



Città di Solofra

PROVINCIA DI AVELLINO

Piano di zonizzazione acustica della città di Solofra (AV)

Legge quadro n.° 447 del 26/10/1995

Relazione Tecnica descrittiva

Il progettista:
Ing. Vincenzo Limone



Hanno collaborato:

P.I. Alessandro Campanile
Ing. Valerio D'Anna

Ottobre 2010

Indice del contenuto

1	PREMESSA.....	3
2	INTRODUZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3	COMPETENZE COMUNALI.....	10
4	IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	11
5	CRITERI GENERALI E METODOLOGIA UTILIZZATA	12
5.1	CENSIMENTO DEI RICETTORI SENSIBILI.....	15
5.2	CAMPAGNA DI MISURE FONOMETRICHE	15
6	METODOLOGIA DI INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI.....	16
6.1	UNITÀ TERRITORIALI DI RIFERIMENTO	17
6.2	CLASSE I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE.	18
6.3	CLASSI V, VI - AREE PREVALENTEMENTE ED ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI.....	18
6.4	CLASSI II, III, IV, - AREE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE, DI TIPO MISTO E AD INTENSA ATTIVITÀ UMANA.....	18
7	CRITERI METODOLOGICI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLA RETE VIARIA	21
7.1	CLASSIFICAZIONE DELLA RETE FERROVIARIA.	21
7.2	CLASSIFICAZIONE DELLA RETE STRADALE.	21
8	ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI SOLOFRA.....	23
9	CONCLUSIONI.....	30

1 Premessa

Nella presente relazione tecnica, redatta in bozza a spiegazione e completamento delle cartografie tematiche relative alla zonizzazione acustica del territorio comunale di Solofra, vengono descritte le principali scelte progettuali effettuate nell'ambito della suddetta zonizzazione precisando i criteri utilizzati in conformità alle Linee Guida per la Zonizzazione Acustica del Territorio redatte dalla Giunta Regionale della Campania con D.G.R. n° 8758 del 29 dicembre 1995, successivamente modificata dalla D.G.R. n° 2436 del 1 Agosto 2003.

Il Piano di zonizzazione acustica è stata progettato tenendo conto delle indicazioni del vecchio Piano Urbanistico Comunale e senza tener conto delle indicazioni del PUC in itinere; si è valutata quindi una situazioni di attuale utilizzo del territorio. Sono state tenute in conto, a puro titolo indicativo, le indicazioni del precedente Piano di Zonizzazione Acustica redatto nel 2000.

I supporti grafici allegati sono costituiti da una tavola in scala 1:5000 (centro storico) ed una in scala 1:10000 (intero territorio), per la descrizione delle zone acustiche ed una tavola in scala 1:10000 con il posizionamento delle postazioni di misura.

Le suddette cartografie sono state realizzate in conformità alle indicazioni del D.P.C.M. del 1/3/1991 e delle Linee Guida già citate..

2. Introduzione e Riferimenti Normativi

Il rumore ambientale è definito come vero e proprio problema sociale, soprattutto nei grossi centri urbani.

Le molteplici sorgenti di rumore presenti, possono verosimilmente essere raggruppate in tre categorie, per le quali le misure e le valutazioni necessarie sono concettualmente diverse per i tre casi:

- rumore da traffico veicolare, ferroviario ed aereo;
- rumore industriale;
- rumore domestico.

Il D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 rappresenta il primo atto legislativo nazionale, relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno, ed interno che prevede la classificazione del territorio comunale in "*zone acustiche*", mediante l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore, in funzione della destinazione d'uso. Esso, pur essendo stato in parte

cancellato per effetto della sentenza 517/1991 della Corte Costituzionale e non applicabile per alcune particolari attività (aeroportuali, cantieri edili e manifestazioni pubbliche temporanee), rappresenta il principale punto di riferimento atto a regolamentare l'acustica territoriale.

L'articolo 2 di detto Decreto definisce **sei diverse zone o classi** possibili per il territorio comunale, riportate in tabella 1, individuabili in funzione di parametri urbanistici generali, così da permettere una "zonizzazione" in relazione alle varie componenti inquinanti di rumore.

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media intensità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1: classificazione del territorio comunale

Per ciascuna di tali classi, il D.P.C.M. 1 Marzo 1991 individua i livelli massimi consentiti di immissione acustica durante i periodi diurno (dalle ore 06:00 alle ore 22:00) e notturno (dalle ore 22:00 alle ore 06:00) riportati in tabella 2.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 2: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente LeqA

Il D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 individua, inoltre il criterio differenziale del rumore, ed obbliga i Comuni a predisporre, seguendo le direttive delle Regioni, i piani di risanamento.

La “ Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico” del 26 ottobre 1995 n° 447, introduce altre importanti novità:

- i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tenere conto delle preesistenti destinazioni d'uso;
- i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti devono presentare una relazione biennale sullo stato acustico del Comune;
- il contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, i cui valori limite si discostano in misura di 5 dB(A), deve essere evitato, per quanto possibile, nella zonizzazione acustica;
- è vietata la radiodiffusione di messaggi pubblicitari aventi potenza sonora superiore rispetto al programma che precede o segue il messaggio;
- alcune categorie di opere e utilizzazioni soggette ad autorizzazione devono integrare l'iter autorizzativo con una relazione sull'Impatto Acustico;
- per l'effettuazione di studi, progetti, controlli e misure acustiche è stata introdotta la figura del tecnico competente che può esercitare, previa istanza corredata di

curriculum da presentarsi alla Regione.

Di ultima approvazione il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 ha determinato, in attuazione dell'art.3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella 1.

Nelle successive tabelle 3, 4 e 5 sono riportati tali valori limite:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II Aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III Aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV Aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 3: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 4: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II Aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III Aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV Aree di intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V Aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 5: valori di qualità - Leq in dB (A) (art. 7)

Come si nota nella tabella 4 dei valori limiti di immissione si confermano i valori riportati in tabella 2 definita dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 specifica inoltre che per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali non si applicano, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, i limiti indicati in tabella 4. Le indicazioni dalla Regione Campania sono principalmente contenute nella linea guida contenuta nella D.G.R. n° 2436 dell' 01 Agosto 2003.

Per le infrastrutture ferroviarie è stato emanato il D.P.R. 18 novembre 1998 n.° 459 che individua due fasce di pertinenza territoriali all'interno delle quali il rumore ferroviario è disciplinato autonomamente dalla zonizzazione acustica comunale. Infatti l'art. 5 del D.P.R. 459/98 indica per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento ad infrastrutture esistenti e le nuove infrastrutture, con velocità di progetto non superiori a 200 km/h, i seguenti valori limite:

Ricettori	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
Scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50 dB(A)	40 dB(A)
Ricettori in fascia A (fino a 100 metri)	70 dB(A)	60 dB(A)
Ricettori in fascia B (da 100 a 250 metri)	65 dB(A)	55 dB(A)

Tabella 6: valori limite infrastruttura ferroviaria - Leq in dB (A)

Per ciò che riguarda le aree aeroportuale esse vengono disciplinate dai diversi Decreti

attuativi della 447/95, sia nella classificazione delle zone che nella disciplina dei voli.

Per le infrastrutture stradali è stato recentemente emanato il Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n°. 142 – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n.° 447 che individua due fasce di pertinenza territoriali all'interno delle quali il rumore stradale è disciplinato autonomamente dalla zonizzazione acustica comunale.

