



PROVINCIA DI CREMONA

UFFICIO TECNICO

SERVIZIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI NUOVE OPERE STRADALI

PIANO ACUSTICO E MAPPATURA ACUSTICA DELLE STRADE PROVINCIALI

[4.1] RELAZIONE MAPPATURA ACUSTICA			DATA REDAZIONE: 11/02/2008	
			VERSIONE 2.1	
<i>PROGETTO: ARPA LOMBARDIA - DIPARTIMENTO DI CREMONA</i>			<i>COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE</i>	
<i>RESP. MODELLISTICA DR MAURIZIO BASSANINO</i>	<i>RESP. PROGETTO ALESSANDRO LODA</i>	<i>DIRETT. DIPARTIMENTO DR PAOLO BEATI</i>	<i>TECNICO ISTRUTTORE ING. ROBERTO VANZINI</i>	<i>RESP. PROCEDIMENTO ING. VERINO GATTI</i>
FILE: [4.1] RELAZIONE MAPPATURA ACUSTICA			PAGINA I	

SOMMARIO

PREMESSA	5
PARTE PRIMA:	8
1 INTRODUZIONE.....	9
1.1 OBBLIGHI E ADEMPIMENTI.....	9
1.2 ASSI PRINCIPALI DELLA PROVINCIA DI CREMONA	11
2 METODI	13
2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI.....	14
2.2 BASE DATI TERRITORIALI.....	15
2.3 MODELLO E SUA IMPLEMENTAZIONE.....	16
2.3.1 <i>Software implementazione modello</i>	18
2.3.2 <i>Parametri di calcolo</i>	18
2.3.3 <i>Modellizzazione degli elementi territoriali</i>	19
2.4 COSTRUZIONE MAPPATURA ACUSTICA E MAPPE DI RUMORE	20
2.4.1 <i>Mappe di rumore</i>	22
2.5 STIMA DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA.....	23
3 RISULTATI: CR SP04	28
3.1 DATI SPECIFICI DI INPUT	28
3.2 RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	28
4 RISULTATI: CR SPEXSS415.....	31
4.1 DATI SPECIFICI DI INPUT	31
4.2 RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	31
5 RISULTATI: CR SPEXSS10.....	42
5.1 DATI SPECIFICI DI INPUT	42
5.2 RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	42
PARTE SECONDA:	53
MAPPATURA ACUSTICA DEGLI ASSI STRADALI PRINCIPALI CON UN TRAFFICO NELL'ANNO 2006 COMPRESO TRA 3 000 000 E 6 000 000 DI VEICOLI/ANNO	53
6 INTRODUZIONE E METODI.....	54
6.1 OBBLIGHI E ADEMPIMENTI	54
6.2 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEGLI ASSI PRINCIPALI	56
6.3 AGGIORNAMENTO BASE DATI TERRITORIALE.....	62

7	RISULTATI: CR SP04.....	63
7.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	63
7.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	63
8	RISULTATI: CR SP90.....	66
8.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	66
8.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	66
9	RISULTATI: CR SPEXSS472.....	72
9.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	72
9.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	72
10	RISULTATI: CR SP91.....	77
10.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	77
10.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	77
11	RISULTATI: CR SP35.....	82
11.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	82
11.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	82
12	RISULTATI: CR SP02.....	88
12.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	88
12.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	88
13	RISULTATI: CR SPEXSS591.....	95
13.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	95
13.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	95
14	RISULTATI: CR SP64.....	101
14.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	101
14.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	101
15	RISULTATI: CR SPEXSS498.....	108
15.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	108
15.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	109
16	RISULTATI: CR SPEXSS235.....	118
16.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	118
16.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	118
17	RISULTATI: CR SPEXSS415.....	129
17.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	129
17.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA.....	129
18	RISULTATI: CR SPEXSS10.....	144
18.1	DATI SPECIFICI DI INPUT.....	144



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

18.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	144
19	RISULTATI: CR SP87	154
19.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	154
19.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	155
20	RISULTATI: CR SPEXSS420	167
20.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	167
20.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	167
21	RISULTATI: CR SPEXSS358	170
21.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	170
21.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	170
22	RISULTATI: CR SP80	173
22.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	173
22.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	173
23	RISULTATI: CR SP63	181
23.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	181
23.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	181
24	RISULTATI: CR SP44	186
24.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	186
24.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	186
25	RISULTATI: CR SP84	192
25.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	192
25.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	192
26	RISULTATI: CR SPEXSS234	198
26.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	198
26.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	198
27	RISULTATI: CR SPEXSS343	208
27.1	DATI SPECIFICI DI INPUT	208
27.2	RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA	208

PREMESSA

L'Amministrazione della Provincia di Cremona ha incaricato il Dipartimento di Cremona dell'ARPA Lombardia delle indagini necessarie alla conoscenza dei livelli di rumore prodotti dalle proprie infrastrutture stradali¹. L'obiettivo è quello di raccogliere e organizzare gli elementi preliminari di conoscenza necessari alla predisposizione del piano d'azione² e del piano di risanamento acustico³ richiesti alla Provincia dalle normative vigenti.

In particolare la Provincia ha incaricato ARPA di realizzare:

- la mappa dei livelli di rumore presenti nella fascia di pertinenza di tutte le strade provinciali, indicando ove necessario le aree da risanare ai sensi del DPR 30 marzo 2004 n. 142: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".
- la mappatura acustica del rumore delle strade provinciali in cui sono transitati nell'anno 2006 più di 3.000.000 di veicoli;

La convenzione d'incarico stilata tra le due Amministrazioni prevede che, per il raggiungimento degli obiettivi assegnati, ARPA articoli il proprio lavoro in quattro Fasi distinte.

- Fase 1. Costruzione di Base Dati digitali contenenti le informazioni necessarie a trattare a scala provinciale e in modo automatico il problema del rumore stradale.
- Fase 2. Campagna di misura per il rilievo dei livelli di rumore presenti in punti specifici del reticolo stradale provinciale. I risultati saranno utilizzati per tarare un modello di produzione e diffusione del rumore, basato sulle caratteristiche dei flussi di traffico esistenti.
- Fase 3. Applicazione del modello di simulazione del rumore stradale per la predisposizione delle mappe di rumore della rete stradale provinciale.
- Fase 4. Applicazione del modello di simulazione del rumore stradale per la mappatura acustica degli assi stradali provinciali con un traffico superiore ai 6 000 000 di veicoli/anno e con un traffico compreso tra 3 000 000 e 6 000 000 di veicoli/anno.

¹ Convenzione "Piano acustico relativo alle strade provinciali. Mappatura acustica delle strade provinciali", firmata dalle parti il 28 settembre 2006 e successivamente integrata con atto congiunto il 4 aprile 2007.

² D.lgs. n. 194/2005: "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale".

³ DM 29 novembre 2000: "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Sebbene per le quattro Fasi siano previsti prodotti differenti e tempi di consegna sfasati, le Fasi sono strettamente integrate fra loro. Nel loro complesso formano un insieme unitario di materiali e documenti che costituisce la base informativa necessaria alla Provincia per la predisposizione dei piani di risanamento e d'azione. Per questa ragione è stata progettato un sistema di catalogazione unico della documentazione, valido per tutte le Fasi. In questo modo, alla fine del progetto, tutti i materiali potranno essere letti in modo unitario e coerente come un unico studio.

Poiché il lavoro prevede la raccolta e la strutturazione di molte informazioni e di tipo diverso (base dati, cartografia, misure, immagini, legislazione...), come da accordi, sono stati prodotti in formato cartaceo solo i documenti più significativi.

Copia di tutto il materiale è invece stata raccolta in formato elettronico all'interno di un DVD, parte integrante fondamentale dei risultati, secondo il seguente schema di directory e sotto directory.

[1.0] Sistema Informativo Territoriale (SIT)

[1.1] Relazione SIT

[1.2] Coperture Base Dati regionali (solo nel DVD, non copia cartacea)

[1.3] Coperture Base Dati territoriali (solo nel DVD, non copia cartacea)

[1.4] Coperture Base Dati stradali (solo nel DVD, non copia cartacea)

[1.5] Grafo Stradale Tele Atlas (solo nel DVD, non copia cartacea)

[1.6] Copertura Punti di Misura (solo nel DvD, non copia cartacea)

[2.0] Campagna di Misura

[2.1] Relazione Campagna di Misura

[2.2] Tabelle Misure Laboratorio (solo nel DVD, non copia cartacea)

[2.3] Tabelle Misure Presidiate (solo nel DVD, non copia cartacea)

[3.0] Mappe di Rumore

[3.1] Relazione Mappe di Rumore

[3.2] Cartografia Mappe di Rumore

[4.0] Mappatura Acustica

[4.1] Relazione Mappatura Acustica

[4.2] Cartografia Mappatura Acustica

[5.0] Altra Documentazione (solo nel DVD, non copia cartacea)

[5.1] Documenti

[5.2] Legislazione



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Al fine di facilitare il reperimento della documentazione e i riscontri incrociati tra copie informatiche e cartacee, ove possibile, su ogni documento stampato è indicata la directory di collocazione dell'originale all'interno del DVD.

La responsabilità del progetto è stata affidata dal dott. Gian Paolo Beati, Direttore del Dipartimento, a Alessandro Loda, dirigente dalla U.O. Territorio e Attività Integrate del Dipartimento di Cremona.

Sebbene il lavoro sia avvenuto in maniera trasversale, coinvolgendo personale e risorse di strutture organizzative differenti del Dipartimento di Cremona e dei Settori Centrali di ARPA, ogni singola fase è stata curata e seguita in particolar modo da una specifica struttura.

La realizzazione della prima Fase e il coordinamento generale del progetto sono stati curati dal personale della U.O. Territorio e Attività Integrate del Dipartimento di Cremona sotto la supervisione del suo responsabile.

La Campagna di Misure è stata realizzata dal personale dell'Area Agenti Fisici della U.O. Sistemi Ambientali del Dipartimento ARPA di Cremona sotto il coordinamento tecnico-scientifico del suo responsabile dott. Bruno Sacchi.

La fase dell'applicazione dei modelli è stata realizzata dalla U.O. Rumore del Settore Qualità dell'Aria e Agenti Fisici della Sede di Milano e dalla struttura CRISTAL di Varese, sotto il coordinamento tecnico-scientifico del suo responsabile dott. Maurizio Bassanino.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

PARTE PRIMA:

Mappatura acustica degli assi stradali principali con un traffico superiore a 6 000 000 di veicoli/anno nell'anno 2006⁴

⁴ La PREMESSA, la PARTE PRIMA e l'ALLEGATO 1 della relazione, costituiscono la relazione presentata nel giugno 2007 alla Regione Lombardia in ottemperanza agli obblighi previsti dal D. Lgs. 194/2005 (Versione 1 del documento "[4.1] Mappatura Acustica"). Questi testi sono riportati nella presente relazione in forma integrale, in modo da mantenere memoria storica di quanto fu presentato e contenere tutta la relazione sulla mappatura acustica in un unico documento. Una copia dell'originale Versione 1 è comunque stata inserita in formato elettronico sul DVD.

1 INTRODUZIONE

1.1 Obblighi e adempimenti

Il Decreto Legislativo (D.Lgs.) n. 194 del 19/08/2005: *“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”* ha recepito nell'ordinamento italiano la Direttiva 2002/49/CE: *“Determinazione e gestione del rumore ambientale”*.

La direttiva nasce dalla necessità di mettere a punto misure ed iniziative specifiche per il contenimento dell'inquinamento acustico, a fronte di un contesto europeo che lamenta l'assenza di dati affidabili e comparabili relativi alle diverse sorgenti di rumore. L'obiettivo della direttiva è quindi quello di far sì che i livelli di inquinamento acustico siano rilevati, ordinati e presentati da tutti gli stati secondo criteri confrontabili. Ciò presuppone l'uso di descrittori e metodi di determinazione armonizzati. I descrittori acustici selezionati dalla Direttiva sono L_{den} per determinare il fastidio sulle 24 ore e L_n per determinare i disturbi del sonno nel periodo notturno (dalle ore 22:00 alle ore 06:00).

I principali strumenti introdotti dalla Direttiva per raggiungere i propri obiettivi sono:

- la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica delle principali sorgenti di rumore presenti sul territorio, da realizzarsi sulla base di metodi di determinazione comuni agli stati membri;
- l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti per garantire un processo democratico e condiviso di lotta al rumore;
- l'attuazione di piani d'azione per evitare e/o ridurre il rumore ambientale nonché per evitare aumenti di rumore nelle zone silenziose.

Il primo passo che deve essere intrapreso è quindi quello della predisposizione della mappatura acustica. Quest'ultima è definita come: *“la rappresentazione di dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di rumore”*.

Nel caso delle infrastrutture stradali, la mappatura acustica deve interessare gli “assi stradali principali”, cioè quelle strade dove transitano ogni anno più di 3.000.000 di veicoli.

Tuttavia, in occasione della prima applicazione della Direttiva (giugno 2007), la mappatura deve essere realizzata unicamente per quelle strade su cui transitano più di 6 000 000 di veicoli/anno. Gli assi con più di 3 000 000 milioni di veicoli/anno saranno da considerarsi solo a partire dalla mappatura del 2012.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

In base al Decreto Legislativo n. 194/2005 spetta ai gestori eseguire la mappatura acustica del rumore prodotto dalle proprie infrastrutture. La Provincia di Cremona, in quanto gestore di tre strade su cui transitano più di 6 000 000 di veicoli/anno, ha affidata il compito di realizzare la sua mappatura ad ARPA. Obbligo della Provincia sarà poi quello di trasmettere i risultati della mappatura alla Regione entro il 30 giugno 2007.

Si ricorda che oltre a predisporre e trasmettere i risultati alla Regione, la Provincia ha anche l'obbligo di comunicare e divulgare gli esiti della mappatura alla popolazione, prevedendo un periodo di consultazione. La partecipazione attiva e consapevole del pubblico, da perseguire soprattutto nella fase progettuale di redazione dei piani d'azione, è uno dei pilastri della politica comunitaria di lotta al rumore.

I contenuti e le procedure per l'esecuzione della mappatura acustica sono sommariamente descritti negli Allegati 4 e 6 del D.Lgs. 194/2005. Il decreto prevedeva l'emanazione di linee guida più dettagliate da parte del Ministero dell'Ambiente e del Territorio che ad oggi non sono ancora state emanate.

A fronte del sussistere di un quadro operativo con diverse incertezze tecniche ed interpretative, un meritorio contributo chiarificatore è venuto dalla Regione Lombardia. Il documento: *"Mappatura acustica delle infrastrutture stradali (D.Lgs. 194/2005). Specifiche per la fornitura dei dati alla Regione Lombardia (marzo 2007)"*, della DG Qualità dell'Ambiente della Giunta Regionale, ha uniformato, almeno a livello regionale, i comportamenti e le modalità di lavoro di tecnici e gestori. In particolare la regione ha ufficializzato l'utilizzo del documento *"Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and Production of Associated Data on Noise Exposure - Version 2"* del gennaio 2006. Questo documento, elaborato da un gruppo di lavoro sovranazionale gestito dalla Commissione Europea⁵, condensa gli sforzi di approfondimento e risoluzione delle problematiche relative all'interpretazione della direttive ed all'esecuzione della mappatura acustica.

La predisposizione della mappatura acustica delle strade provinciali della Provincia di Cremona è stata realizzata in piena coerenza con le indicazioni degli Allegati 4 e 6 del D.Lgs. 194/2005 e con le linee guida regionali ed europee.

La Regione Lombardia ha inteso associare alla consegna degli elaborati relativi alla mappatura acustica prevista per gli assi principali, anche la verifica del rispetto dei limiti previsti dal DPR 30/03/2004 n. 142: *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"*, normativa strettamente nazionale ancora in vigore nonostante il recepimento della Direttiva 2002/49/CE.

⁵ European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN).

L'incarico affidato dalla Provincia di Cremona ad ARPA riguarda pertanto anche la valutazione, ai sensi del DPR 30/03/2004 n. 142, del rumore presente lungo tutta la rete delle strade provinciali. I risultati di tale valutazione sono illustrati nell'apposita relazione relativa alla "Fase 3" dell'incarico. Tuttavia, per ragioni di facilità di lettura, completezza e trasmissione dei dati alla regione, la verifica dei limiti del DPR 142/2004, per i tre assi principali è stata riportata anche all'interno di questo documento. La verifica è avvenuta rielaborando i risultati della mappatura: in questo modo è stato anche possibile avvantaggiarsi del migliore livello di modellizzazione territoriale usato per la mappatura acustica.

Al fine di evitare confusioni, la cartografia prodotta ai fini dell'individuazione delle zone ove sono superati i limiti ex DPR 142/2004, è stata indicata con termine di "mappe di rumore".

1.2 Assi principali della provincia di Cremona

L'Amministrazione Provinciale di Cremona gestisce tre strade che secondo le definizioni del D.Lgs. n. 194/2005 possono essere identificate come "assi stradali principali", strade cioè per le quali debba essere realizzata a cura del gestore la mappatura acustica.

Si tratta di strade di rilevanza unicamente regionale, per cui gli atti della mappatura sono da trasmettersi entro il 30 giugno 2007 solo alla Regione Lombardia.

I tre "assi principali" della provincia di Cremona, sulla base dei dati di traffico censiti dalla Provincia stessa nel 2006, sono: la strada provinciale (SP) SP04 "Rivoltana", dal suo inizio in corrispondenza del ponte sull'Adda fino all'intersezione con la SP 90; la ex strada statale (SS) SS 415 "Paullese", dall'ingresso nel territorio provinciale in corrispondenza del ponte di Spino d'Adda fino a Crema, all'intersezione con la ex SS 235; la ex strada statale SS 10 "Padana Inferiore", da Cremona in direzione Mantova fino al bivio con la SP 11. I principali dati relativi a queste strade sono riportati nella Tabella 1 e Tabella 2.

Asse stradale principale			Progressiva chilometrica		TMG
Cod. nazionale (*)	Cod. regionale	Denominazione	Dal km	Al km	
IT_A_RD_519_004	CRSP4	Rivoltana	0,000	2,190	31262
IT_A_RD_519_415	CRSPEXSS415	Paullese	16,780	32,340	26203
IT_A_RD_519_010	CRSPEXSS10	Padana Inferiore	225,100	241,480	25125

(*) Codifica nazionale univoca per gli assi principali italiani definita in "Specifiche tecniche per la realizzazione e la consegna della documentazione digitale relativa a: Mappatura acustica 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)", Versione 29/03/07.

Tabella 1. Strade gestite dalla Provincia di Cremona su cui nel 2006 sono transitate più di 6 000 000 veicoli/anno. Per il calcolo del traffico medio giornaliero (TGM) un veicolo pesante è considerato pari a 2,3 veicoli leggeri, in accordo a quanto indicato nel Piano della Viabilità della Provincia di Cremona.

[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

STRADA		Progressiva chilometrica	
Cod. regionale	Comuni della provincia attraversati	Dal km	Al km
CR SP4	Rivolta d'Adda	0,000	2,190
CR SPEXSS415	Spino d'Adda	16,780	21,390
CR SPEXSS415	Pandino	21,390	22,690
CR SPEXSS415	Dovera	22,690	25,070
CR SPEXSS415	Pandino	25,070	25,430
CR SPEXSS415	Monte Cremasco	25,430	25,640
CR SPEXSS415	Palazzo Pignano	25,640	26,030
CR SPEXSS415	Monte Cremasco	26,030	26,890
CR SPEXSS415	Vaiano Cremasco	26,890	29,500
CR SPEXSS415	Bagnolo Cremasco	29,500	31,470
CR SPEXSS415	Crema	31,470	32,340
CR SPEXSS10	Cremona	225,100	227,430
CR SPEXSS10	Gadesco Pieve Delmona	227,430	231,590
CR SPEXSS10	Vescovato	231,590	234,850
CR SPEXSS10	Cicognolo	234,850	237,840
CR SPEXSS10	Pescarolo ed Uniti	237,300	238,420
CR SPEXSS10	Cappella de' Picenardi	237,840	238,420
CR SPEXSS10	Pessina Cremonese	238,420	241,480

Tabella 2. Comuni intersecati da strade gestite dalla Provincia di Cremona in cui nel 2006 sono transitati più di 6 000 000 veicoli/anno. Tra Cicognolo e Cappella de' Picenardi la SPEXSS10 corre sul confine amministrativo, quindi la progressiva chilometrica è differente per i comuni collocati su lati opposti della strada.

2 METODI

La costruzione della mappatura acustica degli assi principali gestiti dalla Provincia di Cremona ha seguito un percorso decisamente lungo ed articolato. L'incarico affidato ha visto la realizzazione non solo della mappatura acustica, ma anche la valutazione del rumore prodotto da tutte le tratte della rete stradale provinciale, valutato secondo la normativa italiana.

