

ENEL

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI

CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONTALTO DI CASTRO

VERIFICA DI CONFORMITA' AI LIMITI DI ESPOSIZIONE AL
RUMORE (D.P.C.M 1.3.91) NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

I RAPPORTO DI AVANZAMENTO CON GRUPPO 1 E
TURBOGAS "A" - "B" IN SERVIZIO

UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

ENEL <small>Società per azioni</small>	DCO-SEDE DI ROMA
A96 009542	02.12.96
	17.12.96

Via N. Bixio n. 39
29100 Piacenza
Tel. 0523/5251
Telefax: 0523/525519
Telex: ENELAB 530541



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RELAZIONE TECNICA

Documento
MC00040TSIPE587

Pag. 1 di 11

Impianto: CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONTALTO DI CASTRO

Titolo: VERIFICA DI CONFORMITA' AI LIMITI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE (D.P.C.M 1.3.91) NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

I RAPPORTO DI AVANZAMENTO CON GRUPPO 1 E TURBOGAS "A" - "B" IN SERVIZIO

SISTEMA	TIPO ELABORATO	DISCIPLINA
---------	----------------	------------

REV.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI							SE

0	14.11.96	<i>Off. C.V.</i> CHIAPPA C.					<i>Chiappa</i>	
REV.	DATA	INCARICATO/I	COLLABORAZIONI			SDA	REE	SE

ENEL

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RELAZIONE TECNICA

Documento

MC00040TSIPE587

Rev. n. 0

Pag. 2 di 11

SOMMARIO

Su richiesta DCO - PL, nel settembre 1996 è stata effettuata una campagna di misura dell'inquinamento acustico nel territorio circostante l'impianto di produzione Enel di Montalto di Castro, durante il funzionamento contemporaneo a carico nominale di un gruppo a vapore e di due gruppi turbogas, al fine di verificare il rispetto dei limiti imposti dal D.P.C.M. 1.3.91.

I dati di rumore ambientale rilevati in una zona abitata limitrofa all'impianto, sono risultati sia in periodo diurno che in quello notturno, inferiori ai rispettivi limiti; l'elaborazione dei dati ha consentito di stabilire che l'immissione acustica dovuta al funzionamento dell'impianto Enel, alle condizioni specificate, è trascurabile.

All'interno dell'abitazione posta nelle vicinanze non si sono potute effettuare misure del rumore differenziale in via diretta ma, stante la trascurabile immissione acustica dell'impianto Enel riscontrata in esterno, si possono ritenere pienamente rispettati anche i limiti differenziali.

Commessa N°: 5 7 / 9 6 Ambito di diffusione: E

LISTA DI DISTRIBUZIONE

COPIE PER DISTRIBUZIONE INTERNA		COPIE PER DIFFUSIONE ESTERNA	
Destinatari	N°	Ente / Destinatario	N°
Archivio Generale	1	DCO - PL	3
LPE	1		
LPEF	3		

1. PREMESSA E SCOPI

Per la tutela della qualità ambientale e dell'esposizione umana dall'inquinamento acustico, con l'emanazione del D.P.C.M. 1.3.91 vengono stabiliti limiti di accettabilità di livelli sonori per varie classi di destinazione d'uso del territorio definite dal comune di competenza.

Su richiesta DCO - PL (fax DCO - PLRV del 15.4.96, Prot. A96001599), nel settembre 1996 LP ha effettuato una campagna di misura per la verifica dei limiti imposti dal citato decreto, nel territorio circostante l'impianto di produzione Enel di Montalto di Castro (VT). Attualmente il comune della località non ha provveduto ad effettuare la necessaria classificazione; in questi casi si applicano, per tutto il territorio circostante, *limiti provvisori* pari a 70 dBA in periodo diurno e 60 dBA in quello notturno.

La verifica trattata nella presente relazione non è definitiva in quanto l'impianto si trova in fase di completamento; attualmente sono stati posti in funzionamento contemporaneo al carico nominale un gruppo a vapore (V1) e due gruppi turbogas (TA - TB). Successivamente alla messa in funzione dei rimanenti gruppi verranno di volta in volta completate le verifiche di legge.

2. PIANO SPERIMENTALE

2.1 MODALITA' D'INDAGINE

Con il D.P.C.M. 1.3.91 viene preso in considerazione sia l'inquinamento acustico nell'ambiente esterno che quello indotto all'interno degli ambienti abitativi, separatamente per il periodo diurno (6.00+22.00) e per quello notturno (22.00+6.00).

Per quanto riguarda l'esterno il legislatore intende limitare i livelli massimi assoluti che si determinano nel luogo, in funzione di diverse classi di destinazione d'uso del territorio; all'interno delle abitazioni invece ha ritenuto più efficace una limitazione in termini differenziali tra i livelli che si instaurano in condizioni di servizio e fuori servizio della sorgente in esame.

La naturale variabilità del fenomeno acustico pone la necessità di monitorare i livelli di rumore per tempi di misura sufficientemente lunghi da consentire a tutti i normali fattori influenzanti la rumorosità ambientale del luogo di estrinsecare il loro effetto.

Pertanto, nelle misure in ambiente esterno, DCO - LP effettua un monitoraggio in automatico del "rumore ambientale" e del "rumore residuo"¹, con apposita stazione di misura ed in assenza di presidio costante degli operatori, per più periodi di misura consecutivi tra loro, anche per vari giorni. In questo modo è possibile caratterizzare fenomeni a carattere ciclico giornaliero, settimanale (giorni feriali e festivi) ecc..

Successivamente, in fase di elaborazione, vengono invalidati i dati determinati da eventi eccezionali o rilevati in presenza di precipitazioni atmosferiche (come prescritto dallo stesso D.P.C.M. 1.3.91, All.B, par.3) oltre a quelli in presenza di vento con velocità media

¹Il rumore ambientale è definito (D.P.C.M. 1.3.91, All.A, par.4) come il rumore che si verifica durante l'attività di tutte le sorgenti del luogo (esclusi eventi eccezionali), compresa quella in esame; il rumore residuo (D.P.C.M. 1.3.91, All.A, par.3) come il rumore che si verifica con la sola sorgente in esame disattivata.

durante ogni tempo di misura superiore a $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ per il disturbo creato dal vento sul palo di sostegno del microfono.

Le modalità di effettuazione di tale monitoraggio sono riportate nella Procedura Tecnica LP n° 700QT00194² (*Prova in automatico della distribuzione statistica del livello sonoro globale e per bande di frequenza, e del relativo livello equivalente, per tempi di misura definiti e consecutivi*).

Il tempo di osservazione ed il tempo di misura (D.P.C.M. 1.3.91, All. A, par.13/14) vengono stabiliti di volta in volta sulla base delle caratteristiche acustiche delle sorgenti presenti nella zona esaminata.

Nel caso trattato il tempo di osservazione nell'ambiente esterno è stato fissato nell'ordine di alcuni giorni feriali; i vari tempi di misura, consecutivi tra loro, sono stati fissati di durata pari a 30 minuti l'uno.

Le misure in interni vengono effettuate solo dove è consentito l'accesso alla proprietà privata; per ovvie ragioni di opportunità, i rilievi interni possono ritenersi esplicabili solo per tempi limitati per cui la misura viene effettuata con presidio continuo dell'operatore ed in condizioni controllate della rumorosità esterna, in corrispondenza dei periodi di massimo disturbo.

Le modalità di effettuazione di tale misura sono riportate nella Procedura Tecnica LP n°700QT00099 (accreditata SINAL).

2.2 AREE D'INDAGINE

Le zone monitorate corrispondono ai luoghi abitati potenzialmente disturbati dall'impianto in esame. Per il sito Enel di Montalto di Castro è stato individuata una sola zona sensibile ove è situata un'abitazione, ai margini della proprietà Enel dal lato orientale. Nella mappa topografica di fig.2 è riportata l'area d'indagine e l'ubicazione della stazione di misura per esterni (S1).

Le sorgenti acustiche proprie del territorio in esame derivano, per quanto riguarda le attività umane, dall'agricoltura e dal traffico in lontananza sulla SS1 (via Aurelia) oltre a quelle di origine naturale (moto ondoso del mare e fauna locale).

2.4 CRITERI DI VERIFICA DEI LIMITI

Le varie fasi di cui si compone la verifica dei limiti vengono efficacemente sintetizzate nello schema di flusso di fig. 1.

Il parametro indicatore del rumore da utilizzare per la verifica dei limiti, sia nell'ambiente esterno che all'interno degli ambienti abitativi, è il livello equivalente ponderato A $Leq_{(A)}$ che rappresenta anche la dose di esposizione al rumore dovuto a tutte le sorgenti che hanno agito nel tempo di misura³.

²La prova comporta anche il monitoraggio dei parametri meteorologici di temperatura, umidità relativa, velocità media e direzione di provenienza del vento necessari per l'eventuale invalidazione di dati di rumore, soprattutto nei periodi non presidiati dagli operatori e per interpretare la variabilità temporale del contributo della centrale al rumore ambientale.

