

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 1



#### **4.5.6 Rumore e vibrazioni**

Con riferimento alla componente rumore è stata effettuata una indagine sperimentale mirata alla caratterizzazione acustica ambientale dell'area potenzialmente interessata da immissioni rumorose legate alle attività in progetto [1].

Successivamente è stata simulata la situazione futura, relativa sia alle attività di cantiere, sia all'esercizio dell'impianto stesso, allo scopo di prevedere i livelli indotti da confrontare con i limiti di immissione e differenziali, in base alla normativa nazionale vigente.

Per la componente vibrazioni, data l'ubicazione dell'area e la tipologia del progetto, si è potuto escludere qualsiasi impatto sull'ambiente circostante.

Il presente paragrafo, ove si descrivono i risultati della campagna di misure, svoltasi nel mese di ottobre 2004, e delle simulazioni numeriche, risulta così composto:

- stato di fatto della componente: riferimenti normativi, definizione dell'area di indagine, identificazione delle sorgenti acustiche preesistenti e dei punti ricettori, risultati della campagna sperimentale, ipotesi di zonizzazione acustica;
- analisi e stima degli impatti: descrizione del progetto nelle diverse fasi, caratterizzazione acustica del progetto ed individuazione dei momenti da simulare, verifica di impatto acustico: analisi previsionale e confronto con i limiti di legge, conclusioni: conformità, richiesta deroga, eventuali interventi di mitigazione, ecc.;
- ricerca bibliografica

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 2



#### **4.5.6.1 Stato di fatto della componente**

##### **Quadro normativo**

Il quadro normativo relativo al rumore risulta essere abbastanza vasto, poiché interessa numerosi settori, quali l'inquinamento acustico nell'ambiente esterno, i trasporti, la sicurezza sul lavoro, le caratteristiche dei macchinari, gli ambienti abitativi, le attività ricreative, ecc. Inoltre, è da tenere presente che oltre alle norme emanate a livello nazionale, esistono le leggi regionali e le direttive europee. La legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e abitativo, demandando a successivi regolamenti di esecuzione (noti come decreti attuativi) il compito di attuarli. In attesa dell'attuazione degli adempimenti previsti dalla legge quadro vengono conservate, eventualmente anche in maniera parziale, le norme precedentemente esistenti. Di seguito si riporta un elenco in ordine cronologico delle norme attualmente in vigore, ristretto a quelle che risultano di particolare interesse nel presente studio.

##### **Normativa nazionale**

- Decreto Interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444: "*Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765*", G.U. 16 aprile 1968, n. 97;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991: "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", G.U. 8 marzo 1991, n. 57 (Serie generale);

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 3



- Legge del 26 ottobre 1995 n. 447: *“Legge quadro sull’inquinamento acustico”* G.U., 30 ottobre 1995, n. 254 (Supplemento ordinario) modificata da L. 9 dicembre 1998, n. 426;
- Decreto del Ministro dell’Ambiente 11 dicembre 1996: *“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo”*; G.U. 4 marzo 1997, n. 52 (Serie generale);
- Decreto del Ministro dell’Ambiente 31 ottobre 1997: *“Metodologia di misura del rumore aeroportuale”*; G.U. 15 novembre 1997, n. 267;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997: *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*; G.U. 1° dicembre 1997, n. 280;
- Decreto del Ministro dell’Ambiente 16 marzo 1998: *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*; G.U. 1° aprile 1998, n. 76;
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 novembre 1998, n. 459: *“Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”*, pubblicato nella G.U. 4 gennaio 1999, n. 2 (Serie generale);
- Decreto del Ministro dell’Ambiente 29 novembre 2000: *“Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”*, G.U. 6 dicembre 2000, n. 285 (Serie generale), modificato da DMATT 23 novembre 2001;
- Decreto del Presidente della Repubblica 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”*;
- Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 1 aprile 2004: *“Linee guida per l’utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale”*, G.U. 9 aprile 2004, n. 84.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 4



### **Normativa Regione Piemonte**

- Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, “*Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico*”, B.U.R. Piemonte 25 ottobre 2000 n. 43, che prevede la classificazione acustica dei territori comunale e ne definisce la relativa procedura di approvazione;
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 85 del 06-08-2001, “*Criteri per la classificazione acustica del territorio*”, B.U.R. Piemonte 14 agosto 2001 n. 33, che riporta le linee guida per la classificazione acustica del territorio comunale;
- Deliberazione di Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616, “*Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 –art. 3. comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico*”, Supplemento n. 2 al B.U.R. Piemonte 5 febbraio 2004 n. 5.

### **Normativa Unione Europea**

- Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Raccomandazione 2003/613/CE del 6 agosto 2003, concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell’attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

Con la legge quadro n. 447 vengono introdotti i concetti di:

- *valore limite di emissione da parte delle sorgenti fisse e mobili;*
- *valori limite di immissione in ambiente esterno o abitativo da parte di una o più sorgenti;*
- *valore di attenzione*, segnalante la presenza di un potenziale rischio per la salute e per l’ambiente;
- *valore di qualità*, come valore da raggiungere nel più breve periodo compatibilmente con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 5



Tali valori, riportati nella tabella 4.5.6/2 sono riferiti a classi di zonizzazione del territorio individuate nel DPCM del 1 marzo 1991, riportate nella seguente tabella 4.5.6/1.

<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Descrizione</b>
CLASSE I	aree particolarmente protette
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
CLASSE III	aree di tipo misto
CLASSE IV	aree di intensa attività
CLASSE V	aree prevalentemente industriali
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali

Tabella 4.5.6/1 Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 1 marzo 1991

<b>Valori di Leq in dB(A)</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>					
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
Limiti di emissione	Diurno (6 - 22)	45	50	55	60	65	65
	Notturno (22 - 6)	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturno (22 - 6)	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità	Diurno (6 - 22)	47	52	57	62	67	70
	Notturno (22 - 6)	37	42	47	52	57	70
Valori di attenzione riferiti a 1 h	Diurno (6 - 22)	60	65	70	75	80	80
	Notturno (22 - 6)	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione riferiti al tempo di riferimento	Diurno (6 - 22)	50	55	60	65	70	70
	Notturno (22 - 6)	40	45	50	55	60	70

Tabella 4.5.6/2 Valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione secondo il DPCM 14 novembre 1997

Qualora i Comuni non abbiano ancora adottato la zonizzazione acustica si fa riferimento alla destinazione d'uso territoriale stabilita con Piano Regolatore, in accordo con i limiti riportati nella seguente tabella 4.5.6/3.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 6



Destinazione territoriale		Periodo di riferimento	
		Diurno (6 – 22)	Notturno (22 – 6)
Territorio nazionale		70	60
Zona A	Parte del territorio che riveste carattere storico artistico o di pregio ambientale	65	55
Zona B	Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A	60	50
Zona esclusivamente industriale		70	70

Tabella 4.5.6/3 Valori dei limiti massimi di  $Leq$  in dB(A). art. 6 DPCM 1 marzo 1991.  
Classi di destinazione d'uso del territorio secondo art. 2 del DM n. 1444 del 2 aprile 1968

Sulla base delle classificazioni del territorio sopra citate, per la valutazione del disturbo provocato da rumore, vengono applicati due diversi criteri:

- quello del superamento del limite assoluto (cfr. tab. 4.5.6/2);
- quello del superamento del valore differenziale tra il valore del livello  $Leq_{Ambiente}(A)$  con le sorgenti attive ed il livello  $Leq_{Residuo}(A)$  con le sorgenti non in funzione, in presenza del superamento del valore limite assoluto.

Criterio differenziale		
<b>Periodo diurno</b>	$Leq_{Ambiente} - Leq_{Residuo}$	< 5 dB (A)
<b>Periodo notturno</b>	$Leq_{Ambiente} - Leq_{Residuo}$	< 3 dB (A)

Vengono poi fissati i valori dei fattori correttivi in dB(A) dei livelli misurati, introdotti per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive (+3 dB), componenti tonali (+3 dB), componenti tonali in bassa frequenza (ulteriori 3 dB), presenza di rumore tempo parziale (da applicare solo nel periodo diurno: -3 dB o -5 dB a seconda della durata). Mentre ogni effetto del rumore è da ritenere trascurabile se non vengono superati tutti i livelli indicati nel prospetto seguente:

	Finestre aperte	Finestre chiuse
<b>Periodo diurno</b>	< 50 dB(A)	< 35 dB(A)
<b>Periodo notturno</b>	< 40 dB(A)	< 25 dB(A)

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 7



Il criterio differenziale, adottato nelle zone diverse da quelle esclusivamente industriali per la valutazione del disturbo all'interno dell'ambiente abitativo non è applicabile nelle seguenti situazioni (DPCM 14 novembre 1997):

- quando, indipendentemente dalla sorgente, i livelli di rumore generati all'interno degli ambienti abitativi sono inferiori ad una fissata soglia (come da prospetto precedente);
- quando la sorgente sonora è un'infrastruttura stradale, ferroviaria, aeroportuale e marittima (tale disposizione risulta confermata dai decreti attuativi emanati ad oggi, relativi a ciascuna infrastruttura, nei quali non si fa cenno al criterio differenziale);
- quando la sorgente sonora è connessa con attività che non sono produttive, commerciali e professionali;
- quando, negli edifici, la sorgente sonora è costituita da un servizio o impianto fisso adibito ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso (ad esempio centrale termica, sala macchine ascensore, ecc.).

Nei suddetti casi si fa riferimento alla sola verifica del rispetto dei limiti di zona esistenti.

Recentemente il MATT ha emanato la Circolare 6 settembre 2004 "*Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.*", in cui si tenta di fare chiarezza sulle incertezze generate dalle diverse impostazioni delle norme che si sono succedute. In particolare, invocando un atteggiamento di cautela, nella circolare si afferma:

- l'applicabilità dell'analisi differenziale anche nel regime transitorio di assenza di zonizzazione acustica;
- l'applicabilità dell'analisi differenziale per tutte le sorgenti sonore non esplicitamente escluse dal DPCM 14 novembre 1997.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 8



### **Descrizione dell'area di indagine**

Ai fini della caratterizzazione acustica è stata presa in considerazione un'area approssimativamente quadrata, di lato circa 5 km, centrata sull'impianto (cfr. figura 4.5.6/1). La zona risulta essere prevalentemente a vocazione agricola, sebbene siano presenti nell'area anche attività di tipo industriale, come l'impianto Sorin (industria biomedica) ed il deposito Fiat Avogadro. Inoltre, è da segnalare la presenza di un'area industriale, con impianti funzionanti in continuo a margine dell'area di indagine, in direzione Sud-Est.

Il territorio si presenta morfologicamente pianeggiante con una altitudine media di 170 m s.l.m.m. e caratterizzato da una fitta rete idrografica. L'abbondanza di acqua e il buon grado di fertilità dei terreni permettono un ampio utilizzo del territorio per scopi agricoli.

Alcune strade di livello provinciale collegano il comune di Saluggia con i centri urbani limitrofi, in particolare, si segnalano la SP n. 3 che collega Torrazza Piemonte (TO) a Livorno Ferraris (VC), passando per Saluggia, ad 1.5 km circa dal sito in direzione Nord-Est e la SP n. 37 che collega Saluggia con Crescentino, a circa 800 m dal sito in direzione Nord-Ovest. Il Comune di Saluggia è attraversato dalla linea ferroviaria Torino – Milano, ubicata a circa 1.5 km di distanza dal sito in direzione Nord-Ovest.