Inoltre è stata prevista una campagna di misura per la validazione dei risultati forniti dal modello di simulazione d'emissione e diffusione del rumore, la raccolta d'informazioni relative allo stato del territorio circondante le infrastrutture in quantità ben superiore a quella necessaria per lo svolgimento della sola mappatura. Quest'ultimo aspetto è particolarmente importante: l'obiettivo dell'Amministrazione è anche quello di dotarsi di una "piattaforma" di dati informatizzata, estesa a tutto il territorio provinciale, omogenea, aggiornata e ricca di informazioni da cui partire per intraprendere le successive operazioni di comunicazione alla popolazione e allestimento dei piani d'azione e di risanamento del rumore previsti dalle normative vigenti.

Limitando la descrizione al percorso intrapreso per la costruzione delle mappe di rumore e della mappatura acustica i principali passi intrapresi sono stati i seguenti.

- Caratterizzazione delle sorgenti. Per ogni tratto stradale appartenente ad uno dei tre assi principali si è così proceduto: attualizzazione dei valori orari di traffico, attribuzione della velocità media di percorrenza, caratterizzazione del percorso stradale.
- Basi dati Territoriali. Costruzione delle basi dati informative territoriali per l'individuazione dei recettori sensibili e dell'edificato di dettaglio in una fascia di 300 metri attorno alla strada.
- Modello. Applicazione di un modello a griglia per la determinazione della distribuzione spaziale dei livelli di L_{den} e L_n attorno alle infrastrutture. Validazione dei risultati anche per mezzo del confronto con gli esiti delle misure effettuate in campo.
- Mappatura acustica. Classificazione degli edifici sulla base del criterio della facciata più esposta, sia rispetto a L_{den} che a L_n ; calcolo delle superficie e del numero di edifici compresi tra due isofone di L_{den} .
- Stime della popolazione esposta. Stima della popolazione residente in ogni edificio. Stima della popolazione esposta alle differenti classi acustiche in base al valore attribuito all'edificio sia col criterio della facciata più esposta, sia col criterio della superficie acustica compresa tra due isofone.

Tutto il lavoro è stato gestito all'interno di un Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.). Per maggiori informazioni sulla natura dei dati utilizzati e della loro organizzazione informatica si rimanda alla lettura della "Relazione Sistema Informativo Territoriale", relativa alla "Fase 1" dell'incarico, ed alla consultazioni delle banche dati e dei documenti presenti sul CD-ROM allegato.

2.1 Caratterizzazione delle sorgenti

Il tracciato degli assi stradali oggetto del presente studio è stato fornito dall'Amministrazione Provinciale di Cremona in formato shapefile lineare in scala 1:10 000, sovrapponibile alla cartografia tecnica della Regione Lombardia.

Il tematismo di partenza è stato elaborato al fine di ottenere uno shapefile nel formato e con le informazioni richieste dal software che implementa il modello di diffusione del rumore. Le principali elaborazioni eseguite sono state le seguenti:

- Verifica della continuità topologica degli archi relativi ad ogni singola strada ed eliminazione delle eventuali interruzioni dovute ad errori di digitalizzazione;
- classificazione degli archi stradali in base alla tipologia delle strade, definita secondo il Codice della Strada e secondo la classificazione funzionale regionale;
- eliminazione dei nodi di interruzione associati a discontinuità non significative da un punto di vista dell'emissione di rumore: passaggi a livello, ponti, manufatti ...
- suddivisione degli archi stradali dei valori orari di flusso suddivisi tra veicoli pesanti e veicoli leggeri. L'attribuzione è avvenuta a partire dai dati di censimento esistenti.
- unicamente in relazione a variazioni che hanno effetto sulla produzione di rumore: variazione dei limiti di velocità, intersezioni che comportano una variazioni del traffico, attraversamento dei centri urbani;

attribuzione agli archi di ogni strada

Anche i dati di traffico sono stati forniti dall'Amministrazione Provinciale. Le tre strade in questione sono state censite ripetutamente nel 2005 e nel 2006. I valori di traffico considerati sono quindi aggiornati ed affidabili.

I dati dei quattro censimenti effettuati nella medesima sezione nel corso di un anno solare sono stati utilizzati per ricavare il traffico giornaliero medio annuo (TGM). Il confronto tra questo valore ed il TGM assegnato al medesimo arco stradale dal Piano della Viabilità Provinciale (2001), permette di ricavare la variazione percentuale del traffico intervenuta nelle sezioni di censimento negli ultimi 5 anni. Al fine di rendere possibile questo confronto, nel calcolo del TGM del 2006 ogni veicolo pesante è stato considerato pari a 2,3 veicoli leggeri. Il fattore di conversione di 2,3 è lo stesso adottato dal Piano della Viabilità.

La variazione percentuale calcolata alla sezione di censimento di ognuno dei tre assi principali è stata utilizzata per aggiornare i valori di flusso presenti lungo tutte le tratte della stessa strada. Come dati di partenza a cui applicare l'aggiornamento si sono presi quelli stimati, per ogni arco della rete stradale provinciale, dal Piano della Viabilità.

Infine ad ogni arco sono stati associati i valori di velocità. Ai tratti urbani, o in presenza di specifici limiti, si è attribuita la velocità di 50 km/h. Agli archi extraurbani si è attribuita una velocità compresa tra 70 e 90 km/h in funzione delle caratteristiche stradali e del raffronto con i risultati forniti dalla campagna di misure.

2.2 Base dati territoriali

Al fine di una modellizzazione più dettagliata possibile della propagazione del rumore prodotto dalle infrastrutture si è deciso di realizzare un modello del territorio circostante le strade che tenesse in conto ogni singolo edificio presente.

L'area da "mappare" è stata individuata in una fascia larga 300 metri per entrambe i lati di ogni infrastruttura. Tenuto conto delle caratteristiche di traffico delle strade indagate e dei risultati dei rilievi strumentali eseguiti, l'ampiezza di 300 metri è stata ritenuta sufficiente a rappresentare la porzione di territorio interessato dal rumore stradale.

Poiché quasi nessun comune della provincia dispone di una cartografia a grande scala digitale, georeferenziata e aggiornata, si è proceduto disegnando ex novo i singoli edifici presenti nell'area d'interesse su un apposito shapefile poligonale. Per la creazione di questo strato informativo ci si è appoggiati alla carta tecnica regionale, integrata dalle ortofoto in scala 1:10 000 dell'Agenzia Generale per Erogazioni in Agricoltura (AGEA). Il volo di ripresa AGEA risale alla prima metà del 2005.

I poligoni degli edifici sono stati caratterizzati attraverso i seguenti attributi: identificativo univoco dell'edificio, altezza dell'edificio (valore medio stimato per tipologia), coefficiente di riflessione (posto per tutti uguale a 1), tipologia destinazione d'uso, eventuale tipologia recettore sensibile.

Al fine del calcolo della popolazione esposta, si è proceduto anche ad un aggiornamento dell'uso del suolo delle aree urbanizzate, esteso questa volta a tutta la superficie comunale. L'aggiornamento include tutte le trasformazioni urbane intervenute successivamente al 1999, anno di ripresa del volo IT2000 sulla cui base ERSAF ha realizzata la copertura regionale dell'uso del suolo DUSAF.

L'aggiornamento è avvenuto principalmente raccogliendo informazioni presso i singoli comuni. Queste informazioni sono state verificate ed integrate con le immagini delle ortofoto



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

AGEA e successivamente inserite in un nuovo shapefile di uso del suolo. In questo caso la digitalizzazione non è avvenuta alla scala del singolo edificio (come all'interno della fascia dei 300 metri), ma a scala d'isolato o ancora più ampia. I poligoni disegnati comprendono tutto il lotto trasformato (oltre agli edifici sono compresi: strade, marciapiedi, giardini...) secondo lo stile e le specifiche tecniche utilizzate per la creazione della cartografia DUSAF.

L'opera d'aggiornamento ha quindi portato a disporre di due rappresentazioni del territorio, omogenee e sincrone, sebbene relative a due differenti livelli di approfondimento: lo strato informativo degli edifici presenti in una fascia di 300 metri per lato attorno ai tratti individuati delle strade provinciali; CR SP4, CR SPEXSS415, CR SPEXSS10; la copertura dell'uso del suolo urbanizzato del territorio di ogni singolo comune attraversato da un asse principale. Entrambe le coperture, essendo derivate dalle ortofoto AGEA, sono aggiornate al 2005.

Lo stesso livello d'approfondimento si è mantenuto nella rappresentazione dei recettori sensibili. Quando un recettore sensibile ricade all'interno della fascia dei 300 metri è considerato come edificio singolo; nel caso sia esterno è rappresentato come un unico poligono comprendente tutte le pertinenze. Negli attributi dei recettori sensibili sono indicati identificativo univoco dell'edificio, descrizione tipologica, indirizzo.

2.3 Modello e sua implementazione

In letteratura esistono numerosi modelli d'emissione e diffusione del rumore stradale, da quelli adottati ufficialmente dalle amministrazioni statali di diverse nazioni, a quelli proposti da centri di ricerca o da aziende private⁶. La maggior parte di questi modelli sono implementati all'interno d'applicativi software commerciali o pubblici, che ne rendono agevole l'utilizzo, la presentazione dei risultati e l'esportazione dei dati.

In attesa della definizione di un modello unificato europeo per la stima del rumore prodotto dal traffico stradale, la direttiva 2002/49/CE sul rumore ambientale ha adottato il modello ufficiale francese «NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)», citato nell'«Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133». I dati d'ingresso concernenti l'emissione sono definiti nel documento «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prevision des niveaux sonores, CETUR 1980».

Secondo la direttiva, il modello NMPB-Routes-96 deve essere utilizzato dalle nazioni che, come l'Italia, non hanno un proprio modello ufficiale.

⁶ AAVV, "Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale", CTN Agenti Fisici - ANPA, 2001

L'applicazione effettiva del modello è avvenuta utilizzando un programma commerciale appositamente predisposto per la simulazione acustica. Il programma utilizzato è stato SoundPLAN Versione 6.2, commercializzato in Italia dalla ditta Spectra S.r.l. di Arcore (MI). Nei moduli di calcolo di SoundPLAN sono presenti e implementati decine di standard nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore, compreso il modulo «NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)».

SoundPLAN è un prodotto per il calcolo e la previsione della propagazione nell'ambiente del rumore derivato da: traffico veicolare, traffico ferroviario, traffico aeroportuale, insediamenti industriali, sorgenti puntuali, areali e lineari. Può inoltre essere utilizzato per il calcolo di barriere acustiche e degli effetti prodotti dal loro inserimento.

La modellizzazione acustica di SoundPLAN è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti, fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale. Il programma non ha limiti nel numero di oggetti e sorgenti inseribili, né limiti sulla dimensione dell'area trattabile.

Il programma è costituito da un modulo base a cui possono essere aggiunti differenti moduli d'espansione, ognuno con specifiche funzioni. Il modulo di base è composto dai seguenti elementi:

- database geografico: contiene la georeferenziazione e le caratteristiche tecniche dei vari elementi considerati (territoriali e sorgenti);
- librerie: contengono particolari opzioni di calcolo;
- modulo di calcolo: contiene informazioni sulle simulazioni;
- tabella dei risultati: rappresentazione tabellare delle statistiche legate ai risultati delle simulazioni;
- modulo industrie: contiene informazioni per modellizzare le emissioni industriali;
- progetto delle barriere: modulo con cui è possibile una progettazione guidata delle barriere fonometriche;
- grafici: rappresentazione grafica delle simulazioni.

«NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)», è un modello di simulazione dell'emissione e della propagazione del rumore da traffico. I risultati delle simulazioni sono sempre un'approssimazione della realtà, la cui bontà dipende dalle ipotesi di partenza, dal grado di precisione dei dati d'ingresso, dal modello stesso.

I valori prodotti da un modello sono caratterizzati da un fondo d'incertezza e perciò devono essere sempre sottoposti al vaglio critico d'esperti è soprattutto essere validati dal raffronto con la situazione reale misurata in campo.

2.3.1 Software implementazione modello

I descrittori acustici da utilizzare per la mappatura acustica sono: il livello giorno-sera-notte (L_{den}) ed il livello notte (L_n), entrambi espressi in dBA. La Direttiva prevede che il livello giorno-sera-notte si ottenga dalla combinazione del livello giorno (L_{day}), del livello sera ($L_{evening}$) e del livello notte (L_n) secondo la seguente formula, che combina i 3 livelli calcolati nel corso delle 24 ore, penalizzando i livelli sera e notte rispettivamente di 5 e 10 dBA.

$$L_{den} = 10 * \log_{10} \frac{1}{24} \left(n_d * 10^{L_{day}/10} + n_e * 10^{L_{evening}+5/10} + n_n * 10^{L_{night}+10/10} \right)$$

dove, secondo la ripartizione delle 24 ore giornaliere adottata dall'Italia, valgono le seguenti definizioni:

- L_{day} : è livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno;
- $L_{evening}$: è livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno,
- L_{night} : è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno;
- n_d : è il numero di ore del periodo diurno (14 ore, dalle 06:00 alle 20:00);
- n_e : è il numero di ore del periodo serale (2 ore, dalle 20:00 alle 22:00);
- n_n : è il numero di ore del periodo notturno (8 ore, dalle 22:00 alle 06:00).

2.3.2 Parametri di calcolo

All'interno del modulo di SoundPLAN di implementazione del modello «NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)» sono stati impostati i seguenti parametri di calcolo.

- Griglia di calcolo. La griglia è costituita da un reticolo con maglia 10 metri. All'interno di ogni maglia della griglia di calcolo, SoundPLAN utilizza una sotto-griglia costituita da 81 (9x9) ricettori interni. Il calcolo è fatto per ogni elemento della sotto-griglia e poi per interpolazione è determinato il valore attribuito al centroide dalla griglia di calcolo. Impostando i parametri "min/max" e "differenza", rispettivamente uguali a 10 e 0,15 dBA, si ottiene una precisione elevata. I parametri stabiliscono che tra gli angoli di ciascuna cella non ci sono più di 10 dBA di differenza, e che la differenza tra valore interpolato e calcolato sia minore di 0,15 dBA.

- Parametri meteorologici. I parametri meteorologici da considerare in input sono l'umidità relativa, la temperatura e la pressione atmosferica. In mancanza di dati meteorologici ufficiali annui, sono stati inseriti i seguenti valori standard:

Umidità relativa	70 %
Temperatura atmosferica	15 °C
Pressione atmosferica	1013.25 hPa
Velocità e direzione vento	Nessuna

- Altezza dal suolo. La mappa del rumore è calcolata ad un'altezza di 4 metri dal suolo. Il terreno è stato considerato uniformemente piano in tutte le direzioni a lato delle infrastrutture. Le strade sono state ipotizzate prive di rilevato e sono state poste allo stesso livello del piano campagna.

2.3.3 Modellizzazione degli elementi territoriali

Attorno all'asse stradale sono stati considerati gli elementi territoriali di seguito descritti, opportunamente modellizzati tenendo conto delle loro caratteristiche geometriche, morfologiche ed acustiche.

- Strade. Per ogni strada sono stati inseriti in SoundPLAN i principali parametri morfologici e strutturali: il numero di corsie, la larghezza d'ogni corsia e la tipologia di asfalto utilizzata. I valori attribuiti sono indicati in Tabella 3.

Codifica strada	Numero di corsie	Larghezza corsia	Superficie stradale
CRSP4	2	3.75	asfalto poroso
CRSPEXSS415	2	3.75	asfalto poroso
CRSPEXSS10	2	3.75	asfalto poroso

Tabella 3. Parametri morfologici ed acustici attribuiti alle strade.

- Edifici. Gli edifici presenti all'interno dell'area d'interesse (fascia di 300 m) per lato sono stati georeferenziati e inseriti all'interno di un apposito shapefile che è stato caricato in SoundPLAN. Gli edifici sono stati considerati edifici "standard", cioè senza fonte di emissione e con coefficienti di riflessione superficiale esterno pari a 1. Per ragioni di tempo non è stato possibile censire in modo dettagliato tutti gli edifici individuati. Le altezze sono quindi state attribuite sulla base delle tipologie in cui sono stati catalogati gli edifici. Si tratta d'altezze medie, che nel singolo caso possono anche scostarsi significativamente dal reale. Gli edifici sono quindi modellati come

parallelepipedi aventi dimensioni di base uguali alle dimensioni riportate nello shapefile ed altezza pari all'altezza media della classe d'appartenenza.

Le altezze attribuite sono state le seguenti:

- abitazioni singole, mono o bi familiare, come anche alle villette a schiera: altezza 7 metri.
 - cascine altezza 9 metri;
 - capannoni industriali altezza 12 m;
 - edifici tecnici per attrezzature (cabine elettriche, distributori...) altezza 5 metri.
- Suolo e vegetazione. L'attribuzione delle caratteristiche acustiche del territorio circostante le infrastrutture è avvenuta sulla base dell'uso del suolo indicato dalla cartografia DUSAF. Le superfici a Prato e Seminativo (classi S e P) sono state considerate superfici totalmente assorbenti. Le rade macchie di vegetazione boschiva o da legnose agrarie (classi B e L) sono state considerate come volumi leggermente assorbenti, con un coefficiente d'attenuazione pari a 0.05 dBA/m. Anche in questo caso l'attribuzione dell'altezza è avvenuta in modo "medio", assegnando a questi poligoni un'altezza pari a 8 metri. Non sono state riscontrate nella fascia d'interesse aree naturali, sterili o idriche (classi N, R e A).

2.4 Costruzione mappatura acustica e mappe di rumore

SoundPLAN implementa un modello di calcolo "a griglia". Il risultato della simulazione è costituito da una griglia a maglie quadrate di lato 10 metri, posta a 4 metri dal suolo, che copre tutta l'area d'interesse. In ogni punto d'incrocio della griglia, il software calcola il valore dei L_{day} , L_{evenig} e L_n , più il valore di L_{den} ottenuto da questi applicando la formula vista al paragrafo 2.3.1.

Il valore dei descrittori in ogni punto dipende dall'intensità della sorgente, dalla distanza del punto considerato dalla sorgente, dagli eventuali ostacoli presenti, dai coefficiente di riflessione/assorbimento delle superfici poste nelle vicinanze.

La griglia dei valori risultanti è georeferenziata e può essere esportata da SoundPLAN come shapefile puntuale, leggibile quindi con ArcView. Partendo da questa griglia è relativamente facile ricavare con un GIS le curve di isolivello (isofoniche), la superficie compresa tra queste curve, il numero degli edifici ricadenti in questa superficie e, sapendo il numero di residenti d'ogni edificio, la popolazione compresa nell'intervallo che separa due curve isofoniche successive.

Nel dettaglio si è seguito il seguente percorso. Lo shapefile puntuale con i risultati di SoundPLAN è stato importato in ArcView. Qui è stato convertito in due immagini raster

(formato .tif), relative rispettivamente ai valori puntuali del livello notte ed ai valori puntuali del livello giorno-sera-notte. Queste immagini sono composte da "pixel" quadrati di lato 10 metri, aventi come valore di grigio il valore del descrittore acustico e come centro il corrispondente punto della griglia di partenza.

Applicando la funzione d'interpolazione "contours", dalle due immagini raster è stato possibile ricavare due shapefile lineari contenenti le linee isofoniche di L_{den} e L_n . L'intervallo tra le curve di livello è stato posto uguale a 5 dBA.

I due shapefile sono stati utilizzati per tracciare la mappa delle curve di isolivello di L_{den} , relativamente ai valori di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA, e la mappa delle curve di isolivello di L_n , relativamente ai valori di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Queste sono le uniche tavole cartografiche richieste espressamente dal D.lgs. 194/05.

Le curve ottenute secondo la procedura sopra indicata non sono continue. Le linee di livello sono spesso interrotte in occasione d'edifici e/o di altri ostacoli. Le isofone di L_{den} sono state congiunte con un'apposita utility di ArcView, in modo da chiuderle e ricavare una nuova copertura poligonale, i cui elementi sono le superfici comprese tra due curve successive di livello (zone acustiche). Intersecando questo shapefile con quello degli edifici residenziali è possibile dire quali e quanti edifici ad ogni zona acustica di L_{den} . Nel caso un edificio sia tagliato da una o più curve di livello, in modo da appartenere simultaneamente a più zone acustiche, questi è assegnato alla zona che ne copre la superficie più grande. Conoscendo il numero di residenti degli edifici è immediato calcolare il numero degli abitanti esposti.

Il metodo di stima dei residenti appena esposto si basa sul criterio della presenza degli edifici all'interno di zone del territorio associate a intervalli di livelli del descrittore acustico L_{den} (criterio della presenza). Ai fini della mappatura acustica, il D.lgs. 194/2005 esige che gli edifici (e quindi i loro residenti) siano acusticamente classificati anche sulla base del criterio del "livello della facciata più esposta".