³ In accordo con quanto citato dal decreto i valori di $Leq_{(A)}$ da confrontare con i limiti devono essere arrotondati a 0.5 dBA.

I singoli valori di $Leq_{(A)}$ validati di ogni periodo di misura, eventualmente aumentati di 3 dBA per presenza di *componenti tonali* penalizzanti verificate mediante l'analisi dello spettro di frequenza in $Leq_{(banda)}$, costituiscono diverse determinazioni del rumore ambientale esterno da confrontare con i limiti del decreto riportati all'Art.2 tabella 2, tenendo conto delle circostanze della misura.

Qualora i limiti massimi non risultino rispettati, occorre procedere alla verifica del contributo della centrale per accertare se questo sia determinante nel superamento di tali limiti⁴.

Tale contributo può essere valutato direttamente, per differenza tra i dati di rumore ambientale e residuo, solo a determinate condizioni; dato che il parametro indicatore $Leq_{(A)}$ è sensibile a tutte le varie sorgenti attive nel luogo è richiesto che tutte le sorgenti sporadiche e non controllabili abbiano modo di ripresentarsi sia durante la prova con centrale in servizio che quella in fermata.

Quando ciò non si verifica, in alternativa, viene effettuato lo studio delle distribuzioni statistiche dei livelli sonori in termini globali e per bande di frequenza che, benchè non considerato dal decreto, permette di stimare il contributo netto delle varie sorgenti di rumore attive nel luogo.

Il contributo della centrale, relativamente costante nel tempo, viene estrapolato dal rumore di "fondo"⁵ mediante l'analisi dell'andamento di un percentile elevato (ad esempio il percentile L95) che, poco sensibile alle sorgenti sporadiche, fornisce dati rappresentativi anche in tempi di misura limitati.

Per le misure in interni, ove è consentito l'accesso alla proprietà privata, i rilievi di rumore sono effettuati in condizioni di *assoluta inattività* all'interno delle abitazioni stesse, intendendo così quantificare unicamente il disturbo indotto dall'esterno. Molto spesso non si verificano le condizioni per l'accesso del personale DCO - LP all'interno degli ambienti privati per cui la verifica dei limiti differenziali non può essere correttamente effettuata. In questi casi tuttavia, qualora ne esistano le condizioni, viene ugualmente effettuata una stima dei livelli di rumore che si potrebbero riscontrare all'interno, utilizzando i dati misurati in esterno.

Per quanto riguarda i livelli assoluti a finestre chiuse, per verificare l'applicabilità del criterio differenziale, viene valutata la qualità acustica dei serramenti sulla base della quale si assegna un'attenuazione derivata dall'esperienza sperimentale.

Per quanto riguarda invece i livelli differenziali, si valuta la disposizione geometrica delle varie sorgenti del rumore ambientale; la stima del rumore differenziale interno a partire dai dati esterni viene presa in considerazione, in quanto cautelativa, *solamente* se la sorgente in esame (ad es. la centrale) risulta collocata frontalmente alle finestre considerate e/o le sorgenti del rumore residuo sono numerose e poco importanti.

⁴ La stima del contributo della centrale viene comunque effettuata per completezza, anche nel caso in cui i limiti non vengono superati.

⁵ Viene comunemente definito di "fondo" quel rumore avente caratteristiche di persistenza e scarsa variabilità sul quale si sovrappongono tutti gli altri rumori che si instaurano in quel dato luogo.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE.

La strumentazione utilizzata e le modalità di misura del rumore sono riportate, unitamente a tutti i dati dettagliati, nel Rapporto di Prova n° 700E500005 allegato al presente documento.

3.2 AMBIENTE ESTERNO

Il tempo di osservazione si è esteso dal giorno 10/9/96 ore 14.30 al 13/9/96 ore 8.30, per complessivi 83 tempi di misura in periodo diurno e 47 in quello notturno.

Durante i rilievi le condizioni meteorologiche sono state caratterizzate da variabilità, con alternanza di periodi di sereno e precipitazioni e, quasi sempre, presenza di vento; ciò ha portato all'invalidazione di parte dei dati, perchè rilevati in situazioni ambientali non conformi.

Le condizioni di prova del rumore ambientale sono state considerate idonee allorchè, complessivamente tra gruppo a vapore V1 e gruppi turbogas TA e TB, è stata raggiunta una produzione pari o superiore a 800 MW.

In fig.3 è riportato l'andamento della successione temporale dei dati di $Leq_{(A)}$ (traccia superiore) e di fondo $L95_{(A)}$ (traccia inferiore) durante l'intero tempo di osservazione. I segmenti AMB e RES sottendono gli andamenti temporali identificando rispettivamente i periodi di funzionamento alle condizioni nominali dell'impianto e di fermata. I tratti dell'andamento temporale che non risultano visualizzati sono relativi ai dati scartati per avverse condizioni meteorologiche.

La prova del rumore ambientale presenta dati di $Leq_{(A)}$ validi per complessivi 14 tempi di misura; detti tempi di misura risultano collocati all'interno del tempo di riferimento diurno mentre nessun dato relativo alle condizioni di prova del rumore ambientale è riferibile al periodo notturno.

I valori di rumore ambientale sono risultati compresi tra un minimo di 48.5 ed un massimo di 58.4 dBA. E' da notare che in corrispondenza delle ore lavorative di giorni feriali, dove sono stati registrati i livelli di rumore più elevati, era in attività il cantiere di costruzione posto all'interno dell'area di centrale.

La prova del rumore residuo, ad impianto completamente fermo, ha dati di $Leq_{(A)}$ validati per soli due tempi di misura, in periodo diurno, con valori di poco inferiori a 51 dBA.

Volendo effettuare una valutazione dell'immissione acustica dell'impianto Enel, nel caso in esame, non è possibile estrapolare direttamente il dato dal confronto tra i valori di $Leq_{(A)}$ che si sono determinati nella condizione di funzionamento dell'impianto e di fermata a causa del ridotto periodo di fuori servizio della centrale.

Prendendo in esame i dati del rumore di fondo (percentili elevati della distribuzione dei livelli sonori) riscontrati nei tempi di servizio e fuori servizio risulta che essi non differiscono in modo significativo.

Pertanto è possibile stabilire che l'immissione acustica della centrale nella zona esaminata è pressochè inapprezzabile.

In fig.4 è riportato lo spettro di rumore (in $Leq_{(banda)}$) utilizzato per la verifica di eventuali componenti tonali nel rumore ambientale che, in questo caso, non sono presenti⁶. Non si è proceduto alla verifica di componenti impulsive ripetitive nel rumore (D.P.C.M. 1.3.91, All.B, par.4) in quanto non ne è stata riconosciuta soggettivamente la presenza.

3.3 AMBIENTI ABITATIVI

Nel caso in esame non si è ritenuto di procedere alla misura interna agli ambienti abitativi per mancanza di specifica autorizzazione.

Il valore di rumore differenziale si deve comunque ritenere pressochè trascurabile stante l'inapprezzabile immissione acustica riscontrata nella stazione in esterno S1, posta nelle immediate vicinanze dell'abitazione.

4. GIUDIZIO DI CONFORMITÀ AL D.P.C.M. 1.3.91

4.1 LIMITI MASSIMI NELL'AMBIENTE ESTERNO

Allo stato attuale, il comune di Montalto di Castro non ha ancora effettuato la classificazione del territorio ai sensi del citato decreto per fissare i limiti massimi di esposizione nell'ambiente esterno; in tale eventualità il decreto stesso prevede di applicare, in via transitoria, i limiti riportati in Art. 6, par.1.

Nel caso in esame si configura l'applicazione dei limiti validi per "Tutto il territorio nazionale" pari a 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in quello notturno.

