



IL PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO DEL COMUNE DI FALCONARA MARITTIMA

Relazione finale

Dicembre 2008



INDICE

- 1. Premessa**
- 2. I piani di risanamento acustico**
- 3. Finalità del piano di risanamento acustico del territorio del Comune di Falconara Marittima**
- 4. Individuazione delle aree di intervento**
- 5. Le priorità di intervento**
- 6. Generalità sugli interventi di bonifica acustica**
- 7. Gli interventi per il risanamento acustico del territorio del Comune di Falconara Marittima**



1. PREMESSA

I piani di risanamento acustico rappresentano gli strumenti previsionali per la riduzione del rumore ambientale nelle diverse aree del territorio comunale.

Tali piani, già previsti nel D.P.C.M. 01/03/1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", sono stati recepiti e definiti nella Legge n.447 del 26/10/1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", che rappresenta quindi lo strumento normativo fondamentale per la redazione dei piani di risanamento.

Appare dunque utile richiamare alcuni dei punti fondamentali di tale legge.

L'art.1 definisce le grandezze necessarie ai fini della corretta interpretazione ed applicazione della legge e che vengono largamente utilizzate nell'ambito della redazione dei piani di risanamento acustico:

Inquinamento acustico: viene definito come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle altre attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento di tali ambiente e interferenza con le legittime fruizioni di tali ambienti. Al fine di poter definire la presenza di situazioni di inquinamento da rumore, il territorio comunale viene suddiviso in aree omogenee sotto il profilo acustico secondo la classificazione indicata nella tabella A di cui all'art. 1 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Tabella A: classificazione del territorio comunale

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 alo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
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
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

L'inquinamento acustico ambientale viene prodotto dalle sorgenti di rumore che la legge distingue in fisse e mobili.



Appare dunque evidente che, preliminarmente alla redazione del piano di risanamento, occorre individuare la presenza di tali sorgenti nel territorio comunale, provvedendo anche a quantificare la loro influenza sull'inquinamento acustico.

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.

Tali valori sono riportati nella tabella B dell'art. 2, del D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e si applicano a tutte le aree del territorio secondo la rispettiva classificazione in zone acusticamente omogenee.

I valori limite di emissione del rumore da sorgenti mobili e da singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono anche regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

Tabella B: valori limite di emissione - Leg in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, e in differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Valori limite assoluti di immissione: sono riportati nella tabella C dell'art 3 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", anche in questo caso con riferimento alla zonizzazione acustica del territorio.

I valori riportati nella suddetta tabella non si applicano alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali ed alle altre sorgenti sonore di cui all'art. 11 della Legge quadro n. 447 (autodromi, ecc.), all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno di tali fasce, le sorgenti diverse da quelle sopra elencate devono rispettare singolarmente i valori limite di cui alla tabella B e nel loro insieme i valori limite di cui alla tabella C.



I valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti all'interno delle rispettive fasce di pertinenza sono stati fissati con specifici decreti attuativi.

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
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

Valori limite differenziali di immissione: la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo sono: 5 dB per il periodo diurno, 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

Tali valori non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;
- nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
 - se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
 - se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
 - alla rumorosità prodotta da:
 - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Tali valori sono definiti dall'art. 6 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", nel modo seguente.

I valori di attenzione, espressi come livelli equivalenti continui di pressione sonora ponderata "A", riferiti sono:

- a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C.



Tali valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare le finalità previste dalla Legge quadro n°447.

Tali valori sono riportati nella tabella D di cui all'art. 7 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70



Valori limite per le infrastrutture di trasporto

Infrastrutture stradali

Con D.P.R. 30/03/04, n. 142 sono state emanate disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26/10/95, n. 447.

Tale Decreto individua i limiti di rumorosità dovuti esclusivamente all'infrastruttura stradale, e stabilisce l'estensione delle fasce di pertinenza ed i limiti acustici da rispettare all'interno di esse in base alla tipologia della strada definita dal Codice della Strada.

Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al D.P.R. 30/03/04, n. 142:

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

Si intende per infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del D.P.R. 30/03/04, n. 142; i limiti e le rispettive fasce di pertinenza sono riportate nella tabella 2. Invece, si intende per infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del D.P.R. 30/03/04, n. 142 e comunque non ricadente nella nozione di infrastrutture esistenti; i limiti e le rispettive fasce di pertinenza sono riportate nella tabella 1.



Tabella 1: Limiti di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A autostrada		250	50	40	65	55
B extraurbana principale		250	50	40	65	55
C extraurbana secondaria	C1 (Strade a carreggiate separate)	250	50	40	65	55
	C2 (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	150	50	40	65	55
D urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E urbana di quartiere		30	Definiti dal Comune in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno



Tabella 2: Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C extraurbana secondaria	Ca (Strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D urbana di scorrimento	Da (Strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E urbana di quartiere		30	Definiti dal Comune in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F locale		30				



* Per le scuole vale il solo limite diurno

La fascia di pertinenza acustica è la striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il D.P.R. 30/03/04 n. 142 stabilisce i limiti di immissione del rumore. 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.

Per le infrastrutture stradali il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.

Qualora tali valori, nonché, al di fuori delle fasce di pertinenza, quelli previsti dalla classificazione acustica, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, dovrà essere assicurato il rispetto dei limiti riportati nella Tabella 3.

I valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Tab. 3 Valori limite di immissione del rumore prodotto da infrastrutture stradali esistenti misurati all'interno della stanza

Tipo edificio	Leq diurno dB(A)	Leq notturno dB(A)
Ospedali, case di cura e di riposo	-	35
Scuole	45	-
Tutti gli altri ricettori		40

Si evidenzia che per le strade di tipo A, B, C, e D i limiti di immissione vengono stabiliti dal D.P.R. 30/03/04, n. 142, mentre per le strade di tipo E ed F, tali limiti sono definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella tabella C del D.P.C.M. 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica.

Il Comune di Falconara Marittima nel proprio Piano di classificazione acustica del territorio comunale ha fissato per le strade di tipo E ed F i limiti riportati nella tabella seguente.



Tab. 4- Strade di nuova realizzazione, esistenti ed assimilabili di tipo E o F

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Classe acustica (tab.A del DPCM 14/11/97) della parte del territorio circostante l'infrastruttura stradale di tipo E o F	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Limiti definiti dal Comune di Falconara Marittima, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
E , F	30	II	50	40	60	50
		III			65	55
		IV			65	55



Infrastrutture ferroviarie

Per le infrastrutture ferroviarie va fatto riferimento al D.P.R. 18.11.98, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario". Il decreto sopra citato, per quanto concerne le fasce di pertinenza ed i limiti di immissione acustica, suddivide le infrastrutture ferroviarie in funzione delle velocità di progetto.

Nel caso di infrastrutture ferroviarie esistenti e loro varianti, nonché per le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti ed infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h (Art.3 e 5 del D.P.R. 18.11.98, n. 459), fissa, a partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato, una fascia territoriale di pertinenza della infrastruttura avente larghezza di 250 m, suddivisa in due parti:

- fascia A, più vicina alla infrastruttura, larga 100 m
- fascia B, più lontana dalla infrastruttura, larga 150 m.

I valori limite di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura sono fissati dal D.P.R. in:

50 dB(A), Leq diurno, e 40 dB(A), Leq notturno, per ospedali, case di cura e case di riposo, all'interno della fascia di pertinenza;

50 dB(A), Leq diurno, per le scuole, all'interno della fascia di pertinenza;

70 dB(A), Leq diurno, e 60 dB(A), Leq notturno, per gli altri ricettori all'interno della fascia A;

65 dB(A), Leq diurno, e 55 dB(A), Leq notturno, per gli altri ricettori all'interno della fascia B;

I valori stabiliti nella tabella C del D.P.C.M. 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" al di fuori della fascia di pertinenza.

Il rispetto di tali valori è verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri ricettori.

Nell'impossibilità tecnica di rispettare tali limiti, va assicurato il rispetto dei seguenti limiti (in dB(A)), valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, a 1,5 metri dal pavimento:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
Ospedali, case di cura e di riposo	-	35
Altri ricettori di carattere abitativo	-	40
Scuole	45	-

Le infrastrutture aeroportuali

L'art. 3 del D.M.A. 31/10/97 stabilisce che l'indice di valutazione del rumore aeroportuale è il livello di valutazione L_{va} . Tale descrittore è un indice cumulativo su base annua che può essere calcolato secondo la procedura riportata nell'allegato A del sopra citato Decreto. E' definito come:

$$LVA = 10 \text{ Log} \left[\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N 10^{(L_{vaj}/10)} \right] dB(A)$$

in cui $N=21$ è il numero dei giorni del tempo di osservazione, corrispondente a 3 settimane, ciascuno scelta nell'ambito dei seguenti quadrimestri:

1 ottobre – 31 gennaio;

1 febbraio – 31 maggio;

1 giugno – 30 settembre.

La settimana di osservazione all'interno di ogni quadrimestre deve essere quella a maggior numero di movimenti, secondo i dati forniti dal Ministero dei Trasporti e della Navigazione, oppure rilevati dai sistemi di monitoraggio installati. La misura del rumore, durante ciascuna settimana di osservazione, dovrà essere effettuata in continuo nel tempo.

Nella relazione sopra riportata L_{vaj} è il valore del livello LVA determinato nell'arco delle 24 ore, in cui vengono distinti il periodo diurno (6,00 – 22,00), pari a 17 ore su 24 e quello notturno (ore 23,00 – 6,00), pari a 7 ore su 24, secondo la relazione:

$$LVA_j = 10 \text{ Log} \left[\frac{17}{24} 10^{(LVA_d/10)} + \frac{7}{24} 10^{(LVA_n/10)} \right] dB(A)$$

LVA_d è il livello di valutazione diurno, calcolabile come:

$$LVA_d = 10 \text{ Log} \left[\frac{1}{61200} \sum_{i=1}^{N_d} 10^{(SEL_i/10)} \right] dB(A)$$

LVA_n è il livello di valutazione notturno, calcolabile come:

$$LVA_n = 10 \text{ Log} \left[\frac{1}{25200} \sum_{i=1}^{N_n} 10^{(SEL_i+10/10)} \right] dB(A)$$

Nelle relazioni precedenti 61200 è la durata del periodo diurno in secondi, 25200 quella del periodo notturno sempre in secondi, N_d e N_n sono il numero totale di movimenti degli aeromobili, rispettivamente nel periodo diurno e notturno, SEL_i è il



SEL (Sound Exposure Level) dell'i-esimo evento sonoro dovuto al corrispondente movimento di aeromobile. Il SEL è definito come:

$$SEL = 10 \text{ Log} \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{(L_{AF}/10)} dt \right] \text{ dB(A)}$$

Dove t_0 è il tempo di riferimento pari ad 1 s, $(t_2 - t_1)$ è l'intervallo di tempo (durata dell'evento) in cui L_{AF} (livello sonoro ponderato A con costante di tempo "Fast") si mantiene superiore alla soglia $(L_{AFmax} - 10)$ dB(A), con L_{AFmax} livello massimo di pressione sonora.

Si noti come nel periodo notturno i valori di SEL siano penalizzati di 10 dB(A), per tenere conto della maggior criticità di questo periodo.

Il livello di valutazione del rumore aeroportuale L_{VA} , determinato secondo le modalità le procedure sopra descritte, viene utilizzato per la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale. Tale caratterizzazione consiste nella definizione delle zone di rispetto e della attività consentite, secondo quanto definito negli artt. 6 e 7 del D.M. 31 ottobre 1997.

