

Comune di Spinadesco
Provincia di Cremona

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

01 - Relazione



**Responsabile della zonizzazione
acustica:**

**ATEC Consulenza di Sacchi Daniele -
Via del Giordano, 107 - 26100 Cremona**

**TCAA Daniele Sacchi
ENTECA n.2143
TCAA Michele Ing. Cappelli
ENTECA n.1570**

**Il Sindaco:
Roberto Lazzari**

**Segretario comunale:
Dr. Fabio Malvassori**

data: ottobre 2020

Adozione	deliberazione C.C.	n. _____ del _____
Approvazione	deliberazione C.C.	n. _____ del _____
Pubblicazione	BURL	n. _____ del _____

INDICE

1 – INTRODUZIONE	3
1.1 PREMESSA	3
1.2 FINALITÀ	3
1.3 PRINCIPI METODOLOGICI	4
1.4 AZIONI ED ATTIVITÀ CONNESSE	4
2 – IL TERRITORIO.....	7
2.1 ASPETTI ANTROPICI.....	8
3 – EFFETTI DELL’INQUINAMENTO SONORO SULL’UOMO.....	8
3.1 EFFETTI EXTRA UDITIVI	8
3.2 EFFETTI DI ALTERAZIONE DEI COMPORTAMENTI O “ANNOYANCE”	9
3.3 LE SORGENTI DI RUMORE NELLE CITTÀ	10
4 – LE FONTI DEL RUMORE.....	12
4.1 LE SORGENTI SONORE FISSE	12
4.2 LE SORGENTI SONORE MOBILI	12
4.3 DEFINIZIONI.....	13
5 – METODOLOGIA OPERATIVA.....	16
5.1 PREMESSA	16
5.2 LE FASI DI LAVORO.....	17
5.2.1 ACQUISIZIONE DEI DATI AMBIENTALI ED URBANISTICI.....	17
5.2.2 ANALISI DELLE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL P.G.T., DETERMINAZIONE DELLE CORRISPONDENZE TRA CLASSI DI DESTINAZIONE D’USO ED ELABORAZIONE DELLA BOZZA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	17
5.2.3 ANALISI TERRITORIALE DI COMPLETAMENTO E PERFEZIONAMENTO DELLA BOZZA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	18
5.2.4 OMOGENEIZZAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DESTINATE A SPETTACOLO A CARATTERE TEMPORANEO, OPPURE MOBILE, OPPURE ALL’APERTO.....	18
5.2.5 INSERIMENTO DELLE FASCE “CUSCINETTO” E DELLE FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE DEI TRASPORTI	19
6 – STRUMENTAZIONE E MODALITA’ DI MISURAZIONE.....	20
6.1 STRUMENTAZIONE.....	20
6.2 CALIBRAZIONE DEL FONOMETRO	20
6.3 RILEVAMENTO DEL LIVELLO DI RUMORE.....	20
6.4 RICONOSCIMENTO DELLE COMPONENTI IMPULSIVE NEL RUMORE.....	20
6.5 RICONOSCIMENTO DELLE COMPONENTI TONALI NEL RUMORE.....	21
6.6 PRESENZA CONTEMPORANEA DI COMPONENTI IMPULSIVE E TONALI NEL RUMORE.....	21
7 – RIFERIMENTI NORMATIVI	22
8 – CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO DI SPINADESCO	25

9 – PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE.....	29
9.1 ELENCO DELLE POSTAZIONI ESAMINATE DA ATEC.....	29
9.2 INDAGINE ARPA LOMBARDIA (DICEMBRE 2018 – FEBBRAIO 2019).....	30
9.3 CLASSIFICAZIONE	33
9.3 LEGENDA.....	35
10 – SISTEMI DI CONTENIMENTO DELL’INQUINAMENTO ACUSTICO.....	36
11 – COORDINAMENTO COMUNI CONFINANTI.....	42
11.1 RELAZIONI DI CONFINE CON IL COMUNE DI SESTO ED UNITI	42
11.2 RELAZIONI DI CONFINE CON IL COMUNE DI CREMONA.....	43
11.3 RELAZIONI DI CONFINE CON IL COMUNE DI MONTICELLI D’ONGINA.....	43
11.4 RELAZIONI DI CONFINE CON IL COMUNE DI CROTTA D’ADDA.....	43
11.5 RELAZIONI DI CONFINE CON IL COMUNE DI ACQUANEGRA CREMONESE	43
12 – PROCEDURE DI APPROVAZIONE	44
13 – CONCLUSIONI.....	47
14 – RIASSUNTO PROCEDURE DI APPROVAZIONE.....	48

1 – INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente documento costituisce la proposta di revisione del Piano di Zonizzazione Acustica (P.Z.A.) del territorio del Comune di Spinadesco, predisposta con riferimento al Piano di Governo del Territorio.

La revisione del P.Z.A. si è resa necessaria al fine di:

- adeguare le modifiche introdotte dagli strumenti urbanistici rispetto al reale utilizzo del suolo nel territorio comunale;
- bilanciare il P.Z.A. stesso rispetto a più approfondite indagini acustiche conoscitive.

Il lavoro è stato realizzato da ATEC Consulenza attraverso il Tecnico Competente in Acustica Daniele Sacchi (ENTECA n.2143) con la collaborazione del Tecnico Competente in Acustica Michele ing. Cappelli (ENTECA n.1570).

1.2 Finalità

L'inquinamento acustico rappresenta una delle criticità ambientali maggiormente avvertite dalla popolazione e costituisce una rilevante e diffusa causa di disturbo e di conseguente riduzione della qualità della vita. Al fine di eliminare o limitare gli effetti di questo fattore inquinante, strettamente connessi alle dinamiche di sviluppo socioeconomico dei paesi industrializzati, risulta necessario intraprendere un processo di pianificazione territoriale "globale", che, sulla base dei principi di sostenibilità ambientale, consideri ed integri le esigenze di elemento del territorio.

La legislazione italiana ha affrontato questa criticità ambientale con la promulgazione della legge Quadro n°447 del 26 ottobre 1995, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e definisce un quadro di riferimento chiaro, individuando le competenze dei diversi soggetti coinvolti.

Il PZA del territorio, strumento di importanza strategica introdotto dal DPCM 1 marzo 1991 e ripreso dalla L.447/95, elaborato attraverso l'analisi dello stato di applicazione dei piani territoriali e dell'effettiva attuazione degli stessi, attribuisce specifici limiti di inquinamento acustico alle diverse porzioni del territorio comunale, contribuendo così a determinare l'assetto presente e futuro.

1.3 Principi metodologici

Il metodo adottato per elaborare la Proposta di Revisione del P.Z.A. (Piano di Zonizzazione Acustica) del Comune di Spinadesco è conforme ai criteri stabiliti dalla D.G.R. LOMBARDIA n. 7/9776 del 2 luglio 2002.

Tali criteri si fondano sul principio di garantire, in ogni porzione del territorio, livelli di inquinamento acustico ritenuti compatibili con le attività umane in essa svolte.

Da questo principio derivano i cinque elementi guida per l'elaborazione del P.Z.A. in particolare il P.Z.A.:

1. Deve riflettere le scelte dell'Amministrazione Comunale in materia di destinazione d'uso del territorio (art.2 comma 2 L.447/95). Tale scelta garantisce il rispetto della volontà politica dell'Amministrazione Locale, conseguente anche ad una complessa analisi socio-economica del territorio, e adeguatezza del clima acustico per le attività che in futuro si insedieranno nelle diverse aree del territorio;
2. Deve tener conto dell'attuale fruizione del territorio in tutti i casi nei quali la destinazione d'uso da Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) non determina in modo univoco la classificazione acustica, oppure, per le zone interamente urbanizzate, in cui la destinazione d'uso non risulta rappresentativa;
3. Deve tener conto, solo per le zone non completamente urbanizzate, del divieto di contatto diretto tra aree, anche di comuni confinanti, aventi valori di qualità che si discostano più di 5 dB(A);
4. Non deve tener conto delle infrastrutture dei trasporti (stradali, ferroviarie, aeroportuali, ecc.), soggette a specifica normativa classificatoria;
5. Deve privilegiare in generale, ed in ogni caso dubbio, scelte più cautelative in materie di clima acustico, al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di tutela previsti dalla L.477/95.

1.4 Azioni ed attività connesse

La strategia di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico, delineata dalla L.447/95, prevede attività di pianificazione e di risanamento e, di fatto, prende avvio con l'approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica comunale.

Questo strumento di pianificazione determina conseguenze sia nell'ambito dei dispositivi di matrice ambientale che in quello degli strumenti urbanistici di riferimento a livello comunale.

In campo ambientale il P.Z.A. risulta essere lo strumento essenziale per espletare le funzioni amministrative di controllo e vigilanza e per predisporre le azioni di risanamento previste dalla normativa.

I soggetti cui spetta l'obbligo di predisporre interventi di risanamento acustico sono gli enti gestori delle infrastrutture dei trasporti, le imprese produttive che provocano rumore e i Comuni.

I gestori delle infrastrutture dei trasporti devono destinare ogni anno il 7% dei fondi di bilancio destinati alla manutenzione ordinaria e al potenziamento delle infrastrutture stesse per opere di bonifica acustica (art.10 L.477/95 e s.m.i.).

Le modalità di predisposizione dei Piani di Risanamento Acustico (P.R.A.) delle infrastrutture dei trasporti sono definite dal D.M.A. del 29/11/00 "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

In tale disposto normativo vengono stabiliti, in particolare, i tempi entro cui devono essere completate tutte le azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni sonore in conformità ai limiti di legge.

La regolamentazione dei risanamenti delle imprese e delle attività rumorose è stabilita dall'art.10 della L.R.13/01.

I comuni, in ultimo, devono predisporre e adottare un Piano di Risanamento Acustico Comunale (P.R.A.C.) nel caso si verifichino le seguenti condizioni (art.7 L.447/95 e art.11 L.R.13/01):

- il superamento dei valori di attenzione di livello sonoro fissati dal P.Z.A.;
- la violazione del divieto di contatto di aree con valori limite che si discostano per più di 5 dB(A) di livello sonoro a seguito dell'adozione del P.Z.A..

Il P.R.A.C. deve recepire il contenuto dei P.R.A. degli enti gestori delle infrastrutture di trasporto e delle aziende, "... assicurando il coordinamento con il piano urbano del traffico di cui al decreto legislativo 30/04/92, n°285, e successive modificazioni, e con i piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale" (art.7 comma 1, L.447/95).

L'art.7, comma 2 della L.447/95 stabilisce, in fine, che il P.R.A.C. contenga:

- l'individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- l'indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi di risanamento;
- la stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Il P.R.A.C. è uno strumento articolato e dinamico in cui, accanto alle opere di risanamento, coesistono la dimensione normativa-pianificatoria e quella regolamentare. L'elaborazione del P.R.A.C. implica l'interazione dei diversi settori dell'Amministrazione, l'analisi del contenuto e delle indicazioni del P.G.T. ed il coordinamento con i piani di gestione del traffico.

Il P.R.A.C. può prevedere provvedimenti di varia natura di tipo amministrativo, normativo e regolamentare e veri e propri interventi di mitigazione acustica, anche mediante la rilocalizzazione delle sorgenti sonore " estranee" al contesto urbanistico all'interno del quale sono inserite. Attraverso tale strumento vengono in oltre individuati i soggetti pubblici e privati deputati ad attuare gli interventi di risanamento necessari. Nell'ambito degli strumenti urbanistici ed edilizi attuativi il coordinamento tra il P.Z.A. e il P.G.T., previsto dalla normativa, determina un'intensa interconnessione tra gli strumenti di controllo preventivo dell'inquinamento acustico ambientale (valutazione previsionale di impatto e di clima acustico) e le variazioni urbanistiche ed edilizie (gli strumenti urbanistici esecutivi, i titoli abitativi dell'attività edilizia e le Denunce di Inizio Attività).