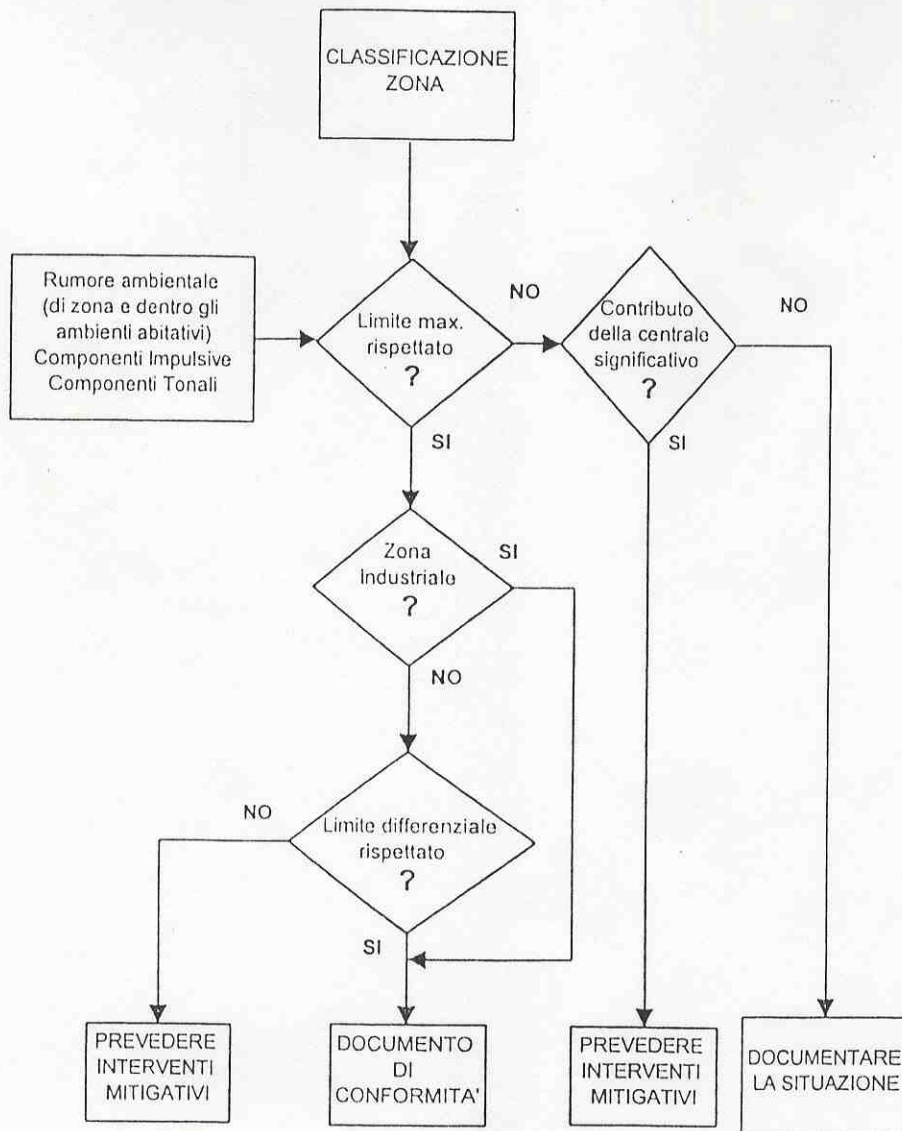
I dati di rumore ambientale rilevati e validi ai fini della verifica, sono risultati sia in periodo diurno che in quello notturno inferiori ai rispettivi limiti.

4.2 LIMITI MASSIMI NEGLI AMBIENTI ABITATIVI

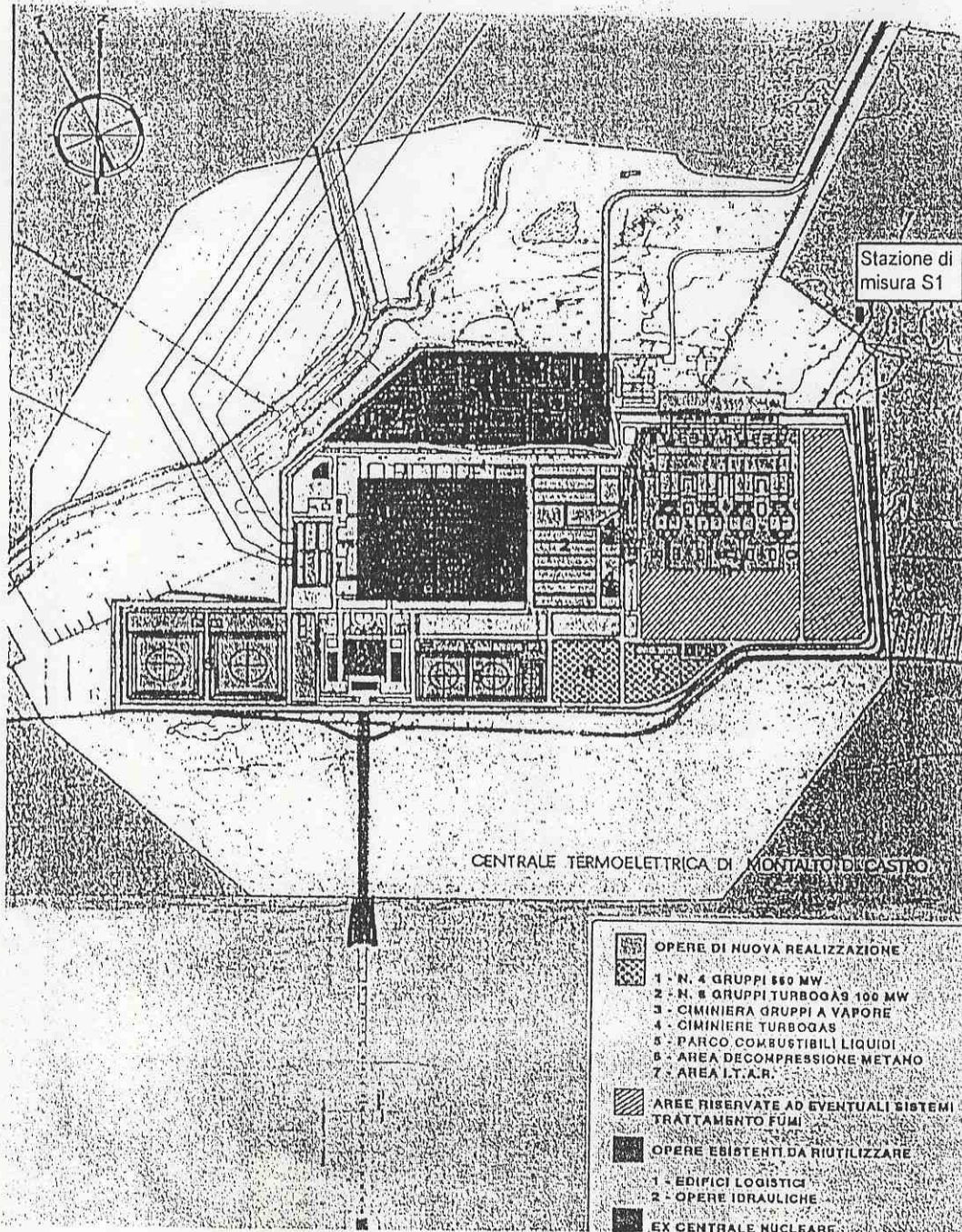
Per tutte le zone, ad eccezione di quelle classificate come "Aree esclusivamente industriali", il decreto fissa i limiti massimi di esposizione all'interno degli ambienti abitativi, adottando il criterio differenziale, pari a 5 dB(A) in periodo diurno e 3 dB(A) in quello notturno.

Nell'abitazione posta nelle vicinanze della stazione per esterni S1 non si sono potute effettuare misure del rumore differenziale in via diretta ma, stante la trascurabile immissione acustica dell'impianto Enel riscontrata in esterno, si possono ritenere pienamente rispettati anche i limiti differenziali.

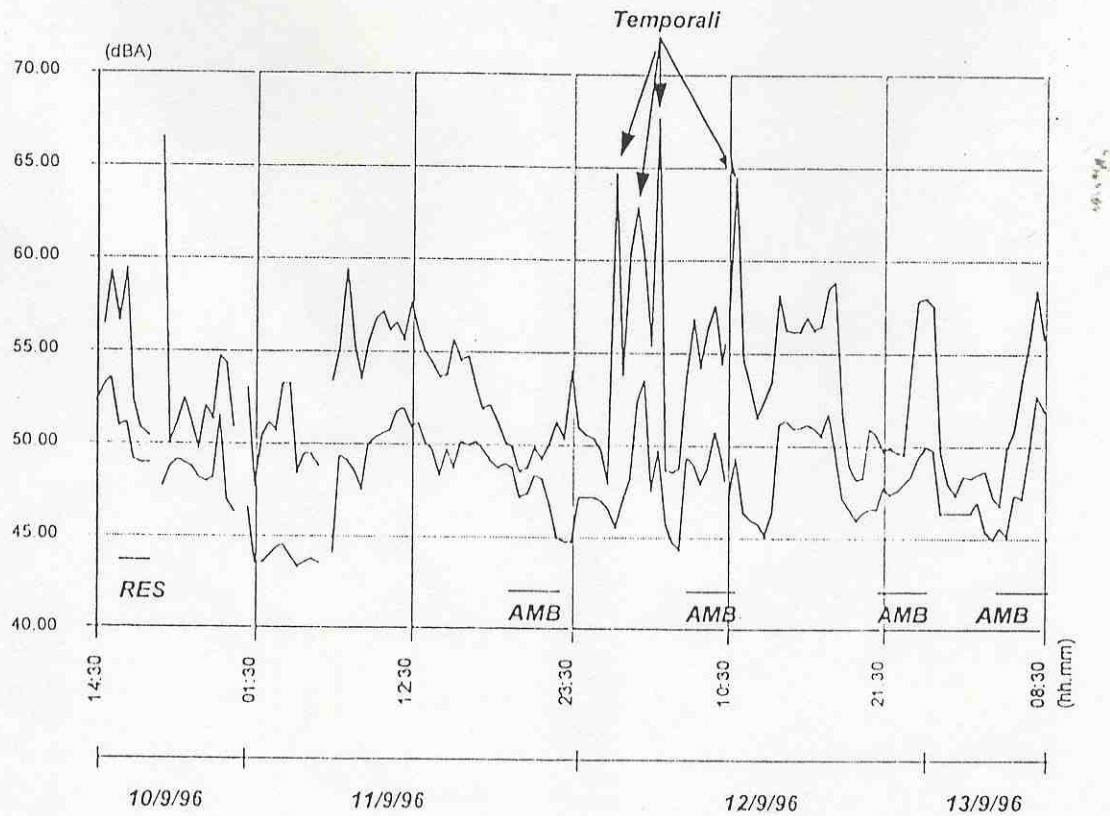
⁶ Si noti che il gruppo di bande di frequenza oltre gli 8 kHz, evidenziate nella figura, risulta elevato in modo anomalo a causa di disturbi di probabile origine elettromagnetica sul circuito rivelatore.

