

COMUNE DI FICAROLO

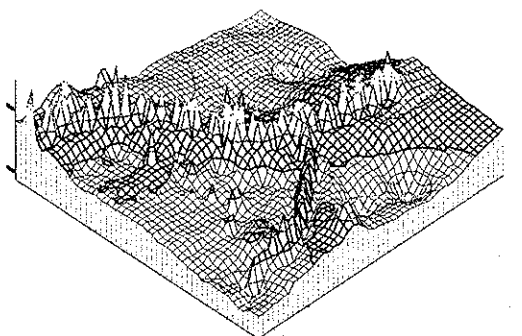
Allegato alla Delib. del C.C. *IG.M.*

PROVINCIA DI ROVIGO

N. *37*

del *26.09.2000*

RELAZIONE TECNICA
ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO
COMUNALE DI FICAROLO (RO)



Giugno 2000

Il tecnico redattore della Relazione
ed esecutore delle misure fonometriche

Ing. Roberto Zaghini

Roberto Zaghini
Dr. Ing. ROBERTO ZAGHINI

Mura di Porta Galliera, 1 - BOLOGNA

Iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna

N° 4912

INDICE

PREMESSE ED OBIETTIVI	pag. 3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO :	
D.P.C.M. 01/03/91	
- Classificazione delle aree	pag. 4
- Limiti massimi di esposizione	pag. 5
- Criterio differenziale	pag. 5
LEGGE 447/91 e D.P.C.M. 14/11/97	
- Definizioni dei limiti acustici e tabelle dei nuovi limiti	pag. 6
1. Limiti di emissione	pag. 6
2. Limiti assoluti di immissione	pag. 6
3. Limiti di attenzione	pag. 7
4. Limiti di qualità	pag. 7
RICHIESTE NORMATIVE NELLA REALIZZAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE	
- Adiacenza fra zone a non più di 5 dB(A) di differenza	pag. 8
DATI FONOMETRICI SUL TERRITORIO COMUNALE	pag. 8
ESECUZIONE DELLE MISURE SUL CAMPO	
Strumentazione adottata	pag. 9
Descrizione delle misure :	pag. 10
- Blocco misure "Area Nord" - 17 e 18 maggio 2000	pag. 10
- Blocco misure "Area Sud, Sud-Est" - 18 e 19 maggio 2000	pag. 11
- Blocco misurazioni ENEA - ottobre 1999	pag. 12
- Blocco dati ricavati da ENEA mediante programma di simulazione A.U.R.A. - ottobre 1999	pag. 12
- Note ed osservazioni	pag. 13
CRITERI ADOTTATI NELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI FICAROLO	pag. 14
SORGENTI FISSE	pag. 15
TRAFFICO STRADALE: Metodo di valutazione	pag. 16
Criteri di zonizzazione delle vie di traffico	pag. 16
INSEDIAMENTI ARTIGIANALI E INDUSTRIALI	pag. 17
NUOVI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI	pag. 18
FASI ESECUTIVE PER LA REALIZZAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE	pag. 19
CLASSIFICAZ. DELLE AREE - ZONIZZAZIONE COMUNE DI FICAROLO	pag. 19
BONIFICA E PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO	pag. 21
ALLEGATI ALLA RELAZIONE	pag. 22
- allegato n. 1: Schede dati e misure fonometriche diurne e notturne divise per blocchi:	
• Misure diurne e notturne Area Ovest e Centro Abitato (n.ro 6 + 6) - ENEA ottobre 1999;	
• Dati elaborati da ENEA, ott. 99 : periodo diurno Area Ovest e Centro Abitato (n.ro 45);	
• Dati elaborati da ENEA, ott. 99 : periodo notturno Area Ovest e Centro Abitato (n.ro 45) ;	
• Misure diurne Area Nord, 17-18 maggio 2000 (n.ro 28);	
• Misure notturne Area Nord, 17-18 maggio 2000 (n.ro 15);	
• Misure diurne Area Sud - Sud-Est, 18-19 maggio 2000 (n.ro 24);	
• Misure notturne Area Sud - Sud-Est, 18-19 maggio 2000 (n.ro 19);	
- allegato n. 2: Schemi di calcolo del rumore da traffico sui principali assi viari:	
• Tabelle di calcolo Leq per vie di traffico mediante Leq ambiente e SEL.	
- allegato n. 3: Riproduzioni in formato A3 delle tavole n. 1, 2, 3, 4 e 5.	

PREMESSE ED OBIETTIVI

La zonizzazione acustica del territorio comunale di Ficarolo viene attuata con l'obiettivo di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare effetti negativi sulla salute della popolazione residente.

La zonizzazione acustica è inoltre indispensabile strumento di prevenzione per una corretta pianificazione, ai fini della tutela dall'inquinamento acustico, delle nuove aree di sviluppo urbanistico.

Notevole rilevanza assume inoltre l'esigenza degli insediamenti industriali ed artigianali esistenti di conoscere i valori massimi di emissione da rispettare. Solo con questo riferimento le imprese, fatto salvo comunque il criterio "differenziale", possono valutare i livelli di emissione ed i valori a cui devono pervenire in seguito ad interventi di risanamento. La predisposizione di opere e sistemi di adeguamento che diano la certezza della conformità delle emissioni a quanto previsto dalla normativa è l'aspetto che una qualsiasi impresa ritiene necessario conoscere, in via preliminare, per progettare correttamente le opere di bonifica e per conseguire gli obiettivi prefissati. Il costo delle opere può essere, in genere, un carico economico accettato se serve ad avere la garanzia che l'attività possa essere svolta per lunghi periodi di tempo.

Il comune di Ficarolo utilizzerà la presente zonizzazione acustica come strumento per poter definire con certezza vincoli e obblighi derivati dal d.p.c.m. 01/03/1991, e successive modificazioni ed integrazioni, per l'adeguamento delle situazioni esistenti e per autorizzare l'attività di nuovi insediamenti produttivi (artigianali ed industriali), oltre che per affrontare la risoluzione dei problemi di inquinamento derivante dalle sorgenti mobili.

La zonizzazione, obbligatoria per i comuni, è strumento necessario per poter procedere ad un "controllo" efficace, seppure graduato nel tempo, della rumorosità ambientale. Si potrà avere un quadro di riferimento per capire quali aree siano da salvaguardare, quali presentino livelli di rumore accettabili, quali siano inquinate, dove sia permesso lo sviluppo di attività rumorose e dove sia necessario prevenire interventi di risanamento ambientale (bonifica acustica).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.P.C.M. 01/03/91 : classificazione delle aree

La normativa fondamentale di riferimento è il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.

All’articolo 2, comma 1, viene specificato che, ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i comuni adottano la classificazione in zone riportata nella **tabella I**:

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, destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciale ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III - Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente 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 impieghino 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 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.

D.P.C.M. 01/03/91 : limiti massimi di esposizione

I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti (Leq A), fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella **tabella II**:

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

D.P.C.M. 01/03/91 : criterio differenziale

Al secondo comma dello stesso articolo 2 è stabilito che per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico.

