
RELAZIONE ACUSTICA n° 379

oggetto:

**Valutazione di impatto acustico
ai sensi del D.P.C.M. 1 Marzo 1991 –
Legge quadro n° 447 del 26.10.1995 e D.P.C.M 14.11.97**

Committente:


GENERAL BETON TRIVENETA SpA

Via R. Sanzio n° 26 – 31046 Cordignano (TV)

Impianto produttivo di : ERACLEA (VE) via Delle Industrie

Relazione redatta in data: **7 dicembre 2005**

IL RESPONSABILE TECNICO
Dott. M. G. Carretto



PREMESSA.....	3
NORMATIVA SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO.....	4
DEFINIZIONE DELLE GRANDEZZE.....	5
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	8
ANALISI DELLA SITUAZIONE.....	9
DESCRIZIONE DEI LUOGHI.....	10
SORGENTI SPECIFICHE PRESENTI.....	11
RILIEVI EFFETTUATI.....	12
CONCLUSIONI.....	15
ALLEGATI	16

PREMESSA

Su incarico della Ditta General Beton Triveneta Spa stabilimento di Eraclea (VE), sono stati svolti accertamenti tecnici in materia di impatto acustico al fine di dare risposta alla richiesta contenuta nel decreto di autorizzazione alle emissioni in atmosfera della Provincia di Venezia n° 15995/04 articolo 2.g.

Le operazioni tecniche sono iniziate nella mattinata del 14 novembre 2005 ad Eraclea (VE), con rilievi in punti diversi ma significativi dell'impianto di preparazione del calcestruzzo, durante fasi diverse delle lavorazioni.

Normativa sull'inquinamento acustico

Normativa nazionale

- La legge quadro 447 del 26/10/95 è la normativa che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

A questa legge sono collegati dei decreti che ne costituiscono dei regolamenti attuativi e testi normativi regionali:

- DMA 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 18/9/97 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante";
- DMA 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale";
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPCM 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DPR 11/12/97 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
- DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPCM 31/3/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica";
- D.P.R. n. 459 -18 Novembre 1998 -Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
- D.P.C.M. 16 aprile 1999 n. 215 - Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi
- Decreto 20 maggio 1999 - Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico
- DPR 30/03/2004 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".
- Circolare 6 Settembre 2004 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004)

Normativa Regionale

- DGR 21/09/93 n°4313 "Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo l'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- LR 10/05/99 n°21 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- LR 13/04/01 n°11 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n° 112".

Definizione delle grandezze

Si riportano qui integralmente le definizioni delle grandezze contenute nel D.M. 16 marzo 1998.

1. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
3. **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** LAS, LAF, LAI: esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LpA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax:** esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 µPa è la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione

$$L_{Aeq,TL} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,TR})} \right]$$

Essendo N i tempi di riferimento considerati.

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{M} \cdot \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TM})} \right]$$

Dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i-esimo TR. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): è dato dalla formula

$$SEL = LAE = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{t_0} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

dove t2 - t1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t0 è la durata di riferimento (1s)

11. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

12. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = L_A - L_R$$

14. **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. **Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

16. **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

17. **Livello di rumore corretto (LC):** è definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Una definizione, alla base di altre più articolate, che non compare assieme a quelle precedenti, ma in norme come la UNI EN ISO 140-4 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio" è quella di:

18. **Livello statistico, Lx:** livello di rumore presente per x% del tempo dei rilievi.

L_{01} = livello presente per il 1% del tempo di misura, ovvero Livello degli eventi occasionali;

L_{10} = livello presente per il 10% del tempo di misura; è detto normalmente Livello dei picchi frequenti;

L_{50} = livello presente per il 50% del tempo di misura; è il Livello mediano di rumore;

L_{90} = livello presente per il 90% del tempo di misura; è detto normalmente Livello di fondo, definizione talora applicata ad L_{95} od anche a L_{99} ;

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per i rilievi si è utilizzata strumentazione di classe 1, con i requisiti e le caratteristiche previste dalla vigente normativa in materia di rilievi per inquinamento acustico (legge 26 ottobre 1995, n. 447 e successivi Decreti applicativi).

