



L'energia che ti ascolta.

Divisione Generazione ed Energy Management

Area di Business Produzione Termoelettrica

Unità di Business Termoelettrica Porto Empedocle

Allegato B.24

Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico

**DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
UB DI PORTO EMPEDOCLE**

*Ente Nazionale
per l'Energia Elettrica*

90135 PALERMO
VIA CASTELLANA, 195 - TEL. 37 71 11

*(Enel)
Divisione Produzione e Trasmissione
Sede distaccata di Palermo*

UPT/PA - RIT PALERMO

**ALLA REGIONE SICILIA
PIAZZA INDIPENDENZA
90129 PALERMO**

**OGGETTO: PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO EX ART. 3 - DPCM 1/3/91.-
ATTO DI PRESENTAZIONE**

I sottoscritti Ing. LA MANNA Giovan Battista e Ing. ROSA Marco in qualità di Procuratori dell'ENEL presso il RIT di Palermo presentano, per la Centrale di Porto Empedocle sita in Porto Empedocle - Via Gioeni, il piano di risanamento acustico predisposto al fine dell'adeguamento ai limiti fissati dal Decreto 1/3/91 ed allegano allo scopo la seguente documentazione:

- scheda informativa generale
- relazione tecnica composta da n° 23 pagine e n° 1 allegato comprendente n° 5 disegni
- n° 1 planimetria scala 1/1000

Restando a disposizione per eventuali chiarimenti, distinti saluti.

Data 20/09/1991

ENEL - D.P.T. Sede Distaccata di Palermo
Unità di Produzione Termoelettrica
Raggruppamento Impianti Termoelettrici
di Palermo

RDF/mf/20 settembre 1991/RDF13

1. Notizie relative alla Centrale oggetto del piano

1.1.	Indirizzo	Via Gioeni
1.2.	Comune	Porto Empedocle
1.3.	C.A.P	92014
1.4.	USL competente territorialmente	N° 11 Agrigento
1.5.	Tipologia impianto e potenza	Centrale Termoelettrica - 140 MW

2. Piano di risanamento: Modalità

Si prevede l'attuazione dei sottoelencati interventi, coerenti con gli standard tecnici nazionali e con le condizioni particolari illustrate nella allegata relazione tecnica.

- 2.1. Schermatura trasformatori Gr. 1 e Gr. 2 e rivestimenti fonoassorbenti delle pareti che li circondano.
- 2.2. Sostituzione pompa lavaggio griglia;
- 2.3. prolungamento tubo di scarico acque di lavaggio;
- 2.4. schermatura delle pompe acqua mare;
- 2.5. sostituzione della rete di confine proprietà con idoneo schermo acustico.

3. Piano di risanamento: Tempi attuativi

In relazione alle indicazioni formulate dalla Società di ingegneria e consulenza acustica redattrice del piano, alle necessità di esperire verifiche strutturali ed impiantistiche le quali assumono in ambito nazionale particolare rilievo per numerosi interventi in ordine principalmente a:

- eventuali modifiche e miglioramenti di strutture portanti;
- indagini con i costruttori per assicurare il mantenimento del raffreddamento dei macchinari statici e rotanti; **
- indagini con i costruttori per assicurare il mantenimento delle prestazioni meccaniche ed elettriche;
- perfezionamento delle procedure relative ad ordini ed appalti;

si ritiene indispensabile poter disporre di un periodo di tempo pari a quattordici mesi per lo svolgimento delle suddette attività preliminari alla realizzazione degli interventi.

Gli interventi saranno realizzati, in ambito nazionale, nel corso dell'anno 1993 e nei primi due mesi del '94.

In particolare si segnala che, per alcuni rilevanti interventi, il piano è vincolato al calendario delle fermate programmate non facilmente prevedibili in relazione al servizio di pubblica utilità svolto dall'ENEL e nazionalmente coordinato.



ACUSTICI
ACUSTICAL ENGINEERS AND CONSULTANTS

ENEL

- Centrale di Porto Empedocle -

20

ENEL S.p.A. - CLE PORTO EMPEDOCLE			
DIREZIONE			
17 GEN. 1994	Prot. 163	AZ	CO
			<input checked="" type="checkbox"/>
			<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	

DPCM 1/3/91 ART. 3

PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO
DELLA CENTRALE DI PORTO EMPEDOCLE

13 GEN. 1994

ENEL RIT PALERMO					
RIT	AZ	CO		AZ	CO
			AREA TECN. e SERV.		
			IMP. AMM. CA.		
	<input checked="" type="checkbox"/>		CONT. TRU.		
			ESSEC. AMBIENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	
			GESTIONE		
			PERS. e AMMIN.		

Torino, 26 Agosto 1991

Relazione n. 317868/91

INDICE

0.	PREMESSA	Pag.	3
1.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pag.	3
	1.1 Descrizione dell'area di studio	Pag.	3
	1.2 Descrizione dell'attività produttiva	Pag.	4
	1.3 Descrizione delle sorgenti di rumore esterne maggiormente significative	Pag.	5
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pag.	5
	2.1 Individuazione e qualificazione acustica delle sorgenti interne principali	Pag.	5
	2.2 Illustrazione dei presidi adottabili e stima della loro efficacia	Pag.	7
	2.3 Definizione delle immissioni a seguito della realizzazione delle opere previste	Pag.	11
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	Pag.	12
	3.1 Limiti previsti dall'art. 6 del DPCM 1/3/91	Pag.	12
	3.2 Ipotesi evolutive in riferimento alla futura zonizzazione comunale	Pag.	13
	3.3 Piano di risanamento comunale di cui all'art. 4 del DPCM 1/3/91	Pag.	13
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	Pag.	13
	4.1 Tempi tecnici di attuazione	Pag.	13
	4.2 Procedure autorizzative	Pag.	14
Elenco disegni			
-	Dis. 01		
-	Dis. 02		
-	Dis. 03a		
-	Dis. 03b		
-	Dis. 04		

0. PREMESSA

Nel presente documento viene sviluppato uno studio acustico atto a raggiungere i seguenti obiettivi:

- 1) verificare quali sorgenti sonore della Centrale possano essere ulteriormente oggetto di bonifica acustica e quali altre sorgenti sonore esterne alla Centrale possano eventualmente assumere carattere disturbante, nelle ordinarie condizioni produttive ed ambientali;
- 2) descrivere le opere di bonifica acustica concretamente fattibili;
- 3) stimare la ricaduta di queste opere in termini di beneficio acustico per l'area circostante ed i tempi tecnici necessari per la realizzazione.

La presente relazione, comprensiva di certificati dei rilievi fonometrici e degli allegati grafici di tipo diagnostico e progettuale risponde agli obiettivi prefissati, ricorrendo ove possibile alla simulazione e modellizzazione matematica onde verificare la validità delle scelte progettuali ed ottimizzare i dati diagnostici a fini predittivi.

1. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1.1 Descrizione dell'area di studio

La Centrale termoelettrica di Porto Empedocle è ubicata nel comune di Porto Empedocle e confina lungo il lato Sud-Ovest con il Mare, a Sud-Est con la Capitaneria di Porto e con la darsena, a Nord-Est con la strada statale n. 115, a Nord-Ovest con un'Azienda di produzione di manufatti di cemento.

Vi sono abitazioni civili oltre la strada statale (lato Nord dello Stabilimento) e presso la sottostazione dell'Enel in prosizione rialzata rispetto al piano della

Centrale ("Piano Lanterna").

Sempre al di là della Statale n. 115 sono presenti officine e laboratori di attività artigianali.

1.2 Descrizione dell'attività produttiva

La Centrale termoelettrica di Porto Empedocle è ubicata nel territorio del Comune di Porto Empedocle, Provincia di Agrigento, ed occupa una superficie di circa 37.000².

La Centrale si compone di due Sezioni di potenza elettrica efficiente lorda pari a 70 MW ciascuna per un totale quindi di 140 MW.

Le due Sezioni della Centrale adottano tutte il medesimo ciclo produttivo che può così brevemente riassumersi: l'acqua di alimento viene pompata nel generatore di vapore o caldaia in cui, ad opera del calore prodotto dalla combustione, si riscalda fino a portarsi allo stato di vapore surriscaldato; il vapore così ottenuto viene trasferito in turbina, dove l'energia termica del vapore è trasformata in energia meccanica e resa disponibile sull'albero che trascina in rotazione il turboalternatore.

Il vapore esausto in uscita dalla turbina viene condensato e trasformato in acqua che, ripompata in caldaia, attraverso le apparecchiature del ciclo rigenerativo, ritorna ad essere trasformato in vapore; il turboalternatore, invece, ruotando produce energia elettrica che, attraverso i trasformatori elevatori di macchina, viene immessa nella rete nazionale di trasporto ad alta tensione.

L'olio combustibile denso, prima di essere bruciato in caldaia viene pressurizzato e riscaldato in appositi impianti.

Nei bruciatori viene atomizzato in finissime goccioline che, a contatto con l'ossigeno

dell'aria inviata nella camera di combustione della caldaia da appositi ventilatori, bruciano sprigionando calore.

I fumi caldi prodotti dalla combustione proseguono il loro percorso all'interno della caldaia fino ai riscaldatori d'aria rigenerativi, poi attraverso condotti di raccordo giungono ai camini per essere dispersi e diffusi nell'atmosfera.

La Centrale impiega come combustibile olio combustibile denso proveniente da diverse fonti di approvvigionamento nazionali ed internazionali.

1.3 Descrizione delle sorgenti di rumore esterne maggiormente significative

L'area abitativa di Porto Empedocle limitrofa alla Centrale Enel (lato Nord-Est) è interessata dalla strada statale n. 115 ad alto scorrimento che costituisce, insieme con alcune attività di tipo artigianale (officine, impianti imballaggio, falegnameria, etc.), la principale fonte di inquinamento acustico di natura non industriale.

Non sono disponibili studi sul traffico della città di Porto Empedocle atti a caratterizzare tale sorgente, ma si può affermare che, in orario diurno, il flusso veicolare è pressochè continuo e costituito sia da autoveicoli, leggeri e pesanti, sia da motocicli.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 Individuazione e qualificazione acustica delle sorgenti interne principali

Due sono le aree circostanti la Centrale esaminate nel presente studio: verso Nord le

case oltre la strada statale n. 115 che possono essere interessate dalle emissioni dei trasformatori; verso Est la Capitaneria di Porto che risente particolarmente l'influenza dell'impianto di pompaggio e filtrazione acque.

Sono state compiute misurazioni orientate a valutare l'emissione sonora delle varie sorgenti, caratterizzandole singolarmente dove possibile e significativo.

La strumentazione utilizzata in fase di acquisizione dati è stata la seguente:

- fonometro integratore di precisione BRÜEL & KJÆR 2231 munito di microfono a condensatore da 1/2" BRÜEL & KJÆR 4165;
- registratore magnetico professionale STELLAVOX.

Prima e dopo ogni serie di rilievi, la strumentazione è stata tarata mediante calibratore BRÜEL & KJÆR 4230.

In sede di elaborazione è stato impiegato, ad integrazione dei precedenti, l'analizzatore in frequenza per bande di terzi d'ottava BRÜEL & KJÆR 2123.

Tutti gli strumenti sono di classe 1, conformi agli standard IEC previsti dal DPCM 1/3/91.

I risultati relativi alla elaborazione sono riportati nei certificati allegati alla presente relazione.

Si è potuto eseguire una serie di misure fonometriche, di fronte ai trasformatori (p.ti 1, 2 e 3), due dei quali erano non funzionanti, ed in prossimità delle pompe alimento (p.ti 4, 5 e 6) delle pompe lavaggio griglie (p.to 8) dello scarico delle acque (p.to 9) e delle griglie (p.to 7).

Le posizioni di misura sono riportate nella planimetria allegata (dis. 02).

La seguente tabella riassume i dati raccolti: di ogni misura si indica il punto riportato a disegno, la quota rispetto al piano di centrale, il livello sonoro equivalente.

Tabella 1

Livelli sonori rilevati in data 12.08.91

Punto	Quota	Leq dB(A)
1	3	73.5
2	3	71.1
3	3	72.3
4	4	78.1
5	2.5	80.4
6	1	83.3
7	1.5	73.9
8	1	89.4
9	1	76.6

Nelle misure dei punti 1, 2, 3, 5, 6 e 8 si rileva presenza di componenti tonali.

2.2 Illustrazione dei presidi adottabili e stima della loro efficacia

- Immissione sonora sul lato Nord

La riduzione della rumorosità immessa dai trasformatori nell'ambiente circostante può essere realizzata, nel caso in esame, unicamente attraverso un sistema di schermi. E' necessario aggiungere che sono allo studio sistemi di controllo attivo del rumore emesso dal trasformatore (vale a dire attraverso la generazione di un ugual rumore in opposizione di fase), ma si tratta di sistemi in fase di sperimentazione e che fino ad ora hanno fornito, per il tipo di sorgente sonora in questione, risultati non molto soddisfacenti; questo fatto giustifica quindi la preferenza accordata a sistemi di bonifica tradizionali.

La soluzione che viene proposta è rappresentata schematicamente nel disegno n. 03 a.

Come si può notare si tratta di un unico schermo posizionato lungo il fronte dei

trasformatori, per ogni gruppo, aventi adeguate caratteristiche fonoisolanti e fonoassorbenti sulla faccia rivolta verso i trasformatori.

Inoltre viene previsto il rivestimento fonoassorbente delle pareti in muratura che circondano i trasformatori, in modo da ridurre quanto più possibile la riflessione sonora.

All'atto della progettazione il sistema fonoassorbente dovrà essere attentamente studiato per "sintonizzarlo" sullo spettro di emissione sonora dei trasformatori, dove si riscontrano cospicue componenti a basse frequenze; l'assorbimento acustico a frequenze basse richiede l'utilizzazione di sistemi reattivi e non solo dissipativi.

In base ai dati riportati nel paragrafo 2.2 è stato possibile definire i dati di ingresso di un modello matematico (si veda più oltre) atto a descrivere acusticamente la emissione della Centrale a seguito della adozione degli interventi di bonifica tecnicamente fattibili.

Nella utilizzazione di tale modello si è quindi operato secondo la metodologia seguente:

- scomposizione di ogni gruppo di sorgenti sonore in un insieme di sorgenti elementari;
- attribuzione delle caratteristiche acustiche ad ognuno degli interventi di bonifica individuati nel precedente paragrafo;
- definizione del livello di potenza sonora e delle caratteristiche di direttività di ogni sorgente sonora così come definita a seguito della applicazione dei presidi di cui al precedente punto;
- caratterizzazione del terreno circostante le sorgenti sonore: determinazione delle curve di livello altimetrico, tipologia di terreno, localizzazione e dimensionamento dei principali elementi schermanti (edifici, muri, ecc.);
- definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria, umidità relativa, velocità e direzione del vento, gradiente termico verticale.

I trasformatori sono stati modellizzati con sorgenti puntiformi aventi la seguente potenza sonora:

- Trasformatori principali $L_w = 100 \text{ dB(A)}$
- Trasformatori ausiliari $L_w = 95 \text{ dB(A)}$

La valutazione del L_w delle sorgenti non misurate è stata determinata in base a criteri di similitudine.