In base alla recente normativa le strade vengono classificate in base alle definizioni del Codice della Strada ed in base alla preesistenza o meno della infrastruttura in oggetto alla quale vengono poi applicati i limiti riportati nelle seguenti tabelle:

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M 5.11.01 e geom. per la costruzione della strada)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C ₁	250	50	40	65	55
	C ₂	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

Tabella 7: valori limite infrastruttura stradale di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

Tabella 8: valori limite infrastruttura stradale esistenti (* per le scuole vale solo il limite diurno)

3. Competenze comunali

Vengono riassunti in questo paragrafo le competenze delle Amministrazioni comunali.

La prima competenza, fissata dalla legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, a carico dei Comuni è la classificazione in zone del territorio comunale (Piano di Zonizzazione Acustica) in funzione della destinazione d'uso del territorio secondo i criteri fissati dalla Regione. Questo è un compito già previsto dal DPCM 1/3/91. Alle zone poi si applicano limiti assoluti riportati nel paragrafo precedente.

I comuni devono effettuare, di conseguenza, delle verifiche fonometriche con le modalità previste dalla D.G.R. n° 8758 del 29/10/95 al fine di controllare la validità della suddivisione effettuata.

In seguito spetta ai comuni l'eventuale adozione dei Piani di Risanamento che individuano i tempi e le modalità per la bonifica Acustica.

Competenza comunale è inoltre il controllo del rispetto della normativa in materia di inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, richiedendo una valutazione d'impatto acustico, relativa a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che ne abilitano l'utilizzo, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive. Tutto ciò è specificato negli artt. 8 e 14 della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447.

A completamento dei punti precedenti i comuni dovranno inoltre approvare un regolamento di attuazione della normativa statale e regionale, salvo adeguare i regolamenti di igiene o di polizia.

Ai comuni spetta poi la rilevazione ed il controllo delle emissioni acustiche prodotte dai veicoli. Spettano ancora alle Amministrazioni comunali le funzioni amministrative di controllo:

- sulle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
- sulle licenze o autorizzazioni all'esercizio di attività che comportino l'uso di macchine rumorose e attività svolte all'aperto;
- sulla disciplina e sulle prescrizioni tecniche relative alla classificazione del territorio, agli strumenti urbanistici, ai piani di risanamento, ai regolamenti e autorizzazioni

comunali, e infine sulla corrispondenza alla normativa del contenuto della documentazione di impatto acustico.

Infine come già era previsto nel DPCM 1/3/91 spetta ai comuni autorizzare lo svolgimento di attività temporanee e manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e gli spettacoli a carattere temporaneo o mobile anche in deroga ai valori limite.

La D.G.R. n° 8758 del 29/10/95 prevedeva l'invio del Piano di Zonizzazione Acustica alla Regione entro 30 giorni dall'approvazione in consiglio comunale; la D.G.R. n° 558 del 24/02/98 invece ha stabilito che viene inviata alla Regione Campania, entro 30 giorni, solo una copia della relativa delibera consiliare di approvazione.

4. Il Piano di Zonizzazione Acustica

La zonizzazione acustica è un atto di governo del territorio, poiché ne disciplina l'uso e ne vincola le modalità di sviluppo.

Infatti con la zonizzazione acustica si suddivide il territorio comunale in sei classi in ognuna delle quali si assumono dei limiti massimi da non superare nello svolgimento di qualunque attività che può produrre inquinamento acustico.

E' importante sottolineare che la zonizzazione acustica non è solo la procedura con la quale si stabiliscono gli standard minimi di "comfort acustico" da conseguire nelle diverse parti del territorio comunale, bensì anche la procedura mediante la quale si pianificano gli obiettivi ambientali di un'area attraverso l'individuazione dei valori di qualità acustica.

Dal punto di vista procedurale, si tratta di un'operazione di carattere urbanistico e la legge prescrive il coordinamento con gli strumenti urbanistici già adottati dai comuni e con altri piani rivisti da normative ambientali (PUT, PEN, PUC, PRG, Piani paesaggistici,.....).

Infatti la Legge Regionale:

- individua le linee guida utili ad uniformare le modalità di zonizzazione acustica del territorio;
- fornisce all'Amministrazione Comunale uno strumento tecnico per la realizzazione dei piani di zonizzazione acustica;
- stabilisce che il piano di zonizzazione acustica, una volta approvato dal Comune, fornirà la suddivisione acustica del territorio che farà da guida agli strumenti urbanistici comunali.

5. Criteri generali e metodologia utilizzata

L'impostazione generale della classificazione acustica, è stata fondata sulla tipologia d'uso del territorio, ovvero sulle sue prevalenti, presenti e future, condizioni di effettiva fruizione e non solo sullo stato acustico esistente. Di tale stato si è comunque tenuto conto, al fine di verificare la correttezza della ipotesi effettuata sull'uso del territorio e sulla rumorosità delle sorgenti acustiche presenti nell'area considerata.

La classificazione acustica che è stata prodotta è il risultato di una analisi del territorio, sulla base delle destinazioni previste dai Piani Urbanistici, allo stato attuale non ancora di quelli attualmente in "itinere", della situazione topografica e di un'analisi dell'uso del territorio basata su dati quantitativi (tipologia di edifici, presenza di uffici e di esercizi commerciali, presenza di insediamenti artigianali e industriali).

Le metodologie scelte sono state sia di tipo quantitativo che qualitativo, basate sull'analisi di dati e sul calcolo di indici e parametri caratteristici dell'uso del territorio, utilizzando i dati ISTAT del 2001. Tale metodologia necessita di una conoscenza accurata delle caratteristiche del territorio dal punto di vista della connessione tra attività svolte ed immissione di rumore e, in determinati casi, può portare anche ad una classificazione di tipo quasi automatico.

La prima fase del lavoro è consistita, quindi, nella raccolta dei dati utilizzabili ai fini della classificazione acustica. La seguente tabella riporta le modalità di "vestizione grafica" adottate.

	TIPOLOGIA	COLORE	TIPO DI TRATTEGGIO
I	Protetta	Verde	A punti
II	Prevalentemente residenziale	Giallo	Linee verticali
III	Di tipo misto	Arancione	Linee Orizzontali
IV	Intensa attività umana	Rosso	Crocette
V	Prevalentemente industriale	Viola	Linee inclinate
VI	Industriale	Blu	Nessuno

Tabella 9 Caratterizzazione grafica delle zone acustiche (DGR n.° 2436 del 01/08/2003)

In base al Piano Regolatore Generale (PRG) ed altra documentazione tecnica fornita si è proceduto alla localizzazione planimetrica dei presidi ospedalieri, delle scuole, delle aree verdi

presenti nel territorio comunale e le strutture socio-assistenziali per anziani: il tutto è stato verificato con una serie di sopralluoghi eseguiti da personale tecnico specializzato.

Successivamente sono stati acquisite tutte le informazioni sui dati sui flussi di traffico nelle diverse sezioni stradali e, qualora necessario, sono stati effettuati anche dei rilievi.

La rappresentazione della zonizzazione acustica è riportata su supporti cartografici costituiti da una carta tematica in scala 1: 5.000 in cui è riportato la suddivisione in zone acustiche del centro urbano, una tavola in scala 1:10.000 dell'intero territorio.

