

ALLEGATO 9

ANSALDO ENERGIA S.p.A.
Genova

**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE
DI UNA CENTRALE TERMOELETTRICA
IN PROGETTO SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI OFFLAGA (BS)**

Relazione n° M1.01.REL.01/14972
Torino, 2002

VIA CUORGNE', 21 - 10156 TORINO (ITALY) - Tel. (011) 22.22.225 - Fax (011) 22.22.226 REGISTRO IMPRESE 447/1978 TORINO - P. IVA N. 01449620010 - CAP. SOC. £.600.000.000
sito internet: www.modulo-uno-group.it e-mail: info@modulouno.it

LABORATORIO ACCREDITATO SINAL N° 0085 - CENTRO DI TARATURA SIT N° 62 - ORGANISMO COMPETENTE EMC
LABORATORIO RICONOSCIUTO ALTAMENTE QUALIFICATO CON D.M. 9 OTTOBRE 1985 E AUTORIZZATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/82

Società del



Consorzio MG per l'ambiente, la salute, la sicurezza e la qualità

e del



CE 0496

INDICE

1. PREMESSA	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.1 Zonizzazione acustica	4
2.2 Limiti assoluti per la fase transitoria	5
2.3 Limiti assoluti per la fase definitiva	6
2.4 Valori limite di emissione	6
3. DESCRIZIONE DEL SITO E LIMITI DI AMMISSIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE	7
3.1 Descrizione del sito	7
3.2 Piano Regolatore Generale e zonizzazione acustica	7
4. CLIMA ACUSTICO ATTUALE	9
5. DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA	11
5.1 Configurazione A: progetto base	11
5.2 Configurazione B: ulteriori miglioramenti ambientali	12
6. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	12
6.1 Descrizione del modello matematico	12
6.2 Valutazione di impatto acustico ambientale della centrale termoelettrica	13
6.3 Risultati delle stime puntuali	15
6.4 Osservazioni circa i risultati ottenuti	18
6.4.1 Confronto con il clima acustico attuale rilevato	19
6.4.2 Confronto con i limiti di immissione assoluti del d.P.C.M. 01/03/91	20
6.4.3 Confronto con i limiti di immissione assoluti del d.P.C.M. 14/11/97	22
6.4.4 Confronto con i limiti di emissione	23
6.4.5 Confronto con i limiti di immissione differenziali	24
6.5 Risultati delle stime mediante curve di isolivello del rumore	25
7. CONCLUSIONI	26

ELENCO ALLEGATI

Allegato 01:

- Relazione delle misure di clima acustico effettuate il 12 aprile 2001;
- Relazione delle misure di clima acustico effettuate il 10 ottobre 2001.

Allegato 02:

- tavola 01 Classificazione del territorio secondo P.R.G.;
- tavola 02 Collocazione della centrale sul territorio;
- tavola 03 Morfologia del territorio e geometrie della C.T.E. introdotte nel modello di simulazione;
- tavola 04 Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale A;
- tavola 05 Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale B;
- tavola 06 Sezione 1 - Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale A;
- tavola 07 Sezione 1 - Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale B;
- tavola 08 Sezione 2 - Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale A;
- tavola 09 Sezione 2 - Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale B;
- tavola 10 Sezione 1 - Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale A - PARTICOLARE;
- tavola 11 Sezione 1 - Curve di isolivello del rumore in dB(A): livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E. nella configurazione progettuale B - PARTICOLARE;
- tavola n° BD0010 A0VV*P001 Planimetria generale C.T.E. di Offlaga (disegno ANSALDO ENERGIA);
- tavola n° BD0010 A0VV*P002 Prospetti e sezioni C.T.E. di Offlaga (disegno ANSALDO ENERGIA);

Allegato 03:

- Elaborazione dati meteorologici – Collaborazione servizio meteorologico A.M. – ENEL. Stazione di Brescia Ghedi.

Allegato 04:

- Ulteriori considerazioni circa l'applicabilità del criterio differenziale.

1. PREMESSA

La presente relazione riporta la valutazione previsionale di impatto acustico ambientale inerente la possibile realizzazione di una centrale termoelettrica che dovrebbe collocarsi sul territorio del comune di Offlaga in provincia di Brescia.

Questo studio ha lo scopo di verificare l'efficacia dei provvedimenti di controllo del rumore adottabili in fase progettuale e di ottemperare alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico sia per il rispetto dei limiti di ammissibilità di immissioni ed emissioni sonore (cfr. Legge Quadro n° 447/95 e decreti attuativi), sia in relazione a quanto specificamente richiesto dall'art. 8 della medesima legge: "Disposizioni in materia di impatto acustico".

L'impianto in oggetto ha, come responsabile della progettazione, ANSALDO ENERGIA S.p.A..

Lo studio di valutazione di impatto acustico ambientale si è dunque sinteticamente articolato nelle seguenti fasi:

- rilievo del clima acustico attuale definito sulla base di due sopralluoghi di misura;
- esame dei dati progettuali;
- stima di impatto ambientale utilizzando un modello di calcolo che simula la propagazione sonora in ambiente esterno.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Leggi nazionali

- d.P.C.M. 01/03/91 (G.U. 08/03/91): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26/10/95 (G.U. 30/10/95): "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- d.M. Ambiente 11/12/96 (G.U. 04/03/97): "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" cfr. art. 15 comma 4, Legge 447/95;
- d.P.C.M. 14/11/97 (G.U. 01/12/97): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" cfr. art. 3 comma 1 lettera a, Legge 447/95;
- d.M. Ambiente 16/03/98 (G.U. 01/04/98): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" cfr. art. 3 comma 1 lettera c, Legge 447/95;
- d.P.R. n° 459 18/11/98 (G.U. 04/01/99): "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario" cfr. art. 11, Legge 447/95.

Leggi della Regione Lombardia

- Legge Regionale n° 13 10/08/2001 (Bollettino Ufficiale Regionale 13/08/2001 1° supplemento ordinario al n° 33): "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

2.1 Zonizzazione acustica

L'esame del materiale citato conduce ad effettuare una prima chiarificazione circa il problema della Zonizzazione acustica.

Sulla base degli artt. 4 e 6 della Legge 447/95, il territorio comunale viene suddiviso in sei classi aventi destinazioni d'uso differenti, queste classi, già introdotte dal d.P.C.M. 01/03/91, sono riproposte nella Tabella A del d.P.C.M. 14/11/97, ovvero:

Tabella A

- Classe I - Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
- Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
- Classe III - Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali: aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- Classe IV - Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali: le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie: le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Classe V - Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Classe VI - Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Poiché a ciascuna di tali classi saranno associati dei valori limite per i livelli sonori, l'art. 4 comma 1 lettera a della Legge 447/95 evidenzia che non può essere previsto il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A).

La Zonizzazione acustica è di competenza dei singoli Comuni; se essi hanno provveduto a predisporla, si applica quanto previsto dalla Legge 447/95 e dai relativi decreti attuativi, se invece la zonizzazione definitiva ancora non esiste, ci si trova in una fase definita come transitoria ed occorre far in parte riferimento al d.P.C.M. 01/03/91.

2.2 Limiti assoluti per la fase transitoria

Il livello di pressione sonora ambientale prodotto dalle sorgenti di rumore deve essere confrontato con i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno [dB(A)]	Limite notturno [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n° 1444/68)*	65	55
Zona B (decreto ministeriale n° 1444/68)*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

* Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale del 2 Aprile 1968 n° 1444

2.3 Limiti assoluti per la fase definitiva

La definizione di appartenenza di un'area ad una precisa Classe prevista dal d.P.C.M. 14/11/97 consente di individuare a quali limiti assoluti di immissione il clima acustico debba corrispondere. Si ricorda che i limiti assoluti di immissione sono definiti come: "Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori" (art. 2 comma 1 lettera f, Legge 447/95).

All'art. 2 comma 3, della Legge 447/95 viene poi precisato che i valori limite di immissione sono distinti in: valori limite assoluti e differenziali.

Limiti di immissione assoluti

La Tabella C, richiamata all'art. 3 del d.P.C.M. 14/11/97, identica alla Tabella 2 del d.P.C.M. 01/03/91, contiene i limiti da rispettare con riferimento alla suddivisione del territorio comunale in classi di destinazione d'uso:

Tabella C: Valori limite di immissione

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno Limiti massimi [dB(A)]	Tempo di riferimento notturno Limiti massimi [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Dove per tempo di riferimento, o periodo, diurno si intende la fascia oraria 06 – 22 e per tempo di riferimento, o periodo, notturno la fascia oraria 22 – 06.

Limiti di immissione differenziali

Il d.P.C.M. 14/11/97, come il d.P.C.M. 01/03/91, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte (cfr. d.P.C.M. 14/11/97, art. 4 comma 1).

All'art. 2 comma 2 del recente decreto, si specifica, inoltre, che: "Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno."

2.4 Valori limite di emissione

La L.Q. n° 447/95 introduce, rispetto al d.P.C.M. 01/03/91, il concetto di valore limite di emissione (cfr. art.2 comma 1 lettera e) che viene poi ripreso e precisato all'interno del già citato d.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; il valore di emissione si configura dunque come il rumore immesso in tutte le zone circostanti ad opera di una singola sorgente

sonora. Si consideri infatti che su un determinato territorio possono sommarsi contributi di rumore provenienti da sorgenti diverse (fisse e mobili).

I valori limite di emissione sono riportati nella Tabella B e si applicano a tutte le aree del territorio circostanti le sorgenti stesse, secondo la rispettiva classificazione in zone.

Tabella B: Valori limite di emissione

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno Limiti massimi [dB(A)]	Tempo di riferimento notturno Limiti massimi [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Come si può osservare, tali valori sono più severi di 5 dB(A) rispetto ai valori limite assoluti di immissione.

3. DESCRIZIONE DEL SITO E LIMITI DI AMMISSIBILITÀ DELLE IMMISSIONI SONORE

3.1 Descrizione del sito

La progettata centrale termoelettrica andrà a collocarsi sul territorio del comune di Offlaga, in provincia di Brescia.

L'area occupabile dalla centrale medesima è circondata da un'ampia zona poco edificata nella quale sono situati cascinali destinati ad attività agricole e di allevamento bestiame.

La ferrovia Cremona – Brescia e la strada statale n° 45 bis Gardesana Occidentale si snodano su tracciati grosso modo paralleli ed attraversano il sito oggetto di valutazione lungo un asse Nord – Sud.

3.2 Piano Regolatore Generale e zonizzazione acustica

Come risulta dalla tavola 01, riportata nell'Allegato 02 della relazione, il sito oggetto di interesse presenta una classificazione che rimanda al Piano Regolatore Generale del Comune di Offlaga (e ad un accordo di programma avviato con specifico riferimento alla possibile collocazione della progettata centrale termoelettrica.)

La legge n° 447/95 “Legge Quadro sull'inquinamento acustico” conferisce ai comuni la competenza circa la classificazione acustica del proprio territorio (cfr. art.6 comma 1 lettera a), classificazione che deve essere operata seguendo i criteri stabiliti dalla regione di appartenenza (cfr. art.4 comma 1 lettera a); la L.Q. n° 447/95 afferma inoltre che: “sono fatte salve le azioni espletate dai comuni ai sensi del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/91, prima dell'entrata in vigore della presente legge” (cfr. art.6 comma 4).

Mancando al momento una zonizzazione acustica definitiva, non ancora predisposta dal Comune di Offlaga, è possibile effettuare delle ipotesi circa l'appartenenza delle varie aree, ubicate sulla porzione di territorio di interesse, a specifiche classi acustiche. Tali ipotesi sono altresì formulabili in relazione ad una zonizzazione acustica che faccia riferimento sia al d.P.C.M. 01/03/91, comunque vigente, sia al d.P.C.M. 14/11/97.

Ipotesi di classificazione secondo d.P.C.M. 01/03/91

Porzione di territorio	Classe acustica	Limite assoluto diurno [dB(A)]	Limite assoluto notturno [dB(A)]	Applicazione del criterio differenziale
Area industriale a ciclo continuo per la localizzazione della centrale	Zona esclusivamente industriale	70	70	no
Area industriale esistente (CIS 7 come da PRG tav. 2.2/b novembre 99)	Zona esclusivamente industriale	70	70	no
	Tutto il territorio nazionale (ipotesi alternativa)	70	60	sì
Aree agricole circostanti le pertinenze della centrale	Tutto il territorio nazionale	70	60	sì

Ipotesi di classificazione secondo d.P.C.M. 14/11/97

Porzione di territorio	Classe acustica	Limite di immissione assoluto diurno [dB(A)]	Limite di immissione Assoluto notturno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]	Limite di emissione notturno [dB(A)]	Applicazione del criterio differenziale
Area industriale a ciclo continuo per la localizzazione della centrale	VI	70	70	65	65	no
Area industriale esistente (CIS 7 come da PRG tav. 2.2/b novembre 99)	VI	70	70	65	65	no
	V (ipotesi alternativa)	70	60	65	55	sì
Aree agricole circostanti le pertinenze della centrale	III	60	50	55	45	sì

Si richiama per maggiore chiarezza la definizione delle Classi ipotizzate in tabella, definizione già riportata nel paragrafo 2.1 della presente relazione.

- Classe III - Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali: aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- Classe V - Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Classe VI - Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Si osserva, inoltre, che un azionamento corretto del territorio comporterebbe pure la collocazione di “fasce cuscinetto”, in Classe V e/o IV, fra la Classe VI (ipotizzata per la centrale) e la Classe III (assegnata ai cascinali); queste aree, di ampiezza variabile, escluderebbero ragionevolmente le aree delle cascate circostanti che, per essere interessate dall’impiego di macchine agricole, sono situate, secondo la Tabella A del d.P.C.M. 14/11/97, appunto in Classe III.

4. CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Il clima acustico attuale è stato valutato sulla base di specifici rilievi fonometrici i cui risultati sono sintetizzati nella documentazione riportata nell'Allegato 01 della presente relazione.

Nelle tabelle 1 e 2 sono visualizzati i risultati dei rilievi fonometrici effettuati rispettivamente in periodo di riferimento diurno e notturno; l'ubicazione delle postazioni di misura si ritrova sulla mappa contenuta nel già citato Allegato 01.

Tabella 1
Rilievi effettuati in periodo diurno

Punto di misura	Ubicazione	Data rilievo	Ora inizio misura (*)	Leq [dB(A)]
1	centro area futura C.T.E.	12/04/2001	10:30	37,7
		10/10/2001	10:00	41,3
2	presso la Cascina Comune	12/04/2001	11:50	51,0
		10/10/2001	14:30	50,2
3	presso la Cascina Ca' di Dio	12/04/2001	12:20	39,4
		10/10/2001	12:45	38,1
4	presso la Cascina Vinaccesa	12/04/2001	14:30	45,9
		10/10/2001	11:40	38,4
5	presso la Cascina Vescovato	12/04/2001	15:00	42,4
		10/10/2001	11:50	47,6
		10/10/2001	14:50	36,2
6	ex Fornace Laterizi	12/04/2001	15:20	50,1
		10/10/2001	15:00	47,6
7	confine area futura C.T.E.	12/04/2001	16:00	51,9
		10/10/2001	15:15	52,5
8	presso la Cascina Bellina	12/04/2001	17:30	48,8
		10/10/2001	16:10	47,6
9	presso la Cascina Vallone	10/10/2001	11:10	39,0
10	presso la Cascina S. Faustino	10/10/2001	14:20	42,1

(*) la durata della misura è variabile e corrisponde ad un periodo di campionamento idoneo a valutare il clima acustico esistente (cfr. la documentazione in Allegato 01).

Tabella 2
Rilievi effettuati in periodo notturno

Punto di misura	Ubicazione	Data rilievo	Ora inizio misura (*)	Leq [dB(A)]
1	centro area futura C.T.E.	12/04/2001	/	/
		10/10/2001	22:40	42,2
		10/10/2001	00:15	36,6
2	presso la Cascina Comune	12/04/2001	22:00	41,6
		10/10/2001	23:05	43,5
3	presso la Cascina Ca' di Dio	12/04/2001	23:00	46,8
		10/10/2001	23:30	36,6
4	presso la Cascina Vinaccesa	12/04/2001	22:30	35,7
		10/10/2001	24:00	36,5
5	presso la Cascina Vescovato	12/04/2001	24:00	35,0
		10/10/2001	22:15	34,8
6	ex Fornace Laterizi	12/04/2001	23:40	42,8
		10/10/2001	22:05	42,2
		10/10/2001	00:30	43,2
7	confine area futura C.T.E.	12/04/2001	/	/
		10/10/2001	22:30	48,8
8	presso la Cascina Bellina	12/04/2001	00:00	38,2
		10/10/2001	00:45	41,5
9	presso la Cascina Vallone	10/10/2001	23:50	40,6
10	presso la Cascina S. Faustino	10/10/2001	23:25	34,4

(*) la durata della misura è variabile e corrisponde ad un periodo di campionamento idoneo a valutare il clima acustico esistente (cfr. la documentazione in Allegato 01).

Per le considerazioni circa il rumore ambientale (influenza o meno del traffico veicolare, eventi particolari legati all'attività agricola che si svolge nei cascinali, ecc...) si rimanda ancora a quanto contenuto nella documentazione riportata in Allegato 01.

Osservazioni:

- a) Facendo principalmente riferimento ai punti di misura interni alla futura area della centrale ed a quelli in corrispondenza dei cascinali più vicini, i rilievi effettuati durante le due campagne di misura evidenziano un clima acustico caratterizzato dai seguenti livelli:

postazioni n° 1 e 7 (interne alla futura area destinata alla C.T.E.)

37,5 ÷ 52,5 dB(A) per il periodo di riferimento diurno,
36,5 ÷ 49,0 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

postazione n° 6 (presso ex Fornace Laterizi)

47,5 ÷ 50,0 dB(A) per il periodo di riferimento diurno,
42,0 ÷ 43,0 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

postazioni n° 2, 4, 5, 9 (presso le cascine più vicine all'area destinata alla futura C.T.E.)

36,0 ÷ 51,0 dB(A) per il periodo di riferimento diurno,
35,0 ÷ 43,5 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

- b) Il confronto puntuale fra i livelli equivalenti di pressione sonora rilevati e le due ipotesi di zonizzazione acustica formulate, mostra un generale soddisfacimento dei livelli assoluti di immissione associati alle varie aree oggetto di indagine.

5. DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA

5.1 Configurazione A: progetto base

La centrale termoelettrica, oggetto della presente valutazione, ha una potenzialità pari a circa 760 MW ed è descritta al punto 2.10 “Descrizione del progetto”, nell’ambito del “Quadro di riferimento progettuale”, documento al quale si rimanda; essa dovrebbe situarsi, come già ricordato, sul territorio del comune di Offlaga (BS); [la tavola 02, riportata nell’Allegato 02](#) della presente relazione, evidenzia l’inserimento dell’impianto nel contesto esistente.

Le tavole n° BD0010 A0VV*P001 e n° BD0010 A0VV*P002, sempre riportate in Allegato 02, forniscono rispettivamente la rappresentazione più dettagliata del progettato lay-out in planimetria nonché secondo i prospetti e le sezioni.

Riprendendo l’elenco di edifici ed impianti proposto nella legenda della planimetria generale, si richiamano sinteticamente quelli che diverranno oggetto di specifiche considerazioni acustiche.

Tabella 3
Individuazione di impianti ed edifici emittenti

n° identificativo su Legenda	Impianto o edificio emittente
1	Turbina a gas
2	Generatore
3	Turbina vapore
4	Condensatore
5	Caldaia a recupero
6	Aerotermo ciclo chiuso
7	Filtro aria turbina a gas
8	Pompe alimento caldaia a recupero
9	Condotto sbarre
10	Trasformatori
14	Ciminiera
15	Stazione di riduzione gas
19	Edificio compressori aria
22	Caldaia ausiliaria

La centrale è costituita da due gruppi di impianti funzionanti in parallelo, ciascuno dei quali è composto dagli elementi indicati come items 1-10.

Il contenimento delle emissioni sonore prodotte da macchine ed impianti, verso l’ambiente esterno risulta principalmente dalle seguenti scelte progettuali, valide per ogni linea:

- gli elementi 1, 2 e 3 sono racchiusi in opportuni cabinati e sono situati all’interno di un fabbricato dimensionato per fornire un livello esterno medio di pressione sonora pari a 60 dB(A), ad un metro dalle pareti perimetrali (copertura compresa);
- il condotto congiungente il turbogas alla caldaia a recupero risulta pure schermato da pareti aventi le medesime caratteristiche fonoisolanti del fabbricato sopra descritto;
- l’elemento 7 (filtro dell’aria) è dotato di opportuno silenziatore;

- gli elementi 5, 8 ed i fasci di tubazioni sono contenuti entro schermature realizzate mediante pannelli in grado di portare il livello medio di pressione sonora all'esterno della schermatura a circa 60 dB(A);
- il rumore proveniente dalla turbina a gas risulta opportunamente silenziato in modo da limitare l'emissione sonora della bocca del camino;
- il lay-out degli impianti, inoltre, fa sì che i fabbricati stessi determinino reciprocamente un'azione schermante.

Per altri fabbricati contenenti impianti rumorosi (stazione riduzione gas ed edificio compressori, ad esempio) sono prevedibili:

- pareti perimetrali con idoneo isolamento acustico;
- silenziatori su sfiati di aria, aperture necessarie allo scambio termico all'interno degli edifici, ecc.

E' opportuno citare che le suddette scelte di provvedimenti di protezione sonora sono state fatte a seguito di uno specifico studio mirato all'ottimizzazione delle soluzioni più opportune: la documentazione inerente tale studio preliminare è disponibile per consultazione.

5.2 Configurazione B: ulteriori miglioramenti ambientali

La configurazione di base della centrale termoelettrica già mette in atto scelte progettuali volte a contenere quanto più possibile, e nei limiti del tecnicamente fattibile, le emissioni sonore di macchine, impianti e fabbricati.

Un ulteriore intervento che si configura come un miglioramento ambientale generale, non solo con effetti di tipo acustico dunque, consiste nella realizzazione di un terrapieno erboso, di altezza pari a 4 m con sovrastante alberatura, che come una sorta di argine delimita l'angolo Nord dell'area occupata dalla centrale.

Le tavole n° BD0010 A0VV*P001 e n° BD0010 A0VV*P002, già citate, forniscono rappresentazione anche di questa soluzione.

6. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

La valutazione di impatto acustico ambientale riguardante la progettata centrale termoelettrica sinteticamente descritta è stata condotta, sulla base di dati morfologici e progettuali, utilizzando un modello di simulazione matematica che valuta la propagazione sonora in ambiente aperto.

6.1 Descrizione del modello matematico

SoundPlan è un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie: ISO 9613, CONCAWE, VDI2714, RLS90, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, Calculation of Railway Noise, ecc...

Come risulta dalla citazione seppure sommaria degli standard utilizzabili, il programma è applicabile a varie tipologie di sorgenti: sia in movimento (rumore da traffico veicolare e ferroviario), sia fisse (rumore industriale).

Indipendentemente dallo standard scelto, il software sviluppa tecniche di calcolo basate sulla metodologia "Ray-Tracing" largamente utilizzata negli studi di acustica ambientale.

L'impiego di SoundPlan si compone operativamente di alcune fasi:

- a) caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;

- b) localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali,...);
- c) individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
- d) definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;
- e) individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

SoundPlan stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e ricevitore;
- l'attenuazione causata dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti;
- l'azione del terreno;
- le riflessioni e la diffrazione provocate da edifici, ostacoli, barriere;
- l'azione dell'atmosfera e del vento.

Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale, in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello.

Il codice di calcolo descritto è dunque in grado sia di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve di isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa. La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente influenzata dai seguenti fattori:

- variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate: una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;
- variabilità delle condizioni climatiche: tale fattore si rivela significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti, eseguite in stagioni aventi condizioni di temperatura dell'aria e di umidità molto differenti;
- affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione della geometria territoriale sulla quale opera il modello matematico;
- presenza di elementi locali (strutture di vario genere anche spazialmente circoscritte) non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

Sulla base delle ragioni elencate, si ritiene di poter stimare l'incertezza del metodo, nella presente situazione applicativa, entro valori molto contenuti.

6.2 Valutazione di impatto acustico ambientale della centrale termoelettrica

Per questa valutazione di impatto è stato scelto di seguire l'impostazione metodologica data dalla norma ISO 9613 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors -

Part 1 (1993): Calculation of the absorption of sound by the atmosphere;

Part 2 (1996): General method of calculation.

Con riferimento ai dati progettuali, aggiornati al 30 maggio 2002, è stato configurato il modello di simulazione.