- Immissione sonora sul lato Est

Sono proponibili i seguenti interventi:

- sostituzione pompa lavaggio griglia con una di tipo meno rumorosa;
- prolungamento tubo di scarico acque di lavaggio;
- schermatura delle pompe acqua mare mediante struttura in carpenteria o in muratura, come da dis. 3b; la struttura dello schermo rivolta verso le pompe dovrà essere rivestita di materiale fonoassorbente;
- sostituzione della rete di confine proprietà con idoneo schermo acustico.

Le pompe acqua mare sono state modellizzate ognuna con tre sorgenti così caratterizzate:

- 1^a sorgente: altezza dal piano di calpestio = 1.5 m; $L_w = 97.5 \text{ dB(A)}$
- 2^a sorgente: altezza dal piano di calpestio = 3 m; $L_w = 94.5 \text{ dB(A)}$
- 3^a sorgente: altezza dal piano di calpestio = 4.5 m; $L_w = 93.5 \text{ dB(A)}$

La pompa lavaggio griglia è stata modellizzata con una sorgente sonora puntiforme avente un livello di potenza pari a 110 dB(A).

Lo scarico acqua è stato modellizzato con una sorgente sonora puntiforme avente un livello di potenza pari a 96 dB(A).

Il calcolo dei livelli di pressione sonora nei punti prescelti per valutare le immissioni

a seguito delle opere di bonifica è stato effettuato con l'aiuto di un software specializzato ENM (Environmental Noise Model).

ENM è in grado di effettuare, in tempi brevi, il calcolo della attenuazione sonora, in configurazioni sorgente-ricevitore diverse per quanto riguarda la geometria, la natura e la forma del terreno, tenendo in considerazione l'influenza dei più importanti parametri ambientali.

Per il caso specifico sono stati forniti al programma due tipi di input: a) informazioni riguardanti le sorgenti puntiformi scelte per simulare l'emissione sonora dello stabilimento (SECTIONS SOURCES) e b) la mappa della zona in esame (SECTIONS MAPS).

Nella sezione SOURCES i dati di input sono raggruppati, per comodità, in diversi files, nei quali ciascuna sorgente è individuata da un numero progressivo; per la singola sorgente sono specificate le coordinate rispetto al sistema cartesiano scelto, il tipo (puntiforme, lineare, piana) e lo spettro di potenza in terzi d'ottava.

Nella sezione MAPS la mappa della zona da analizzare viene disegnata con un CAD (Computer Aided Drafting) interno a ENM; più precisamente vengono disegnate le curve di isolivello e gli schermi che si vogliono considerare nei calcoli; nel caso specifico sono stati presi in considerazione come edifici schermanti i locali destinati a Uffici e Servizi, la palazzina del personale, i serbatoi, la sala macchine; viene inoltre specificato il tipo di terreno, es, terreno erboso, cemento ecc.), per calcolare in modo esatto l'attenuazione dovuta alla riflessione delle onde sonore sul terreno.

Utilizzando questi due input può essere effettuato il calcolo della pressione sonora in un punto particolare della mappa, ad una altezza qualsiasi dal terreno (SINGLE POINT CALCULATION).

Un terzo tipo di input viene specificato al momento di eseguire i calcoli ed è rappresentato dal valore dei parametri atmosferici che maggiormente influenzano la propagazione acustica: temperatura al suolo, umidità relativa, velocità e direzione del vento,

gradiente termico verticale.

Il SINGLE POINT CALCULATION viene eseguito in due diverse fasi. Nella prima viene ricavata dalla mappa, per ciascuna sorgente presa in considerazione, la sezione contenente il punto ricevitore scelto e la sorgente stessa; nella seconda fase per ciascuna sorgente ricavata viene eseguito il calcolo (ovviamente in due dimensioni) dei diversi contributi di attenuazione, in terzi d'ottava, dovuti ai diversi fattori:

- a) attenuazione dovuta alla distanza sorgente ricevitore (DISTANCE);
- b) attenuazione dovuta all'eventuale direttività della sorgente (DIRECTIVITY);
- c) attenuazione dovuta alla presenza di edifici schermanti;
- d) attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria (AIR ABSORPTION);
- e) attenuazione dovuta al gradiente termico verticale e alla presenza di vento (TEMP. & WIND);
- f) attenuazione dovuta alle riflessioni sul terreno delle onde sonore (GROUND).

Per ogni sorgente i contributi a-f vengono sommati per ottenere l'attenuazione complessiva; come ultimo passo i contributi delle diverse sorgenti vengono ordinati in ordine di importanza e sommati per ottenere il livello equivalente teorico complessivo nel punto.

2.3 Definizione delle immissioni a seguito della realizzazione delle opere previste

A conclusione del piano di interventi proposto si prevede il conseguimento dei livelli di pressione sonora assunti come obiettivo acustico del presente studio.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

3.1 Limiti previsti dell'art. 6 del DPCM 1/3/91

Con riferimento all'art. 6 del DPCM 1/03/91 i limiti massimi per le immissioni sonore nell'area circostante la Centrale sono descritti nella planimetria di cui al disegno 04.

I confini di zona sono stati desunti dal vigente Piano Regolatore Intercomunale del Comune di Porto Empedocle; successivamente sono stati attribuiti alle zone i limiti di ammissibilità previsti dal decreto.

In particolare, sono ascritte alla 1^a classe della tabella dell'art. 6 del Decreto le aree classificate come C, D, FAR, FR, FI ed FV (abitazioni, industrie manifatturiere, attrezzature ed impianti di interesse generale, etc.) (limiti diurni e notturni rispettivamente 70 e 60 dB(A)).

Le aree classificate con A (centro storico) e ABV (parchi di quartiere) sono state ascritte alla 2^a classe (limiti diurni e notturni rispettivamente 65 e 55 dB(A)).

L'area classificata con B₁ (agglomerato urbano di cui sono previsti piani di recupero) è stata ascritta alla 1^a classe (limiti diurni e notturni rispettivamente 70 e 60 dB(A)) non essendo evidente la omogenità con le Aree B di cui al DM 1444/68 richiamate dall'art. 6 del Decreto.

3.2 Ipotesi evolutive in riferimento alla futura zonizzazione comunale

Alla luce della analisi del territorio sviluppata nel quadro di riferimento ambientale, si ritiene di poter sostenere le seguenti ipotesi evolutive:

- a) le aree circostanti la Centrale di cui sono previsti i piani di recupero potrebbero venire considerate aree di intensa attività umana (classe IV delle tabelle 1 e 2 del Decreto) data

la presenza di attività industriali, artigianali e vie di comunicazioni ad intenso traffico veicolare.

3.3 Piano di risanamento comunale di cui all'art. 4 del DPCM 1/3/91

Si ritiene che il piano di risanamento comunale dovrebbe porre attenzione alla notevole eterogeneità di destinazione d'uso dell'area oggetto di studio, tale da avvicinare soggetti potenzialmente disturbati con attività tradizionalmente rumorose.

In tale ambito parrebbe opportuno sconsigliare una ulteriore recupero dell'agglomerato urbano, almeno per le fasce direttamente confinanti con l'area industriale e con le via di traffico principale.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

4.1 Tempi tecnici di attuazione

Gli interventi sommariamente descritti nel precedente quadro progettuale richiedono approfondimenti sia nello studio acustico sia nella definizione progettuale, onde ottimizzare le potenzialità dei materiali e delle soluzioni costruttive e superare i vincoli di natura geometrica e funzionale opposti dall'ambiente specifico in cui devono essere inseriti.

Alcuni di questi approfondimenti richiedono di poter disporre di brevi fermate degli impianti, per meglio caratterizzare sotto i diversi citati profili le singole sorgenti e gli spazi disponibili.

Si ritiene che, complessivamente, l'insieme di questa fase progettuale possa richiedere dagli 8 ai 12 mesi, pur individuandosi alcuni interventi di più immediata

definizione.

Si ritiene opportuno che i primi mesi dell'anno 1994 vengano destinati alle attività di collaudo acustico degli interventi al fine della verifica degli obiettivi fissati.

Le opere descritte consentono di prevedere il rispetto dei limiti previsti dal Decreto 1/3/91 per le aree circostanti la Centrale; eventuali interventi integrativi che risultassero necessari a valle del risanamento acustico saranno effettuati entro il termine prescritto di 5 anni.

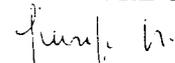
4.2 Procedure autorizzative

Gli interventi descritti saranno realizzati rispettando le vigenti procedure che possano comportare tempi più lunghi di quelli tecnici da noi indicati.

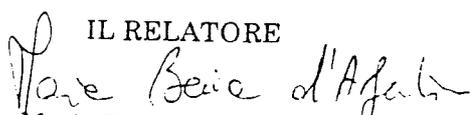
Eventuali variazioni del programma attuativo saranno segnalate ai competenti Enti.

Si suggerisce di richiedere agli appaltatori il rispetto di quanto previsto dall'art. 1 comma 4 del DPCM 1/3/91.

IL DIRETTORE TECNICO


Ing. Giuseppe ELIA

IL RELATORE

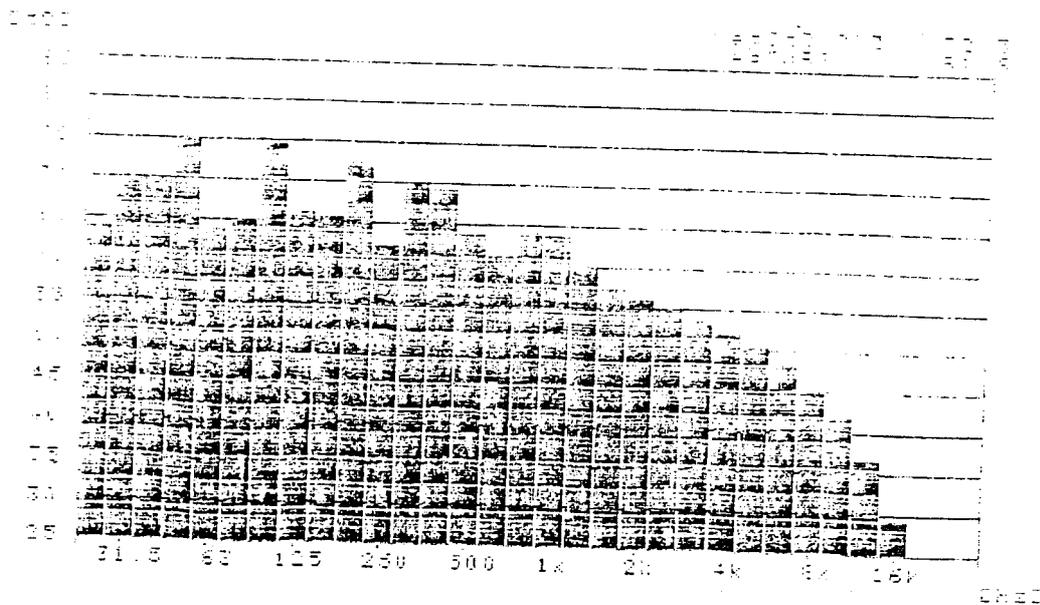

Dott. Maria BERIA D'ARGENTINA

COMMITTENTE : ENEL PROG. : 3178
 MISURE ESEGUITE IL : 06.08.1991 PRESSO: C.le F.Empejocle
 OGGETTO DELLE MISURE : Livelli di pressione sonora
 PUNTO DI MISURA : P.to 1 - A cm da trasformatori
 h=ms
 CONDIZ. DI MISURA : 5 trasformatori funzionanti
 TIPO DI ANALISI : In frequenza per terzi d'ottava

CERTIF. N. : 47895

RED. ELAB. :

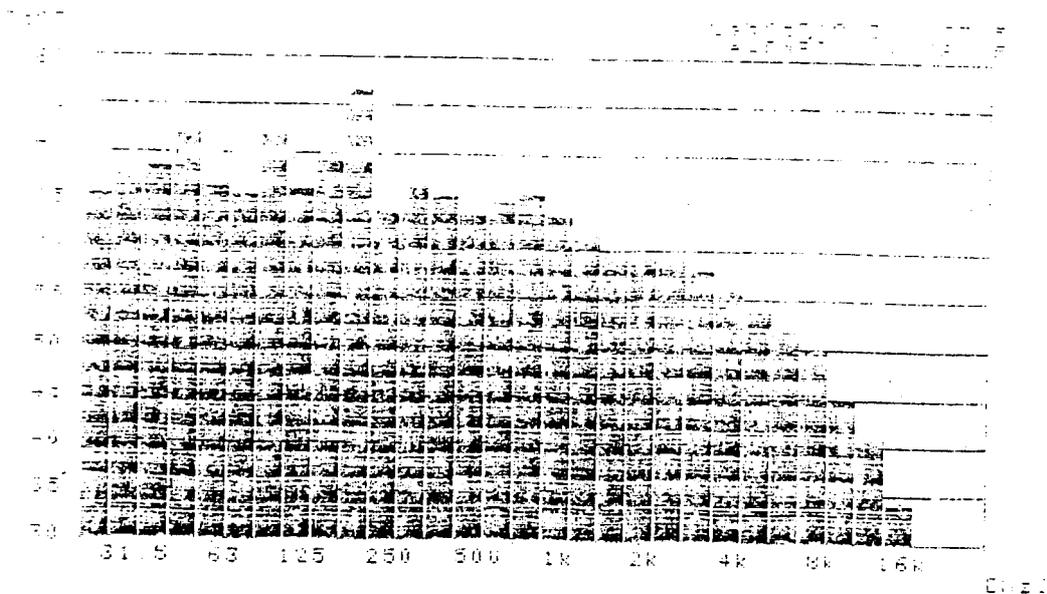
SUK Type 2123 27-Aug-91 12:24:37



COMMITTENTE : ENEL PROG. : 3178
MISURE ESEGUITE IL : 06.08.1991 PRESSOC. : le P. Empe-locle
OGGETTO DELLE MISURE : Livelli di pressione sonora
PUNTI DI MISURA : P. n. 3 - A 0m da trasformatore
h=0m
CONDIZ. DI MISURA : 5 trasformatori funzionanti
TIPO DI ANALISI : in frequenza per terzi d'ottava

CERTIF. N. : 47897 TEC. ELAB. :

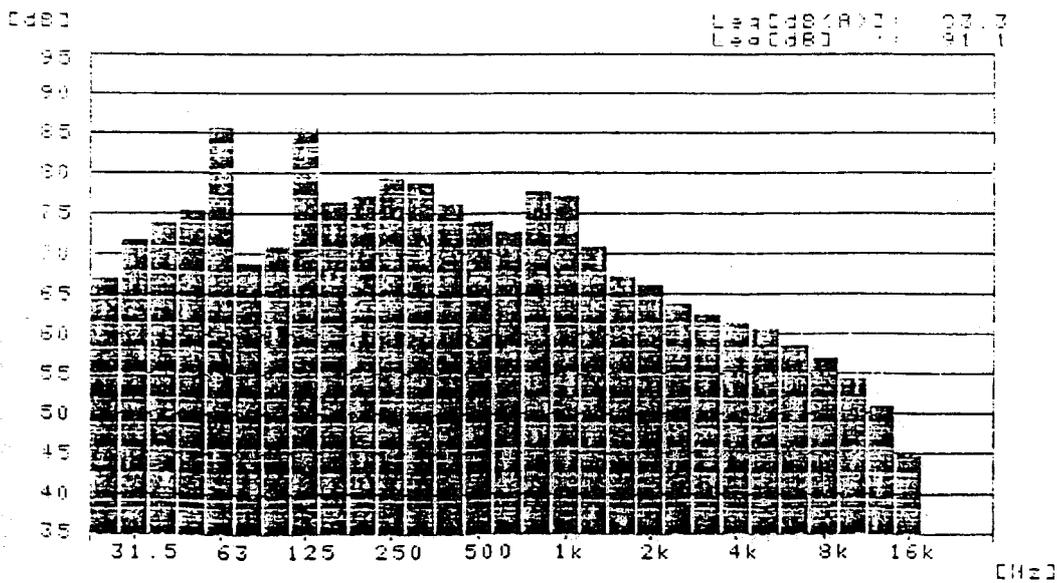
3&R Type 2123 27-Aug-91 12:11:25



COMMITTENTE : ENEL PROG. : 3178
 MISURE ESEGUITE IL : 06.08.1991 PRESSO: C.le P. Emedocle
 OGGETTO DELLE MISURE : Livelli di pressione sonora
 PUNTO DI MISURA : P.to 6 - A 3m da asse pompe
 h=m1
 CONDIZ. DI MISURA :
 TIPO DI ANALISI : In frequenza per terzi d'ottava