Gran parte dell'area in esame, così come l'impianto stesso, ricade all'interno dell'area protetta della fascia fluviale del fiume Po (tratto della Dora Baltea) e risulta quindi soggetta al relativo Piano d'Area.

Il centro abitato di Saluggia dista dall'impianto circa due chilometri, mentre alcune abitazioni isolate sono state individuate ad una distanza inferiore. Nell'area di indagine ricadono anche parte dei centri abitati dei comuni di Torrazza Piemonte (ad Est), Verolengo (in particolare la frazione Arborea a Sud-Ovest e Borgo Revel a Sud).

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 9



### **Descrizione delle sorgenti sonore**

Allo stato attuale l'unica sorgente acustica rilevante presente all'interno dell'Impianto Eurex è rappresentata dall'impianto di ventilazione, i cui elementi essenziali sono il camino, alto circa 60 m, i ventilatori di estrazione presenti nell'edificio 900, i ventilatori di immissione e i condotti d'aria installati in esterno. Sono invece trascurabili le seguenti sorgenti:

- n. 2 motogeneratori diesel di emergenza, che vengono avviati con cadenza mensile per le necessarie operazioni di manutenzione;
- edificio caldaia;
- impianti di ventilazione nell'area di pertinenza ENEA;
- la movimentazione di materiali sia all'interno del sito che da e per l'esterno.

Sono da segnalare le seguenti sorgenti presenti esternamente all'area di impianto:

- attività antropiche nei centri abitati e traffico locale;
- attività agricole;
- in condizioni meteorologiche sfavorevoli si percepisce il rumore di fondo proveniente dalla zona industriale ubicata a margine dell'area di indagine in direzione Sud-Est;
- traffico veicolare lungo la SP n. 3 e la SP n. 37, particolarmente intenso in concomitanza con l'inizio e la fine dell'orario di lavoro nelle aree industrializzate;
- traffico ferroviario lungo la linea Torino - Milano.

Risultano invece trascurabili le seguenti sorgenti:

- attività dell'industria biomedica;
- attività svolte nel deposito Fiat Avogadro.

Non si segnala una particolare rilevanza del fattore settimanale o stagionale.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 10



### Punti ricettori

Per avere un'informazione completa del clima acustico presente nella zona in studio, dopo un accurato sopralluogo, sono stati presi in considerazione una serie di punti di misura, ubicati nei pressi dei ricettori sensibili e giudicati buoni indicatori per il livello di rumore sia presente che futuro. Essi sono stati selezionati per la loro dislocazione sia geografica che logistica, in modo da ricoprire l'intera area di indagine. In particolare, sono stati identificati sette punti, cui sono stati aggiunti ulteriori quattro punti ubicati all'interno del sito Eurex, mostrati nella figura 4.5.6/1 ed elencati nella tabella 4.5.6/4 (le coordinate dei punti sono nel sistema di riferimento Gauss-Boaga, fuso Ovest).



Figura 4.5.6/1 Area di indagine ed ubicazione dei punti ricettori

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 11



Punto	X	Y	Denominazione
1	1423470	5008788	Saluggia - SP 37
2	1422340	5009045	Saluggia - Via Casal Farini
3	1420566	5007885	Torrazza Piemonte
4	1421291	5005668	Frazione Arborea
5	1422929	5005324	Frazione Borgo Revel
6	1424202	5006740	Cascina dell'Allegria
7	1423191	5007502	EUREX lato NE
8	1423198	5007345	EUREX lato SE
9	1423043	5007372	EUREX lato SO
10	1423033	5007588	EUREX lato NO
11	1423537	5007107	Cascina ex Montecatini

Tabella 4.5.6/4 Punti ricettori

L'analisi del Piano Regolatore del comune di Saluggia e del Piano d'Area del Sistema Regionale delle Aree Protette ha consentito di individuare per ciascuno dei punti ricettori esaminati la classe di destinazione d'uso del territorio, riportata nella tabella 4.5.6/5.

Punto	Destinazione d'uso	Note
1	agricola	confina con zona residenziale
2	agricola con parziale limitazione all'uso (A2)	confina con zona residenziale
3	agricola	confina con zona residenziale
4	agricola	confina con zona residenziale
5	agricola	confina con zona residenziale
6	agricola senza sostanziali limitazioni all'uso (A1)	confina con zona di interesse naturalistico (N2)
7	zona di trasformazione orientata (T)	
8	zona di trasformazione orientata (T)	confina con zona agricola con parziale limitazione all'uso (A2)
9	zona di trasformazione orientata (T)	
10	zona di trasformazione orientata (T)	
11	agricola con parziale limitazione all'uso (A2)	confina con zona di primario interesse naturalistico (N1)

Tabella 4.5.6/5 Individuazione delle destinazioni d'uso in base agli strumenti urbanistici

Nella tabella 4.5.6/6 si riportano le classi acustiche che è possibile individuare per i punti ricettori (tra parentesi è riportata la classe della zona confinante), in base alle

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 12



destinazioni d'uso previste dal PRG, tenendo conto dello stato di fatto esistente e degli atti normativi emanati a livello regionale (in particolare la DGR 85/2001).

Punto	Classe acustica - DPCM 1 marzo 1991	Classe acustica - DPCM 14 novembre 1997
1	Territorio Nazionale	classe III
2	Territorio Nazionale	classe III
3	Territorio Nazionale (Zona A)	classe III (classe II)
4	Territorio Nazionale	classe III
5	Territorio Nazionale	classe III
6	Territorio Nazionale (Zona A)	classe III (classe II)
7	Territorio Nazionale	classe V
8	Territorio Nazionale	classe V
9	Territorio Nazionale	classe V
10	Territorio Nazionale	classe V
11	Territorio Nazionale (Zona A)	classe III (classe I)

Tabella 4.5.6/6 Individuazione delle classi acustiche in base alle diverse normative applicabili

Si ricorda che in base alla normativa vigente in assenza di classificazione acustica del territorio da parte dei comuni bisogna far riferimento alle classi acustiche previste dal DPCM 1 marzo 1991, tuttavia, tenendo conto delle raccomandazioni contenute nella DGR 9/2004 è stata pure ipotizzata anche una zonizzazione secondo le classi previste dal DPCM 14 novembre 1997.

La classificazione acustica mostrata sopra è stata ottenuta mediante le corrispondenze riportate nella tabella 4.5.6/7 con riferimento al DPCM 1 marzo 1991 e nella tabella 4.5.6/8 con riferimento al DPCM 14 novembre 1997.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 13



Destinazione d'uso	Classe acustica - DPCM 1 marzo 1991
Zona di primario interesse naturalistico (N1)	Zona A
Zona di interesse naturalistico di transizione (N2)	Zona A
Zona di potenziale interesse naturalistico (N3)	Zona A
Zona agricola senza sostanziali limitazioni all'uso (A1)	Territorio nazionale
Zona agricola con parziali limitazioni all'uso (A2)	Territorio nazionale
Zona agricola con forti limitazioni all'uso (A3)	Territorio nazionale
zona di trasformazione orientata (T)	Territorio nazionale
Zona agricola	Territorio nazionale
Zona residenziale in ambito agricolo	Zona A
Centri urbani	Zona A
Zona residenziale in ambito urbano	Zona B
Zona industriale	Zona esclusivamente industriale

Tabella 4.5.6/7 Corrispondenza tra destinazioni d'uso e classi acustiche in base al DPCM 1 marzo 1991

Destinazione d'uso	Classe acustica - DPCM 14 novembre 1997
Zona di primario interesse naturalistico (N1)	classe I
Zona di interesse naturalistico di transizione (N2)	classe II
Zona di potenziale interesse naturalistico (N3)	classe II
Zona agricola senza sostanziali limitazioni all'uso (A1)	classe III
Zona agricola con parziali limitazioni all'uso (A2)	classe III
Zona agricola con forti limitazioni all'uso (A3)	classe III
zona di trasformazione orientata (T)	classe V
Zona agricola	classe III
Zona residenziale in ambito agricolo	classe III
Centri urbani	classe IV
Zona residenziale in ambito urbano	classe III
Zona industriale	classe V

Tabella 4.5.6/8 Corrispondenza tra destinazioni d'uso e classi acustiche in base al DPCM 14 novembre 1997

### Risultati della campagna sperimentale

Vengono qui descritte le modalità e i risultati dei rilievi sperimentali in campo (diurni e notturni) mirati alla caratterizzazione acustica ambientale dell'area di indagine individuata come descritto sopra intorno all'Impianto Eurex.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti perseguendo i seguenti obiettivi:

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 14



- rilevare direttamente i livelli sonori presenti presso i principali punti ricettori individuati nel corso della fase di censimento;
- acquisire dati relativi alle principali sorgenti sonore presenti.

Al fine di avere un quadro completo del clima acustico presente durante tutto l'arco della giornata sono stati eseguiti rilievi acustici sia nel periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) sia nel periodo di riferimento notturno (22.00-06.00). In alcuni punti tra quelli selezionati, le misure effettuate durante il periodo diurno sono state ripetute in orari diversi, con lo scopo di valutare l'occasionalità o meno di alcuni eventi accaduti in fase di misura, quali, ad esempio, il passaggio più o meno frequente di autoveicoli. In accordo con l'attuale quadro normativo, in ognuno dei punti di misura, sono stati effettuati rilievi del livello equivalente ambientale (indicato con  $L_{eq}$ ), ponderato in base alla curva A che simula la risposta dell'orecchio umano e pertanto misurato in dB(A). Inoltre è stata acquisita la storia temporale del livello di pressione sonora (LPS) con la costante di tempo FAST, registrando un valore ogni 125 ms. A partire da tali set di dati è possibile calcolare l'andamento progressivo nel tempo di importanti grandezze quali i livelli percentili  $L_{95}$  e  $L_{05}$ , che rispettivamente esprimono in dB(A) il livello sonoro superato per il 95% e il 5% del tempo di misura.

In effetti dal punto di vista conoscitivo l'introduzione dei livelli statistici si è rilevata estremamente utile. Il livello equivalente, infatti risente in maniera significativa della presenza di fenomeni quali il passaggio di automezzi pesanti o ad elevato contenuto sonoro (automobili, macchine agricole, volo di aerei, ecc.). Pertanto tale parametro, se preso singolarmente, può risultare insufficiente a fornire informazioni sul reale clima acustico presente. I livelli percentili risentono in maniera molto meno marcata delle variazioni prima descritte, stabilizzandosi su valori che identificano con buona accuratezza la grandezza da caratterizzare. In accordo a tali proprietà, il percentile  $L_{95}$ , viene utilizzato per identificare il livello di fondo al quale, si sovrappongono una o più sorgente discontinue; mentre per valutare i livelli più elevati raggiunti durante la

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 15



misura, viene utilizzato il parametro  $L_{05}$ . Al fine di determinare la presenza di eventuali componenti impulsive, sono stati acquisiti contemporaneamente, i livelli MAX di pressione sonora, con costanti di tempo: Fast, Slow ed Impulse.

Lo studio oltre che nel dominio del tempo è stato condotto anche nel dominio della frequenza. In particolare le sorgenti responsabili dell'immissione di rumore sono state caratterizzate con lo spettro in terzi di ottava della componente stazionaria (spettro dei minimi acquisiti durante il tempo di misura), che permette di discriminare in modo corretto l'immissione dovuta a sorgenti stazionarie e non occasionali.