Si è cercato di evitare, laddove possibile, l'accostamento di zone acustiche caratterizzate da differenza di limiti di rumore superiori a 5 dB(A) facendo confluire le zone di rispetto entro la zona con limiti assoluti più elevati ed introducendo alcune "zone di transizione o cuscinetto".

La individuazione delle zone si è iniziata dalla identificazione delle classi a più alto rischio (V e VI) e di quella particolarmente protetta (I).

Per le altre zone (II, III, IV) sono stati considerati i seguenti parametri statistici:

- densità della popolazione,
- presenza di attività commerciali ed uffici;
- presenza di attività artigianali;
- traffico veicolare;
- esistenza di attività industriali, la cui limitata presenza caratterizza la zona IV;
- esistenza di servizi e di attrezzature.

Le aree di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali sono state classificate sulla base di quanto previsto nella linea guida contenuta nella D.G.R. n° 2436 dell' 01 Agosto 2003 e del D.P.R. n.°142 del 30/03/04

Il territorio del comune di Solofra è attraversato da linee ferroviarie mentre non è sede di aeroporti civili o militari.

Le sorgenti di rumore esterne ad un edificio (o interne se non adeguatamente isolate) possono determinare significative immissioni sonore nell'ambiente circostante. Una stima del loro impatto acustico è una conseguenza necessaria per decidere quali azioni correttive eventualmente intraprendere.

Nel valutare la propagazione del rumore in ambiente esterno, una volta individuate le sorgenti di rumore, sono stati tenuti presenti diversi fattori.

Innanzitutto il livello di pressione sonora generata da una sorgente posta in un punto

decrese all'aumentare della distanza da essa; nel caso di sorgente semisferica in campo libero al raddoppiare della distanza il livello di pressione sonora diminuisce di 3 dB(A). Inoltre nel propagarsi il rumore viene influenzato anche da altri fenomeni fisici che determinano attenuazioni o amplificazioni del rumore:

- assorbimento dell'aria;
- gradienti di vento e temperatura;
- umidità e nebbia;
- schermi (edifici, muri, pendio di una collina, terrapieno);
- vegetazione;
- terreno.

Di tutti questi fattori ne è stata considerata l'influenza che essi, chi più chi meno, hanno sulla distribuzione del rumore nell'ambiente esterno. E' chiaro, comunque, che il metodo più corretto per questo tipo di valutazione rimane la misura strumentale.

Sono state in definitiva seguite, per la definizione del piano di zonizzazione acustica, 3 fasi:

- fase di analisi che ha riguardato l'inquadramento territoriale e la raccolta dei dati demografici- urbanistici;
- fase di classificazione che è consistita nell'operazione di attribuzione della classe acustica sulla base di parametri individuati dalla normativa vigente e della effettiva lettura del territorio (dati ISTAT);
- fase di esecuzione di una campagna di misure fonometriche di supporto alla classificazione acustica.

5.1 Censimento dei ricettori sensibili

Nella analisi relativa allo stato antropico del territorio sono state censite sul territorio le seguenti entità che la Legge individua come “ricettori sensibili” e per le quali valgono delle limitazioni più restrittive in termini di esposizione al rumore:

- ospedali, case di cura, cliniche, case di riposo, etc.;
- scuole pubbliche e private di ogni ordine e grado, asili nido, etc.

Tali elementi sono stati riportati e georeferenziati nel data base cartografico.

Particolare attenzione è stata posta nell’analisi del clima acustico delle aree circostanti i ricettori sensibili .

5.2 Campagna di misure fonometriche

La caratterizzazione acustica del territorio del Comune di Solofra è stata realizzata effettuando una campagna di misure fonometriche ed utilizzando un software di analisi dei dati (Noise Works) per riportare e analizzare i livelli acustici misurati.

Il dettaglio con i risultati della campagna di misure fonometriche è descritto in uno specifico documento allegato alla presente relazione.

Il documento contiene la raccolta delle **Misure fonometriche di breve durata**: è stata effettuata una campagna di misure fonometriche di 15-20 minuti di durata in 60 siti distinti distribuiti su tutto il territorio comunale. L’obiettivo è stato quello di valutare il clima acustico dell’area ed il possibile superamento dei limiti massimi di immissione sonora ai fini della classificazione acustica dell’area circostante.

La precisa definizione degli obiettivi specifici dell’indagine acustica sperimentale è stato un passo fondamentale da compiere prima di qualsiasi altra azione; ciò anche al fine di non sprecare tempo e risorse in attività i cui risultati potevano essere alla fine poco utili o addirittura inutilizzabili.

Il rumore ambientale, in particolare in ambito urbano, è caratterizzato da una certa variabilità sia nel tempo sia nello spazio: la molteplicità di sorgenti presenti, le diverse modalità di funzionamento delle stesse, la presenza degli edifici costituiscono alcuni degli elementi che determinano l’estrema complessità dell’ambiente sonoro.

Pertanto, nella fase preliminare alla campagna di misura è stato necessario acquisire

informazioni sulla tipologia della zona oggetto dell'indagine, sulla sua orografia, sulle possibili sorgenti prevalenti di rumore e sulla tipologia dei ricettori.

Le stazioni di rilevamento individuate sono state concentrate maggiormente in prossimità delle principali sorgenti (infrastrutture di trasporto, insediamenti produttivi, sorgenti fisse particolarmente rumorose ecc.) e dei ricettori più esposti o più sensibili quali edifici o aree a destinazione protetta (scuole ed ospedale), insediamenti abitativi, ecc. Il tutto è stato mirato essenzialmente per porzioni di territorio (quelle potenzialmente soggette ad inquinamento acustico), di particolare interesse per le caratteristiche delle sorgenti presenti e per la tipologia dei ricettori.

Sito numero	Descrizione	LEQ dB(A)
Sito numero 01	Strada	47.0
Sito numero 02	Fronte strada	54.5
Sito numero 03	Incrocio	63.5
Sito numero 04	Strada	55.5
Sito numero 05	Incrocio	59.5
Sito numero 06	Incrocio	50.5
Sito numero 07	Incrocio	56.0
Sito numero 08	Scuola	51.5
Sito numero 09	Fronte scuola	50.5
Sito numero 10	Fronte strada	50.0
Sito numero 11	Incrocio	61.5
Sito numero 12	Fronte Ospedale	49.5
Sito numero 13	Depuratore	64.5
Sito numero 14	Cortile ITIS	52.5
Sito numero 15	Incrocio	55.0
Sito numero 15	Incrocio	59.5
Sito numero 16	Incrocio	63.5
Sito numero 17	Scuola	46.0
Sito numero 18	Passaggio treno	50.5
Sito numero 19	Incrocio	56.5
Sito numero 20	Fronte edificio	43.5

Solofra: elenco dei siti e dati di sintesi delle misure fonometriche.

I singoli livelli acustici misurati nei vari momenti della giornata sono stati confrontati con i limiti di attenzione.