**Fig.1 - Sito di Montalto di Castro**

Schema di flusso per la verifica dei limiti imposti dal D.P.C.M. 1.3.91

**Fig.2 - Sito di Montalto di Castro**

Area d'indagine per la verifica dei limiti imposti dal D.P.C.M. 1.3.91
ed ubicazione della stazione di misura in esterno S1

**Fig.3 - Sito di Montalto di Castro**

Postazione 1 - Andamento della successione temporale dei valori di $Leq_{(A)}$ (traccia superiore) e di $L95_{(A)}$ (traccia inferiore) dalle ore 14.30 del 10/9/96 alle 8.30 del 13/9/96

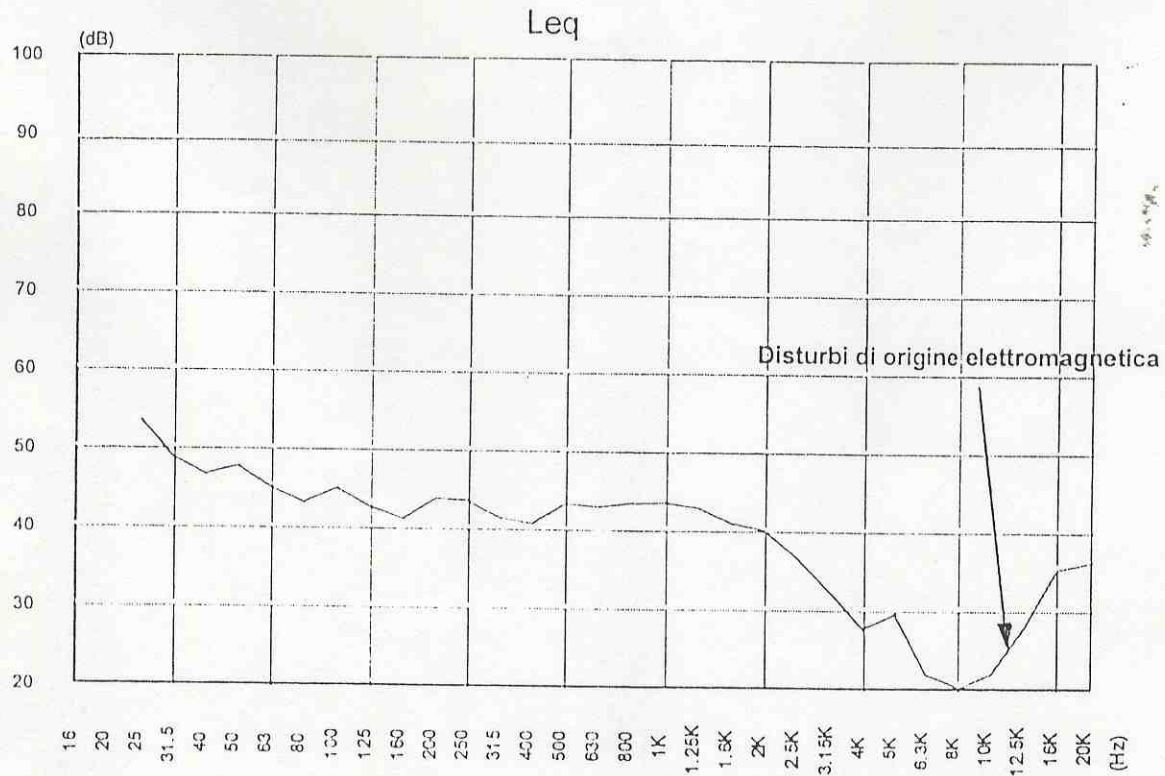


Fig.4 - Sito di Montalto di Castro
Postazione 1 - Spettro del rumore ambientale espresso in Leq per banda
alle condizioni di funzionamento nominali dell'impianto Enel

ALLEGATO

Rapporto di prova n° 700E500005



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 1 di 52

Oggetto: Prove di livello equivalente, distribuzione statistica e spettro di frequenza del rumore nel sito di Montalto di Castro (VT)

Committente: PT Montalto di Castro

Commessa di lavoro: 57/96

Periodo di conservazione di questo documento: 10 anni.

VINCOLI DI RISERVATEZZA

Ogni riproduzione, anche parziale, del presente Rapporto di Prova, deve essere esplicitamente autorizzata da ENEL Spa DCO LP.

I risultati riportati nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente ai campioni in oggetto.

Estrapolazioni dei suddetti risultati esulano dallo scopo di questo documento.

14/1/96	 Chiappa C.									
DATA	INCARICATO/I	COLLABORAZIONI				SDA	REE			



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 2 di 52

Il presente Rapporto di Prova contiene moduli di prova e tabulati dei risultati relativi a una prova di distribuzione statistica del livello sonoro ponderato "A", del relativo livello equivalente e della distribuzione statistica per bande di 1/3 di ottava su intervallo di tempo di 3 giorni (Procedura tecnica LP n° 700QT00194).

Tabulati dei dati dettagliati

1. Distribuzione statistica dei livelli sonori (da pag.8 a pag.12)

Si riportano per ciascun tempo di misura, selezionati in periodi diurni (6.00+22.00) e notturni (22.00+6.00), i percentili caratterizzanti la distribuzione statistica dei livelli sonori, il carico complessivo di funzionamento della centrale di Montalto di Castro e la velocità media del vento.

Note: I dati contenuti nei periodi di misura contrassegnati con - sono invalidati per avverse condizioni atmosferiche.

I dati con sigla n.d. risultano non disponibili.

2. Condizioni meteorologiche (da pag. 13 a pag. 17)

Si riportano per ciascun tempo di misura, selezionati in periodi diurni (6.00+22.00) e notturni (22.00+6.00), i valori medi della temperatura, umidità relativa, velocità del vento e la distribuzione statistica della direzione di provenienza.

Nota: I dati con valore 999.9 sono da considerare mancanti.

3. Distribuzione statistica per bande di 1/3 di ottava (da pag.19 a pag. 52)

Si riportano, per ciascun tempo di misura, i grafici dei percentili maggiormente caratterizzanti lo spettro di frequenza (L1, Leq, L99).

ENEL

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALERAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 3 di 52

MODULO DI PROVA PROCEDURA TECNICA LP 700QT00194

PROVA IN AUTOMATICO DELLA DISTRIBUZIONE STATISTICA DEL LIVELLO SONORO
GLOBALE E PER BANDE DI FREQUENZA E DEL RELATIVO LIVELLO EQUIVALENTE IN
POSIZIONE E INTERVALLO DI TEMPO DEFINITI E CONSECUTIVI

N° commessa : 57/96 N° prova : 194-1

Luogo della prova : *Montalto di Castro*Circostanze della prova : *Centrale Enel con gr.1 a vapore e turbogas A - B in servizio*

Tempo di osservazione - Inizio della prova: 10/9/96 Fine della prova: 13/9/96

Tempo di misura : 30 minuti

Punto di misura : *Proprietà Belardinelli*Campo di frequenza 25 Hz + 20 kHz Altro (specificare) + HzRP : *Chiappa C.*

Data : 06/09/1996

RL : *Dev*

Apparecchiature utilizzate (Composizione del banco di misura)

Microfono B&K 4184 mat. 1586589

Calibratore B&K 4231 mat. 1759525

Analizzatore B&K 2143 mat. 1516984

Analiz. statistico B&K 4427 mat. 1248879

Analizz. statistico B&K 4435 mat. 1590814

Metrosonics DL-714 mat. 1831-01

Catena meteo n° 1

Interfaccia NB 488 n° 1

Calcolatore *Compaq Contura* mat. 7345HCG51099

Calibrazione della catena strumentale

B&K4435

Valore impostato per la calibrazione : 128.3 dB

B&K4427

Valore della calibrazione: 95.7 dB

B&K2143

Averaging time: 1 s

Gain adjustment: -3.54 dB

Idoneità delle condizioni ambientali e di sicurezza: SI NO

Inizio della prova : 10/9/96 ore 14:30

Fine della prova : 13/9/96 ore 8:30

Firma RP: *Chiappa*

Data : 14/11/96



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 4 di 52

PROVA IN AUTOMATICO DELLA DISTRIBUZIONE STATISTICA DEL LIVELLO SONORO
GLOBALE E PER BANDE DI FREQUENZA E DEL RELATIVO LIVELLO EQUIVALENTE IN
POSIZIONE E INTERVALLO DI TEMPO DEFINITI E CONSECUTIVI

N° commessa : 57/96 N° prova : 194-1

Luogo della prova : *Montalto di Castro*

Punto di misura : *Proprietà Belardinelli*

Tempo di osservazione

Inizio : 10/9/96 ore 14:30

Fine : 11/9/96 ore 6:00

FILES DEI RISULTATI

DAT4435.

