

	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale CENTRALE DI FIUME SANTO <i>Documentazione Integrativa</i>	Aprile 2008
		REV. 00
		Pag. 31

23 ALLEGATO B.24 – IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

La relazione riporta delle emissioni sonore rilevate per una configurazione di impianto in cui non sono presenti i turbogas. Non sono stati indicati i livelli sonori in corrispondenza delle strutture di movimentazione/trasporto del carbone interne ed esterne all'impianto. Si richiedono pertanto i dati completi riferiti alla situazione attuale.

A tale proposito si riporta in Allegato 23.1 una campagna di rilevamento del rumore ambientale effettuata nel mese di maggio 2006 presso la Centrale termoelettrica di Fiume Santo e comprendente anche i nuovi gruppi turbogas. Le misure svolte hanno avuto lo scopo principale di valutare l'impatto acustico della Centrale nel suo assetto attuale presso i recettori sensibili situati nelle sue vicinanze e lungo il confine dell'impianto. Dallo studio si evince che il funzionamento dei due gruppi turbogas non influenza il clima acustico dei recettori.

In Allegato 23.2 è riportata invece la campagna di rilevazione del clima acustico nella zona circostante il perimetro dello stabilimento, con particolare riguardo alle strutture di trasporto/movimentazione carbone, effettuata nel marzo 2008. All'esito delle prove effettuate, tutti i valori risultano rientrare ampiamente nei limiti previsti dalla tabella dell'art. 6 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 alla voce "Zona esclusivamente industriale" ed inoltre rientrano anche nei limiti previsti dalla stessa tabella alla voce "Tutto il territorio nazionale".

Spett.le

Regione Autonoma della Sardegna
 Assessorato della Difesa dell'Ambiente
 Direzione Generale dell'Ambiente
 Servizio Atmosferico e del Suolo
 Gestione Rifiuti e Bonifiche
 Via Roma, 80
 09123 - Cagliari

e.p.c.

Ministero dell'Ambiente e della tutela
 del Territorio
 Direzione Salvaguardia Ambientale
 Via Cristoforo Colombo, 44
 00147 - Roma

ENDESA - C.10 Fiume Santa		Riviera IV	
DATA	NUMERO	DATA	NUMERO
27-08-06	185		
CC		ER	
WCC	AD	COMB	
CSE		CHIM	
CSM		CEDE	
MA		PROG	
PERS		LOG	
ABA		CTC	
MFC			

Prot. 01/2006/667
 Roma, 9 agosto 2006

Oggetto: Ottemperanza alla prescrizione n. 14 di cui al DEC/DSA/2005/00404 del 26.04.2005 relativo alla Centrale di Fiume Santo

In riferimento alla Vostra lettera Prot. 24250 del 20 luglio 2006, ed in ottemperanza alla prescrizione n. 14 di cui al DEC/DSA/2005/00404 del 26.04.2005 relativo alla installazione di due turbogas di circa 50 MW ciascuno presso Centrale di Fiume Santo, si invia in allegato la relazione tecnica contenente le risultanze della campagna di rilevamento del rumore ambientale.

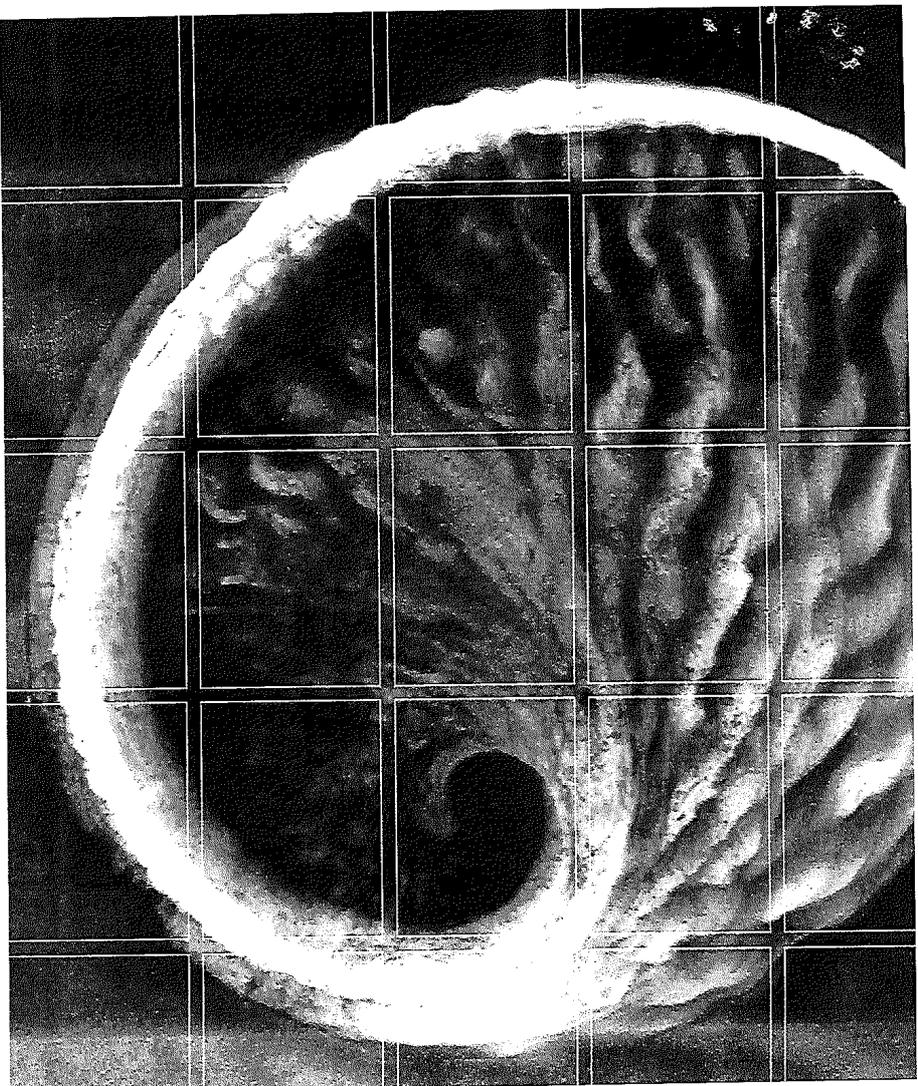
A disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti,

Il Direttore della Produzione

 Giovanni Milani

Allegati: c.s.



ERM sede di Milano
 Via San Gregorio, 38
 I-20124 Milano
 T: +39 0267440.1
 F: +39 0267078382
www.erm.com/italy

**Campagna di Monitoraggio
 Acustico**
 Centrale di Fiume Santo

Luglio 2006
www.erm.com

PUNTA - C/4 Fiume Santo		PUNTA N°	
17 AGO. 2006		785	
OS		ER	
NOC		COMB	
CSE		CHM	
CSM		CEDE	
MA	X	PROG	
PER8		LOG	
ASA	X	C.T.C.	X
MEC			

Delivering sustainable solutions in a more competitive world





Campagna di Monitoraggio
Acustico
Centrale di Fiume Santo

ERM sede di Milano
Via San Gregorio, 38
I-20124 Milano
T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382
www.erm.com/italy



Campagna di Monitoraggio
Acustico
Centrale di Fiume Santo

Luglio 2006

Rif. 0043460

Questo documento è stato preparato da Environmental Resources Management, il nome commerciale di ERM Italia S.r.l., con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i termini del contratto stipulato con il Cliente e le nostre condizioni generali di fornitura, utilizzando le risorse concordate.

ERM Italia declina ogni responsabilità verso il Cliente o verso terzi per ogni questione non affrontata a quanto sopra esposto.

Questo documento è riservato al Cliente. ERM Italia non si assume alcuna responsabilità nei confronti di terzi che vengano a conoscenza di questo documento o di parte di esso.


Riccardo Corsi
Project Director


Lorenzo Bertolè
Project Manager

INDICE

1	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO	1
1.1	INTRODUZIONE	1
1.2	MISURE FONOOMETRICHE ALL'ESTERNO DELL'AREA DI CENTRALE E LUNGO IL SUO CONFINE	1
Allegato 1	Certificati di Taratura dei Fonometri	
Allegato 2	Riprese Fotografiche delle Postazioni di Misura	
Allegato 3	Schede di Misura e Andamento Temporale della Potenza Elettrica dei Gruppi di Generazione	
Appendice A	Misure Fonometriche all'Interno della Centrale	

1.1

INTRODUZIONE

La presente relazione riporta i risultati della campagna di rilevamento del rumore ambientale effettuata nel mese di maggio 2006 presso la *Centrale Termoelettrica di Fiume Santo*.

Tale campagna di monitoraggio è stata programmata in seguito alla prescrizione indicata nel *Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DEC/DSA/2005/00404 del 26/04/2005)*, relativo all'installazione ed esercizio in *Centrale* di due turbogas a ciclo semplice da 42 MW e circa, alimentati a gasolio, entrati in esercizio rispettivamente in data 09/10/2005 e 20/11/2005. Le misure svolte hanno avuto lo scopo principale di valutare l'impatto acustico della *Centrale* nel suo assetto attuale presso i ricettori sensibili situati nelle sue vicinanze e lungo il confine dell'impianto.

Oltre al monitoraggio presso queste postazioni di misura, l'indagine acustica è stata completata con misure acustiche presso le principali sorgenti acustiche situate al suo interno, riportate in *Appendice A*.

La *Centrale* di Fiume Santo, nel suo assetto attuale, è costituita da quattro sezioni termoelettriche tradizionali, di cui le sezioni 1 e 2 (in seguito denominate FO1 e FO2) sono alimentate a olio combustibile denso (OCD) e le sezioni 3 e 4 (in seguito denominate FO3 e FO4) sono alimentate a carbone. L'attuale potenza elettrica lorda complessiva di queste sezioni è pari a circa 960 MW, a fronte di una potenza termica di 2.400 MW.