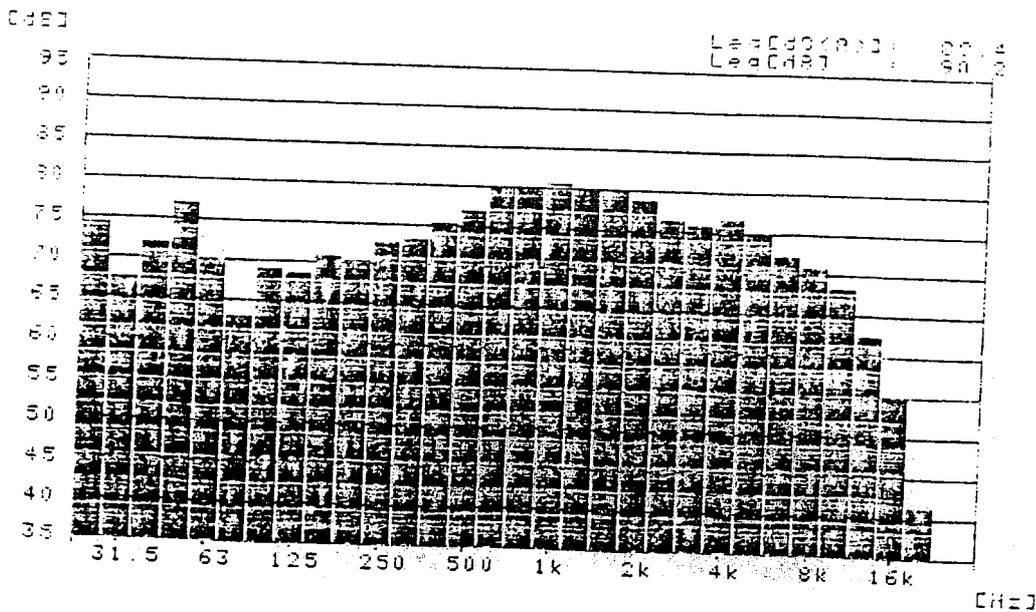
CERTIF. N. : 47900 TEC. ELAB. :

B&K Type 2123 27-Aug-91 14:34:50



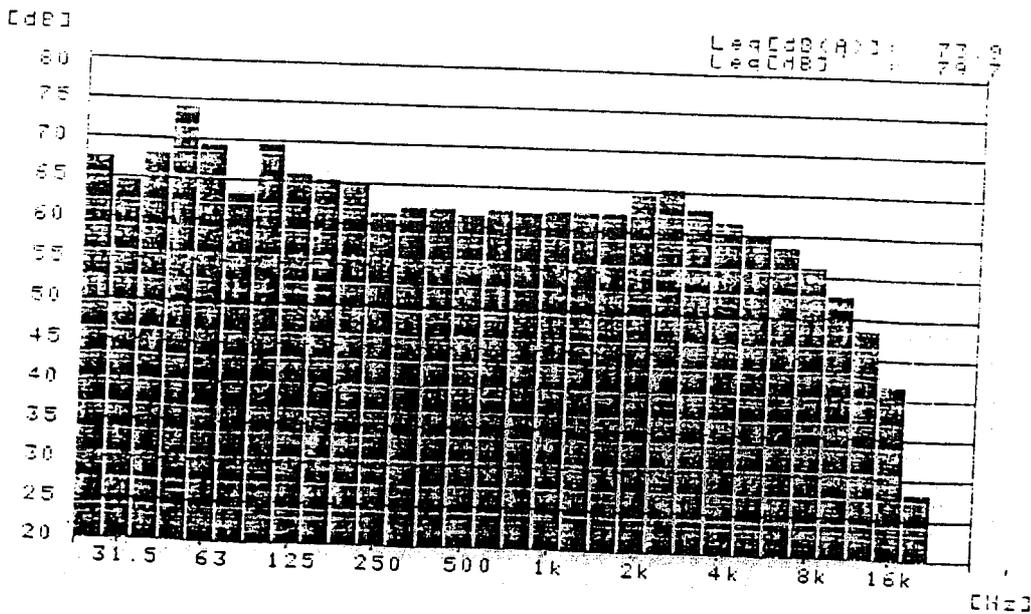
COMMITTENTE : ENEL PROG. : 3178
 MISURE ESEGUITE IL : 06.08.1991 PRESSO: C.le P. Empedocle
 OGGETTO DELLE MISURE : Livelli di pressione sonora
 PUNTO DI MISURA : P.to 7 - A 3m da pompa rumorosa
 CONDIZ. DI MISURA :
 TIPO DI ANALISI : In frequenza per terzi d'ottava
 CERTIF. N. : 47901 TEC. ELAB. :

B&K Type 2123 27-Aug-91 12:48:19



COMMITTENTE : ENEL PROG. : 3178
 MISURE ESEGUITE IL : 06.08.1991 PRESSO: C.le P. Empedocle
 OGGETTO DELLE MISURE : Livelli di pressione sonora
 PUNTO DI MISURA : P.to 8 - A circa 20cm da parete griglia
 CONDIZ. DI MISURA :
 TIPO DI ANALISI : In frequenza per terzi d'ottava
 CERTIF. N. : 47902 TEC. ELAB. :

B&K Type 2123 27-Aug-91 14:39:25

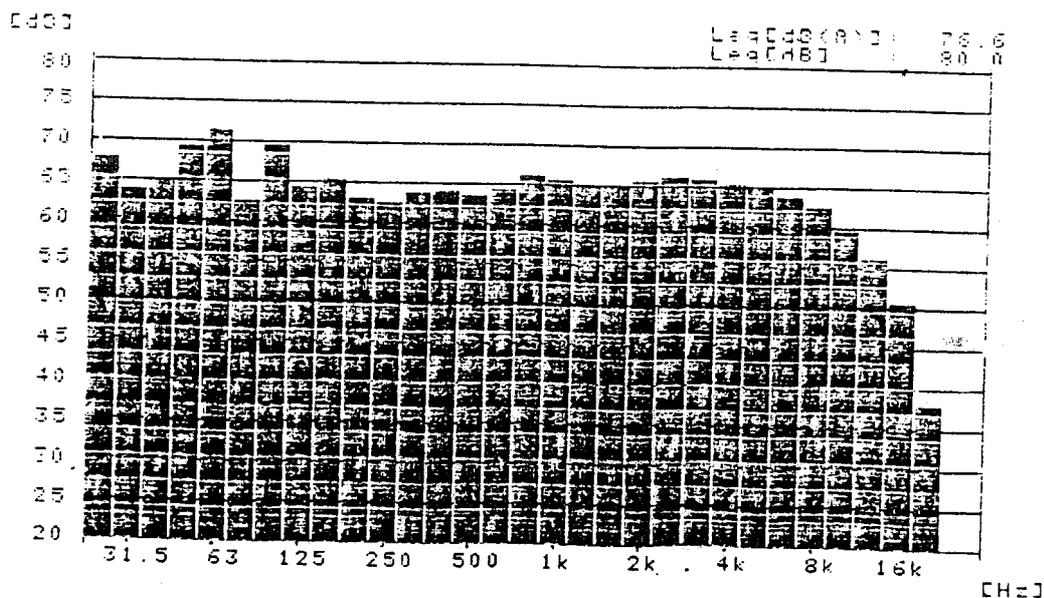


COMMITTENTE : ENEL PROG. : 3178
 MISURE ESEGUITE IL : 06.08.1991 PRESSO: C. de P. Empedocle
 OGGETTO DELLE MISURE : Livelli di pressione sonora
 PUNTO DI MISURA : P.to 9 - A circa 4m da scarico acqua
 CONDIZ. DI MISURA :
 TIPO DI ANALISI : In frequenza per terzi d'ottava

CERTIF. N. : 47903

TEC. ELAB. :

B&K Type 2123 27-Aug-91 12:54:24





ALLEGATO I

- Tavole di disegno -

Dis. 01 AREA DI STUDIO

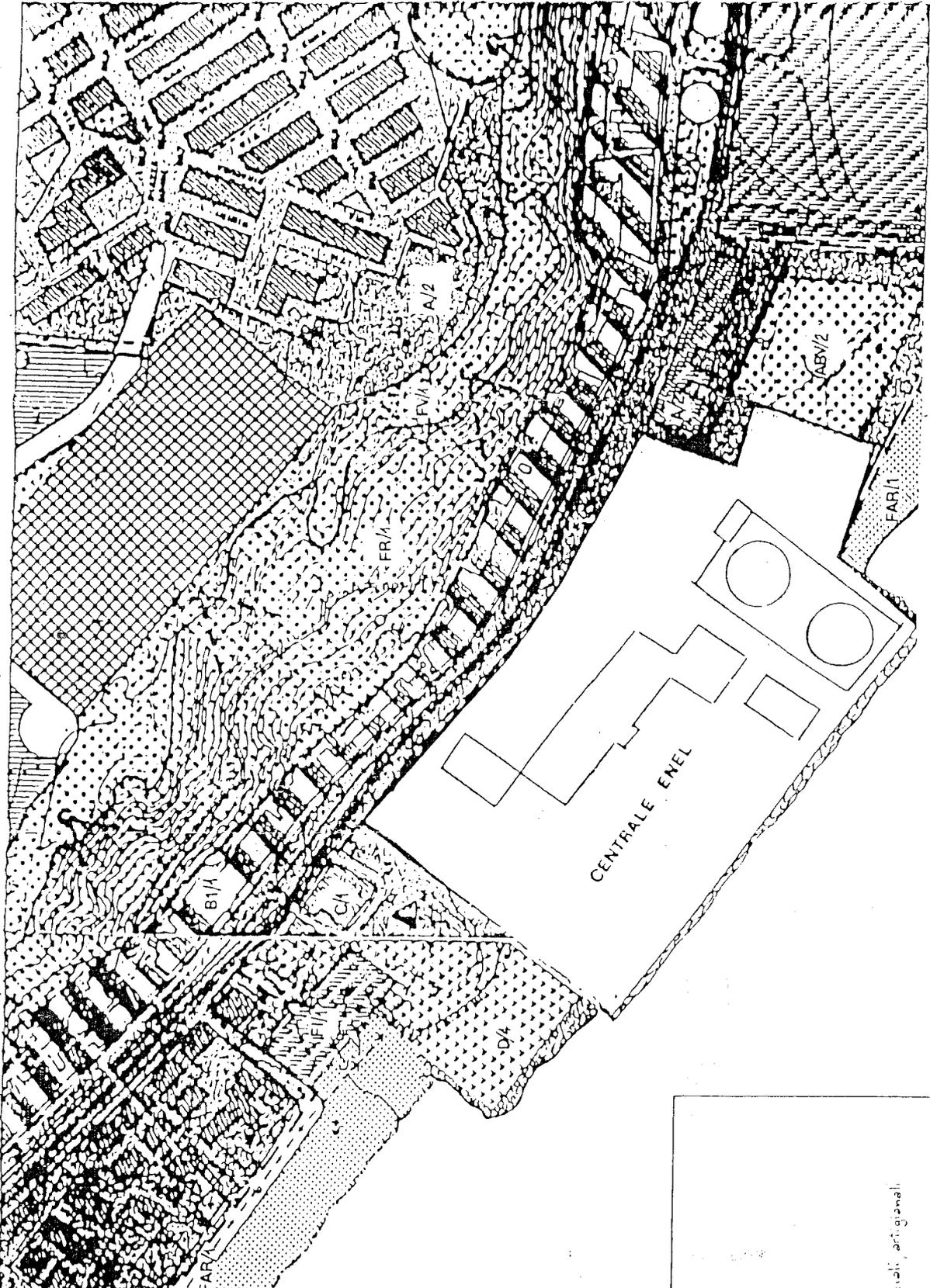
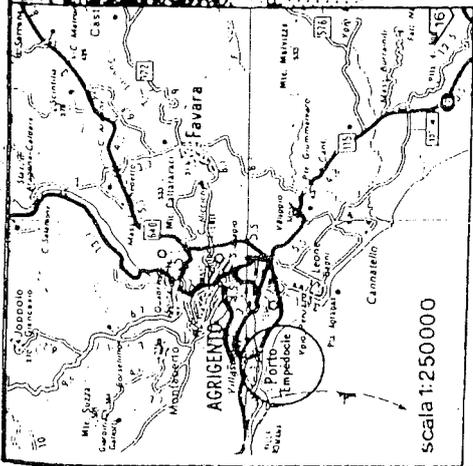
Sono indicati il perimetro dell'Insediamento produttivo per il quale si redige il piano ed i principali elementi dell'ambiente circostante. Per ogni zona, così come delimitata dal Piano Regolatore Comunale o dai Piani di Fabbricazione, si riportano la caratterizzazione del P.R.G. ed un numero da 1 a 4; quest'ultimo corrisponde ad una delle 4 zone di cui all'art. 6 del DPCM 1/03/91.

Dis. 02 PUNTI DI MISURA

Dis. 03 INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE

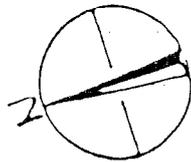
Dis. 04 LIMITI DI AMMISSIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE

Ad ognuna delle zone di cui al dis. 01 si sono assegnati i limiti massimi assoluti previsti dall'art. 6 del DPCM 1/3/91 (diurno/notturno).



