



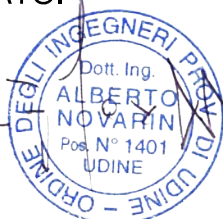
REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA
PROVINCIA DI UDINE
COMUNE DI PAVIA DI UDINE

PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

R.1 Relazione tecnica generale

PROGETTISTA INCARICATO:

Dott. Ing. Alberto Novarin



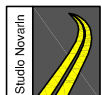
CONSULENTI:

Sistema Informatico Territoriale
Dott. Ing. Luca Mascherin

Acustica ambientale
Dott. Ing. Bruno Ogriseg

DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOME FILE	CODICE PRATICA
25.11.2013	A.N.	A.N.	A.N.	371-zonizzazione acustica\3-relazioni	371

REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOME FILE
A	24.07.2014	adeguamento parere ARPA	A.N.	A.N.	A.N.	371-zonizzazione acustica\3-relazioni
B						
C						
D						



Studio di Ingegneria Novarin
Viale Volontari della Libertà, 18/4 - 33100 Udine Tel. 0432/421013 fax 0432/1840008 E-Mail: studio@novarin.net

INDICE	Pag.
1. Aspetti e problematiche dell'inquinamento acustico -----	2
1.1 Generalità -----	2
1.2 Propagazione e mitigazione del rumore -----	3
1.3 Misurazione del rumore -----	6
1.4 Stima del rumore provocato dal traffico stradale -----	6
2. Finalità della zonizzazione acustica -----	8
3. Il contesto territoriale -----	9
4. Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) -----	9
5. Sorgenti di pressione acustica -----	11
6. La normativa italiana ed europea sul rumore -----	11
7. Fase di raccolta dei dati -----	14
8. Caratterizzazione dello stato di fatto del territorio -----	15
9. Individuazione delle Unità Territoriali (U.T.) -----	15
10. Definizione della Zonizzazione Parametrica (Z.P.) -----	15
10.1 Aree appartenenti alla classe I -----	16
10.2 Definizione delle classi acustiche parametriche II, III, IV -----	16
10.3 Definizione delle classi acustiche V e VI -----	16
10.4 Individuazione delle aziende agricole -----	17
10.5 Aree particolari -----	18
11. Zonizzazione Aggregata (Z.A.) -----	18
12. Caratterizzazione delle aree prospicienti le infrastrutture di trasporto -----	20
12.1 Infrastrutture stradali -----	20
12.2 Infrastrutture ferroviarie -----	23
13. Zonizzazione Integrata (Z.I.)	
11.1 Armonizzazione della zonizzazione aggregata con i Comuni contermini -----	24
11.2 Problematiche relative alle fasce di rispetto -----	25
11.3 Aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, oppure mobile oppure all'aperto -----	25
14. Zonizzazione Definitiva (Z.D.) -----	25
15. Il piano di risanamento -----	25

1. Aspetti e problematiche dell'inquinamento acustico

1.1 Generalità

Il *suono* è energia acustica rilasciata nell'atmosfera da corpi vibranti od in movimento. Pertanto il suono è suscettibile di oggettive misurazioni ed investigazioni scientifiche. Dall'altra parte, il *rumore* è un suono indesiderato o non voluto e come tale è caratterizzato da un certo grado di soggettività. È dimostrato che un'esposizione prolungata ad un suono eccessivo produce danni fisici e psicologici. Per le sue implicazioni di disturbo, il rumore contribuisce allo stress mentale e pertanto penalizza il benessere delle persone che ad esso sono esposte.

In particolare, alcuni effetti del rumore da traffico sono di seguito riassunti:

- penalizzazione delle *capacità di comunicazione orale*; effetti sulle capacità mentali e fisiche sono ridotti, eccetto che in presenza di picchi acustici improvvisi;
- *sonno*; rumori intensi provocano difficoltà ad addormentarsi, sono leggero e risvegli improvvisi;
- *effetti fisiologici*; non è stato provato che il traffico stradale abbia a lungo termine effetti rilevanti sulla capacità uditiva, sebbene siano stati notati leggeri e temporanei danneggiamenti; l'accumularsi di reazioni fisiologiche di paura può avere effetti cumulativi pericolosi;
- *effetti soggettivi*; le persone differiscono notevolmente nell'identificazione della soglia di rumore fastidiosa, in dipendenza di fattori quali l'esperienza passata, l'adattamento, il tipo di rumore, le attitudini verso la sorgente di rumore e l'attività del ricettore; le caratteristiche dei picchi sono importanti come quelle dei livelli medi.

L'esercizio delle infrastrutture di trasporto contribuisce in misura prevalente al rumore nei moderni contesti urbani. Il rumore è generato dai motori e dai sistemi di scarico dei veicoli, dalla resistenza aerodinamica, e dall'interazione tra il veicolo ed il suo sistema di supporto (es. interazione gomma-pavimentazione, ruota-rotaia, ecc.). Benché i livelli sonori massimi non tendano ad aumentare, il rumore da traffico invade continuamente località precedentemente tranquille ed è prevalente per molte ore al giorno.

I due aspetti del problema sono il rumore percepito dagli occupanti del veicolo e quello percepito dalla persone lungo la strada.

Alcune forme di rumore da traffico sono state usate per causare impatti positivi (es. clacson e sirene per avvisare dell'avvicinarsi di un veicolo, bande sonore per segnalare al guidatore le situazioni potenzialmente pericolose. La tendenza attuale a ridurre il rumore interno agli abitacoli può essere controproducente rispetto all'uso di questi avvisatori.

Il rumore emesso da un veicolo avvisa del suo arrivo; questa caratteristica è usata dai pedoni, specialmente da quelli con problemi visivi, per valutare la sua distanza e, spesso, la sua velocità. Veicoli elettrici su gomma o rotaia e veicoli alimentati da batterie solari possono essere così silenziosi da presentare pericolo per i pedoni

ignari del loro approssimarsi. La significatività di questi impatti negativi connessi alla riduzione dei livelli sonori dovrebbe essere indagata con un'apposita ricerca.

Poiché il rumore diminuisce con la distanza dalla sorgente, le problematiche di rumorosità più serie connesse ai trasporti riguardano soprattutto i "corridoi" di trasporto (stradali, ferroviari ed aerei) ed i principali centri di smistamento intermodale (es. stazioni autolinee ed aeroporti).

1.2 Propagazione e mitigazione del rumore

Dopo essere stato generato dalla sorgente, il rumore non schermato si diffonde con onde sferiche propagandosi attraverso l'aria in allontanamento dalla sorgente. Conseguentemente, l'intensità del suono diminuisce - come si è detto - con la distanza dalla sorgente; in aggiunta a queste perdite in intensità per la diffusione, hanno luogo perdite per assorbimento contestualmente al trasferimento di energia tra le particelle d'aria.

Quando le onde sonore incontrano oggetti solidi naturali ed artificiali, esse sono deviate, diffratte o riflesse in misura derivante dalle caratteristiche dell'oggetto. Gli alberi ed altre essenze vegetali, per esempio, tendono a riflettere le onde sonore secondo traiettorie diffuse e sono considerati buoni intercettatori di rumore.

Il principale obiettivo delle *strategie di controllo del rumore* è di minimizzare i livelli sonori a cui è esposta la popolazione. La figura di seguito inserita (tratta da Borthwick) riassume la problematica della rumorosità cui è esposta una comunità.