REP4435.

CAL4435.

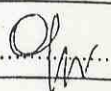
EVE4435.

MONTA254.143 + MONTA255.060

Descrizione delle condizioni ambientali di misura

A causa dell'errato settaggio del baud-rate sull'interfaccia dell'analizzatore statistico B&K4435, non modificabile in campo, non è stato possibile acquisire i dati di tale analizzatore. Condizioni di cielo sereno, presenza di vento sensibile a carattere discontinuo.

Si allegano n° dischi di registrazione dei files dei risultati

Firma RP: 

Data : 14/11/96



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 5 di 52

PROVA IN AUTOMATICO DELLA DISTRIBUZIONE STATISTICA DEL LIVELLO SONORO
GLOBALE E PER BANDE DI FREQUENZA E DEL RELATIVO LIVELLO EQUIVALENTE IN
POSIZIONE E INTERVALLO DI TEMPO DEFINITI E CONSECUTIVI

N° commessa : 57/96 N° prova : 194-1

Luogo della prova : *Montalto di Castro*

Punto di misura : *Proprietà Belardinelli*

Tempo di osservazione

Inizio : 11/9/96 ore 6:00

Fine : 12/9/96 ore 6:00

FILES DEI RISULTATI

DAT4435.

REP4435.

CAL4435.

EVE4435.

MONTA255.630 + MONTA256.060

Descrizione delle condizioni ambientali di misura

Condizioni di ventosità sensibile a carattere continuo sia in periodo diurno che notturno; nella notte sviluppo di forti temporali con raffiche di vento e precipitazioni intense.

Si allegano n° dischi di registrazione dei files dei risultati

Firma RP: *[Signature]*

Data : *14/11/96*



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 6 di 52

PROVA IN AUTOMATICO DELLA DISTRIBUZIONE STATISTICA DEL LIVELLO SONORO GLOBALE E PER BANDE DI FREQUENZA E DEL RELATIVO LIVELLO EQUIVALENTE IN POSIZIONE E INTERVALLO DI TEMPO DEFINITI E CONSECUTIVI

N° commessa : 57/96 N° prova : 194-1

Luogo della prova : *Montalto di castro*

Punto di misura : *Proprietà Belardinelli*

Tempo di osservazione

Inizio : 12/9/96 ore 6:00

Fine : 13/9/96 ore 6:00

FILES DEI RISULTATI

DAT4435.

REP4435.

CAL4435.

EVE4435.

MONTA256.630 + MONTA257.060

Descrizione delle condizioni ambientali di misura

Ancora condizioni meteorologiche instabili nella mattinata con temporali, risoltisi nel primo pomeriggio. Presenza di vento sensibile a carattere continuo sino al tardo pomeriggio ed, a tratti, nella notte.

Si allegano n° dischi di registrazione dei files dei risultati

Firma RP: *[Signature]*

Data : *14/11/96*



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 7 di 52

PROVA IN AUTOMATICO DELLA DISTRIBUZIONE STATISTICA DEL LIVELLO SONORO
GLOBALE E PER BANDE DI FREQUENZA E DEL RELATIVO LIVELLO EQUIVALENTE IN
POSIZIONE E INTERVALLO DI TEMPO DEFINITI E CONSECUTIVI

N° commessa : 57/96 N° prova : 194-1

Luogo della prova : *Montalto di Castro*

Punto di misura : *Proprietà Belardinelli*

Tempo di osservazione

Inizio : 13/9/96 ore 6:00

Fine : 13/9/96 ore 8:30

FILES DEI RISULTATI

DAT4435.

REP4435.

CAL4435.

EVE4435.

MONTA257.630 + MONTA257.830

Descrizione delle condizioni ambientali di misura

Condizioni di cielo parzialmente nuvoloso con presenza di debole vento.

Si allegano n° dischi di registrazione dei files dei risultati

Firma RP: 

Data : 14/11/96

LIVELLI EQUIVALENTI E DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI LIVELLI SONORI*Selezione dei periodi diurni (6.00÷22.00)*

Montalto di Castro

Pr.1

INIZIO PERIODO: 10/09/96 Ore: 14.3 -- FINE PERIODO: 13/09/96 Ore: 8.3

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	I-----I PERCENTILI -----I							Leq (dBA)	MW	V (m/s)
			L99%	L95%	L90%	L50% (dBA)	L10%	L 5%	L 1%			
1	10/09/96	14.30	51.3	52.3	53.1	55.1	61.1	62.9	65.9	57.6	646	2.7
2	10/09/96	15.00	52.5	53.1	53.5	55.3	58.1	59.1	62.9	56.4	652	2.8
3	10/09/96	15.30	50.7	53.5	54.3	57.5	61.9	63.9	66.9	59.2	650	3.0
4	10/09/96	16.00	50.5	50.9	51.1	53.5	59.1	60.9	66.5	56.6	735	2.8
5	10/09/96	16.30	50.5	51.1	51.7	55.3	62.7	65.5	69.7	59.4	735	3.3
6	10/09/96	17.00	48.7	49.1	49.3	51.1	54.5	55.7	58.1	52.3	735	3.1
7	10/09/96	17.30	48.7	48.9	49.1	50.1	52.1	52.7	55.7	50.8	0	2.8
8	10/09/96	18.00	48.7	48.9	48.9	49.7	52.1	53.1	55.3	50.4	0	2.6
9	10/09/96	18.30	48.5	48.7	48.9	50.3	53.1	55.3	93.5	n.d.	0	1.7
10	10/09/96	19.00	47.7	47.7	47.9	48.5	53.1	56.9	81.7	66.5	265	1.4
11	10/09/96	19.30	48.5	48.7	48.7	49.3	50.7	52.1	56.1	50.0	300	0.8
12	10/09/96	20.00	48.7	49.1	49.1	49.7	51.3	53.7	61.3	51.1	450	0.6
13	10/09/96	20.30	48.7	48.9	48.9	49.7	53.1	57.3	62.9	52.4	380	0.3
14	10/09/96	21.00	48.5	48.7	48.9	49.3	53.9	56.7	57.9	51.1	290	0.5
15	10/09/96	21.30	47.9	48.1	48.3	48.7	49.7	52.5	58.1	49.7	150	0.5
16	10/09/96	22.00	47.5	47.9	48.1	48.7	51.1	57.3	62.5	52.0	150	1.4
17	11/09/96	6.30	43.5	43.7	43.7	44.7	52.5	58.5	93.9	n.d.	495	2.3
18	11/09/96	7.00	43.7	44.1	44.3	47.3	57.3	60.9	63.9	53.4	495	2.1
19	11/09/96	7.30	48.1	49.3	49.9	52.5	57.7	60.3	63.7	55.1	495	1.5
20	11/09/96	8.00	47.9	49.1	49.7	53.5	63.9	66.1	69.3	59.4	495	2.3
21	11/09/96	8.30	47.9	48.5	48.9	51.9	58.5	60.9	63.9	55.3	495	2.9
22	11/09/96	9.00	46.7	47.5	47.9	50.1	56.7	58.9	62.9	53.5	495	3.3
23	11/09/96	9.30	48.7	49.9	50.7	53.7	57.5	58.9	64.7	55.4	495	3.8
24	11/09/96	10.00	49.3	50.3	50.9	53.3	58.9	61.9	67.3	56.7	495	3.5
25	11/09/96	10.30	49.7	50.5	51.1	53.9	58.5	60.9	69.1	57.1	495	3.2
26	11/09/96	11.00	49.9	50.7	51.3	53.9	58.1	60.5	65.7	56.1	495	2.5
27	11/09/96	11.30	50.9	51.7	52.3	54.1	58.7	61.3	66.5	56.5	510	1.4
28	11/09/96	12.00	51.3	51.9	52.3	53.9	57.5	59.3	64.3	55.6	510	2.0
29	11/09/96	12.30	49.9	50.9	51.7	53.9	60.1	63.7	67.9	57.6	620	2.9
30	11/09/96	13.00	50.5	51.1	51.5	53.3	56.9	58.9	66.3	56.0	640	3.3
31	11/09/96	13.30	49.3	50.1	50.9	53.9	57.1	58.7	62.1	55.0	650	2.9
32	11/09/96	14.00	49.1	49.7	50.1	52.3	56.7	58.5	63.7	54.4	710	2.8
33	11/09/96	14.30	47.9	48.3	48.7	50.7	55.7	57.7	64.1	53.6	600	3.2
34	11/09/96	15.00	48.7	49.7	49.9	51.7	56.7	57.5	61.1	53.7	670	3.3
35	11/09/96	15.30	47.9	48.7	49.7	51.9	56.7	59.3	67.7	55.6	720	3.5
36	11/09/96	16.00	49.7	50.1	50.3	51.7	56.7	58.7	64.3	54.5	720	3.5
37	11/09/96	16.30	49.7	49.9	50.1	52.7	57.3	59.3	62.3	54.7	755	3.1
38	11/09/96	17.00	49.7	50.1	50.3	51.1	55.1	57.3	61.1	53.1	755	2.9
39	11/09/96	17.30	49.3	49.7	49.7	50.3	53.3	55.3	59.5	51.9	735	2.8
40	11/09/96	18.00	48.9	49.1	49.1	49.9	54.1	55.7	60.1	52.1	735	2.6