Morfologia del sito

Sono stati definiti nel modello:

- i fabbricati compresi entro il perimetro di pertinenza della centrale, sia quelli con funzione puramente schermante, sia quelli che, contenenti impianti rumorosi, possono diventare essi stessi sorgente sonora;

- i cascinali più prossimi all'area che sarà destinata alla progettata centrale;
- il profilo della strada statale n° 45 bis Gardesana Occidentale;
- il profilo del tracciato ferroviario Cremona – Brescia;
- il bacino esistente a lato dell'impianto;
- l'argine alto 4 m circa previsto come ulteriore miglioramento ambientale.

La **tavola 03**, riportata in Allegato 02, dà una rappresentazione in pianta delle geometrie introdotte.

Sorgenti sonore

La tabella 4 riassume le informazioni acustiche caratterizzanti gli impianti e gli edifici considerati emittenti: i valori riportati, inseriti nel modello mediante spettri in banda d'ottava, derivano da dati forniti dai costruttori delle apparecchiature, da esperienze maturate su impianti simili o da dati di letteratura.

Tabella 4

n° identificativo su Legenda	Impianto o edificio emittente	Sorgente Sonora	Livello di pressione sonora medio [dB(A)]	Livello di potenza sonora [dB(A)]	Note
1, 2, 3	Edificio turbine, generatore	pareti laterali	60	95,5	si considera un Lp medio ad 1 m dal tamponamento esterno pari a 60 dB(A)
		copertura	60	93,0	
	Condotto fra turbogas e caldaia a recupero	cabinato	60	87,5	si considera un Lp medio ad 1 m dal tamponamento esterno pari a 60 dB(A)
7	Filtro aria turbogas	bocca di aspirazione e condotto esterno	70	91,5	si considera un Lp medio ad 1 m dalla bocca e dalle pareti del condotto a 70 dB(A); la bocca di aspirazione è già valutata silenziata.
5	Caldaia a recupero	schermature insonorizzanti	60	95,0	si considera un Lp medio ad 1 m dal tamponamento esterno pari a 60 dB(A)
		apertura superiore	70	91,0	si considera un Lp medio ad 1 m dall'apertura superiore pari a 70 dB(A)
8	Pompe e tubazioni	cabinato	60	89,5	si considera un Lp medio ad 1 m dal tamponamento esterno pari a 60 dB(A)
14	Camino	bocca	70	90,0	si considera un Lp medio ad 1 m sopra la bocca pari a 70 dB(A); il camino, già silenziato, è costituito da due canne.
6	Aerotermino ciclo chiuso	outlet	60,5	85,0	si considera un Lp medio pari a 60,5 dB(A) ad 1 m dalla mandata aria superiore ed un Lp medio pari a 65 dB(A) dalla presa aria laterale; esistono due gruppi di aerotermini a ciclo chiuso.
		inlet	65	89,0	
4	Condensatore ad aria	outlet	60,5	96,5	si considera un Lp medio pari a 60,5 dB(A) ad 1 m dalla mandata aria superiore ed un Lp medio pari a 65 dB(A) dalla presa aria laterale; esistono due gruppi di condensatori ad aria.
		inlet	65	100,5	

I livelli di potenza sonora degli altri impianti citati in tabella 3 sono stati pure calcolati ma non sono stati inseriti nel modello di simulazione perché risultati scarsamente rilevanti come conseguenza delle scelte progettuali adottate: tamponamenti, opportuni, incapsulaggi, silenziatori, realizzazione del terrapieno.

Ricevitori

La stima dell'impatto sonoro derivante da tale configurazione acustica è stata condotta per i seguenti punti di test:

- R1 ÷ R11, collocati in corrispondenza dei cascinali più vicini all'area occupabile dalla progettata centrale termoelettrica;
- R12 ÷ R20, situati lungo un ipotetico perimetro di pertinenza della centrale.

La [tavola 03 allegata](#) visualizza la distribuzione di tali punti.

Il livello di pressione sonora è stato calcolato, per tutte le postazioni, a 2 m ed a 5 m di altezza rispetto al piano di campagna.

I risultati ottenuti sono riportati nel successivo paragrafo 6.3.

Condizioni climatiche medie

Seguendo gli standard di calcolo definiti dalla norma ISO 9613 Parti 1 e 2, sono stati definiti i seguenti parametri:

t (temperatura dell'aria) = 20 °C,

u (umidità relativa dell'aria) = 70 %.

Per ciò che concerne la velocità e la direzione del vento è stata utilizzata la distribuzione fornita nel documento del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare – [ENEL \(riportato integralmente in Allegato 03\)](#), riferita alla stazione di Brescia – Ghedi.

6.3 Risultati delle stime puntuali

Configurazione A: progetto base

Le tabelle 5a, 5b, 5c, 5d propongono i risultati della simulazione che vede la centrale termoelettrica normalmente funzionante, sono infatti esclusi i contributi sonori della caldaia ausiliaria e del suo camino, attivati solo in fase di avviamento o saltuariamente.

Più precisamente: le tabelle 5a e 5b riportano le stime condotte per tutti i ricevitori a 5 m ed a 2 m di altezza rispetto al terreno, senza considerare la correzione meteorologica valutata secondo le linee guida della ISO9613 Parte 2 sulla base della distribuzione delle frequenze annuali di direzione e velocità del vento; le tabelle 5c e 5d forniscono invece le valutazioni presso i medesimi punti di test assumendo tale correzione nel calcolo del livello sonoro.

I livelli sonori sono arrotondati a 0,5 dB.

Tabella 5a: ricevitori presso i cascinali
(stime effettuate senza la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	41,0	40,5
R2 (Ex Fornace)	39,0	39,0
R3 (Tenuta Tesa)	31,5	30,5
R4 (C. Pollino)	30,0	< 30,0
R5 (C. Tesa)	< 30,0	< 30,0
R6 (C. Lograto)	< 30,0	< 30,0
R7 (C. Vescovato)	< 30,0	< 30,0
R8 (C. Vallone)	33,5	34,0
R9 (C. Colombare)	< 30,0	< 30,0
R10 (C. Vinaccesa)	< 30,0	< 30,0
R11 (C. Zamera)	< 30,0	< 30,0

Tabella 5b: ricevitori sul perimetro della centrale
 (stime effettuate senza la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R12 (perimetro)	39,0	38,5
R13 (perimetro)	46,5	46,5
R14 (perimetro)	40,0	39,5
R15 (perimetro)	46,5	46,5
R16 (perimetro)	39,5	39,5
R17 (perimetro)	42,5	42,5
R18 (perimetro)	43,5	43,5
R19 (perimetro)	44,5	44,5
R20 (perimetro)	41,0	40,5

Tabella 5c: ricevitori presso i cascinali
 (stime effettuate con la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	40,5	40,5
R2 (Ex Fornace)	38,5	38,5
R3 (Tenuta Tesa)	31,0	30,0
R4 (C. Pollino)	< 30,0	< 30,0
R5 (C. Tesa)	< 30,0	< 30,0
R6 (C. Lograto)	< 30,0	< 30,0
R7 (C. Vescovato)	< 30,0	< 30,0
R8 (C. Vallone)	33,5	33,5
R9 (C. Colombare)	< 30,0	< 30,0
R10 (C. Vinaccesa)	< 30,0	< 30,0
R11 (C. Zamera)	< 30,0	< 30,0

Tabella 5d: ricevitori sul perimetro della centrale
 (stime effettuate con la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R12 (perimetro)	38,5	38,5
R13 (perimetro)	46,5	46,5
R14 (perimetro)	40,0	39,5
R15 (perimetro)	46,5	46,5
R16 (perimetro)	39,5	39,5
R17 (perimetro)	42,5	42,5
R18 (perimetro)	43,5	43,5
R19 (perimetro)	44,5	44,5
R20 (perimetro)	40,5	40,5

Configurazione B: ulteriori miglioramenti ambientali

Seguendo la stessa impostazione di calcolo e presentazione delle stime utilizzata per la Configurazione A, si riportano ora le valutazioni puntuali considerando la presenza del terrapieno alto 4 m collocato intorno ad impianti e fabbricati.

I livelli sonori sono arrotondati a 0,5 dB.

Tabella 6a: ricevitori presso i cascinali
(stime effettuate senza la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	40,5	40,0
R2 (Ex Fornace)	39,0	39,0
R3 (Tenuta Tesa)	31,5	30,5
R4 (C. Pollino)	30,0	< 30,0
R5 (C. Tesa)	< 30,0	< 30,0
R6 (C. Lograto)	< 30,0	< 30,0
R7 (C. Vescovato)	< 30,0	< 30,0
R8 (C. Vallone)	33,5	34,0
R9 (C. Colombare)	< 30,0	< 30,0
R10 (C. Vinaccesa)	< 30,0	< 30,0
R11 (C. Zamera)	< 30,0	< 30,0

Tabella 6b: ricevitori sul perimetro della centrale
(stime effettuate senza la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R12 (perimetro)	39,0	38,5
R13 (perimetro)	46,5	46,5
R14 (perimetro)	38,0	36,5
R15 (perimetro)	46,5	46,5
R16 (perimetro)	39,5	39,5
R17 (perimetro)	42,5	42,5
R18 (perimetro)	43,5	43,5
R19 (perimetro)	44,5	44,5
R20 (perimetro)	41,0	40,5

Tabella 6c: ricevitori presso i cascinali
 (stime effettuate con la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	40,0	39,5
R2 (Ex Fornace)	38,5	38,5
R3 (Tenuta Tesa)	31,0	30,0
R4 (C. Pollino)	< 30,0	< 30,0
R5 (C. Tesa)	< 30,0	< 30,0
R6 (C. Lograto)	< 30,0	< 30,0
R7 (C. Vescovato)	< 30,0	< 30,0
R8 (C. Vallone)	33,5	33,5
R9 (C. Colombare)	< 30,0	< 30,0
R10 (C. Vinaccesa)	< 30,0	< 30,0
R11 (C. Zamera)	< 30,0	< 30,0

Tabella 6d: ricevitori sul perimetro della centrale
 (stime effettuate con la correzione meteorologica che considera la distribuzione e la velocità del vento)

Ricevitori	Leq stimato a 5 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato a 2 m di altezza (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R12 (perimetro)	38,5	38,5
R13 (perimetro)	46,5	46,5
R14 (perimetro)	38,0	36,5
R15 (perimetro)	46,5	46,5
R16 (perimetro)	39,5	39,5
R17 (perimetro)	42,5	42,5
R18 (perimetro)	43,5	43,5
R19 (perimetro)	44,5	44,5
R20 (perimetro)	40,5	40,5

6.4 Osservazioni circa i risultati ottenuti

Le stime riportate nelle precedenti tabelle evidenziano differenze non sostanziali:

- fra i livelli sonori calcolati alle quote di 5 m e di 2 m;
- fra i livelli sonori calcolati secondo la norma ISO 9613 Parte 2 nelle condizioni meteorologiche comprendenti o no la correzione associata alla distribuzione ed alla velocità del vento.

Il progetto che prevede la realizzazione del terrapieno alto 4 m dimostra più palesemente la sua efficacia acustica in prossimità dell'argine e di quei ricevitori collocati lungo il suo perimetro esterno, ma costituisce soluzione di miglioramento ambientale, in generale, anche per ricevitori – osservatori ubicati a distanze maggiori. Si aggiunga inoltre che nel normale funzionamento della centrale possono verificarsi condizioni operative saltuarie che implicano ad esempio: l'apertura di porte e portoni, l'attivazione di pompe per periodi limitati, interventi di manutenzione, l'avviamento dei diesels di emergenza, ecc..., a carattere variabile, non rappresentabili o non significative all'interno della simulazione matematica, che risultano validamente schermate dall'esistenza del terrapieno descritto.

Sulla base delle motivazioni sopra evidenziate, le osservazioni che seguiranno saranno condotte assumendo come riferimento le stime della Configurazione B, ricevitori a 5 m di altezza, senza la correzione meteorologica (tabelle 6a e 6b).

6.4.1 Confronto con il clima acustico attuale rilevato

Nella Legge Regionale n° 13 10/08/2001: “Norme in materia di inquinamento acustico”, all’art. 5, è precisato che la documentazione di impatto acustico deve consentire la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività.

Per la situazione oggetto di studio, lo scenario in assenza di opere è dato dal rilievo di clima acustico effettuato, quello con la presenza dell’opera può essere ottenuto sommando al livello sonoro misurato durante il sopralluogo, in corrispondenza di un certo numero di ricevitori, quello stimato mediante simulazione matematica e riferito al contributo della sola centrale termoelettrica. Le tabelle 7a e 7b riportano tale comparazione, nei periodi di riferimento diurno e notturno, per quei ricevitori in cui, oltre alle stime, sono disponibili i valori rilevati.

Tabella 7a
(periodo di riferimento diurno)

Ricevitore	Leq misurato (scenario senza l’opera: clima acustico misurato) [dB(A)]	Leq stimato (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l’opera) [dB(A)]	Differenza fra i due scenari [dB(A)]
R1 (C. Comune)	50,2 51,0	40,5	50,6 51,4	+ 0,4 + 0,4
R2 (Ex Fornace)	47,6 50,1	39,0	48,2 50,4	+ 0,6 + 0,3
R7 (C. Vescovato)	36,2 47,6	< 30,0	37,0 47,6	+ 0,8 0,0
R8 (C. Vallone)	39,0	33,5	40,0	+ 1,0
R10 (C. Vinaccesa)	38,4 45,9	< 30,0	38,8 46,0	+ 0,4 + 0,1

Tabella 7b
(periodo di riferimento notturno)

Ricevitore	Leq misurato (scenario senza l’opera: clima acustico misurato) [dB(A)]	Leq stimato (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l’opera) [dB(A)]	Differenza fra i due scenari [dB(A)]
R1 (C. Comune)	41,6 43,5	40,5	44,1 45,3	+ 2,5 + 1,8
R2 (Ex Fornace)	42,2 43,2	39,0	43,9 44,6	+ 1,7 + 1,4
R7 (C. Vescovato)	34,8 35,0	< 30,0	35,8 36,0	+ 1,0 + 1,0
R8 (C. Vallone)	40,6	33,5	41,4	+ 0,8
R10 (C. Vinaccesa)	35,7 36,5	< 30,0	36,4 37,1	+ 0,7 + 0,6

Si può osservare come le differenze fra lo scenario stimato con l'opera e quello misurato senza la centrale oggetto di valutazione non siano rilevanti in termini di dB(A), ad eccezione del punto R1, situato in prossimità della Cascina Comune.

6.4.2 Confronto con i limiti di immissione assoluti del d.P.C.M. 01/03/91

Con riferimento a quanto richiamato al paragrafo 3.2 della presente relazione, può essere utile confrontare i livelli equivalenti di pressione sonora misurati e stimati nei due scenari con i limiti assoluti di immissione diurni e notturni, corrispondenti all'ipotizzata zonizzazione acustica.

Tabella 8a
(periodo di riferimento diurno)

Ricevitore	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Leq misurato (scenario senza l'opera: clima acustico misurato) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l'opera) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	70	50,2 51,0	50,6 51,4
R2 (Ex Fornace)	70	47,6 50,1	48,2 50,4
R7 (C. Vescovato)	70	36,2 47,6	37,0 47,6
R8 (C. Vallone)	70	39,0	40,0
R10 (C. Vinaccesa)	70	38,4 45,9	38,8 46,0

Tabella 8b
(periodo di riferimento notturno)

Ricevitore	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Leq misurato (scenario senza l'opera: clima acustico misurato) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l'opera) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	60	41,6 43,5	44,1 45,3
R2 (Ex Fornace)	60	42,2 43,2	43,9 44,6
R7 (C. Vescovato)	60	34,8 35,0	35,8 36,0
R8 (C. Vallone)	60	40,6	41,4
R10 (C. Vinaccesa)	60	35,7 36,5	36,4 37,1

Anche all'interno e sul perimetro dell'area della progettata centrale termoelettrica sono stati effettuati rilievi fonometrici utili a caratterizzare il clima acustico attuale (cfr. punti di misura n° 1 e 7 nelle tabelle 1 e 2); mediando i valori ottenuti, si hanno rispettivamente i seguenti livelli:

Leq ~ 50 dB(A) per il periodo diurno,
 Leq ~ 47 dB(A) per il periodo notturno,

che possono essere considerati grosso modo rappresentativi per tutta l'area di pertinenza della centrale.

Si ricorda, comunque, che su tale area non sono presenti cascinali o edifici destinati ad abitazione.

Tabella 9a
(periodo di riferimento diurno)

Ricevitore	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Leq misurato (scenario senza l'opera: clima acustico medio misurato) [dB(A)]	Leq stimato (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l'opera) [dB(A)]
R12 (perimetro)	70	50	39,0	50,3
R13 (perimetro)	70	50	46,5	51,6
R14 (perimetro)	70	50	38,0	50,3
R15 (perimetro)	70	50	46,5	51,6
R16 (perimetro)	70	50	39,5	50,4
R17 (perimetro)	70	50	42,5	50,7
R18 (perimetro)	70	50	43,5	50,9
R19 (perimetro)	70	50	44,5	51,1
R20 (perimetro)	70	50	41,0	50,5

Tabella 9b
(periodo di riferimento notturno)

Ricevitore	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Leq misurato (scenario senza l'opera: clima acustico medio misurato) [dB(A)]	Leq stimato (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l'opera) [dB(A)]
R12 (perimetro)	60	47	39,0	47,6
R13 (perimetro)	60	47	46,5	49,8
R14 (perimetro)	60	47	38,0	47,5
R15 (perimetro)	60	47	46,5	49,8
R16 (perimetro)	60	47	39,5	47,7
R17 (perimetro)	60	47	42,5	48,3
R18 (perimetro)	60	47	43,5	48,6
R19 (perimetro)	60	47	44,5	48,9
R20 (perimetro)	60	47	41,0	48,0

Si nota come il normale funzionamento della progettata centrale termoelettrica soddisfi i limiti assoluti ipotizzati per i periodi di riferimento diurno e notturno all'esterno delle pertinenze della centrale e lungo il suo perimetro.

6.4.3 Confronto con i limiti di immissione assoluti del d.P.C.M. 14/11/97

Seguendo la precedente metodologia di valutazione, si effettua il confronto con i limiti associati all'ipotizzata zonizzazione acustica.

Tabella 10a
(periodo di riferimento diurno)

Ricevitore	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Leq misurato (scenario senza l'opera: clima acustico misurato) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l'opera) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	60	50,2 51,0	50,6 51,4
R2 (Ex Fornace)	60	47,6 50,1	48,2 50,4
R7 (C. Vescovato)	60	36,2 47,6	37,0 47,6
R8 (C. Vallone)	60	39,0	40,0
R10 (C. Vinaccesa)	60	38,4 45,9	38,8 46,0

Tabella 10b
(periodo di riferimento notturno)

Ricevitore	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Leq misurato (scenario senza l'opera: clima acustico misurato) [dB(A)]	Leq stimato (scenario con l'opera) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	50	41,6 43,5	44,1 45,3
R2 (Ex Fornace)	50	42,2 43,2	43,9 44,6
R7 (C. Vescovato)	50	34,8 35,0	35,8 36,0
R8 (C. Vallone)	50	40,6	41,4
R10 (C. Vinaccesa)	50	35,7 36,5	36,4 37,1

Poiché per l'area della progettata centrale termoelettrica non sussiste variazione nei limiti assoluti di immissione, diurni e notturni, ipotizzati rispettivamente per le due ipotesi di zonizzazione acustica, vale il confronto riportato nelle tabelle 9a e 9b.

6.4.4 Confronto con i limiti di emissione

Come già evidenziato al paragrafo 2.4 della relazione, la Legge Quadro n° 447/95 ed alcuni decreti attuativi successivi ad essa collegati, introducono il concetto di valore limite di emissione che si configura sostanzialmente come la soglia con la quale confrontare il rumore immesso, in tutte le zone circostanti, ad opera di una singola sorgente sonora. Tali valori sono applicabili quando esiste una zonizzazione acustica definitiva formulata in accordo con la già citata normativa sviluppata dopo il d.P.C.M. 01/03/91.

La zonizzazione acustica ipotizzata secondo d.P.C.M. 14/11/97 assegna alle aree agricole circostanti la centrale la Classe III; si può, allora, confrontare il limite di emissione corrispondente a tale classe con il solo rumore immesso dalle sorgenti sonore normalmente attive all'interno della centrale termoelettrica.

Questo specifico contributo di rumore è quello valutato mediante la simulazione matematica.

La successiva tabella propone tale confronto per alcuni punti di interesse, per entrambi i periodi di riferimento.

Tabella 11

Ricevitore	Limite di emissione diurno della Classe III [dB(A)]	Limite di emissione notturno della Classe III [dB(A)]	Leq stimato (solo centrale termoelettrica) [dB(A)]
R1 (C. Comune)	55	45	40,5
R2 (Ex Fornace)	55	45	39,0
R3 (Tenuta Tesa)	55	45	31,5
R4 (C. Pollino)	55	45	30,0
R5 (C. Tesa)	55	45	< 30,0
R6 (C. Lograto)	55	45	< 30,0
R7 (C. Vescovato)	55	45	< 30,0
R8 (C. Vallone)	55	45	33,5
R9 (C. Colombare)	55	45	< 30,0
R10 (C. Vinaccesa)	55	45	< 30,0
R11 (C. Zamera)	55	45	< 30,0

I livelli equivalenti di pressione sonora stimati rappresentano dunque il contributo delle sole fonti di rumore individuate all'interno della centrale, caratterizzate dai livelli di potenza sonora riportati nella tabella 4 della presente relazione. Sulla base delle ipotesi assunte sulle sorgenti e sugli edifici che le contengono si valuta un globale soddisfacimento di quanto richiesto dal limite di emissione diurno e notturno.

6.4.5 Confronto con i limiti di immissione differenziali

La corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici con e senza la sorgente sonora oggetto di verifica siano effettuati all'interno di ambienti abitativi.

Nel presente caso la sorgente è definita a partire da dati progettuali e le misure disponibili, senza la fonte di rumore in questione, sono in prossimità di abitazioni (più propriamente dei cascinali non solo destinati ad abitazione), ma non all'interno delle stesse.

Ferme restando le peculiarità segnalate, a titolo puramente indicativo si può assumere quanto già evidenziato a proposito delle postazioni di test R1, R2, R7, R8, R10 in corrispondenza delle quali sono stati condotti pure i rilievi fonometrici; considerando dunque:

- il rumore ambientale corrispondente al Leq stimato nello scenario con la centrale in normale esercizio;
- il rumore residuo dato dal Leq misurato nello scenario senza la centrale, ovvero il clima acustico attuale,

si effettua il confronto riportato nelle tabelle 12a e 12b, rispettivamente per i periodi di riferimento diurno e notturno.

Tabella 12a
(periodo di riferimento diurno)

Ricevitore	Leq ambientale (scenario con l'opera) [dB(A)] (cfr. tabella 7a)	Leq residuo (scenario senza l'opera: clima acustico misurato) [dB(A)] (cfr. tabella 7a)	Differenza fra i due scenari [dB(A)]	Differenza massima richiesta dal criterio differenziale [dB(A)]
R1 (C. Comune)	50,6 51,4	50,2 51,0	+ 0,4 + 0,4	5,0
R2 (Ex Fornace)	48,2 50,4	47,6 50,1	+ 0,6 + 0,3	5,0
R7 (C. Vescovato)	37,0 47,6	36,2 47,6	+ 0,8 0,0	5,0
R8 (C. Vallone)	40,0	39,0	+ 1,0	5,0
R10 (C. Vinaccesa)	38,8 46,0	38,4 45,9	+ 0,4 + 0,1	5,0

Tabella 12b
(periodo di riferimento notturno)

Ricevitore	Leq ambientale (scenario con l'opera) [dB(A)] (cfr. tabella 7b)	Leq residuo (scenario senza l'opera: clima acustico misurato) [dB(A)] (cfr. tabella 7b)	Differenza fra i due scenari [dB(A)]	Differenza massima richiesta dal criterio differenziale [dB(A)]
R1 (C. Comune)	44,1 45,3	41,6 43,5	+ 2,5 + 1,8	3,0
R2 (Ex Fornace)	43,9 44,6	42,2 43,2	+ 1,7 + 1,4	3,0
R7 (C. Vescovato)	35,8 36,0	34,8 35,0	+ 1,0 + 1,0	3,0
R8 (C. Vallone)	41,4	40,6	+ 0,8	3,0
R10 (C. Vinaccesa)	36,4 37,1	35,7 36,5	+ 0,7 + 0,6	3,0

I risultati ottenuti, pur non trattandosi di una rigorosa applicazione del criterio differenziale, evidenziano una situazione di accettabilità.

E' stata inoltre eseguita una valutazione sull'applicabilità del criterio differenziale in conformità alle disposizioni normative dell' art.2 comma 2 del d.P.C.M. 14/11/97 (cfr. paragrafo 2.3 della presente relazione) basandosi sui coefficienti di abbattimento dei serramenti come da norma ISO/R 1996-1971(E) Appendix Z.

La valutazione in oggetto è riportata in Allegato 04.

