuti, tempi e priorità per la redazione e realizzazione dei Piani di Risanamento delle infrastrutture di trasporto.

DPR 30/03/2004, n.142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”: disciplina l’inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture stradali, definendo le varie tipologie acustiche delle strade in funzione del CdS, le relative fasce di pertinenza, i limiti di immissione all’interno delle fasce stesse. Diversificati in base all’uso degli edifici presenti, i soggetti cui competono i risanamenti acustici.

D. Lgs 19/08/2005, n.194 “Attuazione delle direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”: è il recepimento della Direttiva 2002/49/CE quale riferimento normativo per tutti i Paesi membri in materia di inquinamento acustico, avente l’obiettivo di definire un comune approccio al tema volto ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione della popolazione al rumore ambientale.

LR Emilia Romagna 09/05/2001, n.15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”: in ottemperanza all’art.4 della LQ n.447/95 espleta le competenze attribuitegli dalla LQ stessa. La Giunta Regionale con propria Delibera n.2053 del 09/10/2001 ha indicato i criteri per la elaborazione della Classificazione Acustica individuando delle Unità Territoriali Omogenee (UTO) utilizzate per il confronto dei rispettivi limiti con i risultati ottenuti dalla Mappatura Acustica.

LR Emilia Romagna 06/04/2007, n.4 “Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a Leggi Regionali”: sancisce l’individuazione attraverso la approvazione di specifica Delibera di Giunta, delle Autorità preposte all’elaborazione delle Mappe Acustiche Strategiche degli Agglomerati con popolazione maggiore a 250.000 abitanti e maggiore a 100.000 abitanti.

DG REGIONE EMILIA ROMAGNA 26/04/2006 n.591: Sono inoltre state acquisite le informazioni pervenute dalle Province in merito agli archi stradali di competenza con flussi di traffico superiori a 6.000.000 di veicoli e di quelli con traffico compreso fra 3.000.000 e 6.000.000 di veicoli/anno.

DG REGIONE EMILIA ROMAGNA 17 SETTEMBRE 2012, N. 1369 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”

DG REGIONE EMILIA ROMAGNA 23 SETTEMBRE 2013, N. 1339 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 dei piani d’azione relativi alle strade ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna”

4. Raccolta dei dati informativi territoriali.

I diversi dati necessari alla elaborazione e redazione delle Mappature Acustiche sono stati reperiti fra quelli disponibili sul portale cartografico della Regione Emilia Romagna (<http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/download/databasetopografico>). Anche i grafi di base degli archi stradali in formato vettoriale si sono verificati indisponibili presso la Provincia di Piacenza, così come i dati riferiti all'edificato ed alla popolazione residente. Sono stati recuperati unicamente i dati, forniti dal SERVZISSIIR (<http://servizissir.regione.emilia-romagna.it>) della Regione Emilia Romagna, relativi ai flussi veicolari rilevati presso le stazioni del Sistema e riferiti sia all'anno 2011. Mentre i dati relativi alla popolazione sono stati acquisiti dall'ultimo censimento (2011) disponibile attraverso le specifiche sezioni scaricabili dal sito ISTAT di riferimento (<https://www.istat.it/it/archivio/sezione+di+censimento>).

Secondo quanto indicato all'art.3, comma 3 del D.Lgs. 194/05 i dati di input da utilizzare nella Mappatura Acustica sono riferiti all'anno 2011.

L'estensione dell'area da considerare nella modellazione della Mappatura Acustica è stata individuata in accordo col dettato del D. Lgs. 194/05 e cioè sufficientemente ampia da comprendere tutte le porzioni di territorio caratterizzate da un valore dell'indicatore L_{DEN} maggiore di 55 dBA ed L_{NIGHT} maggiore di 50 dBA. Sulla base delle proiezioni delle curve di isolivello ottenute attraverso una stima preventiva con i dati della Provincia, si è ritenuta congrua una ampiezza di queste aree pari a 500 metri per lato di ogni asse stradale degli archi considerati.

Tutti i dati utilizzati nella Mappatura Acustica qui descritta sono georeferenziati secondo il sistema di riferimento "WGS84", proiezione "UTM32".

4.1 Dati di traffico.

I dati del traffico presente sugli archi considerati sono stati acquisiti, come premesso, dai database popolati dalla rete di postazioni fisse del "Sistema automatizzato di monitoraggio dei flussi di traffico" dell'Emilia Romagna, denominato M.T.S..

Sono stati individuati i tratti stradali, dei singoli archi, dove i flussi di traffico e velocità medie potevano considerarsi omogenei e per ognuno di essi sono stati reperiti i dati di traffico aggiornati.

I flussi di traffico inseriti nel modello di calcolo sono quelli rilevati nell'anno 2011, è però necessario procedere alla cosiddetta "taratura" del modello previsionale attraverso l'esecuzione di misure fonometriche in prossimità di quasi tutti i tratti stradali considerati. La durata dei rilievi per ogni punto di misura è compresa tra un minimo di 24 ad un massimo di 48 h in continuo; 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.

4.2 Dati relativi agli edifici.

Gli edifici presenti nelle fasce laterali gli assi stradali per una ampiezza di 500 metri sono stati inseriti nel modello in formato digitale, reperito sul geoportale della Regione Emilia Romagna in formato shape. Per gli edifici dei quali non si disponeva dell'altezza, si è provveduto ad effettuare specifici sopralluoghi (*DBTR - Unità volumetrica – (UVL_GPG)*).

4.3 Dati sulla popolazione esposta.

Come anticipato, le informazioni relative alla popolazione associabile ai diversi numeri civici in formato digitale sono risultate totalmente indisponibili presso le diverse amministrazioni comunali interessate, pertanto si è optato per il ricorso ai dati presenti nelle sezioni di censimento ISTAT riferite all'anno 2011. Tali dati sono quindi stati associati agli edifici presenti e caricati nel modello e quindi dedotto con specifico calcolo che tenesse conto dell'area "acustica" nella quale ricadevano gli edifici, il numero di persone esposte a determinati livelli sonori, secondo i criteri indicati dalle più volte citate Linee Guida. L'informazione sulla popolazione scolastica ed ospedaliera (ospiti di case di cura e riposo) è stata invece ottenuta direttamente dai Comuni.

5. Creazione del sistema di calcolo.

Per la realizzazione della Mappatura Acustica tramite modello previsionale si è utilizzato il software IMMI disponibile in ARPAE, nelle versioni 6.3 e 2013, della Ditta tedesca Wolfell e distribuito in Italia dalla Società Microbel srl.

Il metodo di calcolo per le sorgenti stradali, in accordo con le Linee Guida Regionali è il francese "NMPB-RoutesCSTB" implementato nella norma XPS 31-133 raccomandata all'allegato 2 del D.Lgs. 194/05.

Per ogni arco stradale considerato è stato costruito un progetto in IMMI, popolandolo con tutti i dati necessari come i dati di traffico, caratteristiche del terreno, ground factor, edifici ed eventuali altri ostacoli interferenti con la propagazione sonora.

5.1 Modello delle sorgenti stradali.

Ogni arco stradale assoggettato alla elaborazione della Mappatura Acustica è stato riprodotto all'interno del software IMMI, successivamente esportabile in formato georeferenziato (shapefile) con elementi "polilinea" a tracciare una linea sorgente per ogni senso di marcia, collocata al centro della corsia.

Le singole polilinee sono poi state suddivise ed aggregate per tratti a caratteristiche di veicoli e velocità omogenee, nello specifico sulla base di: variazioni significative dei flussi di traffico; variazioni delle velocità medie di transito; fluttuazioni in funzione di intersezioni, rotonde o altri elementi. Le velocità medie come i dati di flusso sono state dedotte dal citato Sistema automatizzato della Regione Emilia Romagna.

Gli archi stradali digitalizzati sono stati importati nel progetto di IMMI e la linea centrale di scorrimento dei

veicoli sulle singole corsie di marcia è stata trasformata come “linea sorgente” secondo il citato metodo di calcolo francese “NMPB-Routes-96” oggi ripreso e meglio noto attraverso la norma tedesca XPS 31-133.

Per ogni singolo segmento di ogni singolo tratto caratterizzato da una certa omogeneità in termini di flusso e velocità dei veicoli, si è quindi proceduto al popolamento dei dati informando il sistema flussi veicolari suddivisi fra “leggeri” e “pesanti” nonché le loro velocità medie, considerando i periodi temporali di cui alla norma di riferimento e cioè fra giorno (ore 06⁰⁰ – 20⁰⁰), sera (ore 20⁰⁰ – 22⁰⁰) e notte (ore 22⁰⁰ – 06⁰⁰).

In caso di intersezione fra strade principali, in accordo con quanto riportato al termine del paragrafo 2.2.1.1 della Deliberazione della Giunta Regionale 17 settembre 2012, n. 1369.

Gli archi delle strade provinciali sottoposte a Mappatura sono tutti dotati di un tradizionale tappetino di conglomerato bituminoso in sufficiente stato di conservazione. Il toolkit 5, procedura 3 dell’appendice A alla norma di riferimento UNI/TS 11387 non prevede alcun fattore correttivo per tale tipologia di superficie.

5.2 Modello del terreno.

Tutti i tratti di strade sottoposte allo studio acustico si trovano in pianura e non offrono significative quote di dislivello. Sulla base di esperienze analoghe già verificate in occasione di altre Mappature Acustiche, si è potuto riscontrare che il modello XPS 31-133 non produce apprezzabili differenze di risultati in funzione di pendenze superiori al 2%, per cui si è optato per considerare sin da subito tutte le strade pianeggianti, con pendenza max del 2% e di non importare quindi lo shapefile relativo alle curve altimetriche delle aree interessate.

Gli ostacoli acustici potenzialmente fonoimpedenti presenti in prossimità di taluni tratti di strada come terrapieni, cavalcavia o sottopassi, sono stati digitalizzati costruendoli nel modello attraverso il posizionamento di linee altimetriche, positive per i cavalcavia o terrapieni, negative per i sottopassi.