Oltre a queste sezioni, in *Centrale* sono presenti i due gruppi turbogas sopra indicati (in seguito denominati FO5 e FO6), in ciclo semplice a funzionamento discontinuo. Essi sono attualmente autorizzati esclusivamente per un funzionamento massimo di 11 ore/giorno cumulative e per complessive 500 ore/anno cadauno.

1.2

MISURE FONOMETRICHE ALL'ESTERNO DELL'AREA DI CENTRALE E LUNGO IL SUO CONFINI

Nei giorni 11, 12 e 13 maggio 2006 è stata effettuata una campagna di misura per valutare il clima acustico ai ricettori sensibili limitrofi alla *Centrale* di Fiume Santo e lungo il suo confine. La campagna di monitoraggio è stata eseguita dall'Ing. Valleggi, tecnico competente in acustica (si veda l'*Allegato 1*).

Le misure fonometriche sono stati eseguite in accordo al *Decreto Ministeriale del 16/03/1998* recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" con la strumentazione sotto indicata:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 824; conforme alle normative IEC651 tipo 1 e IEC 804 Tipo 1;

- microfono da 1/2" a campo libero modello 2541;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1;
- software N&V Works per LD824.

Il fonometro e il calibratore Larson Davis sono stati tarati in data 29 marzo 2006 da L.C.E. S.r.l. con sede Via dei Platani 7 Opera Milano, centro di taratura SIT n° 68/E, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro certificato n° 19212, e per il calibratore certificato n° 19213. Una copia del frontespizio dell'attestato di taratura dei certificati è riportata in *Allegato 1*.

E' stata utilizzata anche la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione Bruel & Kjaer conforme alle normative IEC651 tipo 1 e IEC 804 Tipo 1; modello 2231
- microfono da 1/2" a campo libero modello MF201;
- calibratore di livello sonoro modello 4230 conforme IEC 942 classe 1.

Il fonometro e il calibratore Bruel & Kjaer sono stati tarati in data 17 marzo 2006 da L.C.E. S.r.l. con sede Via dei Platani 7 Opera Milano, centro di taratura SIT n° 68/E, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro certificato n° 19127, e per il calibratore certificato n° 19128. Una copia del frontespizio dell'attestato di taratura dei certificati è riportata in *Allegato 1*.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure.

Le misure fonometriche sono state effettuate nelle seguenti postazioni:

- in 20 postazioni denominate da E1 a E20, ubicate lungo la barriera antisabotaggio dell'impianto, con tempi di misura di 8 minuti;
- in una postazione denominata C1, ubicata presso dei ricettori abitativi, situati in località Cazza Larga, a circa 1.200 metri dalla *Centrale*, con un tempo di misura di 24 ore.

Misure lungo il Confine di Centrale

In ognuna delle venti postazioni ubicate lungo il confine dell'impianto, denominate da E1 a E20, sono state eseguite tre serie di misure in periodo diurno con il seguente assetto di *Centrale*:

- nella prima serie di misure erano in funzione i gruppi FO1, FO2, FO3, FO4, FO5 ed FO6. Per ragioni legate all'esercizio, in alcune misure il turbogruppo FO5 non ha funzionato;
- nella seconda e terza serie di misure erano in funzione i gruppi FO1, FO2, FO3, FO4.

Durante i rilievi fonometrici il combustibile utilizzato in ciascun gruppo e la rispettiva potenza di esercizio è stata la seguente:

- gruppo FO1: alimentato a olio combustibile, sempre in servizio con carico compreso tra 40 e 50 MWe;
- gruppo FO2: alimentato a olio combustibile, sempre in servizio con carico compreso tra 40 e 50 MWe, ad esclusione del periodo tra le ore 0,15 e le ore 3,00 del 13/05/06;
- gruppi FO3 e FO4 alimentati a carbone, sempre in servizio con carico compreso tra 220 e 280 MWe;
- gruppo FO5: alimentato a gasolio, con carico compreso tra 30 e 40 MWe, in servizio il 11/05/06 dalle ore 9,30 alle 12,00;
- gruppo FO6: alimentato a gasolio, con carico compreso tra 30 e 40 MWe, in servizio il 11/05/06 dalle ore 10,00 alle 12,00 e dalle ore 15,00 alle ore 17,00 ed in servizio il 12/05/06 dalle ore 11,30 alle ore 15,00.

Nella *Tabella 1.2a* sono indicati i risultati delle misure fonometriche nelle venti postazioni ubicate lungo il confine e i periodi di funzionamento dei gruppi FO5 e FO6.

Tabella 1.2a

Tabella Equivalente per le Misure Effettuate al Confine della Centrale

Postazione	Misura 1		Misura 2	Misura 3	Media Misure 2 - 3	
	Leq dB(A)	Esercizio TG	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
E1	69,1	FO5-FO6	62,4	62,6	62,5	54,9
E2	68,7	FO5-FO6	54,9	54,9	54,9	56,7
E3	61,3	FO5-FO6	56,4	57,0	56,7	60,8
E4	59,6	FO5-FO6	60,7	60,8	60,8	55,8
E5	54,0	FO5-FO6	55,4	56,2	56,2	61,1
E6	60,6	FO5-FO6	60,9	61,2	61,2	53,6
E7	57,5	FO5-FO6	53,7	53,5	53,5	43,4
E8	61,1	FO5-FO6	44,3	42,3	42,3	58,9
E9	57,9	FO5-FO6	58,3	59,5	59,5	58,6
E10	60,8	-	60,6	55,0	55,0	52,5
E11	51,1	FO6	53,3	51,4	51,4	53,6
E12	50,3	FO6	52,2	54,7	54,7	52,5
E13	47,7	FO6	53,3	51,6	51,6	51,7
E14	52,3	FO6	52,9	50,0	50,0	58,5
E15	58,2	FO6	57,7	59,1	59,1	53,9
E16	52,2	FO6	53,2	54,5	54,5	51,6
E17	49,3	-	51,8	51,4	51,4	57,1
E18	57,4	FO6	54,9	58,6	58,6	54,8
E19	52,7	FO6	52,9	54,8	54,8	62,0
E20	64,2	FO6	62,7	62,0	62,0	62,4

Nella *Figura 1.2a* è indicata l'ubicazione delle postazioni da E1 a E20. In *Allegato 2* sono invece riportate le riprese fotografiche dei punti di misura.

Come è possibile osservare dalla precedente *Tabella*, nelle misure sono stati registrati valori inferiori a 61,5 dB(A) in tutte le postazioni di misura, ad eccezione delle postazioni E1, E2 ed E20, dove si sono registrati valori

rispettivamente di 69,1, 68,7 e 64,2 dB(A). A tal proposito si sottolinea, come evidenziato nella *Figura 1.2a*, che tali ultime postazioni, per ragioni di spazio, sono situate all'interno del confine di *Centrale*, tra gli impianti e il mare.

Dal confronto dei dati di pressione sonora ai ricettori durante la *misura 1* (con gruppi turbogas in esercizio) e durante le *misure 2 e 3* indicati nella *Tabella 1.2a* si può osservare inoltre che tali postazioni risentono più delle altre del funzionamento dei turbogruppi FO5 ed FO6. Queste sono infatti le postazioni più vicine ai turbogruppi. La loro rispettiva distanza da essi è di seguito indicata:

- E1, ubicata a 140 metri da FO6;
- E2, ubicata 70 metri da FO5;
- E20, ubicata a 300 metri da FO6. Risente solo parzialmente dell'esercizio di questo gruppo.

Le altre postazioni invece non risentono in modo significativo del rumore prodotto dai gruppi turbogas.

Si sottolinea inoltre che le postazioni E6, E7, E8, E9, ubicate in prossimità del parco carbone, risentono in modo significativo della presenza della ruspa e dei camion utilizzati per la movimentazione del carbone.

Per tutte le postazioni di misura sono rispettati i limiti legislativi, pari a 70 dB(A) sia nel periodo diurno che notturno, relativi ad aree industriali, per le quali non è applicabile il criterio differenziale.

Misure presso il Ricettore Sensibile Situito in Prossimità della Centrale

Nella *Tabella 1.2b* sono indicati i valori del livello equivalente misurati il 11/05/06 presso il ricettore sensibile situato in prossimità della Centrale, denominato C1. Oltre ai gruppi FO1, FO2, FO3, FO4, durante la misura erano in funzione contemporaneamente i turbogruppi FO5 e FO6 dalle ore 10,00 alle 12,00 e il solo turbogruppo FO6 dalle ore 9,30 alle 10,00 e dalle ore 15,00 alle ore 17,00.

Tabella 1.2b *Misura Fonometrica nella Postazione C1*

Postazione	Ora inizio misura	Periodo	Misura 24 ore		Periodo Diurno		Periodo Notturno	
			Leq	LN90	Leq	LN90	Leq	LN90
			dB	dB	dB	dB	dB	dB
C1	9,40	11-12/05/06	51,0	39,7	52,6	43,7	43,7	38,6

Nella postazione C1, distante circa 1.200 m dal confine di *Centrale*, il livello equivalente diurno è pari a 52,6 dB(A), mentre quello notturno è pari a 43,7 dB(A).

Questi valori rispettano ampiamente i limiti normativi, relativi a tutto il territorio nazionale, che prevede dei valori del livello equivalente pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno. Dall'esame dell'analisi in frequenza in terzi d'ottava effettuata sulla misura nella postazione C1, si evidenzia inoltre che non sono presenti delle componenti tonali.