6.5 Risultati delle stime mediante curve di isolivello del rumore

A completamento delle stime puntuali, è stato effettuato, con il modello di simulazione matematica, un calcolo riguardante l'impatto della sola centrale termoelettrica su un'area estesa e lungo due sezioni; le tavole riportate in [Allegato 02](#) rappresentano rispettivamente:

- la distribuzione del rumore mediante curve di isolivello, ad una quota di 5 m rispetto al piano di campagna, nelle configurazioni di calcolo denominate A e B (tavole n° 04 e 05);
- la distribuzione del rumore mediante curve di isolivello lungo la Sezione 1, dalla quota del terreno ad un'altezza di 150 m, nelle configurazioni di calcolo denominate A e B (tavole n° 06 e 07);
- la distribuzione del rumore mediante curve di isolivello lungo la Sezione 2, dalla quota del terreno ad un'altezza di 150 m, nelle configurazioni di calcolo denominate A e B (tavole n° 08 e 09);
- particolare della distribuzione del rumore mediante curve di isolivello lungo la Sezione 1, dalla quota del terreno ad un'altezza di 150 m, nelle configurazioni di calcolo denominate A e B (tavole n° 10 ed 11).

Le Sezioni 1 e 2 sono indicate nella tavola 03 dell'Allegato 02.

I livelli di pressione sonora sono stati valutati da SoundPlan per un gran numero di ricevitori distribuiti su una griglia che copre la zona di interesse su un piano orizzontale o verticale, al calcolo è seguita poi l'interpolazione grafica e la rappresentazione mediante curve di isolivello conformemente a quanto indicato nella Tabella 1 della norma ISO 1996-2 "Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use".

Le curve di isolivello tracciate non aggiungono informazioni a quanto calcolato più dettagliatamente mediante le stime puntuali, forniscono però una rappresentazione abbastanza chiara circa l'azione di contenimento del rumore operata dal terrapieno considerato nella Configurazione B; questo effetto risulta ancora più evidente osservando gli andamenti lungo le sezioni.

E' importante sottolineare, inoltre, la tendenza del modello di simulazione ad accentuare le riflessioni che le superfici delimitanti gli edifici operano nei confronti dei raggi sonori.

7. CONCLUSIONI

La presente relazione riporta i risultati di uno studio effettuato da Modulo Uno s.r.l. per valutare l'impatto acustico previsionale ambientale di una centrale termoelettrica della potenzialità pari a circa 760 MW, di progettata collocazione sul territorio del comune di Offlaga, in provincia di Brescia.

Tale valutazione, preceduta da due campagne di misura atte a caratterizzare il clima acustico esistente nella zona, ha avuto lo scopo di verificare l'efficacia dei provvedimenti di controllo del rumore adottabili in fase progettuale e di ottemperare alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico sia per il rispetto dei limiti di ammissibilità di immissioni ed emissioni sonore (cfr. Legge Quadro n° 447/95 e decreti attuativi), sia in relazione a quanto specificamente richiesto dall'art. 8 della medesima legge: "Disposizioni in materia di impatto acustico".

L'impianto, descritto ai capitoli 5 e 6 della presente relazione, è stato dunque configurato mettendo in atto le scelte progettuali idonee a conseguire, nei limiti del tecnicamente fattibile, gli obiettivi acustici fissati dalla normativa.

Le valutazioni di impatto acustico ambientale sono state poi condotte in corrispondenza di ricevitori dislocati a 2 m ed a 5 m di altezza rispetto al terreno, sia in corrispondenza dei punti oggetto di rilievo fonometrico, sia presso altre postazioni ritenute di interesse (cascinali), sia lungo il perimetro di pertinenza della progettata centrale.

I risultati ottenuti, riportati in una serie di tabelle e commentati al paragrafo 6.4 della presente relazione, mostrano la sostanziale accettabilità di immissioni ed emissioni sonore nei confronti del territorio ottenuta grazie alle scelte progettuali adottate nello studio di fattibilità.

Tale accettabilità potrà inoltre essere verificata, secondo le modalità previste dalla normativa tecnica in materia, una volta che gli impianti oggetto di valutazione si troveranno nelle condizioni di normale esercizio.

I Relatori

ing. Guido GEPPETTI

dott. Marina GIROTTO (*)

(*) Tecnico competente ex articolo 2 della Legge n° 447/95

ALLEGATO 01:
RELAZIONE DELLE MISURE DI CLIMA ACUSTICO
EFFETTUATE IL 12 APRILE 2001
RELAZIONE DELLE MISURE DI CLIMA ACUSTICO
EFFETTUATE IL 10 OTTOBRE 2001

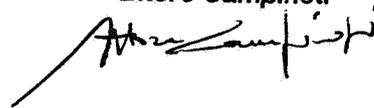
SAGEM S.r.l.

COMUNE DI OFFLAGA (BS)
RILIEVI FONOMETRICI DELLA ZONA
INTERESSATA AL PROGETTO DI UNA
COSTRUENDA CENTRALE ELETTRICA DI COGENERAZIONE

RELAZIONE DELLE MISURE
EFFETTUATE IL 12 APRILE 2001

Genova, 17 aprile 2001

Autore : Ettore Campinoti
SAGEM s.r.l.
Ingegneria
Ettore Campinoti



INDICE

- 1 - GENERALE**
- 2 - STRUMENTAZIONE IMPIEGATA**
- 3 - PUNTI DI MISURA**
- 4 - ANALISI DELLE MISURE**

- ALLEGATI:**
- A = TABELLE RILIEVO DATI**
 - B = MAPPA CON PUNTI DI MISURA**
 - C = MAPPA RIPORTANTE I VALORI DIURNI / NOTTURNI DEL LEQ (A) MISURATO NEI VARI PUNTI**

1. GENERALE

Il giorno e la notte del 12 aprile 2001 sono stati effettuati rilievi fonometrici nella zona del comune di Offalga (BS) interessata ad un progetto di costruzione di una centrale termoelettrica di cogenerazione.

All'iniziale sopralluogo della zona ha partecipato l'Arch. Dolcini con il quale si sono individuate sul sito le aree precedentemente identificate sui mappali catastali.

Si e' altresì preso accordi con il Sig. Mario Santini, allevatore locale, il quale ha svolto opera di sensibilizzazione nei confronti dei proprietari delle varie cascine / allevamenti interessati dalle misurazioni ed e' stato presente nel corso dei rilievi notturni.

La presente relazione riporta i risultati dei rilievi effettuati durante il giorno e nel corso delle prime ore della notte.

2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Nell'effettuazione delle rilevazioni fonometriche e' stata impiegata la seguente strumentazione :

- Real Time Analyzez Sound Level Metal LARSON DAVIS mod. 2800, s/n. 2800 A0289.
- Microfono LARSON DAVIS mod. 2541, s/n. 3118.
- Preamplificatore LARSON.DAVIS mod. 900 B, s/n. 2259.
- Calibratore acustico LARSON DAVIS mod. Cal. 200 s/n. 1226 (SPL 114/94 d.B. - frequenza 1000 Hz)

L'analizzatore fonometrico L.D. 2800 soddisfa i seguenti standards :

- ANSI S1.4 type 1
- IEC 651, 804 type 1
- DIN/IEC 651,804 type 1

I filtri di precisione dell'analizzatore L.D. 2600 soddisfano i seguenti standards:

- ANSI S1.11 type 0.AA e type 1-D
- IEC 225
- DIN / IEC 225

Prima e dopo ogni ciclo di rilevazioni, la strumentazione e' stata calibrata ed ha fornito una deviazione massima inferiore a 0,2 dB.

Per tutta la durata dei rilievi, si e' montata la protezione antivento sul microfono.

3. PUNTI DI MISURA

Vedere mappale / piantina allegata.

Punto n. 1 = circa al centro dei campi costituenti l'area della futura C.T.E., con microfono rivolto verso la ferrovia CR/BS e la strada statale 45 bis Gardesana Occidentale.

Punto n. 2 = presso la "Cascina Comune"; centro spiazzo interno, verso l'area della futura C.T.E.

Punto n. 3= presso la "Cascina Ca di Dio", di fianco alle case, lungo la strada comunale per Offalga, con microfono rivolto verso l'area del punto 1.

- Punto n. 4 = presso la "Cascina Vinaccesa", al centro dell'area, con microfono rivolto verso l'area del punto 1.
- Punto n. 5 = presso la "Cascina Vescovato", di fronte alla zona d'ingresso del cascinale disabitato, con microfono rivolto verso l'area del punto 1.
- Punto n. 6 = presso la "Fornace laterizi", attualmente sede della ditta ECO.POL; di fianco allo spiazzo di ingresso, lungo la strada comunale, con microfono rivolto verso l'area della zona 1 ' FF.SS. e statale.
- Punto n. 7 = presso il confine dell'area della C.T.E. con la ferrovia CR/BS. , in direzione ed in asse con la casa cantoniera sita lungo la S.S. 45 bis Gardesana occidentale.
- Punto n. 8 = presso la "Cascina Bellina", sullo spiazzo antistante le stalle, con microfono rivolto in direzione dell'area del punto 1 e con le spalle rivolte all'autostrada Piacenza-Brescia.

4. ANALISI DELLE MISURE

- Nel corso dei rilievi le condizioni metereologiche erano :
 - giorno : cielo sereno e vento, a tratti, di media intensita'
 - notte : cielo stellato e vento, a tratti, di debole intensita'

Lungo le strade comunali/interpoderali i rilievi si sono effettuati depurando (sospendendo) le misure nell'occasionale passaggio di automezzi, essendo tali eventi molto influenzanti i valori misurati, ed altresì in periodi di non passaggio treni della tratta locale (Cremona-Brescia – mediamente un passaggio orario, diurno).

Si e' altresì sospeso le misure in occasione dei passaggi a bassa quota di coppie di aerei a reazione militari.

- Nelle allegate "tabelle di rilievo dati", sono riportati, per ogni punto di misura, le seguenti misurazioni (diurna e notturna):
 - . livello equivalente pesato "A" (LEQ A), su basi temporali di misura variabili tra 4 e 10 minuti primi (con associati valori di Sel e Peak)
 - . livello equivalente non pesato (Leq) espresso per bande d'ottava, riferito all'intero periodo di osservazione e la sommatoria relativa in dB.
 - . spettro in dB dei minimi e dei massimi corrispondenti rispettivamente ai livelli minimi e massimi che si sono manifestati per ogni banda di frequenza, senza relazione temporale, nell'arco del periodo di tempo di osservazione.
- Viene altresì allegato copia del mappale della zona con riportati i valori di decibal "A" del LEQ diurno / notturno per ogni punto di misura.

Punto 1 = (Centro area costruenda centrale; al centro dei campi attualmente arati)

Rilievo diurno = ore 10,30 LEQ (A) = 37,7 dB (A)

La rumorosità di fondo è dovuta al traffico sulla statale (sostenuto); al traffico sulle stradine a contorno (occasionale) e alle attività varie nella zona.

Rilievo notturno = 24⁰⁰ / 1⁰⁰ = non effettuato per problemi di alimentazione elettrica dello strumento. Valutabile comunque intorno a 33÷35 dB (A)

Punto 2 = (Cascina Comune)

Rilievo diurno = ore 11,50 - LEQ (A) = 51,0 dB (A).

La rumorosità è influenzata dal funzionamento, al momento dei rilievi, delle pompe del vuoto del gruppo di mungitura del bestiame. (Tale attività viene normalmente effettuata due volte al giorno, intorno a mezzogiorno e a mezzanotte).

Rilievo notturno = ore 22 - LEQ (A) = 41,6 dB (A).

La rumorosità è influenzata, oltre al traffico sulla lontana statale, da ripetuti rumori a carattere impulsivo dovuti alle mangiatoie sospinte dalle mucche, che abituate alla mungitura notturna, vanno libere nei recinti a mangiare / bere presso i distributori interni.

Punto 3 = (Cascina Ca' di Dio).

Rilievo diurno = ore 12,20 - LEQ (A) = 39,4 dB (A).

La rumorosità della statale è molto attenuata dalla distanza, con presenza di alberi ed un leggero avvallamento.

Rilievo notturno = ore 23 - LEQ (A) = 46,8 dB (A).

La rumorosità, più elevata rispetto al giorno, è dovuta, durante il rilievo, ad un notevole gracidio di rane presenti nei numerosi fossati intorno alla cascina, con uno spettro che, nettamente evidenziato, si posiziona nel campo 1000+1250 Hz.

Punto 4 = (Cascina Vinaccesa)

Rilievo diurno = ore 14,30 - LEQ (A) = 45,9 dB (A).

Rumore di fondo da statale suffuso e da bestiame nelle stalle.

Rilievo notturno = ore 22,30 - LEG (A) = 35,7 dB (A).

Si evidenzia uno stato di quiete tranquilla.

Punto 5 = (Cascina Vescovato)

Rilievo diurno = ore 15.00 - LEQ (A) = 42,4 dB (A).

In condizioni di cani tranquilli, la rumorosità è principalmente dovuta al traffico della statale.

La cascina è infatti attualmente disabitata

Rilievo notturno = ore 23+24

Non effettuato stabilmente a causa del continuo abbaiare dei cani.

In un breve momento di calma si è comunque apprezzato un valore di LEQ (A) circa 35 dB (A).

Punto 6 = (Ex Fornace Laterizi – ora ECO-POL).

Rilievo diurno = ore 15.20. LEQ (A) = 50,1 dB (A).

Rumorosità dovuta al traffico sulla statale e alle attività interne allo stabilimento oltre a rumore di cantiere, essendo l'intera area interna in fase di rifacimento/ingrandimento con scavi e costruzioni edili. Il rilievo è stato depurato dai numerosi passaggi di ingresso/uscita di camion da e per il cantiere interno.

Rilievo notturno = ore 23.40. LEQ (A) = 42,8 dB (A).

Rumorosità dovuta alla statale, con prevalenza di traffico pesante.

Punto 7 = (confine area C.T.E. con scarpata FF.SS)

Rilievo diurno = ore 16.00 – LEQ (A) = 51,9 dB (A).

Rumorosità dovuta sostanzialmente al traffico lungo la strada statale.

Rilievo notturno = ore 23.00

Non effettuato per continuo abbaiare di cani di proprietà del casellante del passaggio a livello FF.SS.

Valori comunque da stimare intorno a 43-44 dB (A).

Punto 8 = (Cascina Bellina)

Rilievo diurno = ore 17,30 - LEQ (A) = 48,8 dB (A).

Rumorosità dovuta in parte al traffico dell'autostrada Piacenza-Brescia, sita alle spalle della cascina, ed in parte alle attività in cascina (stalle / bestiame) ed al, lontano e schermato traffico sulla statale.

Rilievo notturno = ore 24.00 = LEQ (A) = 38,2 dB (A)

ALLEGATO A

N. 8 tabelle rilievo dati.

SOUND MEASUREMENT REPORT

Measuring Object : " 1 " - CENTRO AREA FUTURA C.T.E.

Date : 12.04.01

Time : 10³⁰
24⁰⁰

No. : 1

Page : 1 di 8

Sign :



	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Leq.	35.9	38.5	39.7	39.7	40.9	41.2	40.0	37.0	13	53.9
Min.	21.8	28.7	31.9	34.0	34.9	35.9	33.8	30.8	0	46.7
Max.	44.8	46.7	45.0	46.3	45.8	45.0	43.2	46.0	32.7	60.2

LEQ(A) 37,7

sel. 41.4

Peak 59.0

Leq

Min

Max

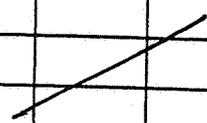
LEQ(A)

sel

Peak

24⁰⁰

!



SOUND MEASUREMENT REPORT

Measuring Object: "2" CASCINA COMUNE

Date: 12.04.01

Time: ~~11.45~~
22.45

No.: 2

Page: 2 di 8

Sign: *J*

11'45"

	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Leq	53.8	57.2	45.5	44.9	43.2	39.5	39.4	41.0	29.8	65.4
Min	37.4	44.6	34.8	36.2	34.4	30.1	31.0	34.1	21.2	50.8
Max	65.9	64.7	54.4	55.4	54.9	55.1	52.7	59.5	50.8	76.6

Leq(A) 51.0

Nota = rumore gruppo pompe del vuoto per munipitura.

Sel 33.5

Peak 81.3

22'45"

Leq	44.0	43.0	34.3	34.6	30.5	29.7	30.0	30.7	21.6	54.1
Min	31.3	32.2	26.3	27.4	24.6	19.8	16.6	17.7	9.1	42.5
Max	51.6	50.5	43.3	44.7	44.6	52.0	51.0	52.2	46.5	66.0

Leq(A) 41.6

Nota = rumori impulsivi delle mangiatoie soppiute da mucche.

Sel 65.4

Peak 77.9

SOUND MEASUREMENT REPORT

Measuring Object : " 3 " CASCINA CA DI DIO

Date : 12.04.01 Time : $\frac{12.20}{23^{00}}$ No. : 3 Page : 3 di 8 Sign :

12^h 20^m

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Leq	47.2	48.7	39.5	36.6	38.5	38.0	36.2	34.8	18.8	59.2
Min	34.8	39.1	29.1	16.9	18.7	17.9	14.7	16.2	8.6	46.3
Max	56.1	55.5	51.7	52.8	55.4	51.7	50.3	49.3	36.3	69.9

Leq(A)	39.4									
Sel	62.3									
Peak	71.3									

23^h 10^m

Leq	40.0	41.9	31.8	31.8	30.6	24.4	20.5	16.8	14.0	53.4
Min	27.2	31.5	24.6	25.3	24.4	23.3	15.6	9.8	8.3	49.5
Max	51.2	49.3	42	44.8	42.4	50.6	36.9	41.2	40.1	64.1

Leq(A)	46.8									
Sel	70.7									
Peak	74.9									

Nota = notevole gradicido di zone
(campo 1000 - 1250 Hz) -

SOUND MEASUREMENT REPORT

Measuring Object : "4" CASCINA VINA COESA

Date : 12.04.01

Time : $\frac{14.30}{22.30}$

No. : 4

Page : 4 di 8

Sign :



14,30

	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Leq	36,7	38,9	39,3	38,5	39,1	40,1	40,7	41,3	20,7	53,8
min.	21,0	25,8	28,8	31,5	31,6	31,6	33,2	34,0	8,0	45,5
max	46,0	46,9	44,4	44,3	44,3	44,7	44,9	46,6	38,3	60,3

LEQ(A) 45,9
 sel 72,1
 Peak 61,3

22,30

Leq	35,7	42,8	42,0	33,6	26,4	27,6	28,5	21,5	14,6	12,0	52,9
min.	59,1	32,3	33,0	25,5	19,4	22,0	24,1	12,4	6,1	7,0	41,6
max.	75,7	57,8	59,0	43,5	48,5	45,7	46,8	42,6	39,7	37,0	65,1

LEQ(A) 35,7
 sel 59,1
 Peak 75,5

SOUND MEASUREMENT REPORT

Measuring Object : "5" CASCINA VESCOVATO

Date : 12.04.01 Time : 15²⁹/_{23.40} No. : 5 Page : 5 di 8 Sign : 

15²⁰

	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Leq	37.2	39.1	39.7	38.9	40.0	40.7	40.0	37.9	16.9	53.7
Min.	18.7	27.5	29.3	31.0	31.2	34.0	33.1	29.4	1	44.9
Max	46.7	48.6	44.7	46.2	45.2	45.7	44.5	44.8	38.5	60.8

Leq(A) 42.4
 Sel 69.8
 Peak 61.5

23⁴⁰

Leq
 Min
 Max

note = CONTINUO A/SPIAGRE DI CANT.

Leq(A) ~ 35
 Sel
 Peak

SOUND MEASUREMENT REPORT

Measuring Object : "8" CASCINA BELLINA

Date : 12/04/01 Time : $\frac{17.30}{24}$ No. : 8 Page : 8 di 8 Sign : 

17.30

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Leq	54.0	54.8	46.0	42.3	43.3	38.7	34.0	37.5	23.7	64.7
Min	40.5	42.6	31.1	31.2	35.1	31.0	22.8	24.0	10.8	57.4
Max	63.6	63.8	63.6	57.6	61.7	57.6	55.5	55.7	50.3	77.4

LEQ(A) 48.8
 Sel 73.6
 Peak 80.2

24.00

Leq	42.6	49.4	37.2	33.2	27.0	29.8	20.8	15.8	12.3	56.1
Min	32.1	31.3	29.2	25.8	19.1	21.1	12.2	6.0	7.2	42.1
Max	50.4	64.0	46.2	49.8	42.5	45.7	39.2	35.5	36.8	68.0

LEQ(A) 38.2
 Sel 60.8
 Peak 73.8

ALLEGATO B

Mappa con punti di misura.

ALLEGATO C

Mappa riportante i valori diurni / notturni del LEQ (A) misurato nei vari punti.



42,6
35

51
21,6

39,4
448

50,1
12,8

37,7
(33)

48,8
382

46
35,7

C.na Martirio Sopra

C.na S. Faustino

C.na Vescovato

C.na Mompiana

C.na Lorato

C.na Polino

C.na Tom

Fornace Laterici

C.na Bellina

Tenuta Tom

C.na Scudo D'oro

C.na Guido

C.na Vallone

C.na Zamboni

C.na Molinetti

C.na Colombare

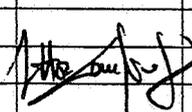
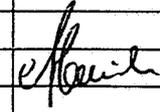
C.na Vinaccosa

71A

ALLEGATO 02
TAVOLE 01 - 09
PLANIMETRIA GENERALE (DISEGNO ANSALDO ENERGIA)
PROSPETTI E SEZIONI (DISEGNO ANSALDO ENERGIA)

Titolo title			Identificativo document no.		Rev. rev.	Pag. page	Di of
RILIEVI FONOMETRICI PER PROGETTO CENTRALE COGENERAZIONE IN COMUNE DI OFFLAGA (BS)			225-RET-ING-005		1	1	
Tipo doc. doc. type			Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from		Rev. rev.
RET		ING	ITALIANA		—		0
Commessa job no.		Progetto project		Cliente client			
218.000		OFFLAGA - GREENFIELD		ANSALDO ENERGIA			

Rev. rev.	Descrizione kind of revision
0	EDIZIONE FINALE RELAZIONE DELLE MISURE ACUSTICHE EFFETTUATE IN DATA 10 OTTOBRE 2001
1	AGGIUNTE SPIEGAZIONI / PRECISAZIONI

CED									
									12-11-01
			ING	CAMPINOTI				CERIOLI	19.10.01
R	St.	Sc.	Preparato	Controllato	Verificato	Verificato	Verificato	Approvato	Data
e	st.	sc.	prepared	checked	checked	checked	checked	approved	date

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	2	

INDICE

- 1 - GENERALE
- 2 - STRUMENTAZIONE IMPIEGATA
- 3 - PUNTI DI MISURA
- 4 - ANALISI DELLE MISURE
- 5 - CONCLUSIONI

ALLEGATI:	A	-	STAMPE RILIEVO DATI
	B	-	MAPPA CON PUNTI DI MISURA
	C	-	MAPPA RIPORTANTE I VALORI DIURNI / NOTTURNI DEL LEQ (A) MISURATO NEI VARI PUNTI
	D	-	FOTOGRAFIE DEI PUNTI DI MISURA

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	3	

1. GENERALE

Il giorno e la notte del 10 ottobre 2001 e' stata effettuata la ripetizione dei rilievi fonometrici nella zona del Comune di Offalga (BS) interessata ad un progetto di costruzione di una centrale termoelettrica di cogenerazione.

Le misurazioni sono state fatte negli stessi punti gia' indagati nel corso della prima campagna del 12 aprile 2001. A parte dei rilievi, nel corso della mattina ha assistito la sig.ra Petroli dell'Ufficio Tecnico del Comune di Offalga, che ha svolto opera di sensibilizzazione nei confronti dei proprietari delle varie cascine/allevamenti interessati dalle misurazioni.

2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Nell'effettuazione delle rilevazioni fonometriche e' stata impiegata la seguente strumentazione :

- Real Time Analyzer Sound Level Meter LARSON DAVIS mod. 2800, s/n. 2800 A0289.
- Microfono LARSON DAVIS mod. 2541, s/n. 3118.
- Preamplificatore LARSON DAVIS mod. 900 B, s/n. 2259.
- Calibratore acustico LARSON DAVIS mod. Cal. 200 s/n. 1226 (SPL 114/94 d.B. frequenza 1000 Hz).

L'analizzatore fonometrico L.D. 2800 soddisfa i seguenti standards:

- ANSI S1.4 type 1
- IEC 651, 804 type 1
- DIN IEC 651,804 type 1

I filtri di precisione dell'analizzatore L.D. 2600 soddisfano i seguenti standards:

- ANSI S1.11 type 0.AA e type 1-D
- IEC 225
- DIN/IEC 225

Prima e dopo ogni ciclo di rilevazioni, la strumentazione e' stata calibrata ed ha fornito una deviazione massima inferiore a 0,5 dB.