La *parte (a)* enumera le varie sorgenti di rumore che sono state identificate nel 1974 dalla sezione di controllo della rumorosità del Dipartimento di Controllo dell'Inquinamento della Florida. Per quanto riguarda il *rumore da traffico*, segnaliamo che esso deriva in generale da inefficienze nel sistema di conversione dell'energia ed in particolare occorre sottolineare che:

- i *sistemi di scarico* sono responsabili per la maggior parte del rumore derivante da autocarri ed automobili quando la velocità è inferiore a 50 km/h;
- l'*interazione gomma-strada* è la componente prevalente di rumore derivante da autocarri ed automobili che viaggiano oltre i 50 km/h; il rumore è causato dalle vibrazioni della carrozzeria e dell'equipaggiamento e dal rilascio di aria dalle cavità di battistrada; è una funzione del tipo e della struttura della pavimentazione, delle condizioni delle gomme e della velocità;
- il *rumore del motore* risulta da vibrazioni, dalle parti mobili e dalla parte di combustione che non è incanalata nei sistemi di scarico; l'intensità del rumore è funzione del numero di giri del motore;
- il *rumore aerodinamico* derivante dall'interazione dei veicoli con l'aria è insignificante all'esterno del veicolo, ma può disturbare gli occupanti del veicolo stesso;
- *altre sorgenti di rumore* comprendono i freni, la scatola del cambio, le prese d'aria dei motori, lo stridore delle gomme, i clacson, le sirene, il volume delle autoradio, e la chiusura di porte, cofani e bagagliai;

- gli effetti variano con le *classi di veicolo*; nella fattispecie, sono state elaborate formule che correlano l'energia delle emissioni sonore con tre distinte classi di veicolo (al variare della velocità di marcia): automobili, autocarri medi, autocarri pesanti.

Tra i modelli impiegati per esprimere il livello medio di riferimento dell'energia sonora emessa dalle tre categorie di veicoli sopra richiamate, vi è il seguente (Barry e Reagan, 1978):

automobili	$(L_0)_{EA} =$	$38,1 \log(S) - 2,4$
autocarri medi	$(L_0)_{EMT} =$	$33,9 \log(S) + 16,4$
autocarri pesanti	$(L_0)_{EHT} =$	$24,6 \log(S) + 38,5,$

dove i livelli sono espressi in dBA e S è la velocità media in km/h.

La *parte (b)* specifica tre categorie di strategie di controllo del rumore:

- controllo della sorgente;
- controllo della propagazione del rumore;
- controllo del rumore dal lato del ricettore.

La *parte (c)* elenca una varietà di potenziali controlli della sorgente, quali controlli delle componenti dei veicoli (motore, scarichi, gomme e portiere), procedure di manutenzione dei veicoli, controllo del traffico e della progettazione stradale.

Rispetto al *controllo del traffico*, si richiamano i seguenti aspetti:

- *indirizzamento dei flussi di traffico*; il traffico di attraversamento dovrebbe essere allontanato dalle aree sensibili al rumore; si possono stabilire itinerari e divieti per il traffico commerciale; l'aspetto acustico dovrebbe essere considerato come elemento significativo nella scelta degli itinerari dei mezzi pubblici;
- *velocità*; il rumore varia con la velocità, come indicato dalle equazioni sopra riportate;
- *intensità del traffico*; come si spiegherà in seguito, un raddoppio dell'intensità del traffico, sia di autovetture che di autocarri, aumenta il livello acustico di tre decibel fino al punto in cui ulteriori incrementi di traffico riducono la velocità di marcia;
- *flusso scorrevole*; l'accelerazione incrementa notevolmente i picchi acustici; pertanto occorre favorire le condizioni per un flusso di traffico scorrevole;
- *guida sconsiderata*; far stridere le gomme e svoltare ad alta velocità sono pratiche pericolose oltreché rumorose e pertanto dovrebbero essere proibite.

Rispetto alla *progettazione stradale* ed all'*andamento dei tracciati*, si fa osservare che:

- *pendenza*; la pendenza aumenta il rumore prodotto dai veicoli pesanti, all'incirca di 3 dB per una pendenza del 5% e di 5 dB per una pendenza del 7% o superiore;
- *sopra o sotto-elevazione*; il posizionamento del piano stradale al di sopra o al di sotto del livello del ricettore riduce il rumore; una strada incassata può ridurre i livelli sonori di 10-15 dBA;
- *tunnel*; possono ridurre il rumore all'esterno se le estremità sono schermate;
- *andamento del tracciato*; le infrastrutture dovrebbero essere localizzate lontano dalle aree sensibili al rumore; dove possibile, bisogna approfittare delle barriere naturali, quali le colline;
- *progettazione della pavimentazione*; l'impiego di aggregati più lisci nelle miscele per le pavimentazioni può ridurre il rumore di ca. 5-10 dB; occorre peraltro sottolineare che questa pratica potrebbe ridurre la resistenza per attrito.

La *parte (d)* mostra che il controllo della propagazione del rumore comprende l'erezione di *barriere acustiche* di concezione appropriata che riflettono e diffondono il rumore e l'allestimento di *fasce di rispetto* tra l'infrastruttura di trasporto e la popolazione per ottenere una distanza entro la quale il rumore possa essere attenuato. In particolare, si evidenzia che l'impiego di muri ed in generale di barriere poste in adiacenza alla strada può ridurre i livelli acustici di 20-24 dBA; dense boscaglie producono un'attenuazione da un minimo di 5 dB ad un massimo di 10 per ogni 30 m di profondità; cespugli ed alberi occasionali producono un'attenuazione minore;

Infine, la *parte (e)* elenca una serie di strategie di controllo del rumore dal lato del ricettore, comprendenti programmi intesi a rendere edotta la popolazione ed appropriate *pratiche di progettazione edilizia*. A questo proposito, si citano i seguenti elementi:

- *distanza dalla strada*; il livello di pressione sonora derivante dal traffico diminuisce in prima approssimazione di ca. 6,0 dB per ogni raddoppio della distanza dalla sorgente al ricettore;
- *larghezza della strada*; le strade strette fronteggiate da edifici possono canalizzare ed amplificare il rumore; tra due fronti edificati contigui dovrebbe essere mantenuta una distanza superiore a 12 m;
- *orientamento ed organizzazione funzionale degli edifici*; fasce di rispetto compatibili con l'abbattimento del rumore (occupate ad es. da edifici lunghi usati per le industrie e per i magazzini oppure da edifici pienamente isolati dal rumore) dovrebbero essere localizzate tra la sorgente di rumore ed il ricettore; il rumore interno può essere minimizzato orientando gli edifici con le parti maggiormente aperte (es. porte e finestre) rivolte sul fronte opposto rispetto alla sorgente di rumore, ed organizzando al distribuzione interna con le parti più sensibili (soggiorno e camere) lontane dalla sorgente di rumore;
- *isolamento degli edifici*; le finestre sono gli elementi più deboli nell'isolamento acustico; i livelli sonori interni derivanti da sorgenti esterne sono normalmente inferiori per valori variabili da 5 a 10 dB rispetto a quelli esterni con finestre aperte; con finestre chiuse, la differenza aumenta a 15-20 dB con finestre semplici ed a 25-30 dB con doppie finestre; i vetri delle finestre devono essere fissati

rigidamente ai telai ed i telai rigidamente nell'edificio; i vetri delle doppie finestre devono essere di spessori diversi.

1.3 Misurazione del rumore

I tre parametri di misurazione del rumore sono il *livello della pressione sonora*, le caratteristiche di *frequenza* e le *variazioni nel tempo*; in particolare, la frequenza corrisponde al grado di ripetizione di un'onda sinusoidale ed è misurata in Hertz, essendo 1 Hz = 1 ciclo/sec; l'orecchio umano ha una diversa sensibilità alle varie frequenze, essendo la sensibilità maggiore localizzata nell'intervallo di 3.000-4.000 Hz.

Il livello della pressione sonora si misura con *fonometri*, mentre speciali accessori devono essere associati ai fonometri qualora si desideri verificare le energie sonore corrispondenti alle varie frequenze; è più comune, tuttavia, considerare tutti gli intervalli di frequenza, pesando i contributi derivanti da ciascuno di essi in proporzione alla diversa sensibilità dell'orecchio umano alle varie frequenze. Una scala pesata di questo tipo è chiamata scala "A"; i decibel pesati con questa scala prendono la denominazione di decibel A (dBA).