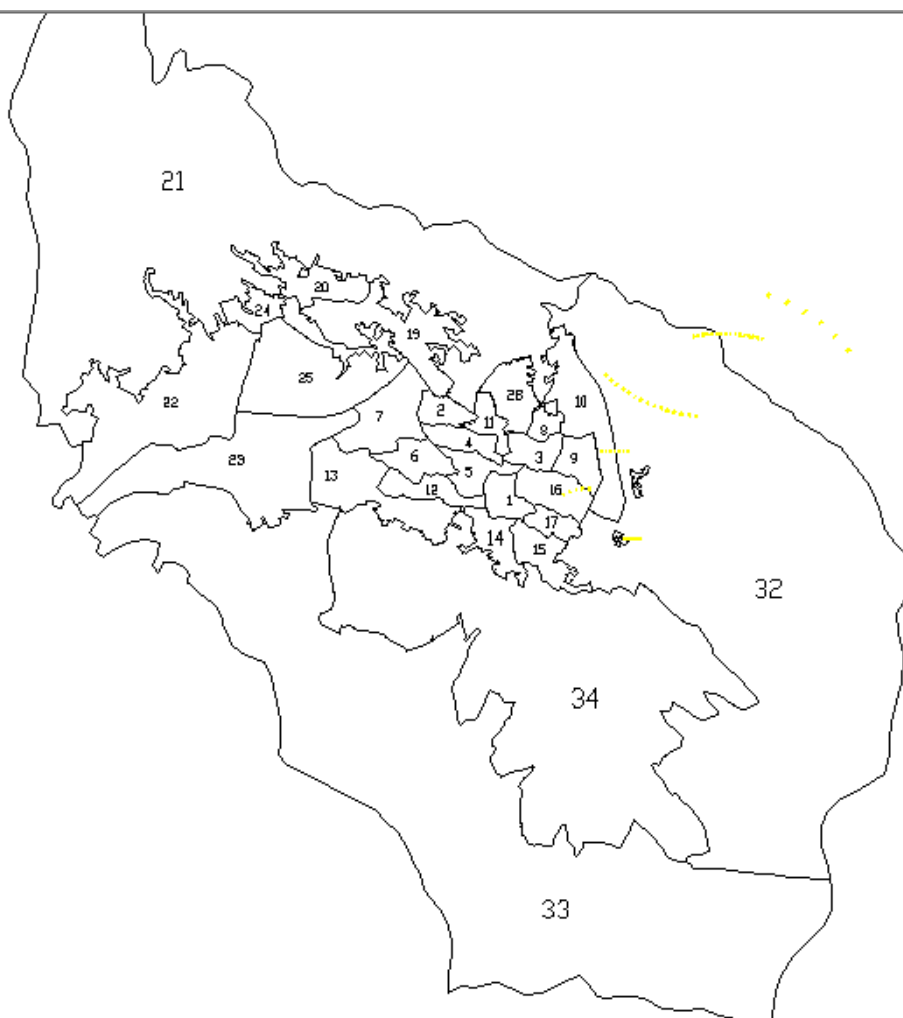
In apposite cartografia allegata Tavola 3 sono state riportate le posizioni dei punti di misura.

6. Metodologia di individuazione delle classi

6.1 Unità territoriali di riferimento

Il territorio comunale è stato diviso in porzioni denominate unità territoriali di riferimento (U.T.R.); tali aree sono state definite in partenza tenendo conto delle Sezioni di Censimento ISTAT del 2001 (il territorio del comune di Solofra è composto da 28 sezioni ISTAT) ed in base allo studio della morfologia del territorio, della fruizione, della destinazione d'uso e tenendo conto di fattori comuni all'interno delle zone.

Durante la fase di assegnazione delle classi di appartenenza alle diverse U.T.R., si è cercato di rendere, ove possibile, omogenee le aree confinanti.



Città di Solofra – Mappa con le sezioni di censimento ISTAT.

Nelle cartografie, a causa delle numerose differenze tra le zone considerate, si osservano U.T.R. di grandi dimensioni (caratteristiche omogenee dovute soprattutto alla morfologia del

territorio o alla fruizione specifica del territorio) alternarsi ad U.T.R. assai ridotte (zone del centro urbano molto vicine ma fortemente differenziate dalle caratteristiche e dalla diversa destinazione d'uso degli edifici).

6.2 Classe I - Aree particolarmente protette.

Esse hanno compreso, le aree destinate ad attività ospedaliere, scolastiche, di particolare interesse urbanistico, ambientale, storico-archeologico, parchi e, comunque, tutte quelle entità territoriali per le quali la quiete e la assenza di sorgenti disturbanti abbia rilevanza per la loro fruizione. Il cimitero comunale è stato posto in classe I.

Sono state escluse le piccole aree verdi di quartiere e le aree di verde sportivo, per le quali la quiete non è un elemento strettamente indispensabile.

6.3 Classi V, VI - Aree prevalentemente ed esclusivamente industriali.

Si è inteso per classe V un'area con insediamenti di tipo industriale e presenza di abitazioni e per classe VI un'area monofunzionale a carattere esclusivamente industriale, ammettendo la sola presenza delle residenze del personale di custodia. Nel territorio del comune di Solofra non sono state individuate aree da porre in classe VI.

6.4 Classi II, III, IV, - Aree ad uso prevalentemente residenziale, di tipo misto e ad intensa attività umana.

Sono stati effettuati diversi sopralluoghi svolti nelle seguenti modalità:

- ✓ individuazione sulle cartografie delle aree soggette a verifica;
- ✓ organizzazione di più squadre composte da due unità operative ciascuna;
- ✓ predisposizione di modelli prestampati su cui riportare i dati raccolti;
- ✓ assegnazione ad ogni squadra delle aree da visionare;
- ✓ ispezione delle zone con raccolta numerica delle unità abitative, delle unità commerciali, delle unità artigianali;
- ✓ raccolta dei dati ISTAT relativi all'anno 2001;
- ✓ predisposizione di fogli excel per l'organizzazione dei dati.

I dati così raccolti sono stati elaborati ed organizzati in singole mappe tematiche, illustranti

in modo analitico ed oggettivo, la distribuzione sul territorio dei parametri in base ai quali effettuare la zonizzazione. In particolare tale attività è stata eseguita nelle modalità seguenti:

a) attribuzione ad ogni **Unità Territoriale di Riferimento (o sezione di censimento)**, di un indice numerico (punteggio) indicante il “grado di densità” di ciascun parametro che può influenzare la classificazione acustica del territorio (zonizzazione).

L’assegnazione dei parametri è stata effettuata tendo conto delle indicazioni delle Linee Guida della Regione Campania (D.G.R. n° 2436 del 1 Agosto 2003).

Densità di popolazione: Per quanto riguarda la densità di popolazione residente, si è fatto riferimento al numero degli abitanti riferito alla superficie unitaria di un ettaro. Di conseguenza si è ritenuto: bassa la densità di popolazione residente inferiore al valore corrispondente al 33° percentile ricavabile dalla successione dei dati statistici disponibili; media la densità di popolazione residente compresa tra i valori corrispondenti al 34° e 66° percentile ricavabili dalla successione dei dati statistici disponibili; alta la densità di popolazione residente superiore al valore corrispondente al 66° percentile ricavabile dalla successione dei dati statistici disponibili.