Zona intorno aeroportuale	L_{VA} [dB(A)]	Destinazione d'uso del territorio
A	60-65	Nessuna limitazione
B	65-75	Ammesse attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali ed assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico
C	>75	Ammesse solo le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuale

Per l'aeroporto "Raffaello Sanzio" la zonizzazione dell'intorno aeroportuale è stata effettuata dalla apposita commissione istituita dall'ENAC ed è entrata a fare parte integrante del Piano di classificazione acustica del territorio del comune di Falconara Marittima.



2 I PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO

La legge quadro n. 447 individua una serie di provvedimenti di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale per la limitazione delle emissioni sonore che possono causare situazioni di inquinamento acustico.

Tra questi provvedimenti, che a seconda della tipologia possono essere di competenza dello Stato, delle regioni, delle province, dei comuni, di enti, aziende e privati, vanno ricordati:

- le prescrizioni relative ai livelli sonori ammissibili, ai metodi di misurazione del rumore, alle regole applicabili alla fabbricazione;
- le procedure di collaudo, di omologazione e di certificazione che attestino la conformità dei prodotti alle prescrizioni relative ai livelli sonori ammissibili; la marcatura dei prodotti e dei dispositivi attestante l'avvenuta omologazione;
- gli interventi di riduzione del rumore, distinti in interventi attivi di riduzione delle emissioni sonore dalle sorgenti e in interventi passivi, adottati nei luoghi di immissione o lungo la via di propagazione dalla sorgente al ricettore o sul ricettore stesso;
- i piani dei trasporti urbani ed i piani urbani del traffico; i piani dei trasporti provinciali o regionali ed i piani del traffico per la mobilità extraurbana; la pianificazione e gestione del traffico stradale, ferroviario, aeroportuale e marittimo;
- la pianificazione urbanistica, gli interventi di delocalizzazione di attività rumorose o di ricettori particolarmente sensibili.

Va quindi sottolineato come l'obiettivo del risanamento acustico del territorio deve necessariamente essere attuato mediante una corralità di interventi che coinvolgono responsabilità e competenze molto diversificate fra di loro.

In questo ambito vanno inquadrati i piani di risanamento acustico, che la legge articola su diversi livelli.

L'art. 3 prevede fra le numerose competenze dello Stato anche l'adozione di piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali quali linee ferroviarie, metropolitane, autostrade e strade statali entro i limiti stabiliti per ogni sistema di trasporto, ferme restando le competenze delle regioni, delle province e dei comuni.

L'art 4 prevede che le regioni, in base alle proposte pervenute e alle disponibilità finanziarie assegnate dallo Stato, definiscano le priorità e predispongono un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dell'inquinamento acustico. Ciò fatte salve le competenze statali relative ai piani sopra ricordati, per la redazione dei quali le regioni formulano proposte non vincolanti.

I comuni sono tenuti ad adeguare i propri piani di risanamento acustico al piano regionale.



L'art. 10 prevede che 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 limite di emissione e di immissione hanno l'obbligo di predisporre e presentare al comune piani di contenimento ed abbattimento del rumore, secondo le direttive emanate dal Ministro dell'ambiente con apposito decreto attuativo.

Essi devono indicare tempi di adeguamento, modalità e costi e sono obbligati ad impegnare, in via ordinaria, una quota fissa non inferiore al 5% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione e di potenziamento delle infrastrutture stesse per l'adozione dei suddetti piani di contenimento ed abbattimento del rumore.

Per quanto riguarda l'ANAS la suddetta quota è determinata nella misura dell'1,5% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione.

Nel caso di servizi pubblici essenziali i suddetti piani coincidono con quelli di competenza statale.

Gli art. 6 e 7 definiscono le competenze dei comuni, tra le quali è prevista l'adozione dei piani di risanamento acustico, nel caso di superamento dei valori di attenzione.

Il D.P.C.M 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" specifica che per l'adozione di tali piani di risanamento è sufficiente il superamento di uno dei due valori di cui ai punti a) e b) dell'art. 6 sui "Valori di attenzione", ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori di cui alla lettera b).

I piani di risanamento acustico devono contenere:

- a) l'individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- b) l'individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- c) l'indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi di risanamento;
- d) la stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- e) le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Tali piani devono essere adottati assicurando il coordinamento con il piano urbano del traffico con i piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale e recependo i contenuti dei piani di risanamento acustico regionali e degli enti di cui all'art. 10 della legge quadro.



3. FINALITA' DEL PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI FALCONARA MARITTIMA

Il Piano di risanamento acustico del territorio del Comune di Falconara Marittima ha come obiettivi la riduzione del rumore ambientale dovuto alle sorgenti fisse e mobili presenti nel territorio stesso.

Al fine di fissare tali obiettivi in modo che siano effettivamente raggiungibili nell'arco di un triennio, a partire dalla emanazione del piano triennale regionale, vanno tenute ben presenti le condizioni al contorno.

La situazione acustica esistente nel territorio comunale risulta in alcuni casi particolarmente critica, soprattutto a causa degli effetti combinati di grandi impianti industriali ed infrastrutture di trasporto di vario tipo. Altri casi meno critici sono rappresentati da alcune aree residenziali attraversate da infrastrutture stradali con volumi di traffico sostenuti durante tutte le ore del giorno.

Tenendo conto di queste considerazioni appare opportuno porre come obiettivi per gli interventi da attuare nel prossimo triennio l'eliminazione delle situazioni di superamento dei limiti di attenzione e la salvaguardia delle zone non inquinate.

Solo una volta effettuati gli interventi di bonifica acustica delle aree più esposte ed avere verificato l'eliminazione delle situazioni di maggior rischio sarà possibile perseguire obiettivi più ambiziosi rivolgendo sforzi e risorse al raggiungimento in ambiti cittadini sempre più ampi di valori acustici di qualità.

Viceversa, tentare oggi di perseguire il raggiungimento di valori di qualità, rappresenterebbe un obiettivo velleitario che rischierebbe di compromettere la stessa credibilità del piano di risanamento.



4. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO

4.1 La metodologia

La scelta delle aree in cui prevedere interventi di bonifica acustica avviene individuando le situazioni di superamento dei limiti di zona mediante confronto tra la mappatura acustica, conseguente alle misurazioni fonometriche, e la zonizzazione acustica.

Il rumore ambientale è caratterizzato da un elevato numero di sorgenti sonore il cui effetto è estremamente difficile da caratterizzare. La causa di questo è legata al fatto che tali sorgenti presentino caratteristiche assai diversificate nel tempo (stazionarie, intermittenti, impulsive), in intensità (bassi ed alti livelli), in frequenza (spettro a banda larga, a banda stretta, con componenti tonali), nella disposizione sul territorio (circoscritte, estese, lontane, vicine).

E' praticamente impossibile elencare e tanto più individuare tutte le tipologie di sorgenti, tuttavia è possibile definire quelle più comuni, che sono:

- Traffico stradale;
- Traffico ferroviario;
- Traffico aeroportuale;
- Sorgenti sonore specifiche fisse (ad esempio: impianti industriali, artigianali, civili, rumore antropico, ecc.)

La suddivisione elencata assume un carattere ancora più indefinito se si tiene conto del fatto che la popolazione reagisce al disturbo provocato dal rumore in ambiente esterno con modalità diverse, anche se sottoposta alla stessa tipologia di rumore. Per quanto riguarda l'ambito delle infrastrutture di trasporto, si può dire che la sorgente di rumore giudicata maggiormente disturbante è quella dovuta al traffico aereo, mentre la meno disturbante è giudicata quella dovuta al traffico ferroviario.

Il rumore prodotto dal traffico stradale è un fenomeno variabile nel tempo; le fluttuazioni temporali ed il livello sonoro di emissione dipendono da numerose variabili quali:

- tipo di veicolo (leggero, pesante, motociclo ecc.)
- stato di manutenzione del veicolo
- tipo di flusso del traffico (scorrevole, congestionato, intermittente ecc.)
- velocità del veicolo
- modalità di guida
- pendenza della strada
- stato e tipologia della finitura superficiale della strada (manto superficiale nuovo o usurato, finitura con asfalto fonoassorbente o comunque di tipo acustico ecc.)

Il tutto comporta una casistica molto ampia che va dal rumore con fluttuazioni contenute, tipico di strade a traffico intenso, nel quale risulta difficile discriminare il rumore prodotto dal transito dei singoli veicoli, a quello con ampie fluttuazioni presente in strade locali a basso traffico per il quale, invece, sono individuabili gli eventi sonori associati al passaggio dei singoli veicoli.



Per caratterizzare questo tipo di rumori, data la variabilità e la casualità del fenomeno, i livelli sonori istantanei risulterebbero poco indicativi e di difficile utilizzo anche per la mole di dati che ci si troverebbe ad analizzare. Per questo, come si è visto, in Italia ed in Europa viene utilizzato il livello di pressione sonora equivalente continuo ponderato A L_{Aeq} riferito al tempo di riferimento diurno (dalle 6 alle 22) o al tempo di riferimento notturno (dalle 22 alle 6).

Il rumore causato da infrastrutture ferroviarie è caratterizzato da un'accentuata discontinuità temporale direttamente dipendente dagli eventi sonori prodotti dal transito dei singoli convogli. La durata di ogni evento è variabile e direttamente dipendente dalla velocità e dalla lunghezza del treno in transito; è quindi evidente l'importanza di riuscire a discriminare gli eventi individuando soltanto quelli effettivamente relativi al transito del convoglio. Questo è possibile utilizzando un indicatore del livello acustico che elimini gli eventi sotto una certa soglia e sotto una determinata durata; l'indicatore più comunemente utilizzato è il SEL (Single Event Level) dei singoli transiti da cui poi si può ricavare l' L_{Aeq} diurno e notturno.

Il rumore prodotto dagli aeromobili su ricevitori in prossimità dell'aeroporto dipende da numerosi fattori quali:

- tipologia di aeromobile;
- tipo di operazione (sorvolo, atterraggio, decollo, rullaggio ecc.)
- procedure utilizzate (traiettorie di decollo e di atterraggio, applicazione di particolari procedure antirumore ecc.)

Comunque anche in questo caso, come per il traffico ferroviario, occorre considerare il rumore prodotto da ogni singolo evento di natura aeronautica, per poi ricavare il valore della grandezza acustica utilizzata come indicatore dell'impatto acustico sul territorio. Come visto in precedenza tale indicatore è il Livello di valutazione del rumore aeronautico L_{VA} all'interno dell'area aeroportuale mentre all'esterno è, come per le altre infrastrutture di trasporto, il solito L_{Aeq} .

Per quanto riguarda le sorgenti fisse di tipo civile, industriale, artigianale ecc. non è ovviamente possibile fare qui una casistica dettagliata ma solo fare riferimento a caratteristiche di tipo generale quali:

- emissione di tipo stazionario
- emissione di tipo intermittente
- emissione di tipo fluttuante
- emissione con presenza di rumori impulsivi
- emissione con presenza di componenti tonali

Per questa tipologia di sorgenti la grandezza acustica utilizzata come indicatore è il L_{eqA} che quindi dipenderà oltre che dal livello di potenza sonora e dalla direzionalità della sorgente anche dalla durata della emissione, che ovviamente è legata al tempo di funzionamento degli impianti. Ad esempio, risulta evidente che a parità delle grandezze in gioco un impianto a ciclo continuo produrrà un L_{eqA} maggiore rispetto ad un che funziona in un periodo limitato di tempo e quindi risulterà più impattante sul territorio.