Nella *Tabella 1.2c* sono indicati i valori del livello equivalente misurato nella postazione C1 senza gruppi turbogas in funzione, con il gruppo FO5 in funzione e con entrambi i gruppi FO5 e FO6 in funzione.

Tabella 1.2c Misura Fonometrica nel Periodo Diurno presso la Postazione C1

Postazione	Ora Inizio misura	Ora Fine Misura	Descrizione	Leq dB(A)	LN90 dB
C1	9,40	12,00	Esercizio FO5 ed FO6	52,6	45,4
C1	15,00	17,00	Esercizio FO6	52,7	45,8
C1	6,00	22,00	Intero periodo diurno	52,6	43,7
C1	Mascherato periodo da ore 9,40 a 12,00 e da ore 15,0 a 17,0		Fermi FO5 ed FO6	52,5	43,1

Dall'esame dei risultati indicati nella precedente *Tabella* si evidenzia che quando i due turbogruppi FO5 ed FO6 erano in esercizio è stato misurato un valore del Leq pari a 52,6 dB(A) e quando era in esercizio il gruppo FO6 è stato misurato un valore del Leq pari a 52,7 dB(A). Durante l'intero periodo diurno è stato invece misurato un valore del Leq pari a 52,6 dB(A) e nel periodo in cui i due turbogruppi FO5 e FO6 non erano in esercizio è stato misurato un valore del Leq pari a 52,5 dB(A). Da queste misure risulta che in corrispondenza dell'entrata in esercizio dei due gruppi turbogas, presso la postazione di misura C1 si registra un livello differenziale variabile da 0,1 a 0,2 dB(A), assolutamente in linea con il limite legislativo che risulta, nel periodo diurno, pari a 5 dB(A).

Si deduce quindi che l'esercizio dei due turbogruppi non influenza il clima acustico nella postazione C1.

Le immissioni sonore nella postazione C1 sono infatti determinate essenzialmente dalla presenza, a circa 150 metri dal ricettore, di un gruppo di betonaggio che opera mediamente dalle ore 7 fino alle ore 20 e dal rumore del traffico veicolare che transita sulla strada distante da esso circa 200 metri. Le emissioni sonore della *Centrale* presso questo ricettore si possono quindi considerare trascurabili.

Nella *Figura 1.2b* è indicata l'ubicazione della postazione C1. In *Allegato 2* si riportano le riprese fotografiche dei punti di misura.

In *Allegato 3* sono riportate le schede delle misure fonometriche effettuate nella postazione C1

Appendice A

Misure Fonometriche all'Interno della Centrale

MISURE FONOMETRICHE ALL'INTERNO DELLA CENTRALE

Nei giorni 11, 12 e 13 maggio 2006 sono state effettuate delle misure fonometriche di breve durata all'interno del confine di *Centrale* di Fiume Santo in prossimità dei gruppi attualmente in funzione.

In totale sono state monitorate 82 postazioni denominate da A1 a A84 con misure di 2 minuti ciascuna.

Si sottolinea che, a differenza delle misure effettuate al confine di *Centrale* o al suo esterno, tali misure non sono state effettuate per monitorare il clima acustico, ma bensì per consentire una migliore caratterizzazione delle singole sorgenti sonore della *Centrale*.

Nella seguenti *Tabella A1a-e* sono indicati i risultati delle misure fonometriche effettuate. L'ubicazione dei punti di misura è riportata nella *Figura A1a*.

Tabella A1a

Misure Fonometriche in Prossimità del Gruppo FO6

Postazione	Leg dBA	Postazione	Leg dBA
A1	78,9	A7	79,7
A2	74,3	A8	80,7
A3	82,2	A9	82,2
A4	86,5	A10	82,1
A5	89,1	A11	85,3
A6	84,5	A12	85,9

Tabella A1b

Misure Fonometriche in Prossimità dei Gruppi FO3 e FO4

Postazione	Leg dBA	Postazione	Leg dBA
A13	80,2	A29	80,8
A14	71,8	A30	79,1
A15	65,5	A31	76,1
A16	68,7	A32	67,6
A17	76,8	A33	72,3
A18	77,5	A34	72,8
A19	75,4	A35	69,3
A20	73,5	A36	69,8
A21	73,8	A37	78,3
A22	72,3	A38	79,1
A23	73,6	A39	76,8
A24	73,8	A40	64,3
A25	72,4	A41	74,0
A26	65,2	A42	81,9
A27	75,3	A43	72,4
A28	77,3		

Tabella A1c
Misure Fonometriche in Prossimità delle Pompe Acqua Mare dei Gruppi FO3 - FO4 e della Torre Carbone

Postazione	Descrizione	Leg. dBA
A44	Pompa acqua mare	73,6
A45	Pompa acqua mare	74,6
A46	Pompa acqua mare	73,7
A47	Pompa acqua mare	71,1
A48	Torre carbone	69,3
A49	Torre carbone	61,5
A50	Torre carbone	66,5
A51	Torre carbone	63,6

Tabella A1b
Misure Fonometriche in Prossimità dei Gruppi FO1 e FO2

Postazione	Leg. dBA	Postazione	Leg. dBA
A52	77,5	A65	85,4
A53	73,7	A66	95,0
A54	70,5	A67	76,2
A55	71,3	A68	85,5
A56	72,4	A69	85,0
A57	73,4	A70	79,9
A58	74,4	A71	75,5
A59	76,6	A72	70,5
A60	78,1	A73	69,3
A61	79,7	A74	72,1
A62	77,2	A75	76,4
A63	73,2	A76	69,1
A64	80,9		

Tabella A1c
Misure Fonometriche in Prossimità delle Pompe Acqua Mare dei Gruppi FO1-FO2

Postazione	Descrizione	Leg. dBA
A77	1 Pompa acqua mare	75,3
A78	1 Pompa acqua mare	76,4
A79	1 Pompa acqua mare	74,8
A80	1 Pompa acqua mare	73,0
A81	2 Pompa acqua mare	85,8
A82	2 Pompa acqua mare	85,4