Densità di attività commerciali e terziarie: per le attività inserite nel contesto urbano, si è fatto riferimento alla densità di esercizi commerciali e di servizi, espressa in numero di esercizi riferiti all'area della superficie della unità territoriale presa in considerazione. Per cui si è avuto: bassa per rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da attività commerciali e l'area della superficie della U.T.R. inferiore al valore corrispondente al 33° percentile ricavabile dalla successione dei dati disponibili; media presenza di attività commerciali per rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da attività commerciali e l'area della superficie della U.T.R. compreso tra i valori corrispondenti al 34° e 66° percentile ricavabile dalla successione dei dati disponibili; alta presenza di attività commerciali per rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da attività commerciali e l'area della superficie della U.T.R. superiore al valore corrispondente al 67° percentile ricavabile dalla successione dei dati disponibili;

Densità attività artigianali e produttive: Per quantificare la presenza di attività artigianali, si è fatto riferimento alla densità degli stessi espressa in numero di attività riferiti all'area della superficie della unità territoriale presa in considerazione. Per cui si è avuto: bassa per rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da attività artigianali e l'area della superficie

della U.T.R. inferiore al valore corrispondente al 33° percentile ricavabile dalla successione dei dati disponibili; media presenza di attività commerciali per rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da attività commerciali e l'area della superficie della U.T.R. compreso tra i valori corrispondenti al 34° e 66° percentile ricavabile dalla successione dei dati disponibili; alta presenza di attività commerciali per rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da attività commerciali e l'area della superficie della U.T.R. superiore al valore corrispondente al 67° percentile ricavabile dalla successione dei dati disponibili;

Densità di traffico: La densità e la fluidità del traffico hanno una notevole influenza come indicatore qualitativo per l'identificazione delle zone acustiche con particolare riguardo alle zone II, III, IV. Può verificarsi che la classificazione di una strada o di una zona inerente non sia la medesima di quella zona attraversata.

Per facilitare la soluzione di questo problema, sono stati seguiti alcuni criteri operativi indicati nella D.G.R. n.° 2436 del 1 Agosto 2003 e sono state tenuti in debita considerazione i risultati delle misurazioni fonometriche effettuate sul territorio.

In riferimento alla densità di traffico veicolare, sono state considerate appartenenti:

- alla classe IV le **strade ad intenso traffico** (orientativamente oltre i 500 veicoli l'ora come valore medio) e quindi le strade primarie e di scorrimento, i tronchi terminali o passanti di autostrade, le tangenziali, le strade di grande comunicazione, specie se con scarsa integrazione con il tessuto urbano attraversato;
- alla classe III le **strade di quartiere** (orientativamente con un traffico compreso tra 50 e 500 veicoli l'ora) e quindi le strade prevalentemente utilizzate per servire il tessuto urbano;
- alla classe II le **strade locali** (orientativamente con un flusso di traffico inferiore ai 50 veicoli l'ora) prevalentemente situate in zone residenziali.

Nel caso in cui la strada era classificata con valore limite accettabile di rumore più basso rispetto alla zona attraversata, essa è stata classificata con lo stesso valore limite della zona circostante. Nel caso in cui la strada è posta tra due zone a classificazione acustica differente essa è stata classificata con il valore acustico della zona con limite di accettabilità più elevato.

Infine se la strada aveva un valore limite più elevato rispetto a quello della zona

attraversata, il valore limite attribuito alla strada non è stato variato e si è esteso per una superficie compresa tra le file di edifici frontistanti o, in mancanza di edifici, per una superficie di larghezza pari al massimo a trenta metri, a partire dal ciglio della strada stessa. Si è tenuto conto però anche della realtà territoriale e quindi della presenza di barriere naturali quali scarpate, vegetazione ecc.

Per la totalità dei parametri su citati, è stato assunto:

- * **valore 0** per la “**assenza**”,
- * **valore 1** per la “**bassa densità**” e le **strade locali**
- * **valore 2** per la “**media densità**” e le **strade di quartiere**
- * **valore 3** per “**l’alta densità**” le **strade ad intenso traffico**.

Con riferimento alle Linee Guida della Regione Campania tutte le zone nelle quali la somma dei valori non supera 4 sono state definiti di classe II, quelle nelle quali la somma dei parametri è compresa tra 5 e 8 sono state definiti di classe III e quelle nelle quali la somma dei parametri è compresa tra 9 e 12 sono state definiti di classe IV.

7. Criteri metodologici per la classificazione della rete viaria

La densità e la fluidità del traffico hanno una notevole influenza come indicatore qualitativo per la identificazione delle zone acustiche con particolare riguardo alle zone II, III, IV.

Può verificarsi che la classificazione di una strada o di una zona inerente non sia la medesima di quella zona attraversata.

7.1 Classificazione della rete ferroviaria.

Nel territorio del comune di Solofra sono presenti tracciati di linee ferroviarie nazionali o locali.

7.2 Classificazione della rete stradale.

La pubblicazione del “*Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142 – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*”, in vigore dal 1 Giugno 2004, ha comportato delle scelte non supportate dalla attuale normativa regionale in

merito.

Per quanto concerne le aree prossime alle reti viarie, esse sono state classificate, in accordo con le disposizioni previste nel punto 7.1 della D.G.R. del 2436, nel seguente modo:

- le aree prossime alle strade ad intenso traffico sono classificate in classe IV;
- le aree prossime alle strade di quartiere sono classificate in classe III;
- le aree prossime alle strade locali sono poste in classe II.

Qualora l'area prossima alla strada abbia un valore limite accettabile, più basso rispetto alla zona circostante, la classificazione assume lo stesso valore limite attribuito alla zona circostante.

Nella classificazione delle strade si è tenuto inoltre in debito conto alcuni importanti fattori acustici che influenzano il livello di rumorosità emesso dagli autoveicoli e la diffusione del rumore quali:

- * tipologia del manto stradale;
- * pendenza della strada;
- * larghezza della carreggiata;
- * presenza di edifici fiancheggianti la strada, presenza di portici, presenza di alberi;
- * presenza di incroci e semafori;
- * tipologia prevalente di traffico;
- * intensità del flusso veicolare;
- * composizione del traffico (mezzi leggeri e pesanti);
- * velocità dei veicoli.

Per tenere conto di tutti questi fattori nel modo corretto, sono stati effettuati, lungo alcune delle principali arterie stradali, diverse misure fonometriche ed in contemporanea rilievi del flusso veicolare.

E' importante sottolineare, in base all'articolo 3, comma 2, del D.P.C.M. 14/11/97, che le fasce di pertinenza per ciascuna infrastruttura di trasporto (ferroviario e stradale), sono quelle aree adiacenti all'infrastruttura in cui non si applicano, per il rumore prodotto dall'infrastruttura, i limiti di cui alla tabella C del sopra citato decreto (tabella 4 del presente documento), bensì quelli definiti dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di tali fasce la sorgente di rumore costituita dalla infrastruttura di

trasporto concorre al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate nell'articolo 11 della legge 447/95 devono rispettare i limiti di emissione e, nel loro insieme, i limiti assoluti di immissione secondo la classificazione assegnata (art.3, comma 3, D.P.C.M. 14/11/97).

Le infrastrutture dei trasporti e le aree adiacenti ad esse devono, quindi, essere classificate secondo quanto definito dalla tabella A del D.P.C.M 14/11/97 (tabella 1 di questo documento). Anche se i limiti previsti dalla classificazione di tali fasce, non riguardano il rumore prodotto dalla infrastruttura di trasporto, la classificazione dovrà essere effettuata tenendo conto della presenza e della tipologia della infrastruttura, che inevitabilmente influenza l'uso e le caratteristiche del territorio ad essa immediatamente adiacente.

Quindi, all'interno delle fasce di pertinenza vale un doppio regime di limiti massimi, valido ognuno separatamente:

- ✓ il primo derivante dalla classificazione acustica vera e propria è applicabile a tutte le sorgenti di rumore ad esclusione di quelle derivanti dall'infrastruttura;
- ✓ il secondo relativo alla sola rumorosità dell'infrastruttura.