Sulla base delle considerazioni fatte sopra, è ovvio che, per quanto riguarda il superamento dei limiti di zona, va fatta una distinzione nel caso in cui esso sia dovuto a sorgenti fisse o al traffico su infrastrutture stradali, ferroviarie aeroportuali. Nel primo caso infatti la misurazione in prossimità della sorgente fissa consente di determinare in modo immediato il superamento del limite previsto per la zona considerata. Nel caso di infrastrutture di trasporto la situazione è totalmente diversa e la verifica del superamento dei limiti di zona è più difficile in quanto tali limiti non si applicano alle sedi stradali stesse e alle relative fasce di pertinenza.

Infatti, come già evidenziato in precedenza, i valori limite di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti all'interno delle rispettive fasce di pertinenza sono stati fissati da specifici decreti attuativi.

In molte situazioni il rumore ambientale, pur essendo costituito dal contributo di diverse sorgenti, può essere essenzialmente attribuito ad una unica sorgente se il livello sonoro da essa prodotto è sufficientemente elevato da rendere trascurabile il contributo delle altre sorgenti. Come è noto, ciò si verifica quando il livello di pressione sonora dovuta alla sorgente prevalente è superiore a quello delle altre di almeno 10 dB. Pertanto in queste situazioni risulta semplice l'individuazione della sorgente eventualmente responsabile del superamento dei limiti, che dovrà pertanto essere sottoposta ad interventi di bonifica acustica.

Ove tale condizione non si verifichi e venga comunque accertato il superamento dei limiti acustici, risulta necessario attribuire a ciascuna sorgente il proprio contributo specifico al livello sonoro ambientale complessivo. Ciò risulta semplice nel caso in cui le sorgenti sonore siano disattivabili. Purtroppo però nel caso del rumore ambientale diverse tipologie di sorgenti (ad esempio le infrastrutture di trasporto o industrie specie se con lavorazioni a ciclo continuo) non possono essere disattivate se non con costi incompatibili con l'esecuzione di una mappatura acustica in ambiti territoriali ampi. In questo caso per discriminare i contributi di singole sorgenti in un clima acustico complesso si può far ricorso a metodi basati sulla combinazione di misure e di previsioni matematiche, illustrate nella norma tecnica UNI 10855/99. Nell'ambito del presente piano tali metodologie sono state utilizzate ad esempio per discriminare i contributi di sorgenti di tipo stradale, ferroviario ed industriale che davano luogo congiuntamente al rumore ambientale presente in ambiti territoriali del comune di Falconara Marittima, quali ad esempio il quartiere Fiumesino, il quartiere Villanova e le fasce territoriali in cui corrono parallele la ferrovia adriatica e la via Flaminia.

L'identificazione delle sorgenti responsabili del superamento dei limiti sonori è necessaria anche per individuare i soggetti (enti gestori di infrastrutture di trasporti, industrie ecc.) che dovranno effettuare gli interventi di bonifica acustica.



4.2 La mappatura acustica del territorio comunale

Da parte del Dipartimento di Energetica della Università Politecnica delle Marche è stato effettuato, in collaborazione con i tecnici comunali, un monitoraggio acustico del territorio del comune di Falconara Marittima.

Tale attività, che si è protratta dal mese di ottobre del 2000 al mese di aprile del 2002, ha consentito di ricavare una grande quantità di informazioni sullo stato acustico di ampie zone territoriali.

Naturalmente in alcune zone i cambiamenti intervenuti nell'uso del territorio (si pensi ad esempio a modificazioni nella viabilità, alla dismissione di attività industriali o alla apertura di nuovi impianti ecc.) possono avere cambiato la situazione acustica.

Di ciò ovviamente si è tenuto conto nella redazione del piano di risanamento, andando a verificare in collaborazione con i tecnici comunali le modifiche intervenute e la loro possibile influenza sul clima acustico attuale.

Va comunque sottolineato che poiché gran parte dell'inquinamento acustico presente nel territorio comunale è dovuto al rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, esso è poco sensibile a modificazioni dei volumi di traffico, che non siano drastiche, come ad esempio nel caso di aree pedonalizzate. Infatti, basti pensare che per aumentare (o diminuire) di 3 dB il livello sonoro prodotto da una strada è necessario un raddoppio (od un dimezzamento) del volume di traffico.

Pertanto, le misure effettuate nel periodo di monitoraggio conservano ancora oggi la loro validità in gran parte delle situazioni prese in considerazione.

Va comunque considerato che una volta definito il piano di risanamento, tutte le aree soggette ad intervento dovranno essere preventivamente monitorate, sia per poter valutare l'effettivo permanere delle esigenze di risanamento, sia per avere un dato di riferimento aggiornato per determinare, ad opere effettuate, l'efficacia degli interventi.

Ciò premesso, i risultati del monitoraggio acustico sono riportati in Appendice 1 e nelle tavole allegate alla presente relazione.

Il monitoraggio è stato effettuato, così come previsto dalle Linee guide emesse dalla Regione Marche, seguendo due protocolli di misura.

Il primo è quello denominato "Indagine spaziale", che consiste nell'effettuazione di misure di breve durata (tipicamente 15 minuti) in un grande numero di postazioni diverse (126). Tale monitoraggio è stato effettuato mediante sistemi di misura assistiti da operatore. I misuratori di livello sonoro erano di classe I, tarati presso un centro SIT secondo quanto previsto dalla normativa italiana e calibrati, con calibratore di classe I, prima e dopo l'effettuazione di ciascuna misura. Il fonometro analizzatore era posto su cavalletto fisso, generalmente alla altezza di circa 1,5 m ed in facciata ai ricevitori più esposti rispetto alla sorgente prevalente di rumore, individuata sulla base di precedenti sopralluoghi.



I risultati della “indagine spaziale” per effetto del breve periodo di misura sono stati utilizzati essenzialmente a livello indicativo per orientare l’effettuazione del monitoraggio effettuato sulla base del secondo protocollo di misura denominato “indagine temporale”. Tale indagine consiste nell’effettuare mediante centraline fonometriche fisse non assistite da operatore misure di lunga durata (almeno una settimana) in modo da comprendere un multiplo del periodo di riferimento diurno e notturno. I misuratori di livello sonoro avevano caratteristiche prestazionali analoghe a quelli utilizzati per le misure spaziali e consentivano la registrazione in continuo delle grandezze fonometriche di interesse per l’intero periodo di misura. I box venivano generalmente posizionati sui pali della illuminazione pubblica ad una altezza di circa quattro metri dal suolo. E’ del tutto evidente che, in considerazione della onerosità di tale indagine, sia dal punto di vista dell’impegno della strumentazione sia della elaborazione dei dati, essa è stata effettuata in un numero di postazioni di misura più ridotto (40) ma comunque sufficiente a caratterizzare compiutamente il clima acustico delle aree territoriali più esposte al rumore ambientale e con presenza di numerosi ricevitori.

Una analisi complessiva dei risultati ottenuti porta alle seguenti considerazioni di carattere generale.

- Le misure effettuate mostrano un buon accordo tra i risultati della indagine temporale basata su misure di lunga durata con quelli della indagine spaziale basata su misure di breve durata. Ciò, in aggiunta al fatto che la time history delle misure mostra sempre la presenza di rumore fluttuante, è caratteristico di situazioni in cui l’immissione di rumore è in prevalenza dovuta a traffico stradale con volumi di traffico relativamente elevati.
- L’inquinamento acustico è maggiore nel periodo notturno. Ciò nonostante che nella totalità dei casi i livelli sonori rilevati nel periodo notturno siano inferiori a quelli rilevati nel periodo diurno. Va però considerato che i limiti acustici previsti dalla legislazione italiana sono nel periodo notturno inferiori di ben 10 dB(A) rispetto a quello diurno. In realtà, è ormai assodato che praticamente in tutte le situazioni urbane italiane non si riscontra mai una tale riduzione del livello sonoro notturno. Ciò è dovuto, in parte, al fatto che il periodo serale è conteggiato nel periodo notturno nonostante che in molte realtà (non solo quella italiana ma quella mediterranea in generale) di sera si mantengano praticamente per tutto l’anno stili di vita caratterizzati da ampia mobilità e da svolgimento di attività rumorose. Proprio queste considerazioni hanno spinto la comunità europea a proporre di modificare gli indicatori di inquinamento acustico distinguendo il periodo serale da quello notturno. Inoltre, va considerato che il rumore ambientale in ambito urbano è soprattutto dovuto al traffico stradale e le misure effettuate con contatraffico in diverse realtà urbane mostrano una diminuzione dei volumi di traffico ma con corrispondente aumento della velocità di scorrimento, il che ha una influenza negativa sulle emissioni sonore dei veicoli.



- Nel territorio comunale di Falconara Marittima vi sono numerose aree in cui è possibile individuare un superamento dei limiti di zona e quindi la presenza di inquinamento acustico. Come già indicato nei punti precedenti, tale situazione di inquinamento appare dovuta soprattutto all'impatto acustico delle infrastrutture di trasporto.

Infrastrutture stradali

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali la autostrada A14 attraversa zone limitate del territorio comunale in ambito extraurbano ed il suo impatto acustico riguarda solo edifici sparsi, per i quali la Società Autostrade ha già presentato un piano di risanamento che sarà dettagliatamente illustrato nel capitolo apposito.

La viabilità extraurbana principale è costituita dalle strade a scorrimento veloce SS16 e SS76, che, a causa degli elevati volumi di traffico, hanno ambedue un notevole impatto acustico sul territorio.

Va però evidenziato che, in considerazione della estensione delle fasce di pertinenza e degli elevati valori limite acustici consentiti all'interno di tali fasce, si ha superamento essenzialmente nei tratti stradali in adiacenza a zone urbane e soprattutto in vicinanza di edifici a destinazione protetta, per i quali valgono limiti drasticamente più bassi.

Tali situazioni di superamento dei limiti sono sicuramente accertate nel caso della SS76 per il tratto prospiciente la scuola materna di Castelferretti e nel caso della SS16, soprattutto nel periodo notturno, nel tratto prospiciente il quartiere di Fiumesino.

Per quanto riguarda la viabilità secondaria e locale, le principali situazioni di superamento dei limiti acustici in ambito urbano si hanno soprattutto nelle strade che fungono, a volte impropriamente, da assi viari di penetrazione e attraversamento.

Questi possono essere individuati in:

- via Flaminia, dal confine con il territorio comunale di Ancona fino all'innesto con la strada per Castelferretti-Chiaravalle;
- la strada di collegamento con Chiaravalle, con particolare riguardo ai tratti urbani in corrispondenza con il quartiere Stadio (via Marconi) e con Castelferretti (via Mauri, via G. Bruno);
- l'asse, utilizzato come via di attraversamento, costituito da via Milano e via delle Ville;
- l'asse utilizzato come via di penetrazione a partire dall'incrocio con via Zambelli e costituito da via Bottego, via F.lli Rosselli e via Leopardi, lungo il quale tra l'altro si trovano diversi edifici scolastici a destinazione protetta;
- via Saline, utilizzata come via di collegamento da ovest con Ancona e interessata da forte presenza di traffico pesante.



Infrastrutture ferroviarie

Per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie, la ferrovia adriatica provoca un forte impatto acustico sul territorio attraversato con un sicuro superamento dei limiti nel periodo notturno, soprattutto nel tratto urbano che va dal confine con il comune di Ancona alla diramazione con la ferrovia romana e nel tratto che attraversa il quartiere di Villanova.