In particolare le apparecchiature utilizzate sono state:

1. fonometro integratore della ditta Larson & Davis modello 824 SLM con microfono 2541, matricole 0327 e 5444, certificati di taratura 1038 del 29 aprile 2005
2. calibratore acustico certificato della L&D, matricola 1009, certificato di taratura n° 1039 del 29 aprile 2005, in grado di generare un livello di pressione sonora di 94,0 dB a 1000 Hz.
3. Cavalletto di supporto per il fonometro.
4. Stazione meteorologica portatile

ANALISI DELLA SITUAZIONE

Nel comune di Eraclea, come in moltissimi altri comuni, non è ancora stato adottato il Piano di Zonizzazione Acustica di cui alla legge quadro 447 del 26/10/95, ragion per cui attualmente si deve far riferimento ai limiti del D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Pertanto, in attesa che sia adottata la zonizzazione acustica, si applicano i seguenti limiti provvisori (articolo 6, comma 1, del DPCM 1/3/91):

Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 1/3/91		
Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444

Per la situazione di cui trattasi il riferimento più adeguato appare essere quello delle "Zone esclusivamente industriali", quindi con un valore limite pari a 70 dB(A) espresso in livello equivalente.

In termini pratici ciò significa che al perimetro industriale non si devono superare il livello equivalente di 70 dB(A), almeno per il periodo diurno, che è quello nel quale si svolge l'attività dell'insediamento in esame.

DESCRIZIONE DEI LUOGHI

Lo stabilimento si trova nell'ambito dell'area industriale di Eraclea, ed ha una conformazione circa rettangolare con superficie pari a circa 10000 m² di cui coperti 290 m².

Confina a nord ed ovest con le strade di servizio alla predetta area. I dettagli sono visibili nella planimetria allegata.

Ha ingresso ed uscita differenziati, con percorsi codificati per i frequentatori.

Tutta la superficie si presenta pavimentata a calcestruzzo o manto bituminoso, e quindi con caratteristiche di riflettività elevata per quanto riguarda il rumore generato all'interno.

Alcuni edifici di servizio hanno un'altezza di circa 3,5 m, e possono agire sia da barriere (poco, data la ridotta altezza) che da schermi riflettori per le sorgenti a terra, costituite da automezzi da cantiere.

SORGENTI SPECIFICHE PRESENTI

Le sorgenti attive all'interno del complesso produttivo, e che possono essere definite "sorgenti specifiche", sono diverse:

- gli impianti fissi di movimentazione inerti e carico mezzi, ubicate sia a piano campagna che in elevazione;
- gli automezzi che riforniscono di materie prime gli impianti:
 - a. scarico di ghiaia ed inerti diversi nelle postazioni di conferimento;
 - b. scarico di leganti e materiale polverulento stoccato nei silos;
- gli automezzi che caricano e trasportano il calcestruzzo;
- gli automezzi che si muovono all'interno dei piazzali sia per motivi di servizio che per pulizia e piccola manutenzione

La rilevanza al contributo acustico perimetrale di ciascuna sorgente specifica dipende non solo dalla sua identità e collocazione fisica (a piano campagna o sollevata; fissa o mobile; ...), ma molto di più dalla distanza confinaria alla quale si trova od opera.

Da questo punto di vista la situazione più gravata acusticamente potrebbe essere il perimetro nord, se non fosse per la posizione nella quale avviene lo scarico dei prodotti polverulenti, abbastanza spostato ad ovest.

Rilievi effettuati

Per sviluppare le valutazioni richieste si sono misurati i livelli di rumore che producono alcune operazioni durante la normale attività lavorativa.

Durante le misurazioni le condizioni meteorologiche sono risultate rispettose delle prescrizioni limite della norma, e più precisamente:

pressione atmosferica = 102,5 KPa;

temperatura = 12 °C;

umidità relativa = 57 %;

vento da nord-est, con velocità di circa 1 m/sec.

Le misure fonometriche sono state acquisite in due posizioni particolarmente sfavorite rispetto ai confini dello stabilimento, in quanto più prossime al limite di proprietà, ragion per cui le eventuali conclusioni positive che fossero raggiunte per questi casi sono valide per tutto il perimetro.