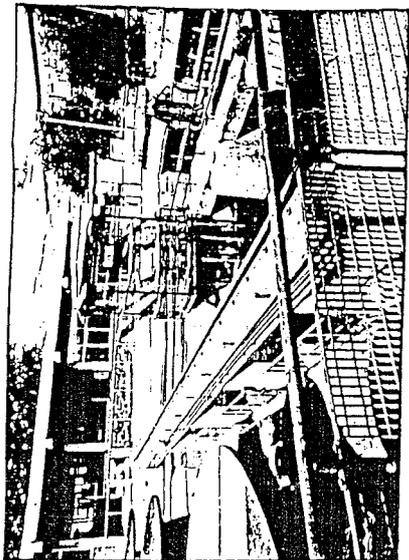
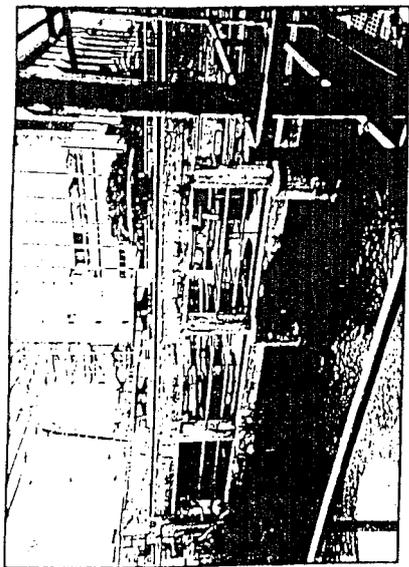
LEGENDA

- A = Centro storico
- ABV = Giochi sport parchi di quartiere
- FAR = Arenile
- D = Insediamenti industriali, commerciali, artigianali
- FI = Attrezzature di interesse Comune
- C = Abitazioni
- FV = Parchi urbani
- FR = Zone di rispetto
- B1 = Agglomerato urbano con previsioni di beni di recupero

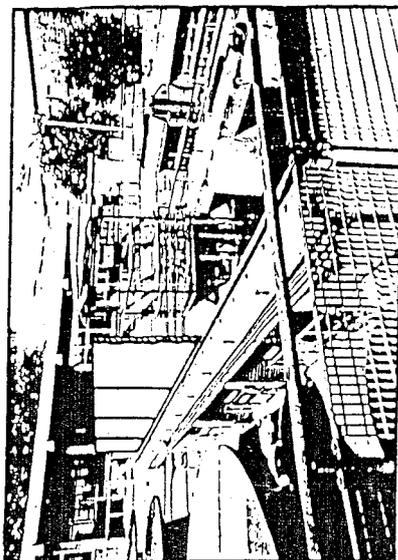
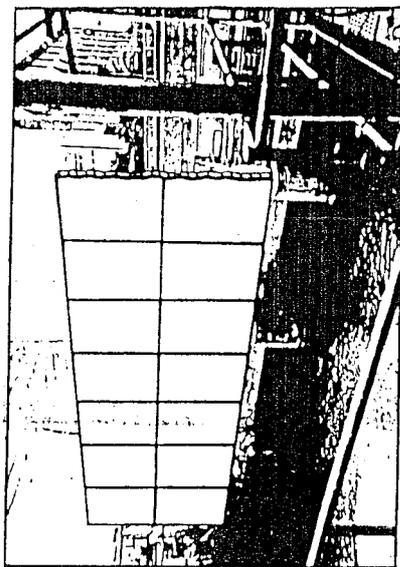


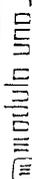
		Data: 26/08/91
ENEL - C.T.E. di Porto Empedocle		Foglio: 3478
Descrizione dell'area (Art. 6 D.P.C.M. 1/3/91)		Foglio: 10/11
N.E. Modulo Uno 1/1 in attuazione del programma di recupero edilizio del centro storico di Porto Empedocle		Foglio: C

SITUAZIONE ATTUALE



PROPOSTA DI INTERVENTO



 Ingegneria UNO - Via	Data: 26/05/94
	Data: 26/05/94
Prog. n. 3178	Fog. (deg.)
ENEL - C.T.E. di Porto Empedocle Proposta di intervento su pompe acque mare	Scat.
03b	

48. Grande fog. 1/11 in corso di stampa di questo albumino che non può essere modificato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta.

RELAZIONE TECNICA
di
Rilievi Fonometrici

Centrale Termoelettrica di
PORTO EMPEDOCLE

- D.P.C.M. 14/nov/1997
- D.M. 11/dic/1996
- D.P.C.M. 01/mar/1991

RELAZIONE TECNICA
di
Rilievi Fonometrici

in accordo alla: Legge quadro 447/1995,
ai D.P.C.M. 01/mar/1991 e D.P.C.M. 14/nov/1997
ed ai D.M. 16/mar/98 e D.M. 11/nov/96,
eseguiti presso la

***Centrale Termoelettrica di
PORTO EMPEDOCLE***

INDICE

Cap.1	PREMESSA	Pag.3
Cap.2	DESCRIZIONE LOGISTICA	Pag.4
Cap.3	SITUAZIONE LEGISLATIVA	Pag.5
Cap.4	INDAGINI PRELIMINARI E SCELTA DEI PUNTI DI MISURA	Pag.6
Cap.5	CARATTERISTICHE DEGLI STRUMENTI DI MISURA	Pag.7
Cap.6	MODALITA' E CONDIZIONI DI MISURA	Pag.8
Cap.7	CONCLUSIONI	Pag.10
Cap.8	ELENCO ALLEGATI	Pag.11

 Enel Produzione PDT-SI Ingegneria Impiantistica	RELAZIONE TECNICA Rilievi Fonometrici in accordo alla Legge 447/95 ai D.P.C.M. 14/nov/97 e D.P.C.M. 01/mar/91- ed ai DM 16/mar/98-DM 11/dic/96 eseguiti presso la C/le di Porto Empedocle	doc. n° 9911MA07
		Pag. 3 di 11

1) PREMESSA

A seguito di una richiesta interna del giorno 27.lug.99, la Linea Misure e Prove della P.D.T. - Sic/IN ha eseguito nei giorni 13 e 14 Settembre 1999 i rilievi fonometrici per la determinazione dell'inquinamento acustico nelle aree limitrofe alla C/le termoelettrica di Porto Empedocle ed originato dalla stessa.

I rilievi sono stati eseguiti in accordo a:

- **Legge 447 del 26/ott/1995** Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- **DPCM 14/11/1997** Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- **D.M. 11/12/96** Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo;
- **DPCM 1/03/1991** Limiti massimi di esposizione negli ambienti abitativi;
- **D.M. 16/3/98** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Le misure sono state eseguite dai tecnici: Bellanca Aldo, tecnico competente in accordo alla legge quadro 447/95 riconosciuto dalla Regione Siciliana prot. n° 12470 del 01.lug.99, e Guida Antonino.

 Enel Produzione PDT-SI Ingegneria Impiantistica	RELAZIONE TECNICA Rilievi Fonometrici in accordo alla Legge 447/95 ai D.P.C.M. 14/nov/97 e D.P.C.M. 01/mar/91- ed ai DM 16/mar/98-DM 11/dic/96 eseguiti presso la C/le di Porto Empedocle	doc. n° 9911MA07
		Pag. 4 di 11

2) DESCRIZIONE LOGISTICA

La centrale termoelettrica di Porto Empedocle (allegato 1) è ubicata nel territorio del comune di Porto Empedocle, provincia di Agrigento, ed occupa una superficie di circa 37.000 m². La centrale si compone di due sezioni con potenza elettrica di circa 70 MW ciascuna.

Il terreno della centrale ricade in una zona mista (case, negozi artigianali, luoghi di svago e qualche piccolo presidio industriale) i cui confini sono:

- a Nord con alcune abitazioni, verso Nord/Ovest con una industria di manufatti in cemento e verso Nord/Est con la strada statale n° 115 che separa la centrale da abitazioni e negozi;
- a Est con la strada statale n° 115 che separa la centrale da abitazioni e negozi, continuando sempre verso Est si sale verso la parte alta del paese dove si incontrano delle abitazioni il cui prospetto si affaccia sulla centrale;
- a Sud, con una spiaggia balneare, verso Sud/Est con la capitaneria di porto;
- a Ovest e Sud/Ovest con il mare (canale di Sicilia).

 Enel Produzione PDT-SI Ingegneria Impiantistica	RELAZIONE TECNICA Rilievi Fonometrici in accordo alla Legge 447/95 ai D.P.C.M. 14/nov/97 e D.P.C.M. 01/mar/91- ed ai DM 16/mar/98-DM 11/dic/96 eseguiti presso la C/le di Porto Empedocle	doc. n° 9911MA07
		Pag. 5 di 11

3) NORMATIVA VIGENTE

La mancanza di classificazione del territorio comunale⁽¹⁾ da parte del comune Porto Empedocle non permette ne l'applicazione *dei limiti di Emissione e di Immissione* previsti dal DPCM 14/11/1997⁽²⁾ e ne l'eventuale *applicazione del criterio differenziale* previsto dal DM 11/12/96⁽³⁾. Pertanto i valori limite assoluti sono quelli riportati nell'articolo 6 del DPCM 01mar91:

Tutto il territorio nazionale

- limite diurno	70 dB(A)	(ore 6.00-22.00)
- limite notturno	60 dB(A)	(ore 22.00-6.00)

Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)

- limite diurno	65 dB(A)	(ore 6.00-22.00)
- limite notturno	55 dB(A)	(ore 22.00-6.00)

Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)

- limite diurno	60 dB(A)	(ore 6.00-22.00)
- limite notturno	50 dB(A)	(ore 22.00-6.00)

Zona esclusivamente industriale

- limite diurno	70 dB(A)	(ore 6.00-22.00)
- limite notturno	70 dB(A)	(ore 22.00-6.00)

Per quanto riguarda l'inquinamento prodotto dalla centrale i limiti a cui si farà riferimento sono stati desunti dal vigente Piano Regolatore del comune di Porto Empedocle alle cui zone sono stati attribuiti i limiti di accettabilità previsti dal decreto.

Tali limiti, riportati nell'allegato 1, sono stati dedotti considerando che:

- 1) le aree classificate con "A" (centro storico) e "ABV" (parchi di quartiere) sono state ascritte alla **Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)**;
- 2) La zona industriale (D/4) è stata ascritta alla **Zona esclusivamente industriale**;
- 3) Le aree classificate "C, D, FAR, FR, FI e B₁ (abitazioni, attrezzature ed impianti pubblici, agglomerato urbano) sono state ascritte in **Tutto il territorio nazionale**;

¹ L'art.6 Legge quadro 447/95 – Competenze dei comuni- a) classificazione del territorio.

² DPCM 11 nov97- L'art.2-3 – Valori limite di Emissione (tabella A) ed Immissione (tabella B).

³ DM 11 dic96 – L'art.3 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo.

4) INDAGINI PRELIMINARI E SCELTA DEI PUNTI DI MISURA

Ai fini della determinazione dell'inquinamento acustico prodotto dalla Centrale termoelettrica di Porto Empedocle - ai sensi del DPCM 01/03/1991- si è proceduto alla caratterizzazione acustica della sorgente specifica (sala macchine, pompe acqua di mare, trasformatori, scarichi vapore) (allegato 3) nonché delle altre sorgenti, considerando tra queste le più significative. Da un'indagine di massima è emerso che oltre alla centrale dell'Enel, le sorgenti più significative sono, in ordine di importanza: il traffico urbano e veicolare prodotto dagli esercizi limitrofi, dall'industria di manufatti e dal traffico veicolare della strada statale.

Ai fini della valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dalla sorgente specifica negli ambienti esterni ed abitativi limitrofi sono stati individuati n° 8 punti di misura (allegato 1) di cui n°4 punti presi in prossimità di insediamenti abitativi contraddistinti con i numeri 1 (parte alta del paese), 4, 5 e 7; n° 1 punto preso in prossimità della capitaneria di porto (punto 3); n° 1 punto preso in prossimità della zona balneare (punto 2) e n° 2 punti presi in prossimità dell'area industriale (punto 6) e di una area limitrofa a Sud della centrale (punto 8).

I valori delle misure ottenuti nei punti sopra descritti verranno confrontati con i limiti assoluti di riferimento riportati nel capitolo 3 considerando che:

- I punti 1,2 e 3 ricadono su una **Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)**
- I punti 4,5,7 e 8 ricadono su **Tutto il territorio nazionale**
- Il punto 6 ricade su **una Zona esclusivamente industriale**

 Enel Produzione PDT-SI Ingegneria Impiantistica	RELAZIONE TECNICA Rilievi Fonometrici in accordo alla Legge 447/95 ai D.P.C.M. 14/nov/97 e D.P.C.M. 01/mar/91- ed ai DM 16/mar/98-DM 11/dic/96 eseguiti presso la C/le di Porto Empedocle	doc. n° 9911MA07
		Pag. 7 di 11

5) CARATTERISTICHE DEGLI STRUMENTI DI MISURA⁽⁴⁾

Per i rilievi fonometrici è stato utilizzato un analizzatore in tempo reale con funzioni di fonometro integratore di **classe 1** tipo Symphonie costruito dalla ditta "01 dB" con capsula microfonica tipo Rion matr. 89463.

Prima e dopo ogni ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione dello strumento i cui scartamenti non superano mai 0,5 dB. La calibrazione è stata effettuata mediante calibratore in **classe 1**, secondo la norma IEC 942/88, costruito dalla ditta "Aclan" tipo Cal 01.

La strumentazione, certificata in data 28/05/1999, è conforme alle norme EN 60651/94 e EN 60804/94; i filtri e il microfono utilizzati sono conformi alle norme EN 61260/95, EN 61094-1/94, EN 61094-2/93, EN 61094-3/95 e EN 61094-4/95.

⁴ Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" Il sistema di misura e il complesso delle strumentazioni che lo compongono è rispondente alla classe 1 delle norme EN 60651; IEC 651, EN 60804; IEC 804. Ogni strumento di misura è corredato di certificato di taratura e di conformità alle specifiche tecniche. Le norme tecniche applicate per l'esecuzione delle misure di rumore, sia nelle modalità, sia nei criteri sono rigorosamente quelle disposte all'art. 3 e allegati dello stesso Decreto.

 Enel Produzione PDT-SI Ingegneria Impiantistica	RELAZIONE TECNICA Rilievi Fonometrici in accordo alla Legge 447/95 ai D.P.C.M. 14/nov/97 e D.P.C.M. 01/mar/91- ed ai DM 16/mar/98-DM 11/dic/96 eseguiti presso la C/le di Porto Empedocle	doc. n° 9911MA07
		Pag. 8 di 11

6) MODALITÀ E CONDIZIONI DI MISURA

Le modalità di misura adottate sono in accordo al DM 16/3/98.

Per il periodo di riferimento diurno "T_R" sono state osservate le condizioni di rumorosità ambientale (L_A) nel suo complesso per un tempo di osservazione "T_o" di circa 3 ore: dalle ore 09.00 alle ore 12.00 del giorno 14/09/99. Depurato del contributo del traffico veicolare il rumore ambientale è risultato significativamente stazionario, cosicché è stato sufficiente adottare un tempo di misura "T_m" pari a 60÷120 secondi.

Le condizioni dei gruppi al momento delle misure erano quelle normali di esercizio (carico diurno) cioè:

Gruppi 1 e 2 70 MW ciascuno

Per il periodo di riferimento notturno "T_R" sono state osservate le condizioni di rumorosità ambientale (L_A) nel suo complesso per un tempo di osservazione "T_o" di circa 3 ore: dalle ore 22.00 di giorno 13/09/99 alle ore 01.00 circa di giorno 14/09/99. Depurato del contributo del traffico veicolare il rumore ambientale è risultato significativamente stazionario, cosicché è stato sufficiente adottare un tempo di misura "T_m" pari a 60÷120 secondi.

Le condizioni dei gruppi al momento delle misure erano quelle normali di esercizio (carico notturno) cioè:

Gruppi 1 e 2 45 MW ciascuno

E' stata eseguita una registrazione grafica del livello di rumore rilevato in **prossimità della centrale** per la durata di 1 h allo scopo di verificare la presenza di eventuali componenti impulsive⁽⁵⁾.