LEGGE 447/91 e D.P.C.M. 14/11/97 : definizioni dei limiti acustici e nuovi valori dei limiti stessi

E' da osservare che recentemente vi sono state delle modifiche ai limiti riportati in tabella II dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", riportato sulla G.U. del 01.12.1997. E' da intendersi che i limiti indicati nella presente relazione saranno soggetti alle variazioni imposte dalla recente normativa e da quella futura. I valori modificati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", riportato sulla G.U. del 01.12.1997 sono : i valori limite di emissione ed i valori assoluti di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità. Le classi di destinazione d'uso del territorio sono ancora suddivise nelle stesse 6 classi precedentemente riportate alle pag. 4 e 5, mentre i valori limite differenziali di immissione sono sempre di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per il periodo notturno, ma non si applicano nelle aree classificate nella classe IV.

I **valori limite di emissione** sono definiti all'art. 2, comma 1, lettera e) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, come valori massimi di rumore che possono essere emessi da una sorgente sonora, misurati in prossimità della sorgente stessa. I valori riportati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", pubblicato sulla G.U. del 01.12.1997 sono :

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

I **valori limite assoluti di immissione** sono definiti all'art. 2, comma 3, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

I valori riportati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, pubblicato sulla G.U. del 01.12.1997 sono :

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

I **valori di attenzione** sono definiti all'art. 2, comma 3, lettera g) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, come i valori del rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. Tali valori come riportato dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, pubblicato sulla G.U. del 01.12.1997, espressi in dB(A), sono i valori limite assoluti della immissione aumentati di 10 db(A) per il periodo diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno.

I **valori di qualità** sono definiti all'art. 2, comma 3, lettera h) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, come i valori del rumore nel breve, medio e lungo periodo da conseguire con tecnologie e metodi di risanamento acustico per realizzare obiettivi di tutela acustica. Tali valori come riportato dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, pubblicato sulla G.U. del 01.12.1997, sono riportati nella seguente tabella:

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

RICHIESTE NORMATIVE NELLA REALIZZAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE : Criterio differenziale

Dalle misurazioni fonometriche effettuate nel centro abitato del comune di Ficarolo e dalla successiva analisi acustica, è risultato semplice individuare le zone definite dalla normativa in modo che tutte le zone a contatto siano tali per cui i limiti acustici non differiscano più di 5 dB(A).

Questo metodo di classificazione, comunemente accettato, anche se appare logico e corretto, può e deve essere utilizzato in modo rigoroso prevalentemente per la pianificazione di nuovi sviluppi urbanistici ed edilizi - come riportato dalle linee guida della Giunta Regionale del Veneto e della Giunta Regionale della Lombardia. Tale procedura di classificazione delle zone acustiche è normalmente di più difficile applicazione nei centri storici urbanizzati, dove vi sono inserite attività artigianali e produttive, per le quali la classificazione prevede limiti acustici ben superiori a 5 dB(A) rispetto alle aree residenziali (Classe II) o di maggior rispetto (Classe I).

Vale a dire che, in alcune situazioni, non è stato possibile classificare il territorio comunale seguendo il vincolo che ogni area abbia le aree adiacenti con limiti acustici in eccesso o difetto di 5 dB(A). Si è proceduto come suggerito dalle linee guida regionali, imponendolo come criterio su tutte le aree possibili, ma rispettando situazioni già esistenti e consolidate, specie nei centri storici. Tale criterio è stato invece rigorosamente rispettato per zone di espansione o di recente - futuro ampliamento.

DATI FONOMETRICI SUL TERRITORIO COMUNALE

I dati fonometrici utilizzati nella presente relazione sono di tre tipi:

1. dati ricavati da fonometrie eseguite sul campo da ENEA nell'anno 1999;
2. dati ricavati mediante utilizzo di programma di simulazione e modellazione acustica A.U.R.A. elaborato da E.N.E.A.;
3. dati ricavati con misure fonometriche eseguite sul campo dallo studio tecnico ing. Roerto Zaghini, in periodo diurno e notturno.

I dati 1. E 2. Sono relativi allo studio di impatto acustico eseguito dal dr. L. Lombardi e dr.ssa M. Rizzo dell'ENEA, ottobre 1999.

Rimandiamo a tale studio per maggiori informazioni su tali dati. I valori dell'intensità del rumore sono tutti espressi in dB(A) e sono omogenei con i dati di tipo 3.

Al riguardo si osserva che alcuni dati calcolati dal modello AURA dell'ENEA sono di pochissimo discosti da misure fonometriche eseguite sul campo nel mese di maggio 2000 dallo studio tecnico ing. Roberto Zaghini, il che conferma la validità del modello AURA adottato da ENEA.

ESECUZIONE DELLE MISURE SUL CAMPO (maggio 2000)

Strumentazione adottata

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti mediante FONOMETRO INTEGRATORE di precisione DELTA OHM, modello HD 9019 di classe 1 secondo le norme IEC 651 e IEC '804. Lo strumento è perciò conforme a quanto stabilito dall'allegato VI del D.L. 277/91 e dall'allegato B punto 1 del Decreto Presidente Consiglio dei Ministri (1° marzo 1991) "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*".

Tale fonometro prevede le funzioni di misura del SPL ponderato "slow", "fast" ed "impulse"; le ponderazioni di frequenza A,B,C,D, Lineare e Terzi di ottave (12,5 Hz - 20k Hz); misura del Leq (0.125 sec. - 12 h). Lo strumento lavora con programmi che in automatico o manualmente eseguono l'analisi in frequenza con bande a 1/3 di ottava su tutto lo spettro udibile ed altri che integrano il valore Leq in dB(A) su tempi previsti dall'utilizzatore.

Il fonometro è dotato di microfono rimovibile da ½ pollice a condensatore prepolarizzato di alta sensibilità, ed è stato utilizzato su piedistallo a 120-150 cm dal suolo. Lo strumento è stato calibrato prima e dopo l'esecuzione delle misure con calibratore automatico di precisione DELTA OHM, modello HD 9101, rispondente alle IEC 942 tipo 1, ANSI S1.40-1984 con livello di calibrazione 94 dB - 110 dB e frequenza 250 Hz - 1000 Hz.

Le calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misure hanno differito di un valore minore di 0,5 dB(A) e sono quindi da ritenersi valide ai sensi del punto 2 Allegato B del Decreto Presidente Consiglio dei Ministri (1° marzo 1991) "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*".

Descrizione delle misure

Durante l'esecuzione delle misurazioni fonometriche sul campo si è incorso in attività temporanee (quali cantieri edili, taglio erba, manifestazioni in luogo pubblico, utilizzo temporaneo in esterno di compressori per pulizia automezzi).

Tali attività, escluse dal campo di applicazione del decreto, sono state riportate nelle note a lato delle misure stesse e in una seconda fase si è provveduto a depurare i dati da tali disturbi.

Nel seguito riportiamo una breve descrizione delle misure fonometriche effettuate con osservazioni, ripercorrendo gli itinerari eseguiti e riportati nelle tavole allegate. Tali misure sono interamente e dettagliatamente riportate nell'allegato n. 1.