Come si può riscontrare nelle planimetria allegata, il mezzo sotto carico si colloca a circa 27 m dal confine nord dello stabilimento, ed a 33 m dal confine ovest.

Le misure fonometriche sono avvenute ad un metro all'interno del limite di proprietà, in via prudenziale, ed hanno coperto più cicli di carico di automezzi diversi.

In allegato si riportano due cicli di carico successivi, dai quali si può valutare il contenuto energetico medio di ogni carico, comprensivo delle fasi di arrivo e partenza, con riferimento alla posizione di misura a nord.

Questo contenuto energetico, espresso in SEL, permette di calcolare il rumore complessivo dovuto al numero di carichi del calcestruzzo per la posizione più prossima al confine nord.

Per la posizione al confine ovest si può procedere analogamente, sia in termini di misura diretta che di valutazione indiretta con riferimento alla posizione nord.

I dati significativi per la valutazione sono i seguenti:

- tempo di riferimento diurno: dalle ore 06 alle ore 22 (16 ore)
- estensione dell'orario operativo: 10 ore
- numero dei carichi giornalieri medi = 30; massimo 40, con SEL = 98 dB(A) ad 1 m dai confini nord ed ovest;
- numero dei conferimenti di cemento o polveri diverse al giorno: 1, massimo 2, con Lw = 110 dB(A) e SEL di 105 dB(A) al confine ovest, e SEL di 98 dB(A) al confine Nord, con una durata per ogni operazione pari a 40 minuti;
- rumore di fondo: circa 54 dB(A);
- rumore dovuto agli impianti di carico in funzione: 58 dB(A) in posizione di misura a nord;
- nessuna presenza di rumori con componenti impulsive o tonali al perimetro industriale.
- Presenza di pareti riflettenti per i veicoli in carico, assunte con altezza pari a 3,5 m e fattore di riflettività = 1, individuabili in planimetria.

Con i dati e le assunzioni precedenti si giunge a quanto di seguito riportato, e riferito alle condizioni di immissione presso il perimetro industriale nelle posizioni più sfavorite, rappresentate dai punti 1 e 2 della planimetria, da parte delle sorgenti più rilevanti:

SITUAZIONE RIFERITA ALL'ORARIO OPERATIVO				
Parametro	POSIZIONE 1		POSIZIONE 2	
	causale	causale	causale	causale
SEL = 98	30 carichi/die	/	30 carichi/die	/
SEL = 98	/	40 carichi/die	/	40 carichi/die
SEL = 98	2 cementiere/die	2 cementiere/die	/	/
SEL = 105	/	/	2 cementiere/die	2 cementiere/die
Leq dB(A)	67.5	68.7	68.5	69.4

Poiché la norma prevede che il confronto con i limiti venga fatto con il Livello Equivalente dell'intero periodo (nel nostro caso diurno, e quindi pari a 16 ore) la situazione finale è la seguente:

SITUAZIONE COMPLESSIVA FINALE					
Componente	Durata (ore)	Posizione 1		Posizione 2	
		minimo	massimo	minimo	massimo
Rumore attività	10	67.5	68.7	68.5	69.4
Rumore residuo	6	53	53	53	53
totali	16	65.6	66.7	66.5	67.4

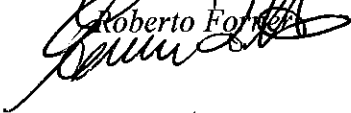
Come appare, la riduzione complessiva è dovuta alla sola dilatazione temporale da 10 a 16 ore, poiché quando si sommano 2 livelli di pressione acustica che differiscono per più di 10 dB, il contributo della sorgente più bassa è influente, ovvero può essere trascurato.

In altri termini qualunque contributo energetico di fenomeni acustici generati dall'attività che non sia in grado di generare un livello equivalente pari ad almeno 67 dB(A), rapportato alle intere 16 ore, non fa superare il limite massimo consentito al perimetro industriale nel punto più sfavorito.

CONCLUSIONI

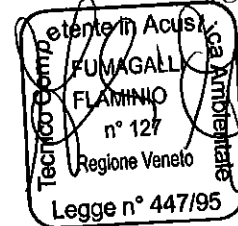
Sulla base dei dati sperimentali raccolti in corso delle normali operazioni di lavoro, delle informazioni ottenute relativamente alle normali attività svolte nell'insediamento produttivo di Eraclea, si può affermare che sono rispettati i limiti provvisori vigenti per la rumorosità al perimetro industriale.