Nel primo caso, la situazione di inquinamento acustico è aggravata dal sovrapporsi dell'impatto del traffico ferroviario con quello stradale di via Flaminia, mentre nel secondo caso l'impatto acustico del traffico stradale su via Aspromonte è trascurabile rispetto a quello ferroviario. Per quanto riguarda il quartiere Villanova va poi considerato l'impatto acustico degli scali merci ferroviari.

Per quanto riguarda, invece, la ferrovia "romana" essa ha un impatto minore sul territorio attraversato. Va però segnalato il sicuro superamento dei limiti acustici in corrispondenza della scuola "Marconi" nel quartiere Stadio.

Infrastruttura aeroportuale

Per quanto riguarda l'aeroporto "Raffaello Sanzio" l'attività di monitoraggio effettuata, essendo di carattere generale e non specificatamente orientata al rumore aeroportuale, non consente di determinare eventuali superamenti dei limiti di legge. Infatti, ciò richiederebbe di poter discriminare all'interno del rumore ambientale complessivo il contributo dovuto alle singole attività aeroportuali, sia a terra (rullaggi ecc.) che in volo (atterraggi e decolli). Per fare questo sono necessarie metodologie di misura e apparati specificatamente progettati e dedicati al rumore aeroportuale. Per legge gli aeroporti italiani devono dotarsi di tali sistemi di misura. La società Aerdorica ha provveduto alla installazione di un sistema di monitoraggio costituito da una stazione mobile e da cinque stazioni fisse (una per ciascuna testata pista, una nel quartiere di Villanova, una nel quartiere di Castelferretti ed una nel territorio comunale di Chiaravalle).

Il sistema ha recentemente superato il collaudo da parte degli organismi ministeriali e sta quindi per diventare operativo. La raccolta dei dati avviene in automatico nel server dislocato in aeroporto, la elaborazione dei dati è stata affidata al Dipartimento di energetica della Università Politecnica delle Marche ed i dati elaborati verranno forniti oltre che ai competenti organismi ministeriali anche ai client localizzati presso l'Arpam, che costituisce l'organismo di controllo, e presso il Comune di Falconara Marittima.

Solo una volta che il sistema sarà completamente operativo, sarà possibile individuare eventuali superamenti dei limiti di legge.



Le sorgenti fisse connesse con attività produttive e commerciali

Lo stabilimento API

Nella zona del quartiere Fiumesino è stata effettuata una attività di monitoraggio protrattasi per diverse settimane e con l'utilizzo di ben cinque stazioni fisse di misura. I risultati di tale attività sono descritte nella relazione tecnica "Il monitoraggio acustico del quartiere Fiumesino del comune di Falconara Marittima", prodotto dal Dipartimento di Energetica della Università Politecnica delle Marche nell'ambito della presente convenzione.

In tale studio veniva dimostrato utilizzando metodologie di indagine originali basate sulla combinazione di tecniche misuristiche e di metodi analitici di simulazione numerica che il superamento dei limiti di zona su specifici ricevitori posti nel quartiere Fiumesino era dovuto sia al traffico stradale (in primo luogo quello sulla SS16 ed in misura minore quello su via Fiumesino) sia alle emissioni acustiche prodotte dagli impianti dello stabilimento API. In particolare veniva stimato per quest'ultimo un valore di emissione di circa 58 – 60 dB(A) per il livello di pressione sonora equivalente continuo ponderato A nel periodo notturno.

A seguito di tale studio e di elaborazioni svolte autonomamente da parte dell'azienda, questa ha presentato un Piano di Risanamento Acustico Volontario (PRAV).

Le sorgenti connesse con attività temporanee all'aperto

Nel periodo estivo sono attivi esercizi commerciali localizzati sulla spiaggia di Falconara Marittima che utilizzano sistemi di amplificazione e riproduzione elettroacustica per spettacoli musicali all'aperto.

Dato il carattere di temporaneità di tali attività esse non rientrano nel presente Piano di risanamento acustico, ma sono sottoposte alle prescrizioni specifiche per tali attività, previste dalla legge 447/95 e dai regolamenti comunali.

Controllo delle emissioni da eventuali sorgenti fisse segnalate da proteste di cittadini

Ovviamente l'indagine acustica effettuata può non avere rilevato tutte le sorgenti fisse di rumore presenti nel territorio comunale, ad esempio nel caso di sorgenti intermittenti ovvero per effetto di fenomeni di mascheramento acustico nei punti in cui erano posizionate le sonde di rilevamento.

Tali situazioni possono spesso essere identificate grazie alle proteste di cittadini disturbati dalle emissioni sonore. In questo caso sarà possibile effettuare misurate mirate al fine di accertare l'eventuale superamento dei limiti di zona di emissione acustica.

In tal caso il proprietario della sorgente fissa di rumore dovrà effettuare, secondo le modalità di legge, gli interventi necessari per rientrare nei limiti di zona.



5. LE PRIORITA' DI INTERVENTO

E' del tutto evidente che il risanamento acustico del territorio del comune di Falconara Marittima dovrà necessariamente essere effettuato scaglionando nel tempo gli interventi. Ciò è dovuto non solo alla previsione di una disponibilità di risorse finanziarie anche esse scaglionate temporalmente, ma anche al carattere degli interventi da effettuare.

Infatti diverse tecniche di bonifica sono in larga parte soggette a sperimentazione, soprattutto per quanto riguarda la loro applicabilità ed efficacia in ambito urbano.

Va quindi considerata la necessità di verificare i benefici realmente ottenuti una volta effettuati gli interventi, prima di continuare con la loro applicazione in altre situazioni da bonificare.

Alcune tecniche di bonifica sono in rapida evoluzione e quindi uno scaglionamento temporale della loro utilizzazione consentirà di acquisire informazioni sulle innovazioni e sui miglioramenti apportati a livello di produzione.

Infine, alcuni interventi richiedono una progettazione particolarmente accurata e specifica per adattare tecniche largamente utilizzate e consolidate in altre situazioni al caso particolare da affrontare.

Risulta quindi opportuno individuare alcuni criteri di definizione delle priorità negli interventi, che possono essere basati essenzialmente con riferimento alla tipologia di recettori soggetti alla condizione di inquinamento acustico.

La prima tipologia da considerare è quella di recettori particolarmente sensibili, costituiti essenzialmente dalla popolazione ospedaliera e scolastica.

Nel caso del territorio del comune di Falconara Marittima risulteranno, quindi, a priorità più elevata gli interventi di risanamento da effettuare su strutture scolastiche.

La seconda tipologia è costituita dai recettori presenti nelle zone residenziali. In questo caso la scala di priorità verrà basata sulla entità del livello sonoro esistente rispetto a quello previsto dalla classificazione acustica e alla densità abitativa dell'area presa in esame.

Naturalmente si dovrà opportunamente valutare anche il caso in cui nella zona considerata i recettori non siano costituiti solo dai residenti, ma anche dai fruitori di aree pedonalizzate destinate al passeggio ed allo svago.

Nella scala di priorità si terrà anche conto della valutazione sulla efficacia di eventuali interventi di bonifica, privilegiando i casi in cui, alla luce delle conoscenze attuali, gli interventi siano in grado di migliorare in modo effettivo il clima acustico della zona.



6. GENERALITA' SUGLI INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA

Gli interventi di risanamento acustico possono essere di tipo pianificatorio, amministrativo e strutturale.

Di seguito si riportano essenzialmente alcune delle indicazioni relative agli interventi di risanamento che si possono utilizzare nel territorio comunale di Falconara Marittima.

Nel caso di interventi di tipo strutturale viene anche data una indicazione di larga massima sui costi dell'opera, per la determinazione dei quali si è ritenuto di utilizzare quanto previsto dall'Allegato 3 del D.M.A. 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore", in cui, *"allo scopo di rendere comparabili i costi delle attività di risanamento e di consentire una corretta programmazione dei piani pluriennali di risanamento"* si indica che *"può essere fatto riferimento ai costi unitari per le tipologie di intervento riportate"* nella tabella 3 dello stesso decreto.

Ovviamente, poichè il decreto risale al 2000 i costi, oltretutto espressi in Lire, possono non essere più attuali. Per questo si è ritenuto di aggiornarli utilizzando le indicazioni contenute nelle bozze, circolanti presso il Ministero dell'Ambiente, di modifica del decreto stesso.

6.1 Schermi e barriere acustiche

Barriere acustiche vegetali

Per barriere verdi destinate all'attenuazione dell'immissione di rumore si intende file di arbusti fitti, ramosi fino in basso e disposti su diverse altezze.

La funzione di fonoattenuazione è dovuta soprattutto al fogliame, nel quale l'energia sonora viene in parte riflessa e diffratta dalle superfici fogliari, in parte assorbita e successivamente dissipata in calore.

Ciò indica ovviamente che una caratteristica essenziale delle essenze adatte ad essere utilizzate come barriere acustiche naturali è lo sviluppo di una superficie fogliare più ampia possibile, rispetto alla superficie di impianto.

I pochi studi sperimentali effettuati hanno mostrato che con spessori della cortina alberata variabili da un minimo di 10 m a 30 m l'abbattimento acustico va da 3,5 a 4,5 dB(A).

Per ottenere abbattimenti del livello acustico di 5 - 10 dB è necessario prevedere la messa dimora di vegetazione in fasce di larghezza da 50 a 100 m.

Ciò ovviamente limita la possibilità di impiego ai casi in cui vi sia sufficiente terreno disponibile.

In realtà una scelta oculata delle essenze e della loro disposizione può fornire risultati molto più elevati.



Una recente sperimentazione ha mostrato che specie arboree particolarmente assorbenti sono ad es. il cipresso, l'acero campestre, il lauroceraso e l'alloro, utilizzando le quali sono stati ottenuti abbattimenti dell'ordine di 5 dB(A) per larghezze della fascia alberata di qualche metro metro.

Va inoltre tenuto presente che la presenza della vegetazione porta comunque vantaggi anche di tipo non acustico, sia riducendo l'inquinamento chimico, sia con effetti psicologici positivi su chi subisce l'inquinamento acustico. Già una fila o due di alberi, mascherando alla vista il traffico veicolare, danno la sensazione psicologica di una riduzione del rumore.

Inoltre vaste superfici alberate, come quelle sopra descritte, operano una depurazione chimica dell'atmosfera per effetto della fotosintesi, fissano i gas tossici e le polveri presenti nei gas di scarico, operano una regolazione igro-termica dell'ambiente mediante emissione di vapore d'acqua ed effettuano una azione drenante del terreno proteggendolo da fenomeni meteorici eccessivi.

Il costo di barriere naturali, realizzate in terra e vegetazione può essere stimato intorno 90 Euro al metro quadrato.

I costi di manutenzione sono relativamente bassi.

Interventi

- Realizzazione, ove consentito dalla disponibilità di aree sufficientemente ampie, di barriere vegetali ai margini di principali infrastrutture di trasporto;

Raccomandazioni

- utilizzazione più ampia possibile di arredi vegetali in ambito urbano.

Barriere acustiche artificiali

Costituiscono la tipologia più utilizzata di barriere acustiche in quanto consentono buoni risultati con ridotta occupazione di spazio. Un altro vantaggio è legato alla rapidità di realizzazione della barriera.

Gli inconvenienti maggiori, invece, sono connessi con la loro integrazione con il paesaggio circostante e con la necessità di limitarli in altezza per problemi con il vento.

Le barriere sono costituite da pannellature che possono essere del tipo assorbente o riflettente-diffrangente. Nel primo caso essi sono del tipo forato risonante, nel secondo caso vengono utilizzati pannelli opachi o trasparenti di varie forme architettoniche e vari materiali (legno, calcestruzzo, acrilico, metallo, plastica ecc.). Nel caso di barriere acustiche stradali, il pannello dovrebbe distare dal ciglio della strada almeno 2,5 m, al fine di consentire lavori di manutenzione.