1.4 Stima del rumore provocato dal traffico stradale

Tra i modelli di previsione dell'impatto acustico del traffico stradale, si illustra nel seguito quello sviluppato dalla *Federal Highway Administration* americana, che determina stime dei livelli sonori attraverso una serie di aggiustamenti rispetto ad un livello sonoro di riferimento. Gli aggiustamenti tengono conto dei flussi di traffico, della distanza dalla strada, della eventuale lunghezza finita dei segmenti stradali considerati e della presenza di barriere.

Queste variabili sono correlate dalla seguente *equazione*:

$$L_{eq}(h)_i = (L_0)_{Ei} \quad \text{livello medio di riferim. energia emessa} \\ + 10 \log(N_i \pi D_0 / S_i T) \quad \text{aggiustamento per flussi di traffico} \\ + 10 \log(D_0 / D)^{(1+\alpha)} \quad \text{aggiustamento per la distanza} \\ + 10 \log[\Psi_\alpha(\Phi_1, \Phi_2) / \pi] \quad \text{aggiustam. strada di lunghezza finita y} \\ + \Delta_s \quad \text{aggiustamento per schermatura}$$

dove:

- $L_{eq}(h)_i$ = il livello sonoro equivalente orario della i-esima classe di veicoli;
 $(L_0)_{Ei}$ = il livello energetico medio di emissione di riferimento della i-esima classe di veicoli;
 N_i = numero di veicoli nella classe i-esima che transitano per uno specifico punto in uno specifico periodo di tempo (un'ora);
 D = distanza perpendicolare, in metri, tra l'asse della corsia di marcia e l'osservatore;
 D_0 = la distanza di riferimento alla quale sono misurate le emissioni acustiche; nel modello FHWA, $D_0 = 15$ m;

- S_i = velocità media della i-esima classe di veicoli, misurata in km/h;
- T = periodo di tempo durante il quale viene computato il livello sonoro equivalente;
- α = un parametro rappresentativo del sito, il cui valore dipende dalle caratteristiche di quest'ultimo; per siti acustici riflessivi, $\alpha = 0$, per siti acustici assorbenti $\alpha = 0,5$;
- Ψ_α = funzione di aggiustamento per segmenti stradali di lunghezza finita
- Φ_1, Φ_2 = angoli compresi tra la perpend. condotta dall'osservatore al segmento stradale e, rispettivamente, le estremità sinistra e destra del segmento stesso
- Δ_s = l'attenuazione, in dB, determinata da alcuni tipi di schermatura, quali barriere, file di fabbricati, aree densamente boscate, ecc.

Le prime due linee dell'equazione sopra riportata forniscono una stima del livello sonoro equivalente generato ad una distanza di riferimento pari a 15 m da una flotta di veicoli di una singola classe che viaggino ad una velocità costante lungo una strada di lunghezza infinita e andamento pianeggiante. Gli ultimi tre termini dell'equazione rappresentano aggiustamenti che riguardano le condizioni del sito tra il ricettore del suono e la strada.

Una volta computati i valori $L_{eq}(h)_i$, si può determinare il livello sonoro orario equivalente complessivo, che è la somma dei contributi acustici delle varie classi di veicoli presenti sulla strada. Qualora si voglia ottenere il livello sonoro che viene oltrepassato per il 10% del tempo, si può convertire $L_{eq}(h)_i$ in

$L_{10}(h)_i$ tramite un opportuno coefficiente di aggiustamento.

Poche correlazioni quantitative di validità generale possono aiutare a comprendere alcuni principi dell'acustica e la risposta umana agli stimoli di quest'ultima. Il raddoppio del flusso di traffico produce un aumento del livello sonoro alla sorgente pari a 3 dB. Test soggettivi hanno dimostrato che la più piccola variazione di livello sonoro percettibile all'orecchio umano è approssimativamente pari a 3 dB e che un aumento pari a 10 dBA può far apparire il rumore all'incirca di intensità doppia rispetto a quello originario all'ascoltatore medio. Se una corrente di traffico di 400 veicoli/ora produce, per esempio, un livello sonoro di 50 dbA ad una certa distanza dall'osservatore, 800 veicoli/ora in movimento alla stessa velocità e nelle stesse condizioni produrrebbero 53 dBA, un cambiamento che è difficilmente rilevabile dall'ascoltatore. Ulteriori aumenti fino a 1.600 veicoli/ora e fino a 4.000 veicoli/ora produrrebbero rispettivamente 56 dBA ed all'incirca 60 dBA: pertanto un aumento di dieci volte del flusso di traffico avrebbe come risultato un aumento di 10 dBA ed il livello sonoro sembrerebbe all'ascoltatore all'incirca il doppio rispetto a quello corrispondente a 400 veicoli/ora.

2. Finalità della zonizzazione acustica

Nel presente paragrafo si enunciano le principali finalità del provvedimento di zonizzazione acustica del territorio comunale.

La zonizzazione acustica si propone gli scopi principali di:

- **integrare le indicazioni del PRGC riferite alle diverse zone in tema di qualità acustica dei luoghi;** si sottolinea che la zonizzazione del PRGC può discostarsi dalla classificazione in zone acustiche, nel senso che la prima può non costituire un sopra/sottoinsieme della seconda o viceversa, ma vi possono essere sovrapposizioni non coincidenti; questo aspetto si lega alla natura dei fenomeni acustici ed all'esigenza di garantire idonei margini di decadimento sonoro "naturale", limitando in tal modo gli ambiti ove dover intervenire con sistemi di protezione passiva; in questo senso, una stessa zona *omogenea* sotto il profilo del piano urbanistico può risultare *disomogenea* sotto quello acustico, essendo suddivisa in più zone acustiche; in ogni caso, l'unica prescrizione che la classificazione in zone acustiche individua risiede nei "valori di qualità" di cui alla L.447/95;
- **indirizzare gli strumenti urbanistici generali e particolareggiati per quanto attiene ai requisiti acustici;** si tratta infatti di un *processo iterativo* in cui, da un lato, la classificazione in zone recepisce le pre-esistenti destinazioni d'uso e si calibra in sintonia con esse, dall'altro lato essa stessa costituisce indirizzo per la pianificazione futura; le tendenze di sviluppo del territorio sono perciò caratterizzate sotto il profilo del rumore, che rappresenta uno dei *fattori* sulla base dei quali sviluppare un nuovo progetto pianificatorio (al pari dei fattori che esprimono, ad esempio, il valore naturale dei luoghi, le tipologie geologiche, nonché le trasformazioni indotte dall'uomo);
- **prescrivere/indicare le caratteristiche acustiche degli interventi assentibili con concessione edilizia diretta;** ciò si lega sempre alla individuazione dei limiti acustici delle varie zone, che definiscono degli standard sia con riferimento alla specifica zona entro la quale si sviluppa un dato intervento, sia con riferimento a quelle limitrofe; si precisa che le verifiche del rispetto di questi standard di qualità ambientale vanno quindi condotte in prossimità dei ricettori che sono suscettibili di subire l'influenza di un dato intervento; interpretando questo concetto, il proponente è tenuto a sviluppare tutte le necessarie analisi e gli studi tesi a garantire il rispetto di questi standard sia all'interno della propria zona d'appartenenza, che con riferimento alle altre, fino a tutto l'estendersi dell'influenza acustica della propria specifica attività; queste attività di analisi e di studio dovranno essere presentate all'atto della domanda di concessione edilizia;
- *valutare caso per caso l'opportunità di procedere alla formazione del piano di risanamento acustico;* infatti la classificazione in zone consente di evidenziare le "criticità" sia in senso assoluto, che riferite ai contesti entro i quali esse si collocano.

3. Il contesto territoriale

Il territorio comunale si estende per una superficie complessiva di 34,54 kmq; il numero degli abitanti è pari a 5.736 unità (al 32.12.2010); la densità abitativa è quindi pari a 166 abitanti/kmq. Le **frazioni** sono: Pavia di Udine, Lauzacco, Chiasottis, Cortello, Lumignacco, Moretto, Percoto, Persereano, Popereacco, Risano, Ronchi e Selvuzzis. I **Comuni limitrofi** sono: Udine, Mortegliano, Pozzuolo del Friuli, Buttrio, Manzano, S. Maria la Longa, Trivignano Udinese e Pradamano.