Figura 1.2a Ubicazione dei Punti di Misura lungo il Confine della Centrale

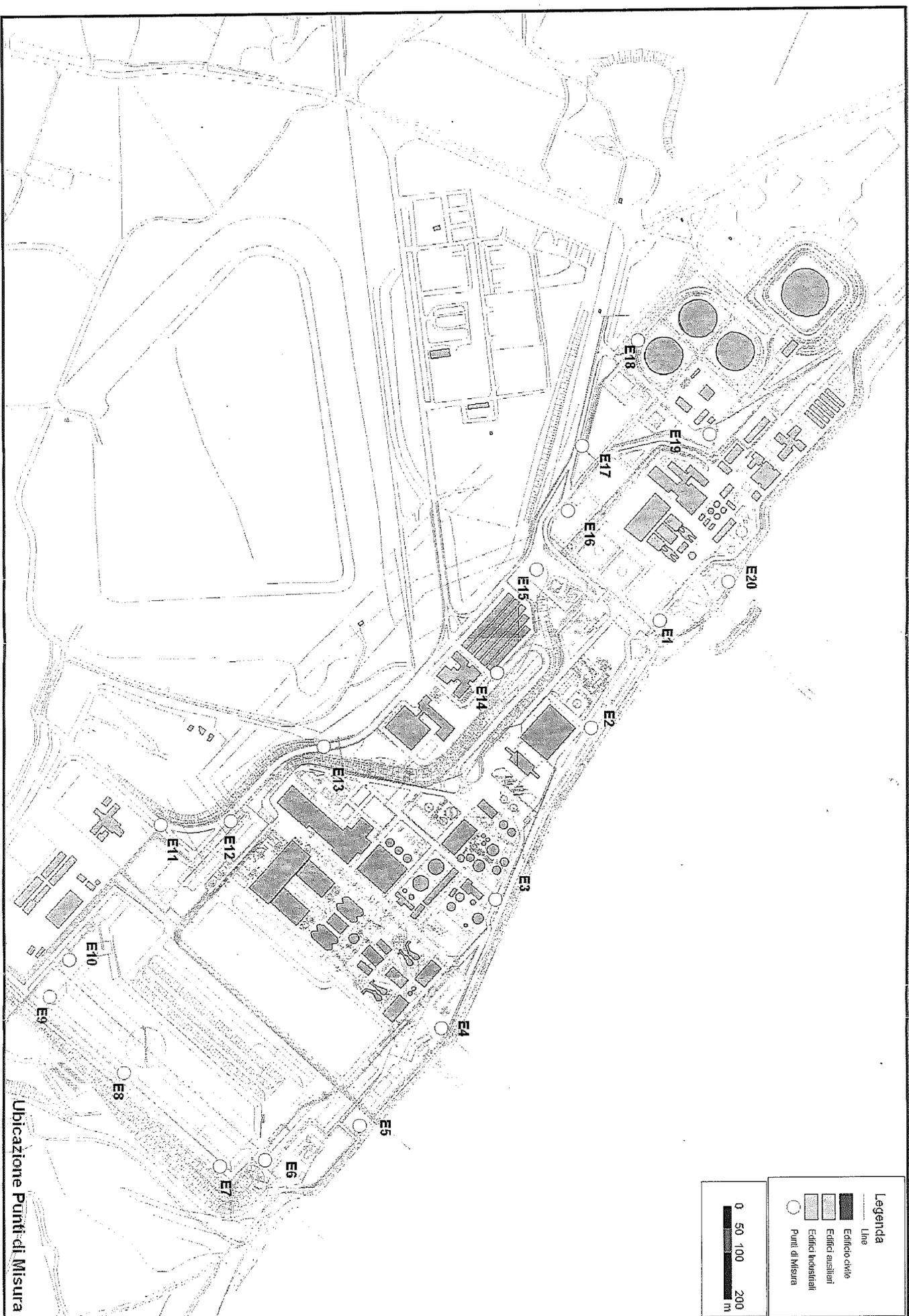
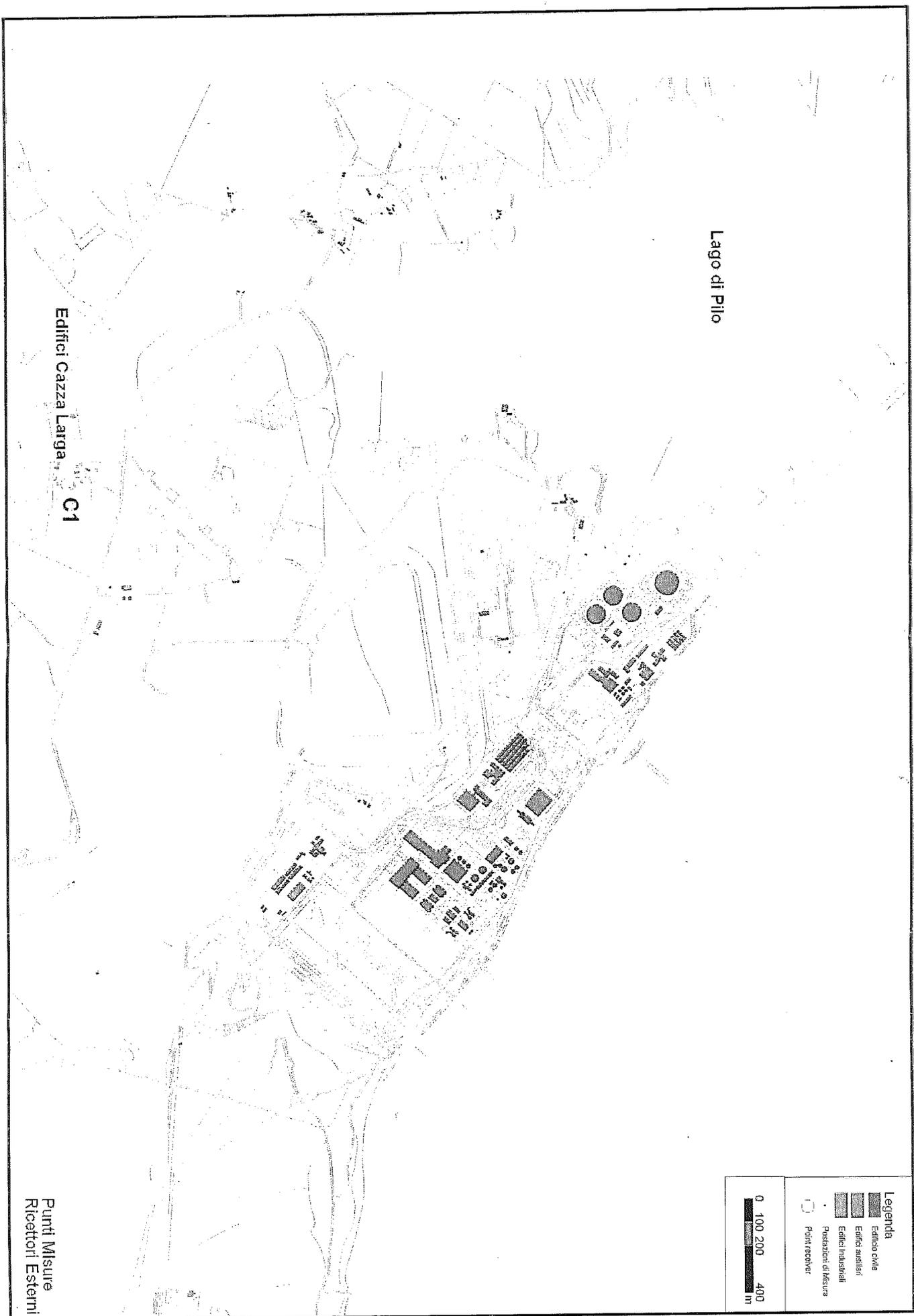
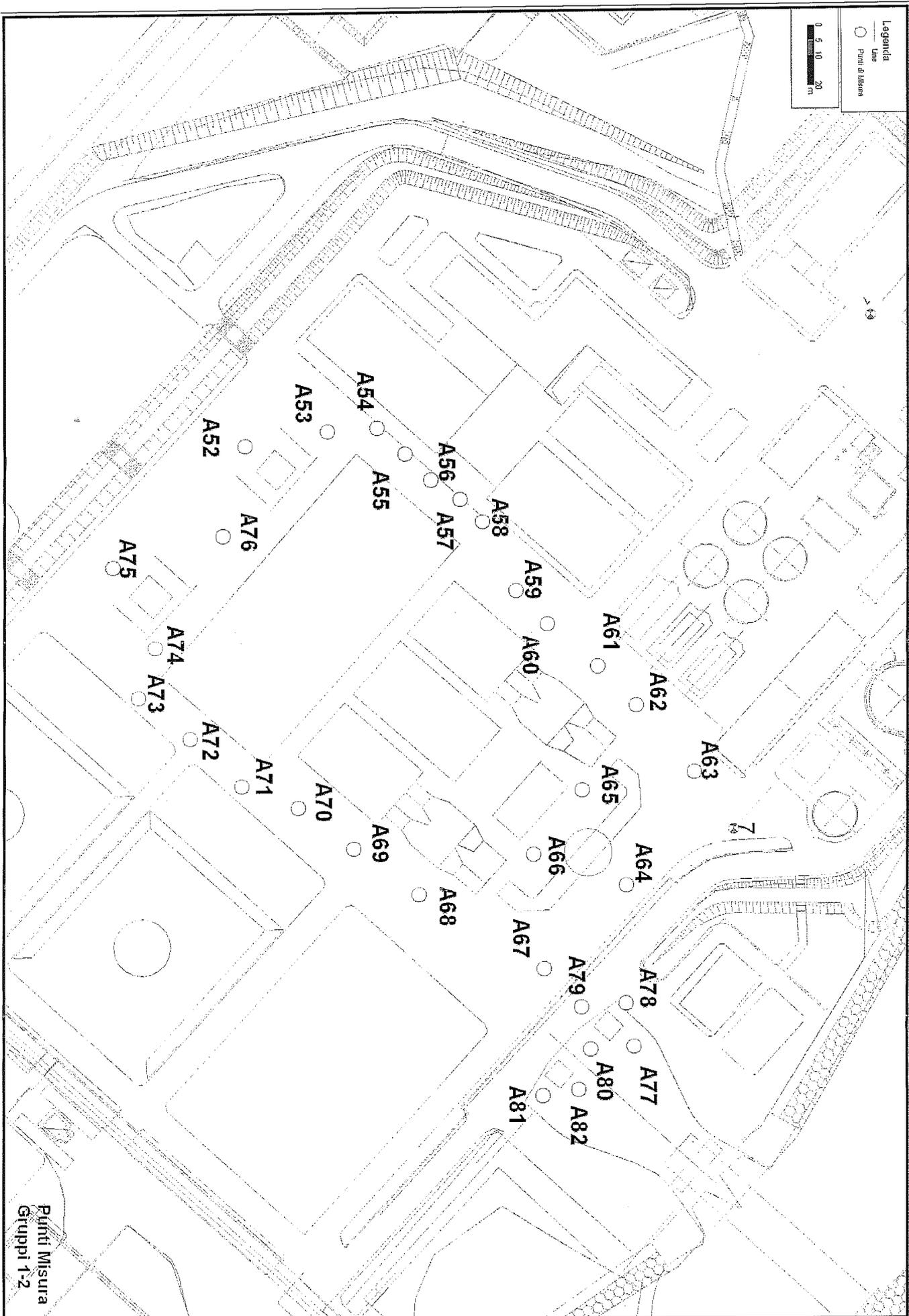