Blocco di misurazioni "AREA NORD" effettuate nei giorni 17 e 18 maggio 2000

Le misure fonometriche diurne e notturne sono state effettuate nei giorni 17 e 18 maggio 2000, seguendo il percorso indicati con una colorazione identificativa delle postazioni nella tavola n.1 (colore azzurro). Le postazioni di misura sono quelle riportate con le sigle che vanno da A1 a A16, sul percorso individuato dalle postazioni in rosso. Si sono eseguite 28 misure diurne (periodo che va dalle 6.00 alle 22.00) e 15 misure notturne (periodo dalle 22.00 alle 6.00). Sono state eseguite misure di Leq in dB(A) su tempi appropriati e misure del SEL per il calcolo del rumore da traffico sulle strade più rumorose. In particolare è necessario osservare che la strada provinciale S.P. n. 6 costituisce la principale fonte fissa di rumore sul territorio comunale.

Le misure hanno interessato la campagna a Nord del paese: aree Vallicella, Belfiore e la strada provinciale n. 13 in direzione Runzi. In tali aree non si sono registrati valori del Leq particolarmente alti, ad eccezione che nell'area in corrispondenza di un impianto di roccatura (via Verdi n. 236/A), dove le misure in corrispondenza della strada, in periodo diurno hanno registrato valori di oltre 60 dB(A). E' necessario osservare che la tipologia di rumore e gli schermi acustici ivi presenti, consentono un abbattimento del rumore stesso in alcune decine di metri.

Relativamente alle strade secondarie si sono eseguite misurazioni ad un metro dal ciglio della strada, puntando il fonometro verso la carreggiata. Sono state effettuate anche specifiche misurazione di SEL per eventi singoli, riportati nella tabella

relativa, che hanno permesso una migliore valutazione del Livello equivalente del rumore dovuto al traffico. Il rumore al ciglio della strada S.P. n. 6 - direttrice Castelmassa - Ferrara raggiunge i 70 dB(A) al passaggio degli automezzi pesanti.

La media delle misure diurne senza traffico è stata di **47 dB(A)**, mentre la media notturna è stata di **40 dB(A)**. Si rammenta che una eventuale differenza di 3 dB(A) significa che l'energia sonora presente è 2 volte maggiore, in quanto raddoppia ogni 3 dB(A).

**Blocco di misurazioni "AREA SUD, SUD - EST"
effettuate nei giorni (e notti) 18 maggio - 19 maggio 2000**

Le misure fonometriche di questo blocco hanno interessato l'area urbana a Sud (RSA, Istituti Polesani, La Residence, il campo sportivo, l'azienda ICAP di compensati, ecc.) , l'area industriale ed artigianale di via Vegri, la campagna circostante e la Strada Provinciale n. 6 nelle due direttrici Castelmassa-Ferrara e deviazione per il ponte sul Po verso Stellata-Bondeno.

La zona esaminata è varia, da residenziale ad industriale, da area agricola a zone di intenso traffico veicolare.

Le postazioni di misura sono quelle riportate con le sigle che vanno da B1 a B19. Si sono eseguite 24 misure diurne (periodo che va dalle 6.00 alle 22.00) e 19 misure notturne (periodo dalle 22.00 alle 6.00).

Anche in questo caso si è provveduto ad eseguire rilevamenti di tipo SEL per eventi singoli, riportati nella tabella relativa (misure relative al traffico sulla S.P. 6), che hanno permesso una migliore valutazione del Livello equivalente del rumore dovuto al traffico.

La media delle misure diurne senza traffico è stata di **48 dB(A)**, mentre la media notturna è stata di **43 dB(A)**. In questa zona vi sono fonti fisse di rumore costituite da insediamenti produttivi (vedi ICAP e ISI) oltre al traffico veicolare che percorre la S.P. 6 e che attraversa tutto il territorio comunale. I rumori più elevati anche in questa area sono sempre quelli dovuti al traffico stradale; si rileva inoltre che l'azienda ISI per il trattamento di verdure ed ortaggi, ha fatto registrare valori di rumore (all'esterno della ditta, in corrispondenza della carreggiata di via Vegri) in periodo diurno, intorno ai 60 dB(A). E' necessario osservare che la ditta è di tipo

stagionale e non vi sono ricettori nelle immediate vicinanze. Inoltre, come evidenziano le misure fonometriche realizzate in corrispondenza dei primi ricettori, il rumore prodotto dalla ditta ISI si abbatte velocemente senza influire sul clima acustico oltre alcune decine di metri dal confine perimetrale di proprietà.

Le misure effettuate in queste aree evidenziano una differenza di 5 dB(A) tra clima acustico diurno e notturno, in quanto le attività cessano nel periodo notturno.

Blocco di misurazioni "ENEA" effettuate nel periodo ottobre 1999

Le misure fonometriche realizzate da ENEA, per altro scopo, sono state effettuate con strumenti adeguati e al fine di tarare e verificare il modello A.U.R.A..

Tali dati sono stati acquisiti nel presente studio. Le misurazioni acquisite sono riportate in allegato e sono costituite da n. 6 misure diurne e n. 6 misure notturne, indicate negli elaborati con le sigle che vanno da A1 a A6 e sono colorate in rosso.

Le misurazioni effettuate da ENEA riguardano prevalentemente il centro abitato del comune.

Blocco di dati ricavati da "ENEA" mediante simulazione con programma A.U.R.A. - ottobre 1999

I dati ricavati da ENEA, per altro scopo, mediante il modello A.U.R.A. sono stati acquisiti dal presente studio secondo le modalità suggerite dagli stessi tecnici ENEA. I dati ENEA sono diversificati secondo i seguenti criteri:

1. dati fonometrici con scarsa mobilità
2. dati fonometrici con mobilità media
3. dati fonometrici con elevata mobilità.

Tutti i dati sono inoltre valutati nel caso di impianto (centrale elettrica a biomassa di legno) e nel caso di assenza di impianto (stato di fatto). Si sono ovviamente considerati i soli dati senza impianto. Inoltre i dati con scarsa mobilità sono stati assunti come dati notturni, come esplicitamente suggerito dalla relazione ENEA. Ancora i dati diurni, nelle varie postazioni, sono stati ricavati come media matematica fra il dati ottenuto con mobilità media ed elevata mobilità.

I dati fonometrici acquisiti sono relativi a 45 postazioni, prevalentemente ubicate nel centro abitato e nell'area attorno all'ex-zuccherificio. Tali dati sono riportati in allegato e le postazioni sono indicate negli elaborati con le sigle che vanno da R1 a R6 e sono colorate in blu.

E' corretto osservare che i dati ricavati mediante modello da ENEA sono in accordo con le misurazioni effettuate sul campo, in aree analoghe, per il presente studio. Ciò ha reso possibile l'acquisizione dei dati ricavati mediante modellazione da ENEA come se fossero stati ricavati da misurazioni fonometriche reali.

Note ed osservazioni:

1. Per eseguire una buona integrazione, cioè una corretta definizione della superficie tridimensionale che descrive il livello acustico del comune, sono state aggiunte misure che non risultano registrate, specie lungo la strada stradale S.P. n. 6 e nelle zone limitrofe.
2. Un'altra osservazione si rende necessaria sul fatto che la media delle misure cittadine senza traffico o notturne è più elevata di quelle registrate in area agricola. Ciò significa che nel centro abitato, l'attività umana più intensa innalza la media delle registrazioni fonometriche.
3. Le misure fonometriche presso le aree artigianali (lungo la S.P. n. 6 direttrice Castelmassa-Ferrara e direzione Stellata), hanno dimostrato come la fonte di rumore principale sia il traffico stradale che supera di gran lunga quello prodotto dalle aziende presenti sul territorio. Anche le aziende, storicamente presenti nel centro abitato, (area in cui sorge la ditta "ICAP") o quelle che sorgono nelle aree artigianali, non producono rumori di particolare interesse.