5.3 Modello delle barriere antirumore.

Per il corretto inserimento nei progetti delle barriere, da considerare nel successivo Piano di Azione, si è proceduto con sopralluoghi e misurazioni in sito, coi quali è stata rilevata la loro esatta collocazione considerando punti fissi di riferimento, lunghezza ed altezza dal suolo. Si è poi proceduto alla digitalizzazione delle barriere direttamente nei progetti di IMMI, che fornisce uno strumento specifico per tale scopo (cfr. UNI/TS 11387 appendice A, toolkit 14).

5.4 Tipologia copertura suolo.

Lo shapefile poligonale contenente le informazioni sul tipo di copertura del suolo è stato impostato nei singoli progetti di IMMI, 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).

Tuttavia le aree attraversate ed interessate dagli archi in studio sono pressoché esclusivamente di tipo rurale, con caratterizzazioni urbane assai limitate, assenza di aree boscate, etc., per cui si è optato per attribuire il valore 0,5 di GF a tutte le aree non edificate ed il valore di 1 alle aree urbane edificate ed aree artigianali

5.5 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%

5.6 Taratura del modello e determinazione dell'incertezza.

Al fine di tarare il modello di calcolo si è proceduto con l'esecuzione di misure fonometriche, di almeno 24 ore in punti ritenuti rappresentativi rispetto alle condizioni di traffico, sede stradale, velocità dei flussi e edificio circostante.

I punti di misura sono stati tutti georeferenziati e riportati alla corretta distanza dal centro strada dell'arco sottoposto a calcolo individuando in quel punto un cosiddetto "punto recettore", di altezza al suolo pari a 4 metri, così come sono avvenute le acquisizioni fonometriche e così come è stata calcolata la griglia delle isofoniche.

E' da rimarcare che, pur avendo riscontrato la nota tendenza di IMMI a sovrastimare i livelli sonori calcolati, la risposta misura-calcolo è risultata migliore delle attese, richiedendo solamente pochi e limitati interventi di correzione nei parametri disponibili del sistema di calcolo.

Relativamente all'incertezza delle previsioni modellistiche, avendo rispettato sostanzialmente quanto indicato nelle "Linee guida" emanate con Delibera Giunta Regionale Emilia Romagna 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.

5.7 Strumenti di misura.

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), completo di preamplificatore mod. "PRE 21 S" e microfono mod. "MCE 212" matr. n. 134833.

n.1 Calibratore: marca "01 dB" mod. "Cal 21" (classe 1 IEC 942).

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".

Tutta la strumentazione impiegata è in regolare periodo di taratura a validità biennale.

5.8 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 possibile 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 $a = 0,2$
- coeff. Assorb. acustico del suolo (Ground factor) = compreso fra 0 e 0,5
- 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 = 500 m
- area di calcolo griglia = 1000 m
- gamma di interesse = 100 m
- passo punti della griglia di calcolo = 10 m
- altezza dal suolo della griglia di calcolo = 4 m

6 Elaborazione delle Mappature 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 di 10 metri.

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 Lnight 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 nelle tabelle a seguire. 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 Dati in sintesi per ogni asse stradale.

8.1 SP10R "Padana Inferiore" dal km 164,878 al km. 182,250 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059001)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,38931389	45,06390833	9,60800278	45,05611667

Questo tratto di strada è parte dell'arteria che suddivide da Ovest ad Est l'intero territorio della Provincia di Piacenza. L'arco è suddiviso in due tronchi in quanto il tratto urbano di attraversamento dell'abitato del Capoluogo di Castel San Giovanni è di pertinenza del Comune stesso. Quindi, dal confine con la Provincia di Pavia, la strada scorre da Ovest ad Est incontrando appunto l'abitato di Castel San Giovanni, per raggiungere il territorio comunale di Sarmato ed a seguire di Rottofreno; quindi prosegue sino all'importante fraz. di quest'ultimo, interrompendosi nel punto in cui, i flussi di traffico divengono maggiori di 6 mln di veicoli /anno e rientra, sino al tratto urbano della Città di Piacenza, nella casistica già sottoposta a mappatura nella prima fase prevista dalla normativa europea.

L'intero tratto è pianeggiante ed il manto stradale in tradizionale conglomerato bituminoso.

L'emissione sonora di questo arco ai fini della taratura non è stato effettuato in quanto i tempi di elaborazione (ultimo progetto) l'hanno portato al mese di Luglio, quindi non solo con condizioni di traffico non del tutto reali, ma anche con l'intervenuta manutenzione straordinaria del ponte sul Fiume Trebbia che ha determinato la totale chiusura del traffico ed il conseguente dirottamento dei flussi sulla viabilità alternativa, alterandone in modo assai significativa la reale condizione normalmente presente nei restanti periodi dell'anno. La correzione è comunque stata effettuata introducendo i fattori correttivi maggiormente ricorrenti nelle restanti tratte sottoposte a calcolo.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.95, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	660	399	131
Pesanti	50	6	5

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	891	327	50-54	455	204
60-64	379	200	55-59	380	205
65-69	413	191	60-64	465	175
70-74	367	138	65-69	26	15
>75	3	5	>70	0	0

8.2SP10R “Padana Inferiore” dal km 182,250 al km. 184,490 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059002)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,60800278	45,05611667	9,63334167	45,05543889

Questo tratto di strada, è parte dell'arteria sopra descritta che taglia il territorio provinciale di Piacenza da Est ad Ovest. L'arco qui studiato è stato oggetto di mappatura nella prima fase in quanto calcato da flussi veicolari maggiori di 6 mln/anno. E' ubicato ad ovest dell'area urbana di Piacenza ed è un fondamentale collegamento fra la Val Tidone ed il resto della Provincia.

Trattasi di strada ad una sola corsia per senso di marcia e fondo tradizionale in conglomerato bituminoso. Come anticipato sopra, per questa tratta non è stato possibile effettuare misure in campo finalizzate alla taratura del modello in quanto, urgenti lavori di manutenzione al ponte sul Fiume Trebbia, hanno determinato la inibizione totale al transito veicolare e quindi l'instaurarsi di una condizione a anomala rispetto al consueto.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.122, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	1744	1210	406
Pesanti	82	12	12

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	32	11	50-54	48	14
60-64	59	18	55-59	58	18
65-69	62	18	60-64	44	14
70-74	25	8	65-69	8	2
>75	0	0	>70	0	0

8.3 SP10R “Padana Inferiore” dal km 194,200 al km 217,258. (UniqueRoadID: IT_a_rd0059003)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,75636111	45,03965556	9,77333611	45,04011389

E' questo il tratto di strada più lungo (23 km) sottoposto a mappatura e dalla città, dirigendosi verso est, si conclude a metà del ponte in ferro sul Fiume Po, in Comune a Castelvetro P.no in confine con la Lombardia e la Città di Cremona.

Nel suo percorso, attraversa la fraz. di Roncaglia nel Comune di Piacenza; Fossadello nel Comune di Caorso; l'abitato del capoluogo comunale di Caorso, quindi la fraz. di S.Nazzaro nel Comune di Monticelli d'Ongina, lo stesso capoluogo e quindi l'abitato del Comune di Castelvetro Piacentino.

L'intero tratto è pianeggiante ed il manto stradale in tradizionale conglomerato bituminoso.

L'emissione sonora di questo arco è stata rilevata in quattro diverse postazioni a causa dell'interferenza con due ingressi autostradali (Caorso e Castelvetro P.no) che potrebbero alterare la valutazione dei flussi misurati unicamente sulla stazione M.T.S. n.309 ubicata fra i Comuni di Monticelli d'Ongina e Castelvetro Piacentino.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.309, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	623	357	123
Pesanti	42	7	7

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	1123	637	50-54	872	496
60-64	768	432	55-59	591	365
65-69	528	323	60-64	455	261
70-74	370	233	65-69	116	80
>75	25	16	>70	0	0

8.4 SP10R "Padana Inferiore" dal km 192,850 al km 194,200. (UniqueRoadID: IT_a_rd0059004)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,77333611	45,04011389	9,99445	45,1279

Anche questo tratto di strada, come il precedente, è parte dell'arteria che taglia il territorio provinciale di Piacenza da Est ad Ovest. L'arco qui studiato è anch'esso stato oggetto di mappatura nella prima fase in quanto calcato da flussi veicolari maggiori di 6 mln/anno. E' ubicato ad est dell'area urbana di Piacenza ed è un fondamentale collegamento fra la l'area logistica e gli accessi autostradali.

Come il tronco precedente, trattasi di strada ad una sola corsia per senso di marcia e fondo tradizionale in conglomerato bituminoso.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.128, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	837	530	254
Pesanti	87	17	19

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	11	22	50-54	6	18
60-64	10	16	55-59	2	16
65-69	3	8	60-64	0	6
70-74	3	8	65-69	0	2
>75	0	0	>70	0	0

8.5 SP654R “Val Nure” dal km 0,975 al km. 8,400 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059005)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,68891944	45,02115833	9,67820556	45,94640556

E' questo il terzo ed ultimo tratto di strada sottoposto a mappatura nella prima fase in quanto caratterizzato da flussi veicolari > 6 mln/anno. Riveste particolare importanza in quanto serve l'ingresso alla Val Nure dove, nel Comune di Podenzano, vi è una forte presenza di attività produttive artigianali ed industriali.

Strada interamente pianeggiante; sempre ad unica corsia per senso di marcia senza spartitraffico; con tradizionale copertura in asfalto.

L'emissione sonora di questo arco è stata rilevata in prossimità dell'area industriale in loc. Gariga ove è forte la presenza produttiva e quindi la pressione del traffico pesante.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2016, M.T.S. n.125, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Anno 2016

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	1246	635	190
Pesanti	57	7	5

Anno 2011

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	1144	634	188
Pesanti	60	7	5

Il confronto fra i flussi orari dei due diversi anni, evidenzia la quasi perfetta uguaglianza.

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	428	176	50-54	281	135
60-64	249	129	55-59	145	108
65-69	137	98	60-64	278	123
70-74	274	118	65-69	57	23
>75	42	17	>70	0	0

8.6 SP654R "Val Nure" dal km. 8,400 al km 18,630 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059006)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
Min	YMin	XMax	YMax
9,67820556	45,94640556	9,63758333	44,86376667

Proseguimento della strada della Val Nure, nel tratto compreso fra il Comune di Podenzano sino al limite pedemontano del Comune di Ponte dell'Olio. Tratto comunque sostanzialmente pianeggiante; ad una corsia per senso di marcia e manto in conglomerato bituminoso.