8. Zonizzazione Acustica del Comune di Solofra

Il comune di Solofra ha una superficie di circa 22 Km² con una popolazione di 11.857 abitanti (dati elaborati dall'ISTAT nell'anno 2001). Il territorio comunale, in buona parte, è area verde in parte agricolo.

Sono presenti diverse arterie stradali e linee ferroviarie.

Il territorio del comune di Solofra non è sede di aeroporti civili o militari.

Nel centro urbano sono collocate diverse attività di tipo commerciale, e vi è una alta presenza di attività terziarie ed artigianali anche lungo le principali strade che partono dal centro verso le zone periferiche.

A valle delle analisi precedentemente descritte integrate con l'effettuazione di diversi sopralluoghi è stato possibile redigere il **Piano di Classificazione Acustica**.

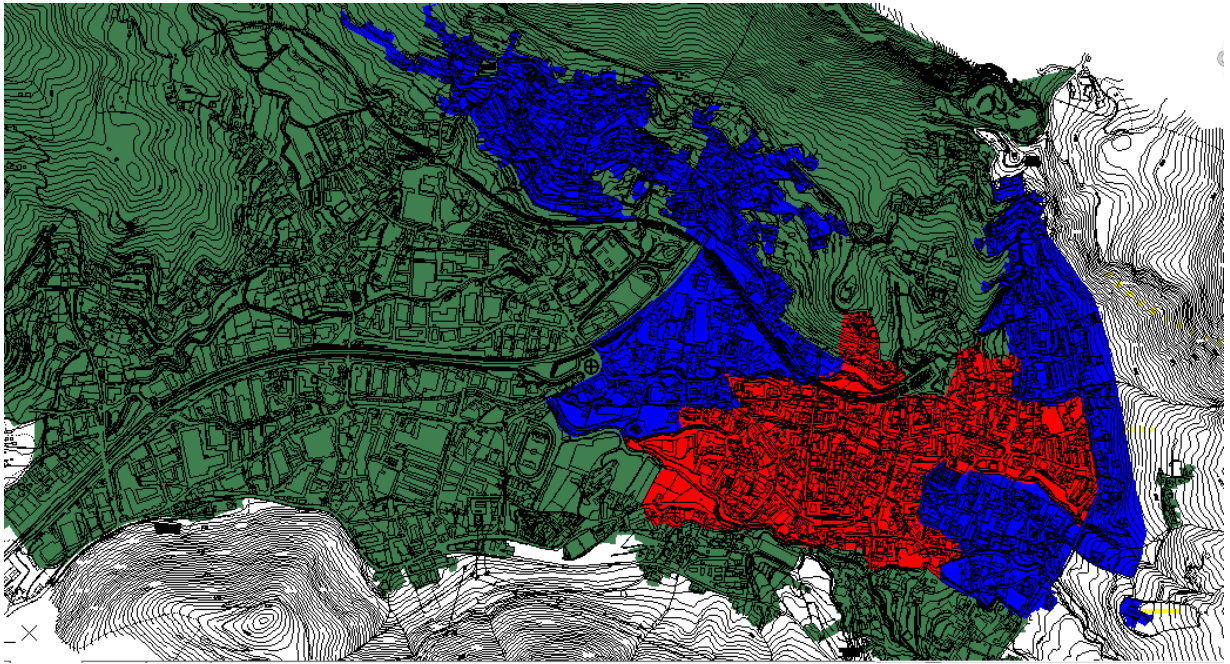
Fermi restando i criteri di identificazione delle classi *particolarmente protette* (classe I),

prevalentemente industriale (classe V) ed esclusivamente industriale (classe VI), si è cercato di armonizzare in qualche modo una prima valutazione preliminare dettata da criteri parametrici (dati Istat), urbanistici e dalla effettiva destinazione d'uso della zona con i risultati delle misure strumentali. Ciò non è stato fatto allo scopo di evitare o ridurre gli eventuali interventi di risanamento, accettando i livelli presenti come non inquinanti, ma semplicemente per evitare notevoli incongruenze con la realtà esistente e per intervenire nelle aree non ancora sviluppate; quest'ultimo aspetto è stato possibile con il posizionamento o con l'ampliamento di zone intermedie (cuscinetto), capaci di permettere una riduzione naturale dei livelli acustici fino a valori di qualità della zona ricevente.

Le tipologie di **Unità Territoriali di Riferimento** identificate nel territorio comunale di Solofra sono coincidenti con le sezioni censuarie e sono risultate essere alla fine in numero di **27**.

In allegato è riportata una tabella con la classificazione di tutte le Unità Territoriali nella quale sono riportati i risultati della parametrizzazione riguardo la varie densità. Tale tabella è stata stilata mediante la creazione di opportuno foglio elettronico di calcolo.

Nelle figure successive si riportano invece una serie di tavole con le densità per sezione censuaria; in essa è visibile la distribuzione dei vari parametri sul territorio.