CRITERI ADOTTATI NELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI FICAROLO

La classificazione delle aree è stata attuata avendo come riferimento la prevalenza delle attività insediate, con particolare riferimento ai ricettori più sensibili, costituiti dalle scuole, asili, case di riposo e ricovero, ecc.

L'obiettivo è il risanamento le aree urbanizzate con condizioni di rumorosità ambientale degradate e la prevenzione del deterioramento di aree non inquinate adottando, ove possibile, una classificazione caratterizzata da limiti di rumorosità più contenuti.

Nell'attuazione delle misure si è fatto riferimento al principale strumento di pianificazione territoriale-urbanistico, il P.R.G. e si è adottato il criterio di fondo di rendere compatibili, dal punto di vista del rumore ambientale, le destinazioni urbanistiche del territorio comunale, sia per gli usi attuali sia per indirizzare gli sviluppi futuri in funzione dei livelli di rumorosità ambientale ammissibili ed auspicabili.

Il processo di zonizzazione non si è limitato a fotografare l'esistente ma, tenendo conto della pianificazione urbanistica e degli obiettivi di risanamento ambientale previsti dall'amministrazione comunale per il prossimo futuro, ha adottato una classificazione in base alla quale vengano attuati tutti gli accorgimenti volti alla migliore protezione dal rumore dell'ambiente abitativo, delle zone protette (chiesa, cimitero, strutture pubbliche, ecc.) e delle attività umane che in esse si svolgono.

Una particolare attenzione è stata posta alla compatibilità acustica tra i diversi insediamenti durante il periodo notturno: non sono stati riscontrati particolari problemi di incompatibilità acustica. Anche l'area su cui sorge il cimitero, contenuta fra la S.P. n. 6 – direzione Stellata-Bondeno ed una azienda industriale, non è soggetta ad elevati rumori e le strutture stesse del cimitero costituiscono un discreto schermo acustico dell'area interna.

In fase di zonizzazione si è cercato di adottare aree di filtro fra le strade di grande traffico, che costituiscono la principale fonte fissa di rumore, classificate in Classe IV ed i ricettori ubicati nelle aree residenziali, classificate in Classe II.

Poi vi sono alcuni insediamenti produttivi inseriti nel tessuto residenziale del comune. Tale situazione è "storica", nel senso che tali insediamenti produttivo sono

presenti sul territorio comunale da decenni e l'area urbana residenziale vi è cresciuta attorno, fino alla situazione attuale.

Per le nuove aree di espansione, che si riferiscono ai futuri insediamenti, si è evitato di avere zone contigue con valori limiti che differiscano per più di 5 decibel.

Questo criterio, utilizzato per l'area artigianale-industriale di espansione (zona a lato della S.P. n.6 in direzione di Castelmassa e Ferrara) è da applicare in modo rigoroso per tutte le nuove aree di espansione industriale, realizzando ampie zone acusticamente omogenee e compatibili, mentre per gli insediamenti già stabiliti va adottato con più flessibilità.

SORGENTI SONORE FISSE

Le sorgenti sonore fisse ubicate sul territorio comunale sono costituite da imprese stabili, attività artigianali ed industriali, strade provinciali di importanza interregionale. Durante il rilievo fonometrico si è provveduto ad effettuare specifiche misurazioni ai sensi del d.p.c.m. 01/03/91 nei pressi delle attività industriali ed artigianali, al fine di acquisire dati in merito alle sorgenti fisse. Particolare rilevanza hanno avuto le misurazione del rumore prodotto dal traffico stradale della Strada Provinciale n. 6 - direttrice Ficarolo-Ostiglia, e direttrice Ficarolo-Ferrara. Nella definizione delle zone non sono stati presi in considerazione gli eventi sonori eccezionali e/o temporanei. Sorgenti quali ad esempio i cantieri edili, i lavori stradali, le emissioni da strumenti musicali, l'abbaiare di cani, gli schiamazzi, le feste in abitazioni private, le sirene degli antifurti, le sirene di ambulanze o della polizia, le feste all'aperto, i mercati ambulanti, il carico e lo scarico occasionale di merci, sono esempi di sorgenti temporanee e non fisse, perciò non sono state considerate ai fini della determinazione della zona. Molte di tali fonti temporanee dovranno rispondere al regolamento locale di igiene e dovranno essere rispettose delle apposite norme dello stato o della regione.

TRAFFICO STRADALE

Metodo di valutazione del rumore da traffico

Si è proceduto, come evidenziato sulle schede delle misure effettuate, con valutazione di Leq in assenza di traffico ed in presenza di traffico per tempi adeguati. Per una migliore quantificazione del fenomeno si è anche rilevato il SEL medio di autoveicoli differenti, transitanti sulle due corsie di marcia.

I valori di Leq relativi al traffico sulle diverse strade sono stati calcolati in base al Leq ambientale misurato in assenza di traffico ed al Leq calcolato sulla base del SEL misurato per ogni tipologia di veicolo abbinato alla frequenza degli eventi.

Tutte le misure di Leq ambientale e SEL sono state eseguite ad 1 metro di distanza dal ciglio stradale, al fine di conseguire la necessaria omogeneità e confrontabilità fra le misure. Nel seguito riportiamo le schede di calcolo utilizzate.

I risultati ottenuti relativamente al traffico sono riportati anche negli elaborati grafici relativi alle curve isofoniche.

Criteri di zonizzazione delle vie di traffico

I criteri orientativi stabiliti con delibera Giunta regionale del Veneto - 21 settembre 1993, n. 4313, individuano 3 categorie di vie di traffico:

- a) traffico locale;
- b) traffico di attraversamento;
- c) intenso traffico veicolare;

Le aree prospicienti le strade ad intenso traffico locale - costituite principalmente dalla strada provinciale n. 6 (direttrice Ficarolo-Ostiglia e Ficarolo-Ferrara) sono state classificate in classe IV (aree ad elevata intensità umana), considerando una striscia di territorio di circa 30 m di ampiezza su ogni lato a partire dal ciglio stradale, in funzione della schermatura costituita dagli edifici esistenti. Tale scelta dipende dal fatto che si è voluto evitare, come indicato dalle linee guida, il rischio di una eccessiva semplificazione che, collocando vaste aree in una zona III o IV, avrebbe potuto inserire attività rumorose dove attualmente i livelli di rumore sono contenuti, e non avrebbe portato allo studio di interventi mitigatori in zone destinate a residenza.

INSEDIAMENTI ARTIGIANALI ED INDUSTRIALI

Le misure fonometriche relative agli insediamento artigianali ed industriali sono riportate negli allegati. Come già precedentemente detto non si sono riscontrate situazioni di particolare produzione di rumore da parte delle aziende presenti sul territorio comunale.