Attraverso questa interazione il rispetto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno ed abitativo, definiti con la classificazione acustica, viene perseguito per mezzo di un approccio interdisciplinare sugli interventi diretti a modificare l'assetto del territorio e anche attraverso la disciplina delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie.

2 – IL TERRITORIO

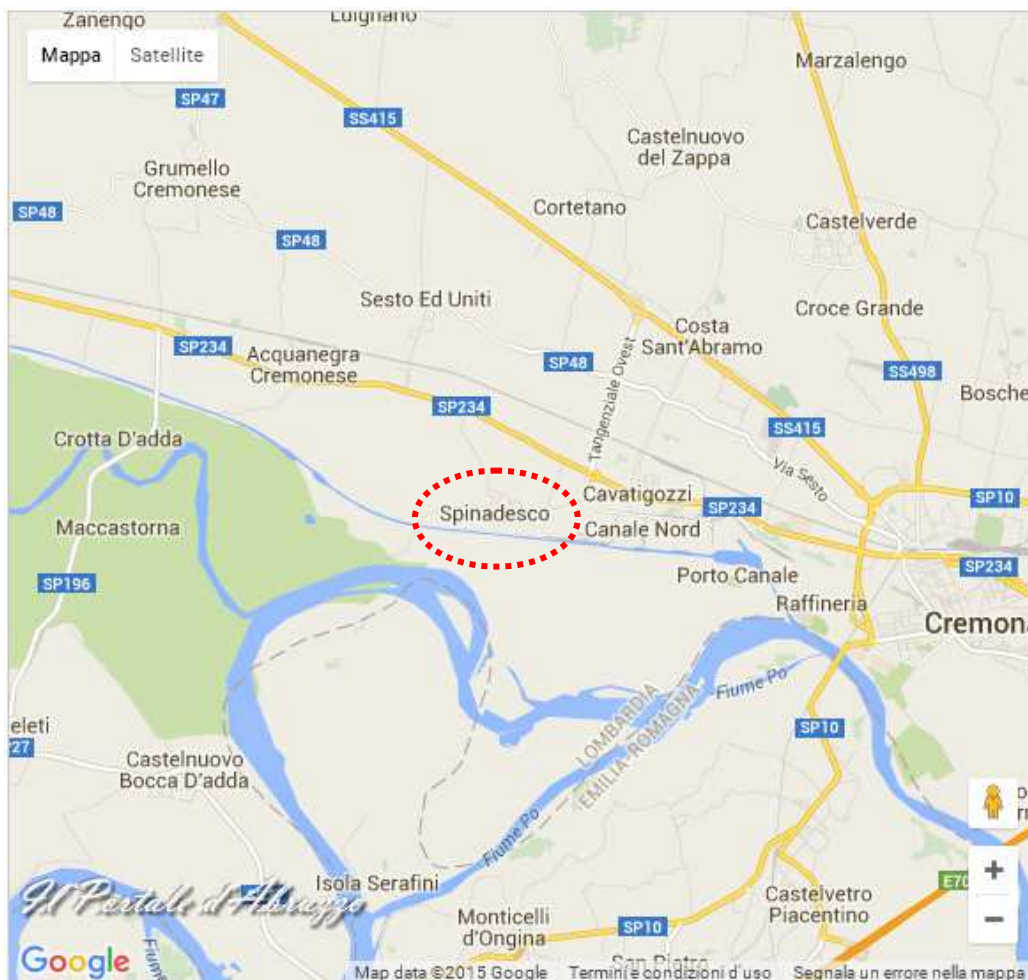
Il Comune di Spinadesco si trova a circa 8 km da Cremona, ad ovest della stessa. Come il capoluogo di provincia, anche il comune di Spinadesco si estende principalmente sulla sponda sinistra del fiume Po anche se una parte del territorio attraversa l'alveo e si incunea nella provincia piacentina.

La superficie del territorio è di 17,21 Km² e confina da nord in ordine orario con i Comuni di Sesto ed Uniti (CR), Cremona, Monticelli d'Ongina (PC), Crotta d'Adda (CR), Acquanegra Cremonese (CR).

Ad est del centro abitato esiste una vasta area industriale, condivisa con i territori comunali di Sesto ed Uniti e Cremona, sulla quale sorge l'acciaiera Arvedi SpA.

Le altre attività produttive sono distribuite sul territorio ai margini e/o distanti dalle aree residenziali.

Le maggiori criticità acustiche del territorio sono da ricondurre all'attività della grande acciaiera e dal traffico veicolare indotto dalla stessa.



2.1 Aspetti antropici

Il numero di abitanti è di circa 1500 unità con una densità abitativa di circa 90 ab/km².

Non esistono frazioni, e gran parte del territorio, comprese le aree golenali e del Parco fluviale “Golena del Po”, è adibito ad uso prevalentemente agricolo.

La popolazione residente si concentra prevalentemente nel centro abitato, così come gli insediamenti artigianali e commerciali presenti.

3 – EFFETTI DELL’INQUINAMENTO SONORO SULL’UOMO

L’inquinamento sonoro è un fenomeno che coinvolge tanto gli ambienti di lavoro che gli ambienti di vita.

All’interno degli ambienti di lavoro si colloca la problematica del rischio di perdita della facoltà uditiva in quanto vi si trovano spesso condizioni di esposizione a valori superiori agli 80 dB(A) quotidiani per decine di anni.

Per i livelli di rumore riscontrabili nell’ambiente di vita non vi è evidenza epidemiologica di un rischio analogo; si osservano però degli altri effetti, che nel complesso minacciano la salute e che andiamo ora ad esaminare.

L’insieme delle sorgenti che nell’ambiente di vita producono energia sonora costituiscono quello che con felice intuizione R.M. Schafer chiamò “il panorama sonoro”, indicandolo come elemento costituente dell’ambiente umano.

Vengono indicati come rumori quei suoni che degradano l’identità sonora dell’ambiente.

I rumori producono nelle popolazioni esposte degli effetti che nel loro complesso, deteriorano, la qualità della vita.

Questi effetti sono di carattere extra uditivo o di alterazione dei comportamenti.

Se i soggetti esposti a rumore non possono o non riescono a sottrarsi al fattore inquinante, il prolungarsi dell’esposizione dà luogo a quelli che vengono indicati come effetti extra uditivi, i quali possono avere come risultato ultimo ripercussioni negative sulla salute.

3.1 Effetti extra uditivi

Sono contraddistinti da conseguenze di ordine psicosomatico quali problemi al sistema cardiovascolare, all’apparato digerente, a quello respiratorio nonché visivo e riproduttivo.

Tali effetti si originano in sede cocleare, là dove fluisce l’eccitazione nervosa che è direttamente e indirettamente connessa con il sistema nervoso.

Il rumore quindi interagisce con numerosi organi ed apparati attraverso una complessa azione sui sistemi neuro-regolatori.

3.2 Effetti di alterazione dei comportamenti o “annoyance”

Sono riconducibili all’alterazione del panorama sonoro.

L’alterazione del panorama sonoro provoca sensazioni di scontentezza verso il rumore, vissuto come il responsabile di difficoltà o lentezza nell’addormentamento, risveglio durante il sonno, risveglio precoce, influenza sulle relazioni umane come interferenza alla comprensione della parola, difficoltà di concentrazione e quindi riduzione dell’efficienza sul rendimento lavorativo e sulla capacità di apprendimento.

I soggetti esposti a rumore e impossibilitati a sottrarsi a tale esposizione intraprendono delle azioni per liberarsi di questa condizione che sentono sgradita e pericolosa per la loro salute.

Tali azioni possono essere:

- invitare il responsabile della sorgente a desistere dall’attività rumorosa;
- adottare serramenti antirumore;
- cambiare destinazione d’uso dei locali dell’appartamento;
- cambiare abitazione o studio;
- cercare protezione dalle autorità competenti;
- organizzarsi in comitati antirumore;
- organizzare vigorose manifestazioni di protesta.

In ogni momento della giornata lavorativa e non lavorativa siamo immersi in un universo di suoni e rumori originati da attività umane e naturali.

Suoni e rumori ci trasmettono informazioni utili, senza le quali difficilmente potremmo vivere.

La semplice misura di livelli sonori non ci fornisce informazioni sulla presenza di rumori.

Al riguardo l’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce il rumore come “suono non gradito”.

Si noti nella definizione l’assenza di ogni concetto legato al livello sonoro assoluto, il quale sancirebbe il passaggio da suono a rumore.

Le condizioni perché possa sussistere un problema di esposizione al rumore sono dunque la percettibilità di un suono, il giudizio che se ne fa il soggetto percepente e la reazione che tale suono provoca.

Individuare limiti specifici per tipologia di sorgente sonora (es. traffico veicolare, aereo e ferroviario, sorgenti fisse, ecc.) significa riferire tali limiti a indagini sulle reazioni delle comunità.

3.3 Le sorgenti di rumore nelle città

Da studi eseguiti sul territorio nazionale negli ultimi decenni il disturbo causato dal rumore nelle aree urbane è gradualmente aumentato.

Sinteticamente si può dire che tale fenomeno si è manifestato in due fasi; nella prima fase è stato rilevato un incremento dei livelli di rumorosità, nella seconda si è, invece, assistito a una estensione delle aree “inquinata” a fronte di una sempre maggiore espansione edilizia.

Il rumore urbano è il risultato del contributo di molteplici sorgenti che possono essere così distinte:

1. traffico veicolare;
2. attività artigianali;
3. attività industriali;
4. attività commerciali;
5. attività temporanee (cantieri, concerti, ecc.);
6. attività ricreative.

Come già sottolineato, il tipo di rumore che coinvolge la maggior parte della popolazione europea è il rumore da traffico autoveicolare urbano.

A titolo esemplificativo sono individuati livelli di inquinamento acustico tipo:

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| - automobili a bassa velocità | 55 dB(A) Leq |
| - motorini | 70 dB(A) Leq |
| - traffico pesante | 85 dB(A) Leq |
| - autocarri < 3,5 ton di portata | 90 dB(A) Leq |

Il rumore da TAU è causato da *veicoli pesanti* (camion, autotreni, autobus e in generale veicoli con peso complessivo superiore a 35 quintali), *veicoli leggeri* (automobili, furgoni e in generale veicoli con peso complessivo inferiore a 35 quintali) e *motocicli*.

La rumorosità prodotta dai veicoli ha origine da diverse componenti, in particolare: *motore*, *resistenza dell'aria*, *rotolamento dei pneumatici*, *motorizzazioni accessorie* (impianto di condizionamento, ventola del radiatore, ecc.), nonché *l'azionamento dei freni*.

Il *motore* è sede di compressioni, scoppi e decompressioni che producono una quantità di rumore in funzione diretta del numero di giri.

Il *rotolamento dei pneumatici* sull'asfalto è fonte di rumore a seguito dell'intrappolamento e successivo rilascio di aria dalle cavità, nonché di vibrazioni sulla carrozzeria.

Il rumore derivante dalla *resistenza dell'aria* si rileva in genere solo a velocità superiore a 200 Km/h, quindi in un campo estraneo al normale flusso del traffico stradale urbano.

Infine *l'azione dei freni* che si manifesta attraverso lo sfregamento fra ferodo e disco; se la pressione fra i due elementi è elevata si può provocare il trascinamento del pneumatico sull'asfalto; l'azione combinata dei due fenomeni è causa di elevati livelli di rumorosità. Il rumore prodotto dal motore degli autoveicoli risulta, alle basse velocità, superiore a quello prodotto dal rotolamento dei pneumatici sull'asfalto.