Le misure sono state effettuate ponendo l'analizzatore su un cavalletto a 1.5 metri da terra, cercando in ogni punto di misura, di posizionare il microfono sulla direzione congiungente l'area di centrale ed evitando, ove possibile, ostacoli che potessero effettuare azione schermante nei confronti del rumore.

Per il rilievo dei livelli equivalenti è stato scelto un tempo di misura  $T_m$  di 10 minuti, che, viste le caratteristiche del luogo e delle sorgenti presenti, è giudicato sufficiente a caratterizzare in maniera speditiva il livello sonoro ambientale.

Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella seguente tabella 4.5.6/9.

<b>Strumento</b>	<b>Marca</b>	<b>Modello</b>	<b>Numero di serie/ matricola</b>	<b>Taratura</b>
Fonometro integratore analizzatore di spettro	Larson Davis	LD 824	1509	15-07-2004
Microfono a condensatore da 1/2 pollice	Larson Davis	2541	7024	15-07-2004
Preamplificatore	Larson Davis	PRM902	1996	15-07-2004
Calibratore 114 dB	Larson Davis	CAL200	3113	15-07-2004
GPS	Trimble	GeoEXplorer CE	49050-20	-
Anemometro portatile	Speedtech	Skymaster SM-28	02441	-

Tabella 4.5.6/9 Strumentazione utilizzata durante la campagna di monitoraggio

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 16



La strumentazione acustica utilizzata è tutta classificata di precisione, rispondente in particolare alla prescrizione delle norme EN 60651 gruppo I e EN 60804 gruppo I ed è stata controllata dal laboratorio L.C.E., centro di taratura accreditato dal Servizio di Taratura in Italia (SIT) con il numero 68/E, che ha rilasciato i seguenti certificati:

- n. 15958 del 15/07/2004, relativo alla catena dello strumento LD 824 (fonometro + preamplificatore + microfono);
- n. 15959 del 15/07/2004, relativo al calibratore acustico CAL200.

Le indagini si sono svolte secondo lo schema temporale riportato in tabella 4.5.6/10.

<b>Data</b>	<b>Attività</b>	<b>Note</b>
14/10/2004	Sopralluogo	Incontro con personale di sito, reperimento documentazione
14-15/10/2004	Rilievi fonometrici	Misure ambientali in periodo notturno
15/10/2004	Rilievi fonometrici	Misure ambientali in periodo diurno

Tabella 4.5.6/10 Cronologia delle indagini

Nel corso dei rilievi le condizioni meteorologiche sono risultate buone con vento da moderato ad assente.

Nella tabella 4.5.6/11 si riporta l'elenco di tutti i rilievi effettuati. Di seguito per ciascun punto di misura viene presentata una scheda riassuntiva dei che risulta essere così strutturata:

- descrizione del punto di misura, delle principali sorgenti acustiche presenti ed individuazione della destinazione d'uso;
- elenco dei rilievi effettuati e descrizione dei risultati ottenuti relativi sia al periodo di riferimento diurno che a quello notturno (i livelli misurati sono arrotondati a 0.5 dB);
- grafici relativi alla storia temporale delle principali grandezze acustiche rilevate.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 17



Punto	Data	Ora	Denominazione	Durata
1	15-10-2004	00.48.22	notturna_1	10'
	15-10-2004	10.46.04	diurna_1	10'
	15-10-2004	16.46.01	diurna_2	30'
2	15-10-2004	01.07.50	notturna	10'
	15-10-2004	16.24.13	diurna	10'
3	15-10-2004	01.39.21	notturna	10'
	15-10-2004	11.31.34	diurna	10'
4	15-10-2004	02.02.54	notturna	10'
	15-10-2004	11.55.23	diurna	10'
5	15-10-2004	02.31.53	notturna	10'
	15-10-2004	15.35.17	diurna	10'
6	15-10-2004	03.03.21	notturna	10'
	15-10-2004	16.02.38	diurna	10'
7	14-10-2004	23.01.39	notturna	10'
	15-10-2004	13.19.59	diurna	10'
8	14-10-2004	23.25.56	notturna	10'
	15-10-2004	13.44.54	diurna	10'
9	14-10-2004	23.48.41	notturna	10'
	15-10-2004	14.01.29	diurna	10'
10	15-10-2004	00.06.59	notturna	10'
	15-10-2004	14.18.07	diurna	10'
11	15-10-2004	14.53.20	diurna	10'

Tabella 4.5.6/11 Rilievi effettuati presso i punti ricettori

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 18



### Punto 1 Saluggia - SP 37

Il punto si trova nel comune di Saluggia lungo la strada provinciale n. 37, ai margini del centro abitato (lato Sud – Est), ad una distanza di circa 10 m dall’asse stradale e di circa 1300 m dal sito Eurex (coordinate Gauss-Boaga: X = 1423470, Y = 5008788). Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere il traffico veicolare e le attività agricole. In condizioni meteorologiche sfavorevoli si percepisce il rumore di fondo dell’area industriale ubicata a circa 4 km di distanza in direzione Sud-Est.

Il punto si trova in una zona agricola in prossimità di una zona abitata.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	15-10-2004	00.48.22	10'	57.0
diurna_1	15-10-2004	10.46.04	10'	62.5
diurna_2	15-10-2004	16.46.01	30'	66.0

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 19



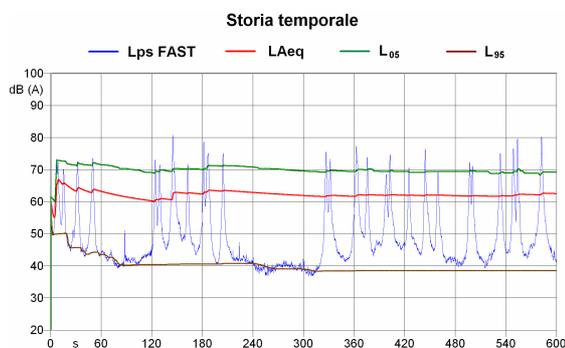
#### Periodo diurno

Il livello equivalente, stabile già dopo i primi tre minuti dall'inizio della misura, è risultato pari a 62.5 dB(A). Esso è determinato dal traffico veicolare presente sulla strada provinciale, mentre risulta trascurabile l'effetto delle attività agricole presenti nella zona. Il livello di fondo, pari a 39 dB(A), non risulta associabile a nessuna sorgente specifica. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario. Una seconda misura della durata di 30' effettuata in corrispondenza dell'ora di punta (tra le 16.30 e le 17.00) ha evidenziato un incremento sia del livello equivalente (+3.5 dB(A)) che del livello di fondo (+11 dB(A)).

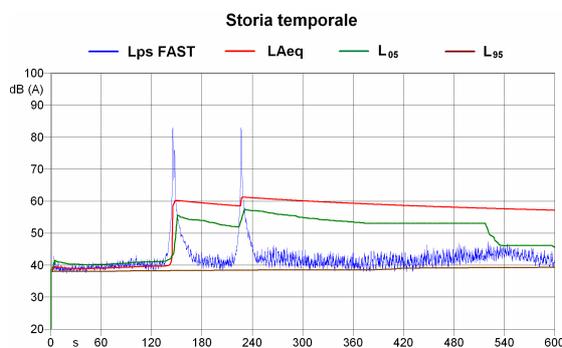
#### Periodo notturno

Il livello equivalente, pari a 57 dB(A) è risultato condizionato dal passaggio di due autoveicoli; tuttavia, mascherando tali eventi, da giudicare occasionale durante il periodo di riferimento notturno, si ottiene un livello equivalente pari a 41.5 dB(A).

Durante la misura il livello di fondo, percepito con un caratteristico effetto modulante, è risultato pari a 39 dB(A), praticamente coincidente con quello registrato nel corso del periodo di riferimento diurno. Tale circostanza potrebbe essere associata alla presenza dell'area industriale in direzione Sud -Est, anche in base all'andamento dello spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 1: misura diurna\_1



Punto 1: misura notturna

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 20



## Punto 2 Saluggia – Via Casal Farini

Il punto si trova nel comune di Saluggia, lungo la Via Casal Farini, ai margini del centro abitato (lato Sud – Ovest), ad una distanza di circa 5 m dall’asse stradale (coordinate Gauss-Boaga: X = 1422340, Y = 5009045). Parallelamente alla strada è presente il tracciato su rilevato (circa +5 m rispetto al piano campagna) della linea ferroviaria Torino-Milano, mentre il sito Eurex dista circa 1800 m.

Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere le attività agricole ed il passaggio dei convogli ferroviari.

In base al Piano d’Area il punto si trova in una zona Agricola con parziali limitazioni all’uso (A2).



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	15-10-2004	01.07.50	10'	36.5
diurna	15-10-2004	16.24.13	10'	58.0

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 21



### Periodo diurno

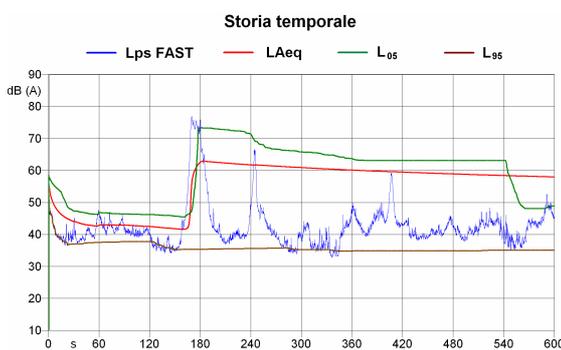
Durante il periodo di misura si sono verificati diversi eventi: il transito di un convoglio ferroviario tra il 3° e 4° minuto, il transito di due veicoli lungo la strada (rispettivamente a 245" e 405"), il sorvolo di un aereo nel corso del 9° minuto. Si tratta di eventi che vengono giudicati tutti rappresentativi del clima acustico della zona, che ha registrato un livello equivalente pari a 58 dB(A) (mascherando i suddetti eventi si ottiene un livello equivalente inferiore di 16 dB(A)).

Il livello di fondo è risultato pari a 35 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

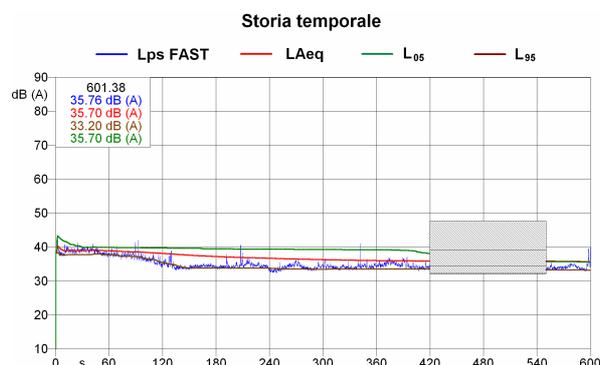
### Periodo notturno

Mascherando opportunamente gli eventi non significativi (abbaiare di cani e auto che entra in una proprietà privata) occorsi verso la fine della misura, il livello equivalente è risultato pari a 36 dB(A), mentre il livello di fondo, percepito con un caratteristico effetto modulante, è risultato pari a 33 dB(A). Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le basse frequenze.

Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 2: misura diurna



Punto 2: misura notturna

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 22



### Punto 3 Torrazza Piemonte

Il punto si trova nel comune di Torrazza Piemonte (TO) lungo una traversa della strada provinciale n. 89, ai margini del centro abitato, in prossimità di un cavalcavia sulla linea ferroviaria Torino - Milano (coordinate Gauss-Boaga: X = 1420566, Y = 5007885). Il sito Eurex dista circa 2500 m. Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere il traffico veicolare, il traffico ferroviario e le attività agricole.