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 9 di 52

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	I-----PERCENTILI-----I							Leq (dBA)	MW	V (m/s)
			L99%	L95%	L90%	L50% (dBA)	L10%	L 5%	L 1%			
41	11/09/96	18.30	48.5	48.7	48.9	49.3	52.5	54.5	60.5	51.2	735	1.9
42	11/09/96	19.00	48.7	48.9	48.9	49.7	50.7	52.1	55.5	50.1	875	2.0
43	11/09/96	19.30	48.5	48.7	48.7	49.7	50.5	51.1	53.7	49.8	875	2.2
44	11/09/96	20.00	46.9	47.1	47.3	47.7	49.1	49.7	52.3	48.5	885	1.7
45	11/09/96	20.30	46.9	47.3	47.5	48.3	49.7	50.3	53.1	48.7	885	1.6
46	11/09/96	21.00	48.1	48.3	48.5	48.9	50.5	52.7	56.7	49.8	840	1.8
47	11/09/96	21.30	48.1	48.1	48.3	48.5	49.9	51.3	53.7	49.2	840	1.2
48	11/09/96	22.00	46.3	46.7	47.3	48.7	49.7	52.3	59.5	50.0	730	1.5
49	12/09/96	6.30	44.1	44.7	44.9	45.9	50.7	53.3	57.7	48.5	700	2.4
50	12/09/96	7.00	43.9	44.3	44.7	47.1	51.1	52.5	56.1	48.7	645	2.8
51	12/09/96	7.30	48.1	49.3	49.9	52.1	55.7	57.9	61.7	53.7	645	1.5
52	12/09/96	8.00	47.9	48.9	49.9	53.5	60.5	62.3	65.3	56.8	830	2.1
53	12/09/96	8.30	47.3	47.9	48.3	51.3	56.7	58.3	63.1	54.2	830	2.1
54	12/09/96	9.00	47.5	48.7	49.7	52.5	58.7	61.3	66.5	56.2	855	2.7
-55	12/09/96	9.30	49.9	50.7	51.3	54.5	60.5	63.5	66.9	57.5	855	2.8
-56	12/09/96	10.00	48.1	49.1	49.7	52.1	56.7	58.5	62.9	54.4	900	3.3
57	12/09/96	10.30	46.3	47.1	47.7	52.5	59.5	61.9	66.5	56.6	900	2.5
58	12/09/96	11.00	48.3	49.3	50.3	57.7	69.9	70.9	71.9	64.4	735	2.5
59	12/09/96	11.30	45.5	46.3	46.9	50.5	57.1	59.7	65.5	54.7	735	2.8
-60	12/09/96	12.00	45.3	45.9	46.5	49.3	55.3	57.5	64.3	53.2	600	3.5
61	12/09/96	12.30	45.3	45.7	46.3	48.1	53.5	56.7	61.7	51.5	600	2.7
62	12/09/96	13.00	44.7	45.1	45.5	47.9	54.1	57.1	63.9	52.4	590	2.8
63	12/09/96	13.30	45.7	46.3	46.5	48.9	55.5	58.9	64.9	53.4	590	1.8
64	12/09/96	14.00	50.5	51.1	51.5	53.5	60.7	64.3	68.7	58.1	545	2.0
65	12/09/96	14.30	50.7	51.3	51.5	53.3	58.1	61.5	66.3	56.2	545	2.3
66	12/09/96	15.00	50.3	50.9	51.3	53.5	58.3	60.3	65.5	56.1	510	2.8
67	12/09/96	15.30	50.5	50.9	51.3	53.5	58.5	60.7	65.5	56.1	510	3.6
68	12/09/96	16.00	50.7	51.1	51.3	53.1	58.3	61.1	68.3	56.9	510	3.5
69	12/09/96	16.30	50.1	50.9	51.3	53.1	57.5	60.1	66.5	56.2	510	3.7
70	12/09/96	17.00	50.1	50.5	50.9	53.3	59.5	61.3	65.3	56.4	480	4.4
71	12/09/96	17.30	51.1	51.7	52.1	55.1	61.1	63.5	68.5	58.4	480	4.7
72	12/09/96	18.00	48.9	49.7	50.5	53.7	61.9	64.7	69.5	58.8	445	4.5
73	12/09/96	18.30	46.9	47.1	47.3	48.9	53.9	56.7	61.3	51.9	445	3.6
74	12/09/96	19.00	46.3	46.5	46.5	47.3	50.1	52.3	57.1	48.9	640	1.1
75	12/09/96	19.30	45.9	45.9	46.3	46.5	50.3	52.3	55.5	48.1	640	1.0
76	12/09/96	20.00	46.3	46.3	46.3	46.9	48.3	51.5	56.1	48.2	790	1.0
77	12/09/96	20.30	46.3	46.5	46.7	47.3	52.1	56.9	62.1	50.9	790	0.6
78	12/09/96	21.00	46.3	46.5	46.7	47.5	49.9	52.7	62.9	50.5	830	0.6
79	12/09/96	21.30	47.3	47.7	47.9	48.7	50.1	52.1	58.3	49.7	830	0.5
80	12/09/96	22.00	47.1	47.3	47.5	48.3	50.9	53.1	59.5	49.8	830	0.7



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 10 di 52

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	I----- PERCENTILI -----I							Leq (dBA)	MW	V (m/s)
			L99%	L95%	L90%	L50% (dBA)	L10%	L 5%	L 1%			
81	13/09/96	6.30	46.7	47.3	47.5	48.1	50.9	55.9	61.5	50.8	690	0.9
82	13/09/96	7.00	46.7	47.1	47.5	49.3	56.7	60.1	64.1	53.5	840	1.1
83	13/09/96	7.30	48.7	49.7	49.9	52.3	57.9	60.9	65.1	55.6	840	0.6
84	13/09/96	8.00	51.9	52.7	53.5	55.9	60.7	62.3	68.3	58.4	840	0.7
85	13/09/96	8.30	51.5	51.9	52.3	53.9	57.1	59.1	65.1	55.8	840	1.1
N^ oss. :			80	80	80	80	80	80	80	80		80
Massimo :			52.5	53.5	54.3	57.7	69.9	70.9	81.7	66.5	---	4.7
Minimo :			43.7	44.1	44.3	45.9	48.3	49.7	52.3	48.1	---	0.3
Media :			48.4	48.9	49.3	51.2	55.7	58.0	62.9	53.9	---	2.3
s.q.m. :			1.9	2.0	2.1	2.7	4.2	4.3	5.0	3.7	---	1.1
Inf. 95% :			48.0	48.5	48.8	50.6	54.8	57.0	61.8	53.1	---	2.1
Sup. 95% :			48.8	49.3	49.8	51.8	56.6	59.0	64.0	54.7	---	2.5

LIVELLI EQUIVALENTI E DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI LIVELLI SONORI

Selezione dei periodi notturni (22.00÷6.00)

