

INDICE

PREMESSA	2
1. QUADRO NORMATIVO.....	3
<u>1.1 D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997</u>	3
<u>1.2 D.M. 16 MARZO 1998</u>	4
<u>1.3 L.R. DELL'EMILIA ROMAGNA 9 MAGGIO 2001, N.15</u>	5
<u>1.4 DELIBERA ATTUATIVA 2053 DELLA L.R. 9 MAGGIO 2001</u>	5
2. METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
<u>2.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA (RISPONDENTE ALLE SPECIFICHE NORME IEC 804 E 651 CLASSE 1)</u>	8
3. PRESENTAZIONE DEI RICETTORI ESAMINATI.....	9
4. RISULTATI DEL MONITORAGGIO IN CONTINUO	11
5. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO	17
<u>5.1. CONTRIBUTO DOVUTO ALLE SORGENTI</u>	17
<u>5.2. MAPPATURA A CURVE DI ISOLIVELLO DELL'AREA</u>	19
6. DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO DELLA DITTA NEI PUNTI DI MISURA.....	20
7. CONSIDERAZIONI FINALI	22
8. ALLEGATI.....	23

PREMESSA

Oggetto di questo documento è il contenuto dell'azione di monitoraggio dei livelli acustici prodotti dalle attività della Ditta "Polimeri Europa S.p.a." il cui stabilimento è ubicato in Via Baiona 107 nel comune di Ravenna.

Lo studio si prefigge di verificare il rispetto dei limiti legislativi vigenti in ambito di inquinamento acustico in corrispondenza del perimetro aziendale e in quattro ricettori dislocati a sud e a ovest dello stabilimento. Non sono presenti ricettori sensibili sui restanti lati, pertanto non si è ritenuto significativo effettuare specifiche valutazioni.

Le attività della ditta oggetto di valutazione sono svolte in modo continuativo nell'arco delle 24 ore all'interno di differenti zone denominate "isole", raggruppate in un'area che si sviluppa per circa 1,5 km di lunghezza sulla sponda ovest del Canale Corsini, e per circa 1 km in direzione trasversale. Nell'area sono presenti isole con impianti di altre Ditte o isole ad uso misto.

L'intera area sorge nell'immediata periferia della città di Ravenna, in direzione nord – est, a circa 4 km dal centro città. A sud del complesso in esame si trova un cimitero, lambito da via Baiona, strada di accesso all'area. Oltre il cimitero si estende un'area di tipo residenziale – terziaria ad ovest del quale si trova un'area industriale – artigianale. A nord – ovest si trovano altre attività che presentano le stesse modalità di funzionamento dell'area in esame (Degussa, Ambiente, Cabot, Barbetti..) mentre più a ovest sorge l'area industriale "Le Bassette". A est, lungo l'altra sponda del Canale Corsini, si estende un'altra area industriale.

Per l'esecuzione di un'analisi puntuale atta ad individuare il contributo specifico della rumorosità degli impianti aziendali sono stati eseguiti quattro monitoraggi ambientali con misurazioni fonometriche di lunga durata presso i ricettori CC1 – CC4. A completamento delle misure di cui sopra sono state svolte anche misure dislocate lungo tutto il perimetro aziendale, all'interno e all'esterno dello stesso, e intorno alle isole ed agli impianti della Ditta.

Il punto di misura di lunga durata CC3 è stato effettuato nelle immediate vicinanze delle isole n° 17 – 18 ed ha consentito di tarare il modello previsionale.

I punti di misura CC1 – CC2 – CC4 hanno consentito di verificare i livelli ambientali presenti a distanze di circa 500 metri – 1 chilometro dall'area in esame e attraverso i calcoli è stato possibile determinare il contributo sonoro degli impianti in esame.

Le misure di breve durata hanno permesso di misurare i livelli di rumorosità presenti lungo il perimetro aziendale e intorno agli impianti, resi graficamente da mappatura a curve di isolivello a 1,5 e 4 metri.

1. QUADRO NORMATIVO

Un'accurata analisi della normativa vigente (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico 26/10/1995, n. 447, il D.P.C.M. 14 novembre 1997, D.M. 16/3/98, la Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15), ha permesso di individuare i criteri secondo cui impostare lo studio richiesto.

In particolare la nuova Legge Quadro n. 477/95 costituisce un ordinamento in materia di acustica mentre demanda a decreti attuativi specifici per l'applicazione alle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, per le discoteche e gli autodromi.

1.1 D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Il D.P.C.M. del 14/11/97, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" ha determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio..

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, sono riferiti alle sorgenti fisse e mobili.

Tabella 1. Valori di emissione (Tabella B).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno Leq (dBA)	Periodo notturno Leq (dBA)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	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

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, e sono:

Tabella 2. Valori di immissione (Tabella C).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno Leq (dBA)	Periodo notturno Leq (dBA)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	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

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. Al di fuori di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

I valori di attenzione sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A. Se riferiti ad un'ora essi corrispondono ai valori di Tabella C aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento i valori di attenzione sono quelli della Tabella C. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n°447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Il suddetto decreto definisce inoltre i valori di qualità, ovvero valori maggiormente cautelativi rispetto a quelli di attenzione a cui tendere nel medio e lungo periodo attraverso i provvedimenti da adottare; si specifica tuttavia che le azioni tese al raggiungimento di quest'ultimo obiettivo sono facoltative e a discrezione delle singole Amministrazioni Comunali. Nella seguente tabella 3 si riportano i valori di qualità:

Tabella 3. Valori di qualità.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno Leq (dBA)	Periodo notturno Leq (dBA)
I - Aree particolarmente protette	47	37
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	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

Il D.P.C.M. prevede che:

- tali limiti devono essere applicati in riferimento a sorgenti sonore fisse e alle infrastrutture di trasporto fra le sorgenti sonore fisse;
- siano rispettati anche limiti di tipo differenziale: nessuna sorgente sonora specifica può portare ad un innalzamento della rumorosità superiore a 5 dBA diurni e 3 dBA notturni, misurati negli ambienti abitativi, a finestre aperte (anche se di norma si assume che, se tali differenziali sono rispettati all'esterno dell'abitazione, lo saranno a maggior ragione all'interno).

Il criterio differenziale non può essere applicato al traffico veicolare in quanto manca l'individuazione della sorgente specifica che provoca tale superamento.

1.2 D.M. 16 Marzo 1998

Questo decreto, definisce le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ed ha introdotto cambiamenti e nuove complessità alle tecniche di rilievo quali, ad esempio, la definizione e la modalità di accertamento dei fattori di penalizzazione per presenza di componenti impulsive, tonali e di bassa frequenza, che, peraltro, non vanno applicate al rumore generato dai mezzi di trasporto.

Per quanto riguarda il rilevamento dei livelli sonori prodotti dal traffico stradale, il decreto prevede una acquisizione in continuo per 1 settimana, con memorizzazione dei livelli equivalenti ponderati "A" ogni ora, e il calcolo a posteriori del livello equivalente medio del periodo diurno e notturno; nel nostro caso i campionamenti hanno avuto una durata media di 24 ore, sufficienti a cogliere la variabilità della sorgente sonora oggetto di analisi.

1.3 L.R. dell'Emilia Romagna 9 Maggio 2001, n.15

Tale legge all'art.2 comma 1 afferma che i Comuni, per l'applicazione dei valori previsti all'art.2 della legge n.447 del 1995, provvedano alla classificazione acustica del proprio territorio per zone omogenee. La Giunta regionale entro sessanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, sentita la Commissione consiliare competente, fissa i criteri e le condizioni per la classificazione del territorio comunale, secondo quanto previsto dall'art.4, comma 1, lett. a) e f) della Legge n. 447 del 1995.

Il comma 4 afferma che le aree contigue, all'interno del territorio urbanizzato o suscettibile di urbanizzazione, anche appartenenti a comuni contermini, non possono avere valori che si discostano in misura superiore a 5 dBA di livello sonoro equivalente misurato secondo i criteri generali stabiliti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Al fine di una corretta classificazione acustica, la Regione Emilia Romagna ha prodotto delle linee guida per le amministrazioni comunali, formalizzate nella Delibera della Giunta Regionale di seguito riportata.

1.4 Delibera attuativa 2053 della L.R. 9 Maggio 2001

La presente fissa i criteri e le condizioni per la classificazione del territorio ai sensi del comma 3 dell'art.2 della L.R. 15/2001. Essa si propone come strumento operativo e metodologico per le Amministrazioni comunali e risponde alla esigenza di fissare criteri omogenei per la classificazione acustica delle diverse complessità territoriali. Vengono infatti definiti i criteri per la classificazione acustica del territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto nonché di quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate (stato futuro).

La legge dispone infatti, agli articoli 4 e 17, che i Comuni verifichino la coerenza degli strumenti urbanistici vigenti e delle loro previsioni con la classificazione acustica dell'intero territorio.

Al momento della formazione di tale classificazione acustica il Comune provvede ad assumere un quadro conoscitivo finalizzato all'individuazione delle caratteristiche urbanistiche e funzionali delle diverse parti del territorio con riferimento:

- all'uso reale del suolo, per il territorio urbanizzato (stato di fatto);
- alla vigente disciplina di destinazione d'uso del suolo, per il territorio urbanizzabile (stato di progetto).

A tal fine, la metodologia proposta si basa sull'individuazione di Unità Territoriali Omogenee (UTO) sulle quali si effettuano le diverse valutazioni.

1.5 Normativa vigente nel Comune di Ravenna

Il Comune di Ravenna è attualmente in possesso di “Criteri adottati per la classificazione in zone del territorio comunale di Ravenna ai sensi del D.P.C.M. 1/3/91” con predisposto l'allegato “Perimetrazione zone Classe VI” definiti il 19 Settembre 1992.

Tuttavia è in corso di elaborazione la Zonizzazione Acustica ai sensi della L.R. n. 15/2001 e successivo decreto attuativo.

Nel presente studio ci si riferirà pertanto a tali limiti acustici come indicato dalla direttiva 673/04.

1.6 D.M. 11/12/1996

Questo decreto, intitolato “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo” fissa le disposizioni da applicarsi agli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, come definite nel decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991, art.6, comma 1, ed allegato B, tabella 2, o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Ai fini dell'applicazione del presente decreto si intende per impianto a ciclo produttivo continuo:

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione;
- impianto a ciclo produttivo continuo esistente, quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto.