Per questo scopo i risultati di un modello a griglia non sono immediatamente adeguati. Questi modelli calcolano il valore del rumore tenendo sempre conto del contributo delle onde sonore riflesse. Nelle immediate vicinanze delle superfici esterne di un edificio, il contributo di un'onda è conteggiato due volte, sia come onda incidente sia come onda riflessa. Questo porta ad una sovrastima del valore di facciata che può arrivare fino a 3 dBA.

In mancanza di un modello dedicato per il calcolo dei valori di facciata, una stima adeguata del valore massimo può comunque essere ottenuta partendo dai risultati di un modello a griglia⁷.

⁷ Paragrafi 2.43 e 2.44 del documento: "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and Production of Associated Data on Noise exposure - Version 2" del 13 gennaio 2006.

La procedura prevede di intersecare lo shapefile degli edifici residenziali con ognuno dei due raster precedentemente ricavati, relativi rispettivamente ai valori puntuali del livello notte e del livello giorno-sera-notte.

La facciata che interseca la cella 10 x 10 metri di livello maggiore, è individuata come la facciata più esposta. Il valore della cella intersecata, ridotto però di 3 dBA per tenere conto dell'eventuale contributo della riflessione superficiale, è assunto come il valore della facciata più esposta ed è attribuito a tutto l'edificio.

Una volta assegnato ad ogni edificio il valore della faccia più esposta, gli edifici possono essere raggruppati per intervalli di livello dei descrittori acustici. Conoscendo la distribuzione dei residenti tra i diversi edifici si può ottenere il numero di persone che occupa edifici esposti a ciascuno dei seguenti intervalli di livello L_{den} : 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 e che occupa edifici esposti a ciascuno dei seguenti intervalli di livello L_n : 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.

In genere per i comuni della nostra provincia, il percorso sopra descritto per l'individuazione della facciata più esposta e del suo valore, non comporta rilevanti errori di stima. Gli edifici presenti lungo gli assi principali sono in genere ville a schiera e ville mono o bi famigliari. Sono invece estremamente rari gli edifici a schiera multipiano, con parecchie unità abitative associate a condizioni d'esposizione differenti a secondo del lato su cui si affacciano.

2.4.1 Mappe di rumore

I valori di L_n calcolati da SoundPLAN coincidono con i valori di livello equivalente, $Leq(A)_n$, previsti dalla normativa italiana come indicatore del rumore prodotto da una strada nel periodo notturno. Approfittando della libertà data dalla Direttiva in tal senso ai singoli stati, il D.lgs. 194/05 ha fatto coincidere l'inizio e la durata del periodo di riferimento di L_n con quelli già previsti per il periodo notturno, cioè dalle ore 22:00 alle ore 6:00.

Per quanto riguarda invece il periodo diurno, la cosa è leggermente più complessa. Secondo la normativa italiana questo periodo è formato da un unico intervallo di tempo che inizia alle ore 06:00 e termina alle ore 22:00. La direttiva spezza invece la parte diurna della giornata in due parti, introducendo il periodo serale (evening). Il livello equivalente diurno, $Leq(A)_d$, può comunque essere ancora ottenuto dai risultati del modello NMPB-Routes-96 forniti da SoundPLAN combinando i valori di L_{day} e $L_{evening}$ con la seguente formula di somma pesata:

$$Leq(A)_d = 10 * \log \frac{1}{16} \left(14 * 10^{L_{day}/10} + 2 * 10^{L_{evening}/10} \right)$$

Sempre partendo dallo shapefile puntuale della griglia di valori prodotta da SoundPLAN, si è applicata la formula all'interno di ArcView in modo da ottenere uno shapefile puntuale con i valori di $Leq(A)_d$ e $Leq(A)_n$. Applicando la procedura precedentemente descritta, si sono poi ricavate le curve isofoniche del $Leq(A)$ diurno e notturno e le superfici tra esse intercluse.

Le strade gestite dalla Provincia di Cremona, e individuate come assi stradali principali, sono classificabili ai sensi del Codice della Strada di Tipo C1. A seguito del prossimo ammodernamento la CR SPEXSS415 sarà a breve riclassificata di Tipo B.

La riclassificazione non avrà effetti sulla gestione dell'inquinamento acustico in quanto i limiti previsti per queste due tipologie di strade dal DPR 30/03/2004 n. 142: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" sono identici. Da un punto di vista della normativa italiana, i limiti in vigore per gli assi stradali principali provinciali sono riportati nella sottostante Tabella 4.

TIPO STRADA	Sotto tipo	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
Tipo C – Strada extraurbana secondaria	C1	100 m (fascia A)	50 dB(A)	40 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)
		150 m (fascia B)			65 dB(A)	55 dB(A)

Tabella 4. Limiti per le strade esistenti di C1 previsti dal DPR 30/03/2004 n. 142.

2.5 Stima della popolazione esposta

Come abbiamo visto nei paragrafi precedenti, le procedure di costruzione dei risultati di una mappatura acustica richiedono sempre prima l'attribuzione di un valore di un qualche descrittore acustico ad ogni edificio esposto e successivamente il calcolo della popolazione esposta sulla base del numero di abitanti presenti in ogni edificio. L'attribuzione del numero esatto di residenti ad un singolo edificio è quindi uno dei passaggi fondamentali della mappatura.

Per realizzare questa attribuzione in modo esatto bisognerebbe conoscere la disposizione delle singole unità abitative all'interno di ogni edificio e la distribuzione dei residenti al loro interno. Partendo da queste informazioni, sarebbe possibile differenziare il livello dell'esposizione a cui sono soggetti gli abitanti degli appartamenti collocati dietro la facciata più esposta da quello degli abitanti degli appartamenti più interni che beneficiano della schermatura dell'edificio stesso. La caratterizzazione acustica delle varie unità abitative e l'aggregazione degli abitanti esposti negli stessi intervalli di rumore permette il calcolo esatto della popolazione esposta alle differenti classi di L_{den} e L_n .

[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Un livello d'informazione così dettagliato è estremamente difficile da ottenere. Sia per l'elevato numero d'edifici da indagare, sia per la difficoltà e le reticenze che incontrano nel ricercare informazioni private presso la popolazione.

Nell'impossibilità di disporre del numero esatto dei residenti e della disposizione degli appartamenti di ogni singolo edificio, la numerosità della popolazione esposta può essere solo stimata.

In Italia non sono state definite procedure standardizzate per la stima della popolazione. In mancanza d'indicazioni ufficiali, ARPA Lombardia ha sperimentato e testato diversi metodi alternativi per la stima della distribuzione spaziale dei residenti di un territorio. I metodi differiscono principalmente per la diversa qualità dell'informazione di partenza e per il grado di precisione con cui riescono a stimare la distribuzione della popolazione all'interno degli edifici, mentre hanno in comune l'utilizzo di banche dati geografiche e di GIS per le operazioni di calcolo e georeferenziazione.

Quando l'analisi della distribuzione di dettaglio della popolazione riguarda zone estese di territorio, la scelta del metodo migliore deve tener conto non solo del parametro "precisione", ma anche d'altri fattori.

- Difficoltà di ricognizione e raccolta delle informazioni presenti presso le diverse amministrazioni. Queste ultime, anche quando sono disponibili a collaborare, spesso non sono attrezzate per fornire in tempo rapido i dati richiesti. La raccolta dei dati può diventare molto onerosa, anche quando i dati esistono e sono disponibili.
- Disomogenità delle informazioni. Operando a scala vasta è importante mantenere un grado di dettaglio omogeneo per tutto il territorio.
- Difficoltà nel fare combaciare limiti amministrativi (scala alla quale sono normalmente aggregati i dati territoriali) con l'effettiva area oggetto di studio.

Si tratta di problemi che a scala ridotta possono essere affrontati e risolti con sopralluoghi e rilievi diretti sul territorio, ma che nel caso d'infrastrutture lineari estese comportano un aumento esponenziale dei costi e dei tempi di raccolta ed organizzazione dei dati.

Sulla base di queste considerazioni, tra i differenti approcci possibili si è deciso d'adottare un metodo che, sebbene non risulti tra i più precisi, ha il pregio di essere applicabile in modo uniforme a tutti i comuni della Regione e di basarsi su informazioni omogenee, aggiornate e facilmente reperibili. Il metodo scelto calcola la distribuzione spaziale della popolazione a scala comunale, distribuendo gli abitanti sulla base di una cartografia dell'uso del suolo che differenzi le aree residenziali dal resto del territorio urbanizzato.

Il numero di residenti di un comune è un dato facilmente reperibile e frequentemente aggiornato: il rilievo è eseguito in modo sincrono da tutti i comuni al 31 dicembre di ogni anno. La cartografia dell'uso del suolo è resa disponibile dalla Regione con la copertura

DUSAF (aggiornata al 2005 sulla base delle ortofoto AGEA come precedentemente descritto).

Il DUSAF rappresenta il territorio lombardo suddiviso in poligoni, a ciascuno dei quali è attribuita una determinata classe (es. seminativo, prati, boschi, aree idriche, aree urbanizzate). Le classi, a loro volta, sono suddivise in sottoclassi che specificano ulteriormente le tipologie d'uso del suolo. In particolare la classe aree urbanizzate comprende le sottocategorie dell'urbano residenziale definite in Tabella 5.

Come ipotesi di partenza si è assunto che la popolazione si distribuisca esclusivamente nelle aree il cui suolo è stato classificato come Urbanizzato residenziale. Si assume, inoltre che, su tali zone, la popolazione non si distribuisca uniformemente, ma in modo pesato a seconda del tipo di tessuto residenziale presente.

L'assegnazione dei pesi p_i di densità relativa da attribuire a ciascuna classe residenziale è uno degli aspetti più problematici del metodo. A seconda dei pesi individuati si avranno risultati differenti nella stima della popolazione. Per poter essere impiegati, i pesi devono necessariamente essere normalizzati a 1. Occorre perciò procedere alla loro rinormalizzazione nel caso in cui in un comune manchino una o più classi.

Label	Tipologia	Peso
1111	Tessuto residenziale denso: aree urbane occupate da grandi edifici residenziali (edifici a blocco, grattacieli, comprese le superfici di pertinenza anche estese; nonché centri urbani, dove più edifici formano unità edilizie complesse)	0.295
1112	Tessuto residenziale mediamente denso: aree urbane occupate da edifici residenziali occupate da piccole unità edilizie comprese le rispettive aree di pertinenza.	0.295
1121	Tessuto residenziale discontinuo: gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono dal 0% all'80% della superficie totale.	0.213
1122	Tessuto residenziale rado e nucleiforme: superfici occupate da costruzioni residenziali distinte ma raggruppate in nuclei che formano zone insediative di tipo diffuso a carattere estensivo. Gli edifici, la viabilità e le superfici artificiali coprono dal 50% al 30% della superficie totale.	0.131
1123	Tessuto residenziale sparso: superfici occupate da costruzioni residenziali isolate che formano zone insediative disperse negli spazi seminaturali o agricoli. Gli edifici, la viabilità e le superfici coperte artificialmente coprono meno del 30% a più del 10% della superficie totale dell'unità cartografata	0.066
11231	Cascine: Costruzioni isolate dal contesto urbano, disperse negli spazi seminaturali e caratterizzate dalla compresenza di edifici residenziali e produttivi agricoli. Gli edifici produttivi separabili dalla residenza sono classificati come produttivo agricolo (12112).	///

Tabella 5. Sottoclassi DUSAF per il territorio urbano residenziale e relativi pesi. Da un punto di vista del peso assegnato per il calcolo della popolazione le "cascine" sono state assimilate al tessuto "residenziale sparso".

I pesi utilizzati nel presente studio sono frutto di calibrazioni effettuate da ARPA presso comuni campione per i quali erano noti i dati di distribuzione della popolazioni a scala di singolo edificio (georeferenziazione degli indirizzi e delle anagrafi comunali). Le sperimentazioni hanno fornito un errore di stima compreso tra il 25% ed il 10%. Gli errori maggiori si sono avuti in occasione di comuni ed aree densamente popolate.

Per ogni Comune oggetto di studio, alla carta DUSAF aggiornata è stata sottratta una maglia poligonale ricavata dal reticolo stradale comunale. In questo modo la copertura d'uso del suolo è stata spezzata in isolati ed una parte della superficie non occupata da edifici all'interno d'ogni classe è stata sottratta, aumentando la precisione della stima.

La maglia è stata ottenuta applicando un buffer di 6 metri per lato alle polilinee del grafo stradale MultiNet di TeleAtlas. MultiNet è un archivio commerciale in cui sono memorizzate tutte le strade percorribili da un'automobile, o che abbiano un nome. Il grafo è fornito in formato shapefile lineare, importabile da qualsiasi GIS.

Partendo dalla carta degli isolati si è calcolata la superficie totale di ciascuna delle m classi DUSAF residenziali presenti ($m = 1,2,3,4,5$). Le cascate sono state assimilate al tessuto residenziale sparso (codice 11231). Il risultato è stato moltiplicato per il peso p_i della corrispondente classe. Per ciascun Comune è quindi stata calcolata la Superficie Pesata (S_p), secondo la seguente espressione:

$$S_p = \sum_{i=1}^m \left(p_i \cdot \sum_{j=1}^n s_{ij} \right)$$

Dove: S_p = superficie pesata;

s_{ij} = superficie del j-esimo poligono appartenente alla i-esima categoria DUSAF;

p_i = peso i-esima categoria DUSAF;

m = numero di categorie DUSAF presenti nel Comune.

Ad ogni j-esimo poligono DUSAF, appartenente alla i-esima categoria DUSAF, avente superficie s_{ij} , si assegna quindi un numero di abitanti Ab_{ij} dato dalla formula:

$$Ab_{ij} = \left(\frac{p_i \cdot Ab_{tot} \cdot s_{ij}}{S_p} \right)$$

dove con Ab_{tot} si indicano gli abitanti totali del comune.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Ogni poligono A_{ij} corrisponde ad un isolato. Negli isolati che intersecano l'area d'interesse posta a cavallo di un'asse stradale principale, gli abitanti totali dell'isolato sono ripartiti, in modo proporzionale alle rispettive aree, tra gli edifici appartenenti all'isolato stesso. In questo modo si arriva a definire una stima del numero di residenti di ogni edificio residenziale esposto al rumore.

Il metodo appena descritto può essere applicato anche a livello di sottoaree comunali (frazioni, quartieri, sezioni di censimento...) di cui si abbia il file georeferenziato delle loro delimitazioni e si conosca il numero dei residenti.

Analogamente la stessa procedura può essere ripetuta per sottogruppi particolari della popolazione, così come possono essere reperiti presso gli uffici comunali: maschi e femmine, giovani (0-14 anni), adulti (15-65 anni) e anziani (>65 anni), considerati ognuno complessivamente o suddivisi per sesso.

Entrando nel dettaglio della precisione del metodo, si osserva che le sperimentazioni hanno evidenziato che gli errori sono dovuti principalmente al fatto che le classi residenziali DUSAF si basano sulla densità superficiale del costruito e non forniscono informazioni sulla densità volumetrica (volume edificato su superficie edificata), parametro più adatto alla stima della popolazione residente.

In altre parole il DUSAF non considera l'altezza degli edifici, per cui tende a sottostimare la popolazione nelle aree dove gli edifici sono significativamente sviluppati in altezza. Le calibrazioni effettuate da ARPA sono andate proprio nella direzione di migliorare la stima del peso effettivo da attribuire ad ogni classe di destinazione d'uso del territorio sulla base delle diverse tipologie edilizie esistenti.

3 RISULTATI: CR SP04

3.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP04 "Rivoltana" sono riportati in Tabella 6. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori orari contenuti nel CD-ROM.

Il coefficiente calcolato per aggiornare dal 2001 al 2006 i flussi di traffico orario delle singole tratte è pari a +7,35%.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSP04_A	0,000	1,155	1155 m	24330	2657	80 km/h
CRSP04_B	1,155	1,255	100 m	24330	2657	80 km/h
CRSP04_C	1,255	1,405	150 m	24330	2657	50 km/h
CRSP04_D	1,405	1,494	89 m	24330	2657	50 km/h
CRSP04_E	1,494	1,605	111 m	25642	2799	50 km/h
CRSP04_F	1,605	1,705	100 m	25642	2799	50 km/h
CRSP04_G	1,705	1,825	120 m	25642	2799	80 km/h
CRSP04_H	1,825	2,193	368 m	25642	2799	80 km/h

Tabella 6. Suddivisione della strada CR SP04 in tratte.

3.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP04, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 1. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste

isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Le curve isofoniche relative ai livelli equivalenti sono rappresentate nella tavola [3.2] Tavola 1. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori di livello equivalente diurno di 65 e 70 dBA per il confronto coi limiti e di 50 dBA per la verifica dell'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche relative ai valori di livello equivalente notturno di 55 e 60 dBA per il confronto coi limiti e di 40 dBA per la verifica dell'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce l'inquadramento territoriale della strada.

Lungo il tratto della SP04 oggetto della mappatura acustica è presente n. 1 recettore sensibile, in Comune di Rivolta d'Adda (Scuola dell'infanzia).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP04, i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP04 dal km 0,000 al km 2,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Rivolta d'Adda (CR)

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	44	228	0
60 - 64 dBA	16	74	0
65 - 69 dBA	3	27	0
70 - 75 dBA	6	26	0
> 75 dBA	5	13	0

Tabella 7. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	17	88	0
55 - 59 dBA	5	31	0
60 - 64 dBA	5	23	0
65 - 69 dBA	6	15	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 8. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	487593,31	0,49	78	470
65-74 dBA	244056,08	0,24	14	49
> 75 dBA	120984,46	0,12	2	5

Tabella 9. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

4 RISULTATI: CR SPEXSS415

4.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS415 "Paullese" sono riportati in Tabella 10. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori orari contenuti nel CD-ROM.

Il coefficiente calcolato per aggiornare dal 2001 al 2006 i flussi di traffico orario delle singole tratte è pari a -21,94%.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSPEXSS415_A	16,780	19,238	2458 m	23697	2468	50 km/h
CRSPEXSS415_B	19,238	19,553	315 m	23697	2468	80 km/h
CRSPEXSS415_C	19,553	23,735	4182 m	23697	2468	50 km/h
CRSPEXSS415_D	23,735	25,761	2026 m	21916	2347	50 km/h
CRSPEXSS415_E	25,761	27,387	1626 m	21916	2347	50 km/h
CRSPEXSS415_F	27,387	29,154	1767 m	21916	2347	80 km/h
CRSPEXSS415_G	29,154	30,855	1701 m	20796	2293	90 km/h
CRSPEXSS415_H	30,855	31,114	259 m	19082	2172	80 km/h
CRSPEXSS415_I	31,114	32,339	1225 m	19082	2172	50 km/h

Tabella 10. Suddivisione della strada CR SPEXSS415 in tratte.