Mano a mano che la velocità cresce la rumorosità di rotolamento si fa più intensa fino a prevalere su quella prodotta dal motore. Diversamente, per quanto riguarda i mezzi pesanti, la componente motore predomina sempre sulla componente pneumatici.

Va inoltre considerato quel particolare aspetto del rumore urbano costituito dal suono delle sirene che informano dell'attività di vari servizi di pubblica utilità (ambulanze, polizia, carabinieri in vigili del fuoco).

I livelli sonori generati dal transito di una sirena sono sempre dell'ordine dei 100/106 dB(A) F_{max} e hanno quindi il potere di alterare significativamente e in maniera casuale il valore di $L_{Aeq,T}$.

Per questo motivo andrebbero sempre eliminati, in fase di post-elaborazione, dal risultato di $L_{Aeq,T}$.

Abbiamo detto andrebbero perché nella nostra esperienza, orientativamente, sono ininfluenti per $L_{Aeq,T}$ dell'ordine dei 70 dB(A) o più e diventano influenti per valori inferiori. In generale, con l'eliminazione dalla misura degli eventi casuali ad alto contenuto energetico, si osserva una stretta relazione tra il valore di livello equivalente rilevato ed il numero di veicoli (pesanti e leggeri) transitanti lungo un tratto stradale.

4 – LE FONTI DEL RUMORE

Le sorgenti di rumore reperibili nelle aree urbane sono essenzialmente riconducibili in due grandi sistemi:

4.1 Le sorgenti sonore fisse

Esse sono definite in modo tassativo dall'art.2, comma 1, lettera c) della L. 447/95. Costituiscono sorgenti sonore fisse:

- a) **gli impianti tecnici degli edifici:** ad esempio gli ascensori, gli impianti di riscaldamento o di condizionamento dell'aria, gli apparecchi per uso domestico e per attività umane, gli impianti idraulici ed elettrici, ecc;
- b) **le installazioni unite agli immobili anche in via transitoria** il cui uso produca emissioni sonore: ad esempio i sistemi di allarme;
- c) **le infrastrutture** che nel nostro caso sono:
 - stradali
 - industriali - produttive
 - commerciali
 - agricole
- d) **i parcheggi;**
- e) **le aree adibite ad attività sportive e ricreative.**

4.2 Le sorgenti sonore mobili

Esse non sono elencate dalla legge (art. 2, comma 1, lettera d, L. 447/95). La loro definizione è per esclusione. Sono sorgenti sonore mobili tutte le sorgenti sonore che non siano sorgenti fisse.

Quindi, sorgenti mobili sono, ad esempio le automobili prive di marmitta o con autoradio ad elevato volume, i rumori prodotti da animali domestici, il traffico veicolare, ferroviario, aereo, le macchine agricole, i mezzi nautici, gli antifurti di auto, ecc. Si tratta di sorgenti sonore che non erano prese in considerazione come possibili fonti di inquinamento acustico dal DPCM 1/3/91.

Per i rumori originati da veicoli a motore si applicano le disposizioni contenute nel D.Lgs. 30/4/92 n. 285 e nel DPR 16/12/92, n. 495.

Per le emissioni derivanti da sorgenti sonore fisse sono previsti interventi di tipo autorizzatorio; per quelle derivanti da sorgenti mobili, gli interventi sono di tipo regolatorio.

Peculiarità a sé stanti presentano quelle attività che producono, in via del tutto temporanea, rumore nell'ambiente esterno.

Si tratta di cantieri edili, di manifestazioni che si tengono in luogo pubblico o aperto al pubblico, ecc., quando vengono utilizzati macchinari ed impianti rumorosi.

In questi casi particolari, si prevede la necessità di una autorizzazione comunale (art. 4, comma 1, lettera g) e art. 6, comma 1, lettera h) L. 447/95) che può essere rilasciata anche in deroga ai limiti di accettabilità prefissati e che può dettare prescrizioni che devono essere osservate dall'utilizzatore dell'autorizzazione.

L'esposizione al rumore varia notevolmente da un città all'altra e da un quartiere all'altro di una stessa città.

Fattori quali la densità della popolazione, le dimensioni del centro abitato, le caratteristiche degli insediamenti produttivi e del traffico veicolare modificano i dati rilevabili in maniera considerevole.

4.3 Definizioni

1. Ambiente abitativo.

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzo per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con l'attività lavorativa.

2. Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

3. Livello di rumore residuo - L_R

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

4. Livello di rumore ambientale - L_A .

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

5. Sorgente sonora.

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

6. Sorgente specifica.

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

7. Livello di pressione sonora.

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 microPascal in condizioni standard.

8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"

E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq(A), T = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{pA(t)}{p_0} dt \right) \text{ dB(A)}$$

dove $pA(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norme I.E.C. n. 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto 7; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $Leq(A), T$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

9. Livello differenziale di rumore.

Differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

10. Rumore con componenti impulsive.

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

11. Tempo di riferimento - T_R

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 22,00 e le h. 6,00.

12. Rumori con componenti tonali.

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono

puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

13. Tempo di osservazione - T_O .

E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

14. Tempo di misura - T_M .

E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

5 – METODOLOGIA OPERATIVA

5.1 Premessa

La classificazione acustica comporta la suddivisione del territorio comunale in zone acustiche omogenee, corrispondenti alle sei classi di destinazione d'uso definite nella tabella A del D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore":

◆ **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, etc."

◆ **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 locale veicolare o di attraversamento, con media densità 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".

Il processo di classificazione acustica prende avvio dalla situazione individuata dagli strumenti urbanistici vigenti, tenendo in considerazione tutti gli strumenti di pianificazione dell'ambiente, del territorio, della viabilità e trasporti, nonché la morfologia del territorio al fine di pervenire ad una suddivisione che attivi tutti gli accorgimenti volti alla protezione dell'ambiente dall'inquinamento acustico.

5.2 Le fasi di lavoro

Nel rispetto della strategia operativa individuata all'interno delle Linee Guida regionali, le informazioni territoriali e urbanistiche necessarie alla predisposizione del P.Z.A. del Comune di Spinadesco sono state gestite ed elaborate attraverso un Sistema Informativo Territoriale.

5.2.1 Acquisizione dei dati ambientali ed urbanistici

In questa fase vengono acquisiti i dati cartografici, urbanistici ed ambientali necessari per un'analisi territoriale approfondita e finalizzata all'elaborazione di un P.Z.A. coordinato con gli altri strumenti di governo del territorio.

5.2.2 Analisi delle Norme Tecniche di Attuazione del P.G.T., determinazione delle corrispondenze tra classi di destinazione d'uso ed elaborazione della bozza di classificazione acustica

In questa fase si procede all'elaborazione della bozza di classificazione acustica del territorio comunale. Al fine di conseguire tale obiettivo vengono analizzate le Norme Tecniche di Attuazione del P.G.T. individuando, ove possibile, una connessione diretta con le definizioni delle classi acustiche previste dal D.P.C.M. 14/11/97.

Attraverso tale procedura si stabilisce una classe acustica per ogni destinazione d'uso del P.G.T. Tale operazione viene svolta tenendo conto anche delle informazioni fornite dalla restante documentazione tecnica disponibile.

Per le categorie omogenee d'uso del suolo per le quali non è possibile un'identificazione univoca di classificazione acustica si indica, in questa fase, l'intervallo di variabilità; per le categorie omogenee d'uso del suolo per le quali non è possibile dedurre alcuna indicazione sulla classificazione acustica si adotta una classe "indeterminata".

Nell'analisi non viene considerata la presenza di infrastrutture dei trasporti in quanto soggette a specifiche norme.

5.2.3 Analisi territoriale di completamento e perfezionamento della bozza di classificazione acustica

Tale fase operativa presuppone un'approfondita analisi territoriale "diretta" di tutte le aree a cui non è stato possibile assegnare univocamente una classe acustica.

Attraverso una serie di sopralluoghi si determina il reale utilizzo di quelle porzioni di territorio la cui destinazione d'uso non ha permesso l'identificazione di una corrispondente classe acustica secondo il D.P.C.M. 14/11/97. Contestualmente si approfondisce l'analisi delle aree caratterizzate da un tessuto urbanistico particolarmente complesso o interessate da potenziali criticità, individuando gli insediamenti con particolari esigenze acustiche (sia in veste di sorgenti che di ricettori: quali ad esempio laboratori artigianali, piccole attività produttive, distributori di carburanti, campi sportivi, nuclei residenziali, ecc.).

Il risultato che si ottiene col completamento di questa fase costituisce una fedele rappresentazione delle esigenze di clima acustico di tutto il territorio comunale.

In questa fase vengono in oltre percepite le informazioni tecniche-politiche dell'Amministrazione Comunale che integrano quelle derivanti dalla lettura del P.G.T. e dall'analisi territoriale.

5.2.4 Omogeneizzazione della classificazione acustica e individuazione delle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, oppure mobile, oppure all'aperto

Al fine di evitare un P.Z.A. eccessivamente parcellizzato e quindi non attuabile in pratica, si applica la procedura di omogeneizzazione definita all'interno delle Linee Guida regionali.

Attraverso tale criterio metodologico si procede ad uniformare la classe acustica delle aree a diversa destinazione d'uso costituenti l'isolato (unità territoriale minima di riferimento).

In questa fase vengono individuate le aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, o mobile oppure all'aperto.

5.2.5 Inserimento delle fasce “cuscinetto” e delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti

La finalità di questa fase consiste nel perseguire il rispetto del divieto di accostamento di aree i cui livelli massimi consentiti differiscono in misura superiore a 5 dB(A) (accostamento critico).

Per ottenere tale risultato si inseriscono delle fasce “cuscinetto” digradanti, con valori limite decrescenti di 5dB(A); in tale fase si procede, inoltre, all’inserimento delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto previste all’art. 3 comma 2, della L.447/95.

Le fasce cuscinetto digradanti sono parti di territorio ricavate da una o più aree in accostamento critico e dovranno avere ampiezza tale da consentire una diminuzione progressiva dei valori limite a partire da quella zona di classe superiore fino a quella inferiore, di norma delimitate da confini paralleli e distanti almeno 50 metri.

6 – STRUMENTAZIONE E MODALITA' DI MISURAZIONE

6.1 Strumentazione

E' stata utilizzata strumentazione di classe I come definiti negli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985; le misure sono state eseguite mediante fonometro integratore di precisione "LARSON DAVIS" dotato di filtri incorporati, mod 831 (matr. 3815).

Le misure sono state effettuate misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un periodo minimo di 24 H o più; l'indagine fonometrica condotta è inserita come allegato n.3 al presente studio.

6.2 Calibrazione del fonometro

Il fonometro è stato tarato prima e dopo le indagini fonometriche con un calibratore di precisione classe 1 norme I.E.C. 651 e 804 mod CEL 284/2 (matr.3348). La calibrazione è stata eseguita prima e dopo ogni ciclo di misure.

6.3 Rilevamento del livello di rumore

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo minimo di 24 H, in modo da ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

Il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 5 dal suolo, ad almeno un metro da altre superfici interferenti (pareti ed ostacoli in genere).

Le misure in esterno sono state eseguite in condizioni meteorologiche generalmente buone con la quasi totale assenza di precipitazioni atmosferiche.

Il microfono era munito di cuffie antivento con protezione per uccelli.

Nelle aree esterne non edificate, i rilevamenti sono stati effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità.

6.4 Riconoscimento delle componenti impulsive nel rumore

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti impulsive ripetitive nel rumore, si procede ad una verifica. A tal fine si effettua la misura del livello massimo del rumore rispettivamente con costante di tempo "slow" ed "impulse".