Il territorio è interamente pianeggiante è caratterizzato nella parte orientale dal **corso del torrente Torre**, che separa Pavia di Udine da Buttrio e Manzano. La **rete stradale principale** è composta dalla strada regionale SR 352 “di Grado”, che collega Udine a Grado, nonché dalle strade provinciali n. 94 “di Bicinicco” e n. 2 “di Percoto”, aventi andamento Nord-Sud, e dalla strada provinciale n.78 “di Mortegliano”, avente andamento Est-Ovest.

Il Comune di Pavia di Udine è attraversato al margine occidentale in direzione Nord-Sud dalla **linea ferroviaria Udine-Cervignano**, a binario singolo, ma per la quale esistono previsioni di raddoppio.

4. Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)

Il PCCA è redatto dai singoli Comuni in osservanza della Legge Regionale 18 giugno 2007, n. 16 (Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico); gli **obiettivi di fondo** del PCCA indicati dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG) sono due:

- **prevenire** il deterioramento acustico delle zone non inquinate, o comunque poco rumorose;
- **risanare** quelle dove, nella situazione iniziale, si riscontrano livelli di rumorosità ambientale capaci di poter incidere negativamente sulla salute della popolazione residente.

Pertanto, la **classificazione in zone acustiche omogenee** costituisce la base di partenza per qualsiasi attività finalizzata alla riduzione dei livelli di rumore, sia esistenti, che prevedibili. Infatti la realizzazione di una zonizzazione acustica esercita un'influenza diretta sulla pianificazione del futuro sviluppo di un territorio, poiché si introduce il fattore “rumore” tra i parametri di progetto dell'uso del territorio stesso.

Il PCCA è redatto secondo i criteri e le linee guida predisposte dalla Regione FVG, ai sensi dell'articolo 18, comma 1, lettera a) della L.R. 18 giugno 2007, n.16.

In base all'impostazione delle linee guida sopra richiamate, la zonizzazione acustica si realizza attraverso specifici passi metodologici o **fasi**.

La prima fase, o "**zonizzazione parametrica**", è rappresentata da elaborazioni automatiche che consentono l'assegnazione, ad ogni unità territoriale omogenea in cui viene suddiviso il territorio, di una classe acustica, come definite dal DPCM 14/11/97. Questo passaggio automatico fornisce la correlazione, indicata da un punteggio desunto dai dati descrittivi del territorio (numero di residenti, attività produttive, commerciali etc.), delle diverse classi acustiche con un livello di pressione acustica.

Un percorso diverso è riservato alle **aree** definite dallo strumento urbanistico "**di particolare tutela**" (scuole, ospedali, etc.) o "**industriali**" (per le attività produttive inserite in zona industriale), cui, infatti, viene applicato un *test* di definizione, rispettivamente, delle classi I, per le zone ad elevata tutela acustica, e delle classi V e VI per le aree produttive.

Tuttavia, nella maggior parte dei casi, l'esito di questa elaborazione **non conduce ad una classificazione definitiva del territorio**, sia perché la procedura resta priva di una verifica sperimentale dello stato acustico dei luoghi, sia perché essa conduce ad una suddivisione discontinua del territorio che mal si adatta ai fenomeni fisici di diffusione dell'energia sonora nell'ambiente.

Pertanto, il passo successivo, o "**zonizzazione aggregata**", serve ad armonizzare al meglio la precedente assegnazione delle classi e, mediante l'applicazione di opportuni criteri acustici e di scelte di governo del territorio, consente di operare una semplificazione dello scenario considerato.

La "**zonizzazione definitiva**" armonizza infine i risultati ottenuti nelle due fasi precedenti (parametrica ed aggregata).

Nelle scelte da operare per le eventuali variazioni di classe, i **rilievi fonometrici** possono fornire un valido supporto, nel corso delle verifiche conclusive. Un ulteriore strumento, atto ad armonizzare ulteriormente lo scenario e rendere la classificazione acustica del territorio più funzionale ed attendibile è costituito, infine, dall'adozione delle cosiddette **fasce cuscinetto** ai confini delle zone industriali.

5. Sorgenti di pressione acustica

Il territorio comunale è caratterizzato da attività industriali significative e consolidate: si riscontra infatti innanzitutto la presenza di un'area industriale di importanza regionale, denominata ZIU (Zona Industriale Udinese), che insiste sul territorio di Pavia di Udine (essendo collocata al margine Nord, tra gli abitati di Pavia di Udine e Lumignacco) e dei contermini Comuni di Udine e Pozzuolo del Friuli; risultano inoltre altri siti industriali posti ai margini della SR 352 e diffusi nelle varie frazioni del territorio comunale.

Tra le sorgenti di rumore occorre evidenziare la rete stradale, già sopra individuata nelle sue componenti principali (SR 352 e strade provinciali); in particolare, la SR 352 è interessata da notevoli flussi di veicoli leggeri e pesanti.

Un'ulteriore importante fonte di inquinamento acustico è rappresentata dalla linea ferroviaria Udine-Cervignano.

6. La normativa europea e italiana sul rumore

Il Quinto Programma d'Azione per l'Ambiente dell'Unione Europea indicava come obiettivo generale per la politica comunitaria in materia di inquinamento acustico quello di garantire che nessuna persona fosse esposta a livelli sonori troppo elevati.

Il Sesto Programma d'Azione per l'Ambiente "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta", oltre a rettificare tale obiettivo, prevede un'ulteriore riduzione del numero di persone colpite da elevati livelli di inquinamento acustico.

In particolare, è necessario diminuire la popolazione esposta a rumore troppo elevato del 10% circa rispetto ai 100 milioni di persone stimati nel 2000 e del 20% circa entro il 2020.

Con la direttiva 49/2002/CE del 25/06/2002 "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" la Comunità Europea si è espressa sulla tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione.

La norma, recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, stabilisce l'utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo. Prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico e l'identificazione e la conservazione delle "aree di quiete".

In Italia, oltre al succitato decreto, la materia dell'inquinamento acustico è stata regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico L. n. 447 del 26/10/95, e dai relativi decreti applicativi, a partire dall'elencazione delle definizioni generali e dall'assegnazione delle competenze ai vari organi amministrativi.

Nello specifico, l'art.4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (Piani Comunali di Classificazione Acustica). Questi criteri sono stati adottati in Friuli Venezia Giulia con L.R. n. 16 del 18 giugno 2007.

La Classificazione Acustica permetterà di raggiungere un duplice scopo:

- fornire un'utile "fotografia" dello stato acustico esistente, evidenziando eventuali criticità;
- consentire, grazie all'interazione attiva con gli altri strumenti urbanistici di settore, una programmazione funzionale del territorio in grado di tener conto delle problematiche legate all'inquinamento acustico.