L'emissione sonora di questo arco è stata rilevata in tre diverse postazioni in quanto relativamente lungo e differenziato per un certo andamento relativamente tortuoso. Le misure sono state effettuate nell'abitato del Comune di Podenzano, Vigolzone e Pontedell'Olio.

Caratterizzazione dell'emissione acustica:

Su questo tratto non sono installate stazioni di rilevamento del traffico M.T.S. e pertanto, sono stati utilizzati i dati disponibili per il tratto precedente, adattandolo in funzione dei livelli sonori misurati con l'operazione di taratura.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	853	495	143
Pesanti	31	3	2

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	661	278	50-54	506	205
60-64	466	185	55-59	319	134
65-69	360	145	60-64	312	120
70-74	272	106	65-69	7	4
>75	3	2	>70	0	0

8.7 SP412R “Val Tidone” dal km. 43,800 al km 40,900 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059007)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,45100556	45,09398056	9,63758333	44,86376667

Tratto a nord dell'abitato del Comune di Castel San Giovanni, di collegamento con la Lombardia attraverso il ponte sul Fiume Po. Arco stradale relativamente breve (< 3km) caratterizzato da una diversa distribuzione del traffico veicolare. Nella prima parte sud in prossimità dell'abitato, la presenza di un Polo Logistico e dell'ingresso autostradale A21, favoriscono ovviamente la presenza di traffico pesante e comunque in numero significativo;

mentre avvicinandosi al confine lombardo i flussi veicolari tendono a ridursi sensibilmente.

Strada interamente pianeggiante; sempre a singola corsia per senso di marcia e copertura in asfalto tradizionale. L'emissione sonora di questo arco, proprio per la differenza sopra evidenziata è stata caratterizzata su due diverse postazioni nonostante le brevità dell'arco. Una in prossimità del Polo Logistico e la seconda in Loc. Pievetta, ultimo modesto abitato prima dell'attraversamento del fiume Po.

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.108, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	699	403	126
Pesanti	120	25	21

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	75	39	50-54	55	31
60-64	29	23	55-59	32	31
65-69	35	33	60-64	36	26
70-74	25	19	65-69	3	6
>75	2	4	>70	0	0

8.8 SP412R “Val Tidone” dal km. 45,700 al km 45,200 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059008)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMin
9,44709444	45,03776944	9,44696944	45,03331944

Tratto brevissimo (soli 500 mt.), caratterizzato dallo svincolo che conduce al presidio ospedaliero di Castel San Giovanni e che ne determina quindi il significativo flusso veicolare. Alta densità abitativa all'intorno, ma contenute velocità di percorrenza ne qualificano le emissioni.

Strada interamente pianeggiante; sempre a singola corsia per senso di marcia e copertura in asfalto tradizionale.

L'emissione sonora di questo arco, anche in virtù della assenza di dati sui flussi di traffico, è stata effettuata circa a metà della tratta, traducendo poi i valori ottenuti in numero di veicoli, tenendo conto della velocità reale di percorrenza del tratto in questione.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	786	463	158
Pesanti	67	26	16

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	101	33	50-54	80	25
60-64	54	16	55-59	69	20
65-69	89	23	60-64	76	16
70-74	33	7	65-69	0	0
>75	0	0	>70	0	0

8.9 SP6 "Carpaneto" dal km. 0,000 al km 8,350 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059009)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,71314444	45,03120833	9,73777778	44,96012778

Tratto come i restanti interamente pianeggiante; costituito da una corsia per senso di marcia e copertura in asfalto. Rappresenta la direttrice verso sud-est del territorio provinciale di Piacenza.

L'emissione sonora di questo arco, proprio per la differenza sopra evidenziata è stata caratterizzata su due diverse postazioni nonostante le brevità dell'arco. Una in prossimità del Polo Logistico e la seconda in Loc. Pievetta, ultimo modesto abitato prima dell'attraversamento del fiume Po.

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.126, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	895	595	172
Pesanti	40	5	6

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	145	122	50-54	104	95
60-64	81	75	55-59	91	76
65-69	113	96	60-64	117	91
70-74	88	68	65-69	10	11
>75	0	1	>70	0	0

8.10 SP28 "Gossolengo" dal km. 0,000 al km 3,400 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059010)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,65920278	45,028075	9,62871111	45,00640278

Diretrice sud del territorio, conduce nel Comune di Gossolengo, dove termina il tratto soggetto a mappatura, per proseguire invece verso la collina piacentina. Tratto che si connota per la presenza di un importante polo scolastico che determina anche il numero dei veicoli orari presenti.

Strada interamente pianeggiante; sempre a singola corsia per senso di marcia e copertura in asfalto tradizionale. L'emissione sonora di questo arco, per la caratteristica sopra richiamata è stata quantificata in prossimità dell'ingresso del centro scolastico, dove anche la velocità è limitata, ma non sempre contenuta in virtù del lungo rettilineo.

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.123, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	961	609	167
Pesanti	164 (?)	5	8

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	336	61	50-54	264	49
60-64	236	46	55-59	234	43
65-69	198	37	60-64	34	22
70-74	35	20	65-69	10	2
>75	0	0	>70	0	0

8.11 SP11 “Mottaziana” dal km. 00,000 al km 10,080 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059011)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,56715	45,03004722	9,44838056	45,01628056

Tratto di collegamento fra la loc. Gragnanino ed il capoluogo di Borgonovo Val Tidone, non presenta particolari caratteristiche legate al traffico, relativamente omogeneo sull'intero tratto. Manto stradale in tradizionale asfalto e pendenze del tutto irrilevanti.

L'emissione sonora di questo arco, proprio per la relativa omogeneità lungo l'intero percorso, è stata verificata in un solo punto.

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.303, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	480	300	94
Pesanti	28	4	3

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	117	81	50-54	105	68
60-64	102	61	55-59	72	48
65-69	58	40	60-64	19	16
70-74	12	10	65-69	0	0
>75	0	0	>70	0	0

8.12 SP7 "Agazzano" dal km. 0,00 al km 4,900 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059012)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,60803889	45,05609167	9,56715833	45,03001944

Tratto questo naturale continuazione del precedente arco in direzione della fraz. di San Nicolò (Rottofreno). La presente mappatura, essendo riferita all'anno 2011 e relativi flussi veicolari, non tiene conto dell'intervenuta costruzione di una nuova arteria viabilistica di collegamento alla tangenziale sud di Piacenza, che ha modificato in modo sostanziale i suddetti flussi.

Strada sempre interamente pianeggiante; a singola corsia per senso di marcia e copertura in asfalto tradizionale.

L'emissione sonora di questo arco è stata verificata in due diversi punti differenziati dalla scarsa presenza di insediamenti abitativi (loc. Pilastro) e, contrariamente, da una forte densità abitativa (lo. Noce).

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.617, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	654	441	134
Pesanti	39	5	4

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	262	106	50-54	192	77
60-64	192	76	55-59	551	104
65-69	511	93	60-64	41	22
70-74	31	18	65-69	2	2
>75	0	0	>70	0	0

8.13 SP4 "Bardi" dal km. 0,00 al km 14,450 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059013)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMin	XMax	YMax
9,90960833	44,91244722	9,83365	44,81623611

Arco stradale che collega sull'asse nord-sud la Città di Fiorenzuola d'Arda con il capoluogo di Lugagnano Val d'Arda, seguendo appunto il corso dell'omonimo Torrente. La presenza dell'industria cementiera UNICEM SPA sul terminale della strada, pur in Comune di Vernasca, ne caratterizza la tipologia veicolare, relativamente densa di mezzi pesanti rispetto al numero totale dei veicoli presenti.

Strada leggerissimo gradiente a salire in direzione sud, ma sempre inferiore al 2%; a singola corsia per senso di marcia e copertura in asfalto tradizionale.

L'emissione sonora di questo arco, proprio per la differenza sopra evidenziata è stata caratterizzata su due diverse postazioni nonostante le brevità dell'arco. Una in prossimità del Polo Logistico e la seconda in Loc. Pievetta, ultimo modesto abitato prima dell'attraversamento del fiume Po.

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.301, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	477	280	85
Pesanti	31	3	6

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	218	175	50-54	183	138
60-64	153	120	55-59	113	95
65-69	114	76	60-64	103	67
70-74	47	35	65-69	11	11
>75	0	1	>70	0	0

8.14 SP462R “Val d’Arda” dal km. 13,000 al km 19,400 (UniqueRoadID: IT_a_rd0059014)

Sezione sottoposta a calcolo (WGS84):

Inizio		Fine	
XMin	YMIN	XMax	YMax
9,92648611	44,98432222	9,89475556	44,93832778

Arco stradale questo che collega la zona artigianale del Comune di Cortemaggiore all'autostrada A1 ed alla via Emilia. E' sempre ad unica corsia per senso di marcia e dotato di manto in conglomerato bituminoso.

Tratto a nord dell'abitato del Comune di Castel San Giovanni, di collegamento con la Lombardia attraverso il L'emissione sonora di questo tratto è stata caratterizzata in due diversi punti a “monte” e “valle” dell'ingresso autostradale.

Flussi veicolari: flussi medi orari (veicoli/ora) ottenuti elaborando i dati orari riferiti all'anno 2011, M.T.S. n.300, le velocità sono state impostate in funzione dei limiti previsti nei singoli tratti, adattate a fronte di palesi ed evidenti differenze reali.

Veicoli/ora	Giorno	Sera	Notte
Leggeri	399	212	68
Pesanti	45	8	7

Risultati del calcolo:

Di seguito la tabella riassuntiva ottenuta dalle mappe di esposizione in facciata agli edifici ed il conseguente numero di persone esposte:

Lden	Popolazione	Edifici	Lnight	Popolazione	Edifici
55-59	64	56	50-54	71	62
60-64	46	45	55-59	26	26
65-69	23	20	60-64	23	18
70-74	17	13	65-69	23	9
>75	25	11	>70	7	5

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.