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Fermo restando il disposto dell'art. 6, comma 1, lettera d), e dell'art. 8, comma 4, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del presente decreto, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Gli impianti dello stabilimento di Ravenna, attualmente di proprietà della società Polimeri Europa, sono stati avviati anteriormente all'entrata in vigore del D.M. 11/12/96 (gli impianti sono stati costruiti, come Società ANIC, e poi Enichem, alcuni a fine degli anni '50 e anni '60, altri negli anni '80); tali impianti sono conferiti nella Società Polimeri Europa al 1° gennaio 2002. Pertanto gli stessi mantengono la titolarità di attività a ciclo produttivo continuo e quindi sono soggetti al solo rispetto dei limiti assoluti di immissione e non al criterio differenziale.

2. METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Lo sviluppo dello studio ha richiesto l'effettuazione di campionamenti in continuo (CC1 – CC4) e di misure di breve durata (P1 – P77) atte alla determinazione del livello ambientale diurno e notturno, alla misura del livello statistico L95 e alla verifica del rispetto dei limiti assoluti.

L'esecuzione delle misure è avvenuta nel rispetto di quanto disposto dai D.P.C.M. 01/03/91, 14/11/97 e dal D.M. 16/03/98, nelle condizioni di normale funzionamento dell'attività produttiva oggetto di valutazione (funzionamento di tutti gli impianti).

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il Livello equivalente espresso in dBA (Leq in dBA) che è il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali (ISO DIS 01/03/91) e nazionali (Legge Quadro n.447/95) per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi.

Le misure di lunga durata sono state effettuate a 4,5 metri di altezza nei seguenti giorni:

- il campionamento CC1 è stato effettuato dalle ore 9:20 di mercoledì 25 Agosto 2004 alle ore 16:00 del giorno seguente.
- il campionamento CC2 è stato effettuato dalle ore 17:40 di lunedì 23 Agosto 2004 alle ore 9:48 di mercoledì 25 c.m..
- il campionamento CC3 è stato effettuato dalle ore 10:08 di mercoledì 25 Agosto 2004 alle ore 14:48 del giorno seguente.
- il campionamento CC4 è stato effettuato dalle ore 20:55 di giovedì 26 Agosto 2004 alle ore 2:00 di domenica 29 c.m..

Le misure di breve durata sono state eseguite il giorno 26 Agosto 2004 in parallelo a 1,5 m e 4 m di altezza da tecnico competente in acustica Geom. Gianluca Savigni.

I parametri rilevati durante le misure di lunga durata (campionamento in continuo) sono:

- Il Livello Continuo Equivalente (Leq) espresso in dB(A);
- I Livelli Estremali (Massimo e Minimo);
- I Livelli Statistici (L10, L50, L90, L95)

I parametri rilevati durante le misura di breve durata sono:

- Il Livello Continuo Equivalente (Leq) espresso in dB(A);
- Il Livello Statistico L95.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali, con cielo sereno ed in assenza di precipitazioni atmosferiche (nebbia e/o neve) e velocità del vento inferiore ai 5 m/s. Il microfono era munito di cuffia antivento, come richiesto dalla normativa per le misure in esterno.

La catena strumentale risponde alle norme IEC 804 e 651 classe 1.

Il microfono dello strumento è stato posto su un palo di acciaio ad un'altezza di 4.5 m e lontano da superfici riflettenti.

All'inizio e al termine delle singole sessioni di rilievi fonometrici si è proceduto a controllare il livello prodotto dal segnale di calibrazione emesso dal Calibratore LD cal 200, di classe 1. In nessun caso la differenza tra i livelli misurati all'inizio e alla fine della sessione di misure ha superato i ± 0.1 dB(A). Ciò consente di affermare che durante tutta la sessione di misure non si sono verificati shock termici, elettrici, meccanici o di altra natura che abbiano alterato la fedeltà della catena strumentale e quindi di sostenere la validità delle misurazioni effettuate.

Il trasferimento di tutti i dati su computer e l'elaborazione dei parametri è stata eseguita tramite il software "Noise & Vibration Works for Windows" predisposto dalla ditta Spectra.

La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato dal SIT (SERVIZIO DI TARATURA ITALIANA). A tale riguardo si allega copia fotostatica dei certificati di taratura.

2.1 Strumentazione utilizzata (rispondente alle specifiche norme IEC 804 e 651 classe 1)

- analizzatore statistico digitale Larson Davis mod. 824;
- microfono da 1/2" Microtech Gefell MK221;
- fonometro integratore di precisione Bruel & Kjaer mod. 2236;
- microfono da 1/2" Bruel & Kjaer mod. 4188;
- calibratore di livello sonoro Larson Davis mod. Cal 200.

In allegato sono fornite le copie dei certificati di taratura della strumentazione sopraelencata.

2.2 Condizione di funzionamento degli impianti durante l'esecuzione delle misure

Durante lo svolgimento delle misure, tutti gli impianti erano in marcia nelle normali condizioni operative, ad eccezione dell'impianto CAOR non ancora attivato dopo la pausa estiva.

Si sottolinea che durante gli stessi erano fermi gli impianti CIS e DMC perché fermati definitivamente nel corso del 2004.

3. PRESENTAZIONE DEI RICETTORI ESAMINATI

Area di misura Polimeri Europa S.p.a. – punto CC3

Descrizione acustica dell'area

Si tratta del complesso industriale in esame in cui sono presenti impianti appartenenti a differenti Ditte.

La sorgente di rumore caratterizzante i livelli sonori dell'area sono principalmente costituiti dal traffico veicolare lungo via Baiona e dall'immissione sonora stessa degli impianti rumorosi sia della Ditta che delle altre presenti.

Classificazione acustica

Secondo l'allegato "Perimetrazione zone Classe VI" predisposto il 19 Settembre 1992 l'area appartiene ad una classe VI.

Ai sensi della L.R. n. 15/2001 si prevede che l'area manterrà la classe VI.

Area di misura CC1

Descrizione acustica dell'area

Si tratta di un'area mista con edifici residenziali e alberghi. Ad ovest si estende un'area artigianale – industriale. Gli edifici si sviluppano lungo la strada di accesso allo stabilimento, Via Baiona.

La sorgente di rumore caratterizzante i livelli sonori dell'area sono principalmente costituiti dal traffico veicolare lungo via Baiona.

Classificazione acustica

I "Criteri adottati per la classificazione in zone del territorio comunale di Ravenna ai sensi del D.P.C.M. 1/3/91" definiti il 19 Settembre 1992 attribuiscono all'area una classe IV.

Secondo quanto riportato nel D.P.R. del 30 Marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" l'area caratterizzata dalla presenza di via Baiona di tipo C – extraurbana secondaria è suddivisa in due fasce di rispetto:

fascia A – di larghezza 100 metri con limiti di 70 e 60 dBA rispettivamente nel periodo diurno e notturno;

fascia B – di larghezza 150 metri con limiti di 65 e 55 dBA rispettivamente nel periodo diurno e notturno.

Ai sensi della L.R. n. 15/2001 si prevede che l'area apparterrà comunque a una classe IV.

Area di misura CC2

Descrizione acustica dell'area

Si tratta di un'area cimiteriale compresa tra la strada di accesso allo stabilimento e il Canale Corsini.

La sorgente di rumore caratterizzante i livelli sonori dell'area sono principalmente costituiti dal traffico veicolare lungo via Baiona.

Classificazione acustica

I "Criteri adottati per la classificazione in zone del territorio comunale di Ravenna ai sensi del D.P.C.M. 1/3/91" definiti il 19 Settembre 1992 attribuiscono all'area una classe I.

Ai sensi della L.R. n. 15/2001 si prevede che l'area verrà inserita in una classe III.

Area di misura CC4

Descrizione acustica dell'area

Si tratta dell'area industriale "Le Bassette".

La sorgente di rumore caratterizzante i livelli sonori dell'area è principalmente costituita dal traffico veicolare della rete viaria circostante e dalle immissioni sonore degli impianti produttivi stessi.

Classificazione acustica

I "Criteri adottati per la classificazione in zone del territorio comunale di Ravenna ai sensi del D.P.C.M. 1/3/91" definiti il 19 Settembre 1992 attribuiscono all'area una classe V.

Ai sensi della L.R. n. 15/2001 si prevede che l'area rimarrà in classe V.

4. RISULTATI DEL MONITORAGGIO IN CONTINUO

Trattandosi di una produzione che rimane costante nell'arco delle 24 ore, si considera come parametro descrittivo della rumorosità aziendale il livello statistico L95. Si tratta di un livello percentile rappresentante il livello sonoro superato per il 95% del tempo di riferimento. Esso pertanto viene considerato come descrittore di emissioni sonore continue.

Data la collocazione della Polimeri Europa in un'estesa area di cui fanno parte altri impianti aventi il medesimo funzionamento continuo, è inevitabile aver acquisito durante le sessioni di misura la rumorosità immessa dagli impianti limitrofi.

L'analisi così condotta ha certamente portato ad una sovrastima del contributo acustico della Polimeri Europa che consente di inserire la valutazione in un'ottica cautelativa.

Il campionamento in continuo CC3 ha rilevato sia la rumorosità della Ditta in esame, sia quella della realtà circostante costituita da altre Aziende con medesime caratteristiche funzionali. La taratura del modello è quindi avvenuta con livelli sonori comprensivi degli impianti della Polimeri Europa e di altre Ditte e quindi maggiori di quelli effettivi.