Osservazioni:

1. Si osserva che gli impianti artigianali ed industriali presenti sul territorio producono rumore prevalentemente in periodo diurno. (Sono presenti un laboratorio artigianale ed una industria alimentare stagionale, che estendono il ciclo lavorativo a tutte le 24 ore). Tutte le misure fonometriche sono tali da aver registrato valori di Leq inferiori ai limiti previsti per le aree di Classe IV e V.
2. I limiti assoluti previsti dalla vigente legge non risultano essere superati in nessuna occasione per effetto di attività produttive artigianali o industriali.
3. Anche gli insediamenti industriali ed artigianali ubicati all'interno del tessuto residenziale sono rispettosi "acusticamente" della loro posizione e dei ricettori posti nelle vicinanze. Si osserva che la "vocazione" urbanistica delle aree adiacenti questi insediamenti produttivi è quella residenziale-abitativa e di tipo misto perciò tali aree sono state inserite in Classe II (verdi) e III (gialle).

Consigli utili per le attività produttive

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, non si prevedono specifici interventi di bonifica acustica a carico delle aziende presenti sul territorio comunale. Comunque, in caso di necessità, si rammenta che si può ottenere un miglioramento generale del clima acustico con alcuni interventi:

1. Insonorizzazione alla fonte dei macchinari, attrezzature ed impianti che producono rumore. Tale disposizione è obbligatoria ai sensi del D.L. 277/91 per gli ambienti lavorativi ed è la prima da eseguirsi.

2. Una ulteriore efficace protezione acustica, nel caso la prima non sia sufficiente può essere costituita da schermi interni, ai limiti dei reparti o ambienti rumorosi.
3. Da ultimo si può anche realizzare uno schermo continuo adeguatamente dimensionato ed innalzato ad una quota sufficiente. Si raccomanda di progettare lo schermo in modo opportuno, tenendo conto dell'analisi in frequenza del rumore e delle caratteristiche del sito.

NUOVI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

Il comune di Ficarolo imporrà, ai nuovi insediamenti produttivi che possono costituire ulteriori fonti di rumore, il rispetto dei parametri acustici imposti dalla presente zonizzazione acustica.

Per le aree destinate a nuovi sviluppi insediativi va utilizzato in modo vincolante il criterio di non porre a contatto zone acustiche che hanno valore limite che differisce di più di cinque decibel. All'interno di aree destinate ad attività produttive con rilevanti emissioni sonore possono essere determinate e/o preventivate localizzazioni di industrie o attività artigiane al fine di avere maggiori distanze da zone di classe più bassa. Possono cioè essere previste fasce che, pur essendo nelle classi IV, siano destinate ad edifici per attività produttive poco rumorose in modo da formare uno schermo acustico.

Per l'avvio di nuove sorgenti sonore occorre indicare al titolare i valori massimi a cui può arrivare il livello delle emissioni. Dopo l'avvio vi potrebbe essere la necessità di verificare la conformità ai limiti stabiliti e l'effettiva variazione rispetto alla situazione preesistente, mediante misurazioni fonometriche effettuate ai sensi del d.p.c.m. 01/03/1971.

FASI ESECUTIVE PER LA REALIZZAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE

Si è proceduto sulla base di successive fasi di approssimazione ed in particolare:

1. si è analizzato a scopo conoscitivo il Piano Regolatore Generale adottato dal comune di Ficarolo, lo stato di fatto delle destinazioni d'uso del territorio e la presenza di fonti fisse di rumore;
2. si sono individuate nel tessuto urbano le strutture (asili, chiese, scuole, RSA, istituti di ricovero, ecc.) che costituiscono i ricettori più sensibili al rumore e che sono stati inseriti in Classe I;
3. si sono individuate le aree di probabile futuro sviluppo terziario, artigianale ed industriale;
4. si sono individuati gli impianti fissi (sorgenti sonore - classe IV) e le aree nelle quali vi è intensa attività umana (inserite nella classe III);
5. si sono individuate le principali arterie e direttrici di traffico (vedi elaborati grafici allegati), con le relative aree di rispetto di larghezza 30 +30 m (classe IV);
6. sono stati individuati gli ambiti urbani classificati come zone residenziali (classe II) e le aree residenziali rurali (classe II);
7. si sono individuate le zone prevalentemente artigiano-industriali (inserite in questo contesto in classe IV) e le aree agricole non colorate (classe I).

Sono state valutate inoltre situazioni di contrasto tra lo stato di fatto e la classe proposta, con i limiti di emissione associati.

CLASSIFICAZIONE DELLE AREE - ZONIZZAZIONE DEL COMUNE DI FICAROLO

La classificazione del territorio (vedi tavole allegate) è stata fatta seguendo le definizioni delle stesse classi riportate dalla normativa (vedi pag. 4 e 5) e le interpretazioni e suggerimenti riportati dalle linee guida della regione Veneto.

Si è proceduto alla suddivisione del territorio comunale in aree diverse, in relazione alle differenti caratteristiche delle stesse secondo la vocazione urbanistica esistente e già definita dal P.R.G. adottato.

La suddivisione del territorio è stata fatta seguendo le definizioni delle stesse classi riportate dalla normativa (vedi D.P.C.M. 01/03/91) e le interpretazioni e suggerimenti riportati dalle linee guida della regione Veneto.

In base alla classificazione del territorio si è proceduto all'assegnazione dei limiti diurni (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) e notturni (dalle ore 22.00 alle ore 6.00) di rumore, previsti dalla vigente normativa in materia.

In particolare la classificazione per il Comune di Ficarolo è riportata nel seguito ed i colori adottati per la campitura delle zone acusticamente omogenee, sono in accordo con le linee guida regionali della Lombardia e con le norme ISO 1996 - Part 2 - Chapter 7 : "*Noise zones, representation of results*".

Classe I : tutte le aree relative alle strutture ospedaliere, di ricovero, alle scuole, ai giardini, ai parchi pubblici ed al cimitero, indicate negli elaborati grafici con il colore azzurro. Si è inoltre inclusa in questa classe tutta l'area agricola (colore bianco-incolore nelle tavole).

Classe II : aree con destinazione prettamente residenziale compresi gli agglomerati residenziali in territorio rurale (colore verde nelle tavole allegate).

Classe III: aree urbane miste, con presenza di strutture artigianali o piccolo industriali, aree di espansione artigianale e di vocazione terziario-produttiva (colore giallo nelle tavole allegate).

Classe IV: aree ad elevata attività umana, comprese le aree con forte concentrazione artigianale, commerciale e di terziario. In particolare sono state comprese le aree stradali ad elevata intensità di traffico, i depositi e scali merci, come consigliato dal D.P.C.M. 14 novembre 1997. La distanza dal ciglio stradale dell'area inclusa nella classe IV è di 30 metri. Le aree di classe IV sono individuate nelle tavole allegate con il colore arancio.

Classe V: aree prevalentemente industriali. Tale aree sono costituite dall'insediamento industriale Mulino Padano. L'area è individuata nelle tavole allegate con il colore rosso.

Classe VI: aree esclusivamente industriali: non presenti sul territorio comunale di Ficarolo. Il colore relativo alla zona è il violetto.