4.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS415, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 2.A, [4.2] TAVOLA 2.B e [4.2] TAVOLA 2.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle

[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Le curve isofoniche relative ai livelli equivalenti sono rappresentate nelle tavole [3.2] Tavola 2.A, [3.2] Tavola 2.B e [3.2] Tavola 2.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori di livello equivalente diurno di 65 e 70 dBA per il confronto coi limiti e di 50 dBA per la verifica dell'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche relative ai valori di livello equivalente notturno di 55 e 60 dBA per il confronto coi limiti e di 40 dBA per la verifica dell'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce l'inquadramento territoriale della strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS415 oggetto della mappatura acustica è presente n. 1 recettore sensibile, in Comune di Spino d'Adda (Scuola primaria).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS415 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 17,000 al km 21,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Spino d'Adda (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	34	325	0
60 - 64 dBA	23	166	0
65 - 69 dBA	18	118	0
70 - 75 dBA	12	87	0
> 75 dBA	10	102	0

Tabella 11. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	28	237	0
55 - 59 dBA	16	111	0
60 - 64 dBA	10	56	0
65 - 69 dBA	16	155	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 12. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	754325,64	0,75	90	799
65-74 dBA	381522,27	0,38	26	186
> 75 dBA	149672,76	0,15	0	0

Tabella 13. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 21,400 al km 22,700
dal km 25,000 al km 25,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pandino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 14. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 15. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	308701,47	0,31	0	0
65-74 dBA	148821,83	0,15	0	0
> 75 dBA	43742,80	0,04	0	0

Tabella 16. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 22,700 al km 25,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Dovera (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	1	2	0
60 - 64 dBA	2	21	0
65 - 69 dBA	2	6	0
70 - 75 dBA	1	1	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 17. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	21	0
55 - 59 dBA	2	6	0
60 - 64 dBA	1	1	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 18. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	451147,16	0,45	6	29
65-74 dBA	223326,37	0,22	1	2
> 75 dBA	71206,02	0,07	0	0

Tabella 19. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 25,400 al km 25,600;
dal km 26,000 al km 26,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Monte Cremasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	4	21	0
60 - 64 dBA	3	14	0
65 - 69 dBA	5	35	0
70 - 75 dBA	1	2	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 20. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	3	14	0
55 - 59 dBA	3	12	0
60 - 64 dBA	3	25	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 21. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	171921,14	0,17	12	70
65-74 dBA	98497,36	0,10	4	13
> 75 dBA	34575,98	0,03	0	0

Tabella 22. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 25,600 al km 26,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Palazzo Pignano (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 23. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 24. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	92214,54	0,09	0	0
65-74 dBA	35601,18	0,04	0	0
> 75 dBA	12449,92	0,01	0	0

Tabella 25. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 26,900 al km 29,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Vaiano Cremasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	2	2	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	6	36	0
70 - 75 dBA	1	1	0
> 75 dBA	1	1	0

Tabella 26. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	2	0
55 - 59 dBA	4	33	0
60 - 64 dBA	3	4	0
65 - 69 dBA	1	1	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 27. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	428007,61	0,43	5	71
65-74 dBA	252316,86	0,25	3	4
> 75 dBA	105101,76	0,11	1	1

Tabella 28. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 29,300 al km 31,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Bagnolo Cremasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	1	1	0
> 75 dBA	2	14	0

Tabella 29. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	1	1	0
65 - 69 dBA	1	1	0
> 70 dBA	1	13	0

Tabella 30. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	351343,30	0,35	1	1
65-74 dBA	205079,85	0,21	2	3
> 75 dBA	103698,04	0,10	1	13

Tabella 31. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 31,300 al km 32,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Crema (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 32. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 33. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	334068,87	0,33	2	3
65-74 dBA	156580,14	0,16	0	0
> 75 dBA	63647,68	0,06	0	0

Tabella 34. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 17,000 al km 32,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	41	350	0
60 - 64 dBA	28	201	0
65 - 69 dBA	31	195	0
70 - 75 dBA	16	92	0
> 75 dBA	13	117	0

Tabella 35. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	35	274	0
55 - 59 dBA	25	162	0
60 - 64 dBA	18	87	0
65 - 69 dBA	18	157	0
> 70 dBA	1	13	0

Tabella 36. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	2891729,74	2,89	117	975
65-74 dBA	1501745,88	1,50	37	207
> 75 dBA	584094,96	0,58	2	14

Tabella 37. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

5 RISULTATI: CR SPEXSS10

5.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS10 "Padana Inferiore" sono riportati in Tabella 38. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori orari contenuti nel CD-ROM.

Il coefficiente calcolato per aggiornare dal 2001 al 2006 i flussi di traffico orario delle singole tratte è pari a +28,92%.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSPEXSS10_A	225,100	226,088	2458 m	21725	1772	80
CRSPEXSS10_B	226,088	227,802	315 m	17548	1430	50
CRSPEXSS10_C	227,802	228,461	4182 m	12117	987	80
CRSPEXSS10_D	228,461	228,696	2026 m	17528	1428	80
CRSPEXSS10_E	228,696	228,937	1626 m	17844	1454	60
CRSPEXSS10_F	228,937	230,008	1767 m	24356	1985	80
CRSPEXSS10_G	230,008	232,899	1701 m	28904	2489	90
CRSPEXSS10_H	232,899	235,384	259 m	28904	2489	90
CRSPEXSS410_I	235,384	235,514	1225 m	28904	2489	90
CRSPEXSS410_J	235,514	236,024	2458 m	13610	1255	90
CRSPEXSS410_K	236,024	238,417	315 m	13610	1255	90
CRSPEXSS410_L	238,417	239,504	4182 m	13610	1255	90
CRSPEXSS10_M	239,504	239,673	2026 m	13610	1255	90
CRSPEXSS10_N	239,673	240,217	1626 m	13610	1255	90
CRSPEXSS10_O	240,217	241,484	1610 m	13610	1255	90

Tabella 38. Suddivisione della strada CR SPEXSS10 in tratte.

5.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS10, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 3.A, [4.2] TAVOLA 3.B e [4.2] TAVOLA 3.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili.

La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte le sezioni, lo sfondo d'inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Le curve isofoniche relative ai livelli equivalenti sono rappresentate nelle tavole [3.2] Tavola 3.A, [3.2] Tavola 3.B e [3.2] Tavola 3.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori di livello equivalente diurno di 65 e 70 dBA per il confronto coi limiti e di 50 dBA per la verifica dell'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche relative ai valori di livello equivalente notturno di 55 e 60 dBA per il confronto coi limiti e di 40 dBA per la verifica dell'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce l'inquadramento territoriale della strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS10 oggetto della mappatura acustica è presente n. 1 recettore sensibile, in Comune di Gadesco Pieve Delmona (Scuola primaria).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il "criterio della facciata più esposta", da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all’interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell’area d’interesse della strada CR SPEXSS10 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 225,000 al km 227,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cremona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	53	0
60 - 64 dBA	6	20	0
65 - 69 dBA	5	31	0
70 - 75 dBA	2	15	0
> 75 dBA	1	17	0

Tabella 39. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	6	29	0
55 - 59 dBA	5	31	0
60 - 64 dBA	3	15	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	1	17	0

Tabella 40. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	535985,50	0,54	18	181
65-74 dBA	278570,07	0,28	14	100
> 75 dBA	127691,92	0,13	7	9

Tabella 41. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 227,400 al km 231,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Gadesco Pieve Delmona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	50	1 ⁸
60 - 64 dBA	8	33	0
65 - 69 dBA	6	34	0
70 - 75 dBA	11	110	0
> 75 dBA	9	18	0

Tabella 42. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	9	40	0
55 - 59 dBA	5	30	0
60 - 64 dBA	13	117	0
65 - 69 dBA	6	13	0
> 70 dBA	3	5	0

Tabella 43. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	858438,92	0,86	33	181
65-74 dBA	406993,15	0,41	14	100
> 75 dBA	181648,70	0,18	7	9

Tabella 44. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

⁸ Scuola primaria.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 231,600 al km 234,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Vescovato (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	2	5	0
60 - 64 dBA	6	8	0
65 - 69 dBA	1	5	0
70 - 75 dBA	1	2	0
> 75 dBA	4	11	0

Tabella 45. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	6	8	0
55 - 59 dBA	1	5	0
60 - 64 dBA	1	2	0
65 - 69 dBA	4	11	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 46. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	723120,18	0,72	11	38
65-74 dBA	374400,75	0,37	6	11
> 75 dBA	141310,81	0,14	0	0

Tabella 47. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 234,800 al km 237,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cicognolo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	5	33	0
60 - 64 dBA	6	18	0
65 - 69 dBA	2	8	0
70 - 75 dBA	1	13	0
> 75 dBA	13	50	0

Tabella 48. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	8	46	0
55 - 59 dBA	3	8	0
60 - 64 dBA	1	2	0
65 - 69 dBA	12	47	0
> 70 dBA	2	16	0

Tabella 49. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	575258,55	0,58	22	136
65-74 dBA	263460,93	0,26	6	28
> 75 dBA	10771,31	0,01	6	20

Tabella 50. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 237,300 al km 238,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pescarolo ed Uniti (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 51. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 52. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	123813,31	0,12	0	0
65-74 dBA	57942,79	0,06	0	0
> 75 dBA	12441,27	0,01	0	0

Tabella 53. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 237,800 al km 238,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cappella de' Picenardi (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	1	1	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	1	2	0

Tabella 54. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	1	1	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	1	2	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 55. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	64505,84	0,06	1	1
65-74 dBA	27472,01	0,03	1	2
> 75 dBA	11850,01	0,01	0	0

Tabella 56. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 238,400 al km 241,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pessina Cremonese (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	2	5	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	4	8	0

Tabella 57. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	1	5	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	2	8	0

Tabella 58. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	688875,02	0,69	1	5
65-74 dBA	315826,94	0,32	0	0
> 75 dBA	123504,52	0,12	0	0

Tabella 59. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 225,000 al km 241,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	21	141	1
60 - 64 dBA	28	84	0
65 - 69 dBA	15	80	0
70 - 75 dBA	15	140	0
> 75 dBA	32	105	0

Tabella 60. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	30	128	0
55 - 59 dBA	15	76	0
60 - 64 dBA	18	135	0
65 - 69 dBA	23	72	0
> 70 dBA	8	46	0

Tabella 61. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	3569997,32	3,57	86	544
65-74 dBA	1724666,64	1,72	32	160
> 75 dBA	609218,54	0,61	14	46

Tabella 62. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).



PARTE SECONDA:

Mappatura acustica degli assi stradali principali con un traffico nell'anno 2006 compreso tra 3 000 000 e 6 000 000 di veicoli/anno⁹.

⁹ La PARTE SECONDA è stata redatta 7 mesi dopo la stesura della PARTE PRIMA. Per evitare inutili appesantimenti nella PARTE SECONDA sono illustrate sole le questioni che costituiscono elemento di scostamento o novità rispetto a quanto illustrato nella prima parte.

6 INTRODUZIONE E METODI

6.1 Obblighi e adempimenti

Il Decreto Legislativo (D.Lgs.) n. 194 del 19/08/2005: *“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale”* ha recepito nell'ordinamento italiano la Direttiva 2002/49/CE: *“Determinazione e gestione del rumore ambientale”*.

La direttiva nasce dalla necessità di costruire misure ed iniziative specifiche per il contenimento dell'inquinamento acustico, a fronte di un contesto europeo che lamenta l'assenza di dati affidabili e comparabili relativi alle diverse sorgenti di rumore. L'obiettivo della direttiva è quindi quello di far sì che tutti gli stati membri rilevino, organizzino e presentino i livelli d'inquinamento acustico secondo comuni.

Ciò presuppone l'uso di descrittori acustici e metodi di calcolo armonizzati. I descrittori acustici selezionati dalla Direttiva sono L_{den} , per determinare il fastidio alla popolazione sulle 24 ore, e L_n , per determinare i disturbi del sonno nel periodo notturno (dalle ore 22:00 alle ore 06:00).

I principali strumenti introdotti dalla Direttiva per raggiungere i propri obiettivi sono:

- la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica delle principali sorgenti di rumore presenti sul territorio, da realizzarsi sulla base di metodi di determinazione comuni agli stati membri;
- l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti per garantire un processo democratico e condiviso di lotta al rumore;
- l'attuazione di piani d'azione per evitare e/o ridurre il rumore ambientale nonché per evitare aumenti di rumore nelle zone silenziose.

Il primo passo che deve essere intrapreso è quindi quello della predisposizione della mappatura acustica. Quest'ultima è definita come: *“la rappresentazione di dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di rumore”*. Le mappature devono essere periodicamente aggiornate con cadenza quinquennale.

Nel caso delle infrastrutture stradali, la mappatura acustica deve interessare solo gli “assi stradali principali”, cioè quelle strade dove transitano ogni anno più di 3 000 000 di veicoli. Tuttavia, in occasione della scadenza della prima mappatura (giugno 2007), la Direttiva



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

prevede che si debbano considerare solo le strade su cui sono transitati più di 6 000 000 di veicoli/anno. Gli assi con più di 3 000 000 milioni di veicoli/anno dovranno essere considerati solo dalla mappatura del 2012.

In base al Decreto Legislativo n. 194/2005, spetta ai gestori delle infrastrutture eseguire la mappatura acustica. L'Amministrazione Provinciale di Cremona, in quanto gestore di tre strade in cui nel 2006 sono transitati più di 6 000 000 di veicoli/anno, aveva l'obbligo di produrre e trasmettere la mappatura di queste strade alla Regione entro il 30 giugno 2007. La Provincia ha affidato l'incarico di questo lavoro ad ARPA Lombardia. Nella PARTE PRIMA del presente documento sono riportati i risultati di tale incarico.

L'Amministrazione Provinciale voleva, da subito, conoscere il rumore da traffico presente lungo tutti gli assi stradali principali della propria rete. Per questo ha affidato ad ARPA anche l'incarico d'eseguire la mappatura delle strade provinciali su cui sono transitati nel 2006 un numero di veicoli compresi tra 3 000 000 e 6 000 000. I risultati di questo lavoro costituiscono la PARTE SECONDA del presente documento.

Per ragioni di tempo e rispetto della scadenza del 30 giugno le due mappature sono state eseguite e consegnate in tempi differenti, sebbene entrambe riferite a dati di traffico registrati nel 2006. Al fine di permettere la visione di quanto fu trasmesso alla Regione, e contenere tutta la relazione sulla mappatura acustica in un unico documento, nella Versione 2 della relazione "[4.1] Mappatura Acustica", La PREMessa, la PARTE PRIMA e l'ALLEGATO 1 sono stati riportati integralmente¹⁰. Una copia esatta dell'originale Versione 1 è comunque stata inserita in formato elettronico sul DVD che contiene tutta la documentazione relativa all'incarico assegnato.

Una dettagliata ed esauriente descrizioni del percorso, dei metodi e delle specifiche tecniche utilizzati per la costruzione della mappatura sono riportati nella PARTE PRIMA ed a essi si rimanda per la comprensione del lavoro svolto e dei problemi affrontati. In termini generali, si ricorda solo che la mappatura acustica delle strade provinciali della Provincia di Cremona è stata realizzata in piena coerenza con le indicazioni degli Allegati 4 e 6 del D.Lgs. 194/2005 e con le linee guida regionali ed europee.

Nel successivi paragrafi sono descritti solo gli elementi di novità che sono intervenuti nella realizzazione della PARTE SECONDA relativamente a: individuazione delle tratte stradali su cui eseguire la mappatura acustica; aggiornamento della base dati utilizzata.

¹⁰ In realtà sono stati corretti alcuni piccoli errori redazionali, sfuggiti nella prima stesura.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Si ricorda infine che oltre a predisporre e trasmettere i risultati alla Regione, la Provincia ha anche l'obbligo di comunicare e divulgare gli esiti della mappatura alla popolazione, prevedendo un periodo di consultazione per la diffusione dei risultati e la raccolta d'osservazioni e proposte. La partecipazione attiva e consapevole del pubblico, da perseguire soprattutto nella fase progettuale di redazione dei piani d'azione, è uno dei pilastri della politica comunitaria di lotta al rumore. Ovviamente questi obblighi sono attualmente validi unicamente per i risultati della mappatura relativa alle strade con più di 6 000 000 di veicoli/anno

6.2 Individuazione e caratterizzazione degli assi principali

Nell'insieme degli "assi principali" gestiti dall'Amministrazione Provinciale di Cremona tre strade hanno avuto nel 2006 un traffico superiore ai 6 000 000 di veicoli/anno: la strada provinciale SP 04 "Rivoltana", dal suo inizio in corrispondenza del ponte sull'Adda fino all'intersezione con la SP 90; la ex strada statale SS 415 "Paullese", dall'ingresso nel territorio provinciale in corrispondenza del ponte di Spino d'Adda fino a Crema, all'intersezione con la ex SS 235; la ex strada statale SS 10 "Padana Inferiore", da Cremona in direzione Mantova fino al bivio con la SP 11. La mappatura di queste tre strade e la trasmissione dei risultati alla Regione Lombardia è avvenuta entro giugno 2007, in ottemperanza alle prescrizioni del D.Lgs. n. 194 del 19/08/2005. Le modalità ed i risultati di questa operazione sono riportati nella PARTE PRIMA del presente documento.

L'Amministrazione Provinciale di Cremona ha chiesto ad ARPA di costruire anche la mappatura dei restanti assi principali, ovvero quelli che hanno avuto nel 2006 un traffico da 3 000 000 a 6 000 000 veicoli/anno. Tuttavia l'insieme di queste strade non è risultato in prima analisi univocamente definiti. Per questo è stato necessario, d'accordo con l'Amministrazione Provinciale, ridefinire sulla base di criteri omogenei questo insieme.

La prima fonte per la definizione delle tratte stradali è stato l'elenco dei propri assi stradali principali trasmesso dalla Provincia entro il 30 settembre 2005 al Ministero dell'Ambiente e del Territorio, in ottemperanza a quanto previsto dal Comma 2 dell'Articolo 7 del D.Lgs. n. 194/2005.

Questo elenco è lo stesso utilizzato per individuare le tratte con un traffico annuo superiore ai 6 000 000 di veicoli/anno. Per quanto riguarda i tratti con traffico da 3 000 000 a 6 000 000 veicoli/anno, l'elenco è stato integrato sulla base di altri due tipi di considerazioni.

- Sono state inserite anche le strade con tratte aventi un traffico superiore ai 3 000 000 di veicoli/anno, tratte individuate a seguito per processo di attualizzazione dei livelli di traffico associati al grafo stradale provinciale. Una descrizione dettagliata del processo



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

di attualizzazione al 2006 dei livelli di traffico contenuti nel Piano della Viabilità predisposto dall'Amministrazione Provinciale nel 2001 è contenuta nella PARTE PRIMA. Si ricorda qui solo il fatto che l'attualizzazione è avvenuta principalmente sulla base dei dati di censimento del traffico realizzati negli ultimi anni in numerose sezioni del reticolo provinciale.

- Sono state inserite strade e tratte di strade che permettessero di coprire i principali assi di attraversamento del territorio provinciale, questo nell'ottica di una ricognizione preventiva in funzione di possibili futuri incrementi di traffico dovuti alla realizzazione di progetti strategici sovra provinciali (es. Raccordo autostradale Tirreno-Brennero; Autostrada Regionale Cremona-Mantova; Terzo ponte sul Po).

[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Strade oggetto di mappatura	Strade presenti nell'elenco della Provincia di Cremona		Strade con traffico > 3 milioni come ottenuto da attualizzazione		Strade considerate strategiche con traffico < 3 milioni	
	Dal km	Al km	Dal km	Al km	Dal km	Al km
Cod. strada						
CR SP02	1+400	6+300	-	-	-	-
CR SP04	0+000	2+500	2+500	3+900	-	-
CR SP35	0+000	5+600	-	-	-	-
CR SP44	-	-	-	-	0+400	7+500
CR SP63	-	-	-	-	0+000	2+800
CR SP64	1+300	3+700	-	-	0+000	1+300
CR SP80	-	-	0+000	5+200	-	-
CR SP84	-	-	8+500	16+600	-	-
CR SP87	0+000	8+100	8+100	17+900	17+900	26+000
CR SP90	4+800	9+200	4+200	4+800	-	-
CR SP91	0+700	4+800	0+000	0+700	-	-
CR SPEXSS10	225+000	241+500	241+500	246+500	246+500	251+600
	251+600	259+100				
CR SPEXSS234	-	-	62+600	70+900	53+000	62+600
CR SPEXSS235	45+100	48+900	54+000	58+500	61+500	71+700
	58+500	61+500				
CR SPEXSS343	-	-	23+200	43+400	-	-
CR SPEXSS358	27+800	32+600	-	-	-	-
CR SPEXSS415	17+000	32+500	32+500	44+600	-	-
	44+600	45+800	45+800	63+100		
	63+100	68+100	68+100	70+200		
CR SPEXSS420	33+700	36+100	-	-	-	-
CR SPEXSS472	15+700	17+800	12+100	15+700	-	-
			17+800	23+000		
CR SPEXSS498	60+600	63+800	28+800	35+300	35+300	56+800
			56+800	60+600		
			63+800	68+100		
CR SPEXSS591	31+700	33+500	33+500	37+100	27+900	31+700

Tabella 63. Modalità d'individuazione tratte stradali oggetto della mappatura in cui nel 2006 sono transitati tra 3 000 000 e 6 000 000 di veicoli/anno. Nelle celle con sfondo verde sono indicati i tratti con un traffico superiore ai 6 000 000 di veicoli/anno, oggetto dello studio riportato nella PARTE PRIMA.

STRADA		Progressiva chilometrica	
Cod. regionale	Comune attraversato	dal km	al km
CR SP02	Trescore Cremasco	1,400	1,900
CR SP02	Casaleto Vaprio	1,400	1,900
CR SP02	Cremona	1,900	3,400
CR SP02	Crema	3,000	6,300
CR SP4	Rivolta d'Adda	2,500	3,900
CR SP35	Pandino	0,000	1,200
CR SP35	Palazzo Pignano	0,600	3,600
CR SP35	Trescore Cremasco	3,300	5,600
CR SP44	Casaleto di Sopra	0,000	4,200
CR SP44	Ticengo	3,600	4,900
CR SP44	Soncino	3,900	7,500
CR SP63	Ricengo	0,000	2,400
CR SP63	Casaleto di Sopra	2,200	2,800
CR SP64	Ricengo	0,000	2,300
CR SP64	Casale Cremasco - Vidolasco	1,700	2,400
CR SP64	Sergnano	1,700	3,700
CR SP64	Pianengo	1,700	3,700
CR SP80	Trescore Cremasco	0,000	0,400
CR SP80	Casaleto Vaprio	0,200	2,900
CR SP80	Capralba	2,400	3,100
CR SP80	Campagnola Cremasca	3,000	4,400
CR SP80	Pianengo	4,400	5,200
CR SP84	Cappella Cantone	8,500	9,600
CR SP84	Soresina	9,600	15,700
CR SP84	Genivolta	15,700	16,600
CR SP90	Pandino	4,200	4,800
CR SP90	Agnadello	4,300	5,600
CR SP90	Rivolta d'Adda	5,600	9,200

Tabella 64. Comuni intersecati da strade gestite dalla Provincia di Cremona in cui nel 2006 sono transitati da 3 000 000 a 6 000 000 veicoli/anno (continua).