ALLEGATO A

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	
Livello 1	Livello 2	Livello 3	Sigla	Livello 4
		1.2.3 Aree portuali	Nc	1.2.3.1 Aree portuali commerciali
			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	
		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	Sa	
		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	

Ground Factor

0

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	
	2.2 Colture permanenti	2.1.3.0 Risaie	Sr		
		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 culturali	
			Ci	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 culturali 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		
		3.2.1.0 Praterie e brughiere di alta quota	Tp		
3.2.2.0 Cespuglieti e arbusteti			Tc		
3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione		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	
Ac				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 B

Schede monitoraggi punti di calibrazione e verifica.

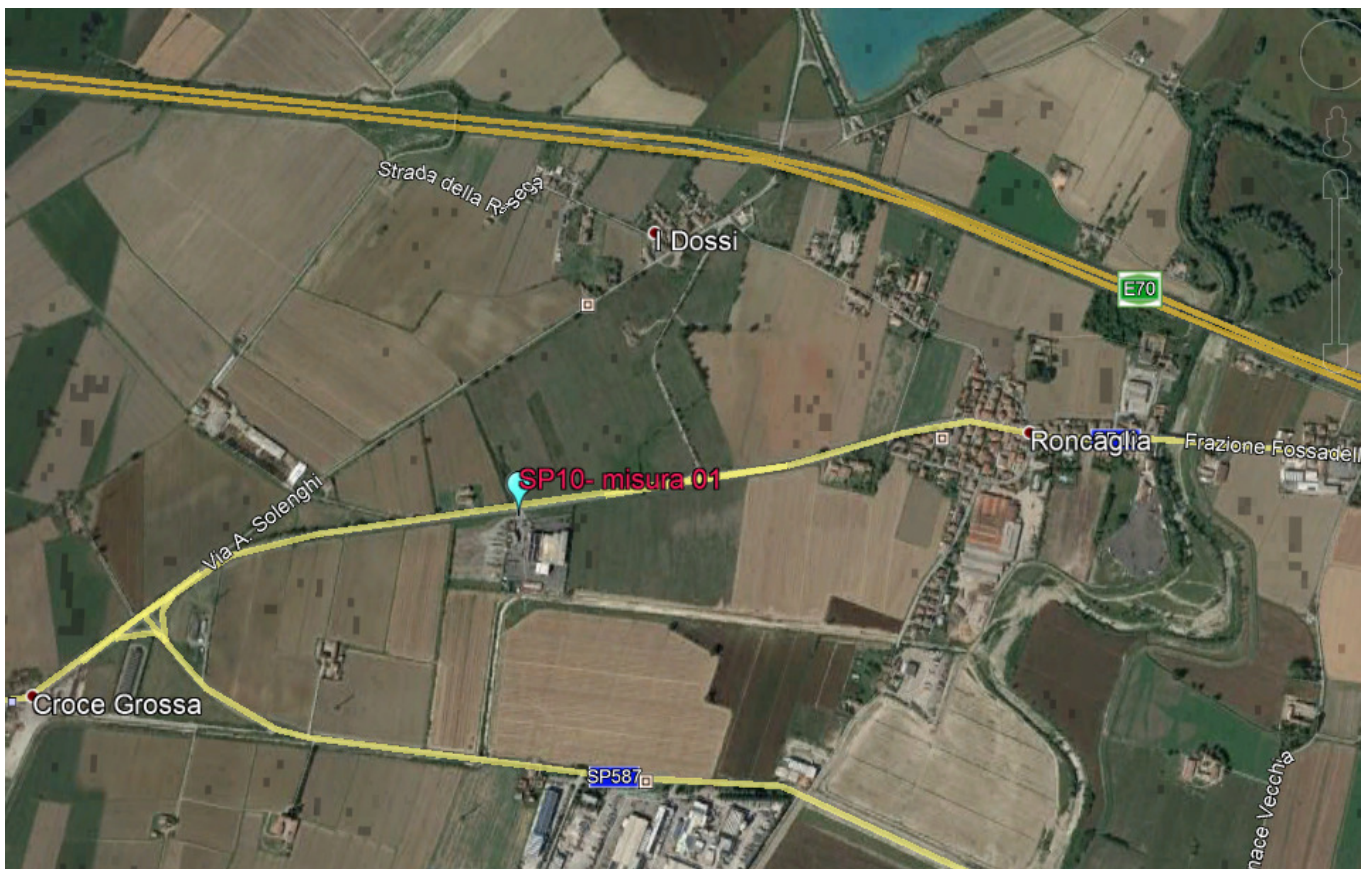
Punto di rilievo	SP	Punto MTS di riferimento	Località	Comune
01	10	393	c/o Ditta Zincatura & Metalli	Piacenza
02	10	393	Capoluogo	Caorso
03	10	309	Loc. Valmontana	Monticelli d'Ongina
04	10	391	Loc. Mezzano	Castelvetro Piacentino
05	654R	125	Loc. Gariga	Podenzano
06	654R	125	Loc. Cabina	Vigolzone
07	654R	125	Capoluogo	Ponte dell'Olio
08	412R	108	Area logistica	Castel San Giovanni
09	412R	108	Loc. Pievetta	Castel San Giovanni
10	412R	//	c/o Ospedale	Castel San Giovanni
11	6	126	Loc. Mucinasso	Piacenza
12	28	123	Campus Raineri	Piacenza
13	11	303	Loc. Mottaziana	Borgonovo Val Tidone
14	7	617	Loc. Noce	Rottofreno
15	7	617	Loc. Pilastro	Gragnano Trebbiense
16	462R	300	Capoluogo	Cortemaggiore
17	462R	300	Loc. Barabasca	Fiorenzuola d'Arda

Mezzo utilizzato per le misure:

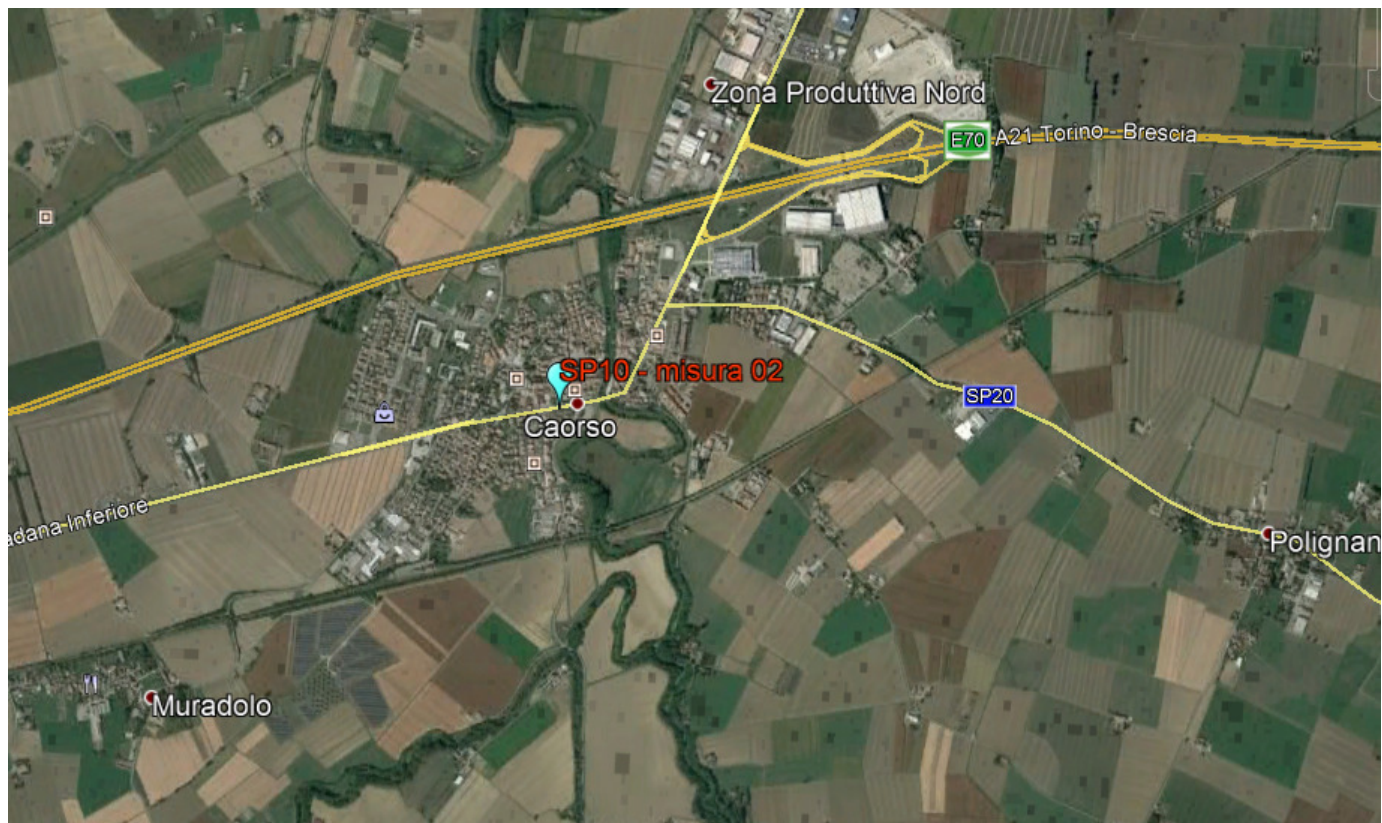


Schede rilevazioni:

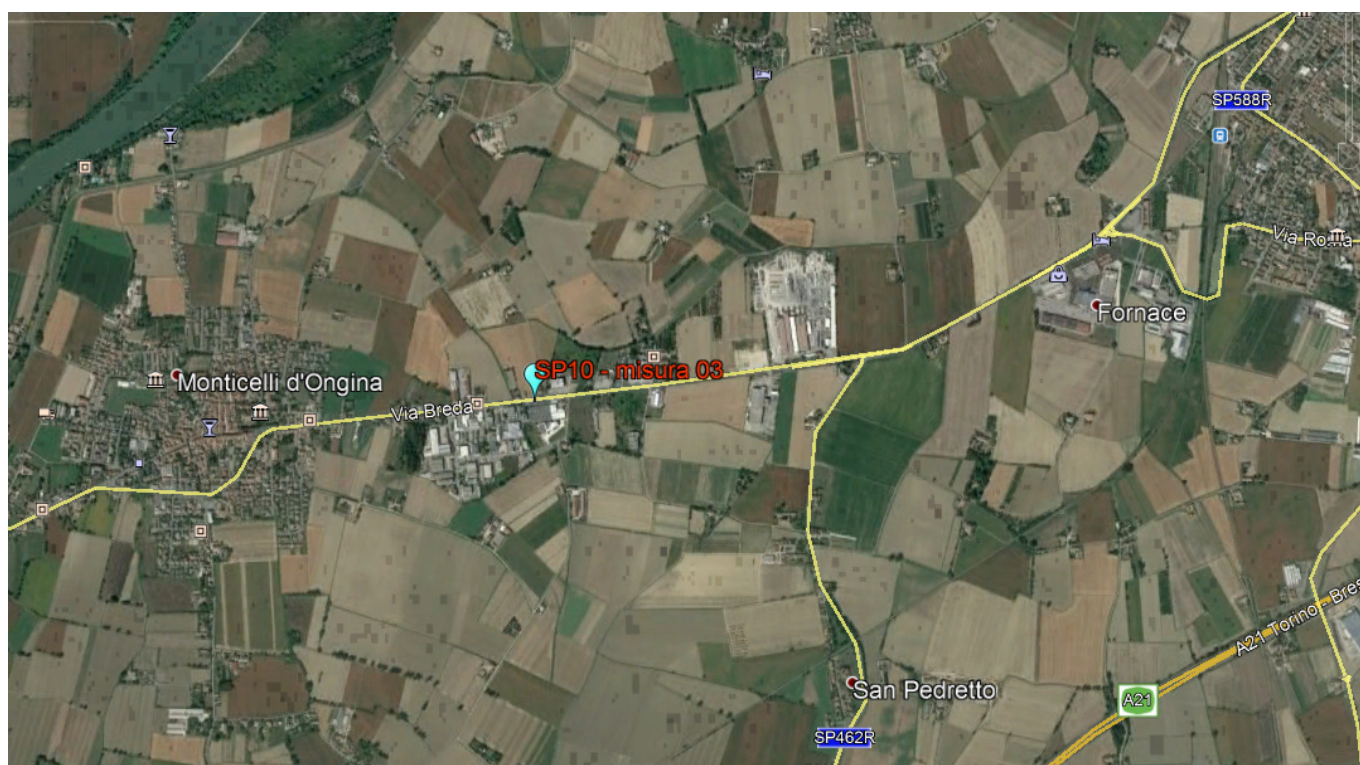
Misura n.01	
Strada Provinciale: SP n.10	
Comune: Piacenza	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 561487.93
	Y/m = 4987887.25
Stazione MTS	393
Distanza base microfono – asse strada: 25 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 20 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 16/17.03.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 71,3 dBA	
Lday: 69,7 dBA	
Levening: 66,1 dBA	
Lnight: 63,2 dBA	



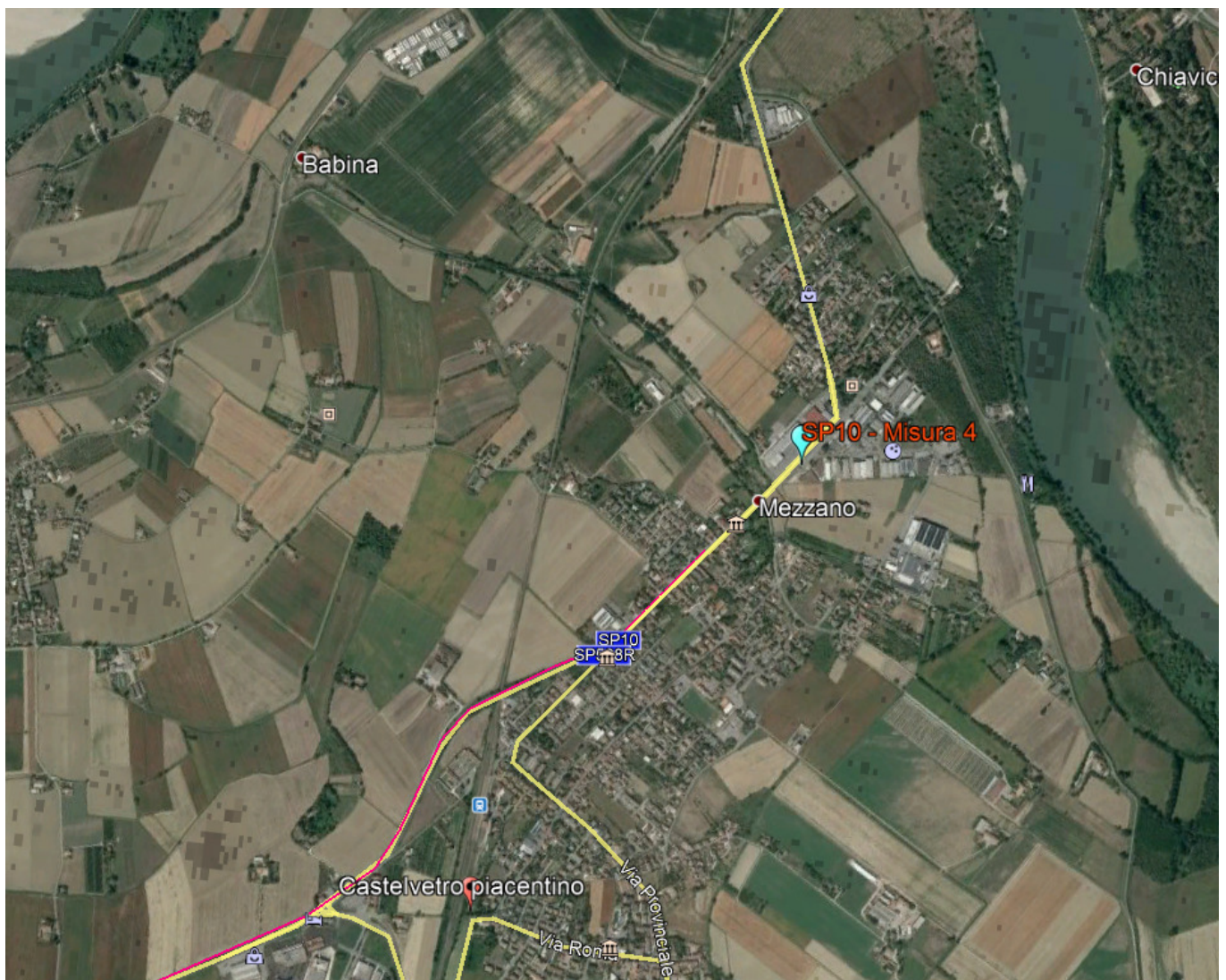
Misura n.02	
Strada Provinciale: SP n.10	
Comune: Caorso	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 568742.503
	Y/m = 4988524.34
Stazione MTS	393
Distanza base microfono – asse strada: 08 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 04 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 20/21.03.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 71,5 dBA	
Lday: 69,8 dBA	
Levening: 65,9 dBA	
Lnight: 63,5 dBA	



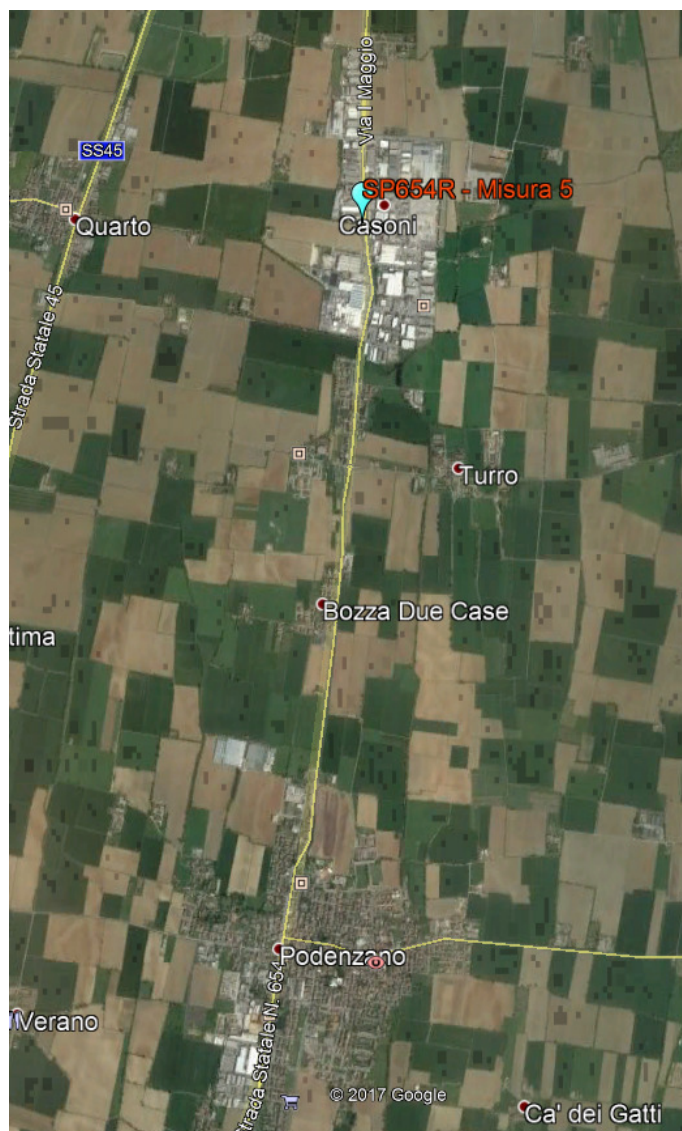
Misura n.03	
Strada Provinciale: SP n.10	
Comune: Monticelli d'Ongina	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 574491.339
	Y/m = 4993344.456
Stazione MTS	309
Distanza base microfono – asse strada: 08 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 04 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 20/21.03.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 73,4 dBA	
Lday: 72,4 dBA	
Levening: 69,1 dBA	
Lnight: 64,7 dBA	