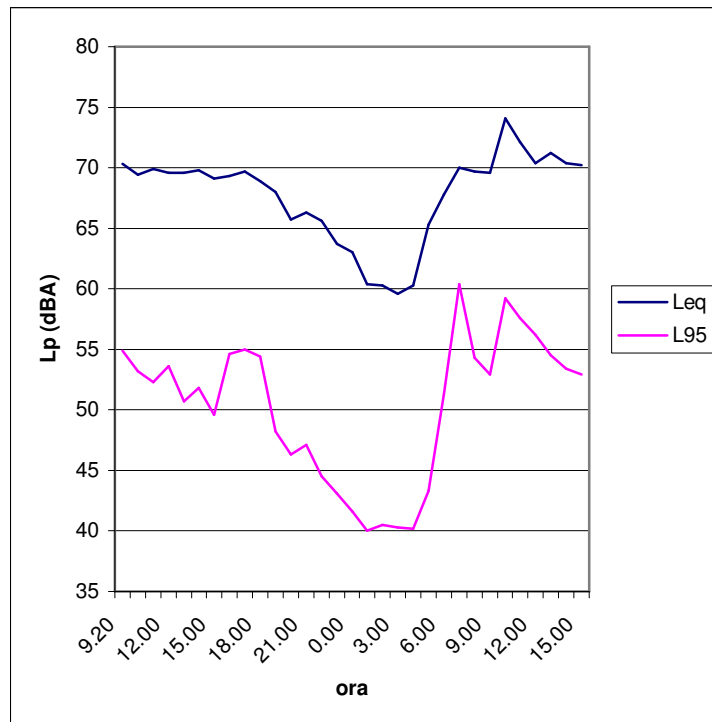
I risultati dei monitoraggi in continuo nei diversi punti campionati di seguito riportati.

RISULTATI IN CC1

Confronto tra i valori medi misurati del livello equivalente e del livello statistico L95

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC1	
Leq medio diurno (dBA)	Leq medio notturno (dBA)
70,1	62,9
L95 medio diurno (dBA)	L95 medio notturno (dBA)
54,8	41,7

Andamento temporale del livello equivalente e del livello statistico L95



foto

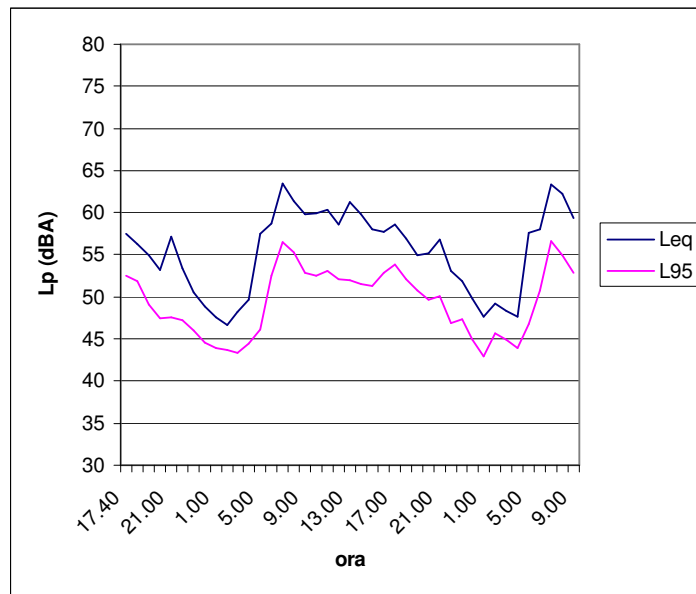


RISULTATI IN CC2

Confronto tra i valori medi misurati del livello equivalente e del livello statistico L95

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC2	
Leq medio diurno (dBA)	Leq medio notturno (dBA)
59,4	52,0
L95 medio diurno (dBA)	L95 medio notturno (dBA)
52,0	45,2

Andamento temporale del livello equivalente e del livello statistico L95



foto

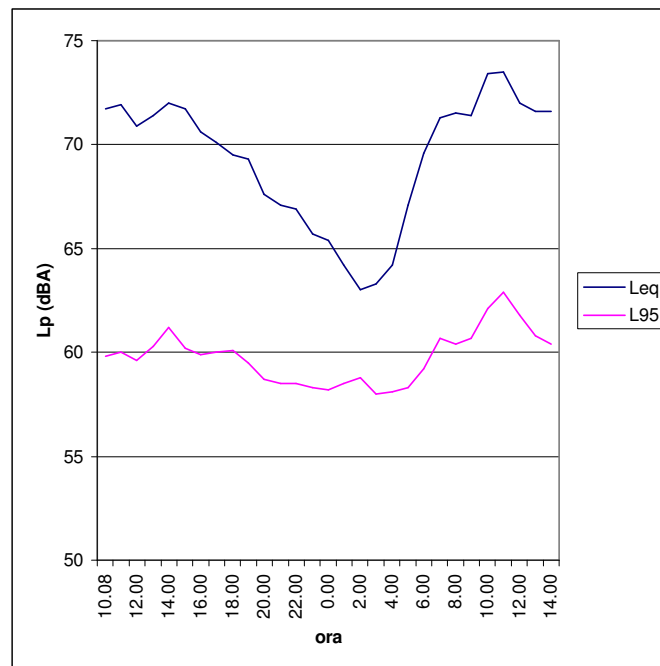


RISULTATI IN CC3

Confronto tra i valori medi misurati del livello equivalente e del livello statistico L95

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC3	
Leq medio diurno (dBA)	Leq medio notturno (dBA)
71,3	65,2
L95 medio diurno (dBA)	L95 medio notturno (dBA)
60,4	58,3

Andamento temporale del livello equivalente e del livello statistico L95



foto



RISULTATI IN CC4

Confronto tra i valori medi misurati del livello equivalente e del livello statistico L95

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC4	
Leq medio diurno (dBA)	Leq medio notturno (dBA)
59,7	55,6
L95 medio diurno (dBA)	L95 medio notturno (dBA)
54,0	51,9

Andamento temporale del livello equivalente e del livello statistico L95



foto



Osservazioni

I grafici dei campionamenti CC1 – CC2 – CC4 mostrano che l'andamento del livello statistico L95 segue il livello equivalente mostrando che la rumorosità dell'area è dovuta principalmente al traffico veicolare.

Dal grafico CC3 si evince che è presente un rumore sonoro di fondo costante (livello statistico L95) dovuto al funzionamento continuo degli impianti. Tale livello è dovuto sia agli impianti della Polimeri Europa che agli impianti delle altre Ditte presenti nell'area e caratterizzate dal medesimo funzionamento a ciclo continuo. Il livello equivalente mostra altresì che la rumorosità ambientale è influenzata dalla rumorosità del traffico veicolare lungo via Baiona.

I risultati delle misure di breve durata sono riportate in Allegato n.9.

I risultati delle misure in frequenza e i grafici per la verifica della presenza di componenti tonali sono riportati in Allegato n. 11.

5. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO

Nei due paragrafi successivi vengono illustrate le metodologie seguite per la taratura del modello previsionale, il calcolo del contributo (propagazione e attenuazioni) delle sorgenti (ISO 9613 – 2) e la mappatura a curve di isolivello dello stabilimento (UNI ISO 226).

Si sottolinea che il modello impiegato di fatto risente del contributo degli altri impianti presenti nell'area che presentano il medesimo funzionamento a ciclo continuo e che sono stati rilevati nelle misure eseguite. In questo modo viene sovrastimato il contributo della Polimeri Europa. L'analisi si inserisce quindi in un quadro maggiormente cautelativo.

5.1. Contributo dovuto alle sorgenti

La caratterizzazione puntuale delle isole è servita alla determinazione del valore di una sorgente sonora centrale equivalente che permettesse di ottenere un modello di calcolo affidabile per la stima dei livelli presso i ricettori considerati. Il valore della sorgente S_k considerato per la schematizzazione è stato ottenuto dalla media delle misure svolte a perimetro delle isole (visibili in tavola 2). I calcoli sono riportati in Allegato n. 10.

Ad ogni isola è stato associato un livello di pressione sonora la cui distanza di riferimento è stata ricavata dal campionamento CC3, utilizzato per la taratura del modello. E' stato così possibile determinare una distanza efficace di riferimento pari a 1/6 del lato minore del rettangolo dell'isola. Tale distanza consente di ottenere accordo tra i dati misurati nel campionamento CC3 e i dati ottenuti dai calcoli della schematizzazione.

Le sorgenti così determinate sono 12 e corrispondono al numero di isole in cui vengono svolte attività dagli impianti della Polimeri Europa.

Alla luce delle distanze in gioco e della schematizzazione svolta attraverso la determinazione di una distanza efficace tali sorgenti possono essere considerate come puntiformi, cui corrisponde un'attenuazione per divergenza espressa dalla seguente formula:

$$A_{div} = 20 \log (d/drif) \quad (1)$$

dove d è la distanza sorgente – ricettore, $drif$ è la distanza a cui è noto il livello di pressione sonora.

Si riporta di seguito il livello complessivo delle sorgenti esterne site nell'area:

Tabella 4. Livello di pressione sonora complessivo delle sorgenti e relativa distanza efficace.

n° isola	sorgente	h	Lp	d rif
9	S1	4	69,2	25,0
15	S2	4	68,3	25,0
16	S3	4	74,5	35,0
17	S4	4	65,5	31,7
18	S5	4	68,0	35,0
19	S6	4	61,6	33,3
20	S7	4	57,0	35,0
24	S8	4	65,3	25,0
25	S9	4	69,5	35,0
26	S10	4	70,6	28,3
27	S11	4	61,7	40,0
12	S12	4	65,8	15,0

Nel calcolo del contributo della Polimeri Europa presso i punti di campionamento in continuo CC1 – CC2 – CC4 è stato considerato un valore di attenuazione dei livelli sonori delle sorgenti delle isole pari a 5 dB, dovuto all'effetto di assorbimento del suolo dato dalle distanze in gioco.

$$A_{\text{suolo}} = 4,8 - (2 h_m/d) (17 + 300/d) \quad (2)$$

dove d è la distanza sorgente – ricettore, h_m è l'altezza media dal suolo del cammino di propagazione (nello specifico 4 metri di altezza).

Tale attenuazione non è stata applicata nel calcolo per CC3.

A scopo cautelativo sono state trascurate le attenuazioni date dall'effetto schermo di edifici interposti tra isole e ricettori lungo il cammino di propagazione.

Per valutare l'apporto sonoro degli eventi di transito all'interno dello stabilimento della Polimeri Europa viene considerato il livello generato in un dato intervallo di tempo, calcolato attraverso il valore di SEL (funzione del tempo di transito del mezzo corrispondente), e il numero di eventi verificati nell'intervallo di tempo stesso.

Nel calcolo si adotta la seguente relazione:

$$L(T) = 10 \cdot \log [(n \cdot 10^{SEL/10})/T] \quad (3)$$

dove n è il n° eventi nel periodo T e T è il periodo di riferimento in secondi.