Il punto si trova in una zona agricola in prossimità di una zona residenziale.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	15-10-2004	01.39.21	10'	60.5
diurna	15-10-2004	11.31.34	10'	61.5

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 23



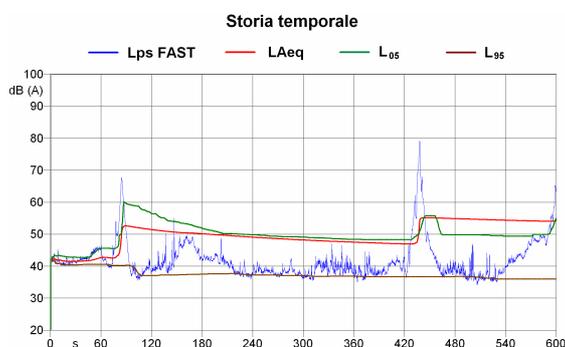
#### Periodo diurno

Durante la misura il livello equivalente è risultato condizionato dal transito di alcuni veicoli sul cavalcavia (in particolare due mezzi agricoli), mentre non si è verificato il passaggio di treni sulla sottostante linea ferroviaria. Poiché le attività agricole caratterizzano la zona, si tratta di eventi che vengono giudicati tutti rappresentativi del clima acustico della zona, che ha registrato un livello equivalente pari a 61.5 dB(A) (mascherando i suddetti eventi si ottiene un livello equivalente inferiore di 20.5 dB(A)). Il livello di fondo è risultato pari a 36 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

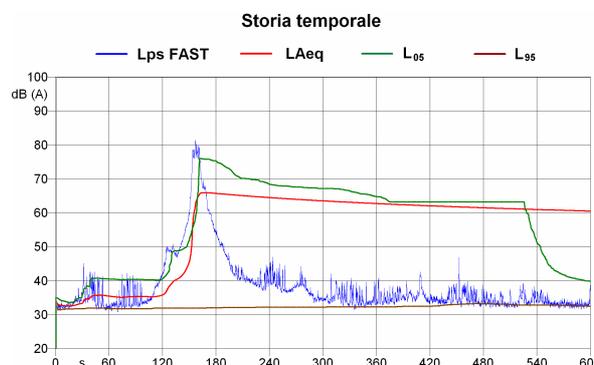
#### Periodo notturno

Il livello equivalente, pari a 60.5 dB(A) è risultato condizionato dal passaggio di un treno sulla sottostante linea ferroviaria; tuttavia, mascherando tali evento, da giudicare occasionale durante il periodo di riferimento notturno, si ottiene un livello equivalente pari a 36.5 dB(A).

Durante la misura il livello di fondo è risultato pari a 32.5 dB(A), sensibilmente inferiore a quello registrato nel corso del periodo di riferimento diurno. Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le bassissime frequenze. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 3: misura diurna



Punto 3: misura notturna

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 24



#### **Punto 4 Frazione Arborea**

Il punto si trova comune di Verolengo (TO) ai margini della Frazione Arborea lungo la strada che conduce alla Cascina del Duca, a circa 2500 m di distanza dal sito Eurex (coordinate Gauss - Boaga: X = 1421291, Y = 5005668). Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere le attività agricole, mentre risulta trascurabile il traffico veicolare sulla strada statale 31 bis (distante circa 1000 m).

Il punto si trova in una zona agricola in prossimità di una zona residenziale.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

<b>Denominazione</b>	<b>Data</b>	<b>Ora</b>	<b>Durata</b>	<b>Leq</b>
notturna	15-10-2004	02.02.54	10'	37.0
diurna	15-10-2004	11.55.23	10'	46.0

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 25



#### Periodo diurno

Durante il periodo di misura si sono verificati due eventi significativi: il transito di un mezzo agricolo ed il sorvolo di un aereo rispettivamente nel corso del 3° e del 5° minuto. Si tratta di eventi che vengono giudicati tutti rappresentativi del clima acustico della zona, che ha registrato un livello equivalente pari a 46 dB(A) (mascherando i suddetti eventi si ottiene un livello equivalente pari a 35 dB(A)).

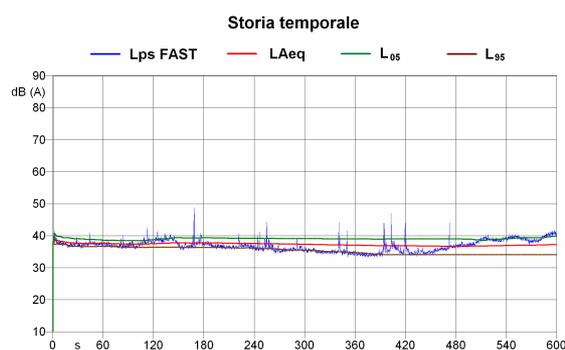
Il livello di fondo è risultato pari a 31 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

#### Periodo notturno

Durante la misura, in assenza di eventi significativi, il livello equivalente è risultato pari a 37 dB(A), mentre il livello di fondo, percepito con un caratteristico effetto modulante, è risultato pari a 34 dB(A). Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le bassissime frequenze. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 4: misura diurna



Punto 4: misura notturna

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 26



### **Punto 5 Frazione Borgo Revel**

Il punto si trova nel comune di Verolengo (TO) ai margini della Frazione Borgo Revel a circa 2100 m di distanza dal sito Eurex (coordinate Gauss - Boaga: X = 1422929, Y = 5005324). Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere le attività agricole, mentre risulta trascurabile il traffico veicolare sulla strada statale 31 bis (distante circa 700 m).

Il punto si trova in una zona agricola in prossimità di una zona residenziale.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

<b>Denominazione</b>	<b>Data</b>	<b>Ora</b>	<b>Durata</b>	<b>Leq</b>
notturna	15-10-2004	02.31.53	10'	32.5
diurna	15-10-2004	15.35.17	10'	44.0

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 27



### Periodo diurno

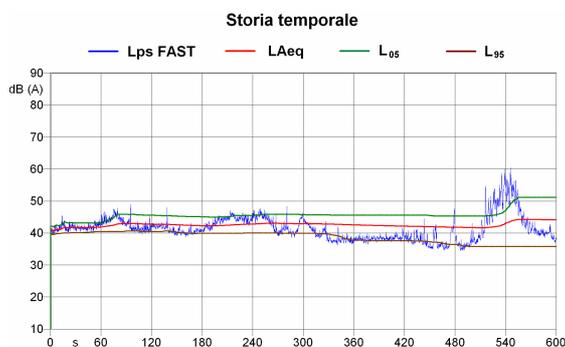
Durante la misura l'unico evento significativo è stato il sorvolo di un aereo tra il 9° ed il 10° minuto, che ha determinato un livello equivalente pari a 44 dB(A) (in assenza di tale evento lo stesso livello sarebbe risultato pari a 41.5 dB(A)).

Il livello di fondo è risultato pari a 36 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

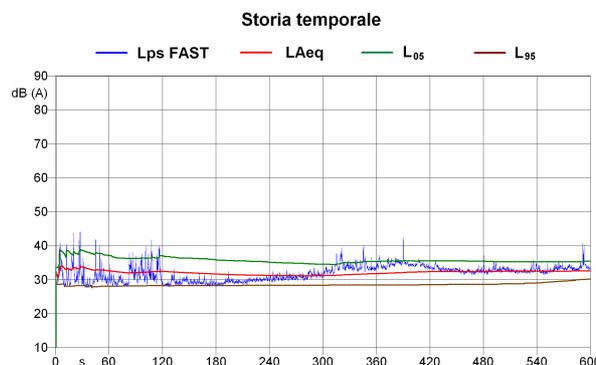
### Periodo notturno

Durante la misura, in assenza di eventi significativi, il livello equivalente e quello di fondo sono risultati rispettivamente pari a 32.5 e 28.5 dB(A). Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le bassissime frequenze.

Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 5: misura diurna



Punto 5: misura notturna

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 28



### Punto 6 Cascina dell'Allegria

Il punto si trova all'interno del comune di Saluggia, in una zona occupata da cascine, in prossimità del Canale Cavour, a circa 1300 m di distanza dal sito Eurex (coordinate Gauss-Boaga: X = 1422340, Y = 5009045). Le principali sorgenti sonore presenti nella zona risultano essere le attività agricole, mentre in condizioni meteorologiche sfavorevoli può percepirsi il rumore di fondo proveniente dall'area industriale in direzione Sud Est (distante circa 1800 m). In base al Piano d'Area il punto si trova in una zona Agricola senza sostanziali limitazioni all'uso (A1), in prossimità di una zona di interesse naturalistico di integrazione (N2).



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	15-10-2004	03.03.21	10'	48.0
diurna	15-10-2004	16.02.39	10'	45.5

**Nota:** Il punto 6 presenta caratteristiche tali (vicinanza all'impianto e tipologia della zona in cui è ubicato) da renderlo assimilabile al ricettore denominato Cascina del Duca, ubicato nel comune di Verolengo e distante dall'impianto circa 1200 m in direzione Sud Ovest, presso il quale non è possibile effettuare una misura rappresentativa senza accedere all'interno della proprietà privata.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 29



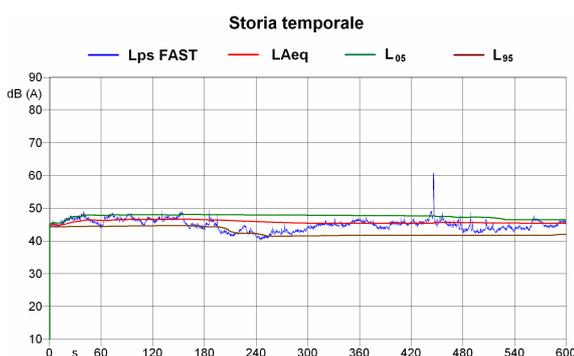
### Periodo diurno

La misura è stata caratterizzata dall'assenza di eventi significativi e dalla presenza di attività agricola in lontananza, con un livello equivalente ed un livello di fondo rispettivamente pari a 45.5 e 42 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

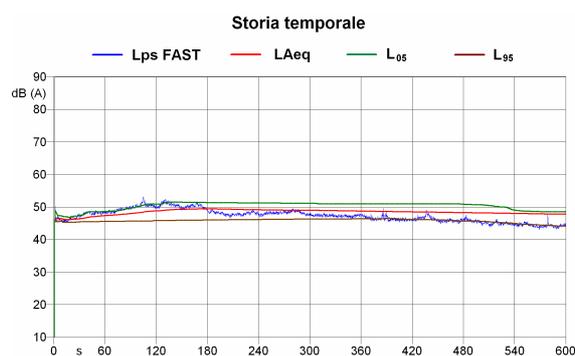
### Periodo notturno

Durante la misura, in assenza di eventi significativi, il livello equivalente e quello di fondo sono risultati rispettivamente pari a 48 e 44 dB(A). E' da rilevare un livello di pressione sonora particolarmente elevato al 2° e 3° minuti (intorno a 50 dB(A)), responsabile del fatto che il livello equivalente ambientale nel periodo notturno risulta superiore a quello del periodo diurno. Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le basse frequenze.

Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 6: misura diurna



Punto 6: misura notturna

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 30



### Punto 7 Eurex – lato NE

Il punto si trova all'interno del sito Eurex (lato Nord-Est) in prossimità degli uffici, a circa 60 m dal complesso di trattamento ed espulsione aria (coordinate Gauss – Boaga X = 1423191, Y = 5007502). Esso risulta rappresentativo per la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore attualmente presenti nell'impianto. In base al Piano d'Area il sito Eurex si trova in una Zona di Trasformazione Orientata (T) assimilabile ad una zona prevalentemente industriale.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	14-10-2004	23.01.39	10'	52.0
diurna	15-10-2004	13.19.59	10'	55.5

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 31

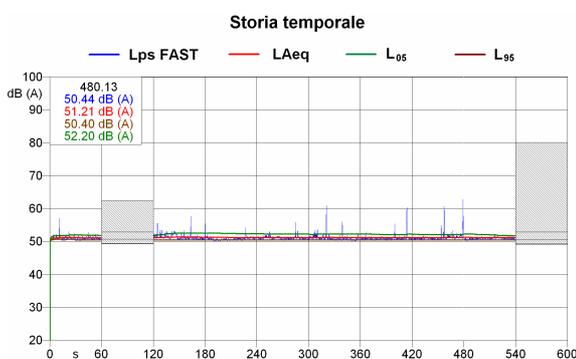


### Periodo diurno

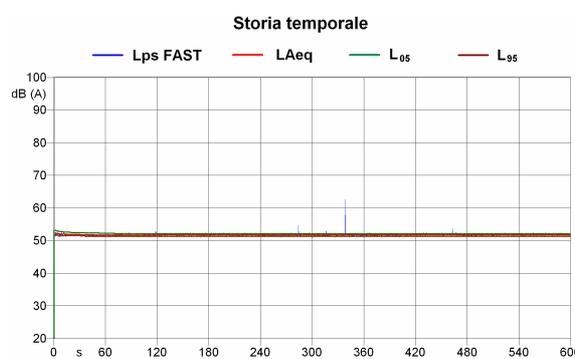
Mascherando opportunamente gli eventi non significativi (attività di cantiere al 2° e 10° minuto), la misura fornisce il livello equivalente all'interno del sito direttamente connesso con la presenza dell'impianto di ventilazione (in particolare i componenti presenti all'interno dell'edificio 900), che risulta pari a 51 dB(A) e praticamente coincidente con il livello di fondo. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

### Periodo notturno

La misura effettuata in periodo di riferimento notturno conferma quella del periodo diurno, con un livello equivalente, pari a 52 dB(A), e un livello di fondo, pari a 51 dB(A), praticamente coincidenti. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 7: misura diurna



Punto 7: misura notturna

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 32



### Punto 8 Eurex – lato SE

Il punto si trova all'interno del sito Eurex (lato Sud-Est) in posizione sopraelevata sul muro di protezione idraulica in prossimità degli edifici 600/700 uffici, a circa 100 m dall'area interessata dalle attività in progetto (coordinate Gauss – Boaga X = 1423198, Y = 5007345). In direzione Sud-Est a circa 400 m di distanza si trova la Cascina ex Montecatini (punto 11). Esso risulta rappresentativo per la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore attualmente presenti nell'impianto. In base al Piano d'Area il sito Eurex si trova in una Zona di Trasformazione Orientata (T) assimilabile ad una zona prevalentemente industriale.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	14-10-2004	23.25.56	10'	41.5
diurna	15-10-2004	13.44.54	10'	44.0

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 33

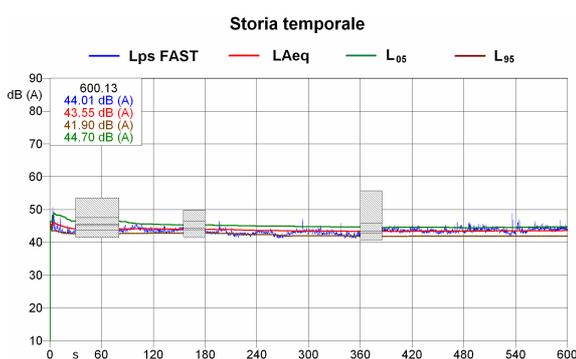


### Periodo diurno

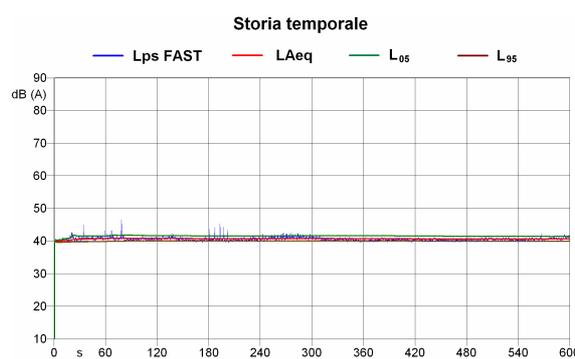
Mascherando opportunamente gli eventi non significativi (attività di cantiere al 1° e 7° minuto, transito della sorveglianza su mezzo fuoristrada al 3° minuto), la misura fornisce il livello equivalente all'interno del sito direttamente connesso con la presenza dell'impianto di ventilazione, che risulta pari a 43.5 dB(A). Il livello di fondo risulta invece pari a 42 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

### Periodo notturno

In assenza di eventi significativi, il livello equivalente è risultato pari a 41.5 dB(A) e direttamente connesso con l'esercizio dell'impianto di ventilazione. Il rumore di fondo, percepito con effetto modulante e pari a 40 dB(A), risulta associabile alla presenza dell'area industriale in direzione Sud-Est. Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le basse frequenze. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 8: misura diurna



Punto 8: misura notturna

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 34



### Punto 9 Eurex – Lato SO

Il punto si trova all'interno del sito Eurex (lato Sud-Ovest) in posizione sopraelevata sul muro di protezione idraulica in prossimità delle vasche e dei serbatoi idrici (edificio 1200), a circa 70 m dall'area interessata dalle attività in progetto (coordinate Gauss – Boaga X = 1423043, Y = 5007372). Esso risulta rappresentativo per la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore attualmente presenti nell'impianto. In base al Piano d'Area il sito Eurex si trova in una Zona di Trasformazione Orientata (T) assimilabile ad una zona prevalentemente industriale.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	14-10-2004	23.48.41	10'	44.5
diurna	15-10-2004	14.01.29	10'	45.5

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 35

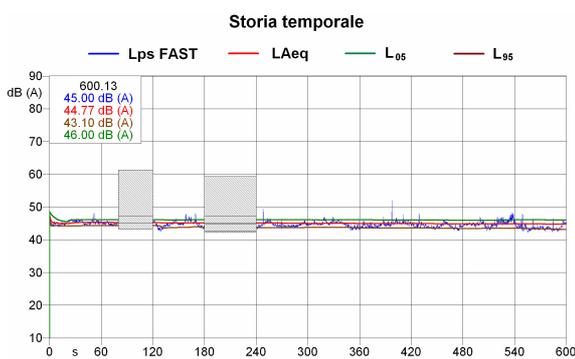


### Periodo diurno

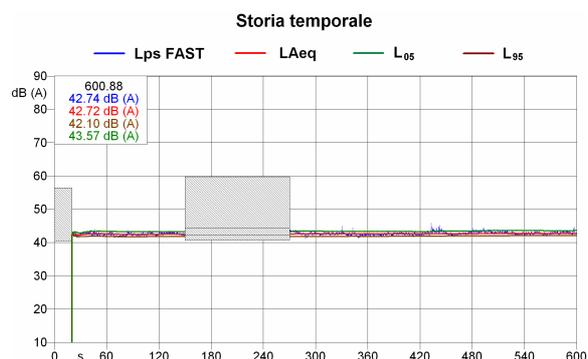
Mascherando opportunamente gli eventi non significativi (transito della sorveglianza su mezzo fuoristrada al 2° minuto, attività di cantiere e passaggio di aereo al 4° minuto) la misura fornisce il livello equivalente all'interno del sito direttamente connesso con la presenza dell'impianto di ventilazione, che risulta pari a 45 dB(A). Il livello di fondo risulta invece pari a 43 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

### Periodo notturno

Mascherando opportunamente gli eventi non significativi (calpestio della sorveglianza al 1° minuto e transito della sorveglianza su mezzo fuoristrada al 4° minuto), il livello equivalente è risultato pari a 42.5 dB(A) e direttamente connesso con l'esercizio dell'impianto di ventilazione. Il rumore di fondo, pari a 42 dB(A), risulta associabile alla presenza dell'area industriale in direzione Sud-Est e allo scorrere dell'acqua nel fiume Dora, che si trova alle spalle del punto di misura. Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le basse frequenze. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 9: misura diurna



Punto 9: misura notturna

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 36



### Punto 10 Eurex – Lato NO

Il punto si trova all'interno del sito Eurex (lato Nord-Ovest) in posizione sopraelevata sul muro di protezione idraulica in prossimità degli edifici 600/700 C, a circa 200 m dall'area interessata dalle attività in progetto (coordinate Gauss – Boaga X = 1423033, Y = 5007588). Esso risulta rappresentativo per la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore attualmente presenti nell'impianto. In base al Piano d'Area il sito Eurex si trova in una Zona di Trasformazione Orientata (T) assimilabile ad una zona prevalentemente industriale.



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
notturna	15-10-2004	00.06.59	10'	43.5
diurna	15-10-2004	14.18.07	10'	45.5

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 37

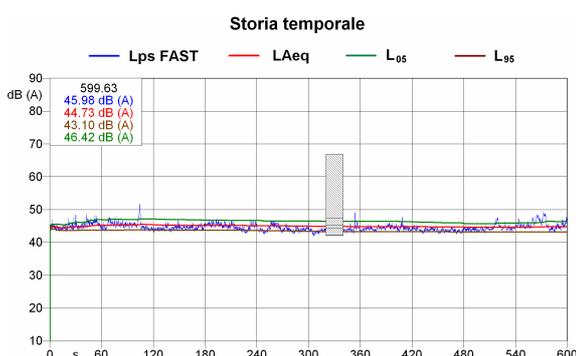


### Periodo diurno

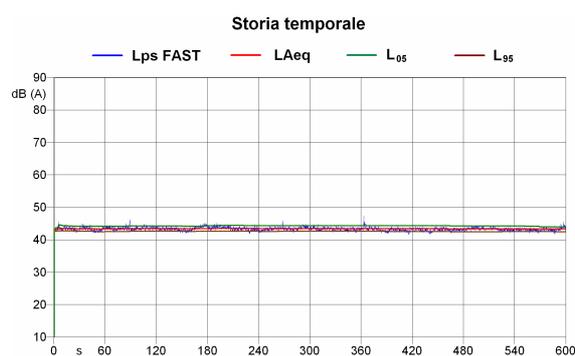
Mascherando opportunamente gli eventi non significativi (transito della sorveglianza su mezzo fuoristrada al 1 e al 10° minuto, azionamento dell'interfono di impianto a metà del 6° minuto) la misura fornisce il livello equivalente all'interno del sito direttamente connesso con la presenza dell'impianto di ventilazione, che risulta pari a 44.5 dB(A). Il livello di fondo risulta invece pari a 43 dB(A). Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

### Periodo notturno

In assenza di eventi significativi, il livello equivalente è risultato pari a 43.5 dB(A) e direttamente connesso con l'esercizio dell'impianto di ventilazione. Il rumore di fondo, percepito in maniera marcata e pari a 42.5 dB(A), risulta associabile alla presenza dell'area industriale in direzione Sud-Est. Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le basse frequenze. Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.



Punto 10: misura diurna



Punto 10: misura notturna

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 38



### Punto 11 Cascina ex Montecatini

Il punto si trova nel comune di Saluggia in un luogo isolato a circa 450 m di distanza dal sito Eurex (coordinate Gauss-Boaga: X = 1423537, Y = 5007107). Esso risulta essere il ricettore più vicino all'area interessata dalle attività in progetto. Nella zona non si segnalano sorgenti sonore rilevanti; in condizioni meteorologiche sfavorevoli può percepirsi il rumore di fondo proveniente dall'area industriale in direzione Sud-Est (distante circa 2600 m).