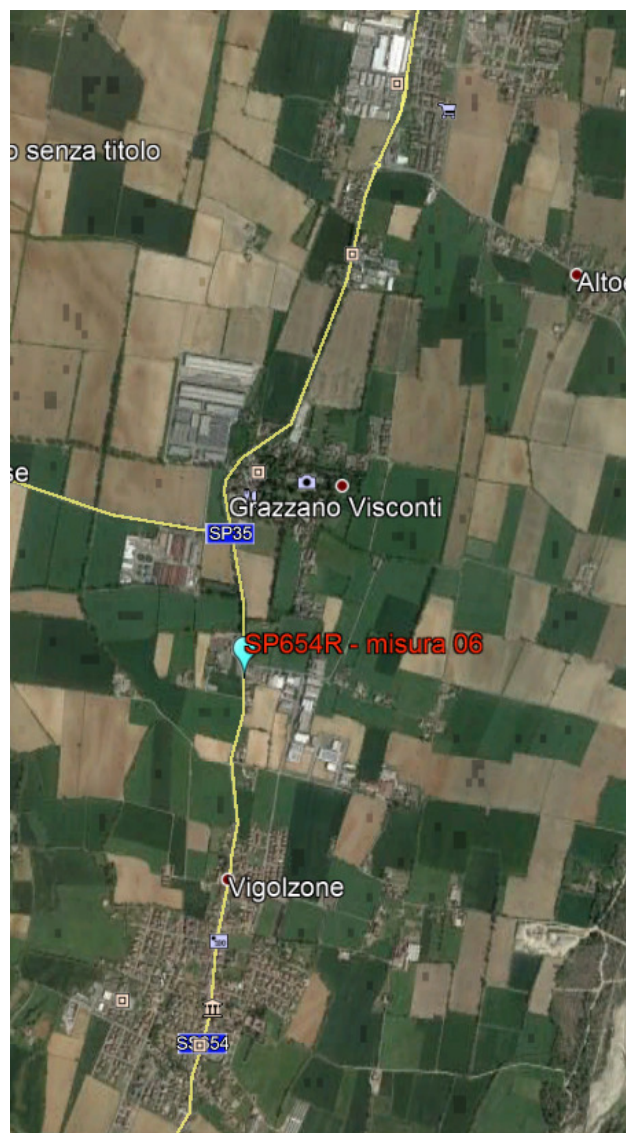
Misura n.04	
Strada Provinciale: SP n.10	
Comune: Castelvetro Piacentino	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 578069.507
	Y/m = 4995631.693
Stazione MTS	309
Distanza base microfono – asse strada: 12 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 07 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 22/23.03.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 71,5 dBA	
Lday: 70,3 dBA	
Levening: 66,8 dBA	
Lnight: 63,0 dBA	



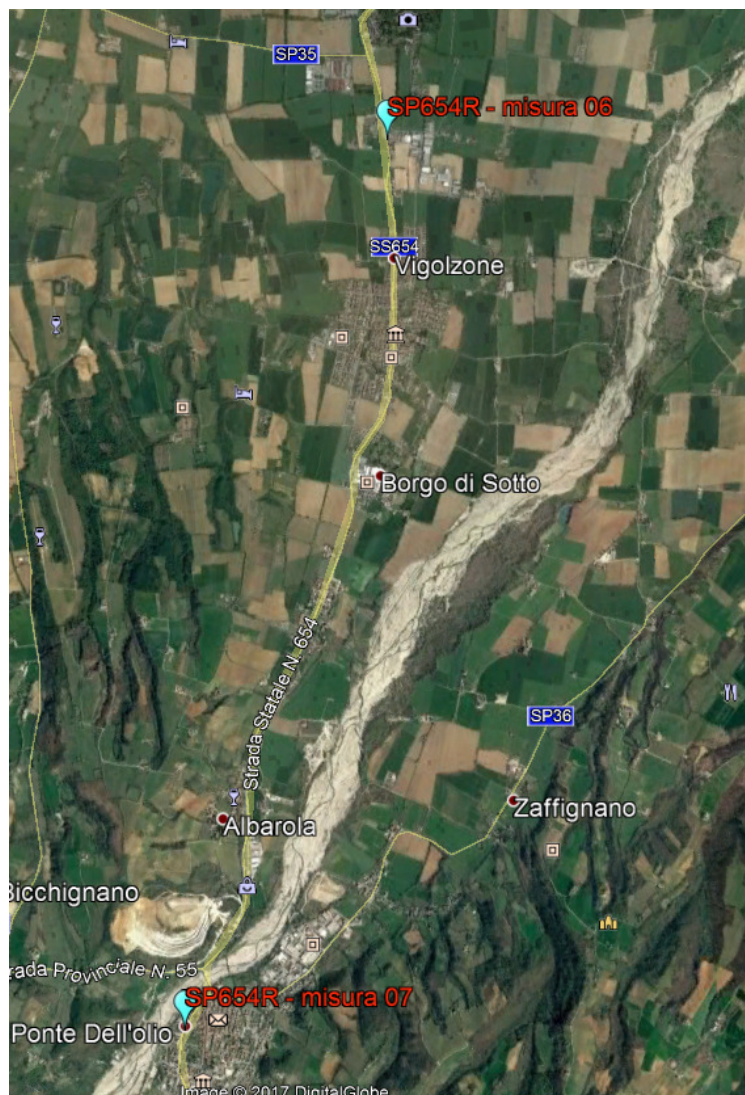
Misura n.05	
Strada Provinciale: SP n.654R	
Comune: Podenzano	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 554134.364
	Y/m = 4982641.026
Stazione MTS	125
Distanza base microfono – asse strada: 13 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 09 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 02/03.05.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 70,4 dBA	
Lday: 68,5 dBA	
Levening: 67,3 dBA	
Lnight: 62,1 dBA	



Misura n.06	
Strada Provinciale: SP n.654R	
Comune: Vigolzone	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 552859.764
	Y/m = 4974875.881
Stazione MTS	125
Distanza base microfono – asse strada: 09 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 06 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 09/10.05.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 71,5 dBA	
Lday: 70,0 dBA	
Levening: 68,0 dBA	
Lnight: 62,9 dBA	



Misura n.07	
Strada Provinciale: SP n.654R	
Comune: Ponte dell'Olio	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 550573.811
	Y/m = 4968662.065
Stazione MTS	125
Distanza base microfono – asse strada: 11 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 08 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 08/09.05.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 67,0 dBA	
Lday: 67,0 dBA	
Levening: 63,9 dBA	
Lnight: 56,5 dBA	



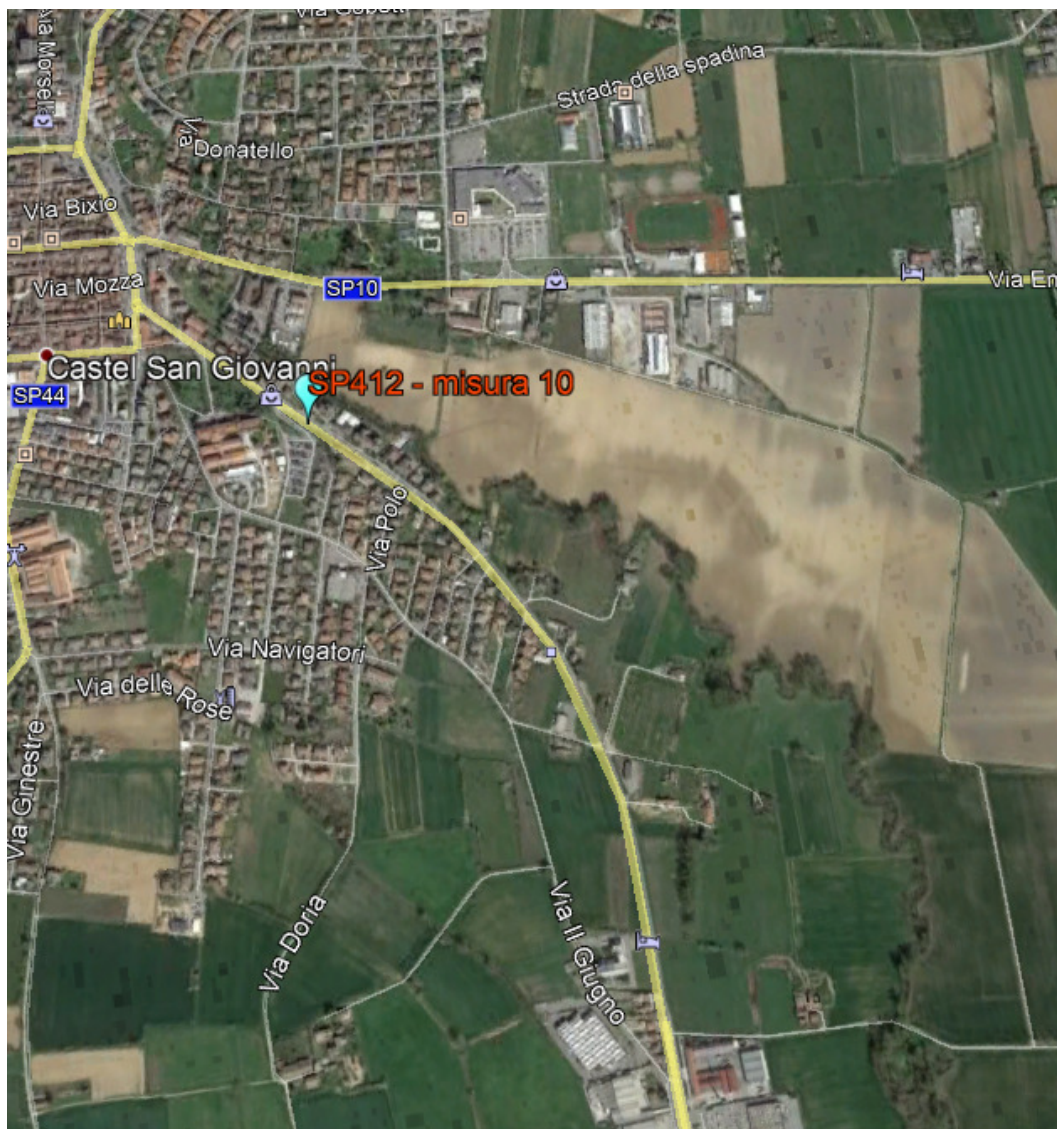
Misura n.08	
Strada Provinciale: SP n.412R	
Comune: Castel San Giovanni	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 534912.710
	Y/m = 4990719.249
Stazione MTS	108
Distanza base microfono – asse strada: 08 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 05 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 27/28.06.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 72,0 dBA	
Lday: 70,7 dBA	
Levening: 66,7 dBA	
Lnight: 63,6 dBA	