TAB.1 - Valori limite di immissione per ciascuna classe acustica individuata (fonte: DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite [Leq in dB (A)]	
	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70
Riferimenti legislativi		
- D.M. 1444/68 - 49/2002/CE del 25/06/2002 "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, Attuazione della Direttiva 49/2002/CE - D.P.C.M. 01 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" - Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95 - DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" - L.R. FVG n. 16/2007, Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico ed acustico		

TAB.2 - Decreti attuativi della Legge quadro 447/95

TEMATICA	NORMATIVA
LIMITI	D.P.C.M. 01/03/98
	D.P.C.M. 14/11/97
	D.Lgs 4/09/02 N.262
TECNICHE DI RILEVAMENTO	D.M. 16/03/98
TECNICO COMPETENTE	D.P.C.M. 31/03/98
STRADE	D.P.R. 30/03/04 N.142
	D.M. 29/11/00
AEROPORTI	D.M. 31/10/97
	D.P.R. 11/12/97 N.496
	D.M. 20/05/99
	D.M. 3/12/99
	D.Lgs 17/01/2005 N.13
	D.M. 29/11/00
FERROVIE	D.P.R. 18/11/98 N.459
	D.M. 29/11/00
EDIFICI	D.P.C.M. 5/12/97
PISTE MOTORISTICHE	D.P.R. 03/04/01 N.304
LUOGHI DI INTRATTENIMENTO DANZANTE E PUBBLICI ESERCIZI	D.P.C.M. 16/04/99 N.215
	L.31/07/02 N.179
CRITERIO DIFFERENZIALE	D.M. 11/12/96

7. Fase di raccolta dei dati

La fase di raccolta dei dati ha riguardato gli elementi sotto elencati

- a) **Cartografia in scala 1:5.000 (C.T.R.N.).**
- b) **Distribuzione della popolazione e delle attività produttive ripartite per numero civico.**
- c) **Strumento urbanistico di pianificazione comunale o sovra comunale.**
- d) **Piano Urbano del Traffico (P.U.T.).**
- e) **Individuazione delle infrastrutture di trasporto.**
- f) **Informazioni riguardanti la presenza e la localizzazione di specifiche destinazioni d'uso del territorio, quali: I - strutture scolastiche; II - strutture ospedaliere e socio assistenziali; III - beni architettonici, archeologici ed urbanistici; IV - zone di interesse turistico ed ambientale ed ogni altro elemento per il quale la quiete costituisca un elemento di base per la sua fruizione; V - aree particolari (aree di cava, piste motoristiche, aree militari, etc.).**
- g) **P.C.C.A. o, in mancanza dello stesso, strumenti di pianificazione comunale o sovra comunale dei Comuni limitrofi.**

La C.T.R.N. scala 1:5.000 (**punto a**) è posta alla base di tutte le elaborazioni cartografiche.

Relativamente al **punto b**), si fa osservare che non si è potuto acquisire il dato della popolazione per numero civico, bensì per strada; la popolazione stessa è quindi stata distribuita nelle varie UT in base alla percentuale di tratto stradale (ed eventualmente di lato dello stesso) appartenente a ciascuna UT; si conferma invece che è disponibile l'elenco delle attività produttive con il relativo indirizzo.

Lo strumento urbanistico comunale di cui al **punto c**) era consultabile solo su supporto cartaceo e si è quindi provveduto alla digitalizzazione dei relativi perimetri di zonizzazione.

Il Piano Urbano del Traffico (**punto d**), redatto sotto forma di Piano generale del Traffico Urbano, esaminato nell'ambito del presente incarico, risulta adottato, ma non approvato.

Le infrastrutture di trasporto (**punto e**), già sopra menzionate, sono state individuate e classificate.

Si sono altresì censite tutte le destinazioni d'uso di cui al **punto f**), con particolare riferimento alle strutture scolastiche e socio-assistenziali.

Si è infine verificata la **situazione della pianificazione acustica nei Comuni limitrofi**, che risulta così connotata (estate 2014):

Pozzuolo del Friuli, piano redatto contestualmente al presente;

Santa Maria La Longa, piano approvato, le cui fasce rispetto acustico sono state recepite dalla zonizzazione integrata;

Buttrio, piano adottato;

Mortegliano, piano adottato;

Pradamano, procedure di affidamento in corso;

Manzano, Trivignano e Udine procedure di affidamento ancora da definire.

8. Caratterizzazione dello stato di fatto del territorio

Relativamente allo stato di fatto del territorio comunale, si è proceduto all'effettuazione delle seguenti attività:

- individuazione degli elementi fisici ed insediativi esistenti sul territorio comunale;
- caratterizzazione delle diverse porzioni di territorio, sotto il profilo della residenza, delle attività produttive, dei servizi, del commercio e delle aree di particolare pregio ambientale, paesaggistico, storico, raccogliendo tutti gli elementi necessari a qualificare questi aspetti.

La rappresentazione degli elementi più rilevanti è fornita da un'apposita cartografia allegata, che contiene un quadro sintetico complessivo della realtà territoriale. Si è altresì analizzata la zonizzazione degli strumenti urbanistici, allo scopo di acquisire gli indirizzi della pianificazione a livello locale e sovraordinato.

9. Individuazione delle Unità Territoriali (U.T.)

Le Unità Territoriali, chiamate in seguito più brevemente U.T., sono identificate da un poligono chiuso avente un'unica destinazione urbanistica, in riferimento alla zonizzazione dello strumento urbanistico di pianificazione comunale o sovracomunale, la cui superficie è delimitata, qualora siano presenti, da infrastrutture di trasporto lineare e/o da discontinuità geomorfologiche.

Specificatamente per il territorio rurale/agricolo, sono considerate "infrastrutture viarie" anche le strade interpoderali o vicinali, qualora siano accessibili da strade pubbliche urbane o extraurbane; i fossati e i canali irrigui, se sufficientemente marcati, concorrono alla perimetrazione delle U.T.

La base cartografica sulla quale è strutturato il Piano Comunale di Classificazione Acustica è costituita da U.T. contigue (senza sovrapposizioni), che ricoprono l'intero territorio comunale ad esclusione delle sedi stradali. Le U.T. costituiscono i poligoni di base per la suddivisione del territorio comunale in zone acustiche.

10. Definizione della Zonizzazione Parametrica (Z.P.)

La classificazione del territorio in zone acustiche considera le localizzazioni pre-esistenti, basandosi su dati oggettivi (già sopra discussi) descrittivi delle attività, della popolazione e dei servizi esistenti.

La Z.P. è basata sulla valutazione di parametri indicatori ed il risultato di queste elaborazioni automatiche è rappresentato nella cartografia allegata.

10.1 Aree appartenenti alla classe I

Per la definizione delle aree appartenenti alla classe I (aree particolarmente protette in cui la quiete è un elemento essenziale di fruizione) si è fatto riferimento allo strumento urbanistico comunale o sovracomunale, alle previsioni comunali di gestione del territorio ed a particolari vincoli di salvaguardia.

In particolare si evidenzia quanto riportato ai punti seguenti.

- a) Appartengono a questa classe i **parchi** e le **riserve naturali** istituiti con Legge, fatta però eccezione per le aree ove sono svolte attività umane non compatibili con la classe I; tra le aree da collocare in classe I, vi sono le aree di particolare interesse storico, artistico, architettonico e paesaggistico-ambientale per le quali la quiete è condizione essenziale di fruizione.
- b) I **parchi pubblici urbani** sono classificati come aree particolarmente protette; sono invece sicuramente escluse da questa classe le piccole aree verdi di quartiere.
- c) I **plessi scolastici** ed i **poli ospedalieri e socio-assistenziali** (nei quali è prevista la degenza), sono classificati in classe I, ma, qualora le relative aree di pertinenza siano di limitata ampiezza, così da non poterli configurare quali veri e propri poli, e presentino un uso ed un clima acustico diverso dalla classe I, sono assegnati in generale ad una classe superiore. I parchi e i giardini adiacenti alle suddette strutture, se integrati con la funzione specifica delle stesse, sono considerati parte integrante dell'area definita in classe I. Si evidenzia che, secondo la norma, non sono da assegnarsi alla classe I le strutture scolastiche o socio-assistenziali inserite in edifici adibiti prevalentemente ad abitazione o non costituenti corpo indipendente.
- d) Le aree cimiteriali appartengono, di norma, alla classe propria dell'area circostante.

10.2 Definizione delle classi acustiche parametriche II, III, IV

Per ogni singola U.T., come sopra definita, si sono calcolati i parametri che la caratterizzano, sotto il profilo acustico, facendo riferimento allo stato di fatto; nella fattispecie, i Parametri Rappresentativi dei Fattori Territoriali (P.R.F.T.) sono: a) NUMERO DI RESIDENTI PER ETTARO; b) SUPERFICIE OCCUPATA PER ETTARO DI ATTIVITÀ PRODUTTIVE (INDUSTRIALI / ARTIGIANALI [*]); c) SUPERFICIE OCCUPATA PER ETTARO DI ATTIVITÀ

TERZIARIE (COMMERCIALI / TERZIARIE / ARTIGIANATO DI SERVIZIO). Relativamente al parametro b), si evidenzia che si tratta di ditte riconducibili ad attività industriali ed artigianali secondo la classificazione ISTAT ATECO e non ricadenti in zone definite “D, produttive” dallo strumento urbanistico.