Qualora la differenza dei valori massimi delle due misure suddette sia superiore a 5 dB(A), viene riconosciuta la presenza di componenti impulsive penalizzabili nel rumore. In tal caso il valore del rumore misurato in $Leq(A)$ deve essere maggiorato di 3 dB(A).

6.5 Riconoscimento delle componenti tonali nel rumore

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti tonali nel rumore, si procede ad una verifica. A tal fine si effettua una analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 di ottava. Quando, all'interno di una banda di 1/3 di ottava, il livello di pressione sonora supera di almeno 5 dB i livelli di pressione sonora di ambedue le bande adiacenti, viene riconosciuta la presenza di componenti tonali penalizzabili nel rumore. In tal caso, il valore del valore misurato in $Leq(A)$ deve essere maggiorato di 3 dB(A).

6.6 Presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali nel rumore

Nel caso si rilevi la presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali nel rumore, come indicato ai punti 4 e 5, il valore del rumore misurato in $Leq(A)$ deve essere maggiorato di 6 dB(A).

7 – RIFERIMENTI NORMATIVI

D.P.C.M. 01/03/1991 – "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Stabilisce, all'art. 2 primo comma, che i Comuni devono adottare una classificazione del loro territorio alla quale si dovrà fare riferimento nella imposizione di limiti massimi di accettabilità dell'inquinamento acustico, distinti nei diversi periodi diurno e notturno della giornata.

Il medesimo articolo impone al secondo comma, l'applicazione, fuori dalle zone esclusivamente industriali, di un criterio differenziale di limitazione degli eventi rumorosi in base al quale i livelli di inquinamento acustico, in presenza di attività (rumore ambientale), non potranno essere superiori di 5 dB(A), in periodo diurno e di 3 dB(A) in periodo notturno rispetto al rumore di fondo (rumore residuo), anche se non vengono superati i limiti massimi di accettabilità stabiliti per quella determinata zona.

Al terzo comma dell'art. 2 si impone inoltre a tutti gli insediamenti produttivi esistenti, ubicati fuori dalle zone industriali, di adeguarsi ai limiti stabiliti con criterio differenziale, entro il termine di 5 anni dall'entrata in vigore del decreto.

L'art.6 stabilisce limiti di accettabilità transitori, di immediata applicabilità, sulla base dei diversi periodi diurno e notturno, per le varie zone del territorio nazionale.

Costituiscono parte integrante del Decreto due allegati (A e B) contenenti rispettivamente le definizioni e le specifiche tecniche relative al regolamento, nonché due tabelle (1 e 2) contenenti rispettivamente i criteri di classificazione del territorio e i limiti massimi di accettabilità.

I limiti massimi di esposizione al rumore fissati dal decreto, pur essendo graduati verso valori ottimali, non assicurano un ambiente acusticamente perfetto ma, tuttavia, contribuiscono alla riduzione a tollerabile dell'inquinamento intollerabile sul presupposto, acclarato, che oltre un certo limite il degrado della qualità acustica ambientale è per buona parte non eliminabile.

LEGGE 26-10-1995, n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico

La Legge 447/95 rappresenta la prima legge organica italiana in materia di inquinamento acustico; si prefigge di attuare le prescrizioni contenute nel D.P.R. n.616/1977 e nella L. 833/1978, che affidano allo Stato il compito di dettare "norme dirette ad assicurare condizioni e garanzie di salute uniformi in tutto il territorio nazionale e stabilire le relative sanzioni penali" in materia di inquinamento, determinando anche i limiti di accettabilità e di esposizione alle emissioni sonore.

Trattandosi di una legge quadro, i soggetti chiamati in causa (lo Stato in primo luogo e poi le Regioni e i Comuni) si dovranno adoperare per tradurre in pratica le linee guida della riforma introdotta.

Ai ministeri è assegnato il compito di costruire l'impalcatura dell'impianto (fissando, per esempio, nuovi limiti di esposizione al rumore), le Regioni dovranno tenerne conto per indicare ai Comuni come applicarli e gli enti locali, ultimo anello della catena, dovranno renderli operativi.

Si tratta di una legge "a cascata" o "a fontana" in quanto per l'attuazione della disciplina completa della materia si rendono necessari molteplici interventi legislativi (leggi regionali) ed amministrativi (decreti del Presidente del Consiglio e decreti ministeriali) attuativi dei principi e delle indicazioni in essa contenuti, con competenze ad incastro, senza i quali la legge rimane una scatola vuota, non in grado di incidere direttamente sulla tutela ambientale acustica.

Per uniformità di linguaggio e di contenuto, la L. 447/95 definisce alcuni concetti: di inquinamento acustico, di ambiente abitativo, di sorgenti sonore, di valori e rinvia, per le altre definizioni, al DPCM 1/3/91. Queste definizioni sono elencate all'art.2.

Gli art. 3 e 4 indicano le competenze di Stato e Regioni:

Agli organi statali competono, fra le altre cose, la determinazione, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri dei valori di riferimento di cui all'art.2. DPCM 14/11/97 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore e la Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, DPCM 5/12/97.

Le leggi Regionali dovranno definire i criteri in base ai quali i Comuni, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio ed indicando altresì aree da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto, procederanno alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'art.2, comma 1, lettera h).

Gli art.5 e 6 riguardano le competenze di Province e Comuni, che, per le prime riguardano essenzialmente funzioni di controllo e vigilanza, e invece affidano ai Comuni il compito di classificare il proprio territorio in zone acusticamente omogenee, l'adozione di piani di risanamento, il controllo del rispetto della normativa all'atto del rilascio della concessioni edilizie e l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale.

Gli art. 7 e 8 indicano come procedere con piani di risanamento acustico e valutazioni di impatto acustico in caso di superamento dei limiti massimi di rumorosità.

I rimanenti articoli trattano di ordinanze contingibili ed urgenti motivate da eccezionali necessità di tutela della salute pubblica, di sanzioni, di regolamenti, di controlli e di contributi la cui concessione è data con priorità ai Comuni che abbiano adottato piani di risanamento acustico.

D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità introdotti dall'art.2 della L. 447/95 andando a fissare con parametri precisi quelle che fino a quel momento erano rimaste semplici definizioni.

LEGGE REGIONALE LOMBARDIA n. 13 del 10-08-2001

Questa Legge Regionale stabilisce modalità e criteri per la zonizzazione acustica del territorio e deve essere intesa come normativa di fondamentale importanza in quanto definisce nel dettaglio numerosi ed importanti indicazioni e dettagli per la individuazione delle zone di appartenenza.

D.G.R. LOMBARDIA n. VII/9776 del 02-07-2002 – “Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”

Questa DGR stabilisce modalità e criteri per la zonizzazione acustica del territorio con indicazioni e procedure da seguire per la adozione del piano, rapporti fra classificazione acustica del territorio e pianificazione urbanistica, requisiti acustici degli edifici, attività temporanee, piani di risanamento.

DECRETO LEGISLATIVO 17 febbraio 2017, n. 42

Prevede l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico come richiesto dalla Legge Europea (L.n.161/2014) e come riportato dal Consiglio dei Ministri, si pone in particolare l'obiettivo di ridurre le procedure di infrazione comunitaria aperte nei confronti dell'Italia in materia di rumore ambientale, nonché quello di risolvere in modo definitivo alcune criticità normative, soprattutto in materia di applicazione dei valori limite e di azioni mirate alle autorizzazioni all'esercizio di sorgenti sonore.

8 – CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO DI SPINADESCO

Come anticipato, gran parte del territorio è adibita ad uso prevalentemente agricolo.

Sul territorio è possibile individuare essenzialmente un unico nucleo abitativo in posizione abbastanza baricentrica rispetto alla conformazione del territorio comunale.

La vicinanza con la città di Cremona ha fatto sì che nel centro urbano di Spinadesco vi siano poche attività commerciali e di servizi bensì un tessuto prevalentemente residenziale. Esistono alcuni complessi rurali di antica realizzazione contornati da interi quartieri residenziali sorti negli ultimi 30/40 anni.

Escludendo il centro abitato principale, il territorio è scarsamente popolato, con alcune cascine agricole sparse ed intersecato da infrastrutture stradali secondarie.

L'area è tagliata ovest-est dal canale navigabile, a sud del quale si trovano pochi insediamenti inseriti in territori golenali.

Il confine nord del comune coincide con il tracciato della SP234 (Codognese), infrastruttura molto trafficata con considerevoli emissioni acustiche che tuttavia resta sempre molto distante dalle zone residenziali.

La principale via di accesso all'area urbana è da via delle Industrie, proseguendo per via Marconi che da est (lato Cremona) raggiunge il centro del paese.

Ad est dello stesso sorge la più grande realtà industriale della provincia di Cremona costituita dalla Acciaieria Arvedi SpA; le emissioni di rumore dall'opificio sia in periodo diurno che specialmente in quello notturno, nonché il traffico veicolare indotto di autocarri pesanti lungo i tracciati stradali ad est e il raccordo ferroviario, determinano la vera criticità acustica del territorio che ha condizionato l'intera indagine fonometrica condotta al fine di raggiungere una classificazione acustica suffragabile.

Sempre ad est del nucleo urbano esistono altre realtà artigianali/commerciali distribuite lungo via delle Industrie, via Marconi e via Roma. L'individuazione delle aree produttive è proseguita a nord del centro abitato con la presenza di un essiccatoio per cereali (zona cimitero); di un impianto di cogenerazione a biogas e, sul confine con Acquanegra Cremonese (località Baracchino), di una zona industriale sovra comunale. Ad ovest del paese, a sud di via Case Sparse Caselli, esiste una piccola area artigianale. Queste attività di minor entità rispetto alla grande acciaieria (alcune perché distanti) non generano, di norma, emissioni acustiche rilevanti tali d'arrecare disturbo alla cittadinanza. L'esame preliminare del territorio, effettuato mediante sopralluoghi in prossimità di insediamenti produttivi, residenziali ed in prossimità delle vie di comunicazione, ha

consentito di individuare le principali tipologie di sorgenti di rumore che, allo stato attuale, risultano costituite dalle attività presso l'acciaieria ed il traffico veicolare da essa indotto, oltre a quello già presente sulla SP234 con parecchi automezzi pesanti in transito ed una considerevole criticità acustica all'interno delle fasce di pertinenza; l'infrastruttura rimane all'esterno del centro abitato (a nord) e mediante apposite rotatorie conduce il traffico all'acciaieria.

La viabilità restante del territorio è costituita da strade locali comunali con traffico veicolare da ricondursi ai residenti.

La principale via d'accesso al nucleo urbano di Spinadesco è via Marconi da est; in determinati momenti della giornata (inizio e fine lavoro) si concentra su questa strada un discreto traffico con produzione di una certa criticità acustica.

Nel periodo notturno sia nel centro abitato che all'esterno lungo la Strada Provinciale, il traffico si riduce in modo consistente.

L'unico ricettore "sensibile" individuato nel territorio comunale è costituito dalla Scuola Materna di via Lazzari. La misura effettuata nel giardino del plesso scolastico ha registrato livelli di rumore di qualità intervallati a pochissimi transiti di autovetture dei residenti. Dal punto di vista acustico, si può affermare che la localizzazione di tale ricettore sia ottimale, scongiurando qualsiasi ipotesi di criticità acustica.

Nel 2015 e 2016 fu condotta un'indagine fonometrica in prossimità delle zone residenziali a diverse distanze dall'acciaieria ottenendo così una fotografia del clima acustico esistente (allegato n.3 al PZA).