In base al Piano d'Area il punto si trova in una zona Agricola con parziali limitazioni all'uso (A2), in prossimità di una zona di primario interesse naturalistico (N1).



Nel corso della campagna di indagine sono stati effettuati i seguenti rilievi, elencati in ordine cronologico:

Denominazione	Data	Ora	Durata	Leq
diurna	15-10-2004	14.53.20	10'	41.0

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 39



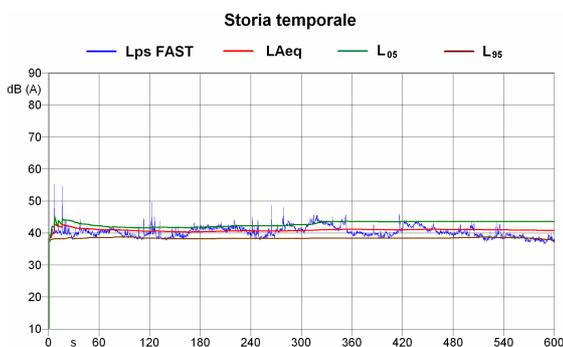
#### Periodo diurno

In assenza di eventi significativi il livello equivalente ed il livello di fondo sono risultati rispettivamente pari a 41 e 38 dB(A). Lo spettro dei livelli minimi in bande da 1/3 d'ottava evidenzia un sensibile contenuto energetico verso le basse frequenze, mentre non è chiaramente identificabile la sorgente che genera il livello di fondo (ventilazione impianto e/o area industriale in direzione Sud-Est).

Non si segnala la presenza di eventi impulsivi né di componenti tonali a carattere stazionario.

#### Periodo notturno

La misura nel periodo di riferimento notturno non è stata effettuata per motivi logistici; tuttavia in base alle caratteristiche del luogo la misura effettuata nel periodo diurno è da considerarsi rappresentativa per l'intera giornata.



*La misura in periodo di riferimento notturno non è stata effettuata*

Punto 11: misura diurna

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 40



### Conclusioni relative alla campagna sperimentale

A partire dai risultati sperimentali ottenuti presso i punti ricettori, trascurando gli eventi sonori giudicati occasionali, è possibile definire il livello equivalente relativo al periodo di riferimento (diurno e notturno). Nella tabella 4.5.6/12 è riportato, per ciascun punto ricettore, il confronto tra il suddetto livello equivalente (approssimato a 0.5 dB) e i limiti di immissione secondo il DPCM 14 novembre 1997. I risultati relativi ai punti 7, 8, 9 e 10, ubicati all'interno dell'impianto, vengono riportati allo scopo di quantificare i livelli sonori lungo il confine dell'impianto stesso, mentre se ne tralascia il confronto con i limiti di legge.

Punto	Leq diurno	Limite diurno	Leq notturno	Limite notturno	Superamento
1	62.5	<b>60</b>	41.5	<b>50</b>	<b>SI (diurno)</b>
2	58	<b>60</b>	36	<b>50</b>	<b>NO</b>
3	61.5 <sup>(1)</sup>	<b>60</b>	36.5 <sup>(2)</sup>	<b>50</b>	<b>SI (diurno)</b>
4	46	<b>60</b>	37	<b>50</b>	<b>NO</b>
5	41.5 <sup>(3)</sup>	<b>60</b>	32.5	<b>50</b>	<b>NO</b>
6	45.5	<b>60</b>	48	<b>50</b>	<b>NO</b>
7	51	<b>n.d.</b>	52	<b>n.d.</b>	---
8	43.5	<b>n.d.</b>	41.5	<b>n.d.</b>	---
9	45	<b>n.d.</b>	42.5	<b>n.d.</b>	---
10	44.5	<b>n.d.</b>	43.5	<b>n.d.</b>	---
11	41	<b>60</b>	41 <sup>(4)</sup>	<b>50</b>	<b>NO</b>

1: Mascherando gli eventi avvenuti localmente è possibile stimare il livello equivalente relativo alla zona abitata limitrofa che risulta pari a 41 dB(A)

2: Il passaggio di un convoglio ferroviario innalza il livello equivalente fino a 60.5 dB(A)

3: Il sorvolo di un aereo innalza il livello equivalente fino a 44 dB(A)

4: Livello stimato in base alle caratteristiche del luogo e alla misura effettuata nel periodo di riferimento diurno

Tabella 4.5.6/12 Confronto tra livello equivalente e limite di immissione

Dall'esame della tabella precedente emerge quanto segue:

- nei punti 2, 4, 5, 6 e 11 i valori misurati sono al di sotto dei limiti di legge;
- nel punto 1 si verifica il superamento del valore limite nel periodo di riferimento diurno: ciò è una diretta conseguenza del traffico veicolare sulla strada provinciale;
- nel punto 3 verifica il superamento del valore limite nel periodo di riferimento diurno soprattutto per la presenza di attività agricola.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 41



#### **4.5.6.2 Analisi e stima degli impatti**

##### **Caratterizzazione acustica del progetto**

###### *Situazione di riferimento*

Precedentemente alla realizzazione dell'Impianto CEMEX le principali sorgenti presenti sono [2]:

- l'impianto di ventilazione attualmente esistente, i cui elementi essenziali sono il camino, alto circa 60 m, i ventilatori di estrazione presenti nell'edificio 900, i ventilatori di immissione ed i condotti d'aria installati in esterno;
- la ventilazione del deposito D-2 e del NPS;
- l'impianto di approvvigionamento idrico.

Il sistema di ventilazione e condizionamento dell'aria del deposito D-2 e del NPS, operante in continuo sull'intera giornata, sarà autonomo per ciascuno degli edifici con componenti che sono ritenuti trascurabili dal punto di vista delle emissioni acustiche, in quanto o installati all'interno degli edifici o di piccole dimensioni.

Con riferimento all'impianto di approvvigionamento idrico, sia parte antincendio sia parte acqua servizi ed industriale, le sorgenti rumorose risultano ubicate tutte in ambienti confinati, con caratteristiche tali da poter escludere effetti acustici all'esterno del sito (all'esterno dell'edificio possono stimarsi valori inferiori a 60 dB(A) ad una distanza di circa 5 m).

In base a quanto detto, si può ritenere che il clima acustico nello stato di riferimento sia sostanzialmente coincidente con quello attualmente esistente ed oggetto di indagine sperimentale.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 42



### ***FASE DI CANTIERE***

Le attività di cantiere sono previste per una durata di circa 18 mesi e possono suddividersi nelle seguenti fasi (tra parentesi è indicata una stima della durata di ciascuna fase):

1. approntamento del cantiere (1 – 2 mesi);
2. adeguamento dell'area predisposta per la realizzazione delle opere (1 mese);
3. realizzazione delle fondazioni (4 mesi);
4. realizzazione delle strutture fuori terra e finitura (12 mesi).

Tali attività saranno condotte esclusivamente nel periodo diurno (si ipotizza una giornata lavorativa di 8 ore) e le sorgenti rumorose saranno di due tipologie:

- sorgenti fisse, localizzate in corrispondenza dell'opera da realizzare e presso l'impianto di betonaggio, ubicato a circa 1500 m dal sito lungo la strada provinciale n. 37;
- sorgenti mobili, legate al trasporto di materiali da e verso il cantiere.

### **Sorgenti fisse**

La previsione del rumore emesso può essere fatta sulla base delle potenze sonore delle macchine presenti. Nella tabella 4.5.6/13 si riportano, per ciascuna fase delle attività di cantiere, le emissioni previste in funzione della tipologia, della quantità e della contemporaneità dei mezzi utilizzati, mentre nella tabella 4.5.6/14 si riporta la potenza sonora stimata per l'impianto di betonaggio operante nelle fasi 3 e 4.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 43



Tipologia mezzi utilizzati in sito FASE 1	Potenza sonora dB(A)	n. mezzi	% di utilizzo	Potenza sonora equivalente dB(A)
escavatore piccola taglia	99	2	50	99
autocarro	95	2	50	95
rullo compattatore	109	1	20	102
martello pneumatico	115	1	20	108
compressore	105	1	50	102
<b>TOTALE</b>				<b>110</b>

Tipologia mezzi utilizzati in sito FASE 2	Potenza sonora dB(A)	n. mezzi	% di utilizzo	Potenza sonora equivalente dB(A)
escavatore	111	2	50	111
autocarro	95	2	50	95
rullo compattatore	109	1	20	102
<b>TOTALE</b>				<b>112</b>

Tipologia mezzi utilizzati in sito FASE 3	Potenza sonora dB(A)	n. mezzi	% di utilizzo	Potenza sonora equivalente dB(A)
escavatore	111	2	50	111
escavatore piccola taglia	99	2	50	99
betoniera (in fase di scarico)	112	6	20	113
pompe cls	101	2	50	101
autogru	98	2	90	101
rullo compattatore	109	1	20	102
compressore	105	1	50	102
<b>TOTALE</b>				<b>116</b>

Tipologia mezzi utilizzati in sito	Potenza sonora dB(A)	n. mezzi	% di utilizzo	Potenza sonora equivalente dB(A)
escavatore piccola taglia	99	2	50	99
autocarro	95	5	20	95
betoniera (in fase di scarico)	112	6	20	113
pompe cls	101	2	50	101
gru	110	2	20	106
autogru	98	2	90	101
carrello elevatore	102	1	20	95
vibrofinitrice	109	1	50	106
<b>TOTALE</b>				<b>115</b>

Tabella 4.5.6/13 Principali macchinari operanti nelle fasi di cantiere

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 44



Tipologia sorgente	Potenza sonora dB(A)	n.	% di utilizzo	Potenza sonora equivalente dB(A)
impianto di betonaggio	108	1	100	108
<b>TOTALE</b>				<b>108</b>

Tabella 4.5.6/14 Potenza sonora stimata per l'impianto di betonaggio

### Sorgenti mobili

Nel corso delle attività di cantiere avranno luogo le seguenti movimentazioni di materiali:

- tra l'Impianto Eurex e l'impianto di betonaggio: si tratta dell'approvvigionamento di calcestruzzo per le fasi di realizzazione (3 e 4). Per ciascuna fase si prevede un evento di picco della durata di 3 giorni con 58 viaggi A/R, con un flusso complessivo pari a 25 veicoli/ora, che, assumendo una velocità di percorrenza pari a 50 km/h, produce una potenza sonora per unità di lunghezza valutata in base alla norma tedesca DIN 18005 pari a 76,1 dB(A)/m;
- tra l'Impianto Eurex e l'esterno: si tratta dell'approvvigionamento delle parti meccaniche, tubazioni, ecc., per il quale sono previsti un massimo di 40 mezzi in 12 mesi (nel corso della fase 4). Si tratta pertanto di un contributo certamente trascurabile;
- tra l'impianto di betonaggio e l'esterno: si tratta di un voce che si assume non influenzata dagli eventi di picco da suddividere tra la fase 3 (fondazioni) e la fase 4 (opere fuori terra), secondo lo schema riportato nella tabella 4.5.6/15, in base al quale anche questo contributo risulta trascurabile.