Densità bassa

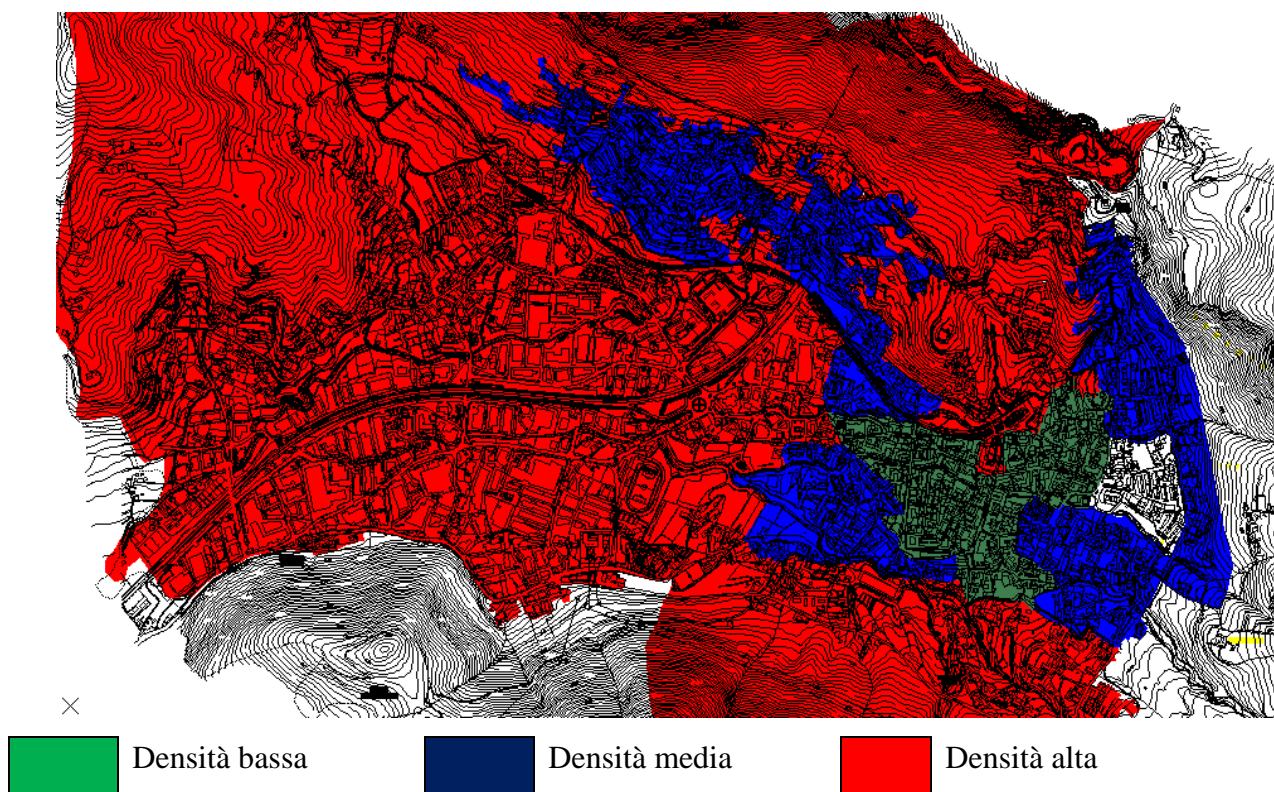


Densità media

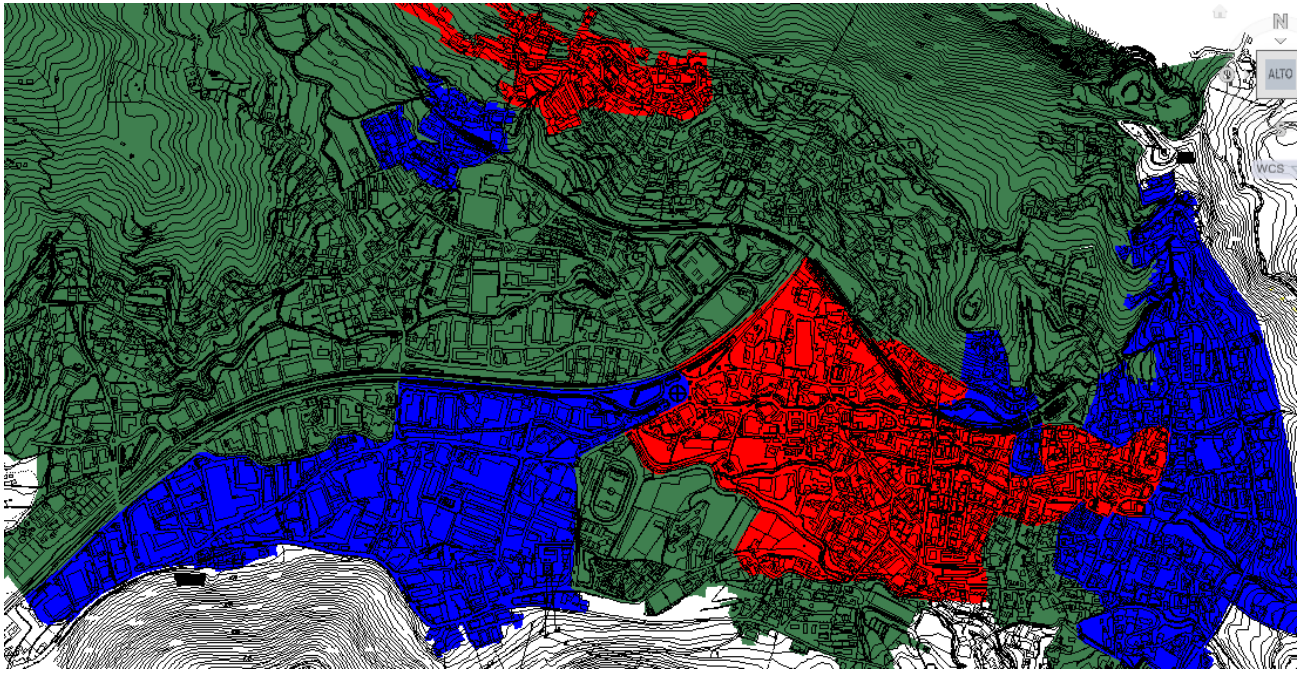



Densità alta

Distribuzione della densità della popolazione




Distribuzione della densità commerciale/servizi

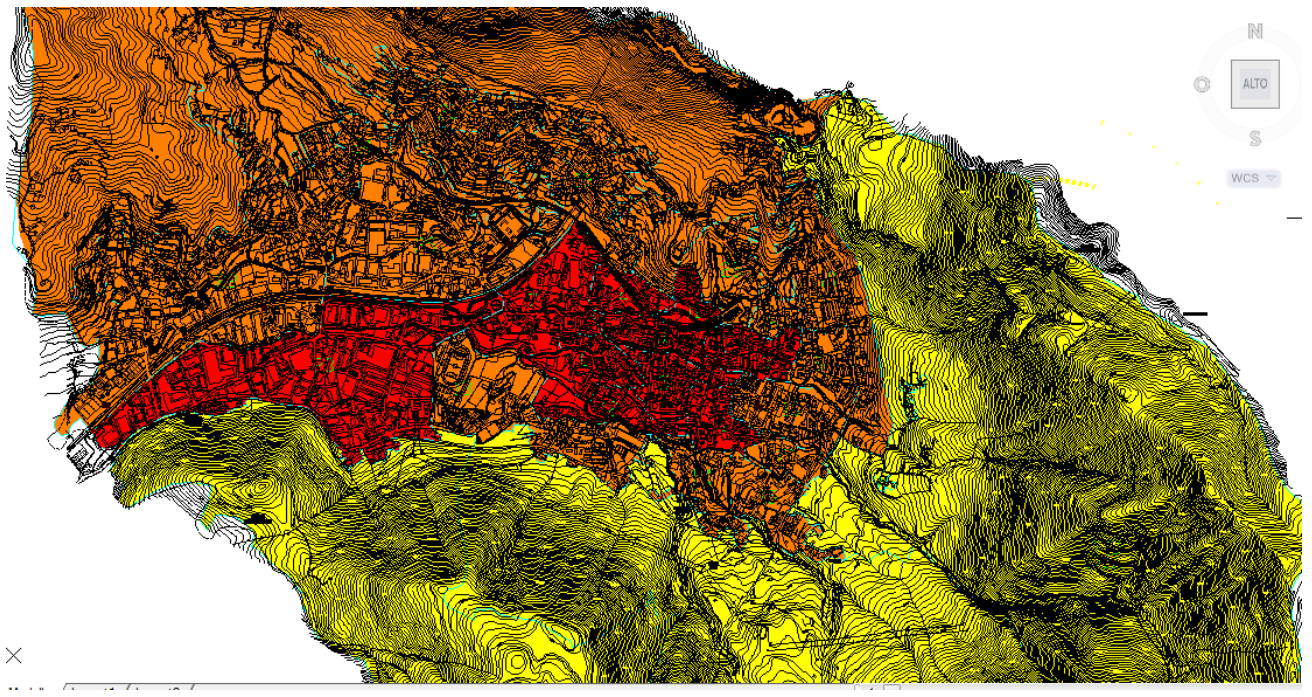


 Densità bassa

 Densità media

 Densità alta

Distribuzione della densità artigianale



Classe II



Classe III



Classe IV

Zonizzazione sulla base dei dati ISTAT

Sulla base delle indicazioni di metodo riportate in precedenza si è proceduto quindi alla classificazione acustica. Successivamente tale risultato è stato modellato tenendo conto dei seguenti fattori:

- introduzione delle aree a carattere industriale (classi V e VI)
- introduzione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture (stradali e ferroviarie);
- introduzione, laddove possibile, di fasce cuscinetto;
- omogeneizzazione della classificazione per evitare l'effetto "macchia di leopardo".