Dagli esami cartografici, sopralluoghi eseguiti in loco e dai rilevamenti fonometrici effettuati sul territorio del Comune di Spinadesco possiamo formulare le seguenti osservazioni riepilogative:

- a- le attività dell'acciaieria risultano essere il fattore determinante nella formazione dei livelli più elevati di rumore ambientale;
- b- anche il traffico indotto dalla stessa comporta non poche criticità acustiche che tuttavia si manifestano maggiormente sul territorio del Comune di Cremona in località Cavatigozzi;
- c- i livelli di inquinamento acustico non risultano invece particolarmente critici, nelle postazioni prossime alle zone già destinate ad uso produttivo (esclusa l'acciaieria) dagli strumenti urbanistici del Comune di Spinadesco, non direttamente influenzate dal traffico veicolare, si rilevano valori di rumore ambientale notevolmente inferiori

- ai limiti di accettabilità per le aree produttive;
- d- nelle zone adiacenti o esterne ai nuclei residenziali risulta spesso determinante il contributo al rumore ambientale dovuto alle lavorazioni agricole;
 - e- le attività agricole, zootecniche, nonché l'impianto a biogas per la cogenerazione di calore ed elettricità sito a nord del territorio comunale, non rappresentano di norma sorgenti di rumore incompatibili rispetto al contesto in cui sono inserite e comunque non risultano determinanti nella formazione dei più elevati valori di rumorosità ambientale rilevati.
 - f- le aree residenziali nuove ed esistenti, site sui lati ovest e nord del paese, non risultano compromesse dal punto di vista acustico, con livelli equivalenti diurni di norma di poco superiori ai 50 dB(A) e notturni nell'intorno dei 40 dB(A);
 - g- a sud del territorio comunale, in area golenale esondabile, è stata istituita una zona "Parco Golena del Po";
 - h- le aree da destinarsi agli spettacoli a carattere temporaneo all'aperto sono state individuate presso l'oratorio di via Milano, il campo sportivo di via delle Rose, la palestra comunale di via Lazzari e presso il giardino di Piazza Mercate (tutte indicate sulla tavola di azionamento);
 - i- i risultati delle indagini acustiche condotte sul territorio sono contenute nell'allegato n.3 al PZA;
 - j- i risultati dell'indagine acustica condotta da ARPA Lombardia tra i mesi di dicembre 2018 – febbraio 2019 saranno di seguito commentati.

I criteri adottati nella predisposizione della proposta di classificazione del territorio che viene di seguito illustrata, alla luce dei risultati, delle indagini e tenuto conto delle considerazioni appena svolte sono i seguenti:

- 1-presa d'atto delle dimensioni del traffico veicolare lungo la SP234, quindi dei livelli di rumore ambientale conseguenti, non eliminabili in tempi brevi;
- 2-presa d'atto delle destinazioni d'uso industriale e artigianale del territorio del Comune di Spinadesco;
- 3-presa d'atto delle emissioni acustiche generate dall'acciaieria Arvedi SpA ad est, nonché di alcune aziende presenti lungo via delle Industrie;
- 4-presa d'atto della presenza di attività lavorative agricole diffuse sul territorio Comunale, con produzione di fenomeni acustici non trascurabili, anche se saltuari e non eliminabili;
- 5-necessità di stabilire, per quanto possibile, classificazioni nel territorio distribuite in

forma graduale, evitando cioè il contatto diretto tra aree caratterizzate da limiti di accettabilità troppo diversi;

6- necessità di stabilire classificazioni univoche del territorio, in relazione ai diversi periodi di riferimento diurno e notturno;

7- attribuzione alla zona del territorio non altrimenti classificata della Zona III in quanto zona identificativa di aree con utilizzo del territorio per attività umane seppur non intensive; tale zona inoltre si presta agevolmente a successive variazioni di classe in base alle modifiche del PGT senza creare particolari difficoltà al mantenimento del criterio di graduale passaggio fra classi;

8- attribuzione della classe di appartenenza alle infrastrutture viarie ed alle zone adiacenti in base ai principi stabiliti dalla normativa di riferimento (DPR 142/2004). Le strade di quartiere o locali andranno considerate parte integrante dell'area di appartenenza, ovvero, per esse non si avrà fascia di pertinenza ed assumeranno la classe delle aree circostanti residenziali.

La strada provinciale a nord avrà una fascia di 100 mt. (sulla parte di Spinadesco) in classe IV.

Ai sensi del DPR n.142 del 30/03/2004 le strade assumono la classe acustica prevalente nel loro intorno (determinata in base alla destinazione d'uso del territorio) ma ognuna è dotata di una o più fasce di pertinenza acustica, in cui valgono limiti differenti da quelli imposti dalla zonizzazione acustica. Tali fasce dipendono dalla tipologia dell'infrastruttura in esame: secondo il Codice della Strada la SP 234 può essere definita di tipo C – strade extraurbane secondarie (art.2 del D.Lgs.285/1992), avendo una unica carreggiata per senso di marcia non separata, sebbene sia priva di banchine; secondo il DPR 142/2004 le infrastrutture stradali debbono avere delle fasce di pertinenza acustica da considerarsi come “fasce di esenzione”, relativamente alla rumorosità prodotta dal traffico veicolare, rispetto ai limiti consentiti dalla classificazione acustica del territorio.

Tali fasce, per l'infrastruttura in questione (tabella 2 del DPR 142/2004), hanno ampiezza di: 100 mt.(fascia A) con limiti massimi di immissione di 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno; 50 mt.(fascia B) con limiti massimi di immissione di 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno, all'interno delle quali l'infrastruttura non è soggetta ai limiti derivanti dalla classificazione acustica comunale, ma solo a quelli stabiliti nel decreto medesimo.

9 – PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE

Le indagini preliminari, che hanno consentito di definire questa proposta di zonizzazione, sono di seguito riportate per esteso nei successivi capitoli:

- elenco postazioni esaminate (paragrafo 9.1) dove vengono elencate le posizioni ritenute caratterizzanti del territorio comunale;
- risultato dei rilevamenti strumentali (allegato 3) dove vengono riportati i dati strumentali rilevati in sede di misurazioni nelle posizioni di cui sopra, confrontati con i dati rilevati dalle postazioni fisse di ARPA e della stessa acciaieria Arvedi;
- risultato della campagna di misura ARPA effettuata con mezzo mobile presso via Adda dal 14/12/2018 al 12/02/2019 (paragrafo 9.2);
- descrizione delle singole classi di zonizzazione. (paragrafo 9.3).

9.1 Elenco delle postazioni esaminate da ATEC

1. Giardino di abitazione privata – via Industrie n.18	24 H
2. Giardino di abitazione privata – via Industrie n.5	24 H
3. Giardino di abitazione privata – via Adda n.14	72 H
4. Scuola materna di via Lazzari	24 H
5. Giardino di abitazione privata – via Roma, 17	24 H
6. Cascina Castello	72 H
7. Giardino di abitazione privata – via Mazzini, 6	24 H
8. Giardino di abitazione privata – via delle Rose, 1	24 H
9. Balcone di abitazione privata – via Marconi, 41	72 H
10. Loc. Baracchino (area produttiva)	30 min
11. Cascina Caselli	30 min
12. Cascina Isola Modesta	30 min
13. Giardino abitazione privata – via Marconi, 17	24 H

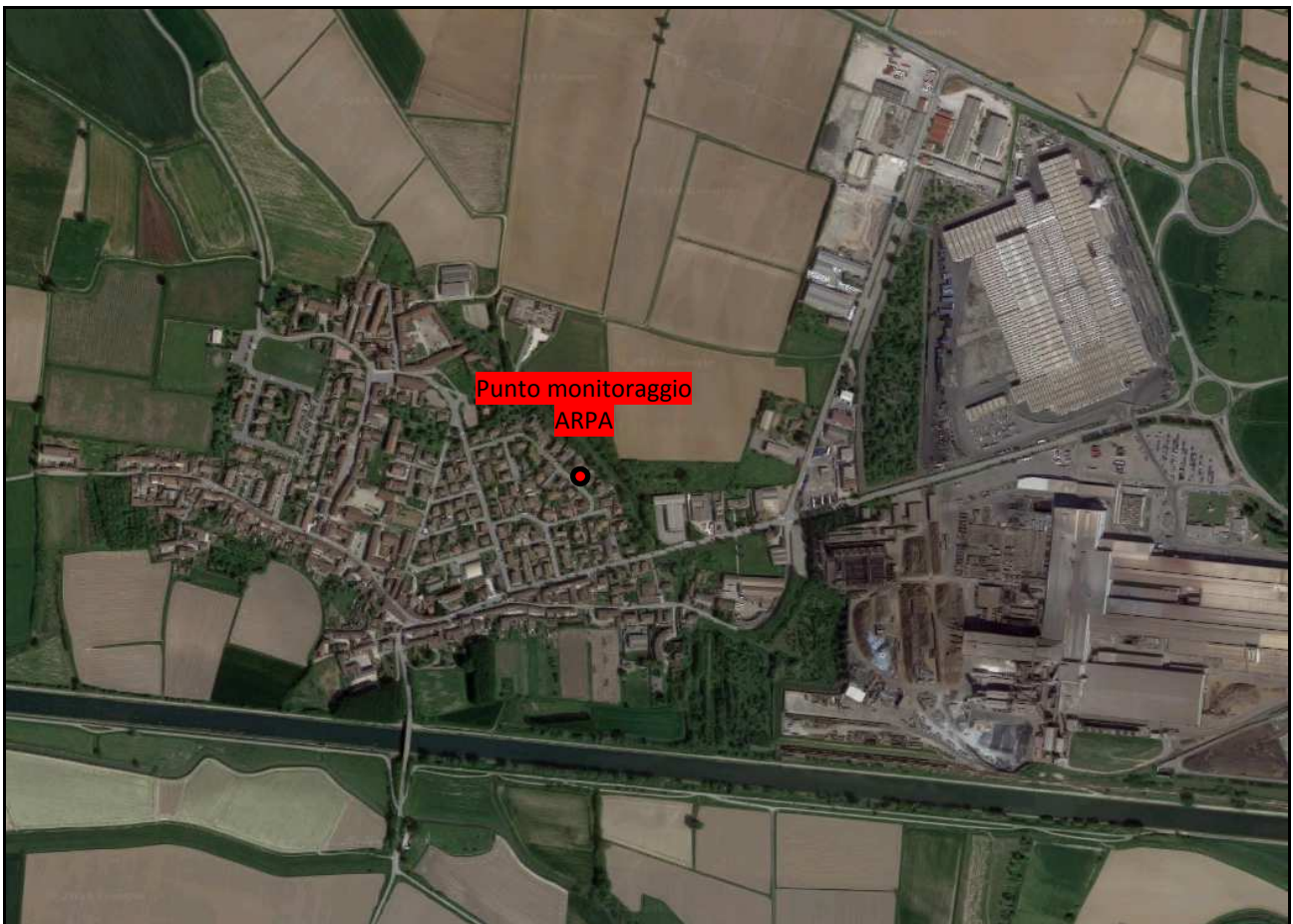
Le postazioni sono state evidenziate nelle tavole di azionamento.

9.2 Indagine ARPA Lombardia (dicembre 2018 – febbraio 2019)

L'indagine acustica, svoltasi tra i mesi di dicembre 2018 – febbraio 2019, ha avuto la finalità di caratterizzare il clima acustico nella parte del territorio comunale di Spinadesco più interessata dalle potenziali rumorosità in uscita dall'Acciaieria Arvedi SpA, impianto industriale a ciclo continuo, che svolge le medesime attività nell'arco delle 24 ore salvo il traffico indotto di automezzi pesanti e treni diretti al carico scarico dei materiali – sorgenti sonore esclusivamente diurne.