In tale registrazione (allegato 2) non è riconoscibile **nessun evento sonoro impulsivo** tale da richiedere l'applicazione del fattore correttivo (K_I). Per tale motivo tale fattore non è stato applicato agli otto punti di misura.

E' stata eseguita, in accordo al DPCM 16/mar/98, l'analisi spettrale in terzi di ottava in tutti i punti di misura per rilevare la eventuale presenza di componenti tonali. Ciò per tenere conto dei due fattori correttivi (K_T) e (K_B).

Dal confronto con le curve isofoniche, attraverso un programma in nostra dotazione (C.T. evidenziata in rosso nell'allegato 8), risulta l'obbligo dell'applicazione del solo fattore correttivo (K_T)⁽⁶⁾ che è stato riscontrato (50Hz) nel solo punto 4.

 Enel Produzione PDT-SI Ingegneria Impiantistica	RELAZIONE TECNICA Rilievi Fonometrici in accordo alla Legge 447/95 ai D.P.C.M. 14/nov/97 e D.P.C.M. 01/mar/91- ed ai DM 16/mar/98-DM 11/dic/96 eseguiti presso la C/le di Porto Empedocle	doc. n° 9911MA07
		Pag. 9 di 11

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, con velocità del vento inferiore a 5 m/s (0,15 m/s) e con una temperatura esterna di 28°C e una umidità relativa del 65%.

Il microfono con cuffia antivento, è stato posto ad 1 m dalla facciata delle case e posto ad una altezza di 1,5 m dal pavimento orientato verso la centrale Enel.

⁵ Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" art.3, Allegato B, paragrafo n° 9

⁶ Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" art.3, Allegato B, paragrafo n° 10 e 11 al fine di individuare la presenza di CT (KT) intervallo di frequenza tra 20Hz e 20KHz e CT a bassa frequenza (KB) intervallo di frequenza tra 20Hz e 200 Hz

7) CONCLUSIONE

*Dall'analisi dei risultati sintetizzati nella tabella riportata nell'allegato 13, risulta che i valori corretti ottenuti, sia nel periodo diurno che notturno, rispettano i limiti assoluti imposti dal **DPCM 01/mar/91**.*

Palermo, 23/11/1999

Il Tecnico Competente

Bellanca Aldo

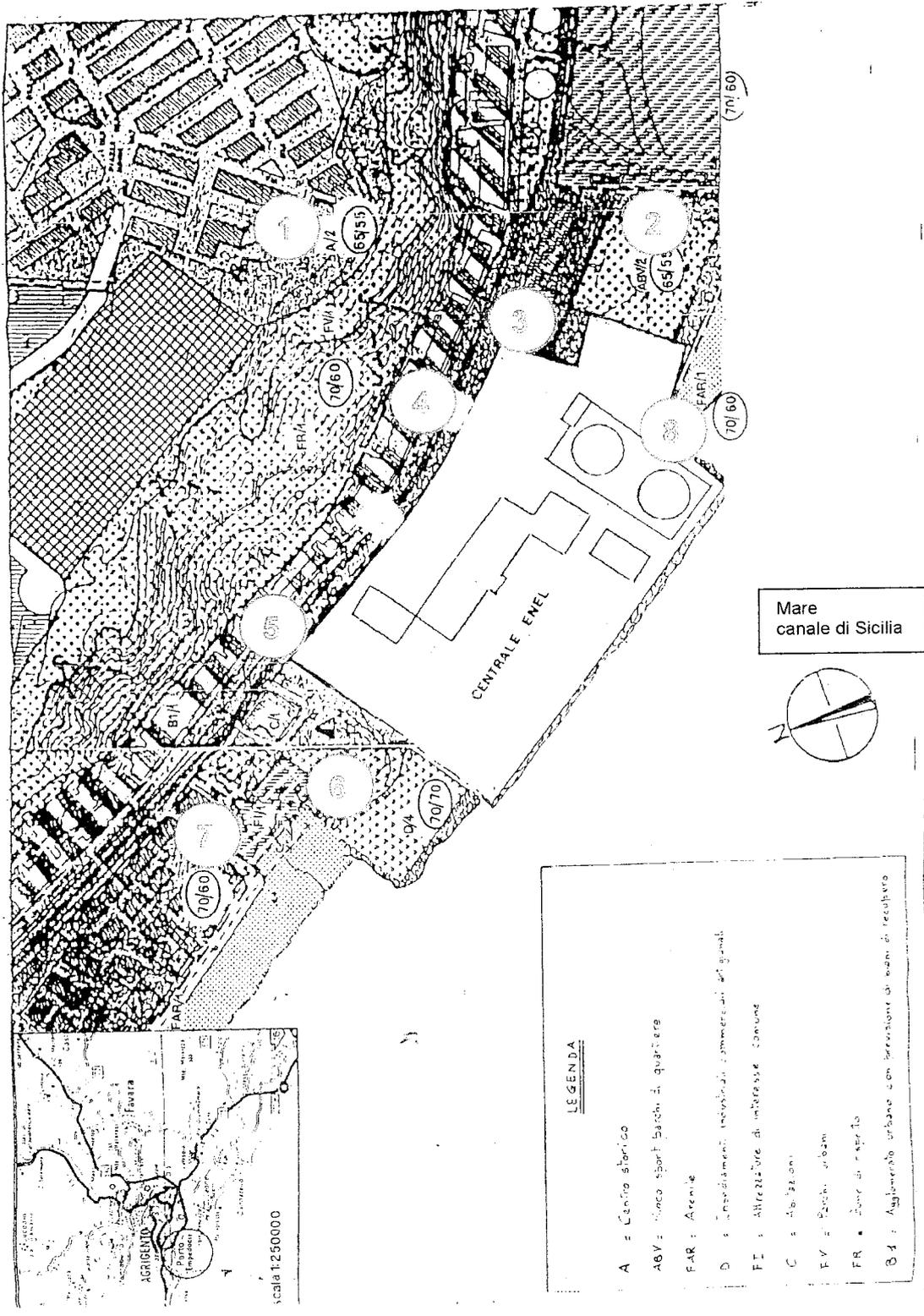


8) ELENCO ALLEGATI

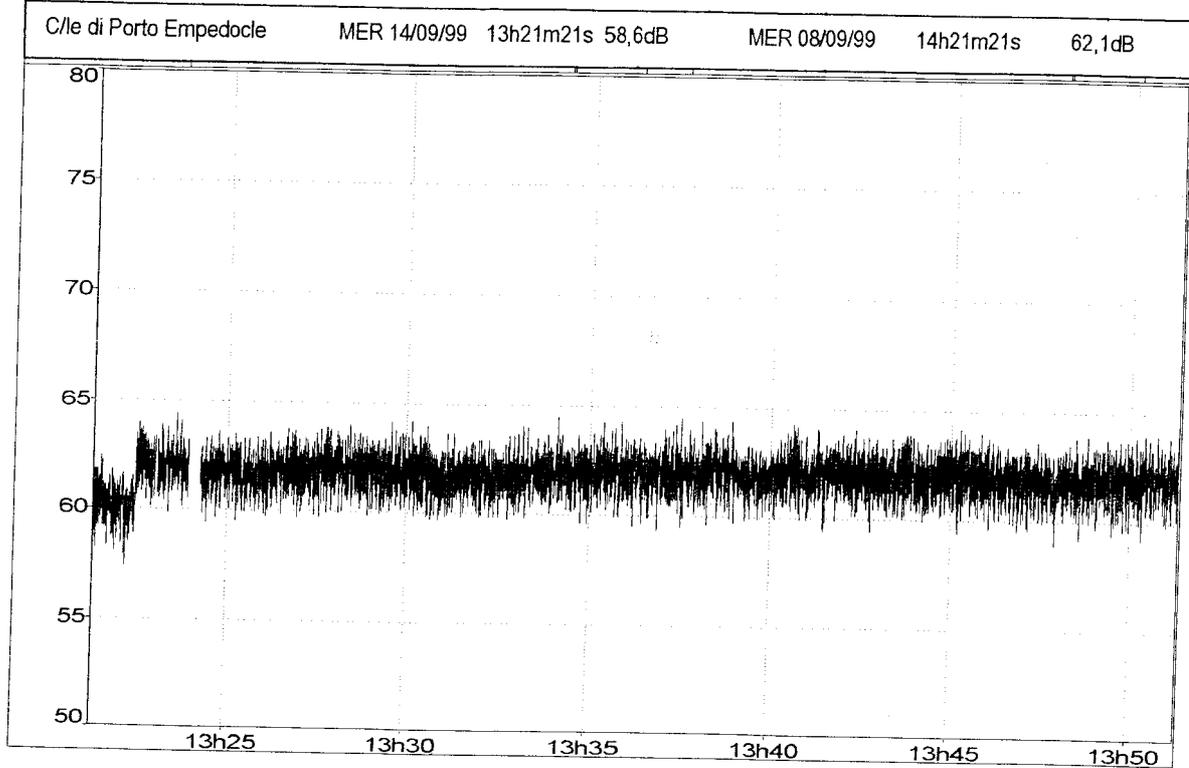
Allegato n°1	Planimetria generale con punti di misura e valori limite
Allegato n°2	Verifica impulsiva
Allegato n°3	Punti all'interno della centrale
Allegato n°4	Punto 1
Allegato n°5	Punto 2
Allegato n°6	Punto 3
Allegato n°7	Punto 4
Allegato n°8	Punto 4 Verifica componenti tonali
Allegato n°9	Punto 5
Allegato n°10	Punto 6
Allegato n°11	Punto 7
Allegato n°12	Punto 8
Allegato n°13	Tabella riassuntiva

Fotocopia della certificazione di calibrazione della strumentazione adoperata

**PLANIMETRIA GENERALE
CON PUNTI DI MISURA E VALORI LIMITE**

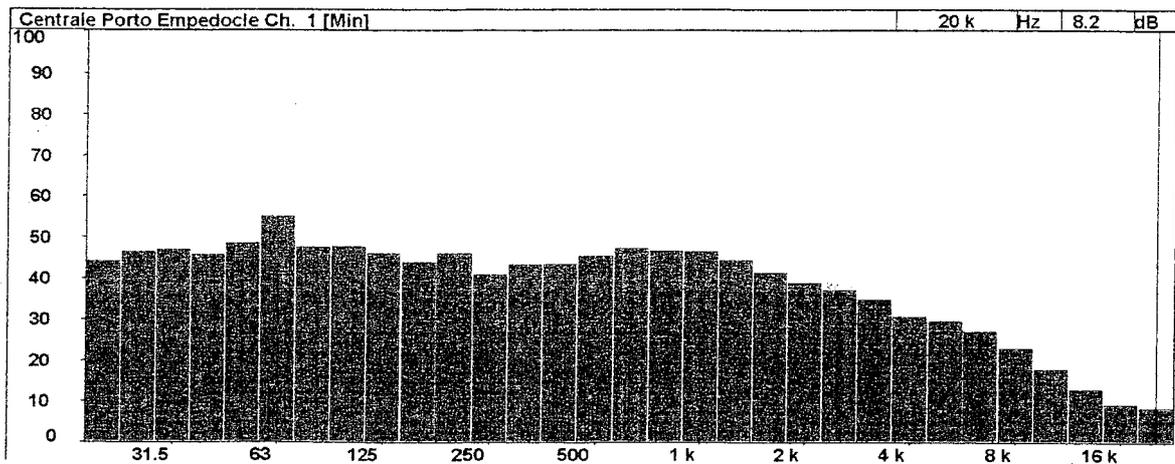


VERIFICA EVENTO SONORO IMPULSIVO



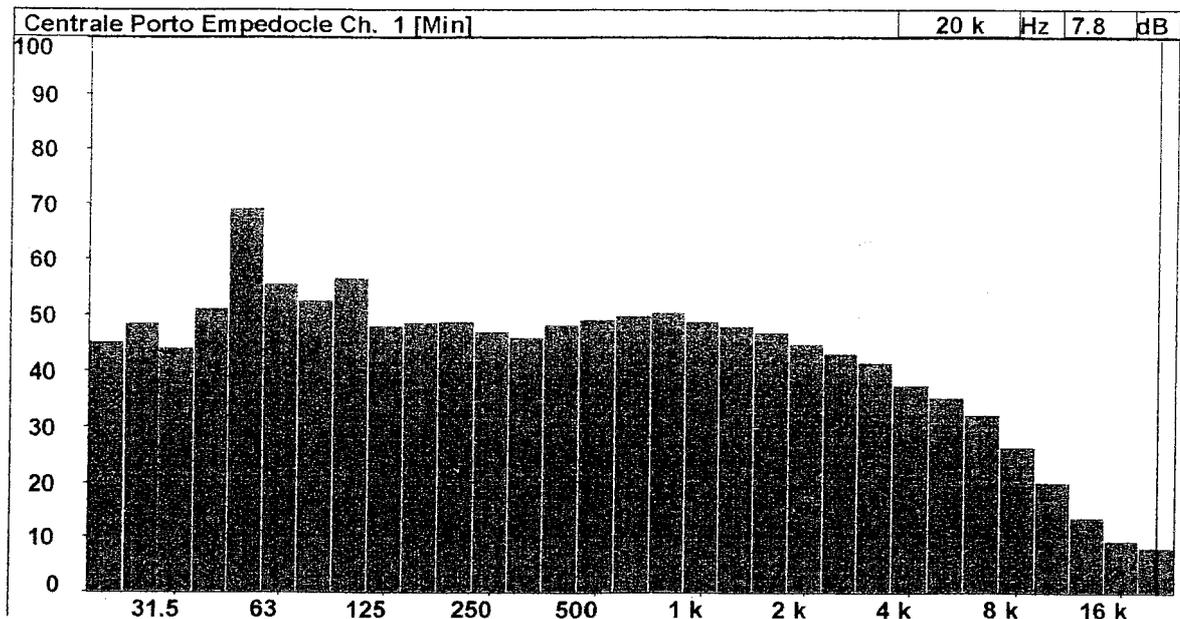
PUNTO PRESO ALL'INTERNO DELLA CENTRALE
Lato stazione elettrica

File	PUNTO 9 990914 104113				
Start	14/09/99 10.41.13.000				
End	14/09/99 10.41.49.200				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch 1	Leq	A	71,1	55,2	82,7