[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

STRADA		Progressiva chilometrica	
Cod. regionale	Comune attraversato	dal km	al km
CR SP87	Cremona	0,000	2,300
CR SP87	Malagnino	2,300	5,800
CR SP87	Bonemerse	2,800	4,300
CR SP87	Sospiro	5,400	11,400
CR SP87	Cella Dati	11,400	14,700
CR SP87	Cingia de' Botti	14,500	19,500
CR SP87	San Martino del Lago	19,500	22,600
CR SP87	Solarolo Rainerio	22,600	25,000
CR SP87	San Giovanni in Croce	25,000	26,000
CR SP91	Pandino	0,000	3,300
CR SP91	Spino d'Adda	3,100	4,800
CR SPEXSS10	Pessina Cremonese	241,500	243,800
CR SPEXSS10	Isola Dovarese	243,600	244,800
CR SPEXSS10	Torre de' Picanardi	244,400	248,500
CR SPEXSS10	Drizzona	247,900	251,300
CR SPEXSS10	Piadena	250,100	255,700
CR SPEXSS10	Calvatone	255,600	259,100
CR SPEXSS10	Tornata	258,700	259,100
CR SPEXSS234	Pizzighettone	53,000	58,600
CR SPEXSS234	Grumello Cremonese ed Uniti	58,000	61,300
CR SPEXSS234	Crotta d'Adda	58,300	61,300
CR SPEXSS234	Acquanegra Cremonese	61,300	63,900
CR SPEXSS234	Sesto ed Uniti	63,800	67,500
CR SPEXSS234	Spinadesco	64,300	67,000
CR SPEXSS234	Cremona	67,200	70,900
CR SPEXSS343	Casalmaggiore	23,200	29,000
CR SPEXSS343	Martignana di Po	29,000	32,000
CR SPEXSS343	San Giovanni in Croce	31,800	39,700
CR SPEXSS343	Drizzona	41,200	42,000
CR SPEXSS343	Piadena	39,400	43,400
CR SPEXSS358	Casalmaggiore	27,800	32,600

Tabella 64. Comuni intersecati da strade gestite dalla Provincia di Cremona in cui nel 2006 sono transitati da 3 000 000 a 6 000 000 veicoli/anno (continua).

[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

STRADA		Progressiva chilometrica	
Cod. regionale	Comune attraversato	dal km	al km
CR SPEXSS235	Bagnolo Cremasco	45,100	48,100
CR SPEXSS235	Chieve	45,300	47,500
CR SPEXSS235	Crema	47,800	56,800
CR SPEXSS235	Offanengo	56,800	60,000
CR SPEXSS235	Romanengo	60,000	63,500
CR SPEXSS235	Salvirola	63,200	63,700
CR SPEXSS235	Ticengo	63,700	65,900
CR SPEXSS235	Soncino	65,300	71,700
CR SPEXSS415	Crema	32,500	38,300
CR SPEXSS415	Capergnanica	33,400	35,100
CR SPEXSS415	Ripalta Cremasca	36,400	37,600
CR SPEXSS415	Madignano	38,000	41,600
CR SPEXSS415	Castelleone	41,600	51,900
CR SPEXSS415	Cappella Cantone	51,600	57,200
CR SPEXSS415	Annicco	56,400	57,100
CR SPEXSS415	Grumello Cremonese ed Uniti	57,100	61,200
CR SPEXSS415	Sesto ed Uniti	59,800	67,700
CR SPEXSS415	Acquanegra Cremonese	61,200	61,800
CR SPEXSS415	Castelverde	66,600	68,900
CR SPEXSS415	Cremona	68,700	70,200
CR SPEXSS420	Casalmaggiore	33,700	36,100
CR SPEXSS472	Pandino	12,100	17,400
CR SPEXSS472	Dovera	17,300	23,000
CR SPEXSS498	Soncino	28,800	40,800
CR SPEXSS498	Genivolta	40,200	46,400
CR SPEXSS498	Casalmorano	46,400	53,000
CR SPEXSS498	Casalbuttano ed Uniti	52,800	59,600
CR SPEXSS498	Castelverde	58,200	65,000
CR SPEXSS498	Cremona	65,000	68,100
CR SPEXSS591	Sergnano	27,900	33,400
CR SPEXSS591	Pianengo	33,400	36,000
CR SPEXSS591	Crema	36,000	37,100

Tabella 64. Comuni intersecati da strade gestite dalla Provincia di Cremona in cui nel 2006 sono transitati da 3 000 000 a 6 000 000 veicoli/anno.

Bisogna infine ricordare che il reticolo stradale è stato aggiornato in coincidenza dei centri urbani di Casalmorano e Piadena, in cui è imminente (Casalmorano) o già conclusa (Piadena), la realizzazione di due varianti di aggiramento che andranno ad eliminare il traffico di attraversamento che attualmente interessa questi due centri.

6.3 Aggiornamento Base Dati territoriale

Le basi dati utilizzati per la costruzione del modello del territorio circostante sono descritti nella PARTE PRIMA e nella relazione relativa alla specifica sezione: [1.1] Relazione SIT.

L'area da "mappare" è stata individuata in una fascia larga 300 metri per entrambe i lati di ogni infrastruttura. Tenuto conto delle caratteristiche di traffico delle strade indagate e dei risultati dei rilievi strumentali eseguiti, l'ampiezza di 300 metri è stata ritenuta sufficiente a rappresentare la porzione di territorio interessato dal rumore stradale.

Poiché quasi nessun comune della provincia dispone di una cartografia a grande scala digitale, georeferenziata e aggiornata, si è proceduto disegnando ex novo i singoli edifici presenti nell'area d'interesse su un apposito shapefile poligonale. I poligoni degli edifici sono stati caratterizzati attraverso i seguenti attributi: identificativo univoco dell'edificio, altezza dell'edificio (valore medio stimato per tipologia edilizia), coefficiente di riflessione (posto per tutti uguale a 1), tipologia destinazione d'uso, eventuale tipologia recettore sensibile. Anche in questo caso si rimanda allo specifico capitolo dalla PARTE PRIMA.

Per la creazione di questo strato informativo ci si è appoggiati alla carta tecnica regionale, integrata da ortofoto riferite a voli effettuati in anni diversi; volo IT2000 in scala 1:10 000 del 1999, voli dell'Agenzia Generale per Erogazioni in Agricoltura (AGEA) in scala 1:0 000 del 2005 (bianco e nero).

A fine 2007 si è reso disponibile il nuovo volo AGEA a colori, in scala 1:5000, effettuata nella primavera del 2007 (colori). Il volo ha permesso un notevole miglioramento sia nella precisione geometrica della perimetrazione degli edifici, sia nel livello di aggiornamento degli edifici presenti a lato degli assi stradali principali indagati.

7 RISULTATI: CR SP04

7.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP04 sono riportati in Tabella 65. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSP04_I	2,500	3,900	1,749	9671	1056	80 km/h

Tabella 65. Suddivisione della strada CR SP04 in tratte.

7.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP04, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 4. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP04 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 0 recettori sensibili.

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP04 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP04 dal km 2,500 al km 3,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Rivolta d'Adda (CR)

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	6	6	0
60 - 64 dBA	1	12	0
65 - 69 dBA	2	0	0
70 - 75 dBA	3	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 66. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	3	12	0
55 - 59 dBA	2	0	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 67. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	319736	0,32	9	18
65-74 dBA	140801	0,14	3	0
> 75 dBA	36479	0,04	0	0

Tabella 68. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

8 RISULTATI: CR SP90

8.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP90 sono riportati in Tabella 69. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSP90_B	6+700	9+200	4,942	10358	1220	70 km/h
CRSP90_C	4+300	6+700	0,454	8017	944	50 km/h
CRSP90_D	4+200	4+300	0,098	8017	944	50 km/h

Tabella 69. Suddivisione della strada CR SP90 in tratte.

8.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP90, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole: [4.2] TAVOLA 5.A, [4.2] TAVOLA 5.B e [4.2] TAVOLA 5.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è

possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP90 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 2 recettori sensibili, in Comune di Rivolta d'Adda (Casa di Riposo e Scuola secondaria di I grado).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP90 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP90 dal km 4,200 al km 4,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pandino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	36	255	0
60 - 64 dBA	15	72	0
65 - 69 dBA	13	131	0
70 - 75 dBA	1	10	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 70. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	33	245	0
55 - 59 dBA	16	132	0
60 - 64 dBA	3	31	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 71. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	53344	0,05	40	252
65-74 dBA	33737	0,03	23	189
> 75 dBA	6349	0,01	4	39

Tabella 72. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP90 dal km 4,300 al km 5,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Agnadello (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	1	1	0
60 - 64 dBA	3	4	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 73. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	4	5	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 74. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	238372	0,24	4	4
65-74 dBA	104158	0,10	0	0
> 75 dBA	26719	0,03	0	0

Tabella 75. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP90 dal km 5,600 al km 9,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Rivolta d'Adda (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	40	156	1 ¹¹
60 - 64 dBA	22	141	0
65 - 69 dBA	13	61	0
70 - 75 dBA	11	47	0
> 75 dBA	1	5	0

Tabella 76. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	19	83	1 ¹¹
55 - 59 dBA	25	154	0
60 - 64 dBA	12	47	0
65 - 69 dBA	1	5	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 77. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	575581	0,58	70	336
65-74 dBA	287985	0,29	11	46
> 75 dBA	75785	0,08	0	0

Tabella 78. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹¹ Casa di riposo.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP90 dal km 4,200 al km 9,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	77	412	1
60 - 64 dBA	40	213	0
65 - 69 dBA	26	193	0
70 - 75 dBA	12	57	0
> 75 dBA	1	5	0

Tabella 79. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	56	332	1
55 - 59 dBA	41	286	0
60 - 64 dBA	15	78	0
65 - 69 dBA	1	5	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 80. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	867297	0,87	114	589
65-74 dBA	425880	0,43	34	235
> 75 dBA	108853	0,01	4	39

Tabella 81. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

9 RISULTATI: CR SPEXSS472

9.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS472 sono riportati in Tabella 82. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
472_D	12+100	14+200	2,101	8647	949	70
472_E	14+200	15+700	1,577	8013	880	60
472_F	15+700	17+800	2,076	10493	1152	60
472_G	17+800	19+400	1,550	7317	803	60
472_H	19+400	20+400	0,997	7317	803	50
472_I	20+400	20+700	0,328	7317	803	50
472_J	20+700	21+400	0,642	7072	776	50
472_K	21+400	23+000	1,587	7072	776	60

Tabella 82. Suddivisione della strada CR SPEXSS472 in tratte.

9.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS472, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole: [4.2] TAVOLA 6.A, [4.2] TAVOLA 6.B e [4.2] TAVOLA 6.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori

sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS472 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 4 recettori sensibili, nei Comuni di Pandino (Casa di riposo) e di Dovera (Scuola dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado).

Alcuni di questi recettori sensibili sono composti da più edifici. Essi, pertanto, compaiono più di una volta nei risultati della mappatura, a seconda del livello di esposizione dei singoli edifici che li compongono.

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS472 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS472 dal km 12,100 al km 17,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pandino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	31	124	0
60 - 64 dBA	24	64	0
65 - 69 dBA	24	53	0
70 - 75 dBA	17	81	0
> 75 dBA	2	11	0

Tabella 83. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	24	90	0
55 - 59 dBA	26	45	0
60 - 64 dBA	22	78	0
65 - 69 dBA	7	46	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 84. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	758145	0,76	77	260
65-74 dBA	397813	0,40	19	73
> 75 dBA	93865	0,09	0	0

Tabella 85. Risultati di mappatura acustica - “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS472 dal km 17,300 al km 23,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Dovera (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	55	205	2 ¹²
60 - 64 dBA	47	169	0
65 - 69 dBA	53	144	0
70 - 75 dBA	64	265	1 ¹³
> 75 dBA	35	329	0

Tabella 86. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	49	190	2 ¹²
55 - 59 dBA	49	189	0
60 - 64 dBA	51	139	0
65 - 69 dBA	58	323	1 ¹³
> 70 dBA	16	191	0

Tabella 87. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	654004	0,65	158	620
65-74 dBA	351607	0,35	85	449
> 75 dBA	78562	0,08	3	26

Tabella 88. Risultati di mappatura acustica - “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹² Scuola dell'infanzia, Scuola primaria.

¹³ Scuola primaria.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS472 dal km 12,100 al km 23,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	86	329	2
60 - 64 dBA	71	232	0
65 - 69 dBA	77	197	0
70 - 75 dBA	81	346	1
> 75 dBA	37	340	0

Tabella 89. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	73	280	2
55 - 59 dBA	75	235	0
60 - 64 dBA	73	217	0
65 - 69 dBA	65	369	1
> 70 dBA	16	191	0

Tabella 90. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	1428732	1,43	235	881
65-74 dBA	753514	0,75	104	522
> 75 dBA	173206	0,17	3	26

Tabella 91. Risultati di mappatura acustica - “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

10 RISULTATI: CR SP91

10.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP91 sono riportati in Tabella 92. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSP91_A	4+000	4+800	0,722	11582	898	50
CRSP91_B	2+200	4+000	1,852	11582	898	70
CRSP91_C	1+600	2+200	0,577	11582	898	50
CRSP91_D	0+700	1+600	0,870	11582	898	50
CRSP91_E	0+000	0+700	0,700	9183	712	50

Tabella 92. Suddivisione della strada CR SP91 in tratte.

10.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP91, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 7. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte le tre sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è

possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP91 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 2 recettori sensibili, in Comune di Pandino (2 Scuole dell'infanzia).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP91 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP91 dal km 0,000 al km 3,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pandino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	44	248	0
60 - 64 dBA	58	379	0
65 - 69 dBA	39	165	0
70 - 75 dBA	51	356	0
> 75 dBA	31	196	0

Tabella 93. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	50	356	0
55 - 59 dBA	50	228	0
60 - 64 dBA	43	283	0
65 - 69 dBA	34	202	0
> 70 dBA	15	100	0

Tabella 94. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	361465	0,36	144	892
65-74 dBA	194000	0,19	69	371
> 75 dBA	50226	0,05	7	47

Tabella 95. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP91 dal km 3,100 al km 4,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Spino d'Adda (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	22	145	0
60 - 64 dBA	18	98	0
65 - 69 dBA	13	57	0
70 - 75 dBA	17	88	0
> 75 dBA	4	50	0

Tabella 96. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	17	76	0
55 - 59 dBA	15	81	0
60 - 64 Dba	17	88	0
65 - 69 Dba	9	66	0
> 70 Dba	0	0	0

Tabella 97. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	228676,47	0,23	57	332
65-74 dBA	117928,73	0,12	16	99
> 75 dBA	29520,104	0,03	0	0

Tabella 98. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP91 dal km 0,000 al km 4,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	66	394	0
60 - 64 dBA	76	476	0
65 - 69 dBA	52	223	0
70 - 75 dBA	68	444	0
> 75 dBA	35	246	0

Tabella 99. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	67	432	0
55 - 59 dBA	65	309	0
60 - 64 dBA	60	371	0
65 - 69 dBA	43	269	0
> 70 dBA	15	100	0

Tabella 100. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	590141	0,59	201	1224
65-74 dBA	311929	0,31	85	470
> 75 dBA	79746	0,08	7	47

Tabella 101. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

11 RISULTATI: CR SP35

11.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP35 sono riportati in Tabella 102. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSP35_A	0+000	2+100	2,136	12662	822	70
CRSP35_B	2+100	3+000	0,826	12972	842	70
CRSP35_C	3+000	3+800	0,831	12972	842	70
CRSP35_D	3+800	5+600	1,896	13561	880	50

Tabella 102. Suddivisione della strada CR SP35 in tratte.

11.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP35, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 8. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte le tre sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP35 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 2 recettori sensibili, nei Comuni di Palazzo Pignano (Scuola dell'infanzia) e di Trescore Cremasco (Scuola secondaria di I grado).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP35 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP35 dal km 0,000 al km 1,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pandino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	10	92	0
60 - 64 dBA	6	36	0
65 - 69 dBA	6	22	0
70 - 75 dBA	4	28	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 103. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	9	78	0
55 - 59 dBA	3	7	0
60 - 64 dBA	7	48	0
65 - 69 dBA	1	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 104. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	108315	0,11	23	167
65-74 dBA	51171	0,05	3	10
> 75 dBA	13392	0,01	0	0

Tabella 105. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP35 dal km 0,600 al km 3,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Palazzo Pignano (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	28	80	0
60 - 64 dBA	16	62	0
65 - 69 dBA	19	36	0
70 - 75 dBA	22	7	0
> 75 dBA	4	12	0

Tabella 106. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	19	55	0
55 - 59 dBA	16	60	0
60 - 64 dBA	30	18	0
65 - 69 dBA	6	12	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 107. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	405929	0,41	66	151
65-74 dBA	236183	0,24	19	28
> 75 dBA	65489	0,07	0	0

Tabella 108. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP35 dal km 3,300 al km 5,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Trescore Cremasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	27	116	0
60 - 64 dBA	31	131	0
65 - 69 dBA	24	109	0
70 - 75 dBA	22	74	0
> 75 dBA	1	4	0

Tabella 109. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	28	124	0
55 - 59 dBA	17	51	0
60 - 64 dBA	37	151	0
65 - 69 dBA	6	29	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 110. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	272552	0,27	80	341
65-74 dBA	154787	0,15	23	87
> 75 dBA	34884	0,03	0	0

Tabella 111. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP35 dal km 0,000 al km 5,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	65	288	0
60 - 64 dBA	53	228	0
65 - 69 dBA	49	168	0
70 - 75 dBA	48	109	0
> 75 dBA	5	16	0

Tabella 112. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	56	257	0
55 - 59 dBA	36	117	0
60 - 64 dBA	74	216	0
65 - 69 dBA	13	41	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 113. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	786796	0,79	169	660
65-74 dBA	442141	0,44	45	125
> 75 dBA	113765	0,11	0	0

Tabella 114. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

12 RISULTATI: CR SP02

12.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP02 sono riportati in Tabella 115. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
02_M	5+700	6+300	0,468	12994	155	50
02_N	5+200	5+700	0,471	12994	155	50
02_O	4+600	5+200	0,701	11624	139	50
02_P	2+300	4+600	2,253	11624	139	70
02_Q	2+100	2+300	0,250	11624	139	50
02_R	1+400	2+100	0,657	11624	139	70

Tabella 115. Suddivisione della strada CR SP02 in tratte.

12.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP02, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 9. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP02 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 2 recettori sensibili, in Comune di Cremosano (Scuola dell'infanzia e Scuola primaria).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP02 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP02 dal km 1,400 al km 1,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Trescore Cremasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	3	9	0
60 - 64 dBA	1	6	0
65 - 69 dBA	1	3	0
70 - 75 dBA	2	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 116. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	3	9	0
55 - 59 dBA	2	9	0
60 - 64 dBA	2	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 117. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	46450	0,05	6	12
65-74 dBA	18565	0,02	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 118. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP02 dal km 1,400 al km 1,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casaletto Vaprio (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 119. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 120. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	0	0,00	0	0
65-74 dBA	0	0,00	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 121. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP02 dal km 1,900 al km 3,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cremosano (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	35	194	0
60 - 64 dBA	28	146	0
65 - 69 dBA	37	127	0
70 - 75 dBA	30	120	0
> 75 dBA	6	29	0

Tabella 122. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	33	107	0
55 - 59 dBA	29	150	0
60 - 64 dBA	37	120	0
65 - 69 dBA	28	131	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 123. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	290422	0,29	108	502
65-74 dBA	159428	0,16	26	100
> 75 dBA	1980	0,00	0	0

Tabella 124. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP02 dal km 3,000 al km 6,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Crema (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	15	30	0
60 - 64 dBA	5	18	0
65 - 69 dBA	5	8	0
70 - 75 dBA	2	9	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 125. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	10	11	0
55 - 59 dBA	6	24	0
60 - 64 dBA	4	2	0
65 - 69 dBA	1	9	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 126. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	168146	0,17	25	50
65-74 dBA	76140	0,08	1	9
> 75 dBA	675	0,00	0	0

Tabella 127. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP02 dal km 1,400 al km 6,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	53	233	0
60 - 64 dBA	34	170	0
65 - 69 dBA	43	138	0
70 - 75 dBA	34	129	0
> 75 dBA	6	29	0

Tabella 128. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	46	127	0
55 - 59 dBA	37	183	0
60 - 64 dBA	43	122	0
65 - 69 dBA	29	140	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 129. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	505018	0,51	139	565
65-74 dBA	254133	0,25	27	109
> 75 dBA	2654	0,00	0	0

Tabella 130. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

13 RISULTATI: CR SPEXSS591

13.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS591 sono riportati in Tabella 131. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
SS591_A	27+900	28+300	0,56	6613	252	70
SS591_B	28+300	29+000	0,65	6613	252	70
SS591_C	29+000	30+500	1,49	6613	252	70
SS591_D	30+500	31+700	1,23	6613	252	50
SS591_E	31+700	32+500	0,74	11785	449	50
SS591_F	32+500	33+500	1,05	11785	449	60
SS591_G	33+500	33+700	0,14	8903	339	50
SS591_H	33+700	34+800	1,13	8903	339	50
SS591_I	34+800	35+100	0,34	8903	339	50
SS591_J	35+100	37+100	1,92	8903	339	50

Tabella 131. Suddivisione della strada CR SPEXSS591 in tratte.