ARPA Lombardia ha eseguito un monitoraggio in continuo per due mesi tramite mezzo mobile posizionato su via Adda, con lo scopo di ottenere i livelli equivalenti diurni e notturni di pressione sonora e compararli con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente.

Lo strumento utilizzato per il monitoraggio di rumore ambientale era un fonometro integratore di precisione, classe 1 norme I.E.C. 651 e 804, "LARSON & DAVIS" dotato di filtri incorporati, mod 831, installato su mezzo mobile con microfono ad un'altezza di 4 metri dalla sede stradale.



Le condizioni meteorologiche, in particolare la direzione del vento, hanno influenzato sensibilmente la propagazione del rumore nelle zone residenziali del centro abitato di Spinadesco.

Di seguito il rapporto dell'indagine condotta che evidenzia i livelli equivalenti diurni e notturni di ogni giorno di misura.

DATA	Livelli equivalenti Periodo diurno [dB(A)]	Livelli equivalenti Periodo notturno [dB(A)]
14/12/2018	50,4	50,5
15/12/2018	49,4	49,9
16/12/2018	49,9	46,2
17/12/2018	50,9	42,1
18/12/2018	47,5	41,1
19/12/2018	49,6	46,2
20/12/2018	49,0	37,9
21/12/2018	*	39,8
22/12/2018	50,0	48,1
23/12/2018	48,1	39,2
24/12/2018	48,5	44,0
25/12/2018	49,6	42,0
26/12/2018	48,3	36,9
27/12/2018	45,2	38,5
28/12/2018	*	47,5
29/12/2018	53,3	48,1
30/12/2018	51,7	50,2
31/12/2018	49,2	49,2
01/01/2019	47,3	37,8
02/01/2019	49,3	45,8
03/01/2019	49,8	48,4
04/01/2019	*	45,0
05/01/2019	48,8	49,1
06/01/2019	50,1	51,2
07/01/2019	54,5	49,3
08/01/2019	47,4	38,1
09/01/2019	47,5	42,1
10/01/2019	47,4	39,2
11/01/2019	*	40,1
12/01/2019	50,0	50,4
13/01/2019	52,7	45,3
14/01/2019	48,9	43,4
15/01/2019	55,7	48,3
16/01/2019	51,0	52,1
17/01/2019	50,2	38,2
18/01/2019	*	50,9

19/01/2019	49,2	45,0
20/01/2019	49,0	48,5
21/01/2019	48,5	49,2
22/01/2019	47,9	50,9
23/01/2019	52,6	45,9
24/01/2019	47,4	41,7
25/01/2019	*	40,6
26/01/2019	52,4	51,3
27/01/2019	49,6	37,3
28/01/2019	50,1	50,8
29/01/2019	55,8	52,1
30/01/2019	48,6	47,5
31/01/2019	46,9	42,4
01/02/2019	*	44,7
02/02/2019	47,0	39,3
03/02/2019	48,0	42,9
04/02/2019	51,2	52,3
05/02/2019	49,5	39,0
06/02/2019	49,5	41,4
07/02/2019	48,2	42,9
08/02/2019	*	39,8
09/02/2019	51,1	50,9
10/02/2019	51,0	40,4
11/02/2019	48,5	40,2
12/02/2019	52,0	51,8

* gli spazi lasciati in bianco non hanno permesso il calcolo del Leq corretto in quanto mancanti di parte delle misurazioni.

Risulta evidente che le criticità si manifestano in periodo notturno (mantenendo costanti le emissioni delle attività produttive – H24 – i livelli massimi consentiti in periodo notturno si abbassano di 10 dB(A) rispetto al diurno); i superamenti dei limiti massimi assoluti previsti per la classe II sono spesso da ricondurre a condizioni meteo particolarmente avverse (esempio pioggia e vento).

Alcuni dati sono di difficile interpretazione senza un confronto con le condizioni meteo, non disponibili, del giorno/notte specifico (esistono periodi notturni con Leq 36/37 dB(A) ed altri con Leq 50/52 dB(A), mantenendo le sorgenti specifiche – attività aziendali – inalterate).

La classe II, indicata dalla zonizzazione vigente e cautelativamente mantenuta nell'attuale aggiornamento, per i quartieri residenziali ad est del centro abitato, prevede limiti notturni difficilmente rispettati in caso di maltempo e/o di venti spiranti in direzione ovest (cioè dalle zone industriali, verso il nucleo abitato).

9.3 Classificazione

Per facilitare la lettura di insieme delle cartografie del piano di zonizzazione e delle motivazioni che hanno portato a questa proposta, illustriamo le classi di appartenenza previste dalla Legge 447/95 così come ridefinite dalla DGR Lombardia VII/9776 – 2002.

Si è fatto largo uso della classe III per la quasi totalità del territorio (prevalentemente agricolo), mentre si è ricorsi alla classe II per le aree urbanizzate e alla classe IV per indicare la fascia di rispetto stradale della SP 234 “Codognese”.

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 scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.”.

L’area della scuola materna di via Lazzari e il vicino edificio adibito a sede di ambulatori medici sono state inserite in questa classe.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Livelli consentiti	
	Diurno	Notturmo
I – Aree particolarmente protette	50	40

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”.

Fanno parte di questa classe le aree residenziali con assenza di attività commerciali, servizi, etc., afferenti alla stessa, o inserite nel centro storico.

In particolare sono classificate in tale classe la maggioranza delle zone residenziali del centro abitato.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Livelli consentiti	
	Diurno	Notturmo
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45

CLASSE III – Aree di tipo misto

“Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità 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”.

Sono classificate come miste tutte le aree rurali dove sono utilizzate macchine agricole, ovvero la maggior parte del territorio comunale anche golenale (prevalentemente agricolo), la cascina Castello a nord del paese, l’area dell’oratorio e del campo sportivo.

La classe III è stata adottata in corrispondenza delle aree da destinarsi agli spettacoli a carattere temporaneo all’aperto (vedi capitolo 8) fatta eccezione per la zona della palestra comunale.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Livelli consentiti	
	Diurno	Notturmo
III – Aree di tipo misto	60	50

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; le aree con limitata presenza di piccole industrie, le aree verdi dove si svolgono attività sportive”.

Fanno parte di questa classe la fascia di pertinenza (mt. 100) della SP 234 “Codognese”, principale infrastruttura stradale del territorio, le aree artigianali ad est ed ovest del centro abitato e l’area su cui sorge un impianto a biogas a nord.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Livelli consentiti	
	Diurno	Notturmo
IV – Aree di intensa attività umana	65	55

CLASSE V – Aree prevalentemente industriali

“Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali, commerciali e con scarsità di abitazioni”.

Sono state classificate prevalentemente industriali le aree produttive di via delle Industrie ad ovest e nord dell'acciaiera Arvedi, oltre ad un insediamento industriale sovracomunale a nord-ovest del territorio comunale (Loc. Baracchino).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Livelli consentiti	
	Diurno	Notturmo
V – Aree prevalentemente industriali	70	60

CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali

“Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi”.

Sono state classificate in tale classe le aree occupate dagli stabilimenti Arvedi (nord-sud).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Livelli consentiti	
	Diurno	Notturmo
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

9.3 Legenda

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Valori limiti massimi (LAeq)		Colore
		Diurno	Notturmo	
I	Aree particolarmente protette	50	40	Grigio
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45	Verde
III	Aree di tipo misto	60	50	Giallo
IV	Aree di intensa attività umana	65	55	Arancione
V	Aree Prevalentemente Industriali	70	60	Rosso
VI	Aree Esclusivamente Industriali	70	70	Blu

10 – SISTEMI DI CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Il conseguimento di un abbassamento significativo dei livelli sonori, per universale convincimento, non può essere conseguito mediante l'applicazione di un solo provvedimento, ma è necessario mettere in opera una pluralità di azioni anche di modesta efficacia.

Dall'individuazione delle aree più esposte ed dalla quantificazione del superamento dei limiti di accettabilità è necessario passare alla fase di risanamento attraverso l'adozione di una serie di sistemi di contenimento del rumore.

Bisogna quindi considerare in via prioritaria la necessità di interventi mirati a risolvere, o quantomeno contenere, le situazioni più gravose e penalizzanti.

Nella stesura di un piano di risanamento ambientale risulta di fondamentale importanza stabilire una scala di valori che tenga conto della classificazione delle sorgenti di rumore e della individuazione delle priorità e dei tempi di realizzazione degli interventi.

Si deve, quindi, stabilire un criterio oggettivo di valutazione sulla base di alcuni principali parametri, come ad esempio ***dati sulla rumorosità, classificazione delle aree, entità del superamento dei limiti di accettabilità, numero di abitanti esposti al rumore e valutazione economica delle opere***, oltre che stabilire un programma di priorità d'intervento allo scopo di perseguire l'ottimizzazione del rapporto costo/beneficio.

Con i livelli limite previsti dalla normativa i momenti di superamento sono la norma e pertanto risulta improponibile un'opera di risanamento estesa a tutti quei casi in cui i previsti limiti sono superati.

Gli interventi di contenimento dell'inquinamento acustico possono essere ascritti alle seguenti tipologie: ***iniziative di prevenzione, interventi attivi e interventi passivi***.

Possono essere definite ***iniziative di prevenzione*** quelle mirate *all'educazione del cittadino* quale primo attore nella vita quotidiana della città; ***interventi attivi*** l'insieme degli accorgimenti adottati direttamente sulla sorgente e ***interventi passivi*** quelli che ostacolano o riducono la propagazione del rumore nell'ambiente circostante.

Iniziative di prevenzione

In questi ultimi anni il modello di sviluppo ha determinato un incessante aumento del parco mezzi circolante con le ineluttabili conseguenze che possiamo constatare.

Le abitudini non sono facili da cambiare ed è per questo motivo che acquista una notevole importanza *“l'educazione del cittadino”*.

Educare il cittadino, comprendere che l'ambiente in cui viviamo è un bene comune e che la sua tutela è giovamento per tutta la comunità è uno degli aspetti su cui ancora molto c'è da lavorare.

Poiché la sorgente principale di inquinamento acustico in ambito urbano è dovuto al traffico veicolare sul piano delle iniziative di prevenzione di fondamentale importanza rimane l'educazione dei cittadini ad assumere abitudini di comportamento più virtuose.

Al di là delle iniziative di prevenzione che richiedono tempi lunghi e di incerto risultato si possono mettere in atto altre tipologie di intervento.

Queste si dividono in interventi attivi e interventi passivi.

Interventi attivi

Fra gli interventi attivi si possono annoverare i seguenti interventi diretti alla riorganizzazione del sistema di circolazione:

- *Interventi sulla circolazione*

Ovviamente tutti gli interventi che tendono a limitare il traffico in determinate zone sono di per sé il più valido strumento di riduzione dei livelli di inquinamento acustico determinati dal traffico veicolare.

Una soluzione incisiva, quale può essere una riduzione importante del traffico veicolare, non sempre è in grado di garantire parimenti una rilevante riduzione della rumorosità; da studi eseguiti si evince che il dimezzamento del flusso veicolare determina un calo di 3 dB(A), a velocità media di percorrenza costante.

Situazione questa riscontrabile solo a livello teorico in quanto, a fronte di una diminuzione del flusso veicolare, si ha per contro un aumento delle velocità di percorrenza che limitano la riduzione reale della rumorosità in soli 1 o 2 dB(A).

Da ciò ne consegue che riduzioni di anche 1 dB(A) rappresentano, su volumi di traffico importanti, variazioni considerevoli.