L'altezza dal suolo del microfono, montato su cavalletto, è sempre stata di 1,5 m circa.

Per tutta la durata dei rilievi, si e' montata la protezione antivento sul microfono.

Il fonometro ed il calibratore utilizzati sono stati tarati presso il Centro di Taratura SIT n. 62/EM di Modulo Uno Srl con certificati rispettivamente n. M1.01.ANL.331 e M1.01.CAL.332 a Giugno 2001.

3. PUNTI DI MISURA

Vedere mappale / piantina allegata.

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	4	

- Punto n. 1 - circa al centro dei campi costituenti l'area della futura C.T.E., con microfono rivolto verso la ferrovia CR/BS e la strada statale 45 bis Gardesana Occidentale
- Punto n. 2 - presso la "Cascina Comune" misura diurna centro spiazzo interno, verso l'area della futura C.T.E.; misura notturna: centro piazzale antistante l'ingresso della cascina, a fianco delle stalle
- Punto n. 3 - presso la "Cascina Ca di Dio", di fianco alle case, lungo la strada comunale per Offlaga, con microfono rivolto verso l'area del punto 1
- Punto n. 4 - presso la "Cascina Vinaccesa", a fianco case, sulla strada d'accesso, con microfono rivolto verso l'area del punto 1
- Punto n. 5 - presso la "Cascina Vescovato", di fronte alla zona d'ingresso del cascinaie disabitato, con microfono rivolto verso l'area del punto 1
- Punto n. 6 - presso la "Fornace laterizi" / ECO.POL; di fianco allo spiazzo di ingresso, lungo la strada comunale, con microfono rivolto verso l'area della zona 1 / FF.SS. e statale
- Punto n. 7 - presso il confine della C.T.E. con la ferrovia CR/BS., in direzione ed in asse con la casa cantoniera sita lungo la S.S. 45 bis Gardesana occidentale
- Punto n. 8 - presso la "Cascina Bellina", sullo spiazzo antistante le stalle, con microfono rivolto in direzione dell'area del punto 1 e con le spalle rivolte all'autostrada Piacenza-Brescia
- Punto n. 9 - presso la "Cascina Vallone".
Misura diurna : sullo spiazzo retrostante le case, verso il campo che confina con l'area della futura C.T.E. Ferrovia e Statale schermate da scarpata e alberi a barriera.
Misura notturna: a circa 80 mt. dall'ingresso della cascina, lungo la stradina d'accesso, fianco FF/SS; esposizione diretta al traffico su statale.
Il punto e' aggiuntivo rispetto ai rilievi del 12 Aprile 01.
- Punto n. 10 - presso la "Cascina Faustino", nei pressi dell'ingresso alla cascina, lungo la stradina di accesso.
Il punto e' aggiuntivo rispetto ai rilievi del 12 aprile 01.

4. ANALISI DELLE MISURE

- Nel corso dei rilievi le condizioni metereologiche erano :
- mattina : cielo coperto, leggera brezza

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	5	

- pomeriggio : parzialmente soleggiato, leggera brezza
- notte : cielo stellato, assenza di vento

Lungo le strade comunali / interpoderali i rilievi si sono effettuati depurando (sospendendo) le misure nell'occasionale passaggio di automezzi, essendo tali eventi molto influenzanti i valori misurati, ed altresì in periodi di non passaggio treni della tratta locale (Cremona-Brescia – mediante un passaggio orario, diurno).

Si e' altresì sospeso le misure in occasione dei passaggi a bassa quota di coppie di aerei a reazione militari.

- Nelle allegate "stampe di rilievo dati", sono riportati, per ogni punto di misura, le seguenti informazioni (diurne e notturne):
 - spettro del livello equivalente pesato "A" (LEQ A) e relativo valore totale espresso come sommatoria dei singoli valori in terzi di ottava dello spettro. La durata delle misure è variabile e corrisponde ad un periodo di campionamento idoneo a valutare il fenomeno sonoro; per ogni stampa la durata temporale, espressa in secondi, è riportata in alto a destra.
 - Livello equivalente pesato "A", tabellato per singole frequenze in terzi di ottava (la cui sommatoria corrisponde al valore riportato al punto precedente).
 - (Nota= in memoria dell'analizzatore fonometrico sono a disposizione altresì gli spettri dei minimi e dei massimi rilevati per ogni misura intesi senza alcuna relazione temporale rispetto all'arco del periodo di tempo di osservazione).
- Viene altresì allegato copia del mappale della zona con riportati i valori di decibel "A" del LEQ diurno / notturno per ogni punti di misura.

Punto 1 (centro area costruenda centrale al centro dei campi attualmente con stoppie residue del raccolto di mais).

Rilievo diurno – ore 10.00 LEQ (A) = 41.3 dB (A).

La rumorosità di fondo e' dovuta al traffico sulla statale (sostenuto), al rado traffico sulle stradine a contorno e alle attività varie nella zona.

A quest'ultima voce e' da notare che al momento dei rilievi vi era :

- rumorosità da molatura elettrica in lontananza proveniente dal cantiere ex Fornace Laterizi;
- rumorosità da macchine operatrici agricole in funzione dentro l'allevamento di bestiame nella Cascina "comune", (alle spalle delle misure);
- qualche rado sparo di cacciatori in lontananza.

Rilievi notturni

- ore 22.40 LEQ (A) = 42.2 dB (A) notato intenso traffico pesante su S.S. e qualche abbaio di cani in lontananza.

- ore 00,15 LEQ (A) = 36,6 dB (A) traffico su S.S. meno intenso.

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	6	

Punto 2 - (Cascina Comune)

Rilievo diurno, ore 14.30 LEQ (A) = 50,2 dB (A).

La rumorosità e' influenzata, oltre che dalle attivita' interne nell'allevamento e dal bestiame, anche da un compressore d'aria in funzionamento intermittente.

Rilievo notturno, ore 23,05 (LEQ (A) = 43,5 dB (A).

La rumorosità e' influenzata oltre che dal traffico sulla lontana strada statale, da rumori a carattere impulsivo dovuti dalle catene del bestiame, dai clapet delle mangiatoie e dai rumori del bestiame stesso.

Punto 3 - (Cascina Ca' di Dio)

Rilievo diurno, ore 12,45 LEQ (A) = 38,1 dB (A).

Rumorosità proveniente dall'interno dell'allevamento, (maiali). La rumorosità della S.S. e' molto attenuata dalla distanza, dagli alberi e da un leggero avvallamento sul territorio.

Rilievo notturno, ore 23.30 LEQ (A) = 36,6 dB (A).

La misura e' stata effettuata su base temporale ristretta (30 sec) a causa di un persistente abbaiare di cani nella zona.

Punto 4 - (Cascina Vinaccesa)

Rilievo diurno, ore 11.40 LEQ (A) = 38,4 dB (A).

Rilievo effettuato in assenza di attivita' nella cascina, con bestiame tranquillo.

Rilievo notturno, ore 24.00 LEQ (A) = 36,5 dB (A).

Rumore di fondo da statale molto soffuso.

Punto 5 - (Cascina Vescovato)

Rilievi diurni

Ore 11.50 LEQ (A) = 47,6 dB (A).

Questo valore e' dovuto al funzionamento all'atto delle misure di un essiccatore di mais in servizio al centro dell'aria della cascina.

Ore 14,50 (LEQ (A) = 36,2 dB (A).

Assenza di traffico locale. Nessuna attivita' nella cascina (chiusa).

Rilievo notturno, ore 22,15 (LEQ (A) = 34,8 dB (A).

Punto 6 - (Ex Fornace Laterizi / ECO - POL)

Rilievo diurno, ore 15.00 LEQ (A) = 47,6 dB (A).

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	7	

Rumorosità dovuta al traffico sulla statale e alle attività interne allo stabilimento/cantiere.

Il rilievo è stato depurato dai passaggi di auto lungo la prospiciente strada comunale. (Con traffico punte di 56 +58 dB (A)).

Rilievi notturni, ore 22.05 LEQ (A) = 42,3 dB (A), ore 00.30 LEQ (A) = 43,2 dB (A).

Rumorosità dovuta al traffico sulla strada statale.

Punto 7 - (Confine area C.T.E. con scarpata F.F.S.S.)

Rilievo diurno, ore 15.15 LEQ (A) = 52,5 dB (A).

Rumorosità dovuta in gran parte del traffico sulla statale, con contributi dati dal vicino allevamento di oche, e da trattori in lontananza.

Rilievo notturno, ore 22,30 LEQ (A) = 48,8 dB (A).

Rumore dovuto da traffico intenso e pesante sulla statale.

Punto 8 - (Cascina Bellina)

Rilievo diurno, ore 16,10 LEQ (A) = 47,6 dB (A).

Rumorosità dovuta in parte al traffico dell'autostrada Piacenza/Brescia sita alle spalle della Cascina, in parte alle attività in cascina (stalle / bestiame) ed in parte al contributo del traffico sulla statale Gardesana (lontano e schermato da alberi).

Rilievo notturno, ore 00.45 LEQ (A) = 41,5 dB (A).

Stesse considerazioni diurne; traffico su autostrada piuttosto intenso.

Punto 9 - (Nuovo punto - Cascina Vallone)

Rilievo diurno, ore 11.10 LEQ (A) = 39,0 dB (A).

Assenza di attività in cascina.

Rumorosità da traffico su strada statale, attenuato da barriera di alberi esistenti e da scarpata della linea ferroviaria confinante.

Rilievo notturno, ore 23,50 LEQ (A) = 40,6 dB (A).

La rumorosità, maggiore rispetto al giorno, è dovuta all'esposizione diretta al traffico sulla S.S. del punto di rilievo notturno. Traffico su statale piuttosto sostenuto.

NOTA - Una rilevazione ha altresì evidenziato un valore di 45,6 dB (A), influenzato da un passaggio intenso e ravvicinato nel tempo di numerosi automezzi pesanti sulla strada statale.

Punto 10 - (Nuovo punto - Cascina Faustino)

Rilievo diurno, ore 12,25 LEQ (A) = 42,1 dB (A).

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	8	

Rumorosità dovuta principalmente al bestiame (maiali) presenti nella cascina e vicini al punto di rilievo, oltre al rumore di fondo del lontano e schermato traffico sulla statale.

Rilievo notturno, ore 23.45 LEQ (A) = 34,4 dB (A).

Misura effettuata su base temporale ristretta (30 sec) a causa di insistenti abbaei dei cani della cascina stessa.

5. CONCLUSIONI

L'allegata tabella riassuntiva delle rilevazioni effettuate evidenzia il confronto con le misure già eseguite il 12 Aprile 2001.

Dal confronto si evince un quadro di sostanziale analogia tra i valori rilevati nei due periodi considerati.

Differenze di 2 ÷ 3 dB sono da attribuirsi alla variabilità indotta dalle condizioni (mutevoli) del traffico lungo la strada statale Gardesana occidentale e/o a particolari attività umane/ rumorosità del bestiame in atto o meno durante i periodi di rilievo.

Progetto Project GREENFIELD / OFFLAGA	Identificativo document no. 225-RET-ING-005	Rev. rev. 1	Pagina Page 9	Di Of
---	---	-------------------	---------------------	----------

5.1. Tabella Riassuntiva Rilevazioni e confronto con 12-4-2001

Purto di misura	LEQ (A) del 10.10.01 dB (A)	LEQ (A) DEL 12.04.01 dB (A)
1 – centro campo CTE	Ore 10.00 = 41,3	Ore 10.30 = 37,7
	Ore 22.40 = 42,2 (traffico intenso su S.S.)	Ore 24.00 = 35
	Ore 00.15 = 36,6	
2 – Cascina “Comune”	Ore 14.30 = 50,2	Ore 11.50 = 51
	Ore 23.05 = 43,5	Ore 22.00 = 41.6
3 – Cascina “Ca di Dio”	Ore 12.45 = 38,1	Ore 12.20 = 39.4
	Ore 23.30 = 36.6	Ore 23.00 = 46.8 (rane)
4 – Cascina “Vinaccesa”	Ore 11.40 = 38,4	Ore 14.30 = 45.9
	Ore 24.00 = 36,5	Ore 22.30 = 35.7
5 – Cascina “Vescovato”	Ore 11.50 = 47,6 (essiccatore mais)	Ore 15.00 = 42,4
	Ore 14.50 = 36,2	Ore 24.00 = 35
	Ore 22.15 = 34.8	
6 – Ex Fornace / ECO.POL	Ore 15.00 = 47.6	Ore 15.20 = 50.1
	Ore 22.05 = 42.2	Ore 23.40 = 42.8
	Ore 23.30 = 43.2	
7 – confine CTE con FF/SS	Ore 15.15 = 52.5	Ore 16.00 = 51.9
	Ore 22.30 = 48.8	Ore 23.00 = 44
8 – Cascina “Bellina”	Ore 16.00 = 47.6	Ore 17.30 = 48.8
	Ore 00.45 = 41.5	Ore 24.00 = 38.2
9 – Cascina “Vallone”	Ore 11.00 = 39.0	-
	Ore 23.50 = 40.6	-
10. Cascina “Faustino”	Ore 12.25 = 42.1	-
	Ore 23.45 = 34.4	-

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	10	

ALLEGATO A

n. 10 stampe rilievo dati.
(24 fogli).

Nota applicativa: ogni stampa si compone di due parti:

- la prima riporta:
 - a sinistra - lo spettro del LEQ (A)
 - a destra - le seguenti informazioni:
 - . tipo di misura = LEQ
 - . durata in sec. del rilievo = alla voce SPL
 - . tipo di filtrazione = A - WEIGHT
 - . riferimento temporale (ora) del rilievo = alla voce RESET
 - . valore in dB (A) del LEQ (A) = in grassetto
 - . valori di Sel e Peak.
- la seconda riporta la tabella dei valori in dB (A) del LEQ per ogni banda di frequenza in terzi di ottava, la cui sommatoria corrisponde a quanto indicato precedentemente. Vengono altresì riportati i valori in dB (A) delle costanti slow, fast, impulse dei valori normal, min., max. riferiti all'ultimo istante del rilievo, prima dell'arresto delle misurazioni

LARSON-DAVIS

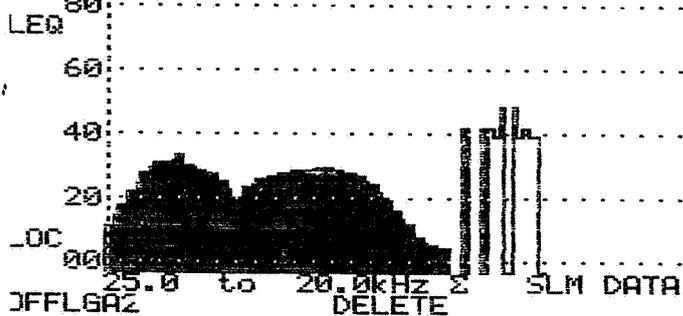
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:47

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 1

16 OCT 14:47:16 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 1
 Note:
 SPL 302.1525
 EXPONENTIAL 1/3
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 09:59:35
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 10.3 Σ = 41.2
 A-WEIGHT
 LEQ 41.3
 Sel = 66.1 Peak = 77.4
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 1

Notes:

CHAN	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
4	25.0 Hz	10.3	10.3	15	31.5 Hz	17.4	16	40.0 Hz	21.0	17	50.0 Hz	26.8
8	63.0 Hz	30.5	30.5	19	80.0 Hz	30.5	20	100 Hz	32.8	21	125 Hz	29.4
2	160 Hz	27.6	27.6	23	200 Hz	27.0	24	250 Hz	24.5	25	315 Hz	19.2
6	400 Hz	22.6	22.6	27	500 Hz	25.5	28	630 Hz	26.3	29	800 Hz	26.9
10	1.00kHz	27.9	27.9	31	1.25kHz	28.0	32	1.60kHz	28.5	33	2.00kHz	28.5
14	2.50kHz	27.9	27.9	35	3.15kHz	26.7	36	4.00kHz	26.6	37	5.00kHz	24.0
18	6.30kHz	19.9	19.9	39	8.00kHz	15.6	40	10.0kHz	11.1	41	12.5kHz	7.0
22	16.0kHz	4.2	4.2	43	20.0kHz	4.0						
UM		41.2	41.2									

LOW = 42.8 Min = 38.6 Max = 48.8
 AST = 45.6 Min = 37.2 Max = 57.0
 MPULSE = 49.4 Min = 38.6 Max = 61.8
 EQ = 41.3 SEL = 66.1 Peak = 77.4

~~1~~

LARSON-DAVIS

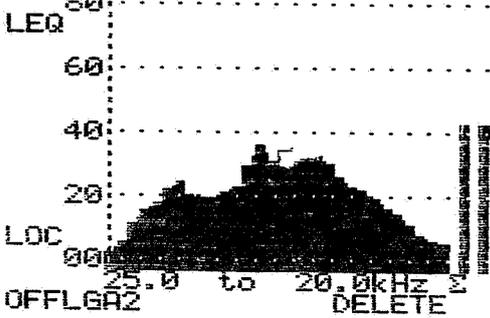
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:55

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 14

16 OCT 14:55:50 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 14
 Note: SPL 301.1475
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 22:32:15
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 1.3 S= 42.1
 A-WEIGHT
 LEQ 42.2
 Sel = 66.9 Peak = 72.6
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 14

Notes:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	1.3	1.3	15	31.5 Hz	4.9	16	40.0 Hz	10.5	17	50.0 Hz	14.9
18	63.0 Hz	17.4	17.4	19	80.0 Hz	21.6	20	100 Hz	23.7	21	125 Hz	19.7
22	160 Hz	18.7	18.7	23	200 Hz	18.9	24	250 Hz	20.0	25	315 Hz	22.2
26	400 Hz	28.6	28.6	27	500 Hz	35.4	28	630 Hz	30.4	29	800 Hz	33.5
30	1.00kHz	34.3	34.3	31	1.25kHz	32.0	32	1.60kHz	32.0	33	2.00kHz	29.8
34	2.50kHz	25.5	25.5	35	3.15kHz	21.9	36	4.00kHz	21.2	37	5.00kHz	18.3
38	6.30kHz	15.8	15.8	39	8.00kHz	13.4	40	10.0kHz	10.7	41	12.5kHz	7.2
42	16.0kHz	5.7	5.7	43	20.0kHz	4.4						
SUM		42.1	42.1									

SLOW = 43.6 Min = 34.2 Max = 48.3
 FAST = 51.1 Min = 32.8 Max = 54.1
 IMPULSE = 55.0 Min = 34.1 Max = 57.2
 LEQ = 42.2 SEL = 66.9 Peak = 72.6

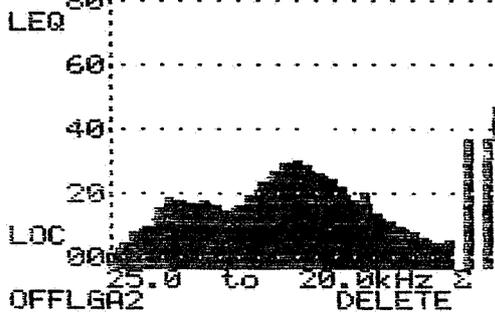
~~1~~

LARSON-DAVIS

2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 15:01
 Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 22
 16 OCT 15:01:22 W.Fall B.AVE B.MAX

RECALL- Leq +SLM KEEP
 Note: 211.182
 SPL 1/8
 EXPONENTIAL
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 11 OCT 01 00:05:11
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 0.7 Σ= 36.2
 A-WEIGHT
 LEQ 36.2
 Sel = 59.4 Peak = 71.1
 *recall data:



OFFLGA2 25.0 to 20.0kHz Σ SLM DATA DELETE

Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 22
 Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	0.7	0.7	15	31.5 Hz	3.9	3.9	16	40.0 Hz	7.0	7.0	17	50.0 Hz	9.0	9.0
18	63.0 Hz	14.7	14.7	19	80.0 Hz	17.6	17.6	20	100 Hz	16.8	16.8	21	125 Hz	16.1	16.1
22	160 Hz	17.2	17.2	23	200 Hz	15.3	15.3	24	250 Hz	13.6	13.6	25	315 Hz	15.8	15.8
26	400 Hz	18.7	18.7	27	500 Hz	22.6	22.6	28	630 Hz	26.2	26.2	29	800 Hz	28.4	28.4
30	1.00kHz	29.8	29.8	31	1.25kHz	28.1	28.1	32	1.60kHz	25.5	25.5	33	2.00kHz	23.7	23.7
34	2.50kHz	21.2	21.2	35	3.15kHz	16.8	16.8	36	4.00kHz	19.4	19.4	37	5.00kHz	12.7	12.7
38	6.30kHz	10.1	10.1	39	8.00kHz	9.1	9.1	40	10.0kHz	7.1	7.1	41	12.5kHz	5.2	5.2
42	16.0kHz	3.6	3.6	43	20.0kHz	4.7	4.7								
SUM		36.2	36.2												

SLOW = 40.6 Min = 29.2 Max = 43.1
 FAST = 47.9 Min = 28.4 Max = 47.9
 IMPULSE = 52.6 Min = 28.8 Max = 52.6
 LEQ = 36.2 SEL = 59.4 Peak = 71.2

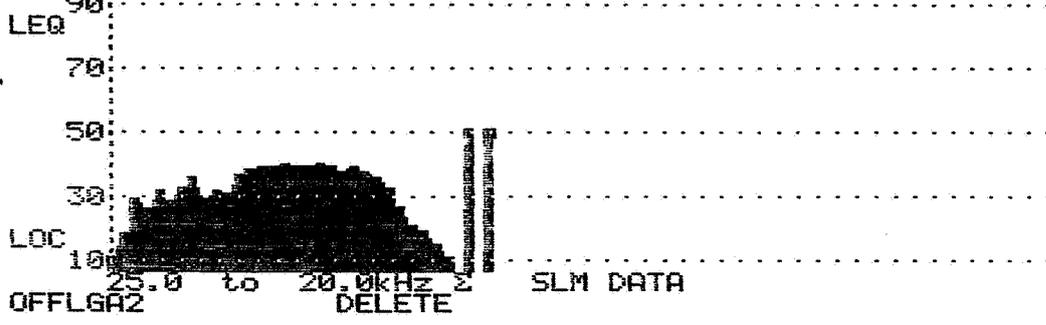
~~#~~ 1

LARSON-DAVIS

2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:48
 Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 7
 16 OCT 14:48:54 W.Fall B.AVE B.MAX

RECALL- Leq +SLM KEEP 7
 Note:
 SPL 346.9750
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 14:18:35
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 10.5 Σ = 50.1
 A-WEIGHT
 LEQ 50.2 +N
 Sel = 75.5 Peak = 76.6
 *recall data



Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 7
 Note:

CHA	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	10.5	10.5	15	31.5 Hz	17.8	17.8	16	40.0 Hz	28.7	28.7	17	50.0 Hz	25.2	25.2
18	63.0 Hz	31.5	31.5	19	80.0 Hz	28.1	28.1	20	100 Hz	32.3	32.3	21	125 Hz	35.6	35.6
22	160 Hz	29.0	29.0	23	200 Hz	31.6	31.6	24	250 Hz	30.2	30.2	25	315 Hz	36.1	36.1
26	400 Hz	38.1	38.1	27	500 Hz	38.6	38.6	28	630 Hz	38.9	38.9	29	800 Hz	39.9	39.9
30	1.00kHz	38.6	38.6	31	1.25kHz	38.4	38.4	32	1.60kHz	39.9	39.9	33	2.00kHz	38.5	38.5
34	2.50kHz	37.4	37.4	35	3.15kHz	38.3	38.3	36	4.00kHz	37.0	37.0	37	5.00kHz	35.7	35.7
38	6.30kHz	32.0	32.0	39	8.00kHz	26.2	26.2	40	10.0kHz	20.3	20.3	41	12.5kHz	18.4	18.4
42	16.0kHz	14.8	14.8	43	20.0kHz	10.2	10.2								
SUM		50.1	50.1												

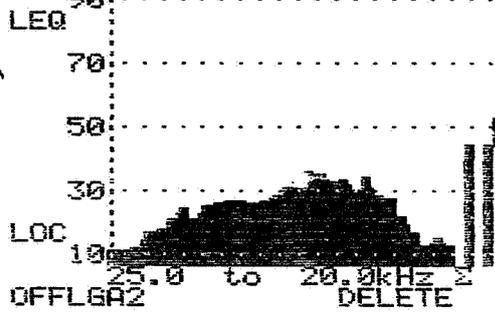
SLOW = 50.4 Min = 46.0 Max = 54.8
 FAST = 52.3 Min = 45.5 Max = 58.6
 IMPULSE = 54.5 Min = 45.7 Max = 61.8
 LEQ = 50.2 SEL = 75.5 Peak = 76.6

~~2~~

LARSON-DAVIS

2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:56
 Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 15
 16 OCT 14:56:33 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 15
 Note:
 SPL 276.1600
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 22:58:48
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 10.1 2= 43.4
 A-WEIGHT
 LEQ 43.5
 Sel = 67.8 Peak = 78.6
 *recall data

Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 15
 Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB				
14	25.0 Hz	10.1	10.1	15	31.5 Hz	10.0	10.0	16	40.0 Hz	11.7	11.7	17	50.0 Hz	16.1	16.1	
18	63.0 Hz	17.5	17.5	19	80.0 Hz	20.3	20.3	20	100 Hz	23.5	23.5	21	125 Hz	20.8	20.8	
22	160 Hz	24.8	24.8	23	200 Hz	25.2	25.2	24	250 Hz	26.1	26.1	25	315 Hz	26.6	26.6	
26	400 Hz	25.5	25.5	27	500 Hz	26.1	26.1	28	630 Hz	28.2	28.2	29	800 Hz	30.7	30.7	
30	1.00kHz	34.0	34.0	31	1.25kHz	35.2	35.2	32	1.60kHz	34.7	34.7	33	2.00kHz	32.4	32.4	
34	2.50kHz	32.9	32.9	35	3.15kHz	29.6	29.6	36	4.00kHz	33.7	33.7	37	5.00kHz	28.3	28.3	
38	6.30kHz	27.4	27.4	39	8.00kHz	21.5	21.5	40	10.0kHz	16.1	16.1	41	12.5kHz	11.9	11.9	
42	16.0kHz	14.4	14.4	43	20.0kHz	12.2	12.2									
SUM		43.4	43.4													

SLOW = 39.5 Min = 34.1 Max = 57.3
 FAST = 45.1 Min = 32.4 Max = 62.6
 IMPULSE = 49.0 Min = 34.1 Max = 65.7
 LEQ = 43.5 SEL = 67.8 Peak = 78.6

✗ 2

LARSON-DAVIS

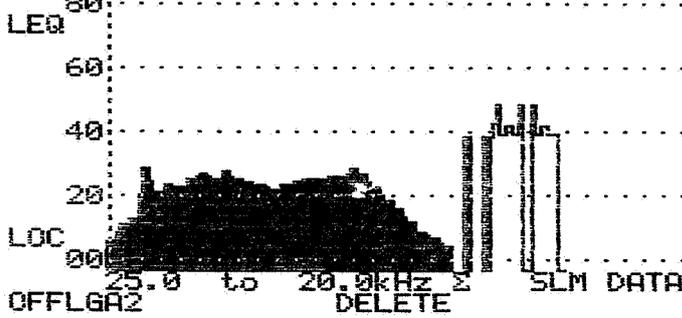
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:48

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 6

16 OCT 14:48:10 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP
 Note:
 SPL 192.132
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 12:38:1
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 5.7 Σ= 38.0
 A-WEIGHT 38.1
 LEQ
 Sel = 60.9 Peak = 76.1
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 6

Notes:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	5.7	5.7	15	31.5 Hz	10.7	10.7	16	40.0 Hz	11.7	11.7	17	50.0 Hz	27.5	27.5
18	63.0 Hz	20.6	20.6	19	80.0 Hz	22.7	22.7	20	100 Hz	22.1	22.1	21	125 Hz	24.5	24.5
22	160 Hz	26.2	26.2	23	200 Hz	24.5	24.5	24	250 Hz	26.8	26.8	25	315 Hz	24.6	24.6
26	400 Hz	23.5	23.5	27	500 Hz	22.8	22.8	28	630 Hz	21.6	21.6	29	800 Hz	22.5	22.5
30	1.00kHz	23.7	23.7	31	1.25kHz	24.6	24.6	32	1.60kHz	24.7	24.7	33	2.00kHz	25.3	25.3
34	2.50kHz	25.2	25.2	35	3.15kHz	27.5	27.5	36	4.00kHz	26.6	26.6	37	5.00kHz	22.4	22.4
38	6.30kHz	18.0	18.0	39	8.00kHz	15.3	15.3	40	10.0kHz	11.3	11.3	41	12.5kHz	7.8	7.8
42	16.0kHz	6.2	6.2	43	20.0kHz	4.2	4.2								
SUM		38.0	38.0												

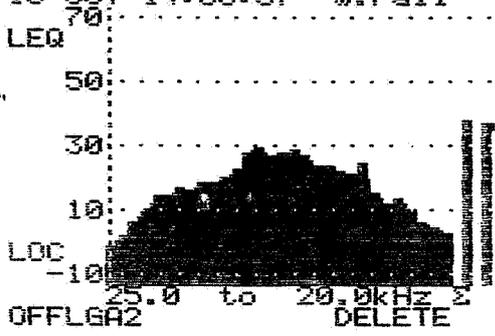
SLOW = 38.4 Min = 34.0 Max = 48.2
 FAST = 43.6 Min = 32.0 Max = 55.4
 IMPULSE = 47.8 Min = 33.9 Max = 59.9
 LEQ = 38.1 SEL = 60.9 Peak = 76.1

~~3~~

LARSON-DAVIS

2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:58
 Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 18
 16 OCT 14:58:37 W.Fall B.AVE B.MAX



SLM DATA

RECALL- Le4 +SLM KEEP 18
 Note:
 SPL 30.6950
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 23:22:09
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 2.1 Σ= 36.7
 A-WEIGHT
 LEQ 36.6
 Sel = 51.5 Peak = 65.5
 *recall data

Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 18
 Note:

CHAN	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB				
14	25.0 Hz	- 2.1	- 2.1	15	31.5 Hz	1.1	1.1	16	40.0 Hz	5.0	5.0	17	50.0 Hz	9.9	9.9	
18	63.0 Hz	13.9	13.9	19	80.0 Hz	13.5	13.5	20	100 Hz	15.9	15.9	21	125 Hz	15.4	15.4	
22	160 Hz	17.8	17.8	23	200 Hz	18.2	18.2	24	250 Hz	19.4	19.4	25	315 Hz	22.2	22.2	
26	400 Hz	27.0	27.0	27	500 Hz	28.3	28.3	28	630 Hz	26.6	26.6	29	800 Hz	27.2	27.2	
30	1.00kHz	27.8	27.8	31	1.25kHz	26.4	26.4	32	1.60kHz	22.9	22.9	33	2.00kHz	22.6	22.6	
34	2.50kHz	21.5	21.5	35	3.15kHz	20.4	20.4	36	4.00kHz	23.4	23.4	37	5.00kHz	14.5	14.5	
38	6.30kHz	11.6	11.6	39	8.00kHz	13.2	13.2	40	10.0kHz	9.5	9.5	41	12.5kHz	5.7	5.7	
42	16.0kHz	3.6	3.6	43	20.0kHz	2.2	2.2									
SUM		36.7	36.7													

SLOW = 38.9 Min = 34.8 Max = 40.8
 FAST = 45.1 Min = 34.2 Max = 46.8
 IMPULSE = 49.6 Min = 34.6 Max = 50.3
 LEQ = 36.6 SEL = 51.5 Peak = 65.5

✘ 3

LARSON-DAVIS

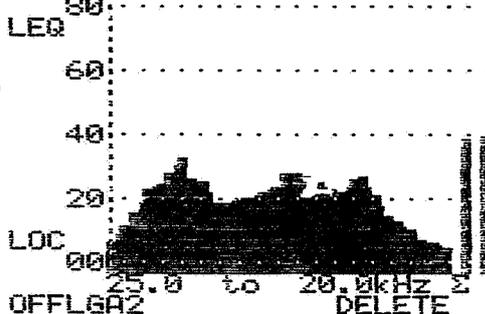
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 15:06

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 3

16 OCT 15:06:26 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 3
 Note:
 SPL 167.0400
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 11:26:28
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 5.8 Σ= 38.2
 A-WEIGHT 30.4
 LEQ 30.4
 Sel = 60.6 Peak = 69.8
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 3

Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	5.8	5.8	15	31.5 Hz	10.6	16	40.0 Hz	14.8	17	50.0 Hz	22.0
18	63.0 Hz	24.0	24.0	19	80.0 Hz	27.1	20	100 Hz	31.7	21	125 Hz	25.8
22	160 Hz	24.4	24.4	23	200 Hz	17.8	24	250 Hz	18.3	25	315 Hz	19.4
26	400 Hz	19.3	19.3	27	500 Hz	21.2	28	630 Hz	22.7	29	800 Hz	27.2
30	1.00kHz	26.9	26.9	31	1.25kHz	25.9	32	1.60kHz	24.4	33	2.00kHz	22.1
34	2.50kHz	21.0	21.0	35	3.15kHz	25.5	36	4.00kHz	26.5	37	5.00kHz	20.5
38	6.30kHz	13.5	13.5	39	8.00kHz	11.8	40	10.0kHz	9.6	41	12.5kHz	6.1
42	16.0kHz	5.3	5.3	43	20.0kHz	3.7						
SUM		38.2	38.2									

SLOW = 40.8 Min = 35.2 Max = 43.7
 FAST = 44.6 Min = 33.3 Max = 50.1
 IMPULSE = 48.8 Min = 35.3 Max = 52.0
 LEQ = 38.4 SEL = 60.6 Peak = 69.8

✘ 4

LARSON-DAVIS

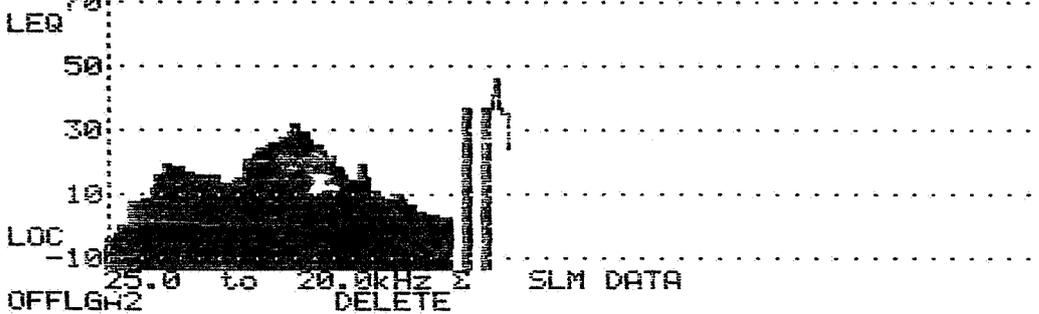
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 15:00

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 21

16 OCT 15:00:40 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 21
 Note:
 SPL 121.465
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 23:50:00
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 4.4 Σ = 36.3
 A-WEIGHT
 LEQ 36.5
 Sel = 57.4 Peak = 72.2
 *recall data:

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 21

Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	- 4.4	- 4.4	15	31.5 Hz	- 0.4	16	40.0 Hz	6.8	17	50.0 Hz	8.3
18	63.0 Hz	15.3	15.3	19	80.0 Hz	18.9	20	100 Hz	17.9	21	125 Hz	16.7
22	160 Hz	15.2	15.2	23	200 Hz	15.1	24	250 Hz	12.6	25	315 Hz	14.5
26	400 Hz	20.8	20.8	27	500 Hz	24.0	28	630 Hz	25.3	29	800 Hz	26.8
30	1.00kHz	31.2	31.2	31	1.25kHz	28.9	32	1.60kHz	24.2	33	2.00kHz	21.6
34	2.50kHz	17.5	17.5	35	3.15kHz	13.5	36	4.00kHz	18.4	37	5.00kHz	10.1
38	6.30kHz	7.5	7.5	39	8.00kHz	9.3	40	10.0kHz	6.5	41	12.5kHz	4.0
42	16.0kHz	3.1	3.1	43	20.0kHz	2.4						
SUM		36.3	36.3									

SLOW = 44.9 Min = 30.9 Max = 44.9
 FAST = 51.6 Min = 29.8 Max = 51.8
 IMPULSE = 56.2 Min = 30.6 Max = 56.2
 LEQ = 36.5 SEL = 57.4 Peak = 72.0

~~4~~

LARSON-DAVIS

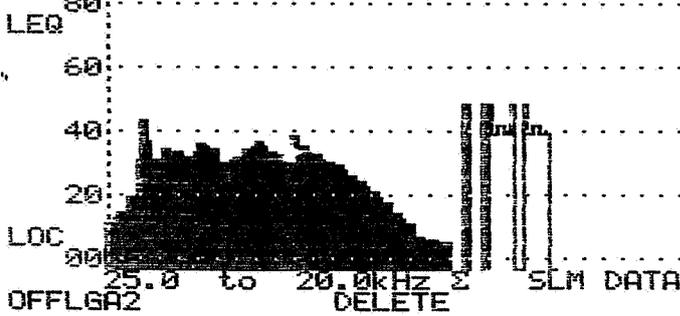
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:47

Date Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 4

16 OCT 14:47:20 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 4
 Note:
 SPL 60.7450
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 16 OCT 01 11:46:11
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 10.2 Σ = 47.6
 A-WEIGHT 47.6
 LEQ
 Sel = 65.4 Peak = 70.1
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 4

Note:

CHANNEL	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	10.2	10.2	15	31.5 Hz	13.5	16	40.0 Hz	18.7	17	50.0 Hz	42.7
18	63.0 Hz	30.1	30.1	19	80.0 Hz	33.8	20	100 Hz	32.8	21	125 Hz	30.9
22	160 Hz	35.7	35.7	23	200 Hz	33.7	24	250 Hz	29.8	25	315 Hz	31.7
26	400 Hz	33.3	33.3	27	500 Hz	36.5	28	630 Hz	33.2	29	800 Hz	32.3
30	1.00kHz	37.7	37.7	31	1.25kHz	35.0	32	1.60kHz	32.2	33	2.00kHz	29.6
34	2.50kHz	28.7	28.7	35	3.15kHz	25.6	36	4.00kHz	24.1	37	5.00kHz	20.6
38	6.30kHz	16.9	16.9	39	8.00kHz	13.8	40	10.0kHz	10.4	41	12.5kHz	6.1
42	16.0kHz	5.5	5.5	43	20.0kHz	4.3						
SUM		47.6	47.6									

SLOW = 47.7 Min = 46.6 Max = 49.2
 FAST = 49.1 Min = 46.1 Max = 52.1
 IMPULSE = 51.6 Min = 46.6 Max = 55.7
 LEQ = 47.6 SEL = 65.4 Peak = 70.1

#5

LARSON-DAVIS

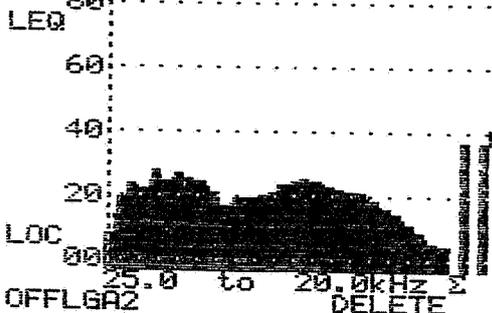
2800 RTA A4.53

Data and Time: 16 OCT 01 14:49

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 8

16 OCT 14:49:51 W.Fall S.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP
 Note:
 SPL 177.4775
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 14:42:41
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 7.2 Σ= 36.2
 A-WEIGHT
 LEQ 36.2
 Sel = 58.7 Peak = 64.3
 *recall data

Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 8

Notes:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	7.2	7.2	15	31.5 Hz	18.7	16	40.0 Hz	23.0	17	50.0 Hz	20.8
18	63.0 Hz	27.2	27.2	19	80.0 Hz	23.8	20	100 Hz	25.8	21	125 Hz	24.3
22	160 Hz	23.7	23.7	23	200 Hz	20.7	24	250 Hz	16.3	25	315 Hz	19.0
26	400 Hz	18.6	18.6	27	500 Hz	19.8	28	630 Hz	20.7	29	800 Hz	22.6
30	1.00kHz	24.1	24.1	31	1.25kHz	24.2	32	1.60kHz	24.2	33	2.00kHz	22.4
34	2.50kHz	21.1	21.1	35	3.15kHz	20.3	36	4.00kHz	20.4	37	5.00kHz	17.6
38	6.30kHz	15.6	15.6	39	8.00kHz	13.7	40	10.0kHz	10.8	41	12.5kHz	7.9
42	16.0kHz	4.8	4.8	43	20.0kHz	3.8						
SUM		36.2	36.2									

SLOW = 39.1 Min = 33.3 Max = 42.1
 FAST = 45.4 Min = 32.3 Max = 45.5
 IMPULSE = 50.2 Min = 33.1 Max = 50.3
 LEQ = 36.2 SEL = 58.7 Peak = 64.3

~~5~~

LARSON-DAVIS

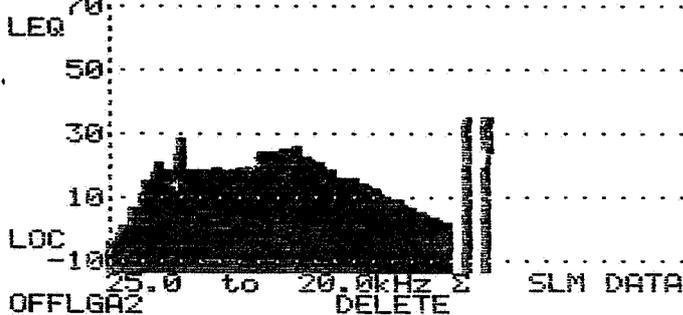
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:57

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 16

16 OCT 14:57:16 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Len +SLM KEEP 16
 Note:
 SPL 80.6400
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 16 OCT 01 23:07:02
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = - 4.4 Σ = 34.5
 A-WEIGHT 34.8
 LEQ 34.8
 Sel = 53.8 Peak = 67.0
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 16

Note:

CHANNEL	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	- 4.4	- 4.4	15	31.5 Hz	0.0	0.0	16	40.0 Hz	6.0	6.0	17	50.0 Hz	14.2	14.2
18	63.0 Hz	20.1	20.1	19	80.0 Hz	17.9	17.9	20	100 Hz	27.6	27.6	21	125 Hz	17.6	17.6
22	160 Hz	17.8	17.8	23	200 Hz	19.1	19.1	24	250 Hz	18.5	18.5	25	315 Hz	19.0	19.0
26	400 Hz	20.5	20.5	27	500 Hz	23.9	23.9	28	630 Hz	23.6	23.6	29	800 Hz	24.7	24.7
30	1.00kHz	25.4	25.4	31	1.25kHz	22.0	22.0	32	1.60kHz	20.8	20.8	33	2.00kHz	17.7	17.7
34	2.50kHz	15.8	15.8	35	3.15kHz	15.1	15.1	36	4.00kHz	14.1	14.1	37	5.00kHz	12.0	12.0
38	6.30kHz	9.6	9.6	39	8.00kHz	9.0	9.0	40	10.0kHz	6.6	6.6	41	12.5kHz	4.3	4.3
42	16.0kHz	3.2	3.2	43	20.0kHz	1.2	1.2								
SUM		34.5	34.5												

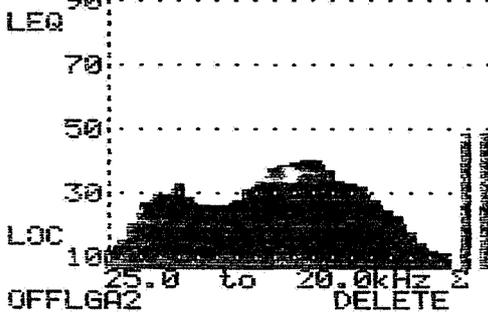
SLOW = 39.0 Min = 32.3 Max = 40.4
 FAST = 45.6 Min = 30.9 Max = 47.8
 IMPULSE = 49.4 Min = 32.4 Max = 52.4
 LEQ = 34.8 SEL = 53.8 Peak = 67.0

#5

LARSON-DAVIS

2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:50
 Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 9
 16 OCT 14:50:31 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Lea +SLM KEEP
 Note:
 SPL 246.2290
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 16 OCT 01 14:55:46
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 11.0 Σ= 47.5
 A-WEIGHT 47.6
 LEQ Sel = 71.5 Peak = 81.5
 *recall data

Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 9
 Note:

CHANNEL	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	11.0	11.0	15	31.5 Hz	14.2	14.2	16	40.0 Hz	19.5	19.5	17	50.0 Hz	26.5	26.5
18	63.0 Hz	28.8	28.8	19	80.0 Hz	28.5	28.5	20	100 Hz	32.3	32.3	21	125 Hz	27.7	27.7
22	160 Hz	25.8	25.8	23	200 Hz	25.4	25.4	24	250 Hz	25.2	25.2	25	315 Hz	27.3	27.3
26	400 Hz	30.3	30.3	27	500 Hz	32.6	32.6	28	630 Hz	37.1	37.1	29	800 Hz	38.0	38.0
30	1.00kHz	39.1	39.1	31	1.25kHz	39.7	39.7	32	1.60kHz	39.6	39.6	33	2.00kHz	36.2	36.2
34	2.50kHz	33.3	33.3	35	3.15kHz	31.8	31.8	36	4.00kHz	31.0	31.0	37	5.00kHz	27.0	27.0
38	6.30kHz	24.1	24.1	39	8.00kHz	21.8	21.8	40	10.0kHz	17.3	17.3	41	12.5kHz	13.6	13.6
42	16.0kHz	11.1	11.1	43	20.0kHz	10.4	10.4								
SUM		47.5	47.5												

SLOW = 50.9 Min = 42.8 Max = 59.1
 FAST = 51.5 Min = 41.2 Max = 65.9
 IMPULSE = 53.8 Min = 42.8 Max = 69.4
 LEQ = 47.6 SEL = 71.5 Peak = 81.5

~~6~~

LARSON-DAVIS

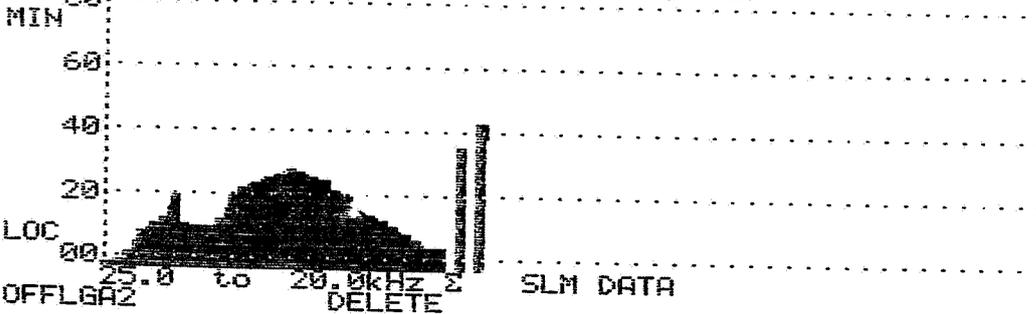
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 15:13

Data Type: MIN spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 12

16 OCT 15:13:09 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Minimum+SLM KEEP 12
 Note:
 SPL 145.9675
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 21:57:18
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 MINIMUM
 = 2.8 Σ = 34.5
 A-WEIGHT
 LEQ 42.3
 Sel = 63.9 Peak = 68.3
 *recall data

Data Type: MIN spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 12

Note:

CH	F	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	- 2.8	- 2.8	15	31.5 Hz	- 1.8	- 1.8	16	40.0 Hz	0.2	0.2	17	50.0 Hz	7.5	7.5
18	63.0 Hz	9.6	9.6	19	80.0 Hz	11.5	11.5	20	100 Hz	18.5	18.5	21	125 Hz	9.3	9.3
22	160 Hz	8.7	8.7	23	200 Hz	8.6	8.6	24	250 Hz	11.3	11.3	25	315 Hz	18.4	18.4
26	400 Hz	21.5	21.5	27	500 Hz	22.8	22.8	28	630 Hz	24.6	24.6	29	800 Hz	25.3	25.3
30	1.00kHz	26.7	26.7	31	1.25kHz	26.1	26.1	32	1.60kHz	24.5	24.5	33	2.00kHz	23.6	23.6
34	2.50kHz	20.8	20.8	35	3.15kHz	18.5	18.5	36	4.00kHz	15.2	15.2	37	5.00kHz	13.0	13.0
38	6.30kHz	11.5	11.5	39	8.00kHz	9.7	9.7	40	10.0kHz	7.4	7.4	41	12.5kHz	5.2	5.2
42	16.0kHz	2.9	2.9	43	20.0kHz	2.7	2.7								
SUM		34.5	34.5												

SLOW = 43.1 Min = 37.9 Max = 47.0
 FAST = 46.9 Min = 36.5 Max = 51.5
 IMPULSE = 51.1 Min = 37.6 Max = 54.7
 EQ = 42.3 SEL = 63.9 Peak = 68.3

~~5~~

LARSON-DAVIS

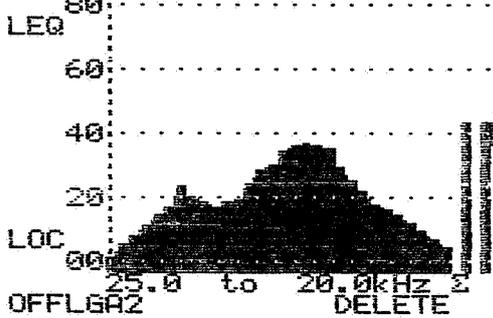
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 15:02