Fase	Durata	Mezzi	veicoli/h
3	2 mesi	520	3.3
4	9 mesi	2020	1.4

Tabella 4.5.6/15 Contributo dei trasporti per l'approvvigionamento dell'impianto di betonaggio

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 45



### Spettri di riferimento

Nella figura 4.5.6/2 è riportato lo spettro di riferimento per le attività di cantiere, ottenuto sommando gli spettri dei principali macchinari con potenza sonora superiore a 100 dB(A) (ricavati sia dai dati forniti dai costruttori che da misure sperimentali tenendo conto della percentuale di utilizzo). Lo stesso spettro si assume in prima approssimazione per l'impianto di betonaggio.

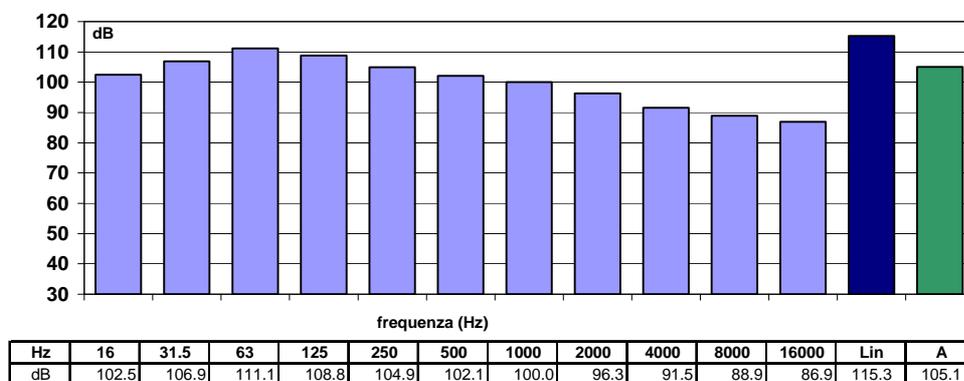


Figura 4.5.6/2 Spettro di riferimento della fase di cantiere

Per quanto riguarda i trasporti si assume lo spettro di riferimento riportato in figura 4.5.6/3, ricavato dai rilievi sperimentali presso la strada provinciale n. 37 (punto 1).

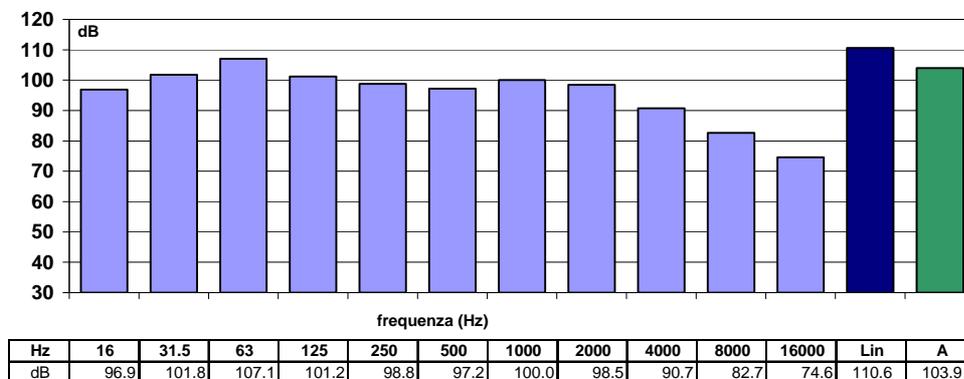


Figura 4.5.6/3 Spettro di riferimento per i trasporti

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 46



### **Stato futuro (esercizio dell'edificio di processo CEMEX e del deposito D-3)**

Le principali sorgenti presenti durante l'esercizio dell'impianto in progetto sono:

- la ventilazione;
- la movimentazione dei materiali all'interno dei depositi;
- l'approvvigionamento di materiali dall'esterno;
- l'impianto di approvvigionamento idrico.

#### Ventilazione

Il sistema di ventilazione e condizionamento dell'aria, operante in continuo sull'intera giornata, sarà autonomo per ciascuno degli edifici e composto dai seguenti elementi principali:

- 2 ventilatori assiali, di cui uno di riserva, esternamente al locale UPS del CEMEX (quota 0 m);
- 2 ventilatori assiali, di cui uno di riserva, ubicati sulla parete che prospiciente al terrazzo Sud-Est del CEMEX (quota 12 m);
- 2 gruppi frigoriferi, di cui di riserva, ed una torre a secco, ubicati sul terrazzo Sud-Est del CEMEX (quota 12 m);
- il camino alto circa 30 m ubicato dal lato Sud-Est dell'edificio CEMEX.

I componenti non presenti nell'elenco sopra riportato sono ritenuti trascurabili o perchè installati all'interno degli edifici o perchè di piccole dimensioni.

Nelle figure 4.5.6/4, 4.5.6/5 e 4.5.6/6 seguenti si riportano gli spettri di riferimento per le sorgenti sonore elencate sopra (nei gruppi frigoriferi la sorgente principale è data dal funzionamento del compressore e della ventola)

#### Movimentazione all'interno del sito

La movimentazione all'interno del sito avverrà esclusivamente nel corso del periodo diurno. All'interno degli edifici essa verrà effettuata mediante l'utilizzo di carriponte, rulliere, carrelli su rotaia.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 47

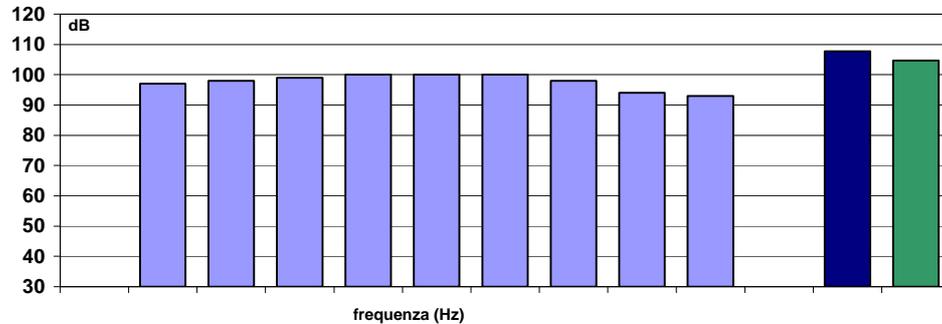


Figura 4.5.6/4 Spettro di riferimento ventilatore assiale

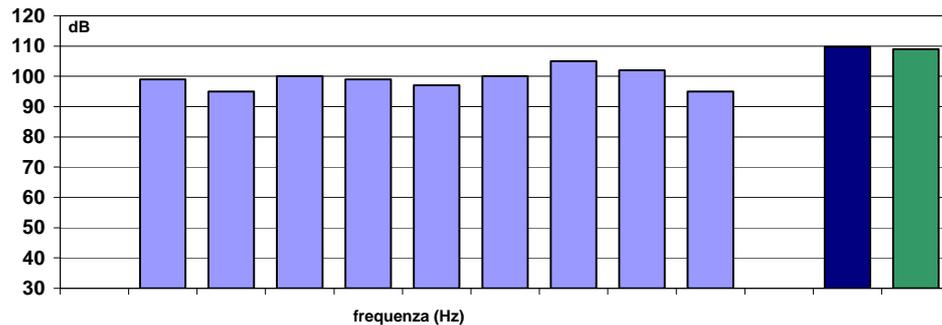


Figura 4.5.6/5 Spettro di riferimento compressore

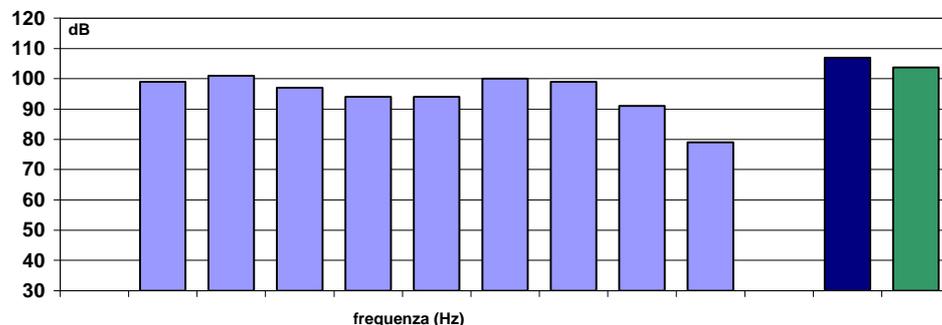


Figura 4.5.6/6 Spettro di riferimento camino

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 48



Come detto si tratta di edifici sovradimensionati rispetto alle normali costruzioni civili e quindi tali da generare livelli sonori all'esterno del tutto trascurabili. Le movimentazioni tra edifici attraverso la viabilità interna avverranno su appositi camion e, in base ai ritmi di produzione previsti, con una frequenza tale da ritenere trascurabile l'influenza sul clima acustico dell'area.

Approvvigionamento di materiali dall'esterno

L'Impianto CEMEX richiede l'approvvigionamento dall'esterno di alcuni materiali (cemento, reagenti chimici) con cadenza settimanale. Si ritiene che tale fase sia del tutto trascurabile sul clima acustico dell'area di indagine.

### **Individuazioni delle fasi critiche per la simulazione**

Tenendo conto delle caratterizzazioni acustiche effettuate, si considerano rilevanti ai fini della verifica di impatto acustico i seguenti momenti:

- fase di cantiere più rumorosa;
- fase di esercizio dell'impianto.

Allo scopo di individuare la fase di cantiere più rumorosa si considera lo schema riportato nella tabella 4.5.6/16.

	<b>Cantiere</b>	<b>Approvv. cantiere</b>	<b>Esercizio betonaggio</b>	<b>Approvv. impianto betonaggio</b>	<b>Trasporti tra cantiere e impianto betonaggio</b>
Fase 1	110	trascurabile			
Fase 2	112	trascurabile			
Fase 3	116	trascurabile	108	trascurabile	76.1
Fase 4	115	trascurabile	108	trascurabile	76.1

Tabella 4.5.6/16 Sorgenti sonore presenti durante le attività di cantiere

Dalla tabella precedente si vede come la fase più rumorosa delle attività di cantiere sia quella di realizzazione delle fondazioni (fase 3).

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 49



### Verifica di impatto acustico

La valutazione di impatto acustico relativa all'impianto in progetto si basa sulla norma tecnica **ISO 9613**. Si tratta della norma riconosciuta dalla Comunità Europea come metodo di calcolo raccomandato:

- nella determinazione dei descrittori acustici per il rumore delle attività industriali (Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002);
- nell'ambito dei metodi di calcolo provvisori aggiornati per il rumore delle attività industriali (Raccomandazione 2003/613/CE del 6 agosto 2003);

Avvalendosi della norma ISO 9613 è possibile prevedere i livelli sonori generati da sorgenti di cui è noto lo spettro della potenza sonora. Nello specifico, si tratta di un complesso di indicazioni generali, che ben si prestano a riprodurre la grande varietà di situazioni che possono presentarsi in ambito industriale. I calcoli vengono eseguiti in bande d'ottava, tenendo conto dei principali fattori che influiscono sulla propagazione:

- direttività della sorgente;
- effetto delle condizioni meteorologiche;
- attenuazione geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;
- effetto di schermo da parte di ostacoli;
- presenza di componenti impulsive e tonali.

Per la redazione della verifica di impatto acustico ci si è avvalsi del software previsionale IMMI versione 5.1, prodotto dalla ditta tedesca WÖLFEL GmbH (<http://www.woelfel.de/wms/noise/index.htm>) e distribuito in Italia da Microbel S.r.l ([www.microbel.it](http://www.microbel.it)). Tale codice di calcolo è stato censito dall'ANPA nel documento RTI\_CTN\_AGF\_1/2001 "*Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici*

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 50



e la radioattività ambientale". Il software IMMI, implementando la vigente normativa europea (Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 e Raccomandazione 2003/613/CE del 6 agosto 2003) consente la modellazione acustica in accordo con le principali linee-guida esistenti, come ad esempio la norma ISO 9613.