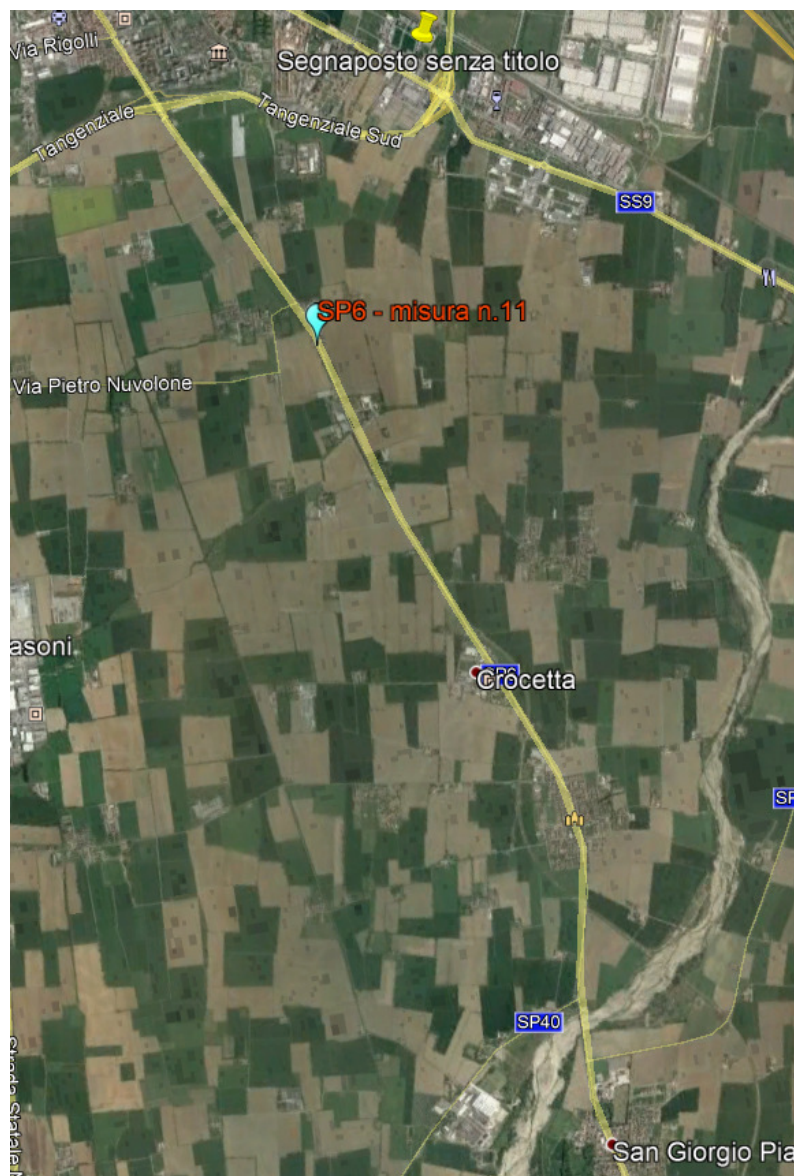
Misura n.09	
Strada Provinciale: SP n.412R	
Comune: Castel San Giovanni	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 535389.245
	Y/m = 4992125.430
Stazione MTS	108
Distanza base microfono – asse strada: 27 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 22 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 28/29.06.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 67,0 dBA	
Lday: 65,0 dBA	
Levening: 62,9 dBA	
Lnight: 59,0 dBA	



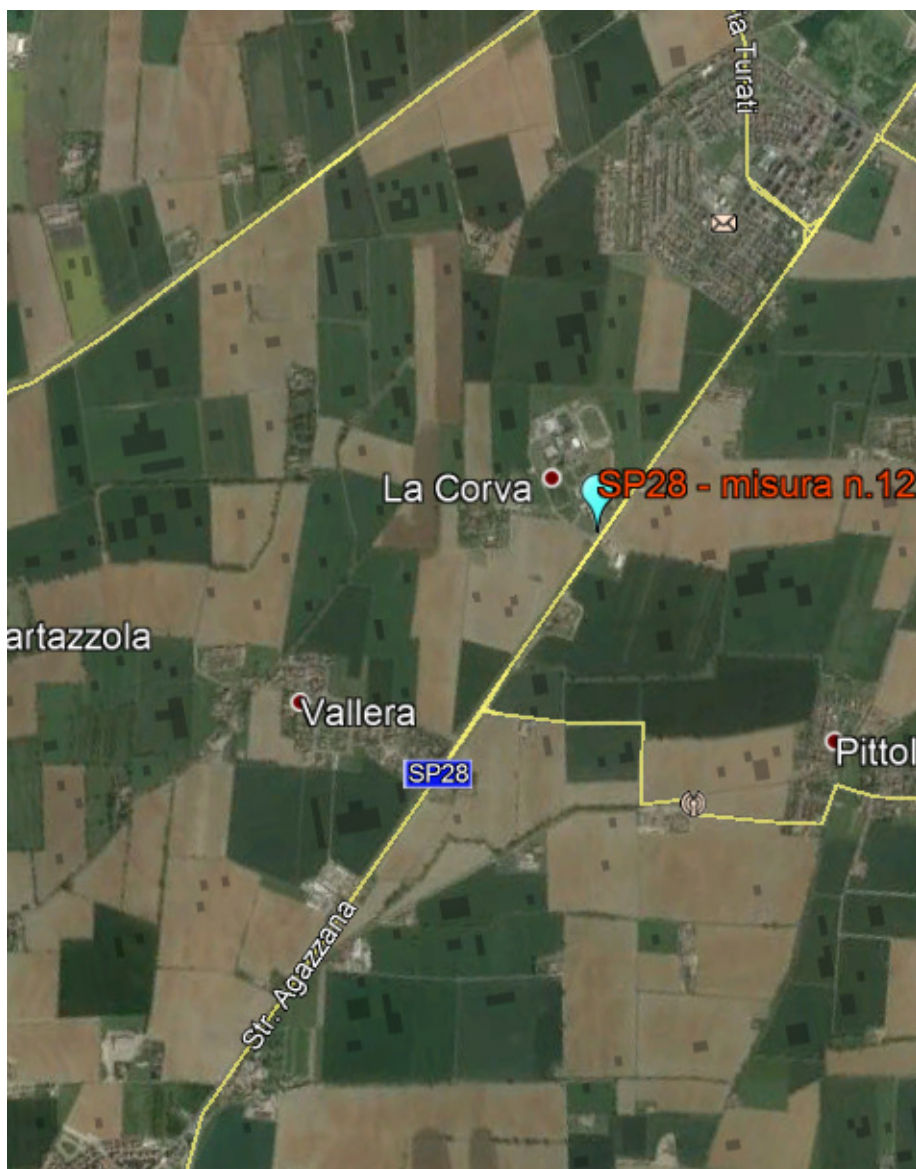
Misura n.10	
Strada Provinciale: SP n.412R	
Comune: Castel San Giovanni	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 534746.421
	Y/m = 4989097.540
Stazione MTS	//
Distanza base microfono – asse strada: 05 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 02 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 29/30.06.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 73,7 dBA	
Lday: 72,1 dBA	
Levening: 68,8 dBA	
Lnight: 65,5 dBA	



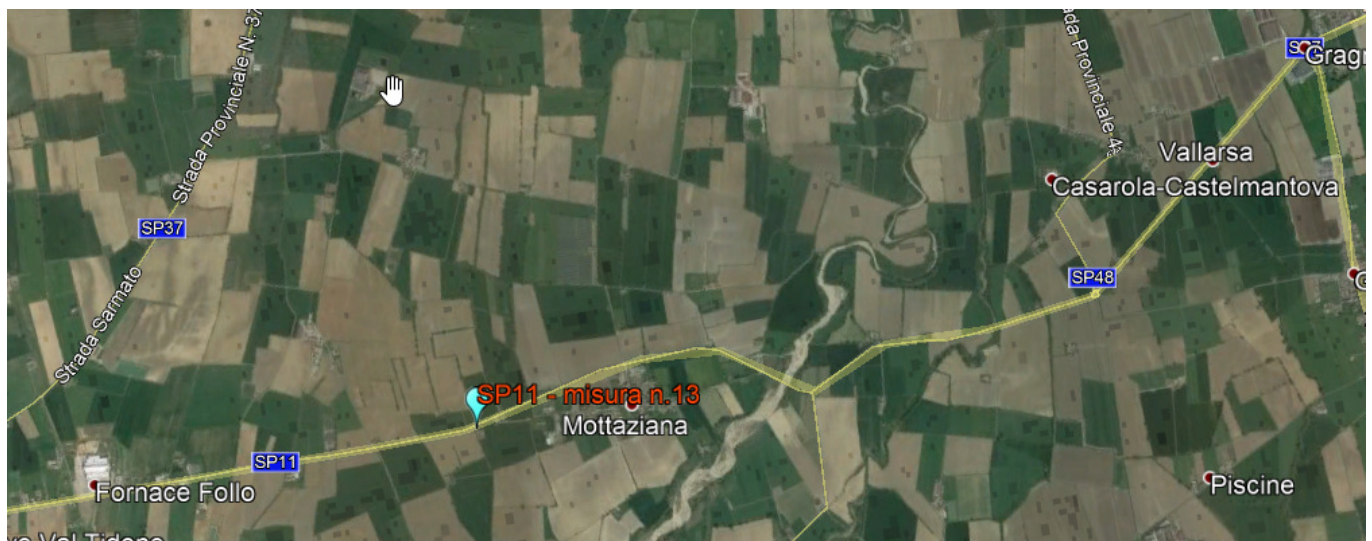
Misura n.11	
Strada Provinciale: SP n.6	
Comune: Piacenza	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 557025.498
	Y/m = 4984475.634
Stazione MTS	126
Distanza base microfono – asse strada: 08 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 05 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 27/28.04.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 76,0 dBA	
Lday: 74,3 dBA	
Levening: 72,8 dBA	
Lnight: 67,5 dBA	