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 23

16 OCT 15:02:02 W.Fall B.AVE B.MAX



SLM DATA

DELETE

RECALL- Lea +SLM KEEP 23
 Note:
 SPL 204.8425
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 11 OCT 01 00:21:17
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 0.4 2= 43.1
 A-WEIGHT
 LEQ 43.2
 Sel = 66.3 Peak = 70.5
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 23

Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	0.4	0.4	15	31.5 Hz	4.4	16	40.0 Hz	7.3	17	50.0 Hz	10.4
18	63.0 Hz	14.1	14.1	19	80.0 Hz	15.9	20	100 Hz	23.1	21	125 Hz	19.7
22	160 Hz	18.1	18.1	23	200 Hz	16.4	24	250 Hz	17.6	25	315 Hz	18.9
26	400 Hz	23.4	23.4	27	500 Hz	27.5	28	630 Hz	29.7	29	800 Hz	34.0
30	1.00kHz	35.8	35.8	31	1.25kHz	35.9	32	1.60kHz	35.8	33	2.00kHz	34.5
34	2.50kHz	29.1	29.1	35	3.15kHz	24.6	36	4.00kHz	21.5	37	5.00kHz	16.8
38	6.30kHz	15.0	15.0	39	8.00kHz	14.1	40	10.0kHz	11.0	41	12.5kHz	8.5
42	16.0kHz	5.9	5.9	43	20.0kHz	3.6						
SUM		43.1	43.1									

SLOW = 44.0 Min = 34.5 Max = 49.1
 FAST = 49.5 Min = 33.4 Max = 51.5
 IMPULSE = 54.0 Min = 34.2 Max = 54.1
 LEQ = 43.2 SEL = 66.3 Peak = 70.5

#6

LARSON-DAVIS

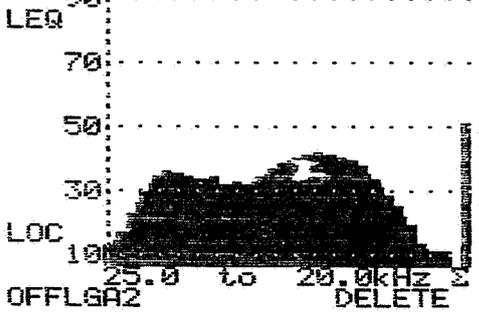
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:51

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 10

16 OCT 14:51:10 W.Fall B.AVE B.MAX



SLM DATA

RECALL- Leq +SLM 16
 Note:
 SPL 179.0156
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 15:10:38
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 - Channel 1 of 1 LEQ
 = 11.8 Σ = 50.1
 A-WEIGHT
 LEQ 52.5+
 Sel = 75.0 Peak = 78.2
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 10

Notes:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	11.8	11.8	15	31.5 Hz	16.3	16	40.0 Hz	22.0	17	50.0 Hz	28.4
18	63.0 Hz	33.5	33.5	19	80.0 Hz	35.2	20	100 Hz	34.7	21	125 Hz	33.8
22	160 Hz	33.0	33.0	23	200 Hz	33.5	24	250 Hz	31.4	25	315 Hz	32.5
26	400 Hz	30.9	30.9	27	500 Hz	33.6	28	630 Hz	36.5	29	800 Hz	37.9
30	1.00kHz	39.4	39.4	31	1.25kHz	40.7	32	1.60kHz	41.1	33	2.00kHz	40.4
34	2.50kHz	39.8	39.8	35	3.15kHz	38.9	36	4.00kHz	37.4	37	5.00kHz	33.0
38	6.30kHz	27.8	27.8	39	8.00kHz	24.6	40	10.0kHz	18.9	41	12.5kHz	13.3
42	16.0kHz	10.7	10.7	43	20.0kHz	10.3						
SUM		50.1	50.1									

SLOW = 54.8 Min = 45.6 Max = 71.0
 FAST = 55.5 Min = 44.9 Max = 76.1
 IMPULSE = 56.7 Min = 45.2 Max = 76.9
 LEQ = 52.5 SEL = 75.0 Peak = 78.4

~~7~~

LARSON-DAVIS

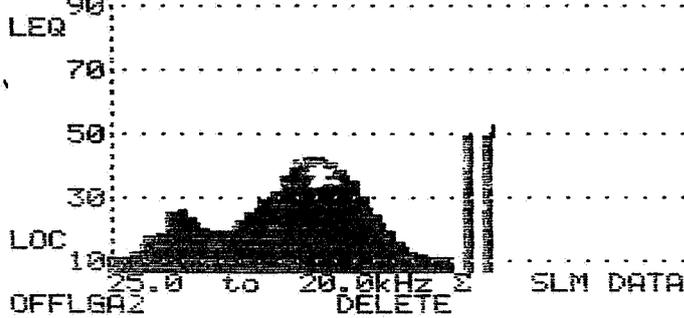
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:55

Date type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 13

16 OCT 14:55:07 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Le4 +SLM KEEP 13
 Note:
 SPL 195.2075
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 16 OCT 01 22:11:40
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 10.1 Z= 48.8
 A-WEIGHT 48.8
 LEQ 48.8
 Sel = 71.7 Peak = 69.2
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 13

Note:

CHAN	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	10.1	10.1	15	31.5 Hz	10.3	16	40.0 Hz	12.4	17	50.0 Hz	17.3
18	63.0 Hz	18.3	18.3	19	80.0 Hz	24.6	20	100 Hz	25.1	21	125 Hz	22.6
22	160 Hz	19.8	19.8	23	200 Hz	18.9	24	250 Hz	18.4	25	315 Hz	22.2
26	400 Hz	25.0	25.0	27	500 Hz	28.7	28	630 Hz	31.4	29	800 Hz	36.3
30	1.00kHz	40.9	40.9	31	1.25kHz	42.4	32	1.60kHz	42.0	33	2.00kHz	40.7
34	2.50kHz	37.9	37.9	35	3.15kHz	34.6	36	4.00kHz	29.6	37	5.00kHz	24.0
38	6.30kHz	19.1	19.1	39	8.00kHz	15.3	40	10.0kHz	12.5	41	12.5kHz	10.9
42	16.0kHz	10.3	10.3	43	20.0kHz	10.1						
SUM		48.8	48.8									

SLOW = 47.0 Min = 41.0 Max = 55.6
 FAST = 48.9 Min = 39.3 Max = 57.0
 IMPULSE = 51.7 Min = 40.8 Max = 58.2
 LEQ = 48.8 SEL = 71.7 Peak = 69.2

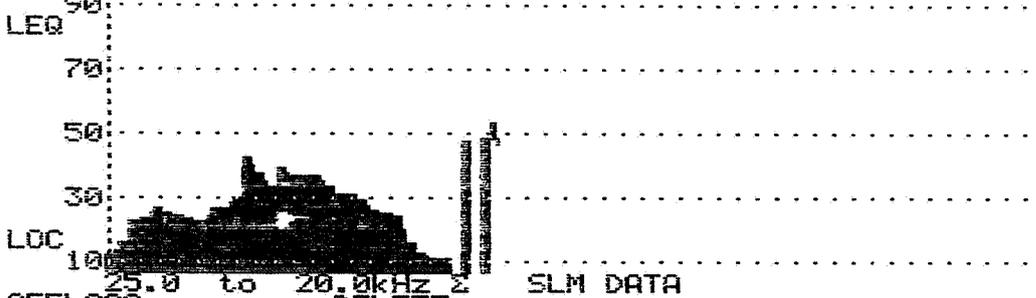
7

Date and Time: 16 OCT 01 14:53

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 11

16 OCT 14:53:44 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 1:
 Note:
 SPL 234.7700
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 16:06:38
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 11.5 Σ= 47.2
 A-WEIGHT
 LEQ 47.6
 Sel = 71.4 Peak = 76.1
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 11

Notes:

CHANNEL	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	11.5	11.5	15 31.5 Hz	15.1	15.1	16 40.0 Hz	21.7	21.7	17 50.0 Hz	22.8	22.8
18	26.5	26.5	19 80.0 Hz	24.9	24.9	20 100 Hz	23.5	23.5	21 125 Hz	22.9	22.9
22	22.4	22.4	23 200 Hz	25.8	25.8	24 250 Hz	26.0	26.0	25 315 Hz	29.5	29.5
26	41.8	41.8	27 500 Hz	37.5	37.5	28 630 Hz	33.3	33.3	29 800 Hz	39.0	39.0
30	36.2	36.2	31 1.25kHz	36.0	36.0	32 1.60kHz	35.8	35.8	33 2.00kHz	32.7	32.7
34	30.8	30.8	35 3.15kHz	30.2	30.2	36 4.00kHz	28.9	28.9	37 5.00kHz	25.6	25.6
38	24.3	24.3	39 8.00kHz	23.5	23.5	40 10.0kHz	15.4	15.4	41 12.5kHz	12.4	12.4
42	10.4	10.4	43 20.0kHz	10.2	10.2						
SUM	47.2	47.2									

SLOW = 45.3 Min = 40.1 Max = 61.2
 FAST = 47.9 Min = 38.9 Max = 66.2
 IMPULSE = 51.1 Min = 39.8 Max = 67.5
 LEQ = 47.6 SEL = 71.4 Peak = 76.1

~~8~~

LARSON-DAVIS

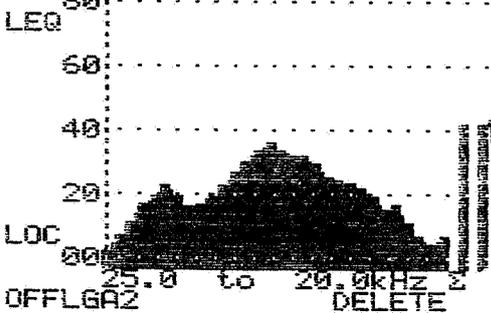
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 15:02

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 24

16 OCT 15:02:42 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 2
 Note:
 SPL 141.602
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 11 OCT 01 00:37:48
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 1.8 2= 41.5
 A-WEIGHT
 LEQ Sel = 63.0 Peak = 72.8
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 24

Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	1.6	1.6	15	31.5 Hz	6.0	16	40.0 Hz	10.4	17	50.0 Hz	16.3
18	63.0 Hz	18.9	18.9	19	90.0 Hz	22.3	20	100 Hz	19.0	21	125 Hz	15.8
22	160 Hz	16.4	16.4	23	200 Hz	19.8	24	250 Hz	22.3	25	315 Hz	25.9
26	400 Hz	29.5	29.5	27	500 Hz	32.7	28	630 Hz	35.5	29	800 Hz	33.2
30	1.00kHz	31.5	31.5	31	1.25kHz	31.3	32	1.60kHz	28.7	33	2.00kHz	24.6
34	2.50kHz	23.4	23.4	35	3.15kHz	22.6	36	4.00kHz	20.9	37	5.00kHz	18.4
38	6.30kHz	14.5	14.5	39	8.00kHz	16.3	40	10.0kHz	10.3	41	12.5kHz	6.2
42	16.0kHz	3.8	3.8	43	20.0kHz	6.4						
SUM		41.5	41.5									

SLOW = 44.1 Min = 38.4 Max = 46.9
 FAST = 49.0 Min = 37.4 Max = 53.4
 IMPULSE = 53.2 Min = 38.1 Max = 57.1
 LEQ = 41.5 SEL = 63.0 Peak = 72.8

~~8~~

LARSON-DAVIS

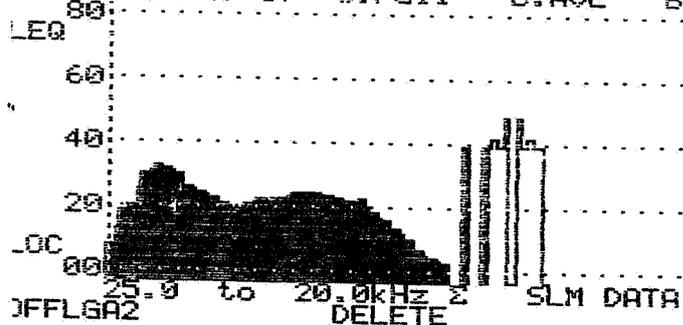
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:47

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 2

16 OCT 14:47:17 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 2
 Note:
 SPL 120.8225
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 11:02:04
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 6.7 Z= 38.9
 A-WEIGHT
 LEQ 39.0
 Sel = 59.8 Peak = 69.0
 *recall data

Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 2
 Note:

CHAN	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
1	25.0 Hz	6.7	6.7	15	31.5 Hz	17.7	16	40.0 Hz	19.5	17	50.0 Hz	29.3
3	63.0 Hz	31.7	31.7	19	80.0 Hz	31.6	20	100 Hz	29.3	21	125 Hz	25.3
2	160 Hz	23.8	23.8	23	200 Hz	22.1	24	250 Hz	20.3	25	315 Hz	18.5
5	400 Hz	20.0	20.0	27	500 Hz	24.1	28	630 Hz	21.9	29	800 Hz	22.3
1	1.00kHz	23.6	23.6	31	1.25kHz	23.6	32	1.60kHz	23.7	33	2.00kHz	23.3
1	2.50kHz	21.7	21.7	35	3.15kHz	21.0	36	4.00kHz	21.9	37	5.00kHz	17.7
1	6.30kHz	15.2	15.2	39	8.00kHz	12.6	40	10.0kHz	9.8	41	12.5kHz	6.2
1	16.0kHz	4.0	4.0	43	20.0kHz	2.4						
M		38.7	38.9									

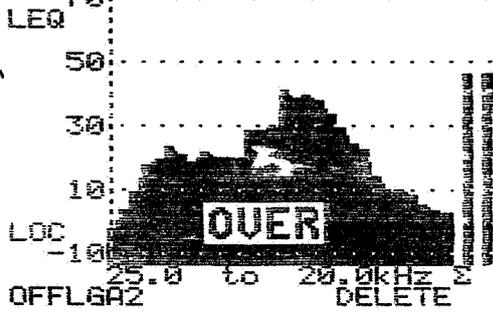
OM = 37.4 Min = 33.7 Max = 43.9
 ST = 38.6 Min = 33.9 Max = 49.7
 PULSE = 40.9 Min = 35.8 Max = 53.5
 D = 39.0 SEL = 59.8 Peak = 69.0

✖ 9

LARSON-DAVIS

2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:59
 Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 19
 16 OCT 14:59:17 W.Fall B.AVE B.MAX



OVERLOAD LEQ .19 KEEP
 Note:
 SPL 315.0150
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 23:36:40
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 -- 2.7 Σ = 45.4
 A-WEIGHT
 LEQ 45.6 +N
 Sel = 70.5 Peak = 72.9
 *recall data

OFFLGA2 25.0 to 20.0kHz Σ SLM DATA DELETE

Data Type: LEQ spectra
 Recalled from file: OFFLGA2, record: 19
 Note:

CHANNEL	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	- 2.7	- 2.7	15	31.5 Hz	2.7	2.7	16	40.0 Hz	8.7	8.7	17	50.0 Hz	17.1	17.1
18	63.0 Hz	19.1	19.1	19	80.0 Hz	23.0	23.0	20	100 Hz	20.4	20.4	21	125 Hz	18.2	18.2
22	160 Hz	21.4	21.4	23	200 Hz	19.4	19.4	24	250 Hz	19.6	19.6	25	315 Hz	19.6	19.6
26	400 Hz	27.7	27.7	27	500 Hz	27.7	27.7	28	630 Hz	29.6	29.6	29	800 Hz	40.1	40.1
30	1.00kHz	38.0	38.0	31	1.25kHz	38.8	38.8	32	1.60kHz	36.9	36.9	33	2.00kHz	32.8	32.8
34	2.50kHz	28.4	28.4	35	3.15kHz	23.4	23.4	36	4.00kHz	22.4	22.4	37	5.00kHz	13.5	13.5
38	6.30kHz	9.9	9.9	39	8.00kHz	9.8	9.8	40	10.0kHz	7.9	7.9	41	12.5kHz	4.5	4.5
42	16.0kHz	2.7	2.7	43	20.0kHz	1.9	1.9								
SUM		45.4	45.4												

SLOW = 53.2 Min = 31.9 Max = 53.2
 FAST = 53.6 Min = 31.3 Max = 54.9
 IMPULSE = 55.2 Min = 31.9 Max = 55.9
 LEQ = 45.6 SEL = 70.5 Peak = 72.9

X 9

LARSON-DAVIS

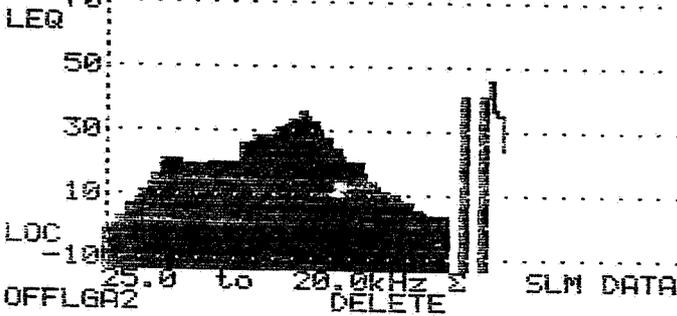
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:59

Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 20

16 OCT 14:59:59 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 2
 Note:
 SPL 212.270
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 16 OCT 01 23:42:20
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 =- 2.0 Σ= 40.5
 A-WEIGHT
 LEQ 40.6
 Sel = 63.8 Peak = 69.8
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, record: 20

Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB			
14	25.0 Hz	- 2.0	- 2.0	15	31.5 Hz	2.0	2.0	16	40.0 Hz	6.5	6.5	17	50.0 Hz	10.6	10.6
18	63.0 Hz	15.8	15.8	19	80.0 Hz	20.7	20.7	20	100 Hz	20.5	20.5	21	125 Hz	18.7	18.7
22	160 Hz	18.6	18.6	23	200 Hz	19.3	19.3	24	250 Hz	19.4	19.4	25	315 Hz	19.8	19.8
26	400 Hz	25.6	25.6	27	500 Hz	27.7	27.7	28	630 Hz	28.0	28.0	29	800 Hz	30.8	30.8
30	1.00kHz	33.2	33.2	31	1.25kHz	35.1	35.1	32	1.60kHz	32.1	32.1	33	2.00kHz	26.7	26.7
34	2.50kHz	23.8	23.8	35	3.15kHz	19.2	19.2	36	4.00kHz	19.9	19.9	37	5.00kHz	13.9	13.9
38	6.30kHz	10.3	10.3	39	8.00kHz	9.8	9.8	40	10.0kHz	7.1	7.1	41	12.5kHz	4.4	4.4
42	16.0kHz	3.3	3.3	43	20.0kHz	2.6	2.6								
SUM		40.5	40.5												

SLOW = 46.1 Min = 33.5 Max = 50.6
 FAST = 49.1 Min = 32.4 Max = 52.1
 IMPULSE# = 52.3 Min = 33.0 Max = 53.6
 LEQ = 40.6 SEL = 63.8 Peak = 69.8

~~9~~

LARSON-DAVIS

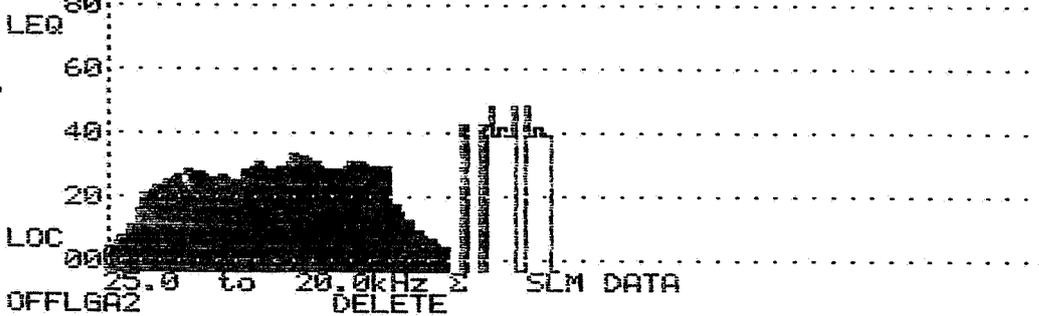
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:47

Date Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 5

16 OCT 14:47:25 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 5
 Note:
 SPL 321.2225
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 10 OCT 01 12:26:09
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 = 4.0 Σ = 42.0
 A-WEIGHT
 LEQ 42 = 1 +N
 Sel = 67.2 Peak = 72.2
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 5

Note:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB
14	25.0 Hz	4.0	4.0	15	31.5 Hz	7.1	16	40.0 Hz	10.8	17	50.0 Hz	20.2
18	63.0 Hz	22.7	22.7	19	80.0 Hz	24.8	20	100 Hz	26.4	21	125 Hz	27.6
22	160 Hz	26.9	26.9	23	200 Hz	25.1	24	250 Hz	26.3	25	315 Hz	24.9
26	400 Hz	27.7	27.7	27	500 Hz	30.2	28	630 Hz	27.6	29	800 Hz	29.0
30	1.00kHz	33.0	33.0	31	1.25kHz	32.2	32	1.60kHz	30.1	33	2.00kHz	28.3
34	2.50kHz	28.2	28.2	35	3.15kHz	30.2	36	4.00kHz	30.8	37	5.00kHz	28.6
38	6.30kHz	28.5	28.5	39	8.00kHz	17.4	40	10.0kHz	12.0	41	12.5kHz	8.8
42	16.0kHz	6.3	6.3	43	20.0kHz	4.1						
SUM		42.0	42.0									

SLOW = 45.5 Min = 30.8 Max = 57.9
 FAST = 47.0 Min = 29.0 Max = 60.2
 IMPULSE = 52.2 Min = 31.0 Max = 62.5
 LEQ = 42.1 SEL = 67.2 Peak = 72.2

※ 10

LARSON-DAVIS

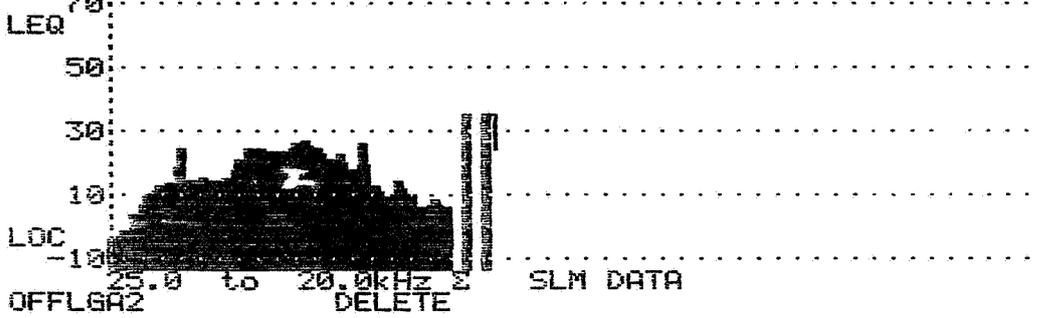
2800 RTA A4.53

Date and Time: 16 OCT 01 14:57

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 17

16 OCT 14:57:57 W.Fall B.AVE B.MAX



RECALL- Leq +SLM KEEP 17
 Note:
 SPL 32.3556
 EXPONENTIAL 1/8
 Input 1 A-WEIGHT
 RESET 16 OCT 01 23:16:53
 FILTER #14 25.0 Hz L/3
 Channel 1 of 1 LEQ
 --- 5.0 Σ= 34.8
 A-WEIGHT
 LEQ Sel = 49.4 Peak = 69.8
 *recall data

Data Type: LEQ spectra

Recalled from file: OFFLGA2, records: 17

Notes:

CH	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB	FREQ	DISP-dB	RMS-dB				
14	25.0 Hz	- 5.0	- 5.0	15	31.5 Hz	- 2.3	- 2.3	16	40.0 Hz	2.5	2.5	17	50.0 Hz	9.4	9.4	
18	63.0 Hz	11.7	11.7	19	80.0 Hz	12.9	12.9	20	100 Hz	23.6	23.6	21	125 Hz	13.4	13.4	
22	160 Hz	14.3	14.3	23	200 Hz	13.9	13.9	24	250 Hz	15.0	15.0	25	315 Hz	20.2	20.2	
26	400 Hz	23.7	23.7	27	500 Hz	23.8	23.8	28	630 Hz	22.8	22.8	29	800 Hz	22.6	22.6	
30	1.00kHz	25.0	25.0	31	1.25kHz	26.1	26.1	32	1.60kHz	23.4	23.4	33	2.00kHz	20.7	20.7	
34	2.50kHz	22.2	22.2	35	3.15kHz	17.1	17.1	36	4.00kHz	25.5	25.5	37	5.00kHz	11.7	11.7	
38	6.30kHz	9.0	9.0	39	8.00kHz	13.3	13.3	40	10.0kHz	9.2	9.2	41	12.5kHz	5.4	5.4	
42	16.0kHz	8.0	8.0	43	20.0kHz	5.5	5.5									
SUM		34.8	34.8													

SLOW = 39.8 Min = 32.5 Max = 39.8
 FAST = 47.3 Min = 31.8 Max = 47.7
 IMPULSE = 52.4 Min = 32.3 Max = 52.5
 LEQ = 34.4 SEL = 49.4 Peak = 69.6

≠ 10

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	11	

ALLEGATO B

Mappa con punti di misura.