Come già citato sopra, l'integrazione con il territorio è generalmente problematica. Ciò è ovviamente vero in modo particolare nei centri storici e, più in generale, in ambiente urbano, in cui le barriere antirumore debbono essere viste come opere edilizie e quindi studiate anche secondo criteri architettonici.



Va però considerato che anche nel caso di strade extraurbane pannelli che per lunghi tratti impediscono la vista del paesaggio circostante risultano particolarmente monotoni. In questo caso pannelli trasparenti in materiale metacrilato possono ridurre l'impatto della struttura e spesso vengono alternati ai pannelli opachi.

La tipologia classica di barriere fonoassorbenti è quella che prevede la utilizzazione di pannelli spessi da 100 a 150 mm, realizzati con lastre metalliche sagomate e contenenti del materiale poroso di fibra minerale. La superficie del pannello orientata verso la sorgente di rumore è forata, con tipici valori del rapporto di foratura che variano dal 10% al 15%.

Per quanto riguarda la conservazione nel tempo delle caratteristiche fonoassorbenti, va sottolineato che il materiale poroso posto all'interno delle pannellature portanti deve essere adeguatamente protetto dalla umidità e da altri agenti atmosferici e biologici. Ciò generalmente si realizza inserendo il materiale fonoassorbente all'interno di rivestimenti molto leggeri in materiale plastico impermeabile.

Altre tipologie costruttive usuali sono quelle che utilizzano strutture in calcestruzzo o in legno, che incorporano materiali fonoassorbenti fibrosi o cellulari.

Le barriere non fonoassorbenti, che quindi utilizzano soprattutto la riflessione della energia sonora, sono costruttivamente più semplici e meno costose.

La loro utilizzazione deve, però essere attentamente valutata a seconda delle caratteristiche del sito, poichè le riflessioni da parte della barriera possono incrementare il livello di rumore negli spazi e negli edifici frontistanti. Per evitare ciò si può sagomare o inclinare la barriera, in modo da orientare le riflessioni in direzioni non disturbanti.

Le caratteristiche di abbattimento acustico di una barriera è generalmente valutata in termini della grandezza denominata "Perdita per Inserzione" (Insertion Loss), espressa in dB e definita come la differenza tra i livelli di pressione sonora in una certa posizione ricevente in assenza e in presenza della barriera.

Per quanto riguarda i costi, anche in questo caso occorre tenere conto della grande varietà tipologica delle barriere a pannelli attualmente in commercio.

Un costo di massima può essere valutato in circa 300,00 Euro per metro quadrato di pannello fonoassorbente, inclusa la installazione. I costi di manutenzione sono ridotti, con durate dell'ordine di varie decine di anni.

Interventi

- installazione di pannelli acustici a difesa di edifici scolastici in ambito urbano;
- installazione di pannelli acustici a difesa di edifici su assi viari a scorrimento veloce e/o con elevati volumi di traffico;
- installazione di pannelli acustici a difesa di edifici lungo la ferrovia in ambito urbano.

Raccomandazioni

- utilizzazione in ambito urbano di pannelli fonoassorbenti, al fine di non peggiorare la situazione negli edifici frontistanti;
- particolare cura nella progettazione dal punto di vista estetico (utilizzazione di pannelli in legno, di pannellature trasparenti, di eventuali inserti vegetali) nel caso di interventi in ambito urbano.



6.2 interventi sulle superfici stradali

Il rumore emesso da un autoveicolo può essere considerato composto da tre componenti fondamentali.

- Rumore meccanico: dovuto soprattutto al sistema di propulsione e, generalmente in misura minore, a organi in rotazione o in vibrazione, al sistema di raffreddamento ecc.
- Rumore di rotolamento: dovuto alla interazione tra pneumatico e superficie stradale.
- Rumore aerodinamico: dovuto alla interazione tra superficie del veicolo e flusso di aria in moto relativo.

Il rumore di rotolamento dipende dal tipo di veicolo, dalla velocità di marcia, dal tipo di pneumatici e dalle caratteristiche del fondo stradale.

Il rumore da rotolamento diventa predominante su quello meccanico nel caso di velocità superiori a circa 50 km/h per gli autoveicoli e a circa 70 km/h per gli autocarri.

Risulta quindi evidente che un possibile miglioramento della situazione acustica in prossimità di assi viari interessati da elevati volumi di traffico è quello rivolto al miglioramento delle caratteristiche acustiche del manto stradale.

Il ruolo della pavimentazione nella riduzione dell'inquinamento acustico da traffico veicolare è rivolto soprattutto alla mitigazione del rumore da rotolamento generato dal contatto tra pneumatico e superficie stradale. In realtà, soprattutto per alcune tipologie di pavimentazione, l'azione di abbattimento acustico si estende anche all'energia sonora prodotta da altre sorgenti (motore, sistema di scarico) e diventa importante anche in termini di riduzione delle riflessioni sotto scocca.

Le prestazioni acustiche delle pavimentazioni stradali sono sostanzialmente legate a due parametri: la tessitura superficiale e la percentuale di vuoti.

Manti stradali antirumore

Una tipologia di asfalto fonoassorbente che è stata utilizzata fino ad ora è quella costituita dai conglomerati bituminosi drenanti, che presentano una finitura stradale a poro aperto. I vantaggi conseguenti alla loro adozione sono molteplici, soprattutto dal punto di vista del comfort di guida e della sicurezza della circolazione, poiché in caso di pioggia riducono drasticamente i rischi legati ai fenomeni di aquaplaning e di splash and spray.

Dal punto di vista acustico i manti drenanti mostrano ottime caratteristiche di assorbimento, con riduzione del rumore di rotolamento fino a 10 dB(A).

In realtà però tali prestazioni si ottengono solo su strade a scorrimento veloce, mentre per velocità inferiori a 70 km/h non ci si può aspettare riduzioni superiori a 4 dB(A). Inoltre, in tempi neanche troppo lunghi i pori superficiali tendono ad otturarsi a causa del deposito di polvere e altri materiali inerti, con conseguente decadimento delle prestazioni fonoassorbenti. Da questo punto di vista risulta migliore la tipologia



di manti detti conglomerati bituminosi a doppio strato drenante, costituiti da uno strato superficiale di spessore ridotto (1,5 – 2,5 cm) con aggregati di piccola pezzatura (4 – 8 mm) e da un secondo strato di spessore maggiore (3,5 – 5 cm) con aggregati di pezzatura maggiore. Lo strato superiore presenta un'elevata percentuale di vuoti (fino al 25%) e svolge prevalentemente la funzione di filtro verticale, mentre lo strato inferiore svolge prevalentemente la funzione di filtro orizzontale. Tale tipologia ha una maggiore capacità autopulente dei fori di drenaggio, ma essenzialmente alle alte velocità, per cui richiedono comunque interventi manutentivi di pulizia.

Inoltre il costo per realizzare finiture di pavimentazioni di asfalti fonoassorbenti drenanti è sensibilmente più alto (fino a tre volte) rispetto a quello degli asfalti tradizionali.

Pertanto il rapporto costi/benefici sconsiglia l'utilizzazione di tali manti specialmente in ambito urbano.

Più interessanti per applicazioni in ambito urbano, appaiono altre tipologie di manti stradali (microtappeti a caldo, conglomerati macrorugosi, slitt mastix asphalt, a tappeto sottile), in cui l'effetto fonoassorbente viene ottenuto mediante finiture, che realizzano una rugosità superficiale a pori chiusi.

Ciò assicura una maggiore durabilità delle prestazioni acustiche, che d'altro canto sono leggermente inferiori rispetto all'asfalto fonoassorbente drenante.

Le sperimentazioni effettuate in diversi comuni (tra cui Modena, Ancona, Sanbenedetto del Tronto, Firenze) hanno fornito risultati soddisfacenti, con riduzioni dell'ordine di 3 dB(A) rispetto all'asfalto tradizionale, che però si estendono praticamente a tutte le frequenze tipiche del rumore da rotolamento.

Anche se tale risultato può sembrare quantitativamente modesto, va rilevato che in realtà esso è equivalente ad un dimezzamento del volume di traffico.

Inoltre il decadimento effettivo del livello sonoro può essere inferiore nel periodo diurno in strade con traffico poco scorrevole.

Esso però può essere interessante nel periodo notturno in cui, come già sottolineato in precedenza, il traffico pur essendo ridotto in volume continua ad essere rumoroso a causa dell'aumento della velocità di marcia degli autoveicoli.

Grazie al limitato spessore del materiale di copertura il costo è drasticamente inferiore di quello degli asfalti drenanti, risultando comunque superiore (20 - 30% in più) con quello delle finiture tradizionali. In modo del tutto indicativo si può far riferimento ad un costo di 9 – 18 Euro al metro quadro di superficie stradale.

E' quindi questa tipologia di manti stradali fonoassorbenti che si ritiene di proporre per l'utilizzazione nell'ambito del presente Piano di Risanamento.

Va comunque sottolineato che l'applicazione di tali manti conserva ancora un certo grado di sperimentabilità, dipendendone le caratteristiche dal tipo di miscela utilizzate e dalle modalità di posa.

Interventi

- posa di pavimentazioni stradali acustiche non drenanti su strade urbane di penetrazione ad elevati volumi di traffico;



- posa di pavimentazioni stradali acustiche non drenanti su strade urbane in cui sono presenti funzioni residenziali e aree pedonalizzate destinate al passeggio ed allo svago.
- utilizzazione di prati armati vegetati nei parcheggi a servizio di edifici a destinazione protetta.

Raccomandazioni

- realizzazione dei manti fonoassorbenti in occasione della normale ripavimentazione delle strade, al fine di ridurre il costo dell'intervento di tipo acustico al solo extracosto rispetto al manto tradizionale;
- verifica dei risultati ottenuti su interventi pilota, sia nel periodo diurno che in quello notturno, prima di estendere la realizzazione ad altri interventi ;
- prestare attenzione alle innovazioni tecnologiche nel settore dei manti stradali fonoassorbenti.

6.3 Interventi sui veicoli

La riduzione delle emissioni sonore da parte degli autoveicoli è legata sia alla emanazione da parte degli organi centrali di normative più stringenti sui requisiti acustici per la loro omologazione, sia ad un più attento e continuo controllo da parte degli organi periferici del rispetto di tali normative.

Sensibili miglioramenti si possono ottenere ad esempio sulle prestazioni dei sistemi di abbattimento del rumore allo scarico dei motori a combustione interna, sia con l'introduzione di nuove metodologie, sia con un severo controllo della perfetta funzionalità dei sistemi attuali.

I veicoli pesanti ed i mezzi pubblici di trasporto

La rumorosità prodotta dai veicoli pesanti risulta essere sensibilmente maggiore rispetto a quella prodotta dalle automobili.

A titolo indicativo si può considerare che le emissioni acustiche di un singolo mezzo pesante equivalgono a quelle di sei-otto mezzi leggeri.

Ciò mostra quanto sarebbe importante evitare il passaggio di traffico pesante nelle zone centrali della città.

Un'analisi più dettagliata deve essere effettuata per gli autobus in servizio urbano, che, nel caso di trazione mediante motori a combustione interna risultano generalmente molto rumorosi.

Ciò è dovuto soprattutto alle emissioni acustiche del motore e dei relativi sistemi di raffreddamento.

Meno importante risulta invece il rumore da rotolamento, in considerazione delle basse velocità di marcia in ambito urbano.