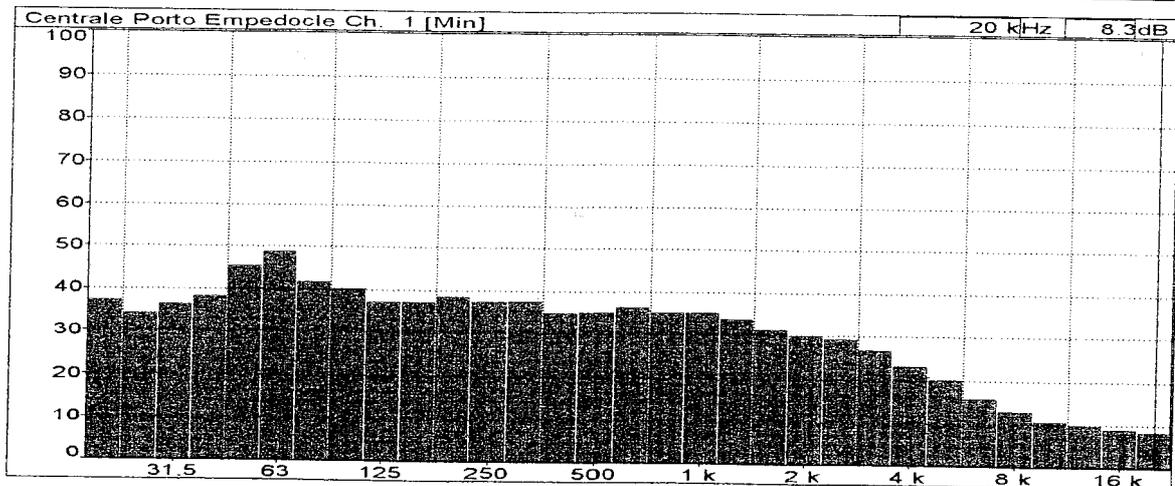
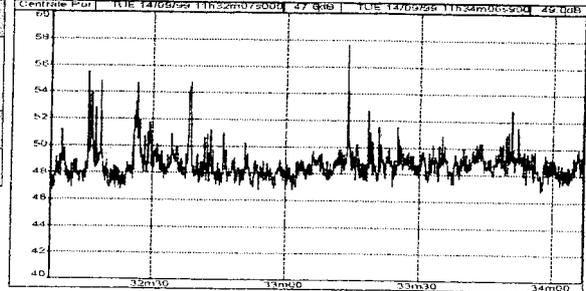
Lato pompe acqua di mare

File	PUNTO 10 990914 102853				
Start	14/09/99 10.28.53.000				
End	14/09/99 10.30.53.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch 1	Leq	A	69,3	60,1	83,9



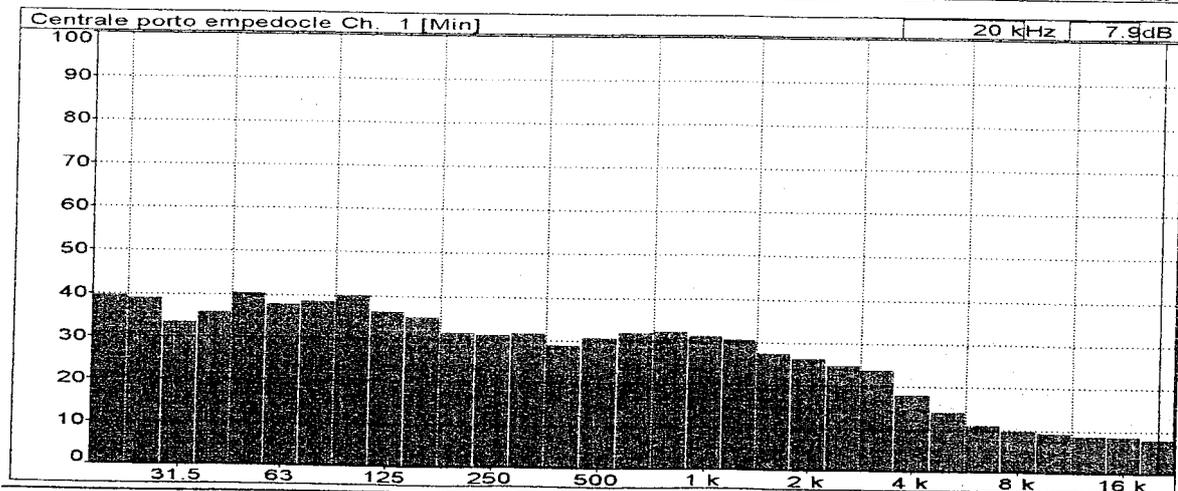
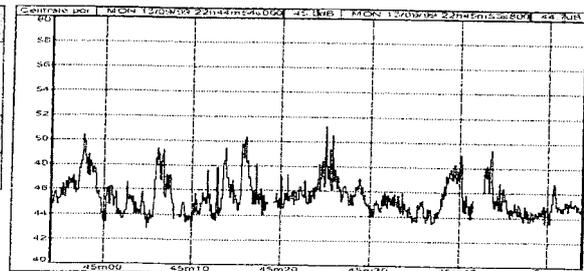
PUNTO 1
Diurno

File	PUNTO 1_990914_113207				
Start	14/09/99 11.32.07.000				
End	14/09/99 11.34.07.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch. 1	Leq	A	48,9	46,7	57,6



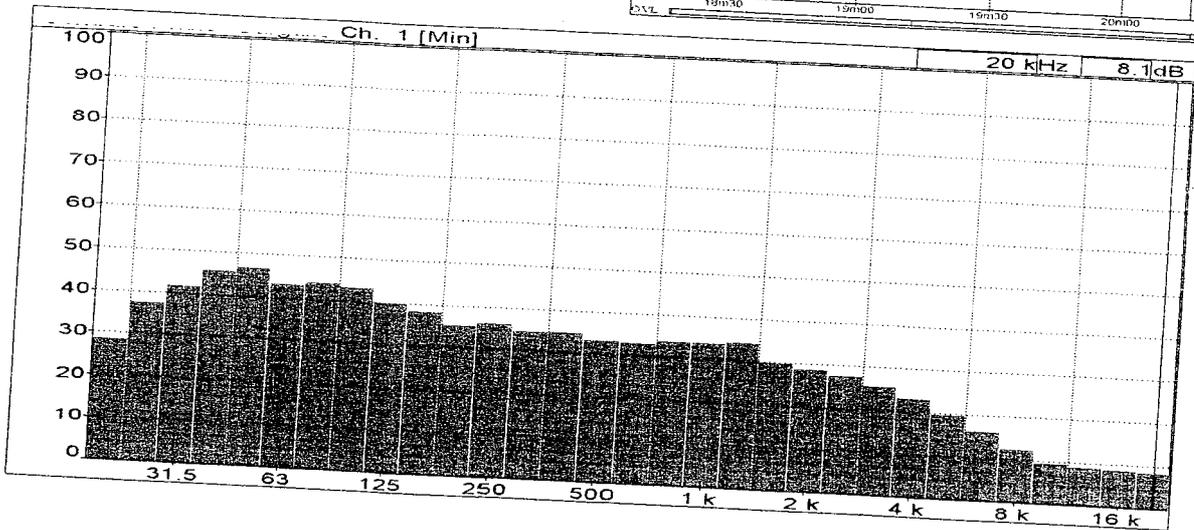
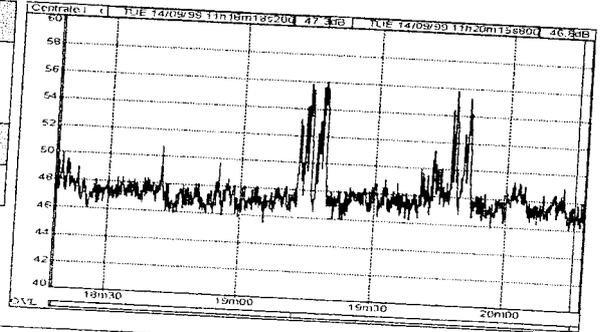
Notturno

File	PUNTO 1_990913_224454				
Start	13/09/99 22.44.54.000				
End	13/09/99 22.45.54.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	45,8	42,9	51,2



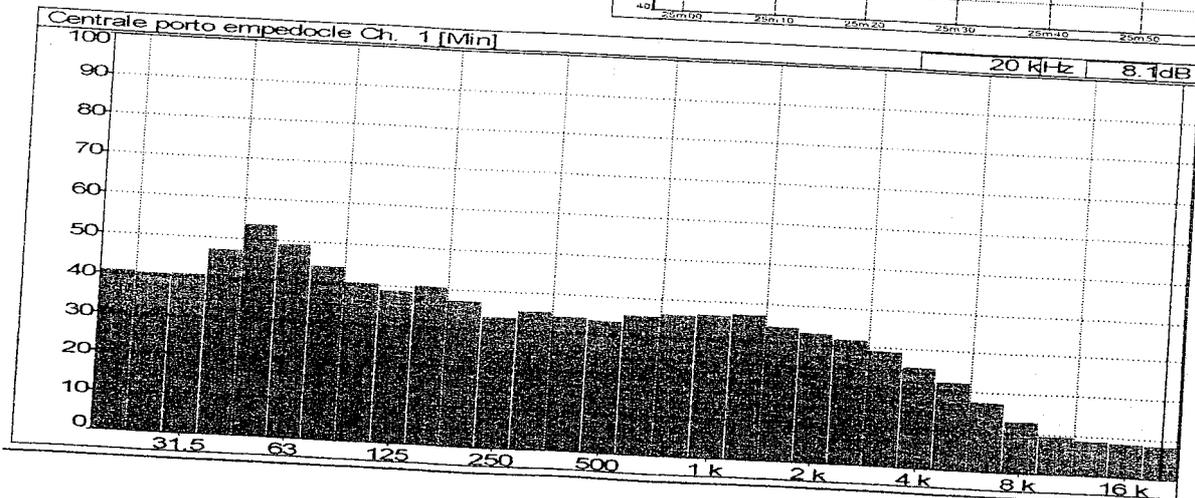
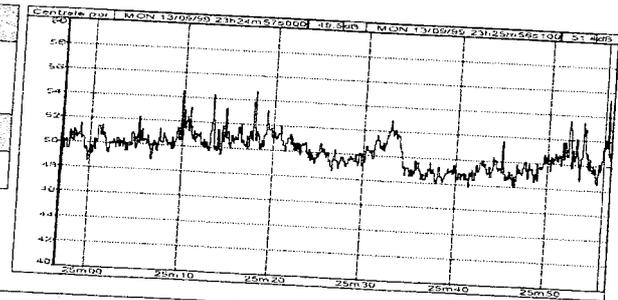
PUNTO 2
Diurno

File	PUNTO_2_990914_111818				
Start	14/09/99 11.18.18.000				
End	14/09/99 11.20.18.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch I	Leq	A	48,2	45,5	56,0



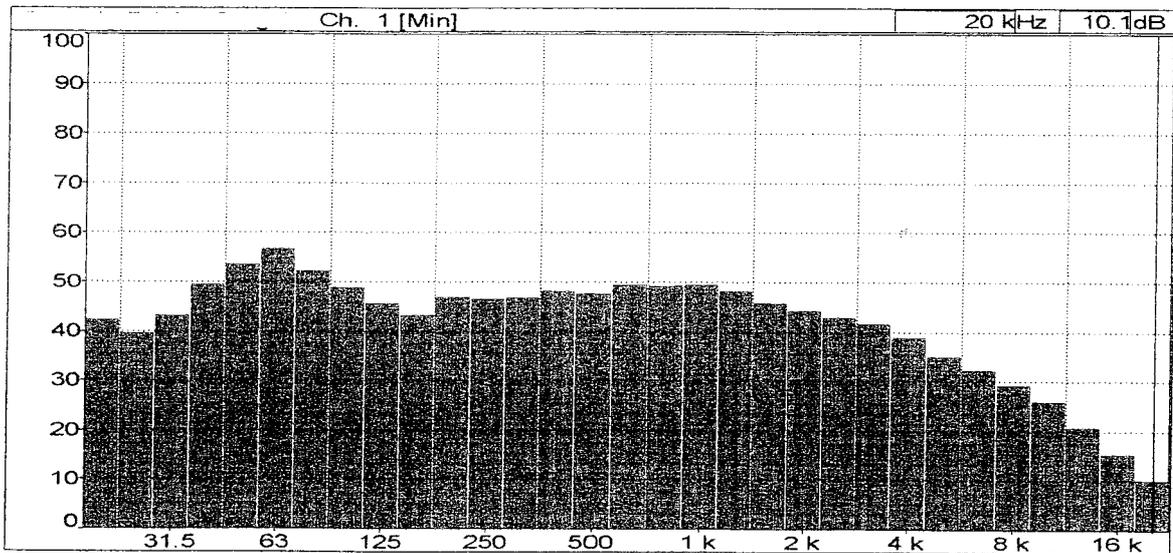
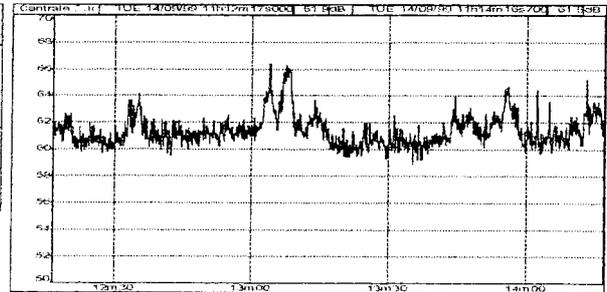
Notturno

File	PUNTO_2_990913_232457				
Start	13/09/99 23.24.57.000				
End	13/09/99 23.25.57.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	50,3	47,8	55,3



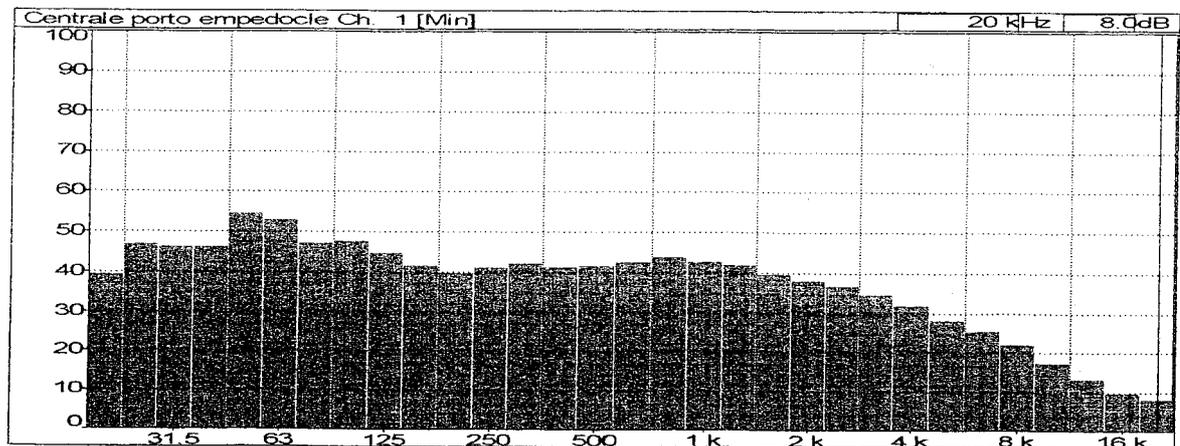
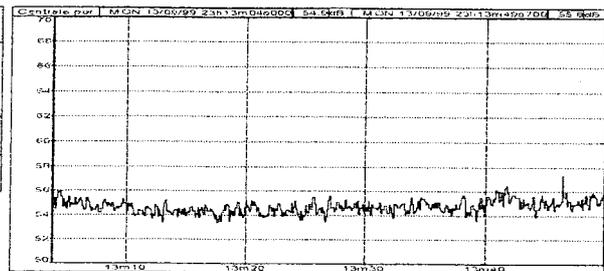
PUNTO 3
Diurno

File	PUNTO 3_990914_111217				
Start	14/09/99 11.12.17.000				
End	14/09/99 11.14.17.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch. 1	Leq	A	61,6	58,9	66,4