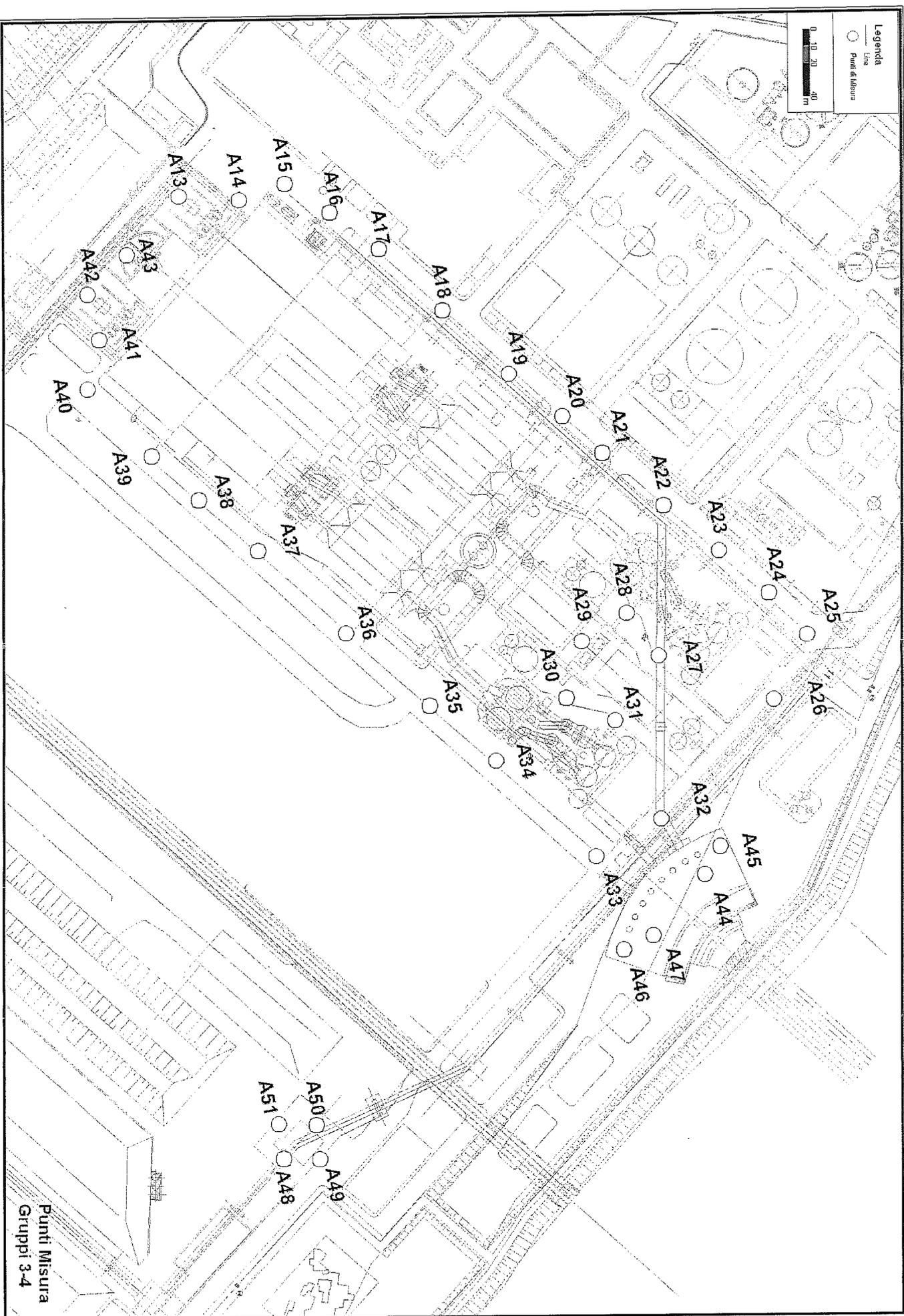
Figura 1.2b Ubicazione del Punto di Misura C1

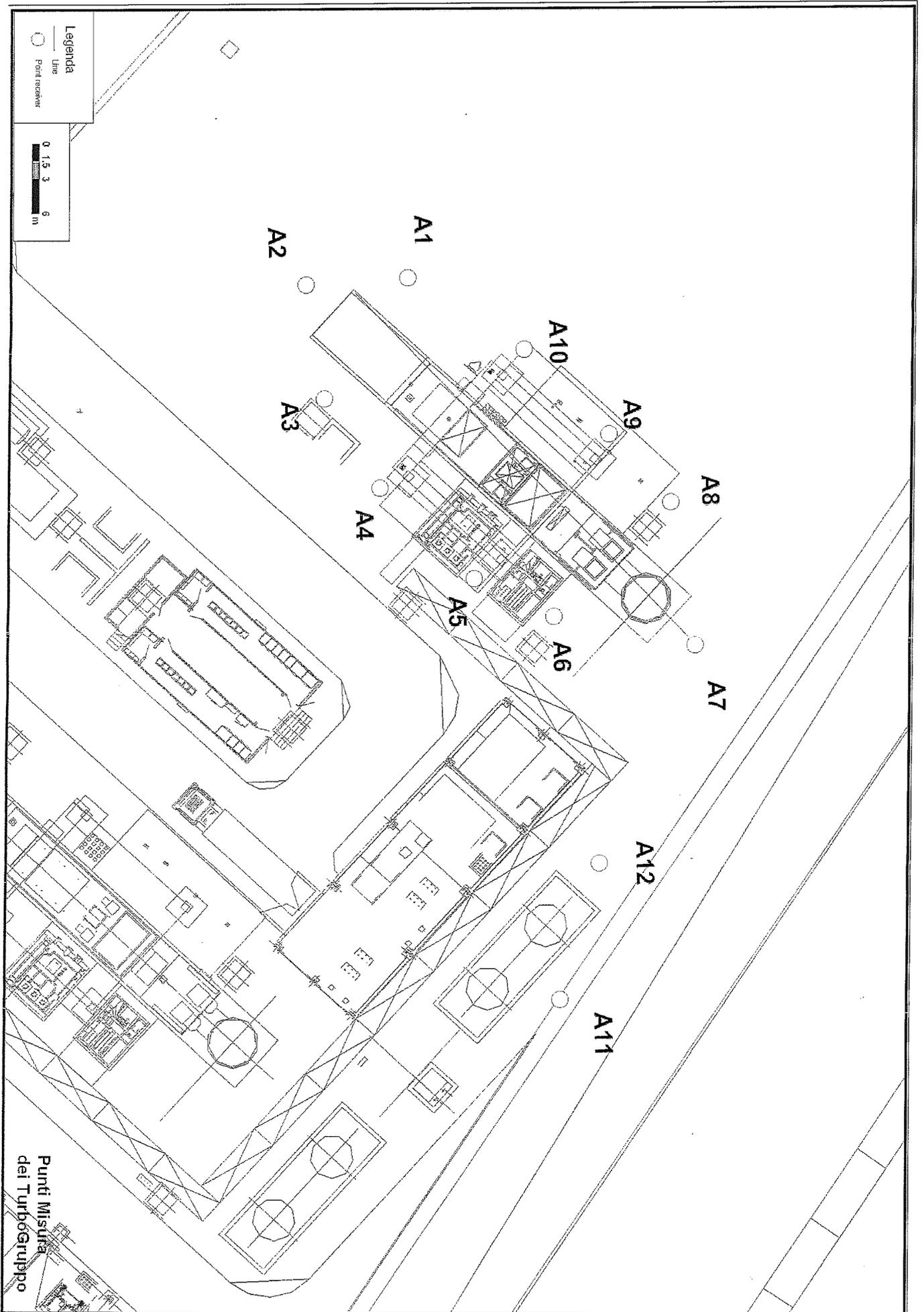




Punti Misura
Gruppi 1-2

Figura A1a Ubicazione dei Punti di Misura all'Interno della Centrale - Gruppi 3 e 4 - 2 di 3





SERVIZIO AMBIENTE

RILEVAZIONI DEL CLIMA ACUSTICO NELLA ZONA CIRCOSTANTE IL PERIMETRO DELLO STABILIMENTO ENDESA ITALIA DI FIUME SANTO

D.P.C.M. 1 marzo 1991

LEGGE 447 DEL 26 novembre 95

D.P.C.M. 14 novembre 1997

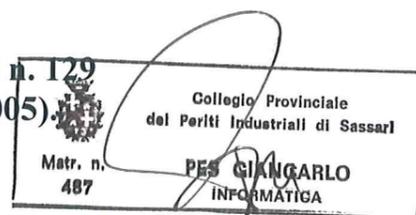
D.M. 16 marzo 1998

Società **ENDESA ITALIA**
Stabilimento **Fiume santo – Sassari**
Data Valutazione **11.03.2008 ÷ 12.03.2008**

Il tecnico competente Per. Ind. Pirillo Salvatore
Iscritto all'albo regionale esperti in acustica con il n. 93
(Determinazione D.G./D.A. n° 165 del 05.02.2004).



Il tecnico competente Per. Ind. Pes Giancarlo
Iscritto all'albo regionale esperti in acustica con il n. 129
(Determinazione D.G./D.A. n° 2824/II del 14.12.2005).



Rif. n° 92/2008/SP del 14.03.2008

INDICE

1. Premessa	Pag. 3
2. Descrizione del ciclo produttivo	Pag. 3
3. Criteri seguiti per le rilevazioni delle emissioni sonore	Pag. 4
4. Strumentazione di misura	Pag. 6
5. Dati topografici, temporali e meteo	Pag. 7
6. Misure con tempo di riferimento diurno (06:00 ÷ 22:00)	Pag. 8
7. Misure con tempo di riferimento notturno (22:00 ÷ 06:00)	Pag. 9
8. Classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura	Pag. 10
9. Conclusioni	Pag. 11
Allegato 1	Pag. 12
Allegato 2	Pag. 14

1. Premessa

Come richiesto dalla società Endesa Italia sita in località Fiume Santo nel Comune di Sassari, l'Ecosystems S.r.l. ha eseguito i rilevamenti fonometrici allo scopo di stabilire gli esatti livelli di pressione sonora emessi in esterno dagli impianti e macchinari presenti presso lo stabilimento della stessa.

I rilievi di rumorosità sono stati eseguiti secondo le norme previste dal D.P.C.M. 01 marzo 1991, D.P.R. 447/95, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e dal D.M. 16 marzo 1998 confrontandoli con i limiti stabiliti dalle suddette normative.

2. Descrizione del ciclo produttivo

La Centrale Termoelettrica Endesa Italia è presente in Località Fiume Santo a nord della Strada Provinciale n° 57 Porto Torres – Stintino. La centrale occupa un'area di circa 875'000 mq. L'area stabilimento confina a nord-est con il mare e negli altri versanti con vaste aree non utilizzate. All'interno di tale area sono presenti gli impianti di produzione, aree e serbatoi di stoccaggio ed immagazzinamento materiali, aree destinate a servizi tecnici strade interne di collegamento ed infine stabili riservati ad uffici.

Le diverse produzioni e attività lavorative si sviluppano nell'arco delle 24 ore giornaliere per 7 giorni su 7 per 365 giorni l'anno.