13.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS591, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole: [4.2] TAVOLA 10.A e [4.2] TAVOLA 10.B. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle

specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte le tre sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS591 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 5 recettori sensibili, nei Comuni di Sergnano (Scuola dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado) e di Pianengo (Scuola dell'infanzia e Scuola primaria).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edifici all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS591 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS591 dal km 27,900 al km 33,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Sergnano (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	55	181	0
60 - 64 dBA	52	176	0
65 - 69 dBA	52	151	0
70 - 75 dBA	53	322	0
> 75 dBA	17	49	0

Tabella 132. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	54	171	0
55 - 59 dBA	50	148	0
60 - 64 dBA	57	320	0
65 - 69 dBA	29	110	0
> 70 dBA	1	0	0

Tabella 133. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	574424	0,57	169	700
65-74 dBA	319417	0,32	51	165
> 75 dBA	26017	0,03	1	0

Tabella 134. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS591 dal km 33,400 al km 36,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pianengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	55	240	0
60 - 64 dBA	52	178	0
65 - 69 dBA	43	212	0
70 - 75 dBA	51	230	0
> 75 dBA	16	165	0

Tabella 135. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	58	203	0
55 - 59 dBA	39	189	0
60 - 64 dBA	58	257	0
65 - 69 dBA	20	184	0
> 70 dBA	3	20	0

Tabella 136. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	213405	0,21	157	769
65-74 dBA	140028	0,14	51	210
> 75 dBA	7541	0,01	2	15

Tabella 137. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS591 dal km 36,000 al km 37,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Crema (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	3	0	0
60 - 64 dBA	8	18	0
65 - 69 dBA	7	0	0
70 - 75 dBA	2	6	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 138. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	6	10	0
55 - 59 dBA	9	8	0
60 - 64 dBA	3	6	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 139. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	119572	0,12	17	19
65-74 dBA	60786	0,06	4	6
> 75 dBA	384	0,00	0	0

Tabella 140. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS591 dal km 27,900 al km 37,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	113	421	0
60 - 64 dBA	112	373	0
65 - 69 dBA	102	362	0
70 - 75 dBA	106	558	0
> 75 dBA	33	214	0

Tabella 141. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	118	384	0
55 - 59 dBA	98	345	0
60 - 64 dBA	118	583	0
65 - 69 dBA	49	294	0
> 70 dBA	4	20	0

Tabella 142. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	907401	0,91	343	1487
65-74 dBA	520231	0,52	106	381
> 75 dBA	33942	0,03	3	15

Tabella 143. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

14 RISULTATI: CR SP64

14.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP64 sono riportati in Tabella 144. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
CRSP64_A	2+400	3+700	1,25	7759	814	60
CRSP64_B	2+100	2+400	0,30	7759	814	60
CRSP64_C	1+330	2+100	0,77	7759	814	60
CRSP64_D	0+000	1+330	1,33	5807	610	60

Tabella 144. Suddivisione della strada CR SP64 in tratte.

14.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP64, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 11. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP64 oggetto della mappatura acustica è presente n. 1 recettore sensibile, in Comune di Ricengo (Scuola primaria).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP64 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP64 dal km 0,000 al km 2,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Ricengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	6	37	0
60 - 64 dBA	12	34	0
65 - 69 dBA	14	28	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 145. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	12	35	0
55 - 59 dBA	9	34	0
60 - 64 dBA	8	7	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 146. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	253914	0,25	28	92
65-74 dBA	115293	0,12	4	8
> 75 dBA	12498	0,01	0	0

Tabella 147. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP64 dal km 1,700 al km 2,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casale Cremasco - Vidolasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 148. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 149. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	583	0,00	0	0
65-74 dBA	0	0,00	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 150. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP64 dal km 1,700 al km 3,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Sergnano (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 151. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 152. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	29229	0,03	0	0
65-74 dBA	407	0,00	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 153. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP64 dal km 1,700 al km 3,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pianengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 154. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 155. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	236981	0,24	0	0
65-74 dBA	131923	0,13	0	0
> 75 dBA	25498	0,03	0	0

Tabella 156. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP64 dal km 0,000 al km 3,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	6	37	0
60 - 64 dBA	12	34	0
65 - 69 dBA	14	28	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 157. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	12	35	0
55 - 59 dBA	9	34	0
60 - 64 dBA	8	7	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 158. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	520707	1	28	92
65-74 dBA	247622	0	4	8
> 75 dBA	37996	0	0	0

Tabella 159. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

15 RISULTATI: CR SPEXSS498

15.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEX498 sono riportati in Tabella 160. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. Media
498_A	28+800	30+600	1,78	6146	1319	70
498_B	30+600	32+200	1,60	6146	1319	50
498_C	32+200	35+300	3,06	6146	1319	70
498_Fvar	37+200	38+600	1,42	5556	591	50
498_G	38+600	39+200	0,59	5556	591	70
498_H	39+200	39+600	0,48	5556	591	50
498_I	39+600	43+200	3,49	5556	591	70
498_J	43+200	43+500	0,31	4743	464	60
498_K	43+500	44+900	1,35	4743	464	50
498_L	44+900	45+100	0,26	4743	464	60
498_M	45+100	47+600	2,44	2568	234	70
498_N	47+600	48+400	0,85	3674	315	70
498_Ovar	48+400	49+700	1,33	3674	315	50
498_Pvar	49+700	51+000	1,45	6355	516	50
498_Q	50+600	55+100	4,49	6355	516	70
498_R	55+100	55+100	0,03	6355	516	50
498_S	55+100	56+800	1,75	3901	302	50
498_T	56+800	57+200	0,40	7448	553	50
498_U	57+200	57+200	0,01	7448	553	50
498_V	57+200	58+000	0,75	7448	553	60
498_W	58+000	60+500	2,44	8220	587	70
498_X	60+500	60+600	0,12	8220	587	60
498_Y	60+600	61+300	0,69	11542	797	60
498_Z	61+300	63+500	2,24	11542	797	70
498_a	63+500	63+800	0,24	11542	797	50
498_b	63+800	64+200	0,42	19890	1374	50
498_c	64+200	64+700	0,48	24903	1720	50
498_d	64+700	67+200	2,51	24903	1720	70
498_e	67+200	67+700	0,50	24903	1720	50
498_f	67+700	68+100	0,40	24903	1720	50

Tabella 160. Suddivisione della strada CR SPEXSS498 in tratte.

15.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS498, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 12.A, [4.2] TAVOLA 12.B, [4.2] TAVOLA 12.C, [4.2] TAVOLA 12.D, [4.2] TAVOLA 12.E e [4.2] TAVOLA 12.F. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS498 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 15 recettori sensibili, nei Comuni di Soncino (Scuola dell'infanzia e Scuola primaria), di Genivolta (Scuola dell'infanzia e Scuola primaria), di Casalmorano (Casa di riposo), di Casalbuttano ed Uniti (Scuola dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado, Casa di riposo), di Castelverde (2 Scuole dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado, Casa di riposo) e di Cremona (Scuola dell'infanzia).

Alcuni di questi recettori sensibili sono composti da più edifici. Essi, pertanto, compaiono più di una volta nei risultati della mappatura, a seconda del livello di esposizione dei singoli edifici che li compongono.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS498 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS498 dal km 28,800 al km 40,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Soncino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	66	145	0
60 - 64 dBA	39	63	0
65 - 69 dBA	62	141	0
70 - 75 dBA	51	127	0
> 75 dBA	10	93	0

Tabella 161. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	39	48	0
55 - 59 dBA	54	120	0
60 - 64 dBA	58	111	0
65 - 69 dBA	25	159	0
> 70 dBA	1	4	0

Tabella 162. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	1248110	1,25	173	477
65-74 dBA	654000	0,65	51	80
> 75 dBA	112617	0,11	0	0

Tabella 163. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS498 dal km 40,200 al km 46,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Genivolta (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	30	45	0
60 - 64 dBA	31	109	0
65 - 69 dBA	26	62	0
70 - 75 dBA	33	101	0
> 75 dBA	9	85	0

Tabella 164. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	22	67	0
55 - 59 dBA	35	80	0
60 - 64 dBA	29	89	0
65 - 69 dBA	18	123	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 165. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	670536	0,67	95	314
65-74 dBA	298797	0,30	33	90
> 75 dBA	11890	0,01	0	0

Tabella 166. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS498 dal km 46,400 al km 53,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casalmorano (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	12	14	0
60 - 64 dBA	10	7	0
65 - 69 dBA	4	3	0
70 - 75 dBA	3	6	0
> 75 dBA	1	6	0

Tabella 167. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	9	1	0
55 - 59 dBA	5	6	0
60 - 64 dBA	2	3	0
65 - 69 dBA	4	12	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 168. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	827801	0,83	23	27
65-74 dBA	363101	0,36	5	10
> 75 dBA	19707	0,02	0	0

Tabella 169. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS498 dal km 52,800 al km 59,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casalbuttano ed Uniti (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	28	73	0
60 - 64 dBA	32	105	0
65 - 69 dBA	25	68	1 ¹⁴
70 - 75 dBA	19	77	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 170. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	24	81	0
55 - 59 dBA	35	92	1 ¹⁴
60 - 64 dBA	22	90	1 ¹⁴
65 - 69 dBA	5	10	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 171. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	720437	0,72	87	276
65-74 dBA	335110	0,34	16	43
> 75 dBA	30468	0,03	0	0

Tabella 172. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹⁴ Casa di riposo.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS498 dal km 58,200 al km 65,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Castelveverde (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	42	155	1 ¹⁵
60 - 64 dBA	39	73	1 ¹⁵
65 - 69 dBA	38	95	0
70 - 75 dBA	45	191	0
> 75 dBA	24	81	0

Tabella 173. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	38	81	1 ¹⁵
55 - 59 dBA	28	78	0
60 - 64 dBA	57	190	0
65 - 69 dBA	23	75	0
> 70 dBA	7	32	0

Tabella 174. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	820985	0,82	124	310
65-74 dBA	448391	0,45	57	260
> 75 dBA	117994	0,12	1	0

Tabella 175. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹⁵ Scuola dell'infanzia.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS498 dal km 65,000 al km 68,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cremona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	38	182	1 ¹⁶
60 - 64 dBA	16	37	0
65 - 69 dBA	10	21	0
70 - 75 dBA	12	44	0
> 75 dBA	23	229	0

Tabella 176. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	14	32	0
55 - 59 dBA	10	15	0
60 - 64 dBA	13	33	0
65 - 69 dBA	15	130	0
> 70 dBA	11	123	0

Tabella 177. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	617431	0,62	66	299
65-74 dBA	279209	0,28	28	167
> 75 dBA	105158	0,11	3	45

Tabella 178. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹⁶ Scuola dell'infanzia.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS498 dal km 28,800 al km 68,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	216	615	2
60 - 64 dBA	167	394	1
65 - 69 dBA	165	390	1
70 - 75 dBA	163	546	0
> 75 dBA	67	495	0

Tabella 179. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	146	309	1
55 - 59 dBA	167	391	1
60 - 64 dBA	181	517	1
65 - 69 dBA	90	509	0
> 70 dBA	19	159	0

Tabella 180. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	4962727	5	568	1703
65-74 dBA	2405262	2	190	649
> 75 dBA	400567	0	4	45

Tabella 181. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

16 RISULTATI: CR SPEXSS235

16.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS235 sono riportati in Tabella 182. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
SS235_A	45,100	47,000	1,92	12952	1206	50
SS235_B	47,000	48,900	1,92	20564	1915	50
SS235_C	54,000	55,400	1,39	19418	1762	70
SS235_D	55,400	56,800	1,48	13598	1234	70
SS235_E	56,800	56,900	0,03	10626	964	50
SS235_F	56,900	58,500	1,56	10626	964	50
SS235_G	58,500	59,700	1,25	10983	997	50
SS235_H	59+700	61+500	1,79	10983	997	50
SS235_I	61+500	64+400	2,91	4574	415	70
SS235_J	64+400	64+900	0,54	4574	415	60
SS235_K	64+900	65+000	0,05	4162	378	60
SS235_L	65+000	67+200	2,26	4162	378	70
SS235_M	67+200	67+900	0,65	4162	378	70
SS235_N	67+900	68+000	0,07	3182	289	70
SS235_O	68+000	68bis+200	1,04	3182	289	70
SS235_P	68bis+200	68bis+700	0,61	3182	289	70
SS235_Q	68bis+700	69+700	0,95	3182	289	70
SS235_R	69+700	70+700	1,02	4106	373	70
SS235_S	70+700	71+700	0,99	4106	373	70

Tabella 182. Suddivisione della strada CR SPEXSS235 in tratte.

16.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS235, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 13.A, [4.2] TAVOLA 13.B, [4.2] TAVOLA 13.C, [4.2] TAVOLA 13.D, [4.2] TAVOLA 13.E, [4.2] TAVOLA 13.F e [4.2] TAVOLA 13.G. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA . Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo le tratte della CR SPEXSS235 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 4 recettori sensibili, nei Comuni di Offanengo (Scuola dell'infanzia) e di Romanengo (Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado, Casa di riposo).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS235 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 45,100 al km 48,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Bagnolo Cremasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	11	2	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	16	19	0
70 - 75 dBA	2	0	0
> 75 dBA	3	0	0

Tabella 183. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	4	0	0
55 - 59 dBA	9	8	0
60 - 64 dBA	8	10	0
65 - 69 dBA	4	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 184. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	238230	0,24	26	11
65-74 dBA	122548	0,12	7	10
> 75 dBA	18160	0,02	0	0

Tabella 185. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 45,300 al km 47,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Chieve (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	8	1	0
60 - 64 dBA	4	1	0
65 - 69 dBA	14	7	0
70 - 75 dBA	4	9	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 186. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	6	1	0
55 - 59 dBA	9	5	0
60 - 64 dBA	8	2	0
65 - 69 dBA	2	9	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 187. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	138918	0,14	25	13
65-74 dBA	77481	0,08	5	5
> 75 dBA	10211	0,01	0	0

Tabella 188. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 47,800 al km 56,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Crema (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	13	7	0
60 - 64 dBA	7	1	0
65 - 69 dBA	5	4	0
70 - 75 dBA	2	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 189. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	7	2	0
55 - 59 dBA	6	4	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	2	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 190. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	578352	0,58	15	5
65-74 dBA	264084	0,26	0	0
> 75 dBA	51149	0,05	0	0

Tabella 191. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 56,800 al km 60,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Offanengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	47	144	0
60 - 64 dBA	45	145	0
65 - 69 dBA	45	98	0
70 - 75 dBA	44	130	0
> 75 dBA	13	24	0

Tabella 192. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	45	146	0
55 - 59 dBA	41	96	0
60 - 64 dBA	51	99	0
65 - 69 dBA	26	92	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 193. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	300250	0,30	140	406
65-74 dBA	212643	0,21	53	135
> 75 dBA	56370	0,06	0	0

Tabella 194. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 60,000 al km 63,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Romanengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	34	132	0
60 - 64 dBA	23	54	0
65 - 69 dBA	28	109	0
70 - 75 dBA	7	40	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 195. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	24	77	0
55 - 59 dBA	21	46	0
60 - 64 dBA	20	109	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 196. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	461657	0,46	81	272
65-74 dBA	246164	0,25	9	51
> 75 dBA	55645	0,06	0	0

Tabella 197. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 63,200 al km 63,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Salvirola (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	1	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	1	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	2	2	0

Tabella 198. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	1	0	0
55 - 59 dBA	2	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	1	0	0
> 70 dBA	1	2	0

Tabella 199. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	55674	0,06	2	0
65-74 dBA	26485	0,03	2	0
> 75 dBA	9487	0,01	1	2

Tabella 200. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 63,700 al km 65,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Ticengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	8	19	0
60 - 64 dBA	6	1	0
65 - 69 dBA	10	15	0
70 - 75 dBA	11	19	0
> 75 dBA	12	27	0

Tabella 201. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	7	8	0
55 - 59 dBA	9	10	0
60 - 64 dBA	13	20	0
65 - 69 dBA	6	15	0
> 70 dBA	7	18	0

Tabella 202. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	254878	0,25	26	36
65-74 dBA	125218	0,13	18	40
> 75 dBA	27692	0,03	2	4

Tabella 203. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 65,300 al km 71,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Soncino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	29	18	0
60 - 64 dBA	14	16	0
65 - 69 dBA	18	31	0
70 - 75 dBA	4	3	0
> 75 dBA	2	1	0

Tabella 204. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	21	19	0
55 - 59 dBA	18	34	0
60 - 64 dBA	7	5	0
65 - 69 dBA	3	1	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 205. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	837257	0,84	61	66
65-74 dBA	389500	0,39	5	4
> 75 dBA	3215	0,00	0	0

Tabella 206. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS235 dal km 45,100 al km 71,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	151	323	0
60 - 64 dBA	103	217	0
65 - 69 dBA	137	283	0
70 - 75 dBA	74	201	0
> 75 dBA	32	55	0

Tabella 207. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	115	252	0
55 - 59 dBA	115	203	0
60 - 64 dBA	108	246	0
65 - 69 dBA	44	117	0
> 70 dBA	8	19	0

Tabella 208. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	3040896	3,04	381	806
65-74 dBA	1548886	1,55	103	249
> 75 dBA	291776	0,29	3	6

Tabella 209. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

17 RISULTATI: CR SPEXSS415

17.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS415 sono riportati in Tabella 210. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. Media
415_J	32+500	33+800	1,08	13611	1257	70
415_K	33+800	35+300	1,57	13611	1257	70
415_L	35+300	36+500	1,16	13611	1257	70
415_M	36+500	36+900	0,46	13611	1257	70
415_N	36+900	38+000	1,03	13611	1257	70
415_O	38+000	38+700	1,08	13611	1257	70
415_P	38+700	38b+400	0,79	16727	1685	70
415_Q	38b+400	39+800	1,41	16727	1685	50
415_R	39+800	40+100	0,27	9000	1015	50
415_S	40+100	44+600	4,46	9000	1015	70
415_T	44+600	45+800	1,25	10120	1332	60
415_U	45+800	46+600	0,77	9681	1202	50
415_V	46+600	51+400	4,74	9640	1127	70
415_W	51+400	53+200	1,82	11119	1223	70
415_X	53+200	53+600	0,35	11119	1223	70
415_Y	53+600	54+700	1,14	11877	1228	70
415_Z	54+700	55+500	0,84	11877	1228	50
415_a	55+500	58+500	3,06	12694	1233	70
415_b	58+500	62+100	3,53	13819	1259	70
415_c	62+100	63+100	0,98	13819	1259	70
415_d	63+100	67+500	4,43	11820	1008	70
415_e	67+500	68+100	0,58	11820	1008	60
415_f	68+100	69+900	1,87	13011	1110	60
415_g	69+900	70+200	0,24	13011	1110	70

Tabella 210. Suddivisione della strada CR SPEXSS415 in tratte.

17.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS415, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .

– in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.
In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 14.A, [4.2] TAVOLA 14.B, [4.2] TAVOLA 14.C, [4.2] TAVOLA 14.D, [4.2] TAVOLA 14.E, [4.2] TAVOLA 14.F, [4.2] TAVOLA 14.G e [4.2] TAVOLA 14.H. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte le tre sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS415 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 2 recettori sensibili, nei Comuni di Madignano (Scuola primaria) e di Castelleone (Casa di riposo).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edifici all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS415 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 32,500 al km 38,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Crema (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	43	272	0
60 - 64 dBA	36	86	0
65 - 69 dBA	12	20	0
70 - 75 dBA	5	20	0
> 75 dBA	2	0	0

Tabella 211. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	39	94	0
55 - 59 dBA	20	35	0
60 - 64 dBA	8	20	0
65 - 69 dBA	1	0	0
> 70 dBA	1	0	0

Tabella 212. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	1097182	1,10	78	240
65-74 dBA	550199	0,55	11	20
> 75 dBA	161331	0,16	0	0

Tabella 213. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 33,400 al km 35,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Capergnanica (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 214. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	1	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 215. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	135739	0,14	1	0
65-74 dBA	52923	0,05	0	0
> 75 dBA	15391	0,02	0	0

Tabella 216. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 36,400 al km 37,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Ripalta Cremasca (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	4	0	0
60 - 64 dBA	2	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 217. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 218. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	5454	0,01	5	0
65-74 dBA	0	0,00	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 219. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 38,000 al km 41,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Madignano (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	48	215	0
60 - 64 dBA	37	199	0
65 - 69 dBA	30	112	0
70 - 75 dBA	33	100	0
> 75 dBA	17	65	0

Tabella 220. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	44	277	0
55 - 59 dBA	31	128	0
60 - 64 dBA	32	75	0
65 - 69 dBA	26	92	0
> 70 dBA	2	17	0

Tabella 221. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	444255	0,44	121	545
65-74 dBA	256397	0,26	43	149
> 75 dBA	72148	0,07	0	0

Tabella 222. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 41,600 al km 51,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Castelleone (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	61	155	0
60 - 64 dBA	40	97	0
65 - 69 dBA	59	114	0
70 - 75 dBA	19	29	0
> 75 dBA	14	31	0

Tabella 223. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	44	83	0
55 - 59 dBA	57	168	0
60 - 64 dBA	32	41	0
65 - 69 dBA	17	26	0
> 70 dBA	2	5	0

Tabella 224. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	1484130	1,48	157	402
65-74 dBA	773139	0,77	33	24
> 75 dBA	183131	0,18	0	0

Tabella 225. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 51,600 al km 57,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cappella Cantone (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	15	48	0
60 - 64 dBA	8	29	0
65 - 69 dBA	3	3	0
70 - 75 dBA	3	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 226. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	9	29	0
55 - 59 dBA	4	11	0
60 - 64 dBA	4	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 227. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	954857	0,95	26	73
65-74 dBA	443099	0,44	2	0
> 75 dBA	118389	0,12	0	0

Tabella 228. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 56,400 al km 57,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Annicco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 229. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 230. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	0	0	0	0
65-74 dBA	0	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0	0

Tabella 231. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 57,100 al km 61,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Grumello Cremonese ed Uniti (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	0	0
60 - 64 dBA	3	12	0
65 - 69 dBA	2	0	0
70 - 75 dBA	7	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 232. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	5	12	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	7	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 233. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	597023	0,60	16	12
65-74 dBA	328732	0,33	3	0
> 75 dBA	94116	0,09	0	0

Tabella 234. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 59,800 al km 67,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Sesto ed Uniti (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	2	0	0
60 - 64 dBA	4	2	0
65 - 69 dBA	4	0	0
70 - 75 dBA	3	7	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 235. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	3	0	0
55 - 59 dBA	4	2	0
60 - 64 dBA	4	7	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 236. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	1012369	1,01	10	9
65-74 dBA	424050	0,42	2	0
> 75 dBA	106168	0,11	0	0

Tabella 237. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 61,200 al km 61,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Acquanegra Cremonese (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 238. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 239. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	50171	0,05	0	0
65-74 dBA	33181	0,03	0	0
> 75 dBA	13394	0,01	0	0

Tabella 240. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 66,600 al km 68,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Castelveverde (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	32	89	0
60 - 64 dBA	22	82	0
65 - 69 dBA	20	61	0
70 - 75 dBA	9	9	0
> 75 dBA	2	4	0

Tabella 241. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	15	68	0
55 - 59 dBA	22	46	0
60 - 64 dBA	16	43	0
65 - 69 dBA	6	8	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 242. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	278488	0,28	68	215
65-74 dBA	162477	0,16	13	17
> 75 dBA	41126	0,04	0	0

Tabella 243. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 68,700 al km 70,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cremona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	0	0
60 - 64 dBA	9	11	0
65 - 69 dBA	20	28	0
70 - 75 dBA	9	0	0
> 75 dBA	2	0	0

Tabella 244. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	5	9	0
55 - 59 dBA	19	5	0
60 - 64 dBA	13	24	0
65 - 69 dBA	5	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 245. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	170975	0,17	32	25
65-74 dBA	101170	0,10	12	14
> 75 dBA	25191	0,03	0	0

Tabella 246. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS415 dal km 32,500 al km 70,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	219	778	0
60 - 64 dBA	162	517	0
65 - 69 dBA	150	339	0
70 - 75 dBA	88	164	0
> 75 dBA	37	100	0

Tabella 247. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	166	572	0
55 - 59 dBA	158	394	0
60 - 64 dBA	116	209	0
65 - 69 dBA	55	126	0
> 70 dBA	5	22	0

Tabella 248. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	6230644	6,23	514	1520
65-74 dBA	3125367	3,13	119	224
> 75 dBA	830384	0,83	0	0

Tabella 249. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

18 RISULTATI: CR SPEXSS10

18.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS10 sono riportati in Tabella 250. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
SS10_P	241,500	243,700	2,25	9562	1280	70
SS10_Q	243,700	246,000	2,25	8050	1135	70
SS10_R	246,000	246,500	0,49	8050	1135	70
SS10_S	246,500	247,700	1,21	5029	751	70
SS10_T	247,700	248,500	0,77	5029	751	70
SS10_U	248,500	249,500	1,02	4287	682	70
SS10_V	249,500	249,800	0,31	4005	686	70
SS10_W	249,800	250,600	0,79	4005	686	70
SS10_X	250,600	251,600	0,98	3868	720	70
SS10_Y	251,600	253,200	1,66	7646	1571	70
SS10_Z	253,200	253,700	0,47	7292	1683	70
SS10_a	253,700	257,200	3,46	7292	1683	70
SS10_b	257,200	257,900	0,71	6969	1608	70
SS10_c	257,900	259,100	1,23	6656	1536	70

Tabella 250. Suddivisione della strada CR SPEXSS10 in tratte.

18.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS10, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 15.A, [4.2] TAVOLA 15.B e [4.2] TAVOLA 15.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello

giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA . Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS10 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 1 recettore sensibile, in Comune di Piadena (Casa di riposo).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS10 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 241,500 al km 243,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pessina Cremonese (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	13	14	0
60 - 64 dBA	6	6	0
65 - 69 dBA	6	3	0
70 - 75 dBA	2	0	0
> 75 dBA	4	14	0

Tabella 251. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	6	11	0
55 - 59 dBA	7	3	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	3	8	0
> 70 dBA	1	6	0

Tabella 252. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	423941	0,42	25	17
65-74 dBA	208272	0,21	4	3
> 75 dBA	65551	0,07	0	0

Tabella 253. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 243,600 al km 244,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Isola Dovarese (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	1	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 254. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 255. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	198121	0,20	0	0
65-74 dBA	92079	0,09	1	0
> 75 dBA	33934	0,03	0	0

Tabella 256. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 244,400 al km 248,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Torre de Picenardi (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	18	35	0
60 - 64 dBA	11	31	0
65 - 69 dBA	10	10	0
70 - 75 dBA	11	25	0
> 75 dBA	9	22	0

Tabella 257. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	11	16	0
55 - 59 dBA	10	28	0
60 - 64 dBA	12	26	0
65 - 69 dBA	10	24	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 258. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	639828	0,64	41	102
65-74 dBA	315410	0,32	15	28
> 75 dBA	102364	0,10	0	0

Tabella 259. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 247,900 al km 251,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Drizzona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	5	0	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	10	5	0
70 - 75 dBA	3	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 260. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	0	0
55 - 59 dBA	10	5	0
60 - 64 dBA	4	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 261. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	482881	0,48	17	5
65-74 dBA	230208	0,23	9	5
> 75 dBA	61204	0,06	0	0

Tabella 262. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 250,100 al km 255,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Piadena (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	22	31	1 ¹⁷
60 - 64 dBA	11	36	0
65 - 69 dBA	14	123	0
70 - 75 dBA	7	93	0
> 75 dBA	5	0	0

Tabella 263. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	12	27	0
55 - 59 dBA	13	133	0
60 - 64 dBA	11	96	0
65 - 69 dBA	3	0	0
> 70 dBA	2	0	0

Tabella 264. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	974864	0,97	43	257
65-74 dBA	494381	0,49	10	16
> 75 dBA	182226	0,18	1	0

Tabella 265. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹⁷ Casa di riposo.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 255,600 al km 259,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Calvatone (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	6	17	0
60 - 64 dBA	10	0	0
65 - 69 dBA	8	4	0
70 - 75 dBA	10	6	0
> 75 dBA	12	7	0

Tabella 266. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	9	0	0
55 - 59 dBA	6	0	0
60 - 64 dBA	11	6	0
65 - 69 dBA	6	4	0
> 70 dBA	8	5	0

Tabella 267. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	750369	0,75	25	21
65-74 dBA	357359	0,36	17	11
> 75 dBA	148767	0,15	4	3

Tabella 268. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 258,700 al km 259,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Tornata (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	1	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	1	0	0
70 - 75 dBA	2	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 269. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	1	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 270. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	10393	0,01	1	0
65-74 dBA	14397	0,01	3	0
> 75 dBA	4067	0,00	0	0

Tabella 271. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS10 dal km 241,500 al km 259,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	65	98	1
60 - 64 dBA	42	72	0
65 - 69 dBA	49	146	0
70 - 75 dBA	36	124	0
> 75 dBA	30	43	0

Tabella 272. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	41	54	0
55 - 59 dBA	46	169	0
60 - 64 dBA	45	128	0
65 - 69 dBA	22	36	0
> 70 dBA	11	11	0

Tabella 273. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	3480397	3	152	402
65-74 dBA	1712107	2	59	63
> 75 dBA	598113	1	5	3

Tabella 274. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

19 RISULTATI: CR SP87

19.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP87 sono riportati in Tabella 275. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. Media
87_A	0+000	0+600	0,59	10108	996	60
87_B	0+600	2+300	1,70	10108	996	70
87_C	2+300	5+000	2,63	10108	996	70
87_D	5+000	6+300	1,40	10108	996	70
87_E	6+300	6+800	0,47	10108	996	50
87_F	6+800	7+400	0,65	10108	996	50
87_G	7+400	8+100	0,72	10108	996	50
87_H	8+100	8+600	0,47	13705	1391	50
87_I	8+600	9+900	1,27	13705	1391	60
87_J	9+900	10+300	0,47	13705	1391	70
87_K	10+300	10+400	0,10	13705	1391	50
87_L	10+400	10+800	0,39	12099	1267	50
87_M	10+800	11+000	0,16	12099	1267	70
87_N	11+000	13+200	2,19	12099	1267	70
87_O	13+200	13+600	0,38	12099	1267	60
87_P	13+600	13+800	0,22	10870	1178	60
87_Q	13+800	15+300	1,50	10870	1178	70
87_R	15+300	15+800	0,57	10122	1139	50
87_S	15+800	16+300	0,51	10122	1139	50
87_T	16+300	16+500	0,13	10122	1139	50
87_U	16+500	17+700	1,27	6943	815	70
87_V	17+700	17+900	0,15	6943	815	70
87_W	17+900	18+200	0,35	4526	556	70
87_X	18+200	19+300	1,07	4526	556	70
87_Y	19+300	21+100	1,76	4352	563	70
87_Z	21+100	23+700	2,59	4867	667	70
87_a	23+700	24+400	0,76	5171	756	50
87_b	24+400	26+000	1,63	4707	742	50

Tabella 275. Suddivisione della strada CR SP87 in tratte.

19.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP87, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 16.A, [4.2] TAVOLA 16.B, [4.2] TAVOLA 16.C, [4.2] TAVOLA 16.D e [4.2] TAVOLA 16.E. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP87 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 6 recettori sensibili, nei Comuni di Sospiro (Scuola dell'infanzia, Scuola primaria), di Cella Dati (Asilo nido), di Cingia de' Botti (Casa di riposo) e di Solarolo Rainerio (Scuola dell'infanzia e Scuola primaria).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il "criterio della facciata più esposta", da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il "criterio della presenza", basato sulla posizione degli edifici all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP87 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 0,000 al km 2,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cremona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	50	0
60 - 64 dBA	5	24	0
65 - 69 dBA	7	27	0
70 - 75 dBA	3	14	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 276. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	7	53	0
55 - 59 dBA	7	26	0
60 - 64 dBA	5	26	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 277. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m^2	Superficie km^2	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	237473	0,24	19	101
65-74 dBA	87125	0,09	3	14
> 75 dBA	9929	0,01	0	0

Tabella 278. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 2,300 al km 5,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Malagnino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	14	18	0
60 - 64 dBA	9	3	0
65 - 69 dBA	14	10	0
70 - 75 dBA	8	13	0
> 75 dBA	7	16	0

Tabella 279. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	9	7	0
55 - 59 dBA	12	9	0
60 - 64 dBA	10	12	0
65 - 69 dBA	12	21	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 280. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	399444	0,40	40	51
65-74 dBA	199051	0,20	12	9
> 75 dBA	49373	0,05	0	0

Tabella 281. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 2,800 al km 4,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Bonemerse (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	1	5	0
60 - 64 dBA	3	7	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 282. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	1	0	0
55 - 59 dBA	2	7	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 283. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	120553	0,12	4	11
65-74 dBA	54283	0,05	0	0
> 75 dBA	14927	0,01	0	0

Tabella 284. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 5,400 al km 11,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Sospiro (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	32	63	0
60 - 64 dBA	35	33	0
65 - 69 dBA	31	69	0
70 - 75 dBA	34	49	0
> 75 dBA	55	143	0

Tabella 285. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	27	32	0
55 - 59 dBA	37	56	0
60 - 64 dBA	24	32	0
65 - 69 dBA	63	137	0
> 70 dBA	11	48	0

Tabella 286. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	840221	0,84	113	245
65-74 dBA	420724	0,42	63	103
> 75 dBA	126010	0,13	7	4

Tabella 287. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 11,400 al km 14,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cella Dati (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	11	9	0
60 - 64 dBA	19	8	0
65 - 69 dBA	6	6	0
70 - 75 dBA	10	9	0
> 75 dBA	12	24	0

Tabella 288. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	18	8	0
55 - 59 dBA	10	7	0
60 - 64 dBA	11	11	0
65 - 69 dBA	9	8	0
> 70 dBA	4	17	0

Tabella 289. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	514879	0,51	42	42
65-74 dBA	248107	0,25	24	27
> 75 dBA	69548	0,07	2	0

Tabella 290. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 14,500 al km 19,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cingia de' Botti (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	26	36	1 ¹⁸
60 - 64 dBA	11	16	0
65 - 69 dBA	27	49	0
70 - 75 dBA	9	9	0
> 75 dBA	5	15	0

Tabella 291. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	14	22	1 ¹⁸
55 - 59 dBA	23	38	0
60 - 64 dBA	15	24	0
65 - 69 dBA	5	7	0
> 70 dBA	3	11	0

Tabella 292. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	684672	0,68	54	90
65-74 dBA	338466	0,34	22	34
> 75 dBA	58163	0,06	0	0

Tabella 293. Risultati di mappatura acustica - “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹⁸ Casa di riposo.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 19,500 al km 22,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : San Martino del Lago (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	1	0	0
60 - 64 dBA	2	1	0
65 - 69 dBA	2	0	0
70 - 75 dBA	3	3	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 294. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	1	0
55 - 59 dBA	3	0	0
60 - 64 dBA	2	1	0
65 - 69 dBA	1	2	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 295. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	415504	0,42	7	4
65-74 dBA	195626	0,20	1	1
> 75 dBA	11414	0,01	0	0

Tabella 296. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 22,600 al km 25,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Solarolo Rainerio (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	21	56	0
60 - 64 dBA	17	49	0
65 - 69 dBA	7	18	0
70 - 75 dBA	1	4	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 297. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	24	70	0
55 - 59 dBA	6	19	0
60 - 64 dBA	2	2	0
65 - 69 dBA	1	4	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 298. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	314829	0,31	43	122
65-74 dBA	153970	0,15	2	5
> 75 dBA	7652	0,01	0	0

Tabella 299. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 25,000 al km 26,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : San Giovanni in Croce (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	9	26	0
60 - 64 dBA	5	11	0
65 - 69 dBA	8	1	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 300. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	8	22	0
55 - 59 dBA	10	5	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 301. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	116425	0,12	22	38
65-74 dBA	61843	0,06	0	0
> 75 dBA	776	0,00	0	0

Tabella 302. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP87 dal km 0,000 al km 26,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	122	264	1
60 - 64 dBA	106	152	0
65 - 69 dBA	102	179	0
70 - 75 dBA	68	100	0
> 75 dBA	79	197	0

Tabella 303. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	110	215	1
55 - 59 dBA	110	167	0
60 - 64 dBA	69	108	0
65 - 69 dBA	91	178	0
> 70 dBA	18	76	0

Tabella 304. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	3650480	4	344	705
65-74 dBA	1759285	2	127	194
> 75 dBA	347790	0	9	4

Tabella 305. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

20 RISULTATI: CR SPEXSS420

20.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS420 sono riportati in Tabella 306. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
420_A	33+700	36+100	2,90	7614	1115	50

Tabella 306. Suddivisione della strada CR SPEXSS420 in tratte.

20.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS420, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 17. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Lungo il tratto della CR SPEXSS420 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 0 recettori sensibili.

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS420i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS420 dal km 33,700 al km 36,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casalmaggiore (CR)

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	21	13	0
60 - 64 dBA	13	6	0
65 - 69 dBA	29	13	0
70 - 75 dBA	4	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 307. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	13	2	0
55 - 59 dBA	18	10	0
60 - 64 dBA	21	9	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 308. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m^2	Superficie km^2	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	381624	0,38	56	31
65-74 dBA	213856	0,21	12	3
> 75 dBA	39932	0,04	0	0

Tabella 309. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

21 RISULTATI: CR SPEXSS358

21.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS358 sono riportati in Tabella 310. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
358_H	27+800	28+600	0,87	9819	1271	70
358_G	28+600	28+900	0,35	9819	1271	70
358_F	28+900	30+300	1,27	9819	1271	50
358_Evar	30+300	32+600	2,35	5341	265	70

Tabella 310. Suddivisione della strada CR SPEXSS358 in tratte.

21.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS358, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole [4.2] TAVOLA 18.A e [4.2] TAVOLA 18.B. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS358 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 1 recettore sensibile, in Comune di Casalmaggiore (Ospedale).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS358 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS358 dal km 27,800 al km 32,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casalmaggiore (CR)

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	33	113	0
60 - 64 dBA	28	80	0
65 - 69 dBA	38	180	0
70 - 75 dBA	33	134	0
> 75 dBA	2	11	0

Tabella 311. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	29	92	0
55 - 59 dBA	36	144	0
60 - 64 dBA	35	151	0
65 - 69 dBA	10	40	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 312. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	620787	0,62	101	424
65-74 dBA	325638	0,33	50	180
> 75 dBA	67241	0,07	0	0

Tabella 313. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

22 RISULTATI: CR SP80

22.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP80 sono riportati in Tabella 314. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
80_A	0	0+100	0,175	8744	777	50
80_B	0+100	2+500	2,375	8744	777	70
80_C	2+500	5+200	2,664	8043	715	70

Tabella 314. Suddivisione della strada CR SP80 in tratte.

22.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP80, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 19. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è

possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP80 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 0 recettori sensibili.

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP80 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP80 dal km 0,000 al km 0,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Trescore Cremasco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	4	14	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	4	9	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 315. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	3	10	0
55 - 59 dBA	2	6	0
60 - 64 dBA	2	3	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 316. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	39554,25	0,04	9	22
65-74 dBA	17656,19	0,02	0	0
> 75 dBA	2488,27	0,00	0	0

Tabella 317. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP80 dal km 0,200 al km 2,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casaletto Vaprio (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	1	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	1	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 318. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 319. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	360738	0,36	3	0
65-74 dBA	173610	0,17	0	0
> 75 dBA	39011	0,04	0	0

Tabella 320. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP80 dal km 2,400 al km 3,100

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Capralba (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 321. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 322. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	84837	0,08	0	0
65-74 dBA	38253	0,04	0	0
> 75 dBA	8018	0,01	0	0

Tabella 323. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP80 dal km 3,000 al km 4,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Campagnola Cremasca (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	7	5	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 324. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	0	0
55 - 59 dBA	3	5	0
60 - 64 dBA	5	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 325. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	192686	0,19	10	5
65-74 dBA	95904	0,10	0	0
> 75 dBA	19745	0,02	0	0

Tabella 326. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP80 dal km 4,400 al km 5,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pianengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	4	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	1	0	0
70 - 75 dBA	3	2	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 327. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	2	0	0
60 - 64 dBA	3	2	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 328. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	130370	0,13	5	0
65-74 dBA	58283	0,06	2	2
> 75 dBA	12121	0,01	0	0

Tabella 329. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP80 dal km 0,000 al km 5,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	9	14	0
60 - 64 dBA	6	0	0
65 - 69 dBA	13	14	0
70 - 75 dBA	3	2	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 330. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	7	10	0
55 - 59 dBA	7	11	0
60 - 64 dBA	11	5	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 331. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	810752	1	27	27
65-74 dBA	383706	0	2	2
> 75 dBA	81383	0	0	0

Tabella 332. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

23 RISULTATI: CR SP63

23.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP63 sono riportati in Tabella 333. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
63_A	0	2+800	2,765	4815	239	70

Tabella 333. Suddivisione della strada CR SP63 in tratte.