IL Tecnico Collaboratore

Roberto Fornaciari


IL TECNICO competente

Dott. Flaminio Fumagalli

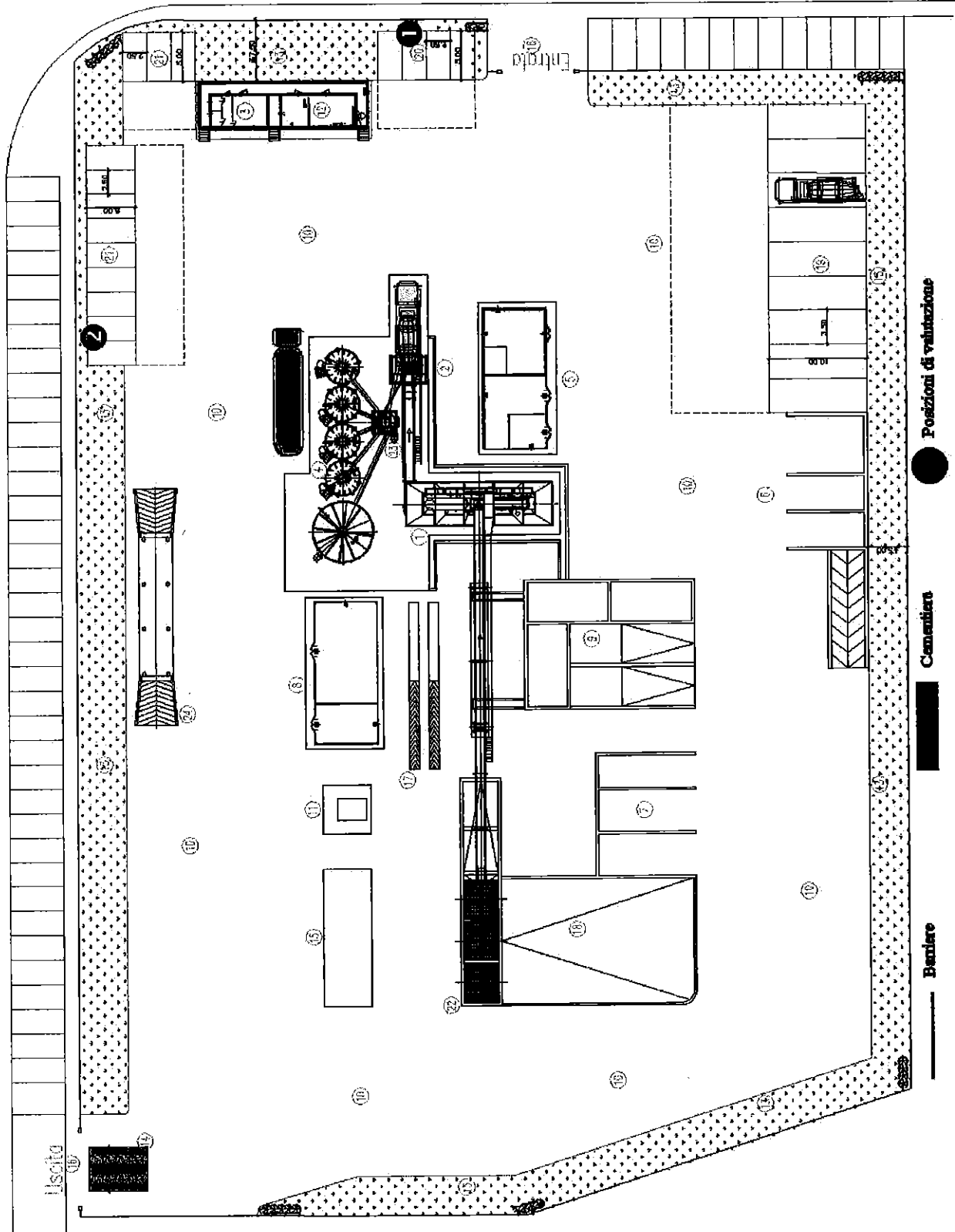


IL RESPONSABILE TECNICO



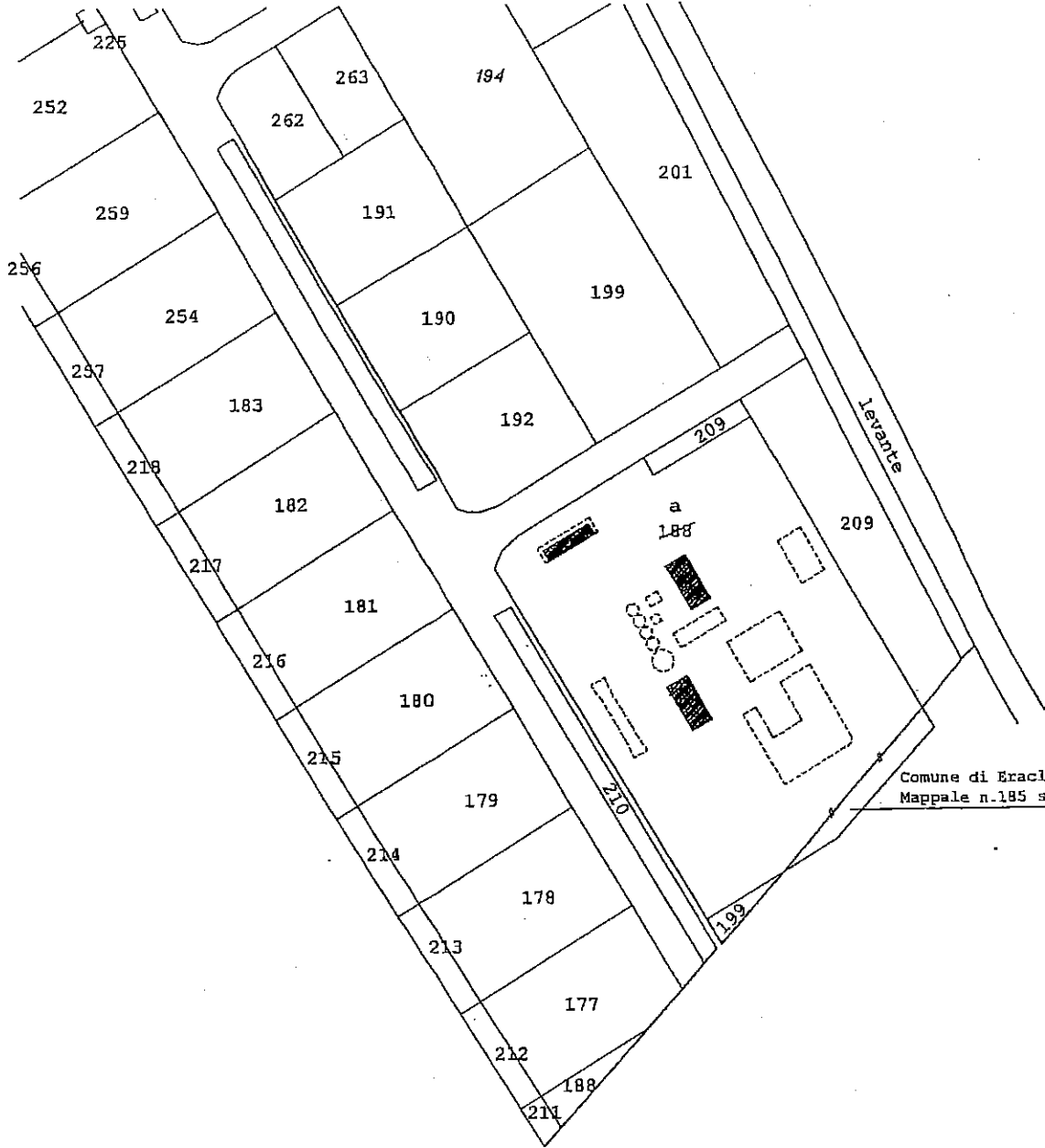
ALLEGATI

- 1. Planimetria dello stabilimento, con dettagli considerati**
- 2. Grafici rilievi strumentali**
- 3. Estratto dei certificati di taratura periodici della strumentazione utilizzata**



Riservato agli Uffici
 Allegato a:

COMUNE di ERACLEA
 FOGLIO N.47
 MAPPALE N.188
 scala 1:2000



Comune di Eraclea Eg.48
 Mappale n.185 sup. 342mq.