5

10

2

6

1

3

8

9

4

Vinaccosa

C.na Martigneghe Sopra

C.na S. Felino

C.na Vercovato

C.na Lograto

C.na Polino

C.na Tosa

Fornace Laterizi

C.na Torbiana

Tenute Tosa

C.na Bontà

C.na Scuole Quarno

C.na Guaido

C.na Zorona

C.na Vallone

C.na Colombare

F.S. CREMONA - BRESCIA

C.na Molinetto

C.na Fanti Sesto

Vico Regino

Strada Gaspari

Strada Vico Pignolo

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	12	

ALLEGATO C

Mappa riportante i valori diurni / notturni del LEQ (a) misurato nei vari punti.

Progetto Project	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
GREENFIELD / OFFLAGA	225-RET-ING-005	1	13	

ALLEGATO D

Fotografie punti di misura.
(10 fogli)

PUNTO ✕ 1



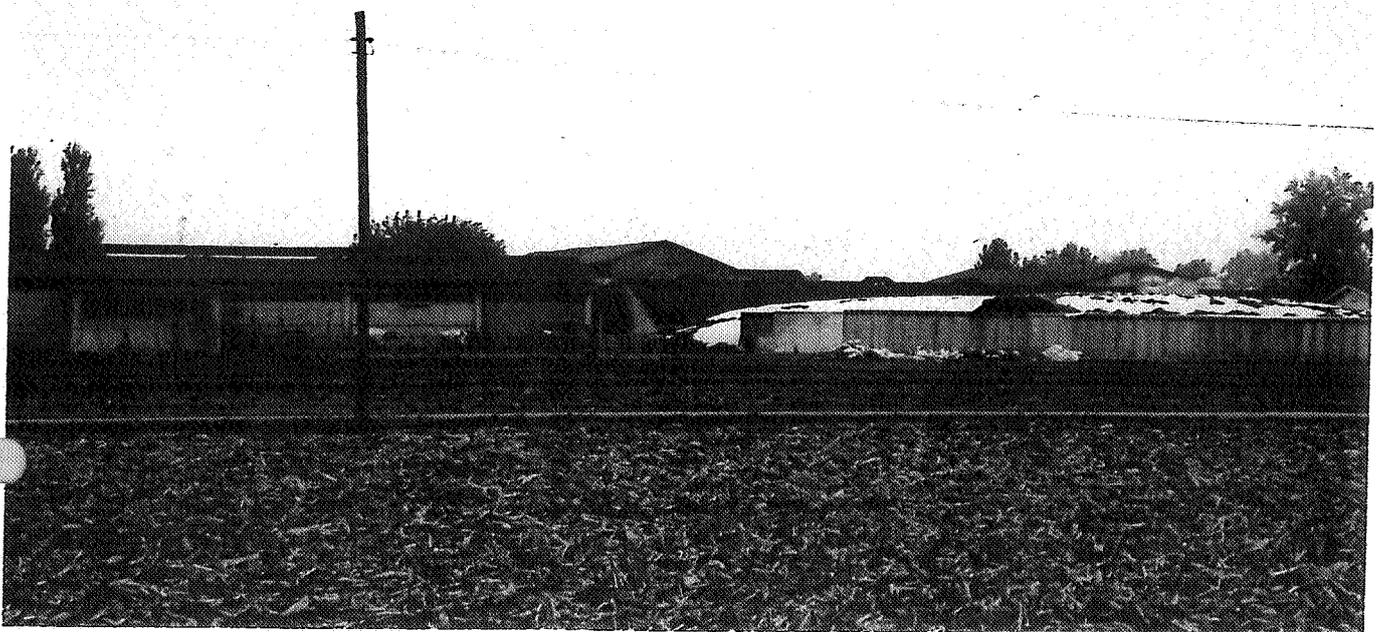
Sagem

Una Società di Ansaldo Energia

PUNTO * 2 (VERO CARPO C.T.E.)



PUNTO * 2 (DA CARPO C.T.E.)





PUNTO # 3
(VERSO ZONA CAMPO CIE)

PUNTO # 3 (VISTA CASCINA)



PUNTO # 4 (VERSO CAMPO CTE)



PUNTO # 4 (VISTA CASE)



PUNTO * 5 (VERSO ZONA CAMPO CHE)



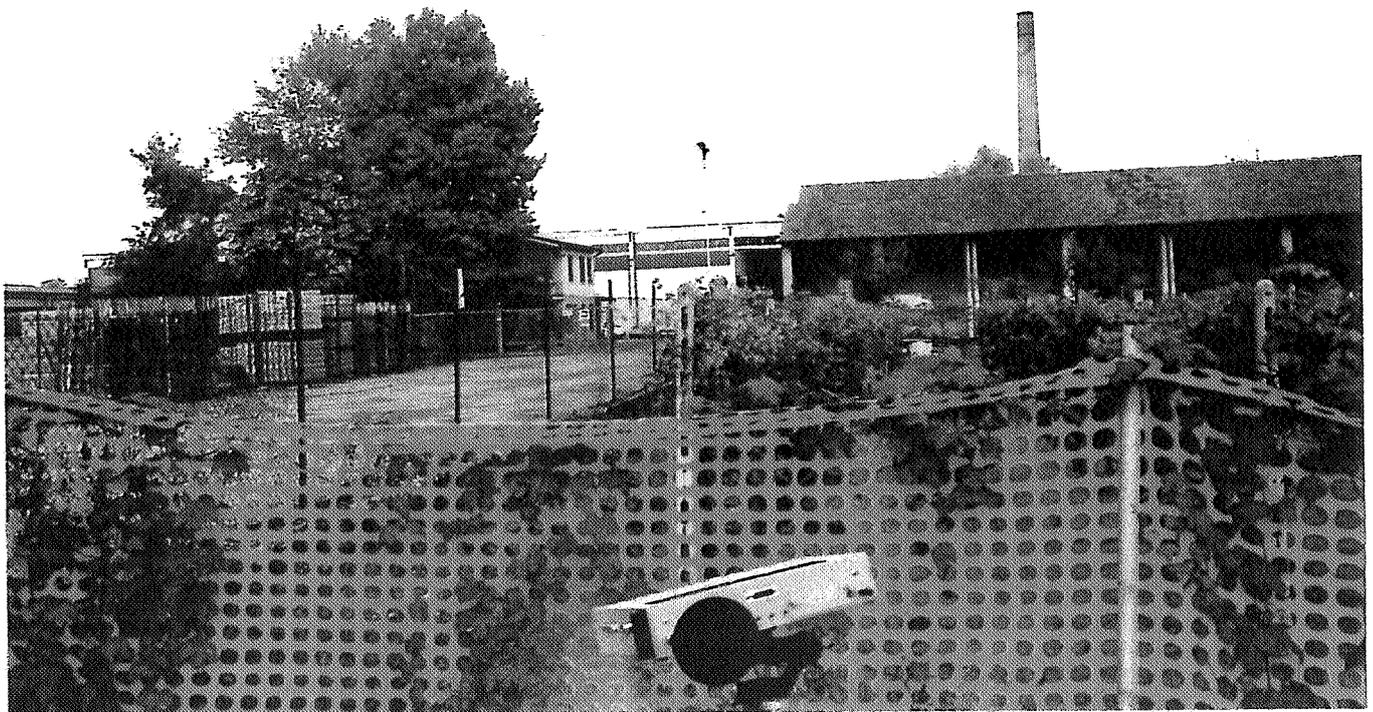
PUNTO * 5 (VISTA PARZIALE CASCINA)

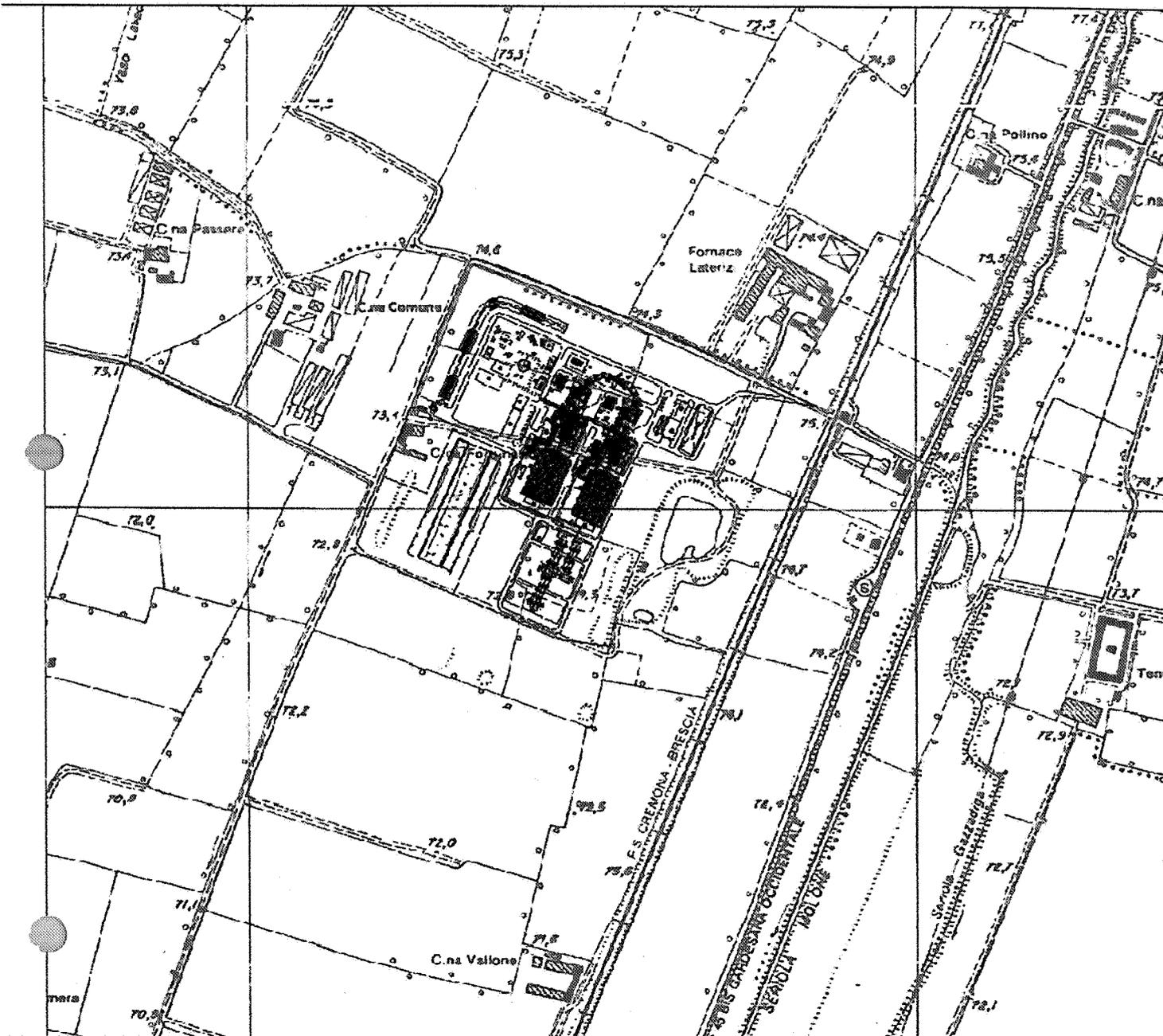


PUNTO X 6 (VERSO FF/SS E STADALE)



PUNTO X 6 (VISTA EX FORNACE LATERIZI)





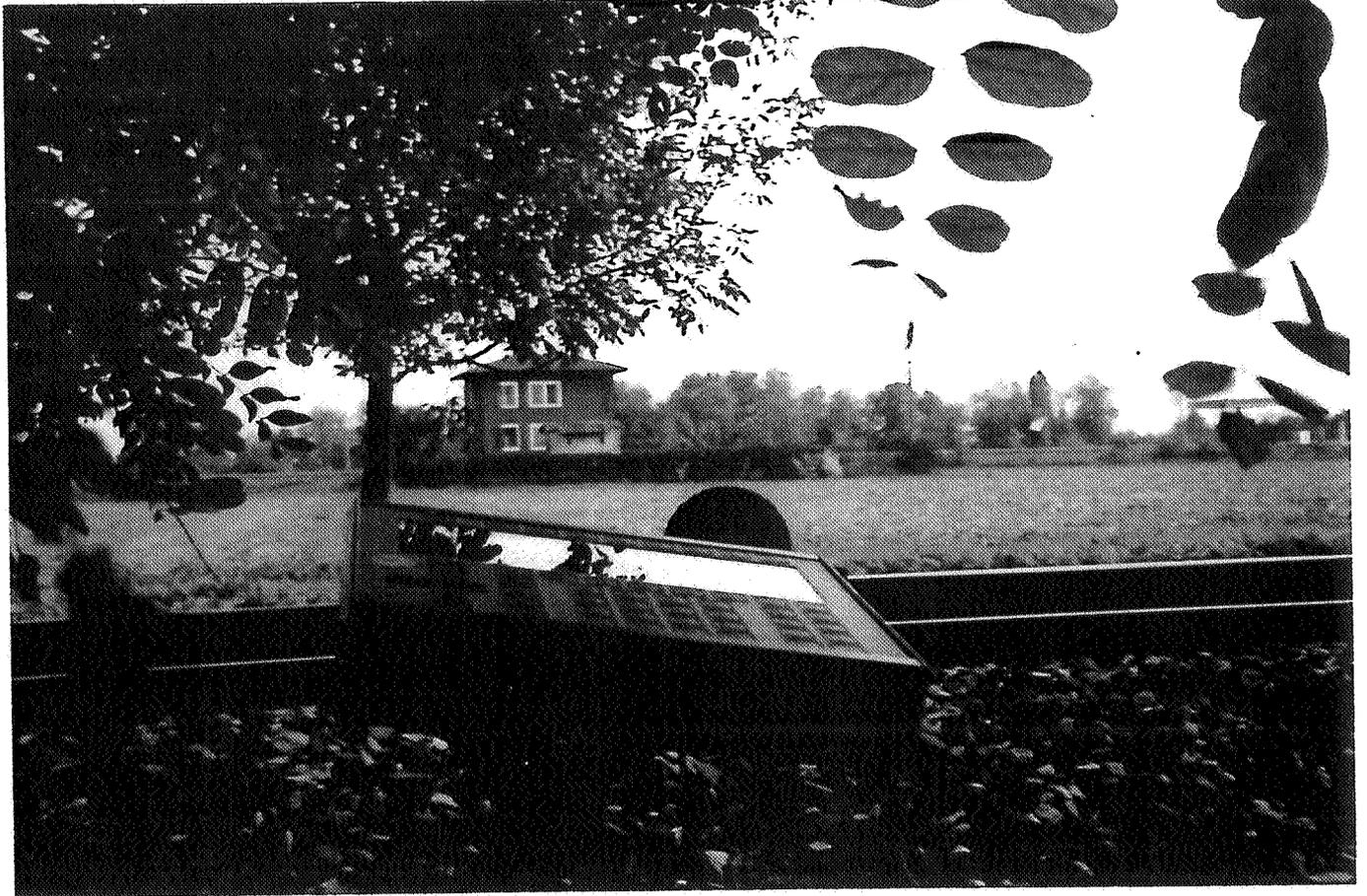
0	30/05/2002	PRIMA EMISSIONE	Ing. F. Viotto	dott.ssa M. Giroto	Ing. G. Geppetti
Rev.	Data di emissione	Descrizione	Redazione	Verifica	Approvazione

 modulo uno s.r.l. ACUSTICAL ENGINEERS AND CONSULTANTS SEDE: 21, VIA CUORONE - 10156 TORINO (ITALY) - TEL. (011)222.22.25 FAX. 222.22.28	Prog. n. 14972	Foglio 2/11
	File (.dwg) 14972_02	Formato A4
	Rif. M1.02.REL.01/14972	

ANSALDO ENERGIA S.p.A. Valutazione impatto acustico C.T.E. di Offlaga(BS) Collocazione della centrale sul territorio	Scale --- <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">02</div> Dis.n.
---	--

N.B.: Modulo Uno si riserva la proprietà di questo disegno che non può essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta.

PUNTO * 7 (VERSO FF/SS E STAZIALE)



PUNTO * 7 (VISTA ALLEVAMENTO POLICRE)



PUNTO ~~X~~ 8



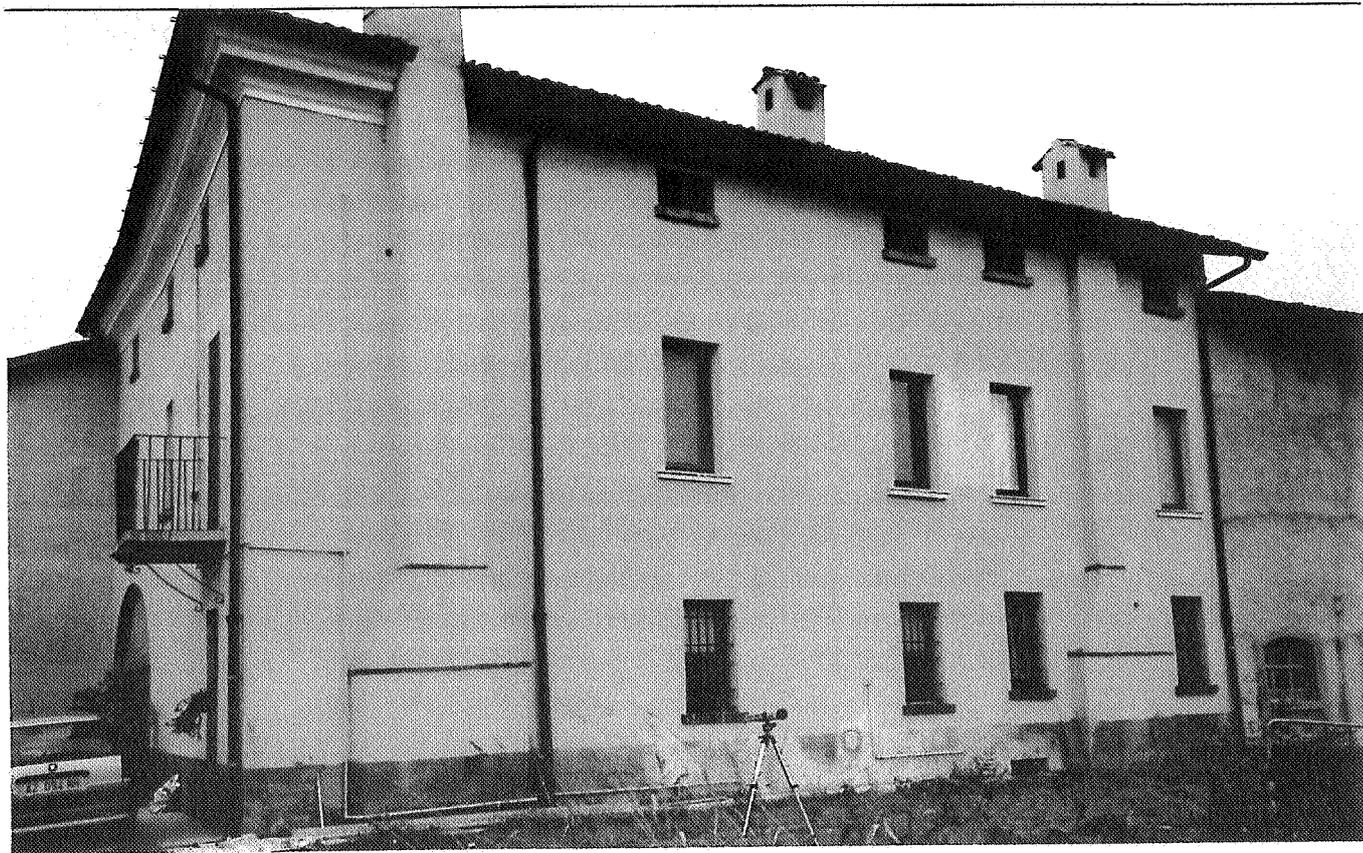
Sagem

Una Società di Ansaldo Energia

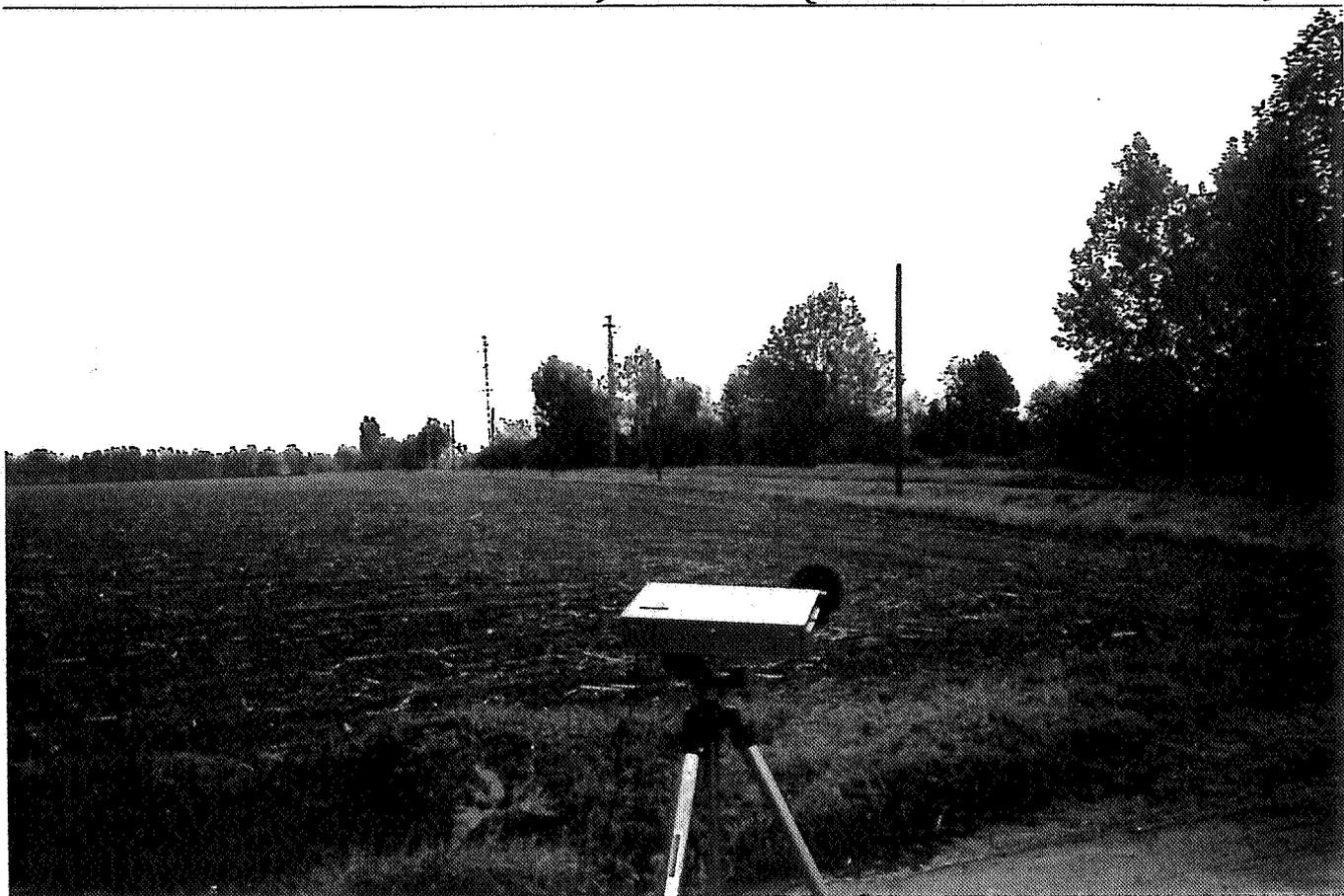
PUNTO * 9 (VERSO CAMPO LTE)



PUNTO * 9 (VISO CASE)