In relazione al transito di ciclomotori, si può osservare che negli ultimi anni, fortunatamente, è venuta meno la cattiva abitudine di elaborare il motore e di installare silenziatori non omologati.

Riteniamo inoltre che miglioramenti ancora più significativi potrebbero essere ottenuti solo ipotizzando delle drastiche limitazioni del traffico con la conseguente pedonalizzazione dei centri urbani.

- *Riduzione della velocità*

La riduzione della velocità di marcia può portare ad apprezzabili riduzioni del rumore a patto che sia mantenuta la fluidità del flusso.

Si pensi che la riduzione della velocità consente notevoli miglioramenti solo in ambito extraurbano, ove la rumorosità è originata principalmente dal rotolamento del pneumatico sull'asfalto (ad esempio: una riduzione della velocità da 100 a 50 Km/h comporta una attenuazione della rumorosità di circa 10 dB(A)); questa soluzione, applicata al tessuto urbano, non porta a dei risultati altrettanto apprezzabili in quanto, a

causa della già ridotta velocità di scorrimento, è prevalente la rumorosità prodotta dal motore.

Restringimenti di carreggiata o la sistemazione di ostacoli possono portare ad una riduzione media di 1 – 4 dB(A) salvo generare un incremento del rumore nelle zone di ingresso/uscita dal tratto stradale oggetto di intervento determinato dalla conseguente frenata e ripresa.

La collocazione di ostacoli trasversali alla strada solitamente incrementa il rumore (da 1 a 5 dB(A)) a causa dell'impatto delle ruote con l'ostacolo.

L'introduzione delle cosiddette "zone 30" ottenute mediante una riduzione artificiale della carreggiata danno risultati apprezzabili determinando una forzosa riduzione della velocità.

- ***Pianificazione urbanistica***

Una corretta pianificazione urbanistica consente di ridurre in modo consistente la propagazione del rumore aereo all'interno delle aree edificate.

Alcuni criteri basilari per una corretta pianificazione acustica possono essere così riassunti:

- allontanamento delle vie di traffico dalle zone residenziali;
- strade di penetrazione nei quartieri con tracciati e caratteristiche tali da imporre bassa velocità ai veicoli;
- zone di parcheggio protette da alberi o altri ostacoli;
- inserimento di edifici di protezione (es. negozi, uffici, garage, ecc.) fra le zone di rumore e le abitazioni; tale accorgimento permette la protezione al rumore delle aree residenziali a scapito di quelle commerciali in cui la quiete non costituisce un obiettivo primario;
- modifica dell'orografia del territorio in modo tale che le aree da proteggere risultino ribassate rispetto alle sorgenti di rumore o la creazione di terrapieni con funzione di barriera;
- suddivisione del territorio in aree secondo il loro utilizzo (zoning);
- progettazione degli edifici secondo criteri di protezione al rumore.

- ***Pianificazione del traffico***

Una corretta pianificazione come quella conseguente all'adozione del PUT consente di ridurre in modo consistente la propagazione del rumore.

I sistemi attualmente adottati sono brevemente i seguenti:

- riduzione della velocità;
- allontanamento dei flussi verso assi viari periferici ove è più facile adottare misure di protezione passiva e dove è minore la concentrazione dei recettori;
- creazione di rotatorie anziché crocevia e/o semafori (riduzione stimata di 1 – 4 dB(A));

- insonorizzazione autobus tradizionali in esercizio (riduzione stimata in 4 – 8 dB(A));
- introduzione di autobus, specie nei centri storici, a trazione elettrica;
- provvedimenti di restrizione alla circolazione di ciclomotori.

- ***Uso di pavimenti fonoassorbenti***

Il rumore da traffico veicolare è determinato sia dalle parti meccaniche (motore, freni, ecc.) sia dal rotolamento del pneumatico sull'asfalto anche a causa delle vibrazioni indotte al pneumatico dalle irregolarità della superficie stradale, dalla presenza di parti piccole di inerti, per effetti legati alla successione di compressioni e rilasci d'aria che viene imprigionata tra il pneumatico e la superficie stradale (air pumping) ed altro ancora.

Gli asfalti a bassa rumorosità sono riconducibili ai tipi di asfalti drenanti-fonoassorbenti caratterizzati da composizioni differenti rispetto agli asfalti normali e favoriscono la dissipazione di energia sonora per attrito all'interno della cavità.

I produttori di tali asfalti dichiarano una riduzione di rumore fino a 10 dB(A).

Considerato che, come già anticipato, l'effetto di riduzione del rumore è determinato dalla porosità dell'asfalto, si è notato, anche a seguito di varie sperimentazioni, che le cavità con il tempo si ostruiscono a causa di polveri e detriti e pertanto l'effetto fonoassorbente si riduce drasticamente; per questo motivo la diminuzione reale si limita a circa 3 - 4 dB(A).

Questi asfalti riducono la loro potenzialità fonoassorbente molto velocemente (c.a. 1 anno) a causa della sedimentazione di particelle di materiali di varia natura che contribuiscono ad otturare le cavità annullando la loro efficacia.

I costi di posa e manutenzione sono molto elevati rispetto ad un asfalto normale mentre la loro efficacia è facilmente soggetta ad annullarsi per i motivi sopra addotti.

Bisogna inoltre evidenziare come da esperienze fatte, che queste tipologie di asfalti non danno grossi vantaggi in ambito urbano ma piuttosto trovano più efficace applicazione sulle vie di scorrimento ad alta velocità.

Interventi passivi

Gli interventi passivi possono essere così riassumibili:

- ***Tipologie edilizie***

In molte occasioni ci troviamo a dover far fronte a scelte urbanistiche errate che consentono la costruzione di edifici anche in luoghi troppo vicini alla sorgente di rumore o in posizione non sufficientemente schermata.

In questi casi il progettista è chiamato a realizzare degli accorgimenti che garantiscano un'adeguata protezione degli spazi destinati alle attività umane.

Al riguardo riportiamo di seguito alcune indicazioni particolarmente utili per un'efficace tecnica di costruzione:

- le facciate rivolte verso la sorgente di rumore dovrebbero essere di elevato spessore e prive di aperture e di balconi;
- se è inevitabile collocare finestre rivolte verso la sorgente di rumore bisogna dotarle di serramenti ad elevato isolamento, garantendo altresì corretta ventilazione ed eventuale condizionamento, in modo che non sia necessario aprirle per cambiare l'aria o rinfrescare l'ambiente;
- gli edifici prossimi alla strada è bene che formino uno schermo continuo in grado di proteggere l'area cortilizia interna;
- le tipologie a corte o a schiera sono più adatte alle casette isolate per realizzare giardini protetti dal rumore della strada;
- le recinzioni murarie sono molto più efficienti delle cancellate seppure di diverso impatto;
- la disposizione dei locali negli appartamenti deve tenere conto delle esigenze di quiete richieste da camere da letto e soggiorni evitando di esporle direttamente sulla facciata più esposta al rumore;
- nella costruzione dei balconi il parapetto in muratura piena è da preferire quelli metallici aperti;
- le camere da letto è preferibile che siano situate sul lato opposto a quello del rumore;
- in unità abitative confinanti è preferibile una disposizione simmetrica dei locali.

- ***Miglioramento dell'isolamento acustico dei serramenti al ricettore***

Spesso si riscontra che insediamenti residenziali o insediamenti che per la loro fruizione richiederebbero particolari attenzioni siano calati in contesti caratterizzati da elevati livelli di rumore.

In casi come questi, nei quali risultino impraticabili altri interventi di mitigazione, si possono conseguire condizioni di comfort acustico all'interno degli ambienti.

Nell'ambito del piano di risanamento è opportuno provvedere alla ricognizione degli edifici destinati a funzioni sensibili e all'accertamento dei livelli di rumore in facciata in modo tale da intervenire sui serramenti per migliorare gli standard qualitativi interni.

Anche nel caso di insediamenti residenziali esistenti che si trovino in aree nelle quali non sono possibili altri tipi di interventi si può ipotizzare un processo di erogazione di contributi per il miglioramento dell'insediamento acustico dei serramenti; ovviamente la materia va regolamentata stabilendo criteri e modalità per i finanziamenti.

- **Barriere anti rumore**

Nelle situazioni in cui non sia possibile intervenire né sulla sorgente di rumore né sugli edifici o sulle aree che da esso vengono investiti, non rimane che inserire uno schermo, quale difesa passiva dalla propagazione del rumore.

Le barriere anti rumore sono oggi installate con sempre maggiore frequenza in prossimità di strade, ferrovie o insediamenti industriali, a protezione di aree residenziali, aree protette e ricreative.

Nelle strade urbane la realizzazione di schermi è ostacolata per ragioni geometriche, estetiche e funzionali.

Schermi che svolgano anche la funzione di arredo urbano, dotati anche di valore estetico, possono essere previsti in talune situazioni, prioritariamente a protezione di edifici sede di attività protette (scuole e luoghi di cura).

La realizzazione di arredi con funzione di schermi, soddisfatte le condizioni richiamate, rende possibile anche il recupero di spazi esterni altrimenti poco fruibili.

Esistono in commercio vari tipi di barriere diversificate in base al materiale di cui sono fatte: acciaio o alluminio, legno, calcestruzzo, policarbonato, materiali refrattari, ecc.

In molti casi possono trovare impiego anche le cosiddette barriere naturali ovvero barriere costituite da alberi, cespugli, ecc. che costringono il rumore a percorsi complessi con conseguente dispersione di energia.

L'efficacia di tali barriere è strettamente legata al tipo di vegetazione scelta; ad esempio una piantumazione di specie a foglie sempreverdi consente caratteristiche di abbattimento costanti per tutto l'anno. L'abbattimento offerto da questo tipo di barriere è abbastanza contenuto, nell'ordine dei 5-6 dB(A).