FOGLION. 1

SCALA 1:1000

Dichiaro di aver redatto il presente tipo in base ai rilievi sul luogo

Descrizione dei punti di appoggio e delle nuove dividenti:

VEDI LIBRETTO DELLE MISURE E RELAZIONE TECNICA ALLEGATA

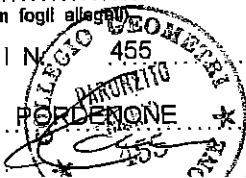
(se necessario seguire negli spazi liberi o in fogli allegati)

IL PERITO geom. MARIO PARONETTO
 (cognome e nome in chiaro)

Iscritto a l. N. 455

dell'albo de i GEOMETRI

della Provincia di



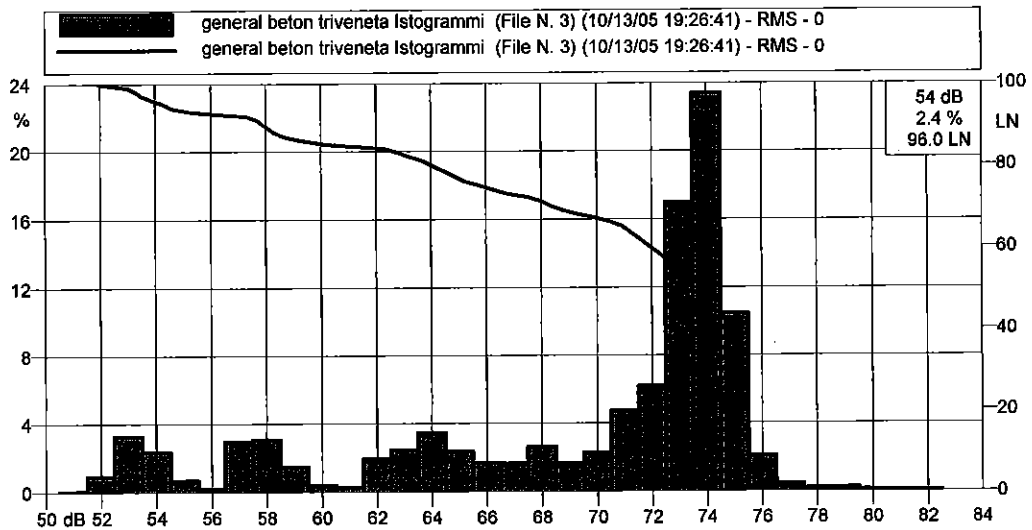
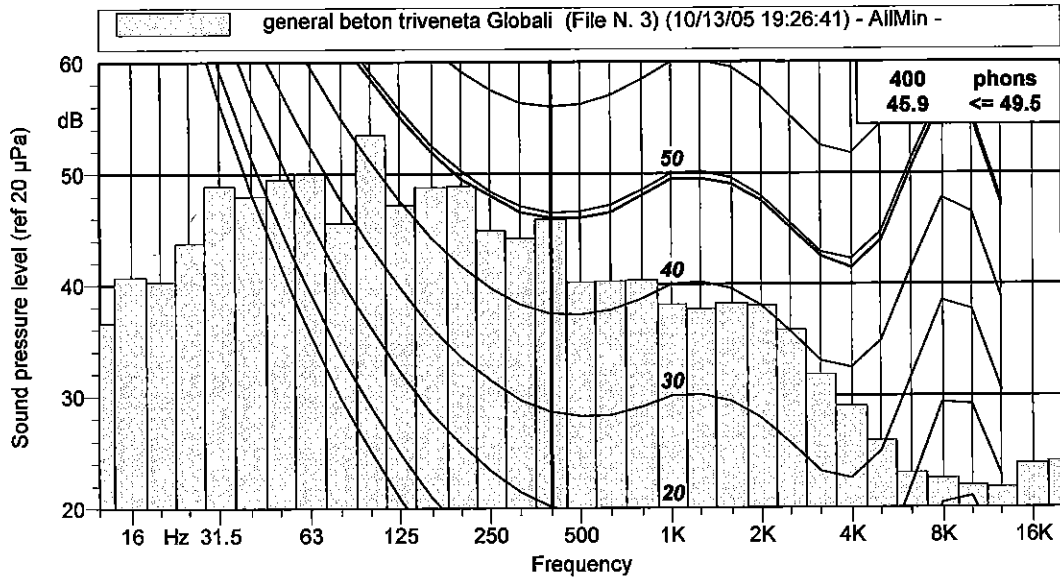
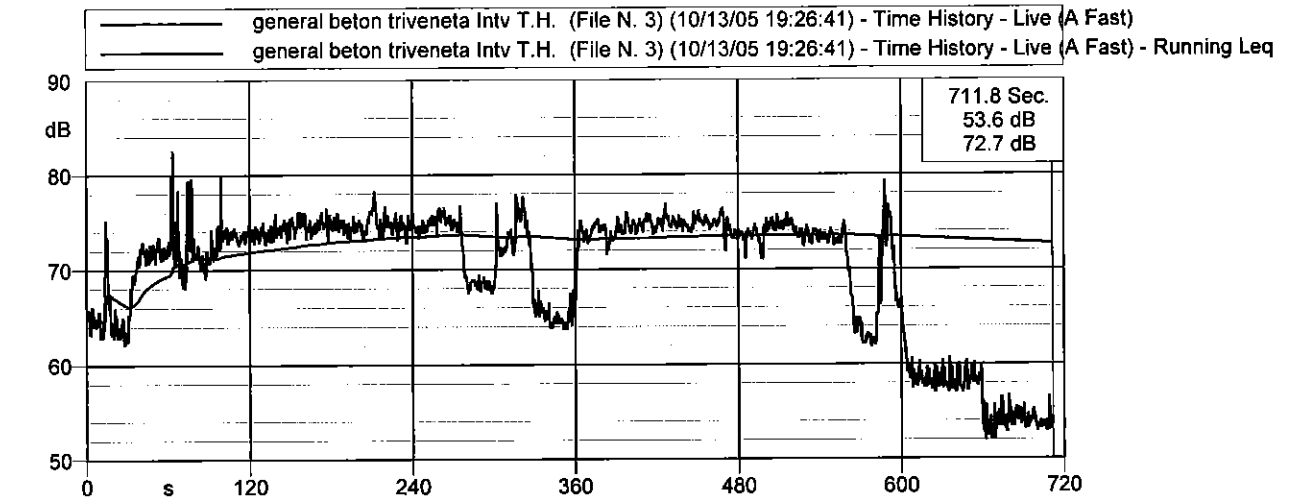
Data