BONIFICA E PIANI DI RISANAMENTO

Dalle misurazioni effettuate sul territorio sono state create in seguito le tavole cartografiche riportanti le curve isofoniche espresse in dB(A). Tali curve hanno evidenziato come la principale fonte di rumore sia costituita dalla S.P. n. 6. Il centro abitato risulta però essere adeguatamente protetto e "silenzioso". Un'altra fonte fissa di rumore è costituita dalle industrie ubicate in via Negri (ditta ISI : lavorazione di tipo stagionale), ma che non disturba acusticamente alcun ricettore. Le aziende presenti sul territorio comunale operano quasi tutte in periodo diurno e non si sono registrate situazioni di disturbo acustico causato dalle stesse. Da quanto detto non sono previsti interventi di bonifica acustica in generale ed in particolare non sono previsti risanamenti o azioni di bonifica acustica a carico di privati.

Riportiamo nel seguito alcune considerazioni relative all' differenti Classi acustiche presenti sul territorio comunale di Ficarolo.

Aree in Classe I e II - aree di rispetto e residenziali

Non si rilevano situazioni particolari di risanamento e bonifica acustica relativamente alle aree di rispetto e residenziali, nelle quali i livelli acustici sono adeguatamente garantiti ovunque.

Aree in Classe III - aree di tipo misto

Nessuna situazione di contrasto. Dalle misurazioni effettuate non si sono registrate particolari situazioni di disagio acustico create dagli insediamenti artigianali esistenti. In definitiva non si prevede nessun intervento di bonifica in queste aree. Le aree in Classe III sono state utilizzate spesso nella zonizzazione come aree "cuscinetto" fra i ricettori in Classe II e le fonti fisse in Classe IV.

Aree in Classe IV - in adiacenza alla strada provinciale S.P. n. 47.

Dall'esame delle curve isofoniche con traffico presente, si evidenzia come la S.P. n. 6 sia la principale fonte di rumore sul territorio comunale. Al fine di evitare azioni di bonifica acustica, si consiglia di prevedere un adeguato utilizzo urbanistico delle aree adiacenti la strada, ad esempio con aree a destinazione artigianale e industriale.

E' necessario osservare che gli ultimi decreti attuativi della legge 447, suggeriscono di trattare le aree nelle quali sono comprese le strutture viarie stradali (e ferroviarie) in modo morbido, classificandole nell'area di Classe IV con i seguenti valori diurni:

1. valore limite di emissione di 60 dB(A),
2. valore di immissione di 65 dB(A) ,
3. valore di qualità di 62 dB(A).

Inoltre i limiti derivanti dalle richieste sui valori di limite differenziali non sono applicabili a tali aree come richiesto dal D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Nel caso si rendesse necessaria una azione di bonifica acustica della S.P. n. 6, proponiamo di seguito alcune tipologie di interventi, relativi alle aree in Classe IV, limitrofe alle strade di intenso traffico:

1. limitazione di velocità del traffico, con conseguente riduzione del rumore da attrito volvente delle ruote gommate sul manto asfaltato;
2. adozione di un manto stradale liscio insonorizzante, già presente in commercio, con conseguente riduzione anche sostanziale delle emissioni di rumore.

Aree in Classe V – AREE ARTIGIANALI ED INDUSTRIALI

Dall'esame delle misure effettuate nei pressi degli stabilimenti costituenti gli insediamenti produttivi e dalle curve isofoniche si evidenzia che il rumore trasmesso all'esterno delle aziende presenti sul territorio è basso e comunque rispettoso dei limiti imposti dalla normativa vigente. Tale rumore è compatibile con le richieste dalla vigente normativa, essendo inferiore ai valori limite richiesti per le zone adiacenti residenziali.

Nella sezione precedente sono stati riportate alcune proposte di bonifica acustica, qualora si rendessero necessarie, che sono costituite da insonorizzazione alla fonte, sui macchinari stessi, integrate da pannelli fonoisolanti.

Tali provvedimenti, se eseguiti a regola d'arte, possono garantire una riduzione locale del rumore dell'ordine di 15-20 dB(A).

ALLEGATI ALLA RELAZIONE

- allegato n. 1:

Schede misure fonometriche diurne e notturne divise per blocchi:

- Misure diurne e notturne Area Ovest e Centro Abitato (n.ro 6 + 6) – ENEA ottobre 1999;
- Dati elaborati da ENEA, ottobre 1999, tramite programma di simulazione A.U.R.A. : periodo diurno Area Ovest e Centro Abitato (n.ro 45) – ENEA ottobre 1999;
- Dati elaborati da ENEA, ottobre 1999, tramite programma di simulazione A.U.R.A. : periodo notturno Area Ovest e Centro Abitato (n.ro 45) – ENEA ottobre 1999;
- Misure diurne Area Nord, 17-18 maggio 2000 (n.ro 28);
- Misure notturne Area Nord, 17-18 maggio 2000 (n.ro 15);
- Misure diurne Area Sud – Sud-Est, 18-19 maggio 2000 (n.ro 24);
- Misure notturne Area Sud – Sud-Est, 18-19 maggio 2000 (n.ro 19);

totale 98 misure fonometriche in situ + 90 dati elaborati da ENEA =
188 dati di INPUT.

- allegato n. 2:

Schemi di calcolo del rumore da traffico sui principali assi viari:

- Tabelle di calcolo Leq per vie di traffico mediante Leq ambiente e SEL.

- allegato n. 3:

Riproduzioni in formato A3 delle tavole n. 1, 2, 3, 4 e 5, relative alla presente zonizzazione.

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Misure eseguite da ENEA per lo studio di impatto ambientale relativo al progetto di centrale a biomassa di legno da 20 Mwe misure eseguite in ottobre anno 1999.

Località : Area Ovest e Centro abitato

Data delle misure: ottobre-99

Misure effettuate su piedistallo ad altezza di 1,5 metri dal suolo, con paravento
Condizioni meteorologiche di tempo sereno ed assenza di vento

MISURE DIURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
E 1	1		57		Piazza Marconi	
E 2	2		55,7		Via Giglioli	
E 3	3		54		Via S. Allende	
E 4	4		55,7		Via C. Battisti	
E 5	5		58,5		Via 1° Maggio	
E 6	6		63,7		Area Ex Zuccherificio	
Valori medi			57,43			

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Misure eseguite da ENEA per lo studio di impatto ambientale relativo al progetto di centrale a biomassa di legno da 20 Mwe misure eseguite in ottobre anno 1999.

Località : Area Ovest e Centro abitato

Data delle misure: ottobre-99

Misure effettuate su piedistallo ad altezza di 1,5 metri dal suolo, con paravento
Condizioni meteorologiche di tempo sereno ed assenza di vento

MISURE NOTTURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
E 1	1		53		Piazza Marconi	
E 2	2		52,2		Via Giglioli	
E 3	3		40		Via S. Allende	
E 4	4		47,1		Via C. Battisti	
E 5	5		56,1		Via 1° Maggio	
E 6	6		57,4		Area Ex Zuccherificio	
Valori medi			50,97			

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Dati ottenuti dalla elaborazione eseguita da ENEA per lo studio di impatto ambientale relativo al progetto di centrale a biomassa di legno da 20 Mwe. Elaborazioni eseguite in ottobre 1999.

Località: Area Ovest e Centro abitato

Data delle misure: ottobre-99

I valori diurni sotto riportati fanno riferimento alla media dei valori elaborati da ENEA per il periodo diurno, cioè sono intermedi fra quelli elaborati con mobilità media e alta in assenza di impianto.