Il dato così ottenuto, fornisce il livello equivalente del percorso effettuato dai mezzi pesanti che circolano all'interno dello stabilimento.

Considerando il transito di 200 mezzi pesanti/giorno e un SEL di 82 dBA a una distanza di riferimento di 5 metri, si ottiene un livello equivalente diurno di 58,4 dBA a 5 metri.

Il transito di un mezzo è assimilabile ad una sorgente sonora lineare, per la quale si applica un'attenuazione espressa dalla seguente relazione (attenuazione per divergenza lineare):

$$A_{\text{div.lin.}} = 10 \log (d / d_{\text{rif}}) \quad (4)$$

dove d è la distanza sorgente ricevitore e d_{rif} è la distanza alla quale è noto il livello di pressione.

Al livello ottenuto va quindi sottratta l'attenuazione per divergenza dovuta alla distanza: a 100 metri di distanza tale attenuazione corrisponde a 13 dB, aumentando con la distanza.

Oltre ciò, è in più presente l'effetto schermo prodotto dall'ingombro degli impianti stessi rispetto alle aree esterne.

Ne segue che il contributo del traffico indotto risulta del tutto trascurabile.

5.2. Mappatura a curve di isolivello dell'area

Grazie alle misure di breve durata svolte a perimetro delle isole di proprietà di Polimeri Europa a due diverse altezze (1,5 e 4,5 metri) e alle misure effettuate lungo il confine dello stabilimento, è stato possibile ottenere con l'ausilio di specifico software *Surfer version 7* l'elaborazione dei dati per ottenere due mappature a curve di isolivello dei livelli sonori immessi all'interno dello stabilimento e lungo il confine dello stesso.

6. DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO DELLA DITTA NEI PUNTI DI MISURA

Si riportano di seguito i risultati dei calcoli per la determinazione dei contributi della Polimeri Europa nei punti di campionamento:

Tabella 5. Risultati dei calcoli.

RICETTORE CC1

LIVELLO EQUIVALENTE IN CC1 - PERIODO DIURNO	70,1
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC1 - PERIODO DIURNO	54,8
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC1 - PERIODO NOTTURNO	62,9
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC1 - PERIODO NOTTURNO	41,7
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC1	40,2

Presso il ricettore CC1 – area residenziale – terziaria – il contributo della Polimeri Europa è pari a 40,2 dBA. Esso è ampiamente al di sotto dei livelli ambientali diurno e notturno rilevati dal campionamento in continuo e attribuibili principalmente al traffico stradale.

Il contributo della Polimeri Europa mostra il rispetto della classe IV (65 dBA giorno – 55 dBA notte).

RICETTORE CC2

LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO DIURNO	59,4
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO DIURNO	52,0
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO NOTTURNO	52,0
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO NOTTURNO	45,2
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC2	44,2

Presso il ricettore CC2 – area cimiteriale – il contributo della Polimeri Europa è pari a 44,2 dBA. Esso è al di sotto dei livelli ambientali diurno e notturno rilevati dal campionamento in continuo e attribuibili principalmente al traffico stradale.

Il contributo della Polimeri Europa mostra il rispetto della classe III (60 dBA giorno – 50 dBA notte) ed anche quelli di un'ipotetica classificazione più restrittiva di classe II (55 dBA giorno – 45 dBA notte).

RICETTORE CC3

LIVELLO EQUIVALENTE IN CC3 - PERIODO DIURNO	71,3
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC3 - PERIODO DIURNO	60,4
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC3 - PERIODO NOTTURNO	65,2
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC3 - PERIODO NOTTURNO	58,3
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC3	56,8

Presso il ricettore CC3 – via Baiona – il contributo della Polimeri Europa è pari a 56,8 dBA. Esso è uno dei contributi significativi del livello statistico L95 che caratterizza in questo caso la presenza di sorgenti a funzionamento continuo. Rimane tuttavia al di sotto dei livelli ambientali diurno e notturno caratterizzati sia dalla presenza delle altre attività industriali dell'area sia dal traffico stradale.

Il contributo della Polimeri Europa mostra il rispetto della classe VI (70 dBA giorno – 70 dBA notte).

RICETTORE CC4

LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO DIURNO	59,7
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO DIURNO	54,0
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO NOTTURNO	55,6
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO NOTTURNO	51,9
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC4	45,6

Presso il ricettore CC4 – area industriale Le Bassette – il contributo della Polimeri Europa è pari a 45,6 dBA. Esso è al di sotto dei livelli ambientali diurno e notturno rilevati dal campionamento in continuo e attribuibili principalmente al traffico stradale e all'area presenza dell'area industriale.

Il contributo della Polimeri Europa mostra il rispetto della classe V (70 dBA giorno – 60 dBA notte).

7. CONSIDERAZIONI FINALI

A seguito dell'attività di monitoraggio svolta puntualmente presso le isole e lungo il confine della Ditta Polimeri Europa e localmente in opportuni ricettori dislocati presso il territorio circostante è emerso quanto segue:

rispetto dei valori di emissione, come visibile in Allegati n. 05 – 08;

rispetto dei valori di immissione, come visibile in tabella 5;

rispetto dei criteri fissati dal D.M. 11/12/1996;

assenza di componenti tonali penalizzanti, come visibile in Allegato n.11;

incidenza del traffico indotto nulla, come illustrato nel paragrafo 5.1.

Reggio Emilia, 10 Settembre 2004

Il responsabile tecnico dott. Germano Bonetti

Il responsabile gestionale p.i. Niki Bellismo

Il responsabile del settore fisico –
Tecnico competente in acustica geom. Gianluca Savigni

STUDIO ALFA S.r.l.

8. ALLEGATI

Elenco tecnici competenti in acustica della Provincia di Modena aggiornato al 26/09/2004.

Certificati di taratura.

Glossario tecnico.

All. 01 – 04 Livelli sonori misurati nei campionamenti in continuo CC1 – CC4.

All. 05 – 08 Calcolo del contributo aziendale.

All. 09 – Presentazione delle misure di breve durata.

All. 10 – Tabelle di calcolo dei livelli di pressione sonora di ogni isola.

All. 11 – Tabelle e grafici con spettro dei minimi rilevati nelle posizioni di campionamento in continuo.

Tav. 01 - Planimetria con indicazione della posizione dei campionamenti in continuo.

Tav. 02 - Planimetria dello stabilimento con indicazione della posizione delle misure di breve durata.

Tav. 03 – Mappatura dei livelli sonori presso lo stabilimento a 4 metri di altezza.

Tav. 04 – Mappatura dei livelli sonori presso lo stabilimento a 1,5 metri di altezza.

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC1 - (livelli in dBA)

data	ora	Leq	LMin	LMax	L10,00	L50,00	L90,00	L95,00
25/08/2004 mercoledì	9.20	70,3	45,7	93,4	73,5	66,8	58	54,9
	10.00	69,4	45	90,3	72,9	66,3	55,7	53,2
	11.00	69,9	46,7	88,7	73,3	66,6	55,1	52,3
	12.00	69,6	43,9	87,5	72,9	67,1	56,9	53,6
	13.00	69,6	41,2	90,6	73	66,9	54,9	50,7
	14.00	69,8	45,4	87,9	73,3	66,9	55,2	51,8
	15.00	69,1	41,8	88,4	72,9	65	52,2	49,6
	16.00	69,3	46,8	89,8	72,7	66,7	56,8	54,6
	17.00	69,7	46,7	88,2	72,7	67,8	58,3	55
	18.00	68,9	45,9	87,2	71,9	66,7	56,9	54,4
	19.00	68	43,4	90	72	64,1	50,8	48,2
	20.00	65,7	42,1	82,6	70,3	59,8	47,8	46,3
	21.00	66,3	41,9	82,6	70,6	62,2	49,3	47,1
22.00	65,6	41,2	79,8	70,3	59,7	46,4	44,5	
23.00	63,7	40,8	86,7	68,4	53,8	43,8	43,1	
26/08/2004 giovedì	0.00	63	39,8	82,4	67,7	51,5	42,3	41,6
	1.00	60,4	38,3	76,7	65	45,3	40,3	40
	2.00	60,3	39	79	63,1	44,5	41,1	40,5
	3.00	59,6	39	78,6	62,3	44,9	40,8	40,3
	4.00	60,3	38,9	82,1	62,3	43,5	40,5	40,2
	5.00	65,3	39	81,9	69,6	58	44,8	43,3
	6.00	67,8	42,6	87,5	71,5	64,3	54,2	51,3
	7.00	70	49,3	86,2	72,8	68,5	62,2	60,4
	8.00	69,7	47,1	87,6	73	67,4	57,6	54,3
	9.00	69,6	45,1	89,2	73,3	66,5	55,8	52,9
	10.00	74,1	53	108	75,5	69,6	61,6	59,2
	11.00	72,1	51	90,3	75,6	69,4	59,7	57,6
	12.00	70,4	49,4	87,1	73,9	68,6	58,9	56,2
13.00	71,2	47,3	88,7	74,5	68,5	57,5	54,5	
14.00	70,4	46,5	89,8	73,7	67,9	56,3	53,4	
15.00	70,2	46,1	92,1	73,5	66,7	55,7	52,9	

	Leq (dBA)	L95 (dBA)
livello medio diurno - mercoledì	69,1	51,7
livello medio notturno - mercoledì	62,9	41,7
livello medio diurno - giovedì	70,9	58,0