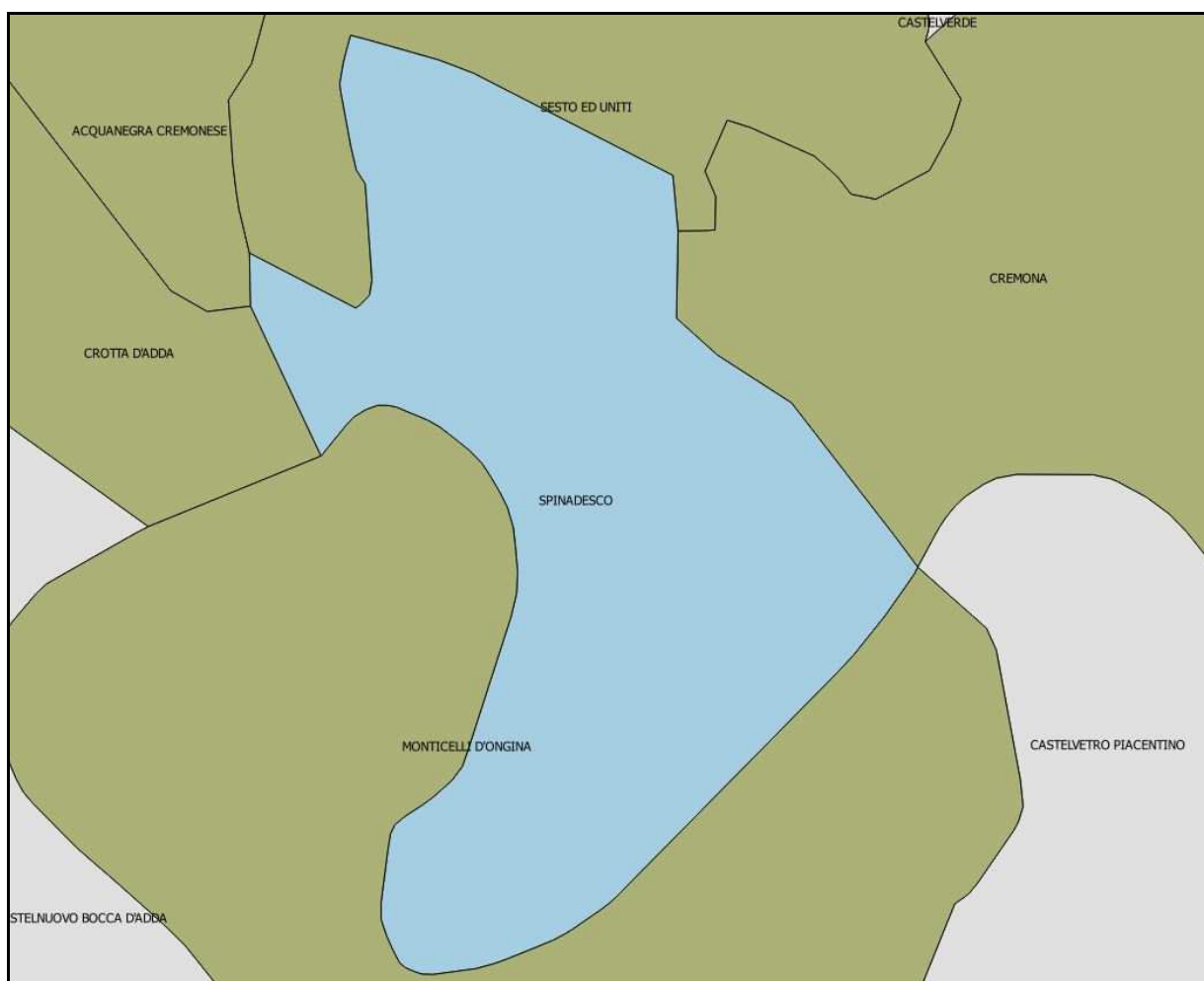
Dal punto di vista acustico, se ben progettate e realizzate, le barriere possono garantire un livello di protezione generalmente compreso fra i 10 e 15 dB(A).

11 – COORDINAMENTO COMUNI CONFINANTI

La Legge 447/95 prevede che tra diverse aree omogenee adiacenti la differenza tra i rispettivi limiti di zona non superi i 5 dB(A), pena l'obbligatorietà di redigere uno specifico Piano di risanamento; tale condizione deve essere rispettata anche per aree adiacenti ma appartenenti a Comuni diversi.

Per ognuno dei Comuni confinanti è stata pertanto valutata la classificazione acustica adottata al fine di verificare la congruenza secondo i principi sopra esposti.

I Comuni confinanti che si sono dotati del Piano di Zonizzazione Acustica sono (in senso orario da nord): Sesto ed Uniti (CR), Cremona, Monticelli d'Ongina (PC), Crotta d'Adda (CR).



11.1 Relazioni di confine con il comune di Sesto ed Uniti

Il territorio del comune di Spinadesco confina sul lato nord con il comune di Sesto ed Uniti (CR), il quale si è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

La linea di confine comunale è identificata perlopiù dalla SP 234 (Codognese), in classe IV per entrambi i territori; inoltre ad est ed ovest esistono le aree produttive con classi equivalenti.

11.2 Relazioni di confine con il comune di Cremona

Il territorio del comune di Spinadesco confina sul lato est con il comune di Cremona, il quale si è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

I Comuni confinano con aree industriali e golenali; la classe VI presso l'acciaiera Arvedi e continuando verso sud si prevede la classe III per Spinadesco confinante con le classi II, III, IV per Cremona.

11.3 Relazioni di confine con il comune di Monticelli d'Ongina

Il territorio del comune di Spinadesco confina sul lato sud con il comune di Monticelli d'Ongina (PC), il quale si è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

I Comuni confinano con aree golenali ed agricole e classi III e II; si può quindi concludere che i piani di Zonizzazione dei due Comuni confinanti siano tra di loro congruenti.

11.4 Relazioni di confine con il comune di Crotta d'Adda

Il territorio del comune di Spinadesco confina sul lato ovest con il comune di Crotta d'Adda (CR), il quale si è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

I Comuni confinano con aree agricole e classi III e II; si può quindi concludere che i piani di Zonizzazione dei due Comuni confinanti siano tra di loro congruenti.

11.5 Relazioni di confine con il comune di Acquanegra Cremonese

Il territorio del comune di Spinadesco confina sul lato ovest con il comune di Acquanegra Cremonese (CR), il quale si è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

I Comuni confinano con aree agricole e classi III (miste); si può quindi concludere che i piani di Zonizzazione dei due Comuni confinanti siano tra di loro congruenti.







12 – PROCEDURE DI APPROVAZIONE

La deliberazione di approvazione della zonizzazione acustica deve comprendere la seguente documentazione:

1. Una relazione tecnica contenente:

- a) Un resoconto dettagliato delle modalità e dei criteri adottati per definire il Piano di zonizzazione;
- b) La descrizione, per tutti quei casi in cui dalla cartografia non è chiaramente individuabile il confine tra due zone confinanti, dei riferimenti fisici e spaziali che rendano univocamente identificabile il confine tra le due zone;
- c) Le scelte adottate e le motivazioni che ne stanno alla base in relazione alla classificazione acustica nelle zone per le quali non è stato rispettato il criterio di non porre a contatto zone che differiscono per più di 5 dB(A). Nei casi in cui il salto di due classi interessa aree a destinazione residenziale si deve programmare un piano di risanamento che deve comprendere l'individuazione dei soggetti, pubblici o privati, responsabili della realizzazione degli interventi di risanamento acustico;
- d) Gli interventi di risanamento eventualmente già programmati dai soggetti titolari di infrastrutture di trasporto, produttive, commerciali;
- e) La descrizione e la caratterizzazione delle eventuali aree attrezzate per lo svolgimento di spettacoli a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.

2. Per le rappresentazioni grafiche e la cartografia è stata utilizzata la seguente rappresentazione:

CLASSE	GRAFICA
II – Aree prevalentemente residenziali	
III – Aree di tipo misto	
IV – Aree di intensa attività umana	
IV – Aree di intensa attività umana	
IV – Aree di intensa attività umana	
IV – Aree di intensa attività umana	

3. Elaborati grafici e planimetrie in scale opportune. Per l'individuazione della classe assegnata farà fede la planimetria, salvo contrasto con il testo della deliberazione e in tal caso prevale la norma scritta. Possono essere allegati alla deliberazione elaborati grafici di progetto (più mappe a scale diverse, a seconda delle dimensioni del territorio comunale, in modo che risultino evidenti l'estensione e le delimitazioni di ciascuna zona). Deve comunque essere fornita una carta generale (scala 1:5.000) per l'intera area comunale e delle carte particolareggiate nella stessa scala del PGT per le aree urbanizzate. Le mappe devono riportare in colore e/o retinatura, la proposta o la determinazione definitiva di classificazione acustica.
4. Per le varianti parziali al PGT e alla Classificazione acustica devono essere compresi tra gli elaborati:
 - a) Azzonamento acustico ed urbanistico vigente con l'individuazione in tinta degli ambiti oggetto di variante, contrassegnati con numerazione progressiva;
 - b) Norme tecniche vigenti con l'individuazione delle parti oggetto di variante e norme tecniche variate con relativa comparazione;
 - c) Azzonamento acustico di variante;
 - d) Azzonamento acustico e norme tecniche variate a seguito dell'accoglimento delle osservazioni.

L'art. 3 della Legge Regione Lombardia n°13 del 10.08.2001 prevede le procedure di approvazione della classificazione acustica, articolo che riportiamo per intero in quanto sufficientemente esaustivo.

1. Il Comune adotta con deliberazione la classificazione acustica del territorio e ne dà notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia. Il Comune dispone la pubblicazione della classificazione acustica adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio.
2. Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione è trasmessa all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ARPA e ai Comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole. In caso di conflitto tra Comuni derivante dal contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A) si procede ai sensi dell'articolo 15, comma 4. Legge Regionale n.13/01.
3. Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni.

4. Il Comune approva la classificazione acustica; la deliberazione di approvazione richiama, se pervenuti, il parere dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente e quello dei Comuni confinanti e motiva le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate.
5. Qualora, prima dell'approvazione di cui al comma 4, vengano apportate modifiche alla classificazione acustica adottata si applicano i commi 1, 2 e 3.
6. Entro trenta giorni dall'approvazione della classificazione acustica il Comune provvede a darne avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.
7. I Comuni dotati di classificazione acustica alla data di pubblicazione del provvedimento regionale di cui all'articolo 2, comma 3 adeguano la classificazione medesima ai criteri definiti con il suddetto provvedimento entro dodici mesi dalla data di pubblicazione del provvedimento stesso.
8. Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale del PGT o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla L.R. 1/2000, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

13 – CONCLUSIONI

Il presente studio, finalizzato alla revisione del P.Z.A. del territorio del Comune di Spinadesco ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a) della L. 447/95, considerate le varie indagini acustiche condotte dalla scrivente e da ARPA Lombardia, nonché il piano di risanamento acustico imposto all'impianto siderurgico dalla Provincia di Cremona e realizzato nel corso degli ultimi anni, fotografa il clima acustico del territorio comunale proponendo una classificazione acustica capace di conciliare gli obiettivi di tutela dei cittadini, senza pregiudicare lo sviluppo degli impianti industriali.

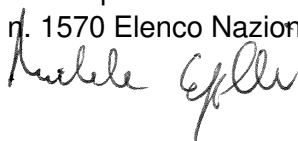
Sono state classificate le infrastrutture del trasporto secondo quanto previsto dal D.P.R. n.142 del 30/03/2004 *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26/11/95 n.447"* e conseguentemente rappresentate in una tavola specifica.

Si è proceduto all'aggiornamento della classificazione in seguito alle modifiche intervenute sullo strumento urbanistico in termini di cambio di destinazione d'uso di particelle di territorio.

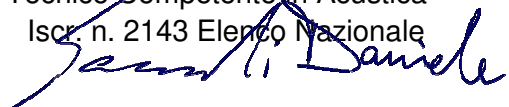
Conseguentemente è stata formulata una nuova proposta di classificazione basata sul complesso di dati e informazioni acquisite e sulle disposizioni di cui alla delib. giunta Reg. Lombardia n. VII/9776 del 2 luglio 2002 *"Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della Classificazione acustica del territorio comunale"* e dalla Legge Regionale Lombarda n° 13 del 10 agosto 2001.

Spinadesco, 15 ottobre 2020

Dott. Ing. Michele Cappelli
Tecnico Competente in Acustica
Iscr. n. 1570 Elenco Nazionale



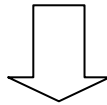
Daniele Sacchi
Tecnico Competente in Acustica
Iscr. n. 2143 Elenco Nazionale



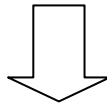
14 – RIASSUNTO PROCEDURE DI APPROVAZIONE

La classificazione acustica è approvata secondo le procedure di cui all'art.3 della L.R. 10 agosto 2001 n.13.

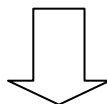
La zonizzazione acustica viene adottata dal Consiglio Comunale con Delibera e conseguente pubblicazione sul B.U.R.L.



Deposito all'Albo Pretorio e contestuale trasmissione all'A.R.P.A. ed ai comuni confinanti per l'acquisizione dei rispettivi pareri che devono essere resi entro sessanta giorni



Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni



La zonizzazione acustica viene approvata con delibera, richiamando le osservazioni fatte pervenire da A.R.P.A. e comuni confinanti e motivando le determinazioni assunte in proposito.

Entro trenta giorni dall'approvazione il Comune provvede a darne avviso sul B.U.R.L.