MISURE DIURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
R 1	1		49,6			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 2	2		51,1			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 3	3		49,7			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 4	4		50,1			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 5	5		51,1			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 6	6		46,7			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 7	7		44,9			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 8	8		47,6			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 9	9		48,4			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 10	10		49,3			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 11	11		50,7			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 12	12		51,8			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 13	13		49,4			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 14	14		50,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 15	15		51,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 16	16		51,1			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 17	17		45,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 18	18		45			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 19	19		43,6			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 20	20		44,3			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 21	21		46,7			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 22	22		45,6			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 23	23		47,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 24	24		45,1			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 25	25		44			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 26	26		43,5			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 27	27		47			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 28	28		46			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 29	29		45,6			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 30	30		50,8			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 31	31		46,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 32	32		44,6			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 33	33		45,3			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 34	34		44,6			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 35	35		44,4			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 36	36		41,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 37	37		48,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 38	38		52,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 39	39		46,4			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 40	40		46,3			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 41	41		45,5			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 42	42		45,1			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 43	43		44,3			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 44	44		51,2			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
R 45	45		47,3			Misura elaborata da ENEA. Valor medio dei due dati diurni
Valori medi			47,75			

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Dati ottenuti dalla elaborazione eseguita da ENEA per lo studio di impatto ambientale relativo al progetto di centrale a biomassa di legno da 20 Mwe. Elaborazioni eseguite in ottobre 1999.

Località : Area Ovest e Centro abitato

Data delle misure: ottobre-99

I valori notturni sotto riportati fanno riferimento ai valori elaborati da ENEA per il periodo notturno, in corrispondenza ad un'ascarsa mobilità di traffico e scarsa attività lavorativa in assenza di impianto.

MISURE NOTTURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
R 1	1		45,7			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 2	2		47,1			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 3	3		45,9			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 4	4		46,2			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 5	5		47			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 6	6		41,2			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 7	7		40,9			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 8	8		43,7			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 9	9		44,4			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 10	10		45,4			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 11	11		46,8			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 12	12		47,9			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 13	13		45,5			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 14	14		46,2			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 15	15		47,1			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 16	16		47			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 17	17		41,2			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 18	18		41,5			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 19	19		39,9			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 20	20		40,5			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 21	21		42,9			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 22	22		41,5			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 23	23		42,9			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 24	24		40,7			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 25	25		40,1			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 26	26		40			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 27	27		43,1			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 28	28		41,7			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 29	29		41,8			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 30	30		46,8			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 31	31		42,3			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 32	32		40,7			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 33	33		41,5			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 34	34		41,2			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 35	35		40,5			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 36	36		38			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 37	37		44,1			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 38	38		48,1			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 39	39		42,6			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 40	40		42,4			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 41	41		42,1			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 42	42		41,3			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 43	43		40,5			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 44	44		47,3			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
R 45	45		43,2			Misura elaborata da ENEA. Valor notturno : scarsa mobilità
Valori medi			43,75			

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Località : Area Nord

Data delle misure: 17-mag-00 e 18-mag-00

Misure effettuate su piedistallo ad altezza di 1,5 metri dal suolo, con paravento.
Condizioni meteorologiche di tempo sereno ed assenza di vento.

MISURE DIURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
A 1	1	16.00	46,1			Via Vallicella - misura senza traffico - ambientale
A 1	2	16.05	70			Via Vallicella - misura con traffico
A 1	3	16.10		81,8		Misura su S.Prov. N. 6 - SEL di 1 auto veloce
A 1	4	16.15		85,9		Misura su Strada prov. N. 6 - SEL di 1 autocarro paglia
A 1	5	16.20		80		Misura S.P. 6 - SEL di 1 auto veloce
A 1	6	16.25		82,7		Misura S.P. 6 - SEL di 4 auto lente
A 1	7	16.30		82,8		SEL prima auto su corsia vicina fonometro
A 1	8	16.35		83,5		SEL seconda auto su corsia vicina fonometro
A 1	9	16.40		80,7		SEL prima auto su corsia lontana fonometro
A 1	10	16.45		80,7		SEL prima auto su corsia lontana fonometro
A 1	11	16.49		79,8		SEL seconda auto su corsia opposta/lontana fonometro
A 1	12	16.54		80,4		SEL auto corsia lontana fonometro
A 2	13	16.59	47			Misura ambientale senza auto - 5 minuti
A 2	14	17.04	50,9			Misura con auto - 5 minuti
A 3	15	17.05	47,4			Incrocio via Verdi
A 4	16	17.10	44,5			
A 5	17	17.15	48,8			Via Rossini - inizio Strada sterrata
A 6	18	17.20	44,9			Fianco destro al canale
A 7	19	17.25	63,2			Via Verdi n. 236/A - azienda roccatura filati (rumore locale)
A 8	20	17.30	44,5			Via Verdi - Via Vallicella
A 9	21	17.35	52,2			Via Terraglio n. 99
A 10	22	17.40	50,7			Incrocio via Belfiore via Terraglio
A 11	23	17.45	39,3			Via Belfiore - Fondo Belfiore
A 12	24	17.51	41,1			Via Trento n. 599
A 13	25	17.56	37,7			Via Trento n. 1570
A 14	26	18.01	43,8			incrocio strada per Gaiba-Runzi : 3 auto /minuto
A 15	27	18.06	39,3			Misura ambientale strada per Runzi, prov. N. 13
A 16	28	18.11	40,1			Strada per Gaiba - prov. N. 54
Valori medi			47,31	81,83		

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Località : Area Nord

Data delle misure: 17-mag-00 e 18-mag-00

Misure effettuate su piedistallo ad altezza di 1,5 metri dal suolo, con paravento.
Condizioni meteorologiche di tempo sereno ed assenza di vento.

MISURE NOTTURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
A 1	1	23.03	42		Via Vallicella - misura senza traffico - ambientale	
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 1						
A 2	2	0.05	42,2		Misura ambientale senza auto - 5 minuti	
A 2						
A 3	3	0.10	43,8		Incrocio via Verdi	
A 4						
A 5	4	0.05	44,2		Via Rossini - inizio Strada sterrata	
A 6	5	0.10	40,9		Fianco destro al canale	
A 7	6	0.15	42,5		Via Verdi n. 236/A - azienda roccatura filati (rumore locale)	
A 8	7	0.20	40		Via Verdi - Via Vallicella	
A 9	8	0.25	46		Via Terraglio n. 99	
A 10	9	0.30	46,2		Incrocio via Belfiore via Terraglio	
A 11	10	0.35	35		Via Belfiore - Fondo Belfiore	
A 12	11	0.40	37,2		Via Trento n. 599	
A 13	12	0.45	34,6		Via Trento n. 1570	
A 14	13	0.50	38,8		incrocio strada per Gaiba-Runzi : 3 auto /minuto	
A 15	14	0.55	34,3		Misura ambientale strada per Runzi, prov. N. 13	
A 16	15	1.00	35,9		Strada per Gaiba - prov. N. 54	
Valori medi			40,24			

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Località : Area Sud - Sud Est

Data delle misure: 18-mag-00 e 19-mag-00

Misure effettuate su piedistallo ad altezza di 1,5 metri dal suolo, con paravento.
Condizioni meteorologiche di tempo sereno ed assenza di vento.