D'altro canto una più ampia utilizzazione dei mezzi pubblici di trasporto consente di limitare l'uso dei veicoli privati, decongestionando e riducendo il traffico, con positive ricadute anche dal punto di vista acustico.

E' del tutto evidente quindi che una politica di incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici di trasporto può dar luogo a risultati importanti, a patto che contemporaneamente si operi sul lato della riduzione delle emissioni acustiche da parte di tali mezzi.

Nuovi più rigorosi standard sulle emissioni acustiche degli autobus con motori a combustione interna, insieme ad un graduale passaggio a mezzi a trazione elettrica possono essere efficaci strumenti per la riduzione dei livelli di rumore in ambito urbano.

Un intervento più immediato ma, certamente di efficacia molto più ridotta, può essere quello di prestare attenzione al posizionamento delle fermate, in vicinanza di aree che devono essere particolarmente protette dal punto di vista acustico.

Va infatti tenuto presente che le fermate dei mezzi pubblici di trasporto, con la apertura e chiusura delle porte, con la conseguente successiva ripartenza e con gli effetti di rallentamenti e successive accelerazioni indotti sul resto del traffico veicolare provocano inevitabilmente innalzamenti locali non trascurabili dei livelli sonori.

Raccomandazioni

- nel caso di acquisto di nuovi autobus preferire quelli con migliori caratteristiche di emissione acustica, escludendo ad esempio i mezzi con sistema di raffreddamento ad aria non opportunamente silenziato.

6.4 Interventi sulla gestione del traffico

Poiché il traffico è la più importante sorgente di inquinamento acustico nella quasi totalità dei centri urbani, risulta del tutto evidente che la limitazione o la preclusione del traffico veicolare in zone centrali è l'intervento di bonifica acustica con risultati più elevati e più certi.

Risultati importanti si possono ottenere anche con divieti temporanei di transito, come ad esempio nel caso di camion, motociclette, motorini rumorosi nel periodo notturno, in particolar modo durante la stagione estiva in cui spesso la necessità di dormire a finestre aperte rende ancora più disturbanti le situazioni di inquinamento acustico.

Come già accennato nel caso degli autobus, condizioni di traffico caratterizzate da frequenti fermate e ripartenze, con frenate ed accelerazioni in successione elevano in modo sensibile le emissioni acustiche da parte della corrente di veicoli in transito. Pertanto ogni intervento in grado di rendere più scorrevole il flusso veicolare (sincronizzazione dei semafori, inoltre, diverse distribuzioni delle correnti di



traffico, eliminazione di nodi critici di confluenza), portano benefici effetti alla situazione acustica complessiva.

Va però tenuto presente anche il fatto che un aumento della velocità di marcia comporta automaticamente un incremento del rumore prodotto, soprattutto di natura aerodinamica e di rotolamento. A seconda della composizione del traffico, la riduzione di 20 - 30 km/h della velocità comporta una riduzione del rumore fino a 4 dB(A), con un abbassamento anche delle punte massime di emissione.

Non vanno trascurati, poi, gli effetti positivi anche a livello psicologico, connessi con la sensazione di sottostare ad un minor pericolo.

Pertanto, da questo punto di vista, possono essere previsti opportuni sistemi di limitazione della velocità, imposizione di limiti di velocità più bassi del normale, un attento controllo del rispetto di tali limiti.

Ciò può risultare importante, sia in presenza di assi viari a scorrimento veloce, sia in vicinanza di aree con destinazione d'uso che impongono limiti particolarmente bassi del livello sonoro, sia nel periodo notturno in cui la riduzione del traffico veicolare è spesso accompagnata ad un drastico incremento delle velocità di marcia, anche in ambito urbano, con conseguente aumento delle emissioni acustiche.

Laddove è possibile risulta sempre utile concentrare i principali flussi di traffico su pochi assi, con sezioni stradali adeguate, su cui prevedere, possibilmente già in fase di progetto, l'installazione di adeguate protezioni acustiche (barriere vegetali, terrapieni, barriere a pannelli) nei punti di interazione con gli edifici, con le aree a verde attrezzato ecc. .

Pertanto, appare evidente che il Piano Urbano del Traffico rappresenta uno strumento fondamentale anche al fine di mettere in atto tutte quelle strategie che consentono di ridurre anche l'impatto acustico delle infrastrutture di trasporto.

6.6 Interventi sulle sorgenti fisse

Le sorgenti fisse di rumore, come ad esempio gli impianti industriali, i sistemi di ventilazione e smaltimento di calore di impianti civili ecc., possono costituire importanti fonti di disturbo per i residenti e di inquinamento acustico dell'ambiente circostante. E' evidente dunque l'importanza connessa con il monitoraggio ed il controllo delle emissioni acustiche da tali sorgenti.

Non è, ovviamente possibile elencare tutti i possibili interventi di bonifica acustica, che possono andare da interventi attivi e passivi sugli organi che producono il rumore, a interventi di fonoisolamento e fonoassorbimento sulla sorgente, lungo il percorso della radiazione sonora, sugli edifici disturbati, fino, nei casi più critici, a delocalizzazioni della sorgente.

Una attenzione particolare va posta sulle sorgenti fisse costituite da impianti, apparecchiature attrezzi e macchinari impiegati in attività di carattere produttivo, commerciale ecc. che si svolgono all'aperto, per le quali occorre prevedere il rispetto dei limiti di zona o, comunque, dei limiti in deroga e gli orari in cui è consentita l'attività, secondo quanto previsto dai regolamenti comunali.



Considerazioni analoghe valgono ovviamente per le attività sportive e ricreative svolte all'aperto.

Interventi

- risanamento acustico degli impianti dell'API.
- sistema di monitoraggio fisso e mobile in prossimità delle aree interessate dall'aeroporto "R. Sanzio".

Raccomandazioni

- previsione dell'obbligo della valutazione dell'impatto acustico di nuovi insediamenti produttivi, di impianti utilizzando sistemi di ventilazione forzata ecc.
- delocalizzazione di attività particolarmente rumorose

6.7 Interventi sugli edifici

Gli interventi di risanamento acustico non devono necessariamente riguardare le sorgenti di emissione o le vie di propagazione del rumore. Essi possono essere effettuati anche direttamente sugli edifici disturbati, con realizzazioni che possono essere anche di grande efficacia.

Rispetto al rumore prodotto all'esterno dell'edificio, gli interventi più usuali sono quelli sulle facciate, ad esempio con finiture superficiali fonoassorbenti, con oggetti isolanti e, soprattutto, con il miglioramento delle caratteristiche fonoisolanti dei serramenti.

Una politica di incentivazione degli interventi di ristrutturazione edilizia in questo senso può ottenere notevoli risultati, soprattutto in quelle aree in cui risulta molto difficile, molto costoso o addirittura impossibile realizzare la bonifica dell'area esterna.

Per quanto riguarda la sostituzione di infissi tradizionali con infissi con elevate caratteristiche di fonoisolamento, va evidenziato che essa fornisce risultati di grande efficacia solo, ovviamente, a finestre chiuse.

L'intervento è quindi praticamente inutile nel periodo estivo, in cui le finestre vengono spesso tenute aperte, in mancanza di un impianto di climatizzazione, anche di notte.

Per ovviare a tale limite, sono attualmente in fase di sperimentazione e verifica infissi fonoisolanti ventilati.

Alcuni risultati preliminari forniti da laboratori di sperimentazione e certificazioni, indicano valori di potere fonoisolante fino a 35 dB(A) con portate di ventilazione dell'ordine di 100 m³/h attraverso bocchette ricavate nell'infisso e dotate di trappole acustiche.

Ovviamente tali infissi sono più costosi sia di quelli tradizionali che di quelli fonoisolanti non ventilati. Un costo di larga massima può essere stimato, allo stato attuale di avvio del mercato, in 1000,00 Euro al m². Infissi di questo tipo possono risultare interessanti, se opportunamente incentivati economicamente, per interventi su strutture protette o edifici abitative adiacenti ad assi viari con volumi di traffico e, conseguentemente, livelli di pressione sonora molto elevati.



In alcuni edifici a destinazione d'uso che richiede una buona intelligibilità del parlato (ad esempio le scuole), non va trascurata l'importanza di un buon comportamento acustico degli ambienti interni. Pertanto in questi casi sarà sempre buona norma prevedere oltre ad interventi all'esterno dell'edificio e sulle facciate, anche miglioramenti alle caratteristiche di riverberazione acustica.

Interventi

- installazione di infissi fonoisolanti ventilati nell'ambito di progetti pilota su edifici a destinazione d'uso scolastica o abitativa.

Raccomandazioni

- promozione dell'uso di tecnologie e componenti ad elevato potere fonoisolante nelle nuove edificazioni;
- adeguamento della normativa edilizia comunale al DPCM 5.12.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- promozione, insieme agli altri Enti interessati, di una campagna di indagine sulle caratteristiche acustiche della edilizia scolastica esistente.

6.8 La pianificazione urbanistica

La pianificazione urbanistica ha un ruolo importante per prevenire l'insorgere di problemi di inquinamento acustico in nuove aree di edificazione.

Con la adozione dei Piani di Zonizzazione Acustica e la loro integrazione con gli altri strumenti urbanistici (P.R.G., Piani Particolareggiati, Piani Urbani del Traffico, ecc.) sarà possibile assumere anche la variabile rumore come uno degli indici di cui tenere conto nelle attività pianificatorie.

Alcuni strumenti di prevenzione, che costituiscono quindi le **raccomandazioni** relative al presente punto, potranno essere:

- previsione di fasce di rispetto di opportuna estensione fra gli assi viari più rumorosi e le nuove aree edificate;
- localizzazione di nuove attività che richiedono un elevato grado di protezione acustica (ospedali, scuole, parchi) lontano da assi viari di grande traffico e previsione di aree di pertinenza sufficientemente ampie da eliminare il disturbo delle altre attività umane;
- progettazione di edifici con orientamenti spaziali e requisiti prestazionali che tengano conto della necessità di ridurre l'esposizione alle sorgenti di rumore;
- progettazione dei tracciati dei nuovi assi viari di grande traffico che riduca al minimo l'impatto con le aree residenziali esistenti e, ove ciò non sia possibile, previsione, già in fase di progetto, e realizzazione di opportuni interventi di isolamento acustico;
- previsione di cambiamento di destinazione d'uso per edifici abitativi inseriti in zone particolarmente rumorose;
- delocalizzazione di attività a destinazione protetta inserite in zone particolarmente rumorose.



7. GLI INTERVENTI PER IL RISANAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI FALCONARA MARITTIMA

7.1 Premessa

Come è già stato evidenziato in precedenza, obiettivo principale del Piano di Risanamento Acustico è quello di segnalare gli ambiti del territorio comunale in cui sono necessari interventi di bonifica acustica, individuando anche gli Enti esecutori ed evidenziando alcune possibili soluzioni.

Ovviamente, per quanto riguarda gli interventi di tipo strutturale, le proposte devono essere considerate come indicative, in quanto solo una analisi di tipo progettuale potrà verificare la fattibilità dei diversi possibili interventi, determinando le caratteristiche tipologiche e dimensionali della soluzione prescelta.

Per ogni area di intervento, l'analisi viene effettuata sulla base dello stato di fatto costituito dai risultati delle misure fonometriche.

I possibili interventi di tipo strutturale vengono evidenziati anche con l'aiuto di tavole, che indicano la loro localizzazione, utilizzando diversi simboli grafici, specificati nelle Legende.

Nel caso in cui i soggetti attuatori degli interventi di bonifica acustica siano diversi dal Comune di Falconara Marittima, essi vengono identificati nella relazione ed indicati nelle tavole utilizzando un apposito simbolo grafico.