### Layout delle simulazioni

Le simulazioni numeriche sono state effettuate all'interno di un'area approssimativamente quadrata di 5 km di lato centrata sul Sito.

A scopo cautelativo è stata trascurata la presenza degli edifici ed il terreno è stato considerato pianeggiante.

Le sorgenti sonore simulate, elencate nelle tabelle 4.5.6/17 e 4.5.6/18 rispettivamente per la fase di cantiere più rumorosa e per quella di esercizio, sono state considerate tutte puntiformi e posizionate in base ai dati di progetto.

Sorgente	Quota (m)	L <sub>w</sub> dB(A)	Spettro di riferimento	Nota
Cantiere (fase 3)	5	116	attività di cantiere	
Impianto di betonaggio	5	108	attività di cantiere	
trasporti tra cantiere e impianto di betonaggio	0.5	76.1	strada provinciale	il valore riportato si riferisce all'unità di lunghezza

Tabella 4.5.6/17 Sorgenti considerate nella fase di cantiere più rumorosa

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 51



Sorgente	Quota (m)	L <sub>w</sub> dB(A)	Spettro di riferimento	Nota
ventilatore locale UPS CEMEX	2	91	ventilatore assiale	
gruppo frigorifero CEMEX	12	101	compressore	+ 3 dB per riflessione edifici
torre a secco CEMEX	12	96	ventilatore assiale	+ 3 dB per riflessione edifici
ventilatore CEMEX	12	91	ventilatore assiale	
camino CEMEX	30	96	camino	direzionale verso l'alto

Tabella 4.5.6/18 Sorgenti considerate nella fase di esercizio

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 52



### **Risultati dell'analisi previsionale**

Di seguito si riportano i risultati che l'applicazione del modello fornisce presso i punti ricettori relativamente all'attività di cantiere (date le caratteristiche della sorgente è stato considerato il solo periodo di riferimento diurno) e all'esercizio dell'impianto in progetto (a funzionamento continuo 24 ore al giorno). Per ciascun caso, si può costruire una tabella che riporta i valori calcolati unitamente ai limiti di legge di immissione e differenziali. I livelli relativi alla situazione futura vengono confrontati con il limite di immissione, mentre l'incremento differenziale  $\Delta$ , dato dalla differenza tra il livello relativo alla situazione futura e quello relativo alla situazione attuale di riferimento, è confrontato con il limite differenziale (pari a 5 dB nel periodo diurno e a 3 dB nel periodo notturno). I risultati relativi ai punti 7, 8, 9 e 10, ubicati all'interno dell'impianto, vengono riportati allo scopo di quantificare i livelli sonori lungo il confine dell'impianto mentre se ne trascurava il confronto con i limiti di legge.

#### **Fase di cantiere più rumorosa**

Nella tabella 4.5.6/19 si riportano i risultati relativi alla fase di cantiere più rumorosa. Nel calcolo della situazione futura si è tenuto conto del fatto che le attività di cantiere avvengono solamente in una frazione (8 ore) del periodo di riferimento diurno (16 ore). Dall'esame della tabella precedente si vede come la presenza dell'attività di cantiere non modifichi sostanzialmente il clima acustico preesistente. E' da segnalare il superamento del valore limite differenziale nel solo punto 11, come conseguenza della ridotta distanza del ricettore dall'area di cantiere.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 53



Punto	Classe	Limite immissione	Situazione riferimento (Sr)	Fase Cantiere	Situazione futura (Sf)	$\Delta$ (Sf - Sr)	Superamento
1	III	<b>60</b>	62.5	44.6	62.5	0.0	<b>SI preesistente</b>
2	III	<b>60</b>	60	39.5	60.0	0.0	<b>NO</b>
3	III	<b>60</b>	61.5	34.5	61.5	0.0	<b>SI preesistente</b>
4	III	<b>60</b>	46	34.8	46.2	0.2	<b>NO</b>
5	III	<b>60</b>	41.5	37.2	42.2	0.7	<b>NO</b>
6	III	<b>60</b>	45.5	43.5	46.7	1.2	<b>NO</b>
7	III	<b>n.d.</b>	51	65.1	62.4	---	---
8	III	<b>n.d.</b>	43.5	66.7	63.7	---	---
9	III	<b>n.d.</b>	45	66.5	63.6	---	---
10	III	<b>n.d.</b>	44.5	64.2	61.3	---	---
11	III	<b>60</b>	41	52.6	50.2	9.2	<b>SI differenziale</b>

Tabella 4.5.6/19 Confronto tra livello equivalente e limite di legge: fase di cantiere

#### Fase di esercizio

Nelle tabelle 4.5.6/20 e 4.5.6/21 si riportano i risultati relativi alla fase di esercizio. Da notare che i livelli generati dalla fase di esercizio sono gli stessi sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno, in quanto tutte le sorgenti risultano funzionanti in continuo 24 ore al giorno.

Dall'esame delle tabelle si vede come in entrambi i periodi di riferimento l'esercizio dell'impianto genera all'esterno livelli sonori ben al di sotto di quelli preesistenti, ad eccezione del punto 11 nel periodo di riferimento notturno, ove, fermo restando il rispetto sia del limite assoluto, sia di quello differenziale i due livelli risultano confrontabili.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 54



Punto	Classe	Limite immissione	Situazione riferimento (Sr)	Fase Esercizio	Situazione futura (Sf)	$\Delta$ (Sf - Sr)	Superamento
1	III	<b>60</b>	62.5	27.4	62.5	0.0	<b>SI preesistente</b>
2	III	<b>60</b>	60	24	60.0	0.0	<b>NO</b>
3	III	<b>60</b>	61.5	18.7	61.5	0.0	<b>SI preesistente</b>
4	III	<b>60</b>	46	19	46.0	0.0	<b>NO</b>
5	III	<b>60</b>	41.5	21.7	41.5	0.0	<b>NO</b>
6	III	<b>60</b>	45.5	28.6	45.6	0.1	<b>NO</b>
7	III	<b>n.d.</b>	51	55.2	56.6	---	---
8	III	<b>n.d.</b>	43.5	54.2	54.6	---	---
9	III	<b>n.d.</b>	45	56.1	56.4	---	---
10	III	<b>n.d.</b>	44.5	49.5	50.7	---	---
11	III	<b>60</b>	41	38.7	43.0	2.0	<b>NO</b>

Tabella 4.5.6/20 Confronto tra livello equivalente e limiti di legge: periodo di riferimento diurno

Punto	Classe	Limite immissione	Situazione riferimento (Sr)	Fase Esercizio	Situazione futura (Sf)	$\Delta$ (Sf - Sr)	Superamento
1	III	<b>50</b>	41.5	27.4	41.7	0.2	<b>NO</b>
2	III	<b>50</b>	36	24	36.3	0.3	<b>NO</b>
3	III	<b>50</b>	36.5	18.7	36.6	0.1	<b>NO</b>
4	III	<b>50</b>	37	19	37.1	0.1	<b>NO</b>
5	III	<b>50</b>	33	21.7	33.3	0.3	<b>NO</b>
6	III	<b>50</b>	48	28.6	48.0	0.0	<b>NO</b>
7	III	<b>n.d.</b>	51.5	55.2	56.7	---	---
8	III	<b>n.d.</b>	41.5	54.2	54.4	---	---
9	III	<b>n.d.</b>	42.5	56.1	56.3	---	---
10	III	<b>n.d.</b>	43.5	49.5	50.5	---	---
11	III	<b>50</b>	41	38.7	43.0	2.0	<b>NO</b>

Tabella 4.5.6/21 Confronto tra livello equivalente e limiti di legge: periodo di riferimento notturno

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 55



Con riferimento al superamento del valore limite differenziale presso il punto 11 (Cascina ex Montecatini) nella fase di cantiere, occorre tenere conto dei seguenti aspetti:

- è stata simulata una delle fasi più rumorose dell'attività di cantiere (realizzazione delle fondazioni), nel momento di picco;
- si tratta di una fase di durata limitata;
- il limite assoluto risulta comunque rispettato;
- il superamento del limite differenziale avviene presso un punto ricettore isolato nel solo periodo di riferimento diurno;
- la simulazione è stata effettuata assumendo un certo margine di cautela, pertanto si attendono valori inferiori a quelli stimati.

In base a quanto detto, limitatamente all'attività di cantiere si rende necessaria la deroga al superamento dei limiti differenziali nel periodo di riferimento diurno in un raggio di circa 800 m dall'impianto, ai sensi dell'art. 9 della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52. L'analisi acustica effettuata evidenzia come non siano necessari interventi di mitigazione.

## **Conclusioni**

L'applicazione di un modello matematico ha permesso di valutare l'impatto acustico dell'attività in progetto nell'area circostante l'Impianto Eurex, con riferimento sia alla fase di cantiere che a quella di esercizio. Nella fase di cantiere è stato evidenziato il superamento del valore limite differenziale presso il punto più vicino all'impianto (Cascina ex Montecatini), per il quale si rende necessaria la deroga ai sensi dell'art. 9 della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52. I livelli sonori indotti dalla fase di esercizio sono tali da consentire il rispetto dei limiti di legge. In conclusione, ad eccezione di una fase temporanea legata all'attività di cantiere, la verifica di impatto

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 56



acustico evidenzia la conformità dell'opera in progetto con la normativa vigente e con lo stato di fatto esistente nell'area.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 57



#### **4.5.6.3 Bibliografia**

- [1] SOGIN S.p.A., Impianto Eurex di Saluggia – Caratterizzazione acustica ambientale, Elaborato NP VA 0014, giugno 2005
- [2] SOGIN S.p.A., Impianto Eurex di Saluggia – Progetto Cemex - Studio di Impatto Ambientale - Simulazioni modellistiche e valutazioni di impatto, Comparto Rumore, Elaborato NP VA 0018, settembre 2005
- Comune di Saluggia, Piano Regolatore Generale
  - Consiglio Regionale del Piemonte, Sistema regionale delle aree protette, Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po – Tratto torinese – Area stralcio del fiume Dora Baltea, Piano d’Area
  - US-EPA, Noise from Construction Equipment and Operations, Building Equipment and Home Appliances, PB 206717, 1971
  - BS 5228, Noise and vibration control on construction and open sites, 1997
  - Tabelle del rumore, Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli Infortuni- Sicurezza sul lavoro (INSAI)
  - DIN 18005, Protezione contro i rumori nel settore urbanistico, 1987
  - SOGIN, Centrale nucleare di Trino – Monitoraggio acustico in corso d’opera delle attività di demolizione dell’edificio diesel, Elaborato TR V 0007, marzo 2003

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Impianto EUREX di Saluggia</b> <b>Progetto Cemex</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>ELABORATO</b> SL CX 0245
	<b>REVISIONE</b> <b>00</b>
	Pag. 4.5.6 - 58



- Edison Electric Institute, Electric Power Plant Environmental Noise Guide, 2<sup>nd</sup> Edition, 1984
- ISO 9613, Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2 General method of calculation, 1998
- Wolfel Meßsysteme Software Gmbh, Noise mapping with IMMI – Reference Manual, 2003
- ANPA, Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale, documento RTI\_CTN\_AGF\_1/2001