MISURE DIURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
B 1	1	17.00	42,8		Piazza di fronte agli Istituti Polesani - RSA civico n. 80	
B 2	2	17.05	51,4		Misura di fronte ICAP - Industria Compensati civico n. 406/B	
B 2	3	17.10	65		Misura di fronte ICAP, civico n. 406/B con traffico	
B 3	4	17.15	51,8		Misura di fronte a "La Residence" - Stadio - in via Castello	
B 4	5	17.20	57		Misura con traffico	
B 5	6	17.25	45		Misura ambientale senza auto - 5 minuti	
B 6	7	17.30	50,2		Via Vegri - area Industriale-artigianale fronte Mydream	
B 7	8	17.35	59,3		Via Vegri - area Industriale - artigianale fronte ditta ISI	
B 8	9	17.40	48,3		ICOMET - Via Vegri n. 1020	
B 9	10	17.45	47,3		Incrocio via Vegri con via E. Mattei e via Sant' Ippolito	
B 10	11	17.49	38,2			
B 11	12	17.54	39,4			
B 12	13	17.59	45,3			
B 12	14	18.04		82	Misura ambientale S.P. 6	
B 12	15	18.05		86	Misura su S.Prov. N. 6 - SEL di 1 auto veloce	
B 12	16	18.10		82,8	Misura su Strada prov. N. 6 - SEL di 1 autocarro	
B 12	17	18.15		81	SEL auto su corsia vicina fonometro	
B 13	18	18.20	46,5		SEL auto su corsia lontana fonometro	
B 14	19	18.25	45,2		Misura ambientale S.P. 6	
B 15	20	18.30	45,7		Misura ambientale S.P. n. 6 per Stellata - Bondeno	
B 16	21	18.35	46,1		Misura ambientale S.P. n. 6 per Stellata - Bondeno	
B 17	22	18.40	46,3		Misura ambientale S.P. n. 6 per Stellata - Bondeno	
B 18	23	18.45	45,4		Misura ambientale S.P. 6 direz. Castelmasse - Ferrara	
B 19	24	18.51	45,3		Misura ambientale S.P. 6 direz. Castelmasse - Ferrara	
Valori medi			48,08	82,95		

MISURE FONOMETRICHE IN ESTERNO COMUNE DI FICAROLO

ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991

Località : Area Sud - Sud Est

Data delle misure: 18-mag-00 e 19-mag-00

Misure effettuate su piedistallo ad altezza di 1,5 metri dal suolo, con paravento.
Condizioni meteorologiche di tempo sereno ed assenza di vento.

MISURE NOTTURNE

Pos.	Num. Misura	Ora	Misura in dB(A)	Misura SEL dB(A)	Fonti singole	Note
B 1	1	23.30	38			Piazza di fronte agli Istituti Polesani - RSA, civico n. 80
B 2	2	23.35	42			Misura di fronte ICAP - Industria Compensati civico n. 406/B
B 2						
B 3	3	0.00	48,2			Misura di fronte a "La Residence" - Stadio - in via Castello
B 4						
B 5	4	0.05	41			Misura ambientale senza auto - 5 minuti
B 6	5	0.10	46,3			Via Vegri - area Industriale-artigianale fronte Mydream
B 7	6	0.15	54,6			Via Vegri - area Industriale - artigianale fronte ditta ISI
B 8	7	0.20	44,2			ICOMET - Via Vegri n. 1020
B 9	8	0.24	43,8			Incrocio via Vegri con via E. Mattei e via Sant' Ippolito
B 10	9	0.29	36,1			
B 11	10	0.34	36,5			
B 12	11	0.39	40,5			Misura ambientale S.P. 6 direzione Ferrara
B 12	12	0.44	64			Misura con traffico sulla S.P. n. 6
B 12						
B 12						
B 12						
B 13	13	0.48	42,1			Misura ambientale S.P. 6 direz. Castelmassa - Ferrara
B 14	14	0.53	42,6			Misura ambientale S.P. n. 6 per Stellata - Bondeno
B 15	15	0.58	42,3			Misura ambientale S.P. n. 6 per Stellata - Bondeno
B 16	16	1.03	41,8			Misura ambientale S.P. n. 6 per Stellata - Bondeno
B 17	17	1.08	42,2			Misura ambientale S.P. 6 direz. Castelmassa - Ferrara
B 18	18	1.13	41,9			Misura ambientale S.P. 6 direz. Castelmassa - Ferrara
B 19	19	1.18	41,3			Misura ambientale S.P. 6 direz. Castelmassa - Ferrara
Valori medi			43,65			

TABELLA DI CALCOLO LEQ TRAFFICO DA LEQ AMBIENTE E MISURE DI SEL

Sito di misura : **Via Vallicella incrocio S.P. n. 6** Codice misure : **A 1**

Rumore Residuo dB(A) = **46,1**

Tempo di riferimento in sec. = **3600**

Fonte di rumore	SEL	N.ro eventi	Leq unitario	Leq eventi
Ciclomotore	76,0	3	40,4	45,2
Autovettura	81,0	240	45,4	69,2
Autocarri inf. 35 q.li	85,9	2	50,3	53,3
Autocarri sup. 35 q.li	88,0	8	52,4	61,5
Trattori	82,0	1	46,4	46,4
Autocorriere	82,0	2	46,4	49,4

Rumore ambientale dB(A) = **70,1**

Sito di misura : **S.P. n. 6 direz. Ferrara** Codice misure : **B 12 - B 13**

Rumore Residuo dB(A) = **45,3**

Tempo di riferimento in sec. = **3600**

Fonte di rumore	SEL	N.ro eventi	Leq unitario	Leq eventi
Ciclomotore	76,0	3	40,4	45,2
Autovettura	81,0	240	45,4	69,2
Autocarri inf. 35 q.li	85,9	2	50,3	53,3
Autocarri sup. 35 q.li	88,0	8	52,4	61,5
Trattori	82,0	1	46,4	46,4
Autocorriere	82,0	2	46,4	49,4

Rumore ambientale dB(A) = **70,1**

Sito di misura : **S.P. N. 6** Codice misure : **B17- B18 - B19**

Rumore Residuo dB(A) = **46,0**

Tempo di riferimento in sec. = **3600**

Fonte di rumore	SEL	N.ro eventi	Leq unitario	Leq eventi
Ciclomotore	76,0	3	40,4	45,2
Autovettura	81,0	240	45,4	69,2
Autocarri inf. 35 q.li	85,9	2	50,3	53,3
Autocarri sup. 35 q.li	88,0	8	52,4	61,5
Trattori	82,0	1	46,4	46,4
Autocorriere	82,0	2	46,4	49,4

Rumore ambientale dB(A) = **70,1**

Sito di misura : S.P. N. 6 direz. Ponte Stellata

Codice misure : B14- B15 - B16

Rumore Residuo dB(A) = 45,6

Tempo di riferimento in sec. = 3600

Fonte di rumore	SEL	N.ro eventi	Leq unitario	Leq eventi
Ciclomotore	76,0	3	40,4	45,2
Autovettura	81,0	100	45,4	65,4
Autocarri inf. 35 q.li	85,9	1	50,3	50,3
Autocarri sup. 35 q.li	88,0	3	52,4	57,2
Trattori	82,0	1	46,4	46,4
Autocorriere	82,0	0	46,4	0,0

Rumore ambientale dB(A) = 66,3