23.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP63, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nella tavola [4.2] TAVOLA 20. La tavola è suddivisa in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.



[4.1] MAPPATURA ACUSTICA

DATA REDAZIONE: 11/02/2008

VERSIONE 2.1

Lungo il tratto della CR SP63 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 1 recettore sensibile, in Comune di Ricengo (Scuola primaria).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP63 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP63 dal km 0,000 al km 2,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Ricengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	15	20	0
60 - 64 dBA	5	16	0
65 - 69 dBA	7	13	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 334. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	6	21	0
55 - 59 dBA	8	13	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 335. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	243834	0,24	26	50
65-74 dBA	109895	0,11	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 336. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP63 dal km 2,200 al km 2,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casaletto di Sopra (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	1	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	3	9	0
70 - 75 dBA	2	8	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 337. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	4	1	0
55 - 59 dBA	3	9	0
60 - 64 dBA	1	2	0
65 - 69 dBA	1	6	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 338. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	85858	0,09	12	10
65-74 dBA	40246	0,04	2	8
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 339. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP63 dal km 0,000 al km 2,800

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	22	22	0
60 - 64 dBA	8	16	0
65 - 69 dBA	10	22	0
70 - 75 dBA	2	8	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 340. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	10	22	0
55 - 59 dBA	11	22	0
60 - 64 dBA	1	2	0
65 - 69 dBA	1	6	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 341. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	329693	0,33	38	60
65-74 dBA	150141	0,15	2	8
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 342. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

24 RISULTATI: CR SP44

24.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP44 sono riportati in Tabella 343. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
44_A	0+400	7+500	6,896	4490	223	70

Tabella 343. Suddivisione della strada CR SP44 in tratte.

24.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP44, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole: [4.2] TAVOLA 21.A e [4.2] TAVOLA 21.B. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.



Lungo il tratto della CR SP44 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 0 recettori sensibili.

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP44 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP44 dal km 0,400 al km 4,200

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casaletto di Sopra (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	8	0
60 - 64 dBA	9	28	0
65 - 69 dBA	6	31	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 344. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	2	2	0
55 - 59 dBA	13	57	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 345. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	390911	0,39	20	66
65-74 dBA	170644	0,17	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 346. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP44 dal km 3,600 al km 4,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Ticengo (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 347. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 348. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	673	0,00	0	0
65-74 dBA	0	0,00	0	0
> 75 dBA	0	0,00	0	0

Tabella 349. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP44 dal km 3,900 al km 7,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Soncino (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	9	11	0
60 - 64 dBA	7	5	0
65 - 69 dBA	2	0	0
70 - 75 dBA	4	9	0
> 75 dBA	1	0	0

Tabella 350. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	4	2	0
55 - 59 dBA	5	4	0
60 - 64 dBA	2	9	0
65 - 69 dBA	3	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 351. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	418041	0,42	20	25
65-74 dBA	180500	0,18	2	0
> 75 dBA	27	0,00	0	0

Tabella 352. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP44 dal km 0,400 al km 7,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	16	19	0
60 - 64 dBA	16	33	0
65 - 69 dBA	8	31	0
70 - 75 dBA	4	9	0
> 75 dBA	1	0	0

Tabella 353. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	6	3	0
55 - 59 dBA	18	60	0
60 - 64 dBA	2	9	0
65 - 69 dBA	3	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 354. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	809625	0,81	40	91
65-74 dBA	351144	0,35	2	0
> 75 dBA	27	0,00	0	0

Tabella 355. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

25 RISULTATI: CR SP84

25.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SP84 sono riportati in Tabella 356. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
84_A	14+700	16+600	2,987	6186	861	70
84_B	14+100	14+700	0,558	6186	861	50
84_C	12+900	14+100	1,126	7435	1035	50
84_D	12+400	12+900	0,416	7435	1035	50
84_E	9+600	12+400	2,705	7435	1035	70
84_F	8+500	9+600	1,178	7435	1035	70

Tabella 356. Suddivisione della strada CR SP84 in tratte.

25.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SP84, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole: [4.2] TAVOLA 22.A, [4.2] TAVOLA 22.B e [4.2] TAVOLA 22.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SP84 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 4 recettori sensibili, nei Comuni di Soresina (Scuola dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di II grado, Casa di riposo).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SP84 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP84 dal km 8,500 al km 9,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cappella Cantone (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	2	0	0
60 - 64 dBA	3	5	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	1	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 357. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	3	5	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 358. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	207655	0,21	5	5
65-74 dBA	86925	0,09	1	0
> 75 dBA	16736	0,02	0	0

Tabella 359. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP84 dal km 9,600 al km 15,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Soresina (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	70	254	0
60 - 64 dBA	60	207	0
65 - 69 dBA	52	228	0
70 - 75 dBA	60	246	0
> 75 dBA	24	115	0

Tabella 360. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	58	193	0
55 - 59 dBA	57	231	0
60 - 64 dBA	60	244	0
65 - 69 dBA	27	120	0
> 70 dBA	4	30	0

Tabella 361. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	830861	0,83	183	733
65-74 dBA	423834	0,42	64	232
> 75 dBA	77643	0,08	3	22

Tabella 362. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP84 dal km 15,700 al km 16,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Genivolta (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	5	10	0
70 - 75 dBA	2	2	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 363. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	1	0	0
55 - 59 dBA	5	6	0
60 - 64 dBA	4	6	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 364. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	122362	0,12	7	8
65-74 dBA	59617	0,06	3	4
> 75 dBA	9500	0,01	0	0

Tabella 365. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SP84 dal km 8,500 al km 16,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	72	254	0
60 - 64 dBA	66	212	0
65 - 69 dBA	57	238	0
70 - 75 dBA	63	248	0
> 75 dBA	24	115	0

Tabella 366. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	62	197	0
55 - 59 dBA	62	237	0
60 - 64 dBA	65	250	0
65 - 69 dBA	27	120	0
> 70 dBA	4	30	0

Tabella 367. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	1160878	1,16	195	745
65-74 dBA	570376	0,57	68	236
> 75 dBA	103879	0,10	3	22

Tabella 368. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

26 RISULTATI: CR SPEXSS234

26.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS234 sono riportati in Tabella 369. Suddivisione della strada CR SPEXSS234 in tratte. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Ai km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
234_A	53+000	54+200	1,21	5736	696	50
234_B	54+200	56+000	1,88	5518	670	70
234_C	56+000	60+300	3,31	6419	779	70
234_D	60+300	62+400	2,11	6314	766	70
234_E	62+400	62+600	0,15	6314	766	50
234_F	62+600	63+000	0,37	8599	1044	50
234_G	63+000	64+300	1,32	8599	1044	70
234_H	64+300	65+200	0,90	8599	1044	50
234_I	65+200	67+600	2,41	8381	1017	70
234_J	67+600	68+000	0,42	8381	1017	50
234_K	68+000	68+700	0,65	8381	1017	50
234_L	68+700	70+900	2,20	8381	1017	50

Tabella 369. Suddivisione della strada CR SPEXSS234 in tratte.

26.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS234, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole: [4.2] TAVOLA 23.A, [4.2] TAVOLA 23.B e [4.2] TAVOLA 23.C. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali. Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a

verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS234 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 5 recettori sensibili, nei Comuni di Acquanegra Cremonese (Scuola primaria) e di Cremona (Asilo nido, Scuola dell'infanzia, Scuola primaria e Università).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS234 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 53,000 al km 58,600

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Pizzighettone (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	27	23	0
60 - 64 dBA	8	9	0
65 - 69 dBA	8	1	0
70 - 75 dBA	1	5	0
> 75 Dba	1	2	0

Tabella 370. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	16	25	0
55 - 59 dBA	8	1	0
60 - 64 dBA	3	5	0
65 - 69 dBA	1	2	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 371. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	617989	0,62	39	37
65-74 dBA	287022	0,29	2	2
> 75 dBA	41299	0,04	0	0

Tabella 372. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 58,000 al km 61,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Grumello Cremonese ed Uniti (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	5	0
60 - 64 dBA	10	4	0
65 - 69 dBA	9	0	0
70 - 75 dBA	5	10	0
> 75 dBA	2	8	0

Tabella 373. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	7	0	0
55 - 59 dBA	12	4	0
60 - 64 dBA	5	5	0
65 - 69 dBA	3	7	0
> 70 dBA	1	5	0

Tabella 374. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	276785	0,28	22	17
65-74 dBA	153760	0,15	8	10
> 75 dBA	34217	0,03	0	0

Tabella 375. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 58,300 al km 61,300

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Crotta d'Adda (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	1	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 376. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	1	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 377. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	157541	0,16	1	0
65-74 dBA	61757	0,06	0	0
> 75 dBA	12723	0,01	0	0

Tabella 378. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 61,300 al km 63,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Acquanegra Cremonese (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	15	40	0
60 - 64 dBA	11	34	0
65 - 69 dBA	15	37	0
70 - 75 dBA	16	51	0
> 75 dBA	7	75	0

Tabella 379. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	8	31	0
55 - 59 dBA	16	49	0
60 - 64 dBA	16	18	0
65 - 69 dBA	8	71	0
> 70 dBA	4	37	0

Tabella 380. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	351909	0,35	44	152
65-74 dBA	186058	0,19	16	67
> 75 dBA	44655	0,04	1	11

Tabella 381. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 63,800 al km 67,500

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Sesto ed Uniti (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	7	0	0
60 - 64 dBA	4	0	0
65 - 69 dBA	6	5	0
70 - 75 dBA	6	2	0
> 75 dBA	7	0	0

Tabella 382. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	5	0	0
55 - 59 dBA	10	5	0
60 - 64 dBA	5	2	0
65 - 69 dBA	2	0	0
> 70 dBA	6	0	0

Tabella 383. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	352125	0,35	19	5
65-74 dBA	162868	0,16	9	2
> 75 dBA	38688	0,04	1	0

Tabella 384. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 64,300 al km 67,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Spinadesco (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	5	0	0
60 - 64 dBA	3	0	0
65 - 69 dBA	3	0	0
70 - 75 dBA	4	0	0
> 75 dBA	2	0	0

Tabella 385. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	3	0	0
55 - 59 dBA	3	0	0
60 - 64 dBA	5	0	0
65 - 69 dBA	1	0	0
> 70 dBA	1	0	0

Tabella 386. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	215129	0,22	14	0
65-74 dBA	104207	0,10	2	0
> 75 dBA	27373	0,03	0	0

Tabella 387. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 67,200 al km 70,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Cremona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	43	259	0
60 - 64 dBA	30	207	1 ¹⁹
65 - 69 dBA	23	74	3 ²⁰
70 - 75 dBA	16	194	0
> 75 dBA	21	264	3 ²⁰

Tabella 388. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	39	250	1 ¹⁹
55 - 59 dBA	24	128	0
60 - 64 dBA	23	144	3 ²⁰
65 - 69 dBA	10	206	3 ²⁰
> 70 dBA	13	118	0

Tabella 389. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	455669	0,46	96	741
65-74 dBA	230638	0,23	32	246
> 75 dBA	51967	0,05	1	7

Tabella 390. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

¹⁹ Università.

²⁰ Asilo nido, Scuola dell'infanzia, Scuola primaria.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS234 dal km 53,000 a km 70,900

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	104	327	0
60 - 64 dBA	66	254	1
65 - 69 dBA	64	116	3
70 - 75 dBA	49	261	0
> 75 dBA	40	348	3

Tabella 391. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	78	306	1
55 - 59 dBA	73	186	0
60 - 64 dBA	58	175	3
65 - 69 dBA	25	287	3
> 70 dBA	25	160	0

Tabella 392. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	2427148	2,43	235	952
65-74 dBA	1186310	1,19	69	327
> 75 dBA	250922	0,25	3	18

Tabella 393. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

27 RISULTATI: CR SPEXSS343

27.1 Dati specifici di input

I dati specifici di sorgente inseriti in SoundPLAN per la stima del rumore dalla strada provinciale CR SPEXSS343 sono riportati Tabella 394. Suddivisione della strada CR SPEXSS343 in tratte. Nella tabella i valori di TGM giornalieri sono indicati solo a titolo esplicativo, in realtà il software utilizza i valori del TGM orario contenuti nel DVD.

Codifica tratto	Dal km	Al km	Lunghezza	TGM Leggeri	TGM Pesanti	Vel. media
343_A	42+500	43+400	0,95	6767	999	50
343_Evar	40+900	42+500	1,60	6767	999	50
343_F	39+800	40+900	1,17	6767	999	70
343_G	36+700	39+800	3,12	6391	944	70
343_H	36+100	36+700	0,60	6391	944	50
343_I	35+300	36+100	0,74	6080	898	50
343_J	35+200	35+300	0,11	6080	898	50
343_K	29+700	35+200	5,52	7314	1080	70
343_L	27+500	29+700	2,20	9393	1387	70
343_M	26+300	27+500	1,15	9393	1387	50
343_N	25+400	26+300	0,87	14156	2091	50
343_O	23+900	25+400	1,55	13676	2020	50
343_P	23+700	23+900	0,20	13676	2020	50
343_Q	23+500	23+700	0,20	11069	1635	50
343_R	23+200	23+500	0,30	11069	1635	50

Tabella 394. Suddivisione della strada CR SPEXSS343 in tratte.

27.2 Risultati mappatura acustica

I risultati della mappatura acustica della strada CR SPEXSS343, sono rappresentati:

- in forma grafica la visualizzazione delle linee di livello dei descrittori acustici L_{den} e L_n .
- in forma tabellare la stima di superfici, edifici e popolazione esposte al rumore.

In formato grafico sono visualizzate anche le curve isofoniche dei livelli equivalenti diurno $Leq(A)_d$ e notturno $Leq(A)_n$.

Rappresentazione grafica

Le linee di livello della mappatura acustica sono rappresentate nelle tavole: [4.2] TAVOLA 24.A, [4.2] TAVOLA 24.B, [4.2] TAVOLA 24.C, [4.2] TAVOLA 24.D, [4.2] TAVOLA 24.E, [4.2] TAVOLA 24.F e [4.2] TAVOLA 24.G. Le tavole sono suddivise in tre sezioni orizzontali.

Nella prima sezione, in alto, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello giorno-sera-notte di 55, 60, 65, 70 e 75 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 50 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. Nella seconda sezione, al centro, sono indicate le isofoniche dei valori del Livello notte di 50, 55, 60, 65 e 70 dBA. Oltre a queste isofoniche, richieste nelle specifiche di mappatura acustica, è tracciata l'isofonica dei 40 dBA, che si ritiene utile a verificare l'impatto dell'infrastruttura su eventuali recettori sensibili. La terza sezione, in basso, fornisce la rappresentazione del territorio in cui è inserita la strada.

In tutte tre le sezioni, lo sfondo per inquadramento è dato dalla carta tecnica regionale. Le prime due sezioni sono in scala 1:5 000, l'ultima in scala 1:10 000. In questo modo è possibile, da un lato apprezzare negli agglomerati l'andamento delle linee di livello anche tra gli edifici, dall'altro è ben visualizzato il contesto territoriale in cui è inserita la strada.

Lungo il tratto della CR SPEXSS343 oggetto della mappatura acustica sono presenti n. 10 recettori sensibili, nei Comuni di Casalmaggiore (Asilo nido, 2 Scuole dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado, Scuola secondaria di II grado, Casa di riposo) e di San Giovanni in Croce (Scuola dell'infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado).

Rappresentazione tabellare

Si ricorda che la mappatura acustica prevede che il calcolo dei residenti esposti avvenga sulla base di due criteri diversi di classificazione degli edifici da un punto di vista dell'esposizione al rumore:

- il “criterio della facciata più esposta”, da applicare partendo dai valori dei descrittori acustici L_{den} e L_n stimati in facciata agli edifici;
- il “criterio della presenza”, basato sulla posizione degli edificio all'interno di una zona associata ad un intervallo di livelli giorno-sera-notte L_{den} .

Per ogni comune ricadente nell'area d'interesse della strada CR SPEXSS343 i risultati della mappatura ottenuti sulla base dei due criteri sopra esposti sono riportati nelle tabelle successive, nelle colonne evidenziate in colore arancione.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS343 dal km 23,200 al km 29,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Casalmaggiore (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	89	330	0
60 - 64 dBA	94	459	1 ²¹
65 - 69 dBA	73	292	0
70 - 75 dBA	70	428	1 ²²
> 75 dBA	109	734	0

Tabella 395. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	96	751	1 ²¹
55 - 59 dBA	78	390	0
60 - 64 dBA	73	446	1 ²²
65 - 69 dBA	82	342	0
> 70 dBA	59	509	0

Tabella 396. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	686101	0,69	273	1900
65-74 dBA	387663	0,39	143	660
> 75 dBA	149523	0,15	12	75

Tabella 397. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

²¹ Asilo nido.

²² Scuola secondaria di I grado.

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS343 dal km 29,000 al km 32,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Martignana Po (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	3	5	0
60 - 64 dBA	2	0	0
65 - 69 dBA	5	3	0
70 - 75 dBA	2	6	0
> 75 dBA	1	0	0

Tabella 398. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	4	5	0
55 - 59 dBA	2	0	0
60 - 64 dBA	5	9	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 399. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	444247	0,44	10	14
65-74 dBA	221300	0,22	2	0
> 75 dBA	55770	0,06	0	0

Tabella 400. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS343 dal km 31,800 al km 39,700

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : San Giovanni in Croce (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	34	127	0
60 - 64 dBA	31	90	0
65 - 69 dBA	19	31	0
70 - 75 dBA	29	63	0
> 75 dBA	27	237	0

Tabella 401. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	25	57	0
55 - 59 dBA	29	49	0
60 - 64 dBA	17	40	0
65 - 69 dBA	33	135	0
> 70 dBA	12	144	0

Tabella 402. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	1038372	1,04	96	409
65-74 dBA	518257	0,52	40	127
> 75 dBA	123275	0,12	2	7

Tabella 403. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS343 dal km 41,200 al km 42,000

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Drizzona (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
70 - 75 dBA	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabella 404. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	0	0	0
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	0	0	0
65 - 69 dBA	0	0	0
> 70 dBA	0	0	0

Tabella 405. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	71460	0,07	0	0
65-74 dBA	28555	0,03	0	0
> 75 dBA	6816	0,01	0	0

Tabella 406. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS343 dal km 39,400 al km 43,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio del comune di : Piadena (CR)

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	0	0	0
60 - 64 dBA	1	4	0
65 - 69 dBA	7	2	0
70 - 75 dBA	4	7	0
> 75 dBA	3	0	0

Tabella 407. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	1	4	0
55 - 59 dBA	3	2	0
60 - 64 dBA	7	7	0
65 - 69 dBA	2	0	0
> 70 dBA	2	0	0

Tabella 408. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	703100	0,70	9	8
65-74 dBA	330412	0,33	6	5
> 75 dBA	84661	0,08	0	0

Tabella 409. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

MAPPATURA ACUSTICA - ANNO 2006

Asse stradale principale : CR SPEXSS343 dal km 23,200 al km 43,400

Gestore infrastruttura : Provincia di Cremona

Territorio provinciale di : CREMONA

Intervalli L_{den}	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
55 - 59 dBA	126	462	0
60 - 64 dBA	128	553	1
65 - 69 dBA	104	328	0
70 - 75 dBA	105	505	1
> 75 dBA	140	971	0

Tabella 410. Risultati di mappatura acustica – “Criterio facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).

Intervalli L_n	Numero edifici	Numero abitanti	Recettori sensibili
50 - 54 dBA	126	816	1
55 - 59 dBA	112	441	0
60 - 64 dBA	102	503	1
65 - 69 dBA	117	477	0
> 70 dBA	73	654	0

Tabella 411. Risultati di mappatura acustica – “Criterio della facciata più esposta”. Edifici, abitanti e recettori sensibili esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello notte* (L_n).

Intervalli L_{den}	Superficie m ²	Superficie km ²	Numero edifici	Abitanti
55-64 dBA	2943712	2,94	388	2330
65-74 dBA	1486186	1,49	191	792
> 75 dBA	420045	0,42	14	81

Tabella 412. Risultati di mappatura acustica - “Criterio della presenza”. Superfici, edifici ed abitanti esposti ad intervalli del descrittore acustico *Livello giorno-sera-notte* (L_{den}).