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC2 - (livelli in dBA)

data	ora	Leq	LMin	LMax	L1,00	L10,00	L50,00	L90,00	L95,00	L99,00
23/08/2004 lunedì	17.40	57,5	47,6	79,5	67,3	60,2	56,4	53,7	52,5	50,7
	18.00	56,3	46,3	79,2	64,8	58,5	55,3	52,8	51,8	50,3
	19.00	54,9	43,8	73,5	65,2	57,3	53,7	50,4	49,1	47,3
	20.00	53,2	43,8	75,1	64,2	54,8	50,9	48,1	47,4	46,3
	21.00	57,2	43,9	76,8	68,2	60,7	53,6	48,7	47,6	46,3
	22.00	53,4	43,7	77,8	61,6	56,7	52,2	48,4	47,2	45,9
24/08/2004 martedì	23.00	50,5	42,8	67,9	60,5	52,9	49,5	46,7	46	45,1
	0.00	48,9	40,8	70	57,4	51,4	48	45,1	44,6	43,6
	1.00	47,5	41	68,7	58,2	49,7	44,9	44,3	43,9	43,4
	2.00	46,7	41,2	68,9	55,7	48,3	44,5	44,1	43,7	43,3
	3.00	48,2	40,7	72,3	58,2	49,5	45,2	43,8	43,4	42,7
	4.00	49,6	41,7	72,1	61,6	50,4	45,3	44,7	44,5	43,7
	5.00	57,5	42,1	76,1	67,9	61,7	53	47,1	46,1	44,9
	6.00	58,7	45,3	73,3	67,8	62,6	57,4	53,8	52,5	48,9
	7.00	63,4	50,6	81,5	71,4	66,7	63	57,7	56,5	54,3
	8.00	61,4	46,9	75,8	69,7	65,3	60,5	56,6	55,3	52,8
	9.00	59,8	45,9	79,6	69,1	63,2	58,8	54,3	52,9	50,6
	10.00	59,9	45	79,3	69,3	63,5	58,2	54,1	52,5	49,9
	11.00	60,4	43,6	76	69,8	64,1	58,8	54,6	53,1	50,2
	12.00	58,6	46	76	68,3	61,9	57,1	53,5	52,1	50,5
	13.00	61,2	46,6	78,5	71	65,3	58,5	53,4	52	50
	14.00	59,8	46,5	78,8	69,6	63,4	57,9	53	51,5	49,4
	15.00	58	45,3	79,6	67,6	61,5	56,3	52,8	51,3	49,1
	16.00	57,7	45,3	75,3	66,5	61	57	54	52,8	50,7
	17.00	58,6	47,6	72,5	67,7	61,7	58,5	55,1	53,8	52
	18.00	56,9	47	72,7	66,7	59,8	55,8	53,2	52,1	50,4
	19.00	55	46	72	64,9	57,8	54,2	51,5	50,7	49,6
	20.00	55,2	46,1	79,3	65,4	56	52,8	50,2	49,6	48,6
	21.00	56,8	46,4	72,6	66,7	60,9	53,9	50,9	50,1	49,1
22.00	53,1	40,8	71,8	61,9	56,5	51,6	48	46,9	44,8	
23.00	51,8	43,2	73,3	63,3	53,4	50,1	48	47,3	46,3	
25/08/2004 mercoledì	0.00	49,8	40,7	68,6	59,3	52	49,3	46,2	44,9	43,6
	1.00	47,7	39,2	68,8	57,3	50,3	46,4	43,8	42,9	41,8
	2.00	49,2	42,7	72,6	59,6	49,9	46,6	46,1	45,7	45
	3.00	48,3	41,7	74,4	55,5	48,2	45,8	45,5	44,9	44,4
	4.00	47,7	40,4	68,3	57,8	50	45,4	44,6	43,9	42,8
	5.00	57,6	42,9	74	67,8	62	53,7	47,7	46,8	45,7
	6.00	58	46,3	76,3	67,6	61,6	56,3	52,2	50,8	49
	7.00	63,3	48,1	82,1	70,7	66,6	63,3	58,3	56,6	53
	8.00	62,2	46,5	83,6	70	64,9	60,3	56,6	55	51,8
9.00	59,4	45,5	76,1	67,9	62,7	58,8	54,6	52,9	50	

	Leq (dBA)	L95 (dBA)
livello medio diurno - lunedì	56,1	49,7
livello medio notturno - lunedì	51,9	44,9
livello medio diurno - martedì	59,4	52,4
livello medio notturno - martedì	52,1	45,4
livello medio diurno - mercoledì	61,2	53,8

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC3 - (livelli in dBA)

data	ora	Leq	LMin	LMax	L1,00	L10,00	L50,00	L90,00	L95,00	L99,00
25/08/2004 mercoledì	10.08	71,7	57,8	85,7	79,6	75,8	69,3	61,1	59,8	58,5
	11.00	71,9	57,9	87,3	79,8	76,1	69,2	61,1	60	58,8
	12.00	70,9	57,7	84,9	79,2	74,8	68,2	60,5	59,6	58,6
	13.00	71,4	57,7	89,9	79,3	75,3	69	61,4	60,3	59
	14.00	72	57,7	91,2	79,3	76	69,5	62,3	61,2	59,7
	15.00	71,7	57,7	98,7	79,5	75,3	68,1	60,9	60,2	59,2
	16.00	70,6	58,2	91,3	79	74,3	68	60,8	59,9	59
	17.00	70,1	57,9	85,5	77,8	73,6	68,5	61	60	59
	18.00	69,5	58,1	83,7	77,1	72,7	68	60,9	60,1	59,1
	19.00	69,3	58,1	80,7	77,3	72,9	67,3	60,2	59,5	58,8
	20.00	67,6	57,4	81,9	76,1	71,3	64,3	59,2	58,7	58,1
	21.00	67,1	57,2	83,3	75,8	71	63	58,9	58,5	58,1
	22.00	66,9	57,3	84,7	74,9	70,8	63,1	59	58,5	58,1
23.00	65,7	57,1	83,4	74,3	69,9	61,1	58,6	58,3	58	
26/08/2004 giovedì	0.00	65,4	57,4	83,8	74,4	69,6	60,5	58,4	58,2	58
	1.00	64,2	57,5	79,7	73,7	68	60,1	59	58,5	58,1
	2.00	63	58	79	73,5	64,6	59,8	59,1	58,8	58,1
	3.00	63,3	56,9	78,4	74,2	65,7	59,1	58,1	58	57,3
	4.00	64,2	57,3	79,6	75,3	67,3	59,5	58,3	58,1	58
	5.00	67,1	57,3	85,5	77	71,1	61,7	58,6	58,3	58
	6.00	69,6	57,7	83,7	78,7	73,6	65,6	59,7	59,2	58,4
	7.00	71,3	58,6	85,6	78,7	74,8	69,3	62,1	60,7	59,4
	8.00	71,5	58,6	84,4	79,4	75,4	69,2	61,4	60,4	59,4
	9.00	71,4	58,7	84,9	78,9	75,3	69,1	61,7	60,7	59,5
	10.00	73,4	59,4	99,4	80,7	76,7	70,7	63,6	62,1	60,3
	11.00	73,5	59,7	93,1	80,5	77,2	71,4	64,4	62,9	61,1
	12.00	72	59,2	83	79,3	75,8	69,8	62,9	61,8	60,4
13.00	71,6	58,7	84,2	79,7	75,5	69,1	61,7	60,8	59,6	
14.00	71,6	58,1	83,2	79	75,6	69,3	61,5	60,4	59,2	

	Leq (dBA)	L95 (dBA)
livello medio diurno - mercoledì	70,6	59,8
livello medio notturno - mercoledì	65,2	58,3
livello medio diurno - giovedì	71,9	61,0

CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC4 - (livelli in dBA)

data	ora	Leq	LMin	LMax	L1,00	L10,00	L50,00	L90,00	L95,00	L99,00
26/08/2004 giovedì	20.00	58,3	52,6	77,4	65	60,7	56,8	54,8	54,3	53,8
	21.00	57,4	50,4	74,1	64,3	59,9	56	53,6	53	52,1
	22.00	56	50,3	72	63,6	59	54	52,1	51,6	51,1
	23.00	55,7	50,7	74,4	63,4	58,1	53,8	52,3	52,1	51,3
27/08/2004 venerdì	0.00	55	50,8	66,4	62	57	53,7	52,3	52,1	51,4
	1.00	54,8	50,5	68,8	62,1	56,5	53,6	52,3	52,1	51,3
	2.00	54,3	50,7	68,6	60,8	55,4	53,5	52,3	52,1	51,4
	3.00	53,3	49,4	66,6	61,6	54,6	51,8	50,5	50,3	50
	4.00	54,1	49,9	69,4	62,1	55,9	52,5	51,2	51	50,2
	5.00	56	48,9	77	63,7	59	53,7	51,1	50,6	50
	6.00	58,5	48,6	77,7	66,3	62	56,1	52	51,3	50,2
	7.00	61	51,3	74,4	67,1	64,1	59,7	55,1	54,1	52,6
	8.00	61	49,6	78,2	67,7	64,3	59,3	54,1	53	51,3
	9.00	61,2	49,1	78,1	67,9	64,3	59,6	54,2	53	51,5
	10.00	61	50,6	79	67,2	64,1	59,7	54,9	53,9	52,3
	11.00	61,1	51,1	80	68,1	64,3	59,3	54,4	53,5	52,2
	12.00	61	50,5	76,2	67,9	64,2	59,6	54,6	53,6	52,1
	13.00	61,7	52,6	79,3	67,8	64,7	60,4	56,6	55,7	54,3
	14.00	62,1	53,9	75,4	68,4	65	60,8	57,5	56,9	55,6
	15.00	61,6	53,2	76,1	68,4	64,5	60,2	56,4	55,8	55
	16.00	61,2	53,5	75,9	67,7	64	59,8	56,2	55,5	54,6
	17.00	60,7	52,9	78,2	66,9	63,5	59,4	55,8	55	54,1
	18.00	60,5	52,2	78,8	68,6	62,8	58,4	54,8	54,1	53,2
	19.00	59	52	78,3	65,8	62	57,3	54,3	53,8	53
	20.00	57,5	52,2	73,8	64,2	60,1	56	54,1	53,7	53,1
	21.00	57,4	52,8	70,2	63,5	59,8	56,3	54,5	54,2	53,7
	22.00	58	52,6	67,2	63,6	60,3	57,4	54,5	54,1	53,2
23.00	57,4	53,6	68,6	62,8	59,4	56,7	55,2	54,9	54,2	
28/08/2004 sabato	0.00	55,8	50,1	69,6	62,5	58,4	54,5	51,6	51,3	50,5
	1.00	53,2	48,9	66,8	60,4	55,5	51,8	50,4	50,1	49,4
	2.00	54,1	50,1	69,1	61,4	55,8	52,9	51,5	51,2	50,5
	3.00	54,4	50,8	66,6	61,2	55,8	53,5	52,3	52,1	51,3
	4.00	53,7	50,2	65,1	61,2	55,5	52,5	51,3	51,1	50,9
	5.00	54,9	50,1	71,1	62,6	57,5	53,1	51,5	51,2	50,8
	6.00	54,9	49,3	70,6	62	57,8	53,1	51,1	50,7	50,1
	7.00	54,9	48,9	76,6	62,6	57,8	52,7	50,5	50,1	49,4
	8.00	55,4	48,4	73,8	63,3	58,7	52,9	50,2	49,7	49,1
	9.00	56	48,2	68,2	62,9	59,1	54,3	50,5	50	49,1
	10.00	55,9	48,1	74,3	63,2	58,7	54,1	50,7	50,1	49,2
	11.00	56,2	48,2	75,1	63,5	59	54,3	50,6	50,1	49,2
	12.00	57,4	49,3	73,1	63,8	60	56,4	52,4	51,7	50,6
	13.00	59,9	54,5	76,8	65,5	61,8	59	56,9	56,4	55,5
	14.00	59,7	54,5	76,2	64,3	61,6	59	57,1	56,5	56
	15.00	59,7	54,8	75	65,3	61,6	58,8	56,8	56,3	55,5
	16.00	60	54,8	81,6	65	62	59,2	57,2	56,7	56
	17.00	60,2	54,4	71,8	65,1	62,4	59,6	57,3	56,7	56
	18.00	60,4	54,7	72,1	65,1	62,7	59,8	57,5	57	56,1
	19.00	60,4	54,6	80,1	66,2	62,4	59,5	57,2	56,6	56
	20.00	59,5	54,6	70,6	64,6	61,7	58,8	56,6	56,2	55,4
	21.00	58,5	53,9	67,3	63,4	60,6	57,9	56	55,5	55
	22.00	58	52,9	68,9	63	60,3	57,2	55,1	54,6	54
23.00	56,3	51,4	67,3	61,8	58,4	55,4	53,6	53,2	52,5	
29/08/2004 domenica	0.00	55,2	50,1	69,6	62,6	57,9	53,5	51,5	51,2	50,5
	1.00	54	48,7	67,3	61,8	56,6	52,2	50,4	50,1	49,3