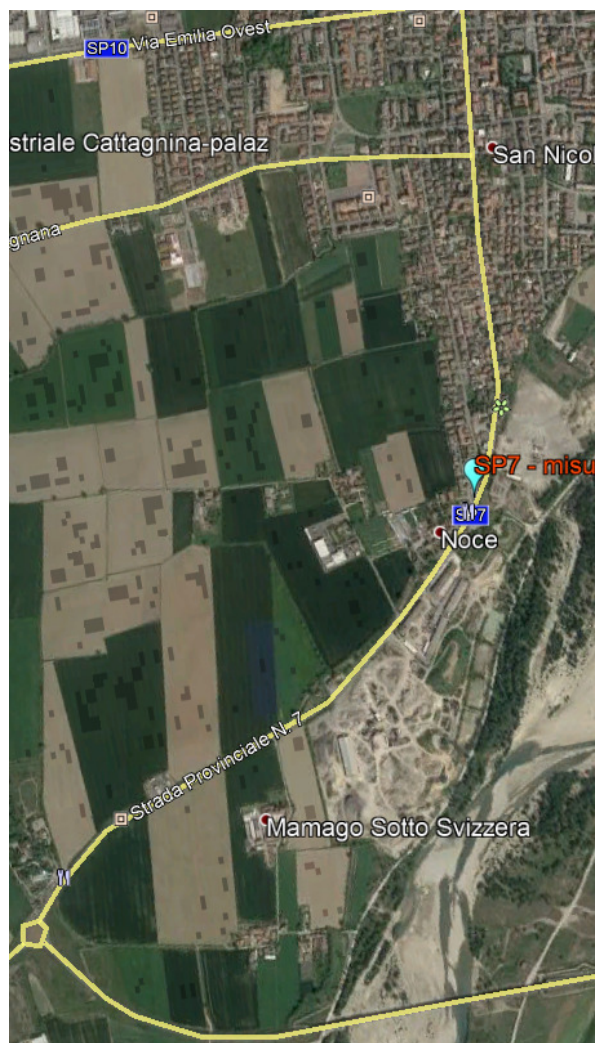
Misura n.12	
Strada Provinciale: SP n.28	
Comune: Piacenza	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 551313.541
	Y/m = 4985667.695
Stazione MTS	123
Distanza base microfono – asse strada: 17 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 13 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 15/16.05.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 70,3 dBA	
Lday: 68,6 dBA	
Levening: 67,4 dBA	
Lnight: 61,8 dBA	



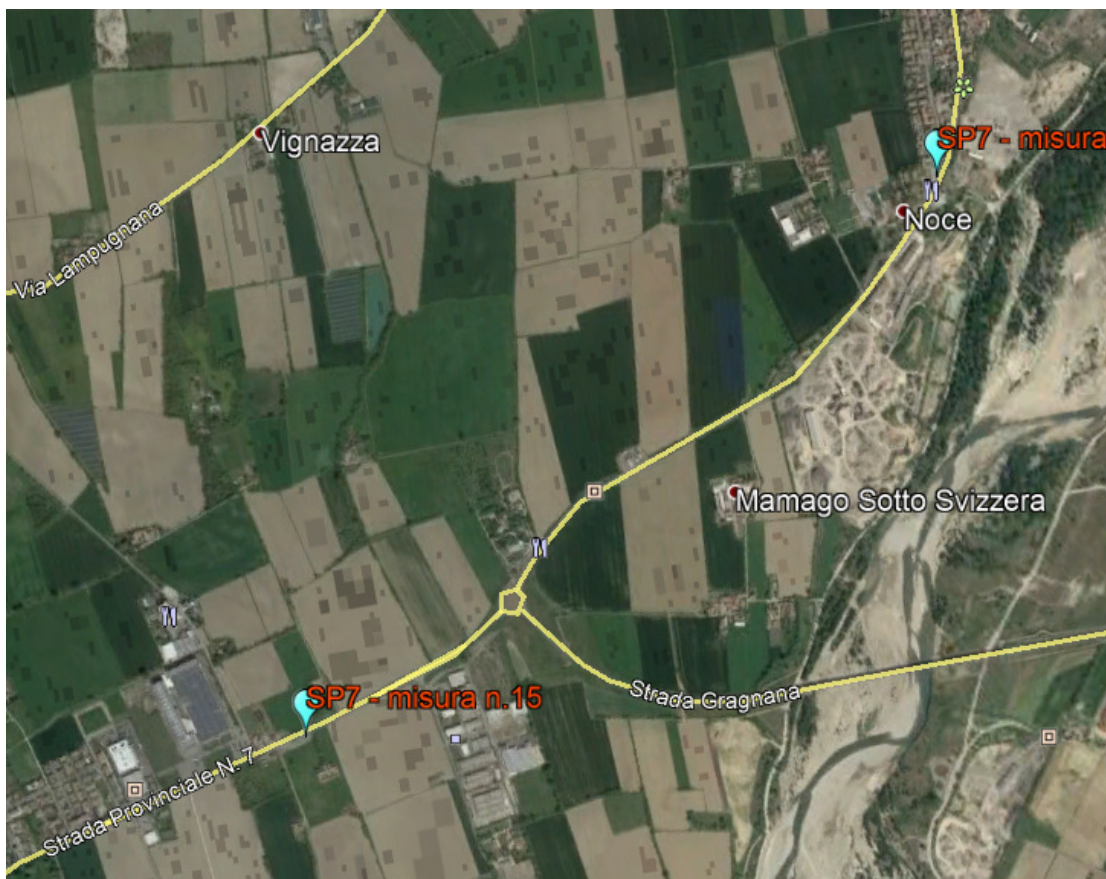
Misura n.13	
Strada Provinciale: SP n.11	
Comune: Borgonovo Val Tidone	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 538782.243
	Y/m = 4984770.466
Stazione MTS	303
Distanza base microfono – asse strada: 17 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 13 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 29/30.05.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 67,2 dBA	
Lday: 65,7 dBA	
Levening: 63,0 dBA	
Lnight: 58,8 dBA	



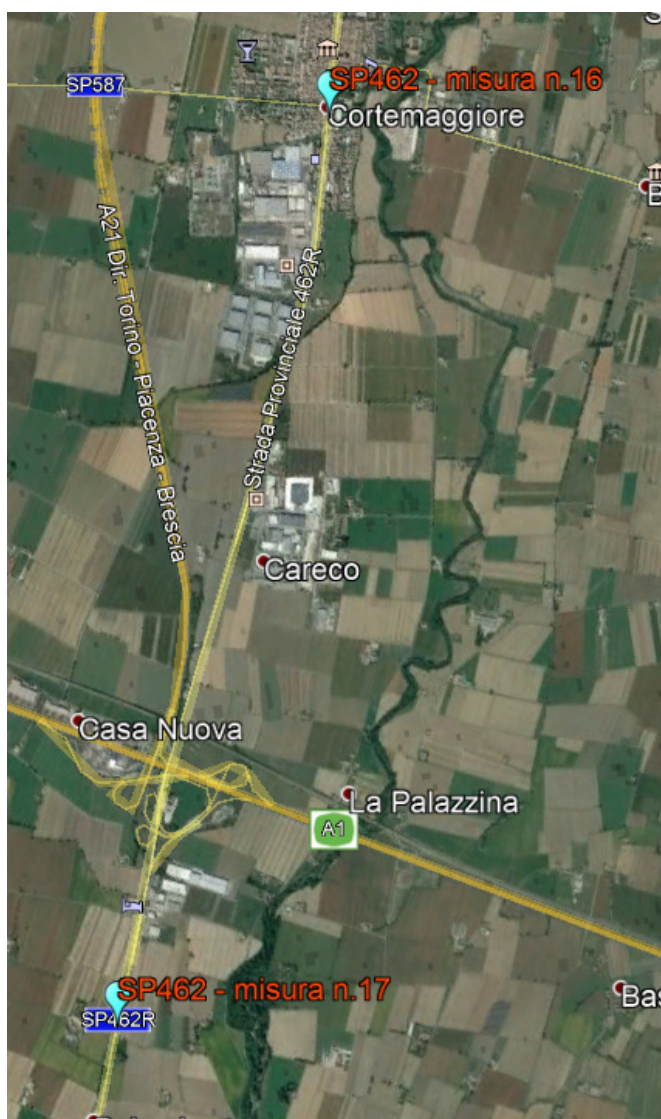
Misura n.14	
Strada Provinciale: SP n.7	
Comune: Rottofreno	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 547593.562
	Y/m = 4987859.562
Stazione MTS	617
Distanza base microfono – asse strada: 11 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 07 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 22/23.05.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 67,8 dBA	
Lday: 66,8 dBA	
Levening: 64,3 dBA	
Lnight: 58,7 dBA	



Misura n.15	
Strada Provinciale: SP n.7	
Comune: Gragnano Trebbiense	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 545565.822
	Y/m = 4986605.650
Stazione MTS	617
Distanza base microfono – asse strada: 10 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 07 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 25/26.05.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 73,3 dBA	
Lday: 71,9 dBA	
Levening: 69,3 dBA	
Lnight: 64,8 dBA	



Misura n.16	
Strada Provinciale: SP n.462	
Comune: Cortemaggiore	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 573251.102
	Y/m = 4982502.233
Stazione MTS	300
Distanza base microfono – asse strada: 10 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 06 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 25/26.03.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 70,1 dBA	
Lday: 68,8 dBA	
Levening: 63,7 dBA	
Lnight: 62,0 dBA	



Misura n.17	
Strada Provinciale: SP n.462	
Comune: Cortemaggiore	
Coordinate posizione microfono (WGS84)	X/m = 571116.659
	Y/m = 4977436.335
Stazione MTS	300
Distanza base microfono – asse strada: 08 m	
Distanza base microfono – bordo strada: 04 m	
Altezza microfono dal p.c. : 4 m	
Data rilievi: 28/29.03.2017	
Durata: 24 ore	
Lden: 79,2 dBA	
Lday: 77,0 dBA	
Levening: 71,2 dBA	
Lnight: 71,8 dBA	