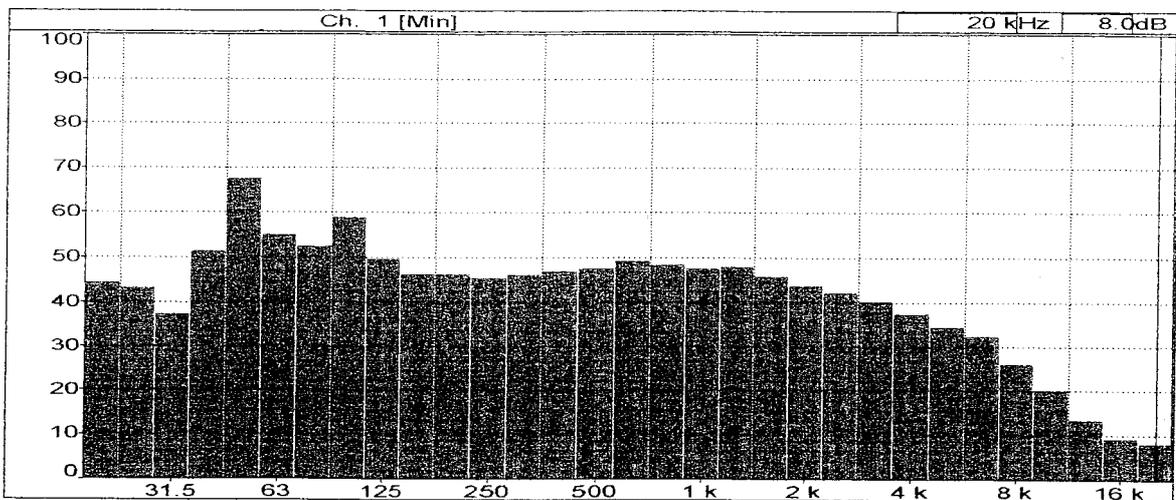
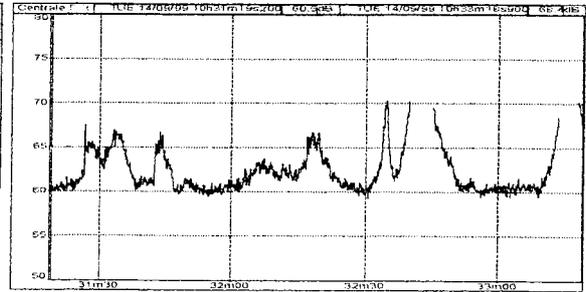
Notturno

File	PUNTO 3_990913_231304				
Start	13/09/99 23.13.04.000				
End	13/09/99 23.13.50.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	54,7	53,4	57,3



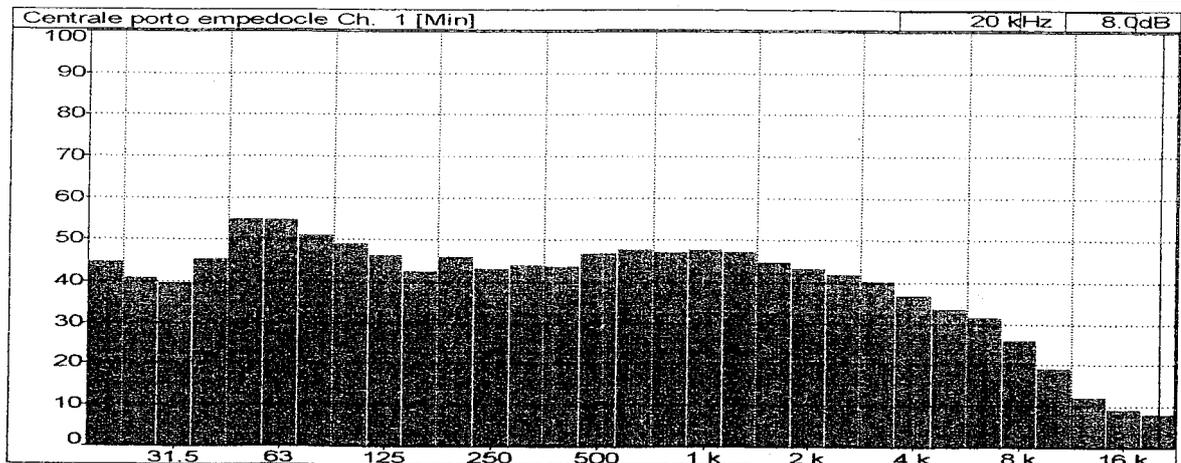
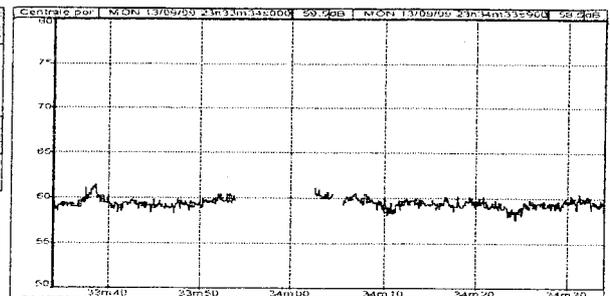
PUNTO 4
Diurno

File	PUNTO 4_990914_103119				
Start	14/09/99 10.31.30.000				
End	14/09/99 10.32.30.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch 1	Leq	A	62,5	59,5	66,9

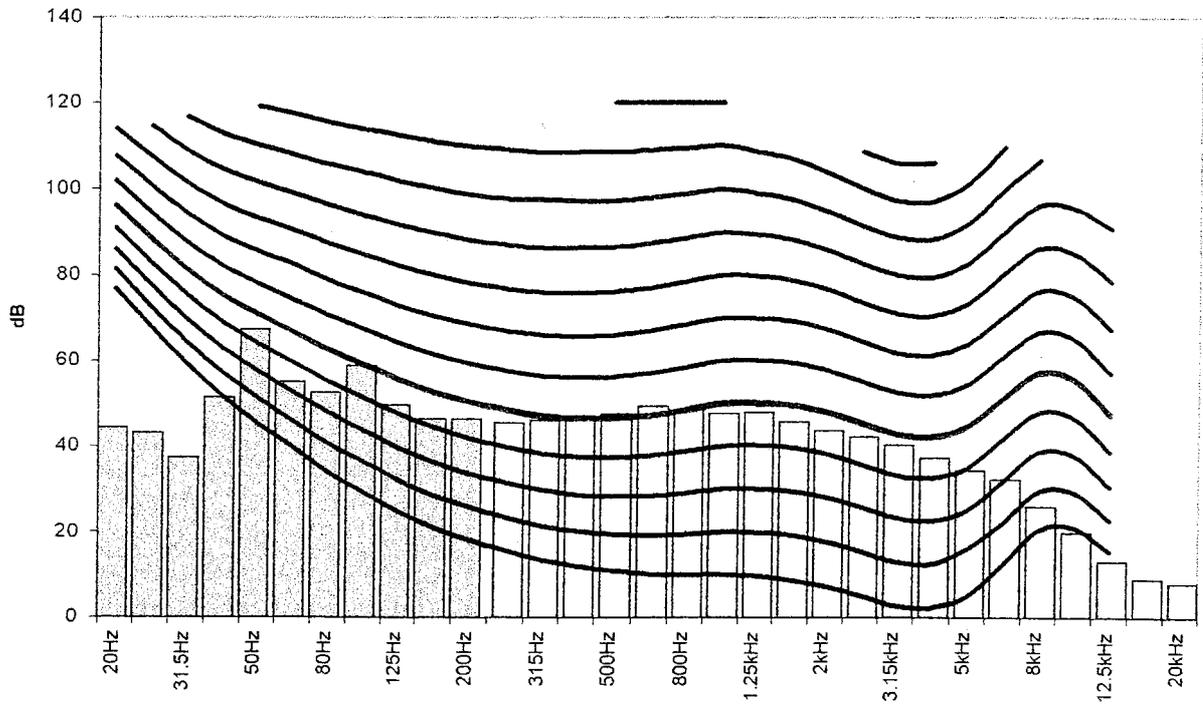


Notturmo

File	PUNTO 4_990913_233334				
Start	13/09/99 23.33.34.000				
End	13/09/99 23.34.34.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	59,4	57,6	61,4

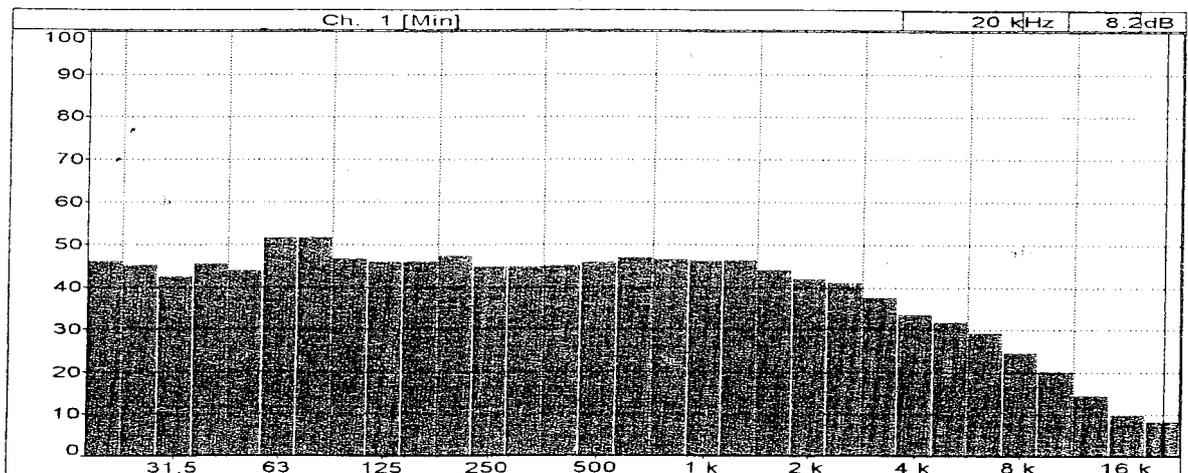
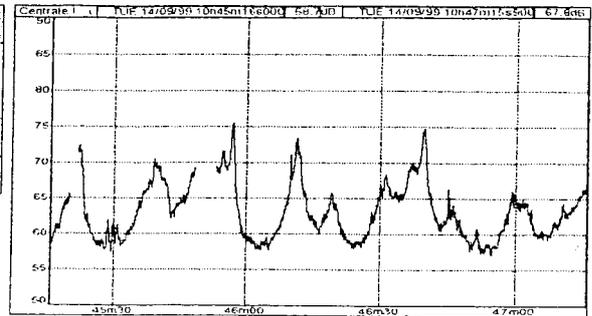


PUNTO 4 Verifica Componente Tonale (K_T)
 Diurno



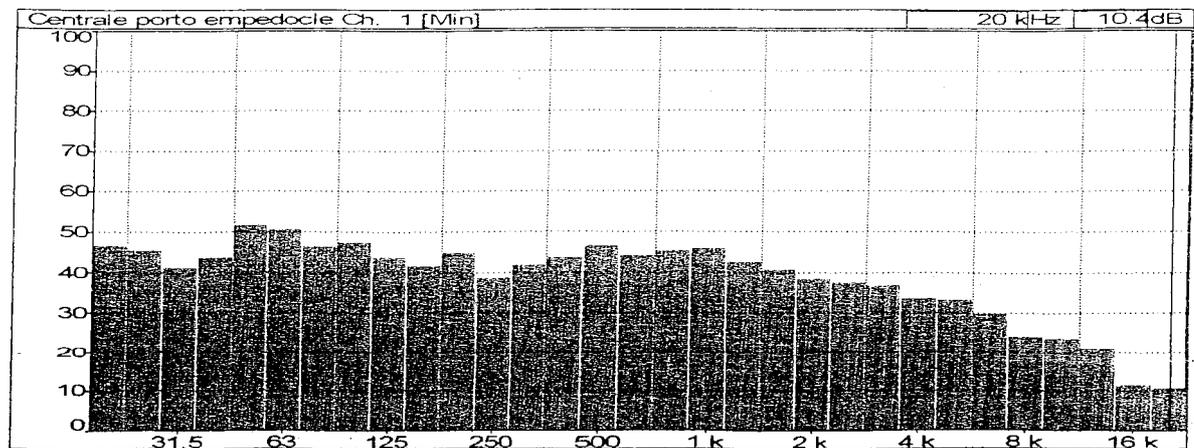
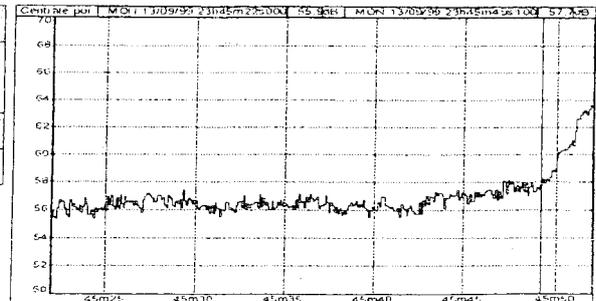
PUNTO 5
Diurno

File	PUNTO 5_990914_104516				
Start	14/09/99 10.45.16.000				
End	14/09/99 10.47.16.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch.1	Leq	A	65,1	57,1	75,4



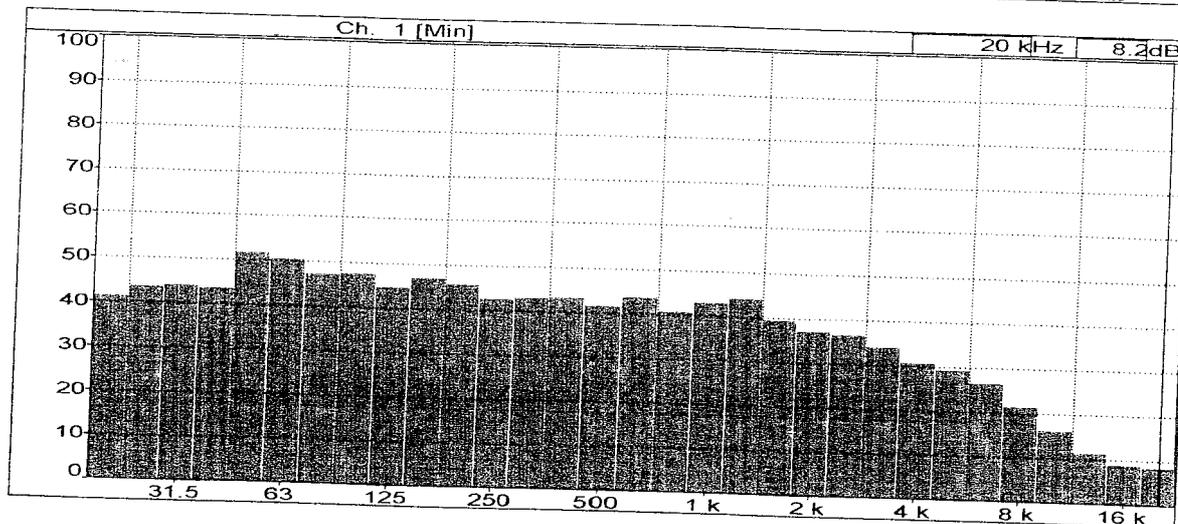
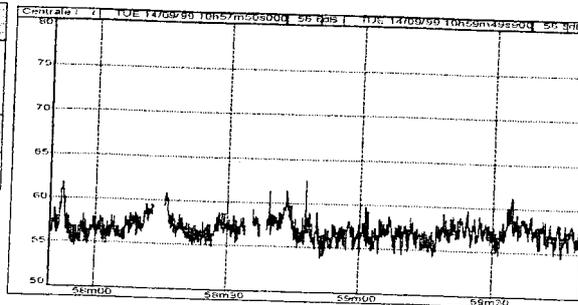
Notturno