	Leq (dBA)	L95 (dBA)
livello medio notturno - giovedì	55,0	51,5
livello medio diurno - venerdì	60,6	54,2
livello medio notturno - venerdì	55,5	52,0
livello medio diurno - sabato	58,5	53,8
livello medio notturno - sabato	56,1	52,3

CONTRIBUTO AZIENDALE IN CC3

n° isola	sorgente	h (m)	Lp (dBA)	d rif (m)	dist.Sk-CC3 (m)	att.punt. (dBA)	att.suolo (dBA)	Lp (dBA) in CC3
9	S1	4	69,2	25,0	710	29,1		40,1
15	S2	4	68,3	25,0	530	26,5		41,8
16	S3	4	74,5	35,0	410	21,4		53,1
17	S4	4	65,5	31,7	200	16,0		49,5
18	S5	4	68,0	35,0	250	17,1		50,9
19	S6	4	61,6	33,3	660	25,9		35,6
20	S7	4	57,0	35,0	830	27,5		29,5
24	S8	4	65,3	25,0	970	31,8		33,5
25	S9	4	69,5	35,0	1080	29,8		39,7
26	S10	4	70,6	28,3	885	29,9		40,7
27	S11	4	61,7	40,0	1070	28,5		33,2
12	S12	4	65,8	15,0	625	32,4		33,4
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC3							dBA	56,8
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC3 - PERIODO DIURNO							dBA	71,3
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC3 - PERIODO DIURNO							dBA	60,4
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC3 - PERIODO NOTTURNO							dBA	65,2
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC3 - PERIODO NOTTURNO							dBA	58,3

CONTRIBUTO AZIENDALE IN CC1

n° isola	sorgente	h (m)	Lp (dBA)	d rif (m)	dist.Sk-CC1 (m)	att.punt. (dBA)	att.suolo (dBA)	Lp (dBA) in CC1
9	S1	4	69,2	25,0	1250	34,0	5,0	30,2
15	S2	4	68,3	25,0	1330	34,5	5,0	28,8
16	S3	4	74,5	35,0	1350	31,7	5,0	37,8
17	S4	4	65,5	31,7	1625	34,2	5,0	26,3
18	S5	4	68,0	35,0	1885	34,6	5,0	28,4
19	S6	4	61,6	33,3	2340	36,9	5,0	19,6
20	S7	4	57,0	35,0	2520	37,1	5,0	14,9
24	S8	4	65,3	25,0	2510	40,0	5,0	20,3
25	S9	4	69,5	35,0	2525	37,2	5,0	27,4
26	S10	4	70,6	28,3	2230	37,9	5,0	27,6
27	S11	4	61,7	40,0	2270	35,1	5,0	21,6
12	S12	4	65,8	15,0	1990	42,5	5,0	18,4
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC1							dBA	40,2
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC1 - PERIODO DIURNO							dBA	70,1
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC1 - PERIODO DIURNO							dBA	54,8
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC1 - PERIODO NOTTURNO							dBA	62,9
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC1 - PERIODO NOTTURNO							dBA	41,7

CONTRIBUTO AZIENDALE IN CC2

n° isola	sorgente	h (m)	Lp (dBA)	d rif (m)	dist.Sk-CC2 (m)	att.punt. (dBA)	att.suolo (dBA)	Lp (dBA) in CC2
9	S1	4	69,2	25,0	615	27,8	5,0	36,4
15	S2	4	68,3	25,0	765	29,7	5,0	33,6
16	S3	4	74,5	35,0	875	28,0	5,0	41,5
17	S4	4	65,5	31,7	1105	30,9	5,0	29,6
18	S5	4	68,0	35,0	1335	31,6	5,0	31,4
19	S6	4	61,6	33,3	1760	34,5	5,0	22,1
20	S7	4	57,0	35,0	1930	34,8	5,0	17,2
24	S8	4	65,3	25,0	1860	37,4	5,0	22,9
25	S9	4	69,5	35,0	1850	34,5	5,0	30,1
26	S10	4	70,6	28,3	1550	34,8	5,0	30,8
27	S11	4	61,7	40,0	1560	31,8	5,0	24,9
12	S12	4	65,8	15,0	1340	39,0	5,0	21,8
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC2							dBA	44,2
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO DIURNO							dBA	59,4
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO DIURNO							dBA	52,0
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO NOTTURNO							dBA	52,0
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO NOTTURNO							dBA	45,2

CONTRIBUTO AZIENDALE IN CC4

n° isola	sorgente	h (m)	Lp (dBA)	d rif (m)	dist.Sk-CC4 (m)	att.punt. (dBA)	att.suolo (dBA)	Lp (dBA) in CC4
9	S1	4	69,2	25,0	1085	32,7	5,0	31,4
15	S2	4	68,3	25,0	900	31,1	5,0	32,2
16	S3	4	74,5	35,0	715	26,2	5,0	43,3
17	S4	4	65,5	31,7	655	26,3	5,0	34,2
18	S5	4	68,0	35,0	710	26,1	5,0	36,8
19	S6	4	61,6	33,3	980	29,4	5,0	27,2
20	S7	4	57,0	35,0	1110	30,0	5,0	22,0
24	S8	4	65,3	25,0	1350	34,6	5,0	25,7
25	S9	4	69,5	35,0	1490	32,6	5,0	31,9
26	S10	4	70,6	28,3	1335	33,5	5,0	32,1
27	S11	4	61,7	40,0	1530	31,7	5,0	25,0
12	S12	4	65,8	15,0	1090	37,2	5,0	23,6
CONTRIBUTO TOTALE SORGENTI FISSE POLIMERI EUROPA IN CC4							dBA	45,6
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO DIURNO							dBA	59,7
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO DIURNO							dBA	54,0
LIVELLO EQUIVALENTE IN CC2 - PERIODO NOTTURNO							dBA	55,6
LIVELLO STATISTICO L95 IN CC2 - PERIODO NOTTURNO							dBA	51,9

RILIEVI PUNTUALI ATTI A CARATTERIZZARE LA RUMOROSITA' DELLE ISOLE

punto misura	h (m)	Lp (dBA)
P1	1,5	68,5
	4	69,4
P2	1,5	67,4
	4	72,2
P3	1,5	67,0
	4	72,3
P4	1,5	67,9
	4	69,8
P5	1,5	63,0
	4	65,3
P6	1,5	67,5
	4	69,1
P7	1,5	66,4
	4	71,5
P8	1,5	63,3
	4	68,4
P9	1,5	58,7
	4	61,7
P10	1,5	65,0
	4	66,7
P11	1,5	63,3
	4	68,2
P12	1,5	60,2
	4	63,6
P13	1,5	63,1
	4	65,1
P14	1,5	63,1
	4	68,2
P15	1,5	70,0
	4	65,7
P16	1,5	67,4
	4	70,1
P17	1,5	81,2
	4	81,5
P18	1,5	71,6
	4	75,6
P19	1,5	72,5
	4	74,8
P20	1,5	66,2
	4	69,3
P21	1,5	63,6
	4	67,3
P22	1,5	58,8
	4	62,3
P23	1,5	62,0
	4	63,8
P24	1,5	66,0
	4	72,6
P25	1,5	58,3
	4	68,4
P26	1,5	60,1
	4	65,2

punto misura	h (m)	Lp (dBA)
P27	1,5	58,7
	4	60,3
P28	1,5	58,1
	4	59,8
P29	1,5	56,5
	4	59,0
P30	1,5	56,5
	4	62,8
P31	1,5	56,8
	4	57,6
P32	1,5	54,2
	4	55,0
P33	1,5	55,5
	4	57,9
P34	1,5	56,5
	4	62,8
P35	1,5	60,3
	4	64,5
P36	1,5	62,5
	4	65,5
P37	1,5	56,8
	4	59,9
P38	1,5	60,7
	4	64,4
P39	1,5	67,3
	4	73,7
P40	1,5	68,4
	4	71,8
P41	1,5	62,5
	4	70,8
P42	1,5	58,1
	4	58,9
P43	1,5	57,0
	4	58,1
P44	1,5	55,3
	4	63,1
P45	1,5	63,9
	4	64,4
P46	1,5	72,8
	4	73,7
P47	1,5	67,2
	4	72,9
P48	1,5	59,8
	4	65,5
P49	1,5	52,5
	4	55,6
P50	1,5	68,5
	4	71,6
P51	1,5	62,9
	4	69,1
P52	1,5	58,2
	4	62,2

punto misura	h (m)	Lp (dBA)
P53	1,5	52,4
	Allegato 2A	55,4
P54	topografico in sc	61,6
	4	68,6
P55	1,5	66,1
	4	68,8
P56	1,5	58,6
	4	64,6
P57	1,5	62,0
	4	66,8