3. Criteri seguiti per le rilevazioni delle emissioni sonore

Vista la conformazione dell'area in cui è situato lo stabilimento Endesa Italia sono stati rilevati, in accordo con il Servizio Ambiente e Sicurezza di Endesa Italia n° 8 posizioni di misura (denominati da A1 a A8) in prossimità dei confini della proprietà. Inoltre è stato rilevato un valore a lungo termine (circa 24 ore – denominato C1) presso la recinzione di una proprietà privata situata a circa 1,5 km dalla centrale.

Durante i rilievi di rumore i gruppi di produzione, gli impianti ed anche le torri carbone della Centrale termoelettrica erano regolarmente in funzione.

Sono state compilate delle schede predisposte appositamente per esplicitare i valori misurati nel tempo di osservazione riferiti ai limiti di legge dello stabilimento nel periodo diurno e in quello notturno.

Nelle schede, oltre alle misure effettuate nelle varie condizioni richieste, sono descritti: i luoghi di campionamento, periodo di misura, tipi di apparecchiature utilizzate, confronto con gli standard del decreto citato, ed infine sono evidenziati i confronti con i vari limiti; sono anche annotate alcune considerazioni importanti ai fini della classificazione del territorio in cui è presente lo stabilimento della società.

I criteri e le modalità di esecuzione delle misure sono indicati nell'allegato B del D.M. 16.03.1998 e come di seguito specificato.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento non era mai superiore a 5 m/s (da 3 a 4 m/s). Il microfono è stato comunque munito di cuffia antivento.

I rilievi di rumorosità hanno tenuto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$), è stata eseguita con tecnica di campionamento e quindi il valore ($L_{Aeq,TR}$) sarà calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T_o) dove

- TR (Tempo di riferimento) è il periodo della giornata all'interno della quale si sono effettuate le misure. Tempo di riferimento diurno (dalle ore 06,00 alle ore 22,00) e Tempo di riferimento notturno (dalle ore 22,00 alle ore 06,00)
- T_o (Tempo di osservazione) è il periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Le misure sono, come richiesto dal D.M. 16.03.1998, arrotondate a 0,5 dB.

Inoltre si è proceduto, con esito negativo, all'individuazione di eventi sonori impulsivi ed al riconoscimento di componenti tonali di rumore. I dati sono riportati negli allegati 1 e 2.

4. Strumentazione di misura

Kit fonometrico Tipo 2250 per esecuzione misure secondo quanto prescritto da D.L.vo 195/06, L. 447/95 e D.M.A. 16/03/98.

Strumento conforme alla classe 1 secondo norme EN60651, EN60804, EN61672 e classe 0 secondo EN61260. Analisi di spettro in tempo reale in bande d'ottava da 16 Hz a 16 kHz e da 6,3 Hz a 20 kHz in bande di 1/3 d'ottava. Gamma operativa lineare di 120 dB (gamma operativa unica 20-140 dB).

Ponderazioni in frequenza A, C, Z con possibilità di acquisire in banda larga contemporaneamente con due curve di ponderazione. Acquisizione dei parametri acustici in banda larga, contemporaneamente con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Peak. Determinazione dei parametri statistici LN impostabili. Memorizzazione della time-history con capacità di memorizzazione superiore a 7 giorni consecutivi con base dei tempi di 1 s. Memorizzazione delle misure su memoria interna di 32 Mb o direttamente su scheda di memoria Compact Flash o Secure Digital da 1 Gb. Registrazione veloce parallela ogni 100 ms di LAF(ist.) o LAeq.

Schermo touch-screen a colori con possibilità di impostare la visualizzazione a seconda della visibilità.

Registrazione di annotazioni vocali e scritte da allegare alla misura. Uscita ausiliaria indipendente e una d'ingresso alternativa al microfono con possibilità di gestire trasduttori CCLD. Esportazione dati su PC attraverso cavo USB o attraverso scheda di memoria. Esportazione misure e impostazione strumento a/da PC su Software BZ5503. Importazione, visualizzazione e gestione dei dati su PC attraverso software 7820 Evaluator. Visualizzazione dei dati nel tempo ed in frequenza. Riconoscimento componenti tonali ed impulsive come quanto prescritto da DM 16/03/98. Alimentazione interna a batteria ai Ioni di Litio ricaricabile. Alimentazione esterna in corrente continua da 8 V a 24 Volt con alimentatore. Temperatura di utilizzo da -10 a +50 °C. Lo strumento dispone di microfono prepolarizzato in campo libero Tipo 4189 da ½ pollice con sensibilità di 50 mV/Pa. Possibilità di variare l'incidenza da «frontal» a «random» attraverso impostazione su Analizzatore 2250. Calibratore conforme alla norma IEC 942 Classe 1 a due livelli sonori: 94 e 114 dB.

Principali caratteristiche del Kit fonometrico Tipo 2250

- Gamma dinamica superiore ai 120 dB
- Livelli sonori fino a 140 dB con il microfono in dotazione 4189
- Conformità alle normative IEC/ANSI per fonometri di Tipo/ Classe 1
- Ponderazioni in frequenza A, C, Z (lineare) e ponderazioni temporali F, S, I
- Correzione per campo libero/diffuso
- Rilevamento e correzione per la presenza dello schermo antivento
- Tempo preselezionato di avvio/arresto
- Cancellazione a ritroso . gli ultimi 5 secondi di dati misurati
- Interfaccia utente multilingue
- Help on-line di contesto
- Annotazioni vocali e scritte pertinenti alla misura
- Configurazioni di colore del display ottimizzate per una visione diurna, notturna, in interni o esterni
- Statistiche a banda larga basate su LAeq, LAF o LAS
- Gamma di frequenza a banda larga: 3Hz - 20 kHz
- Controllo a distanza usando modem analogico o GSM
- Trasferimento file durante la misura (USB o modem)
- Registrazione durante la misura del segnale misurato
- Spettri in 1/1 d.ottava (frequenze centrali da 8Hz a 16 kHz)
- Spettri in 1/3 d.ottava (frequenze centrali da 6.3Hz a 20 kHz)
- Statistiche spettrali basate su LAF o LAS
- Registrazione di tutti o parte dei parametri a banda larga
- spettri
- Periodo di registrazione da 1 s a 24 ore
- LAeq e/o LAF registrato ogni 100ms

Fonometro Integratore **Tipo 2250** n° matricola 2579771

Microfono **Tipo 4189** n° matricola 2578

Calibratore **Tipo 4231** n° matricola 2579296

Si allegano le copie dei relativi certificati di taratura.

5. Dati topografici, temporali e meteo

Periodo

Dal 11/03/2008 al 12/03/2008

Luogo

perimetro esterno di stabilimento
(Vedi planimetria allegata)

Condizioni meteo

Diurno (06:00 ÷ 22:00)
il 11/03/2008 sereno 15°C velocità del vento 4 m/s
il 12/03/2008 sereno 16°C velocità del vento 3 m/s
Notturmo (22:00 ÷ 06:00)
il 11/03/2008 sereno 10°C velocità del vento 3 m/s
il 12/03/2008 sereno 10°C velocità del vento 2 m/s

Tempo di riferimento (Tr)

Per il rilievo di rumore lungo il perimetro della centrale

Diurno (06:00 ÷ 22:00) Tempo di osservazione (To)
h.10:30 ÷ 13:00 del 11/03/2008
h.15:00 ÷ 18:00 del 11/03/2008

Notturmo (22:00 ÷ 06:00) Tempo di osservazione (To)
h.22:00 ÷ 24:00 del 11/03/2008
h.00:00 ÷ 03:30 del 12/03/2008

Per il rilievo di rumore a lungo termine

Tempo di osservazione (To)
h.10:30 ÷ 24:00 del 11/03/2008
h.00:00 ÷ 09:00 del 12/03/2008

Tempo di misura (Tm)

30 minuti per ogni misura lungo il perimetro nel periodo diurno

30 minuti per ogni misura lungo il perimetro nel periodo notturno

22 h e 30 min per la misura a lungo termine

6. Misure con tempo di riferimento diurno (06:00 ÷ 22:00)

Punto di misurazione	Data	Tr	To	Tm	Laeq, To dB (A)
A1	11/03/2008	Diurno	10:30 ÷ 11:00	30 minuti	51,2
A2	11/03/2008	Diurno	11:10 ÷ 11:40	30 minuti	56,3
A3	11/03/2008	Diurno	11:50 ÷ 12:20	30 minuti	51,0
A4	11/03/2008	Diurno	12:30 ÷ 13:00	30 minuti	57,9
A5	11/03/2008	Diurno	15:00 ÷ 15:30	30 minuti	54,2
A6	11/03/2008	Diurno	15:50 ÷ 16:20	30 minuti	56,0
A7	11/03/2008	Diurno	16:40 ÷ 17:10	30 minuti	52,4
A8	11/03/2008	Diurno	17:20 ÷ 17:50	30 minuti	53,6

Punto di misurazione	Data	Tr	To	Tm	Laeq, To dB (A)
C1	11/03/2008	Diurno	10:30 ÷ 22:00	11 ore e 30 minuti	46,9

7. Misure con tempo di riferimento notturno (22:00 ÷ 06:00)

Punto di misurazione	Data	Tr	To	Tm	Laeq, To dB (A)
A1	11/03/2008	Notturmo	22:00 ÷ 22:30	30 minuti	48,5
A2	11/03/2008	Notturmo	22:40 ÷ 23:10	30 minuti	51,3
A3	11/03/2008	Notturmo	23:20 ÷ 23:50	30 minuti	51,4
A4	12/03/2008	Notturmo	00:00 ÷ 00:30	30 minuti	52,6
A5	12/03/2008	Notturmo	00:40 ÷ 01:10	30 minuti	51,4
A6	12/03/2008	Notturmo	01:30 ÷ 02:00	30 minuti	47,0
A7	12/03/2008	Notturmo	02:20 ÷ 02:50	30 minuti	48,3
A8	12/03/2008	Notturmo	03:00 ÷ 03:30	30 minuti	48,8

Punto di misurazione	Data	Tr	To	Tm	Laeq, To dB (A)
C1	11/03/2008 12/03/2008	Notturmo	22:00 ÷ 09:00	11 ore	44,6

8. Classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura

In attesa della suddivisione del territorio comunale in zone più particolareggiate, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità ai sensi del D.P.C.M. 01.03.1991 e del D.P.C.M. 14.11.1997:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona esclusivamente industriale	70	70

La suddivisione porterà, a ns. avviso a classificare la zona in “classe V” o “classe VI” come di seguito specificato:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

9. Conclusioni

All'esito delle prove effettuate, tutti i valori risultano rientrare nei limiti previsti dalla tabella dell'art. 6 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 alla voce "Zona esclusivamente industriale" ed inoltre rientrano anche nei limiti previsti dalla stessa tabella alla voce "Tutto il territorio nazionale"

Inoltre prevedendo una futura suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991, si può affermare, senza incorrere in errore, che lo stabilimento rientrerebbe nella zona denominata "Classe V – Aree prevalentemente industriali" o "Classe VI – Aree esclusivamente industriali".