N	DATA (g. m. a)	ORA (h. m)	I-----PERCENTILI-----I							Leq (dBA)	MW	V (m/s)
			L99%	L95%	L90%	L50%	L10%	L 5%	L 1%			
1	10/09/96	22.30	47.9	48.1	48.3	50.9	53.1	53.3	55.9	51.3	170	1.2
2	10/09/96	23.00	51.1	51.5	51.7	53.3	55.7	58.3	63.1	54.7	175	1.2
3	10/09/96	23.30	46.3	46.9	47.5	50.3	54.9	60.1	66.3	54.3	200	1.7
4	11/09/96	0.00	45.1	46.3	46.7	47.3	52.7	57.1	61.7	50.9	210	1.5
5	11/09/96	0.30	45.5	46.3	46.5	46.9	48.7	54.7	61.1	n.d.	220	1.4
6	11/09/96	1.00	46.5	46.5	46.5	46.7	47.7	56.7	66.9	53.0	220	1.2
7	11/09/96	1.30	43.3	43.5	43.5	45.5	47.3	50.1	59.1	47.7	230	1.8
8	11/09/96	2.00	43.3	43.5	43.7	45.7	47.7	55.7	63.1	50.4	260	1.7
9	11/09/96	2.30	43.7	43.9	44.1	46.3	48.3	51.5	65.9	51.1	350	1.2
10	11/09/96	3.00	44.3	44.3	44.5	44.9	46.5	51.9	64.9	50.7	350	1.4
11	11/09/96	3.30	44.3	44.5	44.7	45.3	54.7	60.9	65.7	53.2	350	1.5
12	11/09/96	4.00	43.7	43.9	44.1	44.7	48.9	56.7	67.9	53.2	350	1.6
13	11/09/96	4.30	43.3	43.3	43.5	44.1	46.5	51.7	61.5	48.4	360	2.2
14	11/09/96	5.00	43.3	43.5	43.5	44.1	46.3	52.1	63.5	49.4	360	1.8
15	11/09/96	5.30	43.5	43.7	43.9	44.3	48.9	55.1	60.9	49.4	490	1.7
16	11/09/96	6.00	43.3	43.5	43.7	44.3	47.5	52.3	61.9	48.8	490	2.5
17	11/09/96	22.30	44.7	44.9	45.1	45.9	49.9	55.1	64.3	51.2	645	1.6
18	11/09/96	23.00	44.5	44.7	44.9	45.5	50.9	55.7	62.9	50.3	645	1.6
19	11/09/96	23.30	44.3	44.7	44.9	47.7	56.7	60.5	66.1	54.0	645	1.8
20	12/09/96	0.00	46.9	47.1	47.1	47.5	50.3	55.1	62.9	50.9	645	2.3
21	12/09/96	0.30	46.9	47.1	47.1	47.5	50.1	56.7	61.3	50.5	645	2.1
22	12/09/96	1.00	47.1	47.1	47.3	47.5	49.7	55.9	60.9	50.3	645	2.3
23	12/09/96	1.30	46.7	46.9	46.9	47.3	51.1	54.9	59.1	49.7	645	2.3
-24	12/09/96	2.00	46.3	46.5	46.9	47.3	47.9	48.9	55.7	47.9	645	2.9
-25	12/09/96	2.30	45.1	45.5	45.7	48.1	61.3	65.9	71.7	64.6	645	2.7
-26	12/09/96	3.00	46.3	46.9	47.3	49.1	54.5	55.9	63.5	53.8	645	4.0
-27	12/09/96	3.30	47.7	48.1	48.7	54.9	63.7	65.5	68.1	60.4	645	4.4
-28	12/09/96	4.00	50.1	52.3	53.5	59.3	67.3	69.1	70.9	62.8	645	5.6
-29	12/09/96	4.30	51.7	53.5	54.7	58.3	61.5	62.9	66.9	60.0	645	4.6
-30	12/09/96	5.00	47.3	47.5	47.9	50.5	58.1	60.1	65.3	55.4	645	4.1
-31	12/09/96	5.30	48.9	49.7	50.7	59.1	67.3	69.5	75.7	67.6	645	3.4
32	12/09/96	6.00	45.5	45.7	45.9	46.9	50.3	52.3	56.7	48.6	645	2.0
33	12/09/96	22.30	47.3	47.5	47.7	48.5	50.1	52.5	58.3	49.6	830	0.6
34	12/09/96	23.00	47.7	47.9	48.1	48.9	50.7	51.7	54.1	49.5	830	1.5
35	12/09/96	23.30	47.9	48.3	48.5	50.1	55.1	57.1	63.9	53.8	765	3.0
36	13/09/96	0.00	48.7	49.3	49.7	51.1	56.1	58.3	65.7	57.8	765	3.4
-37	13/09/96	0.30	49.7	49.9	50.3	53.1	59.3	61.7	66.9	57.9	730	4.3
-38	13/09/96	1.00	49.1	49.7	49.9	52.3	59.5	62.3	66.9	57.5	675	4.3
-39	13/09/96	1.30	46.3	46.3	46.5	47.5	52.1	53.7	57.5	49.7	660	3.1
-40	13/09/96	2.00	45.9	46.3	46.3	46.9	47.5	48.3	57.1	47.9	660	1.7



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 12 di 52

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	I----- PERCENTILI -----I							Leq (dBA)	MW	V (m/s)
			L99%	L95%	L90%	L50% (dBA)	L10%	L 5%	L 1%			
41	13/09/96	2.30	45.9	46.3	46.3	46.9	47.9	48.3	50.7	47.3	660	0.7
42	13/09/96	3.00	46.3	46.3	46.5	47.1	47.7	47.9	58.3	48.3	660	0.8
43	13/09/96	3.30	46.3	46.3	46.3	46.7	47.9	49.9	58.9	48.2	660	0.8
44	13/09/96	4.00	46.5	46.9	47.3	47.9	49.1	49.9	53.1	48.4	660	1.1
45	13/09/96	4.30	45.1	45.3	45.9	46.9	48.1	50.3	59.1	48.6	660	0.9
46	13/09/96	5.00	44.7	44.9	45.1	45.9	46.9	48.9	57.7	47.2	660	1.1
47	13/09/96	5.30	45.3	45.5	45.5	46.3	47.7	47.7	49.1	46.7	670	1.3
48	13/09/96	6.00	44.9	45.1	45.3	46.9	49.1	51.3	61.7	49.8	690	1.4
N° oss. :			35	35	35	35	35	35	35	35		35
Massimo :			51.1	51.5	51.7	53.3	56.7	60.9	67.9	57.8	---	3.4
Minimo :			43.3	43.3	43.5	44.1	46.3	47.7	49.1	46.7	---	0.6
Media :			45.6	45.8	46.0	47.0	50.1	53.8	60.9	50.5	---	1.6
s.q.m. :			1.8	1.9	1.9	2.1	3.0	3.7	4.6	2.5	---	0.6
Inf.95% :			45.0	45.1	45.3	46.3	49.1	52.5	59.3	49.6	---	1.4
Sup.95% :			46.2	46.5	46.7	47.7	51.1	55.1	62.5	51.4	---	1.8



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 13 di 52

PARAMETRI METEOROLOGICI E DISTRIBUZIONE STATISTICA DIREZIONE DEL VENTO

Selezione dei periodi diurni (6.00÷22.00)

Montalto di Castro

Pr.1

INIZIO PERIODO: 10/09/96 Ore: 14.3 -- FINE PERIODO: 13/09/96 Ore: 8.3

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	Ta (C)	Ur (%)	V (m/s)	I----- Direzione del vento -----I							
						N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
1	10/09/96	14.30	23.3	47.8	2.7	0.1	0.0	0.0	0.4	29.5	57.7	12.0	0.4
2	10/09/96	15.00	23.4	46.9	2.8	0.0	0.0	0.0	1.6	51.1	43.7	3.6	0.0
3	10/09/96	15.30	23.4	48.3	3.0	0.0	0.0	0.0	3.4	56.8	39.0	0.8	0.0
4	10/09/96	16.00	23.6	47.5	2.8	0.1	0.0	0.1	3.0	51.9	40.2	4.6	0.2
5	10/09/96	16.30	23.6	999.9	3.3	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
6	10/09/96	17.00	23.6	999.9	3.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	35.3	62.3	1.7
7	10/09/96	17.30	23.5	45.6	2.8	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
8	10/09/96	18.00	23.4	45.6	2.6	6.4	0.1	6.2	0.3	1.7	31.2	52.2	1.9
9	10/09/96	18.30	22.8	47.2	1.7	0.0	0.1	0.2	0.2	1.0	24.9	67.7	5.8
10	10/09/96	19.00	22.6	48.9	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	10.2	84.0	5.8
11	10/09/96	19.30	22.2	50.7	0.8	0.2	0.0	0.0	0.5	2.1	16.7	64.6	15.8
12	10/09/96	20.00	21.9	52.5	0.6	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
13	10/09/96	20.30	20.6	57.0	0.3	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
14	10/09/96	21.00	20.2	59.0	0.5	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
15	10/09/96	21.30	18.6	66.0	0.5	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
16	10/09/96	22.00	17.2	72.1	1.4	29.0	70.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	11/09/96	6.30	13.9	999.9	2.3	0.5	90.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	11/09/96	7.00	13.7	87.3	2.1	8.4	77.8	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	11/09/96	7.30	13.5	86.6	1.5	0.5	88.7	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	11/09/96	8.00	14.7	82.8	2.3	0.1	85.5	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	11/09/96	8.30	16.2	78.1	2.9	0.0	77.8	22.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
22	11/09/96	9.00	17.5	74.3	3.3	0.0	77.1	22.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
23	11/09/96	9.30	18.9	69.8	3.8	0.1	81.2	18.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
24	11/09/96	10.00	20.7	62.5	3.5	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
25	11/09/96	10.30	21.4	59.3	3.2	1.7	68.0	26.2	2.5	0.6	0.3	0.3	0.4
26	11/09/96	11.00	23.3	50.2	2.5	0.7	52.0	34.1	10.9	1.5	0.4	0.2	0.1
27	11/09/96	11.30	24.8	44.9	1.4	2.1	14.6	35.5	34.5	9.8	2.8	0.9	0.8
28	11/09/96	12.00	24.5	45.6	2.0	1.1	3.3	6.9	28.0	50.0	9.9	0.5	0.3
29	11/09/96	12.30	24.1	48.3	2.9	0.0	0.0	0.1	7.9	81.3	10.8	0.0	0.0
30	11/09/96	13.00	23.8	54.8	3.3	0.0	0.0	0.0	5.4	77.8	16.7	0.1	0.0
31	11/09/96	13.30	24.0	58.3	2.9	0.0	0.0	0.0	5.9	77.4	16.7	0.0	0.0
32	11/09/96	14.00	24.0	61.7	2.8	0.0	0.0	0.1	6.6	74.0	19.0	0.3	0.0
33	11/09/96	14.30	23.9	64.8	3.2	0.0	0.0	0.4	12.6	80.3	6.5	0.1	0.0
34	11/09/96	15.00	24.2	60.3	3.3	0.0	0.0	0.1	10.9	79.8	9.1	0.0	0.0
35	11/09/96	15.30	24.2	56.7	3.5	0.0	0.0	0.0	11.3	84.7	4.1	0.0	0.0
36	11/09/96	16.00	24.2	58.2	3.5	0.0	0.0	0.0	11.1	85.6	3.2	0.0	0.0
37	11/09/96	16.30	24.1	59.3	3.1	0.0	0.0	0.2	21.6	75.8	2.4	0.0	0.0
38	11/09/96	17.00	23.9	59.7	2.9	0.0	0.0	0.4	23.6	74.8	1.1	0.0	0.0
39	11/09/96	17.30	23.7	63.3	2.8	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
40	11/09/96	18.00	23.5	66.9	2.6	0.0	0.0	0.3	25.0	73.6	1.1	0.0	0.0