L'analisi e la verifica dei risultati ottenuti ha indotto ad optare per alcune scelte progettuali forzate dalle condizioni di reale fruizione territoriale, per cui la classificazione parametrica ha subito diverse modifiche.

Infatti si è scelto di far rientrare alcune zone che, secondo la classificazione parametrica rientravano in classi inferiori, in classi più elevate, alcune per la presenza di attività rumorose, altre per creare una maggiore gradualità di passaggio tra le diverse classi con l'inserimento di fasce di transizione o di cuscinetto.

Discorso opposto è stato fatto invece per alcune zone che sono state collocate, forzatamente, in classi più basse rispetto alla classificazione parametrica; ciò è avvenuto per tutelare altre aree vicine, quali quelle scolastiche e ospedaliere, che altrimenti sarebbero state oggetto di salti di classe eccessivi; questo inoltre avrebbe provocato una difficoltà maggiore a far rispettare i limiti di rumore in tali zone.

9. Conclusioni

Il piano di zonizzazione acustica è stato redatto, come già illustrato precedentemente, utilizzando una metodologia mista di tipo quantitativo riguardo le densità e qualitativo in merito alla omogeneizzazione con le altre realtà presenti sul territorio tenendo in debito conto della situazione acustica, le destinazioni d'uso delle aree e lo stato di fatto.

Nella analisi si è tenuto conto solo delle indicazioni degli strumenti urbanistici in questo momento vigenti. A valle di elaborazione di nuovi strumenti urbanistici (in particolare PUC) il piano dovrà recepire ed integrare le scelte effettuate e pertanto verrà aggiornato.

La regolamentazione per l'uso del territorio teso al rispetto delle normative in materia di inquinamento acustico è riportata nelle norme di attuazione allegate al presente lavoro. In esse vengono disciplinate tutte le attività che possono produrre inquinamento acustico individuando gli adempimenti necessari e gli organi competenti al controllo.

A conclusione di tale relazione tecnica esplicativa appare opportuno fare alcune osservazioni:

- la situazione generale del territorio comunale si presenta articolata per ciò che riguarda le emissioni acustiche, per la presenza di diverse sorgenti sonore soprattutto di tipo lineare. La presenza di una arteria autostradale e di strade e raccordi a traffico intenso, oltre che ad una linea ferroviaria, produce emissioni da sorgenti mobili piuttosto rilevanti;
- la zona industriale presente non è del tutto dislocata, ma si articola anche verso all'interno delle zone urbane disturbate quindi dalle emissioni degli impianti;
- le aree urbane sono caratterizzate da zone esclusivamente residenziali intervallate con zone di elevata intensità umana;
- l'esistenza quindi di tutta una serie di sorgenti acustiche provoca la presenza di un rumore di fondo elevato che influenza l'intero territorio urbano.

Le suddette considerazioni portano alla conclusione che, una volta approvato il seguente piano di zonizzazione dalla Giunta Comunale, sarà necessario procedere alla realizzazione di una Mappatura Urbana del rumore, mediante l'effettuazione di una approfondita campagna di

misure acustiche; tale Mappatura (completa di curve di iso-livello) dovrà essere sovrapposta alla Zonizzazione al fine di evidenziare le aree ove necessiti operare risanamenti acustici. A seguito di tale confronto si dovrà, infatti, procedere alla realizzazione dello Studio di Risanamento Acustico, completo delle progettazioni degli interventi di bonifica.

Allegato 1

Riepilogo delle UTR con relativa classificazione

Unità	Superficie	Parametro												somma parametri	CLASSE			
		UTR (sez. Cens.)	UTR (sez. Cens.)	Dens. Abitativa				Att. Commerciali				Att. Artigianali				Volume Traffico veicolare		
				ettaro	Popolaz.	pop/S _{UT}	tipologia	valore	N° esercizi comm	es.com/Sut	tipologia	valore	N° esercizi art				es.art./Sut	tipologia
1	7,0858	705	99,49476	alta	3	77	10,86680403	alta	3	10	0,01005078	bassa	1	2	9	4		
2	6,0117	304	50,56806	media	2	21	3,493188283	alta	3	9	0,019775329	media	2	2	9	4		
3	7,1195	590	82,87099	alta	3	41	5,758831379	alta	3	8	0,012066949	bassa	1	3	10	4		
4	7,0991	795	111,986	alta	3	61	8,592638503	alta	3	16	0,008929686	bassa	1	3	10	4		
5	8,111	842	103,8096	alta	3	115	14,17827641	alta	3	26	0,009633017	bassa	1	2	9	4		
6	9,2632	545	58,83496	alta	3	30	3,238621643	alta	3	56	0,016996697	media	2	1	9	4		
7	20,0164	490	24,47993	media	2	283	14,13840651	alta	3	35	0,040849796	alta	3	2	10	4		
8	3,5328	303	85,76766	alta	3	10	2,830615942	media	2	9	0,011659406	bassa	1	1	7	3		
9	8,0963	581	71,76117	alta	3	5	0,617566049	media	2	0	0	nulla	0	1	6	3		
10	26,5404	759	28,59791	media	2	30	1,130352218	media	2	35	0,034967589	media	2	1	7	3		
11	5,6103	923	164,5188	alta	3	10	1,782435877	media	2	1	0,006078332	bassa	1	3	9	4		
12	8,8482	500	56,50867	alta	3	39	4,407676138	alta	3	9	0,0176964	media	2	1	9	4		
13	28,2452	237	8,390806	bassa	1	9	0,318638211	bassa	1	12	0,119178059	alta	3	2	7	3		
14	10,0729	130	12,90592	bassa	1	0	0	nulla	0	5	0,077483846	alta	3	1	5	3		
15	10,7531	156	14,50744	bassa	1	2	0,185992876	bassa	1	10	0,068930128	alta	3	1	6	3		
16	11,4983	592	51,48587	media	2	28	2,435142586	media	2	10	0,019422804	media	2	1	7	3		
17	5,2168	138	26,453	media	2	8	1,533507131	media	2	1	0,037802899	media	2	1	7	3		
18	0,9566	11	11,49906	bassa	1	0	0	nulla	0	0	0	nulla	0	1	2	2		
19	31,5056	877	27,83632	media	2	10	0,31740389	bassa	1	40	0,035924287	media	2	1	6	3		
20	14,0944	418	29,65717	media	2	47	3,334657736	alta	3	5	0,03371866	media	2	1	8	3		
21	472,4567	564	1,19376	bassa	1	8	0,016932769	bassa	1	4	0,837689184	alta	3	1	6	3		
22	73,5622	930	12,64236	bassa	1	2	0,027187876	bassa	1	108	0,07909914	alta	3	3	8	3		
23	64,2608	36	0,560217	bassa	1	58	0,902572019	media	2	24	1,785022222	alta	3	3	9	4		
24	7,3151	97	13,26024	bassa	1	4	0,546814124	media	2	2	0,075413402	alta	3	1	7	3		
25	42,2628	252	5,962691	bassa	1	2	0,047322941	bassa	1	52	0,167709524	alta	3	3	8	3		
26	0,5519	27	48,92191	media	2	0	0	nulla	0	0	0	nulla	0	1	3	2		
28	9,1543	50	5,461914	bassa	1	1	0,109238281	bassa	1	1	0,183086	alta	3	2	7	3		