Anche in tale ipotesi i valori riscontrati durante le prove eseguite risultano essere sempre minori dei limiti previsti.

La presente relazione deve essere conservata presso il locale ed esibito, su richiesta, alle autorità di controllo.

Nominativi delle persone che hanno presenziato alla misurazione

Per. Ind. Salvatore Pirillo

Il tecnico competente Per. Ind. Pirillo Salvatore

Iscritto all'albo regionale esperti in acustica con il n. 93
(Determinazione D.G./D.A. n° 165 del 05.02.2004).



Per. Ind. Giancarlo Pes

Il tecnico competente Per. Ind. Pes Giancarlo

Iscritto all'albo regionale esperti in acustica con il n. 129
(Determinazione D.G./D.A. n° 2824/II del 14.12.2005).



Allegato 1

Riconoscimento eventi sonori di tipo impulsivo diurno (06:00 ÷ 22:00)

Punto di Misura	Data	Ora	LAFmax	LASmax	Differenza LAlmax - LASmax
A1	11/03/2008	10:30 ÷ 11:00	68,85	64,40	4,45
A2	11/03/2008	11:10 ÷ 11:40	66,58	63,29	3,29
A3	11/03/2008	11:50 ÷ 12:20	67,84	64,67	3,17
A4	11/03/2008	12:30 ÷ 13:00	71,47	69,02	2,45
A5	11/03/2008	15:00 ÷ 15:30	64,25	62,09	2,16
A6	11/03/2008	15:50 ÷ 16:20	65,94	63,69	2,25
A7	11/03/2008	16:40 ÷ 17:10	64,57	62,68	1,89
A8	11/03/2008	17:20 ÷ 17:50	68,39	64,33	4,06

Riconoscimento eventi sonori di tipo impulsivo Notturmo (22:00 ÷ 06:00)

Punto di Misura	Data	Ora	LAFmax	LASmax	Differenza LAlmax - LASmax
A1	11/03/2008	22:00 ÷ 22:30	56,52	54,30	2,22
A2	11/03/2008	22:40 ÷ 23:10	55,45	53,33	2,12
A3	11/03/2008	23:20 ÷ 23:50	54,91	53,78	3,13
A4	12/03/2008	00:00 ÷ 00:30	60,70	59,42	1,28
A5	12/03/2008	00:40 ÷ 01:10	53,96	52,38	1,58
A6	12/03/2008	01:30 ÷ 02:00	54,12	53,24	0,88
A7	12/03/2008	02:20 ÷ 02:50	53,71	52,22	1,49
A8	12/03/2008	03:00 ÷ 03:30	55,28	52,84	2,44

Allegato 2

Riconoscimento eventi sonori di tipo tonale diurno (06:00 ÷ 22:00)

Punto di misurazione	Banda normalizzata	Leq Frequenze (Hz)								
		40	160	400	800	1.6 K	3.15 K	5 K	10 K	16 K
A1	1° 1/3 ottava	43,05	48,44	45,65	42,38	50,52	44,91	38,06	26,65	10,13
	2° 1/3 ottava	47,39	46,62	45,59	42,25	49,34	43,27	34,84	23,00	8,35
	3° 1/3 ottava	42,79	45,93	44,02	42,60	47,53	40,06	33,34	22,13	9,31
Differenza massima 1/3 ottava		4,6	2,51	1,63	0,35	2,99	4,85	4,72	4,52	1,78
A2	1° 1/3 ottava	43,40	48,34	45,46	42,59	42,48	36,10	29,25	17,88	9,97
	2° 1/3 ottava	46,66	45,91	44,80	42,92	41,28	32,78	24,92	14,48	7,99
	3° 1/3 ottava	41,71	45,17	44,02	41,21	39,09	31,25	23,74	11,97	9,27
Differenza massima 1/3 ottava		4,95	3,17	1,44	0,62	3,39	4,85	5,51	5,91	1,98
A3	1° 1/3 ottava	41,85	46,29	48,45	41,75	39,00	33,90	30,52	17,81	8,76
	2° 1/3 ottava	45,09	43,68	45,92	40,54	39,68	32,42	28,85	17,90	7,75
	3° 1/3 ottava	43,23	42,30	44,02	40,74	37,62	31,52	27,79	17,76	9,24
Differenza massima 1/3 ottava		3,24	3,99	4,43	1,21	2,06	2,38	2,73	0,14	1,49
A4	1° 1/3 ottava	47,53	50,55	48,49	44,42	40,44	30,93	21,89	11,31	9,44
	2° 1/3 ottava	41,49	47,55	48,18	41,56	39,60	28,45	18,89	9,41	8,02
	3° 1/3 ottava	48,61	48,57	47,26	40,88	36,59	27,89	17,79	8,44	9,31
Differenza massima 1/3 ottava		3,96	3,00	1,23	3,54	3,85	3,04	4,10	2,87	1,42
A5	1° 1/3 ottava	37,70	45,71	43,48	39,80	38,09	30,88	24,93	11,33	10,26
	2° 1/3 ottava	42,52	41,41	43,94	41,23	37,38	27,06	23,59	10,40	8,55
	3° 1/3 ottava	39,17	44,50	40,70	40,18	34,34	26,93	23,83	9,26	9,33
Differenza massima 1/3 ottava		4,82	4,3	3,24	1,43	3,75	3,95	1,34	2,07	1,71
A6	1° 1/3 ottava	40,01	44,25	37,16	31,04	28,71	22,62	18,74	12,91	8,85
	2° 1/3 ottava	44,62	41,18	34,69	30,60	28,56	20,58	18,16	13,00	7,82
	3° 1/3 ottava	41,64	41,75	33,29	30,20	26,09	19,74	17,80	12,85	9,29
Differenza massima 1/3 ottava		4,61	3,07	3,87	0,84	2,62	2,88	0,94	0,15	1,47
Punto di misurazione	Banda normalizzata	Leq Frequenze (Hz)								
		40	160	400	800	1.6 K	3.15 K	5 K	10 K	16 K
A7	1° 1/3 ottava	35,74	42,75	37,77	37,66	38,11	29,80	20,19	10,60	9,05
	2° 1/3 ottava	39,84	39,77	37,27	38,33	37,05	27,48	20,15	9,21	7,97
	3° 1/3 ottava	38,55	40,00	38,20	38,75	35,20	25,05	16,85	8,05	9,16
Differenza massima 1/3 ottava		4,1	2,98	0,93	1,09	2,91	4,75	3,34	2,55	1,19
A8	1° 1/3 ottava	33,12	35,62	24,56	19,44	18,77	22,79	10,25	7,81	8,69
	2° 1/3 ottava	36,35	33,84	25,14	20,16	22,15	19,62	8,92	7,84	7,67
	3° 1/3 ottava	36,29	31,46	21,02	20,23	18,54	18,25	7,96	7,69	9,13
Differenza massima 1/3 ottava		3,23	4,16	4,12	0,79	3,61	4,54	2,29	0,15	1,46

Riconoscimento eventi sonori di tipo tonale notturno (22:00 ÷ 06:00)