RILIEVI PUNTUALI ESEGUITI A PERIMETRO DELLO STABILIMENTO (h = 1,5 m)

punto misura	Lp (dBA)
P58	54,1
P59	56,5
P60	57,2
P61	60,4
P62	58,3
P63	62,1
P64	57,8
P65	57,9
P66	61,5
P67	60,5

punto misura	Lp (dBA)
P68	61,0
P69	60,5
P70	55,5
P71	58,0
P72	53,5
P73	54,4
P74	50,6
P75	53,1
P76	54,0
P77	49,4

CALCOLO DEI LIVELLI DI PRESIONE SONORA DI OGNI ISOLA

n° isola		h (m)	Lp (dBA) medio	Lp (dBA) dei punti di misura			
9	lato est	1,5	67,7	68,5	67,4	67	
		4	71,5	69,4	72,2	72,3	
	lato nord	1,5	66,6	67,9	63	67,5	
		4	68,5	69,8	65,3	69,1	
	lato sud	1,5	58,7				
		4	61,7				
	lato ovest	1,5	65,1	66,4	63,3		
		4	70,2	71,5	68,4		
		h (m)	Lp (dBA)				
sorgente 1		1,5	65,6				
		4	69,2				
15	lato est	1,5	65,1	63,3	66,4	67,5	
		4	68,9	68,2	71,5	69,1	
	lato nord	1,5	68,9	70	67,4		
		4	68,4	65,7	70,1		
	lato sud	1,5	64,2	65,0	63,3		
		4	67,5	66,7	68,2		
			h (m)	Lp (dBA)			
	sorgente 2		1,5	66,6			
		4	68,3				
16	lato ovest	1,5	58,5	60,5	55,5	58	
		4	76,2	81,2	71,6	72,5	
	lato nord	1,5	77,3	81,5	75,6	74,8	
		4	60,2				
	lato sud	1,5	63,6				
		4	71,6				
			h	Lp			
	sorgente 3		1,5	71,6			
		4	74,5				
17	lato ovest	1,5	61,8	63,6	58,8		
		4	65,5	67,3	62,3		
			h (m)	Lp (dBA)			
	sorgente 4		1,5	61,8			
			4	65,5			
	18	lato sud	1,5	63,1	66	62	57,7
4			68,7	72,6	63,8	62,6	
lato ovest		1,5	59,9	58,3	60,1	57,9	
		4	67,1	68,4	65,2		
			h (m)	Lp (dBA)			
sorgente 5			1,5	61,8			
			4	68,0			
19		lato nord	1,5	56,5			
	4		62,8				
	lato est	1,5	58,1				
		4	59,8				
			h (m)	Lp (dBA)			
	sorgente 6		1,5	57,4			
			4	61,6			

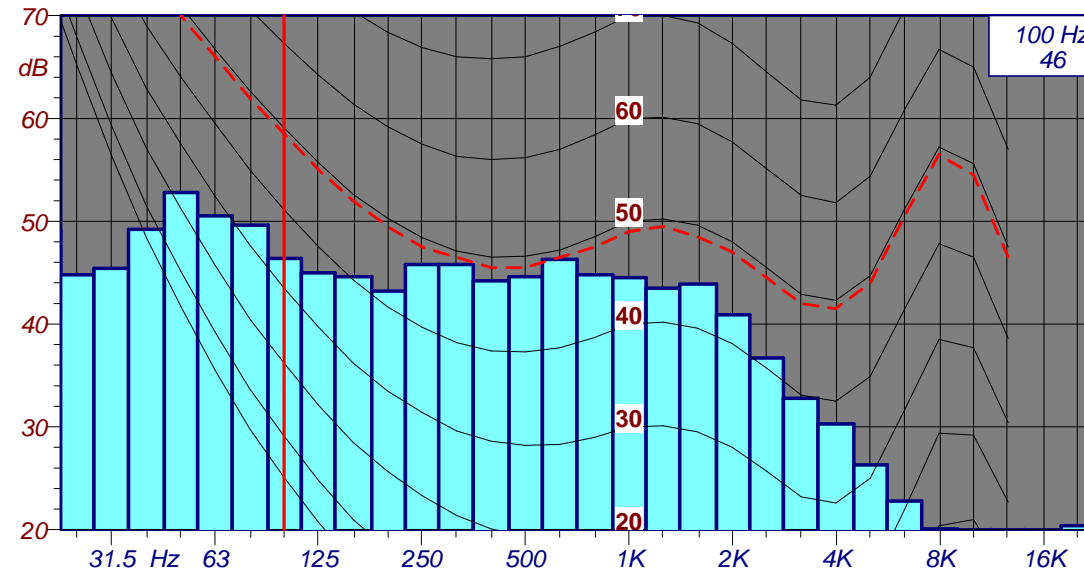
n° isola 20	lato nord	h (m)	Lp (dBA) medio	Lp (dBA) dei punti di misura		
		1,5	60,4			
	lato ovest	1,5	64,3	66,7	58,3	
	lato est	1,5	54,5	50,5	54,2	56,8
		4	57,0	57,9	55	57,6
sorgente 7		h (m)	Lp (dBA)			
		1,5	61,3			
		4	57,0			
n° isola 24	lato ovest	h (m)	Lp (dBA) medio	Lp (dBA) dei punti di misura		
		1,5	60,5	56,8	62,5	60,3
		4	63,9	59,9	65,5	64,5
	lato sud	1,5	60,9			
		4	66,4			
sorgente 8		h (m)	Lp (dBA)			
		1,5	60,7			
		4	65,3			
n° isola 25	lato ovest	h (m)	Lp (dBA) medio	Lp (dBA) dei punti di misura		
		1,5	64,9	58,1	62,5	68,4
		4	69,7	58,1	70,9	71,8
	lato nord	1,5	57			
		4	58,1			
lato sud	1,5	71,8				
		4	73,7			
lato est	1,5	61,5	63,9	55,3		
		4	63,8	64,4	63,1	
sorgente 9		h (m)	Lp (dBA)			
		1,5	67,0			
		4	69,5			
n° isola 26	lato ovest	h (m)	Lp (dBA) medio	Lp (dBA) dei punti di misura		
		1,5	66,7	67,3	66,1	
		4	71,9	73,7	68,8	
	lato sud	1,5	61,6			
		4	68,6			
lato ovest	1,5	66,8	67,2	62,9	68,5	
		4	71,5	72,9	69,1	71,6
sorgente 10		h (m)	Lp (dBA)			
		1,5	64,9			
		4	70,6			
n° isola 27	lato nord	h (m)	Lp (dBA) medio	Lp (dBA) dei punti di misura		
		1,5	57,5	59,8	52,5	
		4	62,9	65,5	55,6	
	lato sud	1,5	56,2	58,2	52,4	
		4	60,0	62,2	55,4	
sorgente 11		h (m)	Lp (dBA)			
		1,5	56,9			
		4	61,7			
n° isola 12	lato nord	h (m)	Lp (dBA) medio			
		1,5	58,6			
		4	64,6			
	lato est	1,5	62,0			
		4	66,8			
sorgente 12		h (m)	Lp (dBA)			
		1,5	60,6			
		4	65,8			

ANALISI SPETTRALE DEI MINIMI SVOLTA PRESSO IL RICETTORE CC1

valori in frequenza espressi in dB

12,5Hz	16,0Hz	20,0Hz	25,0Hz	31,5Hz	40,0Hz	50,0Hz	63,0Hz	80,0Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz
40,9	52,7	49,1	44,8	45,4	49,2	52,8	50,5	49,6	46,4	45	44,6	43,2	45,8	45,8	44,2	44,6
630Hz	800Hz	1,0kHz	1,25kHz	1,60kHz	2,00kHz	2,50kHz	3,15kHz	4,00kHz	5,00kHz	6,30kHz	8,00kHz	10,0kHz	12,5kHz	16,0kHz	20,0kHz	
46,3	44,8	44,5	43,5	43,9	40,9	36,7	32,8	30,3	26,3	22,8	20,1	18,6	17,6	18,6	20,4	