01.09.2005

Firma

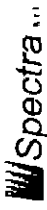
Firma delle parti o loro delegati

IL PROPRIETARIO
 X LOCAFFIT S.p.A.
[Signature]



Centro di Taratura 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni



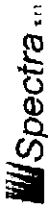
via F. Gilera, 110
Arcore (MI) - Italia

Tel.: 039 613321
Fax: 039 6133235

spectra@spectra.it
www.Spectra.it

Centro di Taratura 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni



via F. Gilera, 110
Arcore (MI) - Italia

Tel.: 039 613321
Fax: 039 6133235

spectra@spectra.it
www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 1038
Extract of Calibration Certificate No. 1038

Data di Emissione 29/04/2005
Date of Issue
Destinatario SOVECO srl
Addressee

Via Dell' Olmo 1/2
NOVE

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione 995,8 hPa
Temperatura 23,5 °C
Umidità Relativa 48,1 %

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento Fonometro
Microfono
Preamplificatore Mic

Marca e Modello L&D 824 SLM
L&D 2541
L&D PRM902

Serie/Matricola 0327
5444
0660

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio Emilio



ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 1039
Extract of Calibration Certificate No. 1039

Data di Emissione 29/04/2005
Date of Issue
Destinatario SOVECO srl
Addressee

Via Dell' Olmo 1/2
NOVE

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione 995,4 hPa
Temperatura 24,5 °C
Umidità Relativa 47,2 %

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento Calibratore

Marca e Modello L&D CAL 200
Serie/Matricola 1009

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio Emilio