Punto di misurazione	Banda normalizzata	Leq Frequenze (Hz)								
		40	160	400	800	1.6 K	3.15 K	5 K	10 K	16 K
A1	1° 1/3 ottava	37,05	42,72	37,31	37,19	37,97	31,75	21,89	11,74	9,38
	2° 1/3 ottava	40,98	39,92	36,70	39,68	38,03	28,32	18,64	9,57	8,33
	3° 1/3 ottava	37,20	39,94	37,61	38,48	34,86	27,09	17,39	8,38	9,29
Differenza massima 1/3 ottava		3,93	2,8	0,91	2,49	3,17	4,66	4,5	3,36	1,05
A2	1° 1/3 ottava	29,44	30,25	21,83	18,70	17,26	12,58	8,77	7,76	8,69
	2° 1/3 ottava	33,60	27,65	20,17	18,45	18,11	10,50	7,95	7,84	7,69
	3° 1/3 ottava	30,89	26,24	18,85	18,22	15,76	9,77	7,61	7,69	9,16
Differenza massima 1/3 ottava		4,16	4,01	2,98	0,48	2,35	2,81	1,16	0,15	1,47
A3	1° 1/3 ottava	33,27	39,00	35,53	35,38	36,14	28,28	16,91	9,06	8,70
	2° 1/3 ottava	37,43	35,85	35,26	36,28	34,35	25,59	14,94	8,86	7,52
	3° 1/3 ottava	36,81	36,67	35,44	37,35	32,08	24,01	13,18	7,70	8,94
Differenza massima 1/3 ottava		4,16	3,15	0,27	1,97	4,06	4,27	3,73	1,36	1,42
A4	1° 1/3 ottava	33,34	46,01	39,73	38,83	37,85	29,27	20,62	12,03	9,66
	2° 1/3 ottava	38,31	42,89	39,80	39,10	36,39	25,77	17,62	9,86	8,04
	3° 1/3 ottava	35,16	43,24	38,70	38,91	33,92	24,56	16,53	8,66	9,12
Differenza massima 1/3 ottava		4,97	3,12	1,1	0,27	3,93	4,71	4,09	3,37	1,62
A5	1° 1/3 ottava	26,44	28,20	17,92	14,08	13,29	8,82	6,70	7,57	8,52
	2° 1/3 ottava	31,33	26,82	17,01	15,41	14,26	9,29	7,25	7,66	7,50
	3° 1/3 ottava	27,54	24,67	13,97	14,30	11,25	7,70	7,44	7,52	8,97
Differenza massima 1/3 ottava		4,89	3,53	3,95	1,33	3,01	1,59	0,74	0,14	1,47
A6	1° 1/3 ottava	27,21	29,12	17,78	14,04	14,18	9,77	6,92	7,58	8,54
	2° 1/3 ottava	31,18	25,75	16,62	16,73	14,99	8,37	7,40	7,67	7,52
	3° 1/3 ottava	28,22	24,87	13,54	16,75	12,98	7,92	7,49	7,54	8,98
Differenza massima 1/3 ottava		3,97	4,25	4,24	2,71	2,01	1,85	0,57	0,13	1,46
Punto di misurazione	Banda normalizzata	Leq Frequenze (Hz)								
		40	160	400	800	1.6 K	3.15 K	5 K	10 K	16 K
A7	1° 1/3 ottava	35,74	42,75	37,77	37,66	38,11	29,80	20,19	10,60	9,05
	2° 1/3 ottava	39,84	39,77	37,27	38,33	37,05	27,48	20,15	9,21	7,97
	3° 1/3 ottava	38,55	40,00	38,20	38,75	35,20	25,05	16,85	8,05	9,16
Differenza massima 1/3 ottava		4,1	2,98	0,93	1,09	2,91	4,75	3,34	2,55	1,19
A8	1° 1/3 ottava	33,12	35,62	24,56	19,44	18,77	22,79	10,25	7,81	8,69
	2° 1/3 ottava	36,35	33,84	25,14	20,16	22,15	19,62	8,92	7,84	7,67
	3° 1/3 ottava	36,29	31,46	21,02	20,23	18,54	18,25	7,96	7,69	9,13
Differenza massima 1/3 ottava		3,23	4,16	4,12	0,79	3,61	4,54	2,29	0,15	1,46

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CA071738

Page 1 of 39

CALIBRATION OF:

Sound Level Meter: 2250 No: 2579771
Microphone: 4189 No: 2578550
Identification:
Date of receipt: 02. Apr. 2007

CUSTOMER:

ECOSYSTEMS SRL
VIA F.LLI VIVALDI 14 Z.I. - C.P. 43
07046 PORTO TORRES
SS
Italy

CALIBRATION CONDITIONS:

Preconditioning: 4 hours at 23 °C
Environment conditions: Air temperature: 23.0 °C ± 3°C
Air pressure: 101.3 kPa ± 3 kPa
Relative Humidity: 50.0 %RH ± 25 %RH

SPECIFICATIONS:

The Sound Level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60651 and 60804.

PROCEDURE:

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System B&K 3630 with application software type 7763 and test collection 2250-4189

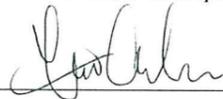
RESULTS:

Initial calibration Calibration prior to repair/adjustment
 Calibration without repair/adjustment Calibration after repair/adjustment

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of Calibration: 03. Apr. 2007

Certificate issued: 03. Apr. 2007



Steen Andersen
Calibration Technician



Nils Johansen
Approved signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CA071752

Page 1 of 3

CALIBRATION OF:

Calibrator Identification: 4231
No: 2579296
Date of receipt: 02.Apr.2007

CUSTOMER:

Ecosystems SRL
Via F.LLI Vivaldi 14 Z.I. - C.P. 43

07046 Porto Torres
Italy

CALIBRATION CONDITIONS:

Preconditioning: 4 hours at 23° C ± 3° C

Environment conditions: Air Temperature: 23° C ± 3° C
Air Pressure: 101.3 kPa ± 5 kPa
Relative Humidity: 50% RH ± 25% RH

PROCEDURE:

The instrument has been calibrated in accordance with the requirements as specified in Product Data and IEC 60942 : 2003 Class 1 and Class LS, using Calibration Procedure No. P4231A11.

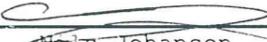
RESULTS:

- Initial calibration Calibration prior to repair/adjustment
 Calibration without repair/adjustment Calibration after repair/adjustment

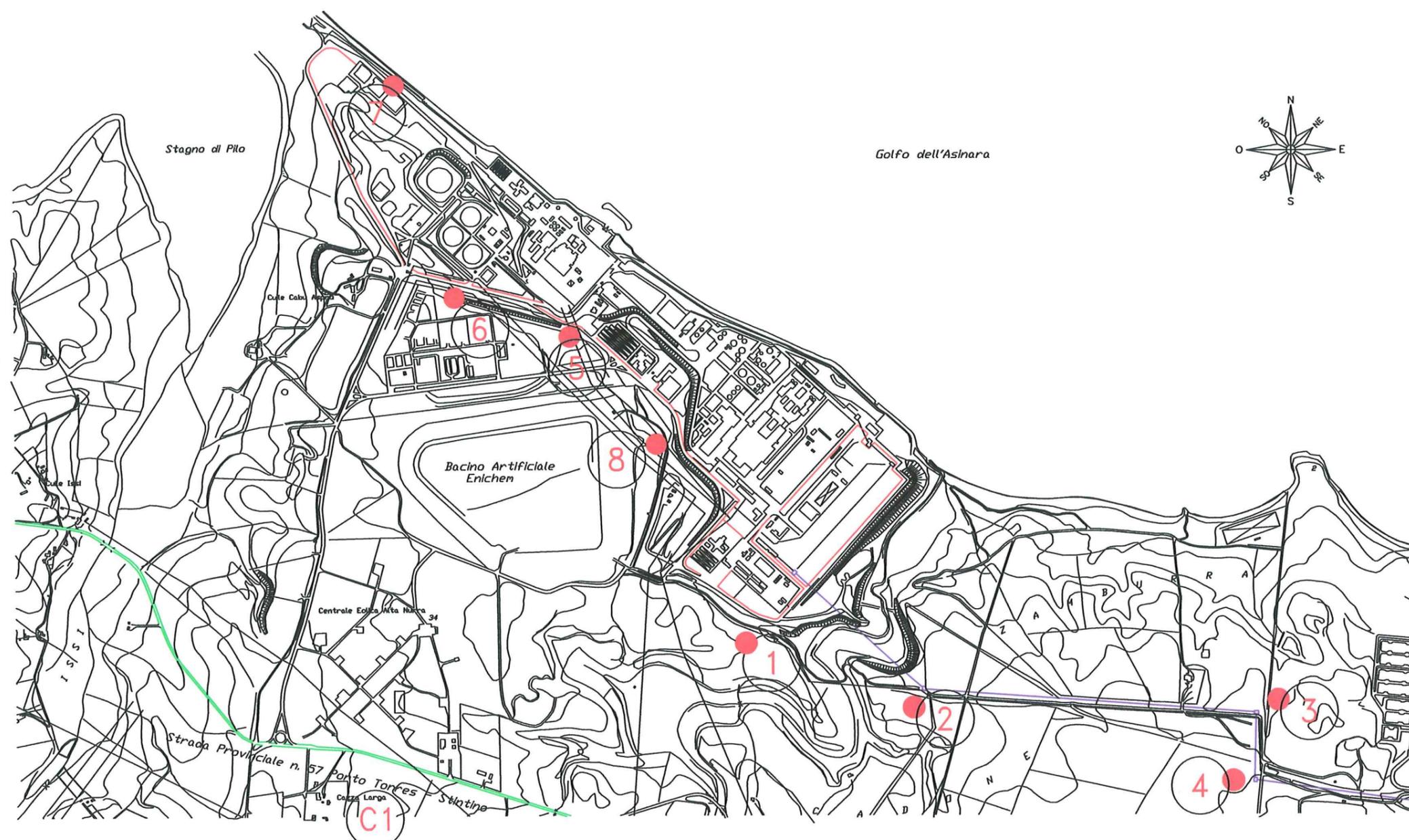
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA-4/02
Measurements marked with an asterisk (*) are outside our range of accreditation.

Date of Calibration: 03.Apr.2007

Certificate issued: 03.Apr.2007


Nils Johansen
Calibration Technician


Nils Johansen
Approved signatory



CENTRALE TERMOELETTRICA
DI FIUME SANTO
LOCALITA' CABU ASPRU - SASSARI

PLANIMETRICA AEREA CENTRALE TERMOELETTRICA
RILEVAZIONI DEL CLIMA ACUSTICO - MISURA DEL RUMORE

REDATTO A CURA DI:
 **ECOSYSTEMS S.r.l.**
Z.I. PORTOTORRES

ANNULLA E SOSTITUISCE IL DISEGNO N.			SCALA
CODICE DWG	DISEG. CAD	DATA	REV.
Endesa Esterno	S. Pirillo	14/03/2008	00