Per effettuare la classificazione in argomento, si sono quindi censite e georiferite, per ogni singola U.T., tutte le attività economiche e la popolazione residente. I P.R.F.T. di ciascuna U.T. così ottenuti sono stati confrontati con le Soglie definite in TAB.1, per l’attribuzione del relativo punteggio.

TAB.3 - Tabella attribuzione punteggi alle singole U.T.

PARAMETRI PRFT	BASSO/NULLO		MEDIO		ALTO	
	Soglia	Punti	Soglia	Punti	Soglia	Punti
Residenti per ha	$0 \leq X \leq 10$	1	$10 < X \leq 30$	2	$X > 30$	3
Attività produttive [sup. occupata/ha]	$X = 0$	1	$0 \leq X \leq 250$	2	$X > 250$	4
Attività terziarie [sup. occupata/ha]	$0 \leq X \leq 100$	1	$100 < X \leq 500$	2	$X > 500$	4

Per ogni singola U.T. si sommano i punteggi associati ai rispettivi parametri ricavando così un PUNTEGGIO GLOBALE che permette la definizione parametrica delle classi II, III e IV come dalla seguente TAB.2.

TAB.4 - Punteggio globale classe acustica

PUNTEGGIO GLOBALE	CLASSE ACUSTICA
3	II
4;5	III
≥ 6	IV

10.3 Definizione delle classi acustiche V e VI

Per la definizione delle classi V e VI si fa riferimento allo strumento urbanistico comunale. Tutte le U.T. che hanno una destinazione urbanistica “D: Parti del territorio destinate ad impianti industriali o ad essi assimilati” (in accordo con la definizione del vigente strumento di pianificazione territoriale regionale) sono classificate, nella fase parametrica, in classe acustica V.

10.4 Individuazione delle aziende agricole

Le aziende agricole sono state debitamente censite e georiferite mediante opportune rappresentazioni grafiche nella tavola della Z.P.

10.5 Aree particolari

Aree di cava: vengono classificate in classe V nel caso in cui sia stata rilasciata l'autorizzazione estrattiva; conclusasi l'attività estrattiva, decade la zonizzazione temporanea di classe V, e la nuova classe acustica viene determinata sulla base della destinazione d'uso del vigente strumento urbanistico di pianificazione urbanistica.

Attività Industriali non ricadenti in zone "D": una volta conclusa l'assegnazione delle classi parametriche come sopra descritto, si è verificato se insistono attività industriali in zone urbanistiche non classificate come "D" dallo strumento di pianificazione urbanistica; in questi casi si ricorda che in base alla definizione delle classi acustiche (D.P.C.M. 14 novembre 1997), non sono possibili insediamenti industriali nelle aree aventi classi acustiche I, II e III.

11. Zonizzazione Aggregata (Z.A.)

L'analisi critica dei risultati emersi dalla Zonizzazione Parametrica porta, con i passaggi sotto specificati, alla definizione della Zonizzazione Aggregata (Z.A.).

In questa fase di aggregazione, occorre riferirsi all'art. 4, comma 1 lettera a) della legge 447/95, che stabilisce il divieto di contatto diretto di aree (anche appartenenti a comuni confinanti) con valori che si discostino tra loro in misura superiore a 5 dBA di livello sonoro equivalente misurato; qualora nell'individuazione delle aree, in zone già urbanizzate, non sia possibile rispettare questo vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso, si sono applicate le due possibili situazioni di deroga sotto descritte rispetto ai confini tra zone a classi differenti.

SITUAZIONI DI POTENZIALE INCOMPATIBILITÀ: confini tra zone di classi acustiche differenti per più di 5 dBA, dove comunque, dalle analisi e dalle misure effettuate, non risulta allo stato attuale un superamento dei limiti di zona. Per questi ambiti non si rendono necessari interventi di risanamento. Tuttavia, in relazione alla loro potenziale problematicità, queste situazioni dovranno essere periodicamente oggetto di monitoraggio acustico, in quanto la modifica delle fonti di rumore presenti, pur rispettando i limiti di classe propria, potrebbe provocare un superamento dei limiti nell'area confinante a classe inferiore. In caso di superamento di questi limiti si procederà all'adozione di piani di risanamento.

SITUAZIONI DI INCOMPATIBILITÀ: situazioni in cui le misure evidenziano un non rispetto dei limiti di zona. In questo caso si adottano piani di risanamento al fine di riportare il clima acustico entro i suddetti limiti.

Le linee guida regionali forniscono una serie di criteri (sotto riassunti) per l'aggregazione delle singole classi acustiche.

Per la **classe I** si fa riferimento all'Allegato B, che considera elementi quali l'estensione superficiale, la presenza di elementi rumorosi marcati interni alla U,T., l'essenzialità del requisito quiete per la fruizione, ecc.

Per le **classi II, III e IV**, secondo le linee guida regionali è opportuno evitare le microsuddivisioni del territorio che risultino acusticamente irrealizzabili; va eseguita, invece, un'analisi di carattere sostanzialmente acustico, mirata a giudicare se la zonizzazione parametrica sia coerente con le leggi dell'acustica e quindi sia, di fatto, attuabile; occorre altresì analizzare attentamente le previsioni dello strumento urbanistico comunale.

I criteri generali per l'aggregazione sono:

- **CRITERIO A)** Variazione di classe dovuta alle dimensioni ed al contesto contiguo. E' tecnicamente ed operativamente opportuno che le zone non siano troppo "piccole" o troppo "incuneate" tra quelle che le circondano.
- **CRITERIO B)** Variazione di classe dovuto alla previsione dello strumento urbanistico. Viene esaminato lo scenario insediativo potenzialmente realizzabile in seguito alla completa ed dell'insieme dei dispositivi normativi di zona, relativi alla intera capacità insediativa integrale attuazione ed alla sua massima articolazione funzionale.
- **CRITERIO C)** Reali condizioni acustiche dell'area.
- **CRITERIO D)** Zone "cuscinetto". Le variazioni rispetto alla zonizzazione parametrica sono anche finalizzate ad escludere o, quanto meno, a limitare, i contatti tra zone che differiscono per più di 5 dB(A). Nell'ipotesi in cui ciò avvenga, può essere applicato un criterio teso a creare delle zone "cuscinetto", che garantiscano un decadimento progressivo del rumore pari a 5 dB(A) per ogni zona successiva.
- **CRITERIO E)** Declassamento delle aree agricole. Nelle valutazioni da condurre per le aree all'esterno dei centri abitati è preferibile, contrariamente a quanto avviene all'interno di quest'ultimi, tendere alle classi più basse, che più correttamente interpretano la vocazione delle aree rurali o comunque scarsamente insediate.

Per le **classi V e VI**, secondo le linee guida devono essere utilizzati due criteri differenti a seconda che si tratti di attività "sparse" sul territorio, oppure di attività insediate in zone industriali che rappresentano precise scelte di pianificazione operate dal Comune. Per le prime si può optare per una collocazione in classe IV con fasce di rispetto acustico al perimetro, per le seconde viene fornito dall'Allegato C un apposito

test per determinare la loro attribuzione alla classe V o VI, in base ad una serie di valutazioni (es. esistenza di impianti a ciclo continuo, compresenza di residenza, collocazione al perimetro della U.T., possibilità di introdurre fasce di transizione o rispetto di classe inferiore, ecc.).

11. Caratterizzazione delle aree prospicienti le infrastrutture di trasporto

All'interno delle fasce di pertinenza di tutte le infrastrutture di trasporto, il rumore prodotto dalle medesime non concorre al superamento dei limiti assoluti di immissione di zona e pertanto per le aree in esse comprese vi è un **doppio regime di limiti**: quello derivante dalla zonizzazione acustica comunale, che vale per tutte le sorgenti sonore diverse dall'infrastruttura coinvolta, e quello derivante dai decreti attuativi della Legge 447/95, che regolano le immissioni sonore prodotte dalle infrastrutture di trasporto.

11.1 Infrastrutture stradali

L'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare di cui all'art. 11, comma 1 della Legge 447/95, è disciplinato dal D.P.R. 30.3.2004 n. 142. Questo decreto stabilisce i criteri di classificazione delle zone adiacenti alla tipologia di sorgenti in esame, sia per quanto riguarda le dimensioni delle fasce di pertinenza, che i rispettivi limiti.

In questa fase le strade presenti sul territorio comunale sono classificate come stabilito dal D.P.R. 30 Marzo 2004 n. 142, che a sua volta fa riferimento al decreto legislativo 30 Aprile 1994 n. 285 (Nuovo codice della strada), nello specifico all'art. 2 ove vengono classificate le varie tipologie stradali in relazione alle loro caratteristiche costruttive e funzionali, in coerenza con quanto disposto dai Piani Urbani del Traffico.

Si richiamano di seguito le classi individuate nel D.Lgs. 285/94:

A autostrade, B strade extraurbane principali, C strade extraurbane secondarie, D strade urbane di scorrimento, E strade urbane di quartiere, F strade locali

Per ogni classe sopra indicata si procede attraverso la definizione di **fasce di pertinenza** e di **limiti** definiti nella TAB. 4 per le strade esistenti e TAB. 5 per le strade di nuova realizzazione.

TAB.5 - Criteri per la caratterizzazione acustica delle aree prospicienti le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (come da CDS)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (cfr. norme DM 05.11.)	AMPIEZZA DELLA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m) **	LIMITI DA OSSERVARE dB(A)			
			Scuole*, ospedali, case di cura e riposo		Tutti gli altri ricettori	
			Diurno	notturno	Diurno	Notturmo
A (autostrada) e B (strada extraurb. princ.)		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C (strada 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 extraurb. secondarie	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D (strada urbana di scorrimento)	Da - strade a carreggiate separate e di interquartiere	100	50	40	70	60
	Db - tutte le altre strade urbane di scorrim.	100	50	40	65	55
E (strada 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 (strada locale)		30				

* per le scuole vale solo il limite diurno

** nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.

TAB.6 - Criteri per la caratterizzazione acustica delle aree prospicienti le strade di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (come da CDS)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (cfr. norme DM 05.11.)	AMPIEZZA DELLA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	LIMITI DA OSSERVARE dB(A)			
			Scuole*, ospedali, case di cura e riposo		Tutti gli altri ricettori	
			diurno	notturno	diurno	notturno
A (autostrada) e B (strada extraurb. princ.)		250	50	40	65	55
C (strada extraurbana secondaria)	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D (strada urbana di scorrimento)		100	50	40	65	55
E (strada 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 (strada locale)		30				

* per le scuole vale solo il limite diurno

Per quanto riguarda la **caratterizzazione delle aree prospicienti le infrastrutture stradali di classe “E - urbana di quartiere” ed “F - locale”**, si evidenzia che queste ultime producono fasce di pertinenza di 30 metri di ampiezza (vedi TABB. 4 e 5); i limiti acustici sono definiti distintamente per ogni tronco stradale omogeneo, con i criteri riportati nella TAB. 6 sottostante. Nei casi in cui sul tronco stradale insistano più classi acustiche, si consiglia di adottare i limiti della classe più rappresentativa, riportati nella stessa TAB. 6. Al fine della classificazione acustica, i **tronchi stradali** assumono, per le infrastrutture stradali, lo stesso ruolo delle Unità Territoriali: per tronco stradale si intende un tratto di infrastruttura di trasporto stradale con caratteristiche omogenee e, generalmente, corrispondente ad un tratto delimitato da incroci o comunque da punti di discontinuità.

TAB. 7 - Criteri per la caratterizzazione acustica delle aree prospicienti le strade di classe E (urbana di quartiere) e F (locale)

TIPO LOGIA	CLASSE ACUSTICA PIU' RAPPRESENTATIVA DELLE U.T. PROSPICIENTI IL TRONCO STRADALE OMOGENEO	LIMITI DA OSSERVARE PER LE FASCE DI PERTINENZA dB(A)			
		Scuole*, ospedali, case di cura e riposo		Tutti gli altri ricettori	
		diurno	notturno	Diurno	notturno
A	Classe acustica I	50	40	55	45
B	Classe acustica II	50	40	60	50
C	Classe acustica III o IV	50	40	65	55

11.2 Infrastrutture ferroviarie

Per quanto riguarda queste infrastrutture, si fa riferimento al D.P.R. 459/98 che stabilisce, **per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione, con velocità non superiore ai 200 km/h** (quali la linea ferroviaria Udine-Cervignano), **due fasce di pertinenza**. Queste fasce devono essere costruite a partire dalla mezzeria dei binari esterni: **la prima avente L = 100 m con classe acustica V, e la seconda avente L = 150 m di classe IV, per un totale L = 250 m.** (vedi TAB. 7).

Per le infrastrutture in progetto con velocità superiore ai 200 km/h, il decreto prevede una fascia di 250 m con valori di classe acustica IV.

In presenza di strutture sensibili, ospedali, scuole, case di cura e case di riposo, devono essere rispettati i limiti di 50 dB(A) Leq diurno e 40 dB(A) Leq notturno (escluse le scuole) per una fascia di 150 m per le strutture esistenti e per le strutture di nuova realizzazione con velocità di progetto inferiore a 200 km/h. Per le infrastrutture con velocità superiore a 200 km/h questa fascia si estende per 500 m a partire dalla mezzeria dei binari più esterni.

TAB.8 - Criteri per la caratterizzazione acustica delle aree prospicienti le infrastrutture ferroviarie

TIPO STRUTTURA	VELOCITA'	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	LIMITI DA OSSERVARE			
			Scuole*, ospedali, case di cura riposo		Tutti gli altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno db(A)	Diurno dB(A)	Notturno db(A)
Infrastrutture esistenti, loro varianti ed affiancamenti	Inferiori a 200 km/h	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
Infrastrutture di nuova realizzazione (si intende per tutte le infrastrutture realizzate dopo l'entrata in vigore del DPR 459/98)	Inferiori a 200 km/h	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia b)	50	40	65	55
	Superiori a 200 km/h	250 (fascia A)	50	40	65	55
		500 (solo per ricettori sensibili)	50	40	--	--

- Per le scuole vale solo il limite diurno

12. Zonizzazione Integrata (Z.I.)

La Zonizzazione Integrata è il risultato della sovrapposizione della Zonizzazione Aggregata, delle infrastrutture di trasporto con le relative fasce di pertinenza, delle fasce di rispetto per le aree industriali "sparse" e comprende gli esiti delle attività specificate ai punti seguenti (armonizzazione con i Comuni contermini ed assegnazione di edifici a pertinenze posti ai limiti delle fasce). Tutti gli elementi anzidetti sono riportati nelle tavola grafica relativa.

12.1 Armonizzazione della zonizzazione aggregata con i Comuni contermini

Al fine di garantire l'omogeneità delle zone acustiche a confine del territorio comunale con il Piano Comunale di Classificazione Acustica dei comuni contigui, si procede alle opportune verifiche di compatibilità. Nel caso in cui non sia ancora definito il P.C.C.A. dei comuni adiacenti, le valutazioni vengono eseguite sulla base degli strumenti urbanistici.

In caso di evidenti criticità acustiche con i comuni limitrofi, ci si deve avvalere del parere della Provincia o delle province competenti (art. 19 comma 3 L.R. 18 giugno 2007 n. 16).

12.2 Problematiche relative alle fasce di rispetto

Per evitare che un edificio possa trovarsi “a cavallo” dei perimetri delle fasce definite in precedenza, si attribuisce ad un edificio la classe acustica della fascia che anche soltanto lo “lambisce”. In caso di edificio interessato da più fasce, si assumono i limiti della fascia caratterizzata dalla classe acustica superiore. Le pertinenze possono invece essere “tagliate” dal perimetro delle fasce, ovvero possono essere suddivise in due o, al limite, più parti ed assumere limiti differenti.

12.3 Aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, oppure mobile, oppure all’aperto

In questa fase vengono reperite le aree “da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all’aperto”. Nella scelta di ubicazione di queste aree è necessario considerare la presenza dei recettori limitrofi e degli altri aspetti collegati alle manifestazioni, ad esempio il traffico indotto. Queste aree non possono essere individuate in prossimità di ospedali e case di cura ed, in genere, a U.T. di classe I; la vicinanza con scuole è ammissibile a patto che venga esclusa espressamente la possibilità di svolgere manifestazioni in concomitanza con l’orario scolastico.

13. Zonizzazione Definitiva (Z.D.)

La Zonizzazione Definitiva recepisce le modifiche apportate in maniera definitiva alla Zonizzazione Integrata. Essa deriva da un’ulteriore analisi globale, considerando scenari sostenibili sotto il profilo tecnico, che evitino l’instaurarsi di eccessive criticità e che consentano di contenere gli eventuali interventi di bonifica.

La proposta formulata considera altresì gli effetti delle fasce di rispetto delle zone produttive e di quelle di pertinenza delle infrastrutture di trasporto, in modo da ottenere un insieme coerente ed omogeneo.

In questa fase vengono accolti gli indirizzi politici di programmazione territoriale dell’Amministrazione Comunale, puntualmente documentati.

A conclusione di questa fase vengono altresì messe in evidenza le criticità, che sono opportunamente rappresentate in cartografia e documentate con una scheda di sintesi.

14. Il piano di risanamento

L'art.6, comma 1, lettera e) della legge 447/95 prevede che i Comuni debbano predisporre regolamenti ai fini della tutela dal rumore. Sostanzialmente, quindi, da un punto di vista strettamente normativo, si è vincolati al rispetto dei limiti assoluti e differenziali stabiliti attraverso la zonizzazione acustica.

Il confronto tra la zonizzazione di progetto e la situazione acustica esistente (sondata ad esempio attraverso rilievi campionari) evidenzia alcune "criticità". Con il termine "critiche" si identificano quelle situazioni in cui diviene praticamente impossibile rispettare i limiti massimi per il rumore definiti sulla base delle destinazioni d'uso, ossia delle caratteristiche del territorio, con il solo ausilio delle leggi fisiche sull'attenuazione sonora. Risulta pertanto evidente che, per questi ambiti, sarà necessario individuare misure aggiuntive di protezione. Dunque, mentre per le nuove realizzazioni edilizie ed infrastrutturali potrà essere richiesto il rispetto delle disposizioni insite nella zonizzazione acustica - fermo restando il concetto che le verifiche vanno effettuate in corrispondenza dei punti ove il disturbo potenzialmente potrebbe manifestarsi - per le situazioni pregresse incongrue sarà necessario che il piano di risanamento individui criteri, metodi ed indicazioni di massima sui possibili provvedimenti di bonifica e sui loro effetti.

In particolare è necessario distinguere tra:

- risultati ottenibili per effetto dell'attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano;
- risultati ottenibili a livello di ristrutturazioni di edifici;
- risultati ottenibili per effetto di ricomposizioni planimetriche;
- risultati ottenibili attraverso la realizzazione di opere di difesa "passiva" (serramenti, rivestimenti di facciate, barriere acustiche di varia tipologia, ecc.).

È chiaro che alcune di queste azioni potranno essere portate a compimento già nel breve periodo (specificatamente quelle che derivano dall'attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano, mentre altre azioni potranno essere sviluppate su intervalli temporali più ampi. Per questo motivo il piano di risanamento, oltre a discriminare tra i possibili provvedimenti, stabilirà una serie di *priorità d'intervento*, specialmente per quanto riguarda la realizzazione di opere pubbliche.

Con riferimento alle tipologie di azioni citate, potranno essere individuate *norme di tipo edilizio* (riguardanti le componenti degli edifici ed i criteri per la progettazione degli interni o dell'intero organismo edilizio), da rispettare in caso di nuove edificazioni, ristrutturazioni ed ampliamenti. Potranno poi essere individuati i siti ove installare opere di protezione "passiva" specifiche, con particolare riferimento all'asse autostradale, agli assi ferroviari, agli assi stradali di penetrazione e di collegamento con il territorio contermini. Queste opere potranno rafforzare gli effetti di attenuazione naturali, realizzando condizioni acustiche più qualificate.

Nella fattispecie, l'art.7, comma 1 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico recita: "*Nel caso di superamento dei valori di attenzione di cui all'art.2, comma 1, lettera g), nonché nell'ipotesi di cui all'art.4, comma 1, lettera a), ultimo periodo, i Comuni provvedono all'adozione dei piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento con il Piano Urbano del Traffico di cui al DLGS. 30/04/92, n.285 e successive modificazioni, e con i piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale. I piani di risanamento sono approvati dal Consiglio Comunale. I piani comunali di risanamento recepiscono il contenuto dei piani di cui all'art.3, comma 1, lettera i) (n.d.r. = piani pluriennali) ed all'art.10, comma 5 (n.d.r. = contenimento ed abbattimento del rumore)*".

L'art.10 specifica, fra l'altro : "... le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, ivi comprese le autostrade, nel caso di superamento dei valori di cui al comma 2, hanno l'obbligo di predisporre e presentare al Comune piani di contenimento e di abbattimento del rumore, secondo le direttive emanate dal Ministro dell'ambiente con proprio decreto entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente Legge. Essi devono indicare tempi di adeguamento, modalità e costi e sono obbligati ad impegnare, in via ordinaria, una quota fissa non inferiore al 7% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione e di potenziamento delle infrastrutture stesse per l'adozione di interventi di contenimento ed abbattimento del rumore. Per quanto riguarda l'ANAS la suddetta quota è determinata nella misura del 2,5% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione. Nel caso di Servizi pubblici essenziali, i suddetti piani coincidono con quelli di cui all'art.3, comma 1, lettera i) (ndr. = competenze dello stato per l'adozione di piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte da linee ferroviarie, metropolitane, autostrade e strade statali, ferme restando le competenze delle regioni, province e comuni); il controllo del rispetto della loro attuazione è demandato al Ministero dell'ambiente".

Il piano di risanamento acustico deve contenere (L.447/95, art.7, comma2):

- l'individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili;
- l'individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- l'indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi per il 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.

La redazione di un piano di risanamento porta, dunque, al necessario sviluppo delle seguenti attività:

- approfondimento, elaborazione ed analisi dei dati acustici rilevati sul territorio;
- realizzazione di una "mappa del rumore";
- incrocio della mappa del rumore con la zonizzazione acustica per la definizione delle aree di maggiore criticità;
- catalogazione ed approfondimento delle situazioni di criticità acustiche segnalate dalla popolazione;
- individuazione delle azioni (già attivate e da attivare) di risanamento e di governo delle criticità acustiche;
- elaborazione del piano comunale di risanamento acustico, composto da *previsioni di lungo periodo* a livello strutturale, in cui si individuano gli obiettivi ed i processi di largo respiro e di lunga durata, e da un *piano poliennale operativo di breve durata*, in cui si programmano e si finanziano, in relazione alle diverse competenze, gli interventi specifici di bonifica.

La *relazione tecnica* che descrive il piano di risanamento acustico può essere organizzata in due parti distinte:

- (1) una *prima parte* che riguarda l'acquisizione delle informazioni-base e l'elaborazione dei necessari strumenti, preliminari al piano, finalizzati alla caratterizzazione delle criticità acustiche in relazione ai limiti imposti dalla zonizzazione;

- (2) una *seconda parte* che riguarda la stesura vera e propria del piano di risanamento, organizzato sia a livello strutturale, che operativo.