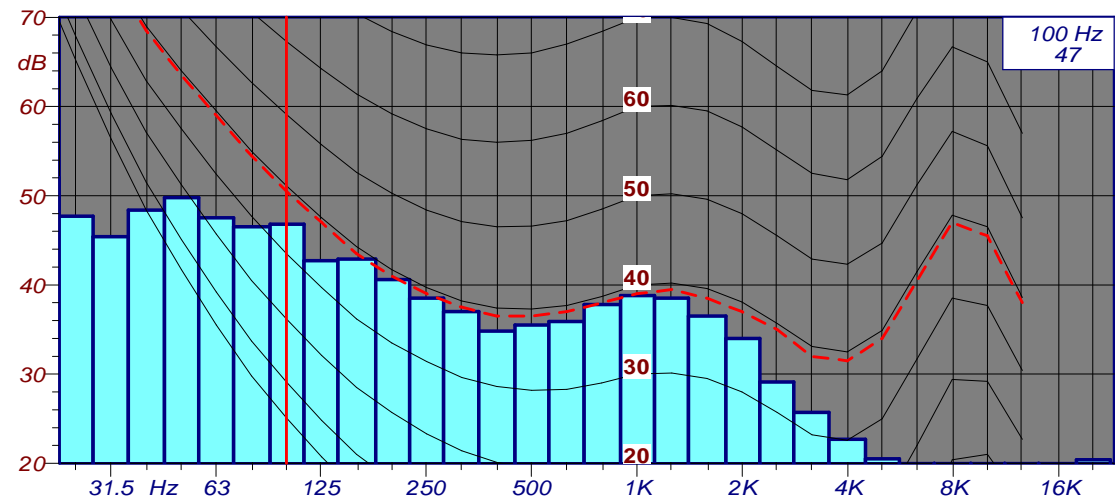
All min sum A
54,5 dBA



ANALISI SPETTRALE DEI MINIMI SVOLTA PRESSO IL RICETTORE CC2

valori in frequenza espressi in dB

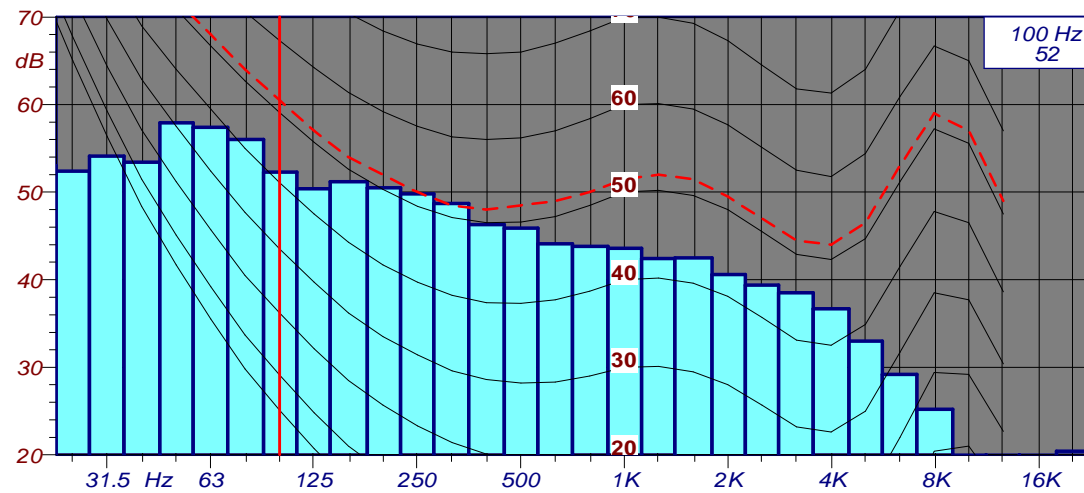
12,5Hz	16,0Hz	20,0Hz	25,0Hz	31,5Hz	40,0Hz	50,0Hz	63,0Hz	80,0Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz
44,6	51,3	52	47,7	45,4	48,4	49,8	47,5	46,5	46,8	42,7	42,9	40,6	38,5	37	34,8	35,5
630Hz	800Hz	1,00kHz	1,25kHz	1,60kHz	2,00kHz	2,50kHz	3,15kHz	4,00kHz	5,00kHz	6,30kHz	8,00kHz	10,0kHz	12,5kHz	16,0kHz	20,0kHz	
35,9	37,8	38,8	38,5	36,5	34	29,1	25,7	22,7	20,5	17,2	16,5	16,8	17	18,6	20,4	
All min sum A																
47,7 dBA																



ANALISI SPETTRALE DEI MINIMI SVOLTA PRESSO IL RICETTORE CC3

valori in frequenza espressi in dB

12,5Hz	16,0Hz	20,0Hz	25,0Hz	31,5Hz	40,0Hz	50,0Hz	63,0Hz	80,0Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz
54,7	54,9	53	52,4	54,1	53,4	57,9	57,4	56	52,3	50,4	51,2	50,5	49,8	48,7	46,3	45,9
630Hz	800Hz	1,00kHz	1,25kHz	1,60kHz	2,00kHz	2,50kHz	3,15kHz	4,00kHz	5,00kHz	6,30kHz	8,00kHz	10,0kHz	12,5kHz	16,0kHz	20,0kHz	
44,1	43,8	43,6	42,4	42,5	40,6	39,4	38,5	36,7	33	29,2	25,2	19,9	17,8	18,7	20,4	
All min sum A																
55,4 dBA																

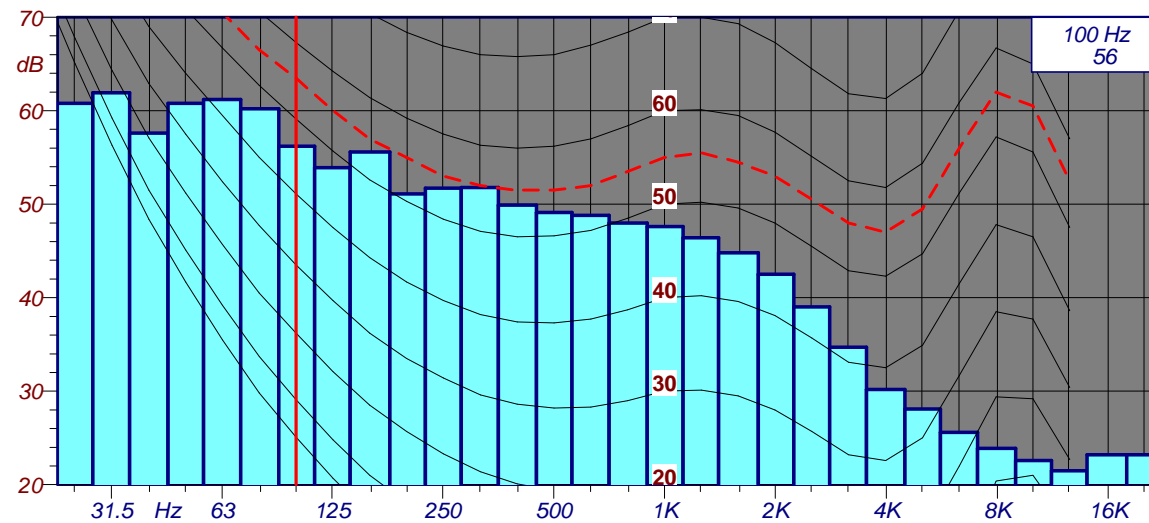


ANALISI SPETTRALE DEI MINIMI SVOLTA PRESSO IL RICETTORE CC4

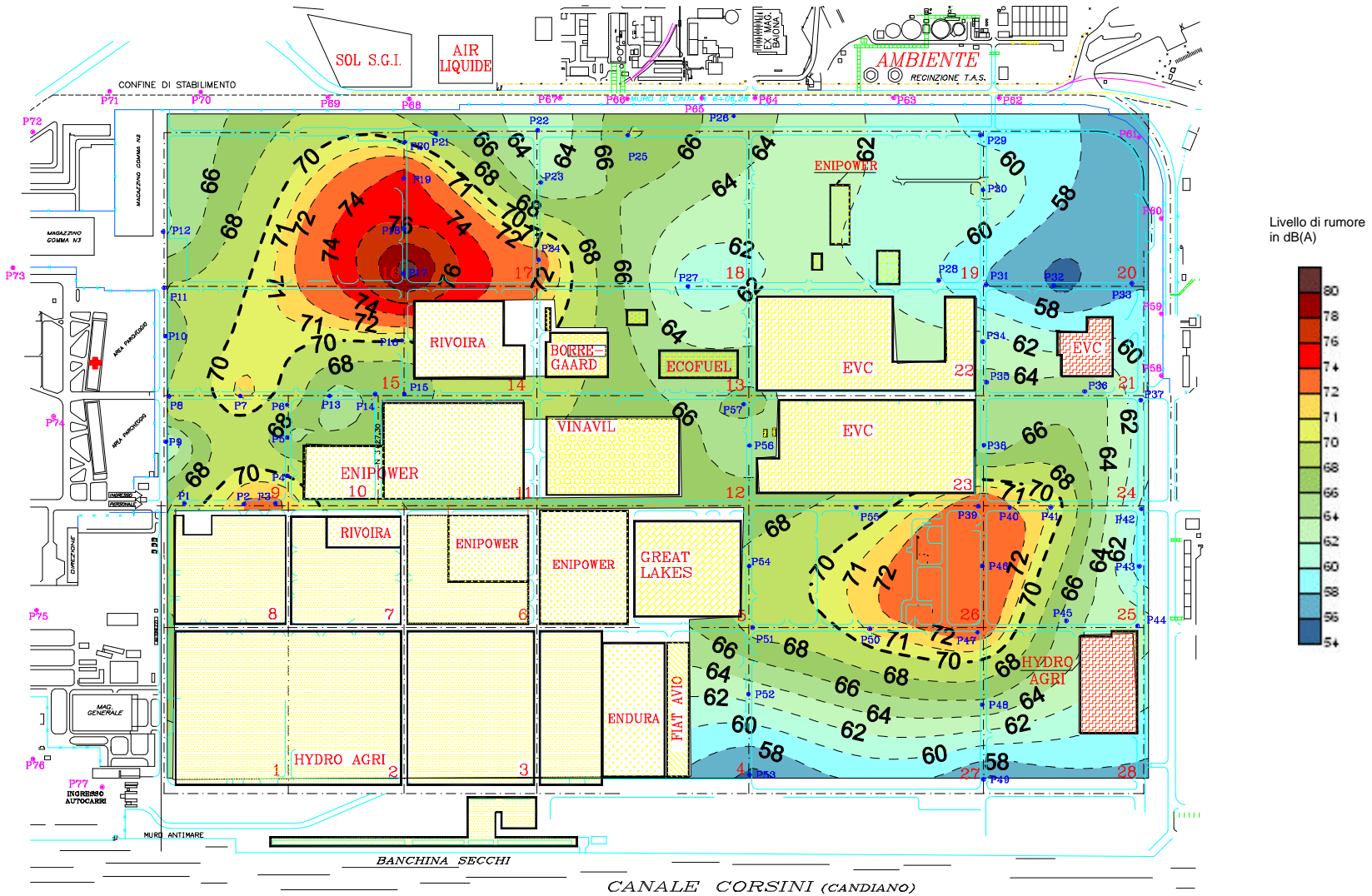
valori in frequenza espressi in dB

12,5Hz	16,0Hz	20,0Hz	25,0Hz	31,5Hz	40,0Hz	50,0Hz	63,0Hz	80,0Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz
42,8	48,1	47,4	45,8	46	48,8	49,3	51,2	49,1	48,5	46,4	46,5	44,8	44,8	43	42,3	41,9
630Hz	800Hz	1,00kHz	1,25kHz	1,60kHz	2,00kHz	2,50kHz	3,15kHz	4,00kHz	5,00kHz	6,30kHz	8,00kHz	10,0kHz	12,5kHz	16,0kHz	20,0kHz	
42,4	42,9	43,3	41,2	39,4	37,6	34,4	28,7	24	20,5	19,2	19,8	20	19,9	21,4	22,6	

All min sum A	
53	dB



TAV. 3



TAV. 4