File	PUNTO 5_990913_234522				
Start	13/09/99 23.45.22.000				
End	13/09/99 23.45.49.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	56,5	55,4	58,1



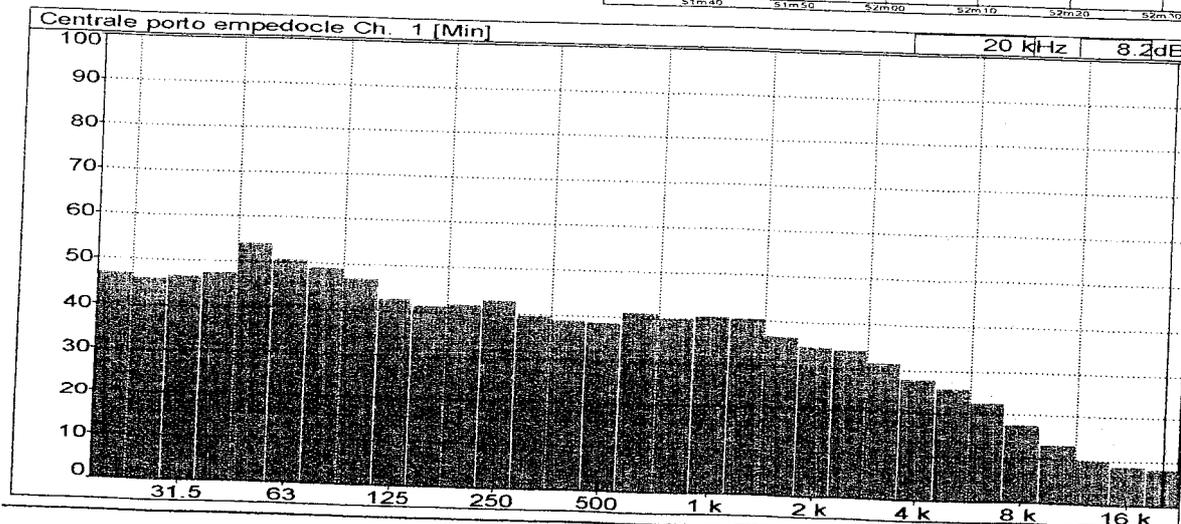
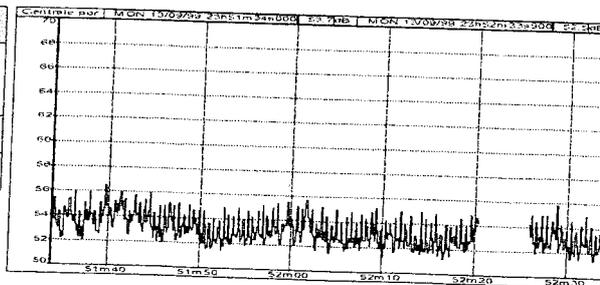
PUNTO 6
Diurno

File	PUNTO 6_990914_105750				
Start	14/09/99 10.57.50.000				
End	14/09/99 10.59.50.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch 1	Leq	A	57,1	53,9	62,6



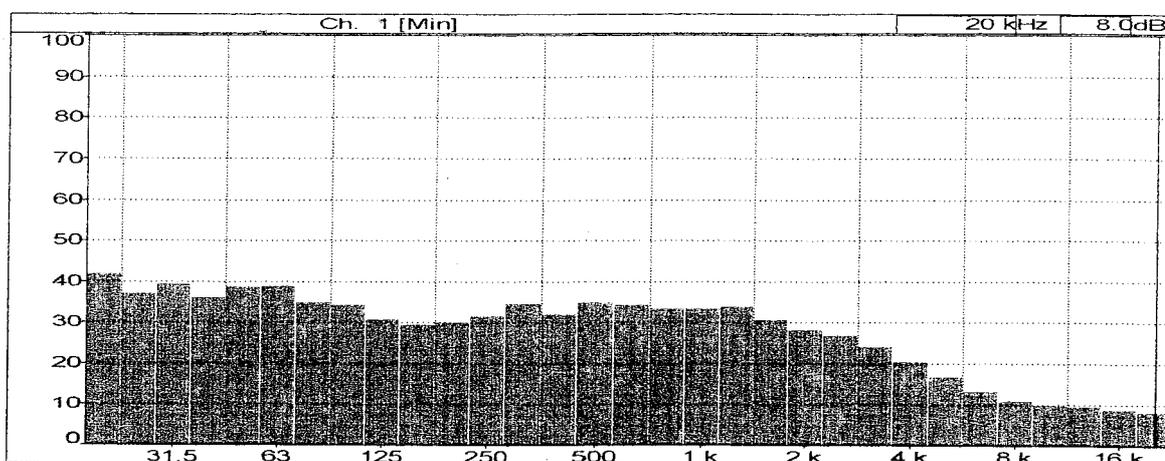
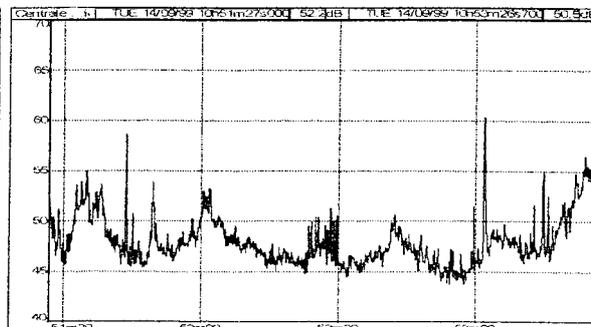
Notturno

File	PUNTO 6_990913_235134				
Start	13/09/99 23.51.34.000				
End	13/09/99 23.52.34.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	53,3	51,2	56,5



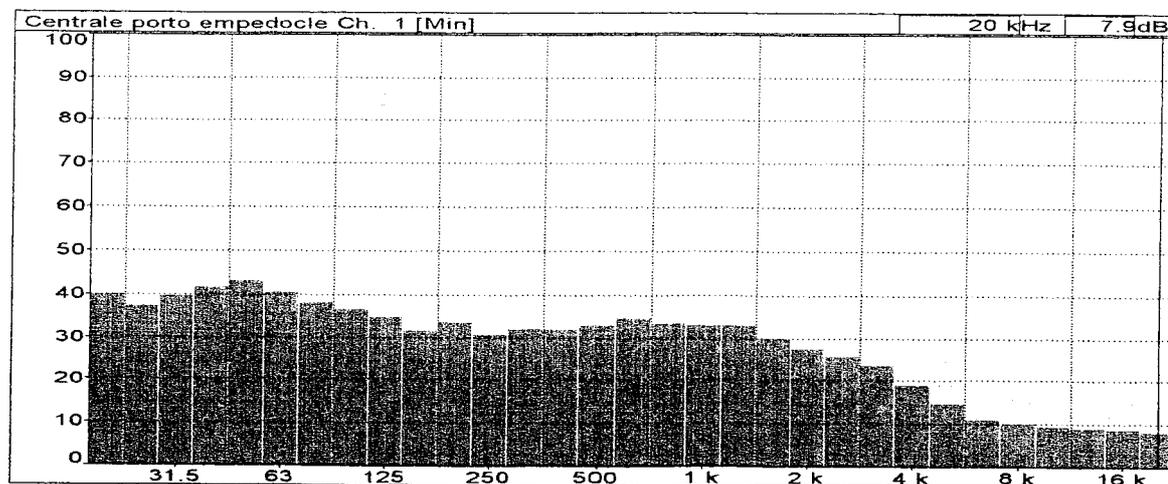
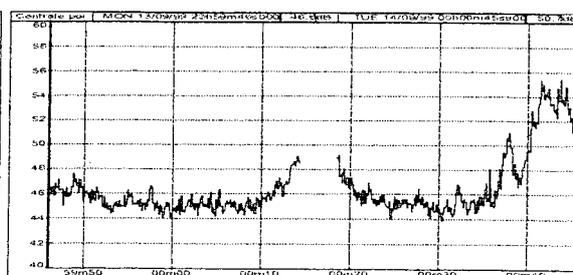
PUNTO 7
Diurno

File	PUNTO 7_990914_105127				
Start	14/09/99 10.51.27.000				
End	14/09/99 10.53.27.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch.1	Leq	A	48,8	43,8	60,3



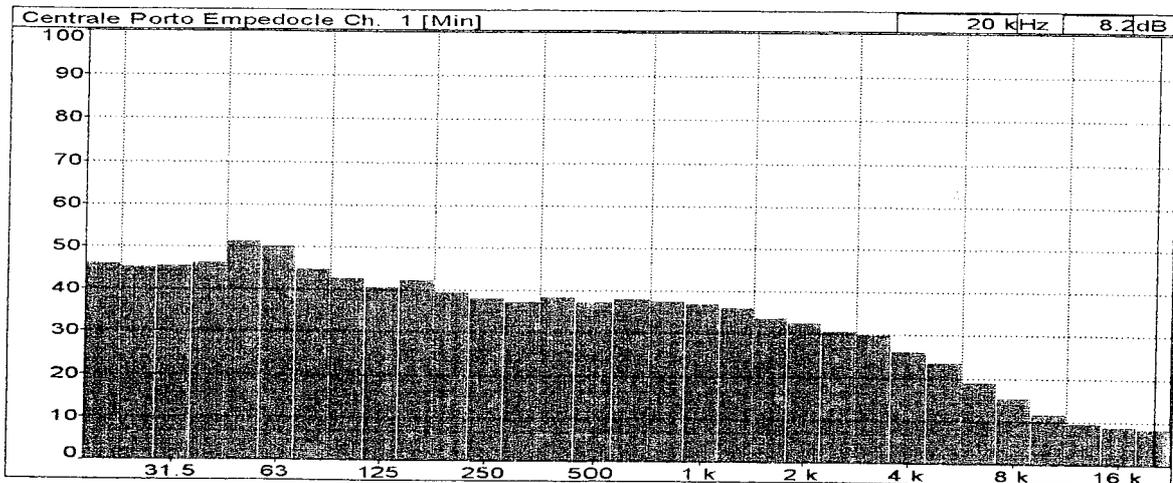
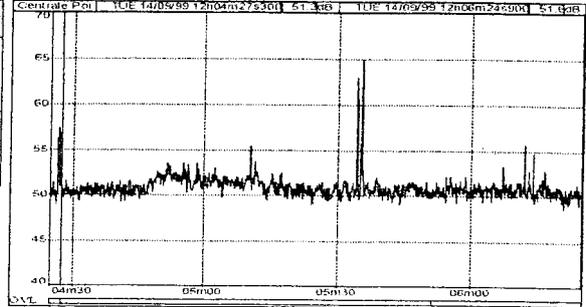
Notturmo

File	PUNTO 7_990913_235946				
Start	13/09/99 23.59.46.000				
End	14/09/99 00.00.46.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	47,5	43,9	55,4



PUNTO 8
Diurno

File	PUNTO 8_990914_120425				
Start	14/09/99 12.04.25.000				
End	14/09/99 12.06.25.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale Porto Empedocle Ch. 1	Leq	A	51,2	48,7	64,8



Notturno

File	PUNTO 8_990914_000758				
Start	14/09/99 00.07.58.000				
End	14/09/99 00.08.58.000				
Channel	Type	dB	Leq	Lmin	Lmax
Centrale porto empedocle Ch. 1	Leq	A	52,8	51,0	56,0

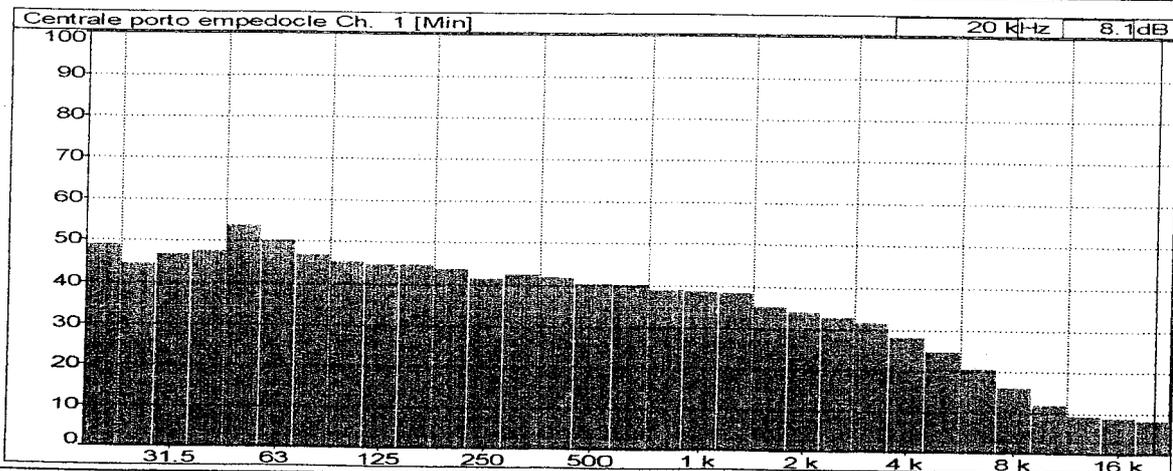
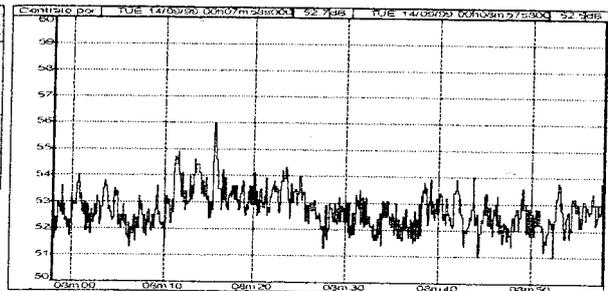


TABELLA RIASSUNTIVA
Valori in dB(A)

PUNTO DI MISURA	Diurno	K _I	K _T	K _B	L _{Aeq} corretto	Limite imposto	Notturno	K _I	K _T	K _B	L _{Aeq} corretto	Limite imposto
1	48,9				49,0	65,0	45,8				46,0	55,0
2	48,2				48,0	65,0	50,3				50,5	55,0
3	61,6				61,5	65,0	54,7				54,5	55,0
4	62,5		+3		65,5	70,0	59,4				59,5	60,0
5	65,1				65,0	70,0	56,5				56,5	60,0
6	57,1				57,0	70,0	53,3				53,5	70,0
7	48,8				49,0	70,0	47,5				47,5	60,0
8	51,2				51,0	70,0	52,8				53,0	60,0



SUPPLIER: 01dB
CERTIFICATE No: 9921 00640
SERIAL No: 640

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMANCE

We certify that SYMPHONIE has been tested and passed all production tests, conforming compliance with manufacturer's published specification at the date of test.

Tests have been performed according to the following national and international standards

- Type 1** specifications according to **IEC651** and **IEC804** (sound level meter and integrating sound level meter)
- Type 0** specifications according to **IEC1260** (digital filtering for octaves and third octaves frequency analysis)
- CE** conformity according to the 89/336/CEE, JOCE dated from 23/05/89 L-139/19-26 European Union Council clause
- Conform with **PCCARD** standard specifications

The above results are retained on file and are available for inspection upon request

Tested by Jean-Philippe Abeillon

PO CALMONT Pierre

Signature

Date

28/05/99

 **01dB**
l'acoustique numérique

111, rue du 1^{er} Mars
F-69100 Villeurbanne
Tel : (33) 4 78 53 96 96
Fax : (33) 4 72 33 02 12
E mail : 01db@aic.fr