Pertanto dove non sia così specificato, si intende che soggetto attuatore dell'intervento è il Comune di Falconara Marittima, naturalmente compatibilmente con i mezzi finanziari che si renderanno disponibili anche sulla base di programmi di risanamento acustico statali e regionali.

7.2 Interventi in aree o edifici classificati come "protetti"

Per quanto riguarda gli edifici scolastici, gli interventi potrebbero riguardare in prima istanza alcuni edifici, che presentano tipologie costruttive, caratteristiche insediative e situazioni acustiche di zona diverse, al fine anche di sperimentare l'efficacia nelle situazioni particolari di diverse tecniche di intervento.

A) Scuola Materna di Castelferretti

L'edificio scolastico si trova in un'area fortemente compromessa dal punto di vista dell'inquinamento acustico a causa delle elevate emissioni sonore dovute all'intenso traffico presente sulla SS76.

Interventi

- Asfalto acustico sulla SS76
- Installazione di barriere acustiche per tutto il tratto interessato

In alternativa o ad integrazione:

- Miglioramento delle caratteristiche di fonoisolamento degli infissi
- Realizzazione di un impianto di climatizzazione che consenta di lavorare a finestre chiuse per tutto il periodo di utilizzazione della scuola



- Miglioramento del comportamento acustico delle aule, mediante controsoffittature fonoassorbenti

Soggetto attuatore: ANAS

Allo stato attuale l'ente gestore non ha ancora presentato un proprio PRAV.

B) Scuola Elementare "Marconi"

La scuola risulta fortemente penalizzata dal punto di vista acustico in quanto si trova in una porzione di territorio compresa tra via Marconi e la linea ferroviaria romana in diretta adiacenza con quest'ultima

Interventi

- Installazione di barriera acustica nel tratto di ferrovia prospiciente la scuola
Se ciò non risultasse sufficiente
- Miglioramento delle caratteristiche di fonoisolamento degli infissi
- Realizzazione di un impianto di climatizzazione che consenta di lavorare a finestre chiuso per tutto il periodo di utilizzazione della scuola
- Miglioramento del comportamento acustico delle aule, mediante controsoffittature fonoassorbenti

Soggetto attuatore: RFI SpA

C) Altre scuole

Come già descritto nel capitolo sulla mappatura acustica, lungo le vie di penetrazione che vanno dall'incrocio tra via Zambelli e via Bottego fino a via Leopardi sono presenti diversi edifici scolastici, come la scuola elementare "Zambelli", la materna e l'elementare di via Leopardi.

Tali scuole non hanno aree di separazione e protezione acustica rispetto alle strade per cui nel piano di classificazione acustica non sono state inserirle in aree poste in classe I, pur conservando, ovviamente, il loro status di edificio a destinazione protetta.

Gli interventi di bonifica acustica possono quindi essere effettuati sulle strade oppure direttamente sugli edifici migliorando le caratteristiche fonoisolanti delle facciate.

Per quanto riguarda la scuola elementare "Zambelli" sono già stati in parte realizzati ed in parte finanziati interventi sulla facciata. Per cui un ulteriore miglioramento si può avere con interventi sulla superficie stradale delle via ad essa prospicienti.

Per quanto riguarda le scuole di via Leopardi sono già stati realizzati interventi sulla strada costituiti da dissuasori di velocità

7.3 Interventi in aree residenziali

E' già stato sottolineato più volte che le emissioni sonore dovute al traffico stradale e ferroviario rappresentano la fonte principale di inquinamento acustico in ambito urbano.

Nel presente piano l'attenzione sarà concentrata su situazioni particolarmente critiche che interessano ampi ambiti cittadini ed un numero elevato di residenti.

Ciò non esclude, ovviamente, che si possano avere superamenti dei limiti di zona in particolari punti localizzati della città, ma in questi casi si ritiene di poter



intervenire con interventi non strutturali, ma di tipo amministrativo o con tecniche di gestione del traffico. Va infatti ricordato, che il risanamento acustico, in particolare riguardo al rumore da traffico, richiede sempre un mix molto diversificato di interventi, tra i quali quelli strutturali devono rappresentare, per ragioni di costi e, a volte, di impatto ambientale, l'ultima risorsa a cui far ricorso.

Pertanto, di seguito verranno evidenziati sia in forma descrittiva che tabellare e grafica i possibili interventi strutturali attuabili nei diversi ambiti cittadini, dando per scontato che tutte le altre soluzioni (di tipo organizzativo, amministrativo, urbanistico ecc.) devono essere applicate in modo generalizzato.

In particolare il Piano Urbano del Traffico rappresenta, come già illustrato in precedenza, un fondamentale elemento di riferimento anche dal punto di vista delle implicazioni acustiche.

A) Frazione Castelferretti

La zona presenta livelli di rumore elevati in corrispondenza di diversi assi viari interessati da intenso traffico veicolare.

Il Piano Urbano del Traffico prevede alcuni miglioramenti deviando il traffico, in particolare quello pesante, sulla variante che attraversa la zona industriale, fornendo una alternativa all'attraversamento diretto del centro abitato su via G. Bruno e Via Mauri.

Lungo il tratto abitato di via G. Bruno e via Mauri è comunque opportuno intervenire mediante l'utilizzo di asfalti acustici, in quanto rappresentano comunque le principali vie di accesso ed uscita dal centro della frazione.

Per quanto riguarda l'esposizione al rumore di origine aeroportuale è previsto un sistema di monitoraggio della rumorosità, come descritto nel paragrafo dedicato.

Interventi

- Asfalto acustico sui tratti di via Mauri e via G. Bruno prospicienti edifici residenziali
Soggetto attuatore: Comune
- Sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale
Soggetto attuatore: Aerdorica
- Asfalto acustico e barriere acustiche
Soggetto attuatore: ANAS

B) Quartiere Stadio

La situazione acustica della zona risulta essere critica in corrispondenza dell'asse viario di ingresso ed uscita dal centro cittadino, costituito da via Marconi, in cui sono presenti volumi di traffico elevati durante tutte le ore del giorno.

Appare opportuno un intervento costituito da un manto stradale acustico su via Marconi, per tutto il tratto di attraversamento della zona abitata.

Per quanto riguarda le aree esposte al rumore di origine aeroportuale è previsto un sistema di monitoraggio della rumorosità, come descritto nel paragrafo dedicato.

Interventi



- Asfalto acustico sui tratti di via Marconi prospicienti edifici residenziali
Soggetto attuatore: Comune
- Sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale
Soggetto attuatore: Aerdorica
- Asfalto acustico e barriere acustiche sulla SS76
Soggetto attuatore: ANAS

C) Quartiere Fiumesino

Le principali sorgenti di rumore sono costituite dagli impianti dello stabilimento API e dal traffico sulla SS16. Un impatto acustico minore è dovuto al traffico su via Fiumesino.

Per quanto concerne lo stabilimento API, è già stato presentato da parte dell'ente gestore il PRAV, che sarà descritto successivamente.

Sulla SS16 un primo intervento necessario è quello della posa in opera di un asfalto fonoassorbente, mentre un ulteriore miglioramento potrebbe essere apportato modificando i limiti di velocità attualmente presenti, riducendo la velocità massima consentita da 70 Km/h a 50 Km/h.

Infine per quanto riguarda via Fiumesino, anche se i volumi di traffico che la percorrono sono ridotti, la sua vicinanza alle facciate degli edifici più esposti anche alle emissioni dalla SS16 e dallo stabilimento API consiglia un intervento sul manto stradale al fine di ridurre il contributo all'impatto acustico complessivo

Interventi

- Asfalto acustico nel tratto della SS16 prospiciente il quartiere
Soggetto attuatore: ANAS
- Asfalto acustico su via Fiumesino
Soggetto attuatore: Comune
- Interventi di bonifica acustica degli impianti produttivi API
Soggetto attuatore: API
- Sistema di monitoraggio del rumore API
Soggetto attuatore: Provincia di Ancona

D) Quartiere Villanova

Il quartiere Villanova è fortemente penalizzato dal punto di vista del rumore. L'intera zona si trova sulla rotta di atterraggio e decollo dell'aeroporto e a ridosso della linea FFSS "Adriatica". Per questa zona oltre all'istallazione di una centralina di monitoraggio del rumore aeroportuale è prevista da parte di RFI l'istallazione di barriere acustiche.

In prossimità del quartiere sono inoltre presenti gli scali merci ferroviari, che risultano disturbanti a causa del fatto che le attività vengono svolte anche nel periodo notturno.

Una volta che sarà completato lo spostamento delle attività dallo scalo merci lato terra a quello lato mare, l'impatto acustico graverà soprattutto sulla zona di via



Aspromonte, che potrà essere protetta mediante l'installazione di barriere acustiche lungo il percorso sorgente-ricettore.

Interventi

- Completamento dello spostamento delle attività dello scalo merci lato terra sullo scalo merci lato mare
Barriere acustiche nel tratto di ferrovia lungo via Aspromonte
Soggetto attuatore: RFI
- Sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale
Soggetto attuatore: Aerdorica
- Sistema di monitoraggio del rumore API
Soggetto attuatore: Provincia di Ancona

E) Zona Falconara Alta

La zona è quasi completamente a destinazione residenziale ed è attraversata da un tratto stradale, via Ville - Via Milano, che essendo interessato sia da traffico locale sia da traffico di attraversamento è caratterizzato da intensi volumi di traffico in tutte le ore del giorno.

Gli interventi specifici di risanamento acustico possono riguardare sia la protezione attiva degli edifici mediante incentivazione del miglioramento delle prestazioni acustiche degli infissi, che l'installazione lungo tutto il tratto interessato, di un asfalto acustico.

Può essere inoltre vantaggioso prevedere una riduzione dei limiti di velocità, anche mediante il miglioramento dei sistemi di dissuasione attualmente presenti (dossi artificiali, ecc.).

Interventi

- Asfalto acustico
Soggetto attuatore: Comune

F) Quartiere Palombina vecchia

La principale sorgente di rumore è via Palombina vecchia, strada in salita di collegamento della statale adriatica a Falconara Alta. In questo caso un asfalto fonoassorbente risulterebbe poco efficace contro il rumore prodotto dal motore dei veicoli in direzione di salita. In questo caso può essere vantaggiosa l'incentivazione del miglioramento delle prestazioni acustiche degli infissi degli edifici.

G) Zona Centro

La zona si trova a ridosso della costa, è pianeggiante e densamente abitata. Le principali sorgenti di rumore sono la SS16 – via Flaminia e i tratti della linea ferroviaria "Adriatica" e "Romana". Per via Flaminia può essere prevista l'installazione di un manto stradale acustico, nonché l'incentivazione di interventi tendenti al miglioramento delle prestazioni acustiche di facciata dei ricettori maggiormente esposti.

Per il tratto della linea ferroviaria l'ente gestore nel PRAV prevede l'installazione di barriere acustiche con caratteristiche di forte impatto visivo sull'area interessata.



Per ovviare a tale problema si consiglia invece di modificare la soluzione proposta da RFI con l'installazione di barriere acustiche con tratti trasparenti e comunque di minor impatto visivo ed ambientale. Inoltre va prevista una finitura della parte bassa delle barriere rivolta verso via Flaminia di tipo fonoassorbente, per evitare o comunque ridurre le riflessioni verso gli edifici prospicienti del rumore prodotto dal traffico stradale

Interventi

- Asfalto acustico su via Flaminia
Soggetto attuatore: Comune
- Barriere acustiche in adiacenza alla ferrovia
Soggetto attuatore: Ente ferrovie

7.4 Piani di risanamento degli enti gestori di infrastrutture di trasporto

A) Autostrada A14

Il tracciato autostradale si trova in larghissima parte in ambito extraurbano. Il tratto che interessa il Comune di Falconara M.ma è ridotto, di lunghezza complessiva inferiore a 1 Km.