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 15 di 52

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	Ta (C)	Ur (%)	V (m/s)	----- Direzione del vento -----							
						N	NE	E	SE (%)	S	SO	O	NO
81	13/09/96	6.30	16.8	95.2	0.9	1.3	89.4	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
82	13/09/96	7.00	16.4	95.5	1.1	0.6	70.3	25.1	3.5	0.3	0.2	0.0	0.1
83	13/09/96	7.30	16.9	94.8	0.6	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
84	13/09/96	8.00	17.9	88.7	0.7	51.5	12.5	0.0	0.0	0.0	17.8	3.6	14.5
85	13/09/96	8.30	18.2	89.1	1.1	1.6	72.8	21.4	3.6	0.6	0.0	0.0	0.0
N° oss. :			83	83	83								
Massimo :			26.1	95.5	4.7								
Minimo :			13.5	44.9	0.3								
Media :			21.6	74.1	2.3								
s.q.m. :			2.9	16.1	1.1								
Inf. 95% :			21.0	70.5	2.1								
Sup. 95% :			22.2	77.7	2.5								

ENEL

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALERAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 16 di 52

PARAMETRI METEOROLOGICI E DISTRIBUZIONE STATISTICA DIREZIONE DEL VENTO

Selezione dei periodi notturni (22.00÷6.00)

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	Ta (C)	Ur (%)	V (m/s)	I----- Direzione del vento -----I							
						N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
1	10/09/96	22.30	16.9	73.1	1.2	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
2	10/09/96	23.00	16.7	73.9	1.2	12.7	82.8	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	10/09/96	23.30	16.1	75.7	1.7	0.4	78.7	19.5	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0
4	11/09/96	0.00	15.9	77.7	1.5	1.5	85.6	12.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	11/09/96	0.30	16.0	76.4	1.4	1.2	72.3	21.7	3.6	0.8	0.1	0.0	0.2
6	11/09/96	1.00	15.9	76.4	1.2	14.1	57.7	22.3	3.4	0.8	0.3	0.1	1.4
7	11/09/96	1.30	15.5	78.1	1.8	12.2	87.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
8	11/09/96	2.00	15.4	77.0	1.7	0.3	83.1	16.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
9	11/09/96	2.30	15.2	78.3	1.2	23.5	76.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	11/09/96	3.00	15.0	79.7	1.4	18.5	77.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	3.3
11	11/09/96	3.30	14.5	82.5	1.5	9.9	88.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
12	11/09/96	4.00	14.3	82.8	1.6	5.1	87.8	6.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7
13	11/09/96	4.30	14.1	82.1	2.2	0.2	67.8	31.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
14	11/09/96	5.00	14.1	82.9	1.8	0.4	85.8	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	11/09/96	5.30	13.8	85.4	1.7	3.1	92.9	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	11/09/96	6.00	13.9	999.9	2.5	0.3	86.1	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	11/09/96	22.30	20.2	84.6	1.6	0.0	87.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	11/09/96	23.00	19.8	85.2	1.6	0.5	96.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	11/09/96	23.30	19.7	84.6	1.8	0.2	94.8	4.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
20	12/09/96	0.00	19.8	83.0	2.3	0.0	89.9	10.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
21	12/09/96	0.30	19.9	82.5	2.1	0.6	65.5	31.3	2.0	0.3	0.1	0.0	0.1
22	12/09/96	1.00	20.5	79.8	2.3	0.4	55.1	42.8	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
23	12/09/96	1.30	20.4	80.4	2.3	0.6	65.8	27.9	4.3	0.8	0.3	0.2	0.2
24	12/09/96	2.00	20.2	81.4	2.9	0.1	90.0	9.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
25	12/09/96	2.30	19.7	86.3	2.7	0.0	88.2	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	12/09/96	3.00	20.2	81.9	4.0	0.0	62.4	36.6	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0
27	12/09/96	3.30	19.4	86.6	4.4	54.6	44.4	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
28	12/09/96	4.00	18.8	91.0	5.6	63.5	36.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
29	12/09/96	4.30	18.4	94.4	4.6	63.8	30.1	3.2	0.1	0.1	0.1	0.1	2.6
30	12/09/96	5.00	18.7	94.7	4.1	0.8	49.5	45.5	3.8	0.3	0.1	0.0	0.1
31	12/09/96	5.30	18.5	96.9	3.4	6.6	18.7	42.7	13.8	4.5	4.3	4.1	5.3
32	12/09/96	6.00	18.4	95.3	2.0	3.2	18.4	53.2	17.2	4.5	1.3	1.1	1.2
33	12/09/96	22.30	19.1	92.4	0.6	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
34	12/09/96	23.00	20.8	89.8	1.5	30.8	3.7	2.9	5.4	12.3	27.3	15.6	2.1
35	12/09/96	23.30	22.5	79.2	3.0	0.3	0.1	0.2	1.8	7.6	42.0	46.0	2.0
36	13/09/96	0.00	22.4	75.5	3.4	0.1	0.2	0.2	1.3	6.5	47.2	42.8	1.8
37	13/09/96	0.30	22.1	76.1	4.3	0.0	0.0	0.0	0.4	2.7	45.0	51.0	0.9
38	13/09/96	1.00	21.3	83.8	4.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	42.0	55.9	1.4
39	13/09/96	1.30	20.2	85.4	3.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	48.9	43.4
40	13/09/96	2.00	19.1	85.2	1.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	87.7



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 17 di 52

N	DATA (g.m.a)	ORA (h.m)	Ta (C)	Ur (%)	V (m/s)	I----- Direzione del vento -----I							
						N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
41	13/09/96	2.30	18.8	87.6	0.7	42.2	1.2	0.4	0.4	0.6	1.4	6.9	46.9
42	13/09/96	3.00	18.6	89.2	0.8	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
43	13/09/96	3.30	18.4	90.4	0.8	20.6	36.4	16.5	4.4	2.9	0.9	2.4	16.0
44	13/09/96	4.00	18.1	92.9	1.1	51.1	26.8	7.5	13.5	1.1	0.0	0.0	0.0
45	13/09/96	4.30	17.9	93.7	0.9	4.7	21.1	40.6	17.4	4.7	4.6	4.0	2.8
46	13/09/96	5.00	17.6	93.8	1.1	63.1	23.8	5.9	1.2	0.8	0.0	0.0	5.2
47	13/09/96	5.30	17.3	94.3	1.3	15.9	84.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	13/09/96	6.00	17.0	94.8	1.4	28.6	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
N° oss. :			47	47	47								
Massimo :			22.5	96.9	5.6								
Minimo :			13.8	73.1	0.6								
Media :			18.1	84.7	2.2								
s.q.m. :			2.4	6.6	1.2								
Inf.95% :			17.4	82.7	1.8								
Sup.95% :			18.8	86.7	2.6								



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

RAPPORTO DI PROVA
DCO-LP

Documento n° 700E500005

Pag. 18 di 52

GRAFICI DELLA DISTRIBUZIONE STATISTICA PER BANDE DI 1/3 DI OTTAVA

PERCENTILI L1 - Leq - L99 PER OGNI TEMPO DI MISURA