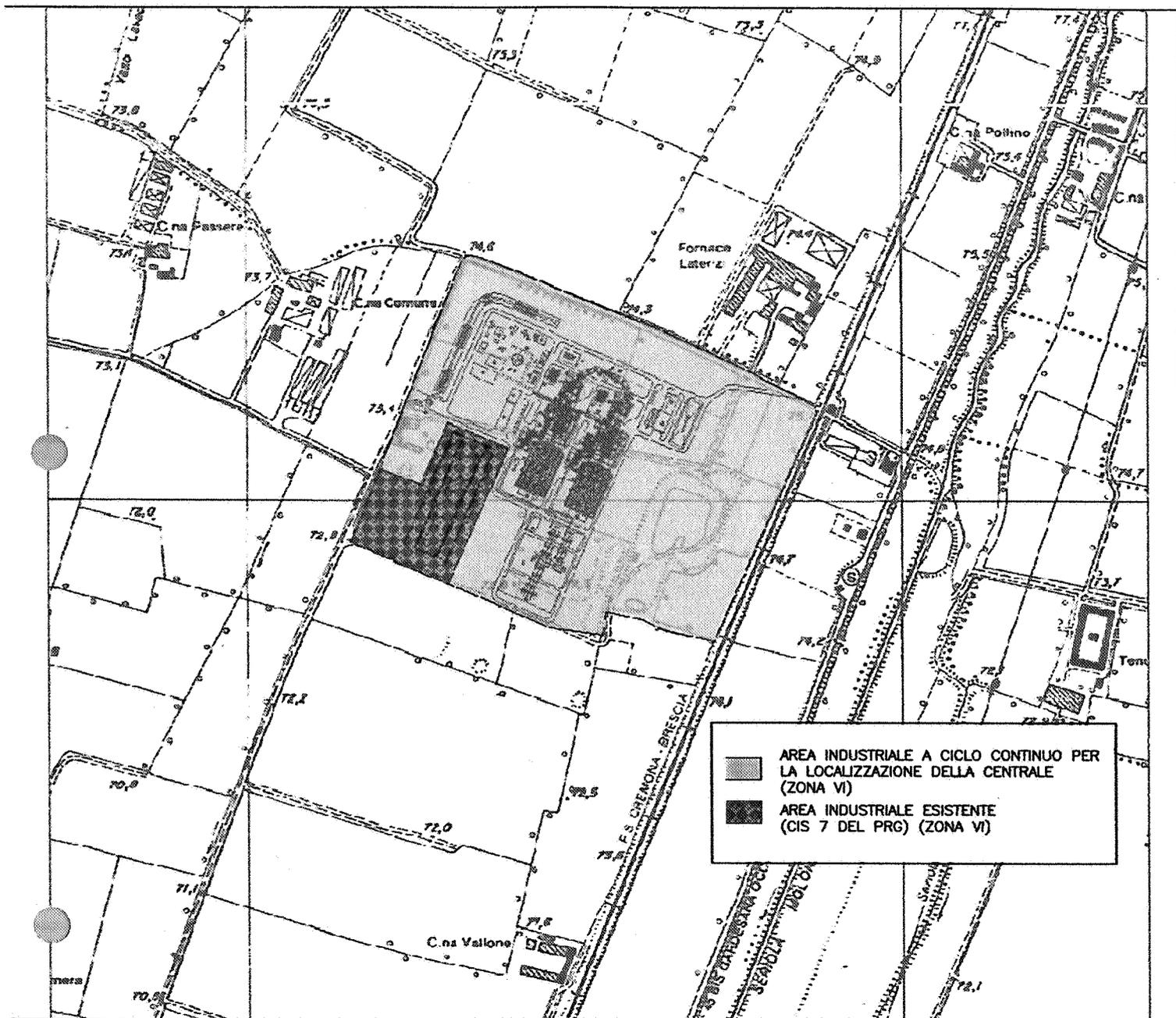
PUNTO ~~10~~ 10 (VERSO ZONA CAMPO CIE)



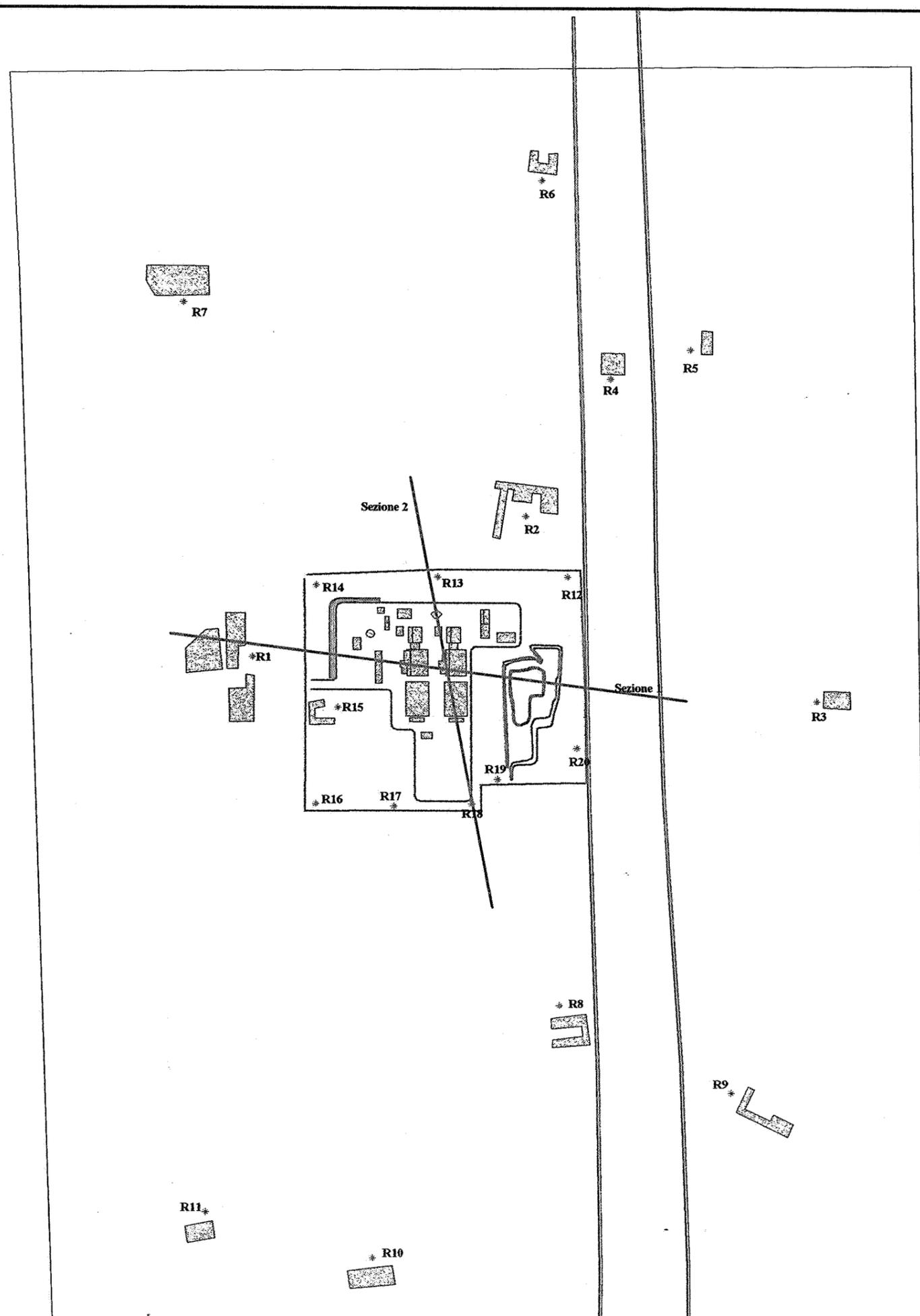
PUNTO ~~10~~ 10 (INTERNO CASCINA)



ALLEGATO 02
TAVOLE 01 - 10
PLANIMETRIA GENERALE (DISEGNO ANSALDO ENERGIA)
PROSPETTI E SEZIONI (DISEGNO ANSALDO ENERGIA)



0	30/05/2002	PRIMA EMISSIONE	Ing. F. Viotto	dott.ssa M. Giroto	Ing. G. Geppetti	
Rev.	Data di emissione	Descrizione	Redazione	Verifica	Approvazione	
 modulo uno s.r.l. <small>ACOUSTICAL ENGINEERS AND CONSULTANTS</small> <small>SEDE: 21, VIA CUORGNE' - 10156 TORINO (ITALY) - TEL. (011)222.22.25 FAX. 222.22.26</small>			Prog. n.	14972	Foglio	1/11
			File (.dwg)	14972_01	Formato	A4
			Rif.	M1.02.REL.01/14972		
ANSALDO ENERGIA S.p.A. Valutazione impatto acustico C.T.E. di Offlaga(BS) Classificazione del territorio					Scala	—:—
					01	Dis.n.
<small>N.B.: Modulo Uno si riserva la proprietà di questo disegno che non può essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta.</small>						

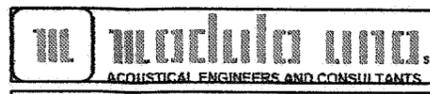


Legenda

- * Ricevitore
- Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strade
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello
- Sezioni di calcolo
- Area di calcolo

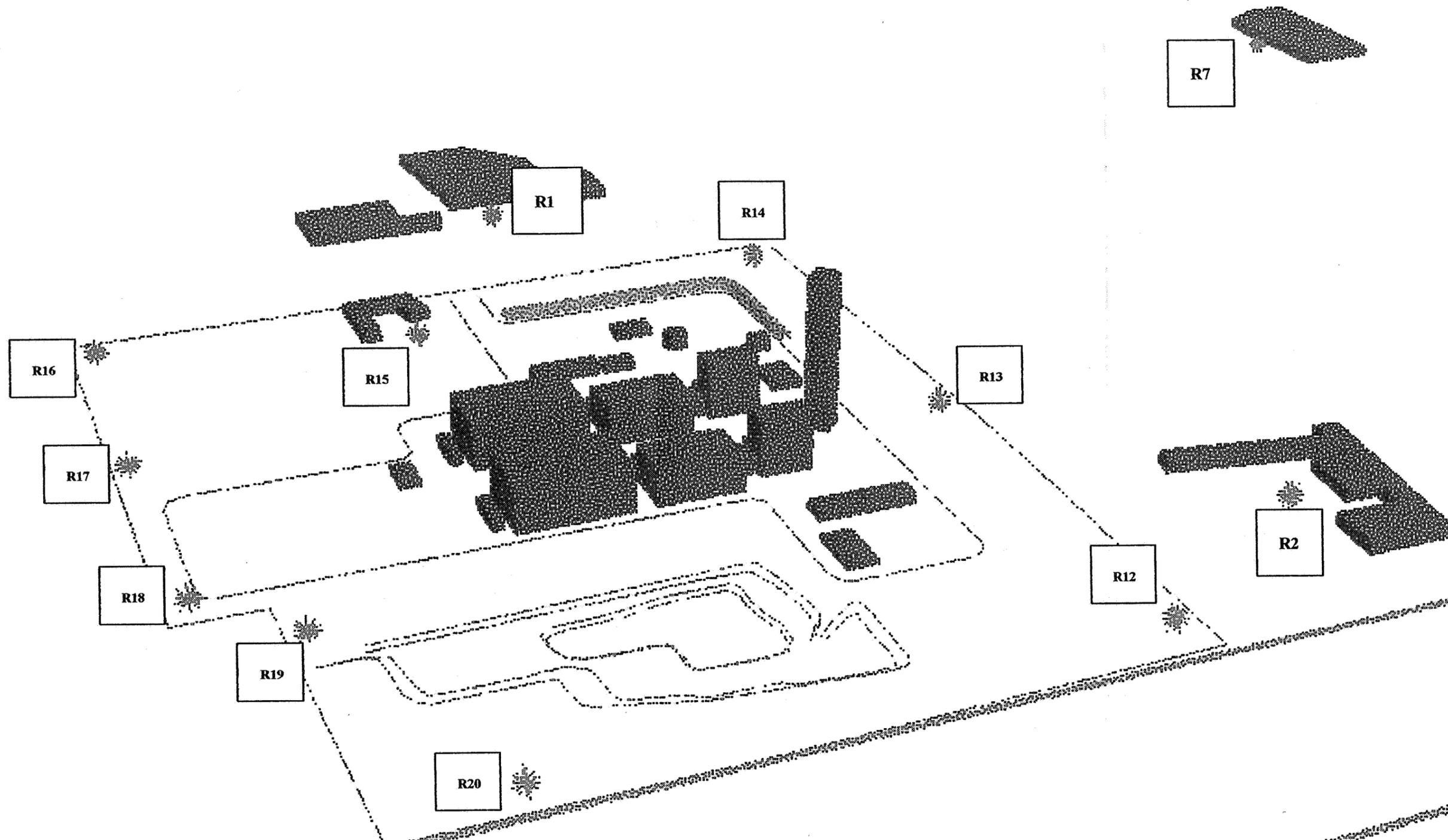
Length scale 1:10000

0 50 100 200 300 400 m



Prog. 14972 Foglio 3/11
Rif. M1.02.REL.0 14972

ANSALDO ENERGIA S.p.A.
Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
Morfologia del territorio e geometrie della C.T.E.
introdotta nel modello di simulazione.



Legenda

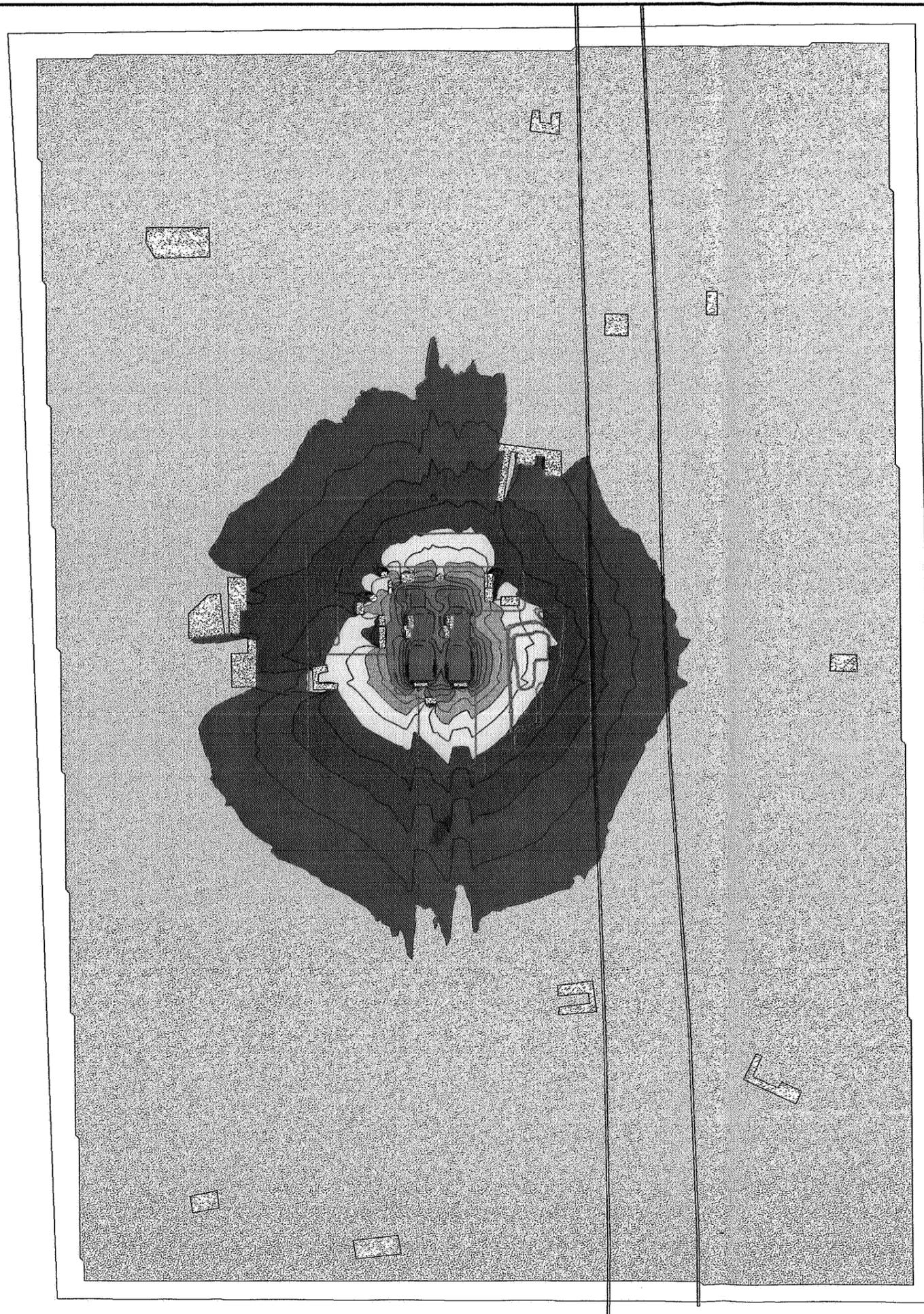
- * Ricevitore
- Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strade
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello



Prog. 14972 Foglio 4/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

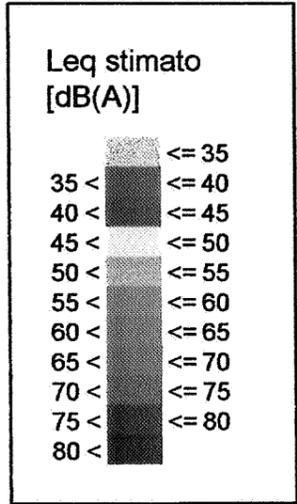
ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Morfologia del territorio e geometrie della C.T.E.
 introdotte nel modello di simulazione.
 Vista tridimensionale.

Dis. n. 03b



Legenda

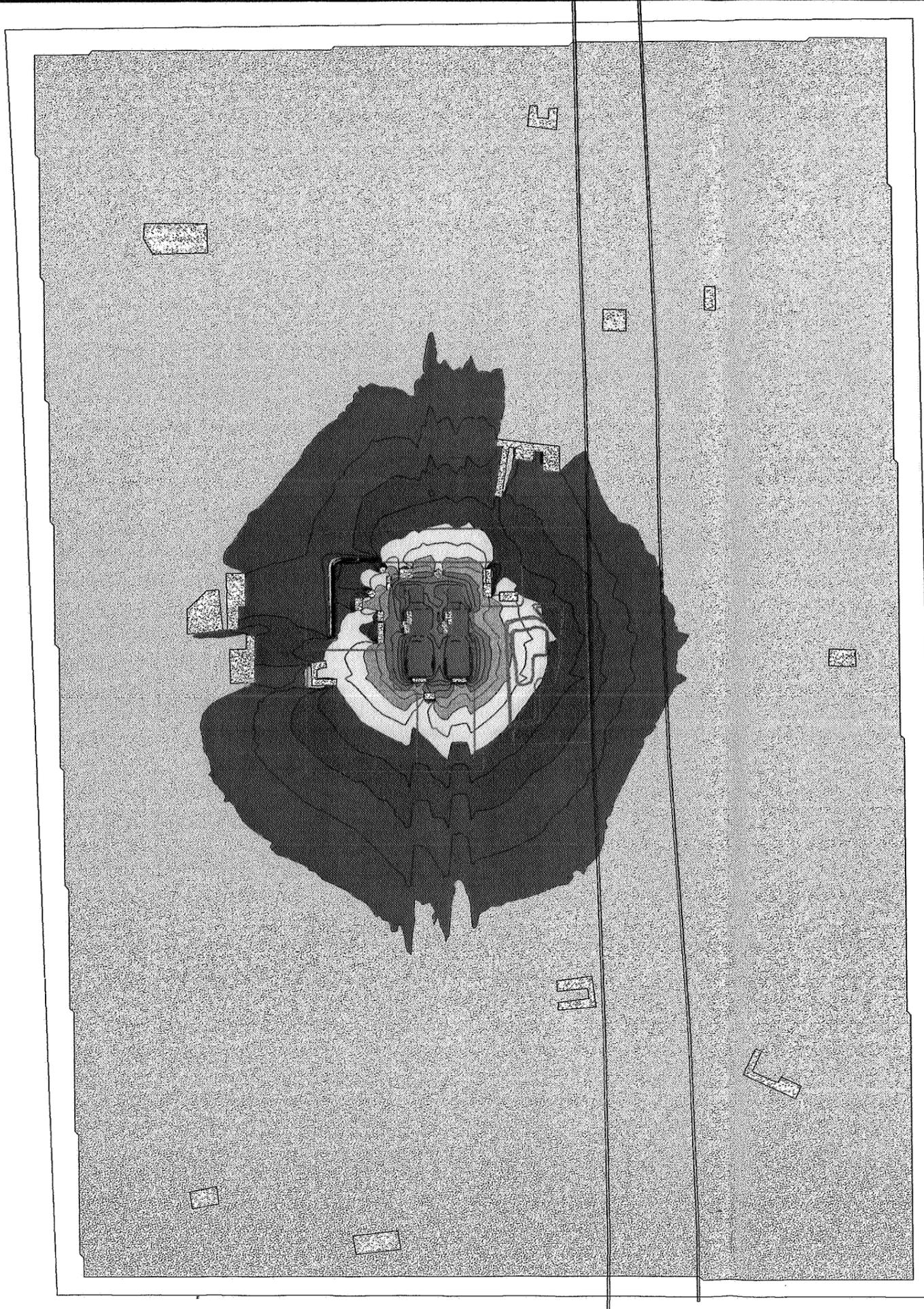
- * Sorgente puntuale
- Sorgente lineare
- Sorgente superficiale
- ▨ Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strada
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello
- Area di calcolo



Prog. 14972 Foglio 5/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Curve di isolivello del rumore in dB(A):
 livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E.
 nella Configurazione progettuale A.
 Ricevitori a 5 m di altezza rispetto al piano di campagna.

Dis. n. 04



Legenda

- * Sorgente puntuale
- Sorgente lineare
- Sorgente superficiale
- ▨ Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strada
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello
- Area di calcolo

Length scale 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

Leq stimato [dB(A)]

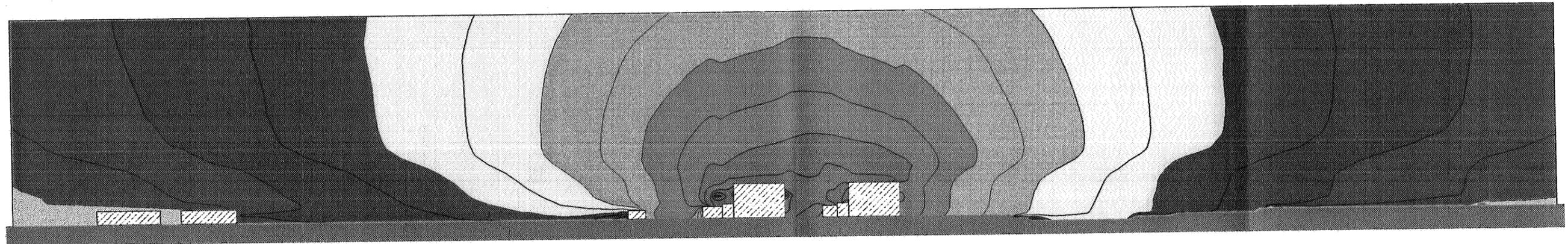
<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <



Prog. 14972 Foglio 6/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

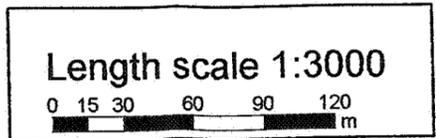
ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Curve di isolivello del rumore in dB(A):
 livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E.
 nella Configurazione progettuale B.
 Ricevitori a 5 m di altezza rispetto al piano di campagna.

Dis. n. 05



Legenda

- Sorgente puntuale
- Sorgente lineare
- Sorgente superficiale
- ▨ Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strada
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello



Leq stimato [dB(A)]

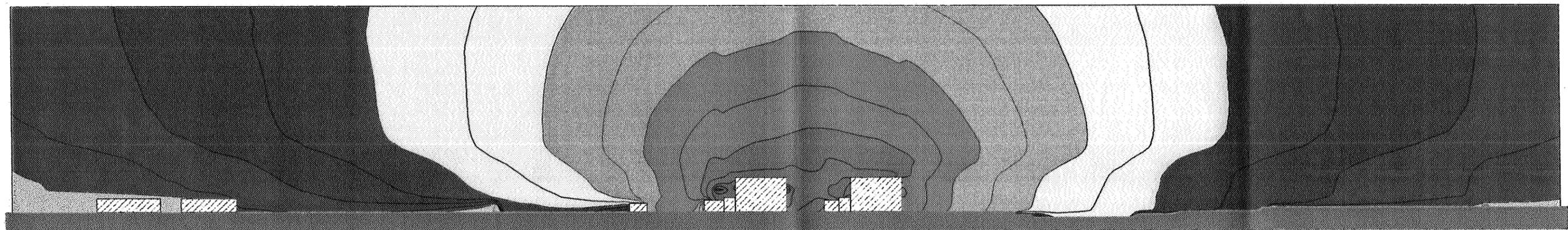
35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80



Prog. 14972 Foglio 7/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

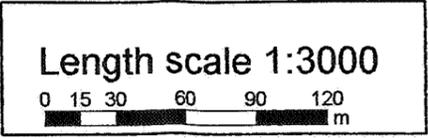
ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Sezione I
 Curve di isolivello del rumore in dB(A):
 livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E.
 nella Configurazione progettuale A.

Dis. n. 06



Legenda

- Sorgente puntuale
- Sorgente lineare
- Sorgente superficiale
- ▨ Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strada
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello



Leq stimato [dB(A)]