Il Piano di Risanamento Acustico proposto da Autostrade per l'Italia SpA prevede una serie di opere di mitigazione acustica, che tengono conto anche dell'allargamento a tre corsie previsto per l'A14.

il tratto autostradale che attraversa il Comune va all'incirca dal Km 214+500 al Km 215+000. il Piano di Risanamento acustico proposto prevede la stesura di una pavimentazione stradale drenante e fonoassorbente, e la realizzazione di una barriera antirumore per il tratto che va dal Km 214+712 al Km 214+842.

La barriera sarà installata sulla carreggiata Est, avrà una lunghezza di 130 metri ed una altezza di 3 metri, per una superficie complessiva di 390 m².

La barriera sarà metallica fonoassorbente, con pannelli in PMMA trasparenti al fine di ridurre l'impatto visivo. le caratteristiche di Insertion Loss (IL) dovranno essere comprese tra 10 e 15 dB, con indice di isolamento acustico R_w stabilito in conformità con la ISO 717-1 uguale o maggiore di 36 dB.

Nel tratto esaminato non sono invece previsti interventi sui singoli ricettori.

Interventi

- Barriere acustiche come previsto dal Piano di risanamento presentato
Soggetto attuatore: Autostrade per l'Italia SpA

B) Strada Statale n. 76 e n. 16

Allo stato attuale l'ANAS non ha ancora presentato il Piano di Risanamento Acustico Volontario. L'unico documento presentato è una relazione di misure effettuate nel 2003, dalle quali si possono comunque individuare alcune aree comunali sia urbane che extraurbane in cui l'infrastruttura stradale è caratterizzata da un potenziale superamento dei limiti acustici consentiti.

Interventi

- Barriere acustiche e manti stradali acustici



Soggetto attuatore: ANAS

C) Infrastrutture Ferroviarie

Le infrastrutture ferroviarie presenti nel Comune di Falconara Marittima sono quattro:

- Linea adriatica
- Linea Romana
- Scalo merci lato terra
- Scalo merci lato mare

Allo stato attuale l'ente gestore ha presentato un progetto preliminare del Piano di Risanamento Acustico Volontario specifico per la Linea Adriatica. Nella relazione presentata sono stati individuati 362 ricettori esposti dalla linea ferroviaria, di cui circa il 57% presentano livelli sonori oltre i limiti di legge. Sono state proposte due tipologie di intervento, una di mitigazione completa, l'altra parziale. Tutti gli interventi proposti riguardano l'installazione di barriere antirumore realizzate con pannelli fonoassorbenti opachi in moduli di h=50 cm, in acciaio inox aisi 304 verniciato, montati su basamento in c.a., di altezza variabile da 3 a 8 metri.

Nell'ipotesi di mitigazione completa risultano mitigati tutti i ricettori ad esclusione di 24 edifici civili situati in prossimità della stazione ed 1 particolarmente sensibile.

E' stato inoltre proposto un intervento di mitigazione parziale, di minor impatto visivo, che permette di mitigare tutti i ricettori ad eccezione di 80 edifici.

Attualmente non è ancora stato presentato un PRAV per la linea ferroviaria "Romana", e non sono ancora ultimate le operazioni di trasferimento dello scalo merci dal lato monte al lato mare. Non è pertanto possibile in questa fase fornire indicazioni specifiche per questi ultimi aspetti.

Interventi

- Barriere acustiche su via Flaminia e in zona Villanova, con tipologia da concordare con il Comune rispetto a quanto previsto nel PRAV aziendale
- Barriera acustica o interventi sul ricevitore in corrispondenza della scuola "Marconi" (non previsto da PRAV aziendale)
- Completamento dello spostamento attività da scalo merci lato terra a scalo merci lato mare

Soggetto attuatore: RFI

7.6 Aeroporto "Raffaello Sanzio"

L'ente gestore dell'aeroporto R. Sanzio, AERDORICA Spa, ha messo a punto e collaudato un sistema permanente di monitoraggio del rumore aeroportuale, in conformità con quanto previsto dal DMA 20/05/1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.

L'architettura generale del sistema prevede cinque stazioni di monitoraggio del rumore (NMT-Noise Monitoring Terminal) dislocate sul territorio in modo permanente ed una mobile. I dati vengono poi trasmessi al sistema centrale di acquisizione, che effettua poi le procedure di archiviazione, correlazione, gestione Dati. Il sistema è poi



collegato in rete con altri sistemi con funzioni di Administrator o di Client (in questo caso i dati possono essere solo visualizzati).

In particolare le fasi di analisi, visualizzazione, filtraggio, reporting e la distribuzione dati verranno gestite dal dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche di Ancona.

Gli enti preposti al controllo ed alla vigilanza, quali il comune di Falconara M.ma e l'ARPAM potranno accedere al sistema esclusivamente per la visualizzazione dei dati (client).

Il Sistema di Monitoraggio del Rumore Aeroportuale dovrà fornire tutti gli strumenti per il monitoraggio del rumore prodotto dalle operazioni aeronautiche nelle aree limitrofe all'aeroporto, la rilevazione e la certificazione delle infrazioni commesse dagli aeromobili, la gestione dei rapporti con la comunità mediante la distribuzione dei dati acquisiti e l'amministrazione di un database dei reclami dei cittadini, la simulazione di scenari di traffico aeroportuale e l'implementazione di programmi di abbattimento del rumore.

In caso di accertato superamento dei limiti acustici l'ente gestore dell'aeroporto dovrà mettere in atto interventi di bonifica acustica.

7.3 Piani di risanamento acustico di sorgenti fisse di tipo industriale

A) Stabilimento industriale API

La società API ha presentato un Piano di risanamento volontario (PRAV) redatto ai sensi della legge quadro 447/95, dell'art. 11 della Legge Regione Marche 28/2001, delle linee guida della Regione Marche DGR 896/2003 e della classificazione acustica del territorio del comune di Falconara M. (Delibera Consiglio Comunale 25/2005).

Nel PRAV vengono evidenziate le principali sorgenti di rumore, vengono descritti gli interventi di bonifica acustica che si intende realizzare e viene stimata l'efficacia di tali interventi in termini di riduzione della emissione acustica verso l'esterno.

Il PRAV contiene inoltre una previsione del termine entro cui l'azienda intende effettuare gli interventi di bonifica acustica e dei loro costi.

Infine il PRAV riporta una valutazione di impatto acustico dopo gli interventi programmati effettuata mediante un modello previsionale, al fine di stimare il livello di emissione sonora sui ricevitori maggiormente esposti.

Il Comune di Falconara Marittima ha avanzato alcune osservazioni a cui l'azienda dovrà attenersi modificando il PRAV.

Interventi

- Interventi sugli impianti di raffineria così come previsto dal PRAV aziendale opportunamente modificato per rispondere alle osservazioni del Comune

Soggetto attuatore: API Raffineria di Ancona

Al fine di controllare la situazione acustica esistente e l'efficacia degli interventi di risanamento acustico che nel tempo verranno effettuati dai diversi gestori



responsabili delle attività che immettono rumore nei quartieri residenziali circostanti lo stabilimento API, la Provincia di Ancona ha previsto, nell'ambito del progetto "Rete di monitoraggio integrato nella Bassa Valle dell'Esino, la realizzazione di un sistema di monitoraggio del rumore basato su stazioni fisse per misure fonometriche in continuo non assistite da operatore. Il sistema è costituito da tre centraline posizionate in via Fiumesino, in via Aspromonte e in via Flaminia nel quartiere Villanova ed è stato finanziato dalla Provincia di Ancona, dalla Regione Marche e dal Comune di Falconara M.

Il sistema sarà gestito dall'ARPAM.

Interventi

- Sistema di monitoraggio delle emissioni acustiche
Soggetto attuatore: Provincia di Ancona

7.6 Conclusioni

Come è stato più volte evidenziato il risanamento acustico del territorio del Comune di Falconara Marittima richiede un approccio basato su un insieme di interventi diversificati di tipo amministrativo, pianificatorio e strutturale. Tali interventi devono essere attuati da diversi soggetti, sulla base di specifici piani di risanamento.

Per quanto riguarda gli interventi di competenza comunale, esso è stato impostato tenendo conto dell'approccio generale sopra richiamato, tendendo a ricorrere ad interventi di tipo strutturale solo quando gli altri tipi di intervento risultano impraticabili o non sufficientemente efficaci. Va inoltre ulteriormente sottolineata la necessità di una gradualità nella realizzazione degli interventi, sia in considerazione del fatto che l'esecuzione degli interventi stessi sarà in larga parte subordinata alla disponibilità di finanziamenti assegnati nell'ambito di programmi statali e regionali, sia tenendo conto della sperimentabilità di diverse delle soluzioni proposte, il che richiede di valutare l'efficacia e l'opportunità della estensione della loro utilizzazione.

Per quanto riguarda la valutazione dei costi essa può essere fatta essenzialmente per gli interventi strutturali di competenza del Comune e non può che essere di larga massima, in quanto basata su analisi di tipo qualitativo e non progettuale. Tale valutazione, riportata sinteticamente nella tabella seguente, può comunque essere utile per orientare le scelte sulle diverse opzioni possibili anche in termini di rapporto costi/benefici.

Per quanto riguarda, invece, gli interventi a carico di altri soggetti attuatori nella tabella seguente vengono riportati solo i costi indicati dai soggetti stessi nei piani di risanamento presentati al Comune di Falconara Marittima.



Tipo di intervento	Soggetto attuatore	Costo presunto (Migliaia di Euro)
Manti stradali acustici	Comune di Falconara M.	600 (150 come differenza rispetto alla installazione di un manto di usura tradizionale)
Manti stradali acustici Barriere acustiche su SS16 e SS76	ANAS	*
Barriere acustiche artificiali su autostrada A14	Autostrade per l'Italia SpA	**
Barriere acustiche artificiali su ferrovia "Adriatica"	RFI SpA	**
Interventi su ferrovia "Romana" a protezione scuola "Marconi"	RFI SpA	*
Interventi sugli impianti stabilimento industriale API	API Raffineria di Ancona	655 ***
Progetti pilota per miglioramento requisiti acustici passivi di edifici residenziali	Comune di Falconara M.	100
Sistema di monitoraggio Aeroporto "R. Sanzio"	Aerdorica	200****
Sistema di monitoraggio Area API	Provincia di Ancona	100****
<p>Note</p> <p>* L'Ente non ha presentato il Piano di Risanamento</p> <p>** L'Ente ha presentato il Piano di Risanamento ma non ha specificato il costo previsto</p> <p>*** Costo degli interventi previsti dal PRAV presentato al Comune di Falconara, attualmente in corso di revisione per soddisfare le osservazioni del Comune</p> <p>**** Il sistema di monitoraggio è già realizzato</p>		



APPENDICE 1

Risultati del monitoraggio acustico



ALLEGATI

Tavola 1

Risultati del monitoraggio acustico nel periodo DIURNO sovrapposti alla classificazione acustica del territorio comunale di Falconara Marittima

Tavola 2

Risultati del monitoraggio acustico nel periodo NOTTURNO sovrapposti alla classificazione acustica del territorio comunale di Falconara Marittima

Tavola 3

Piano degli interventi di risanamento acustico del territorio comunale di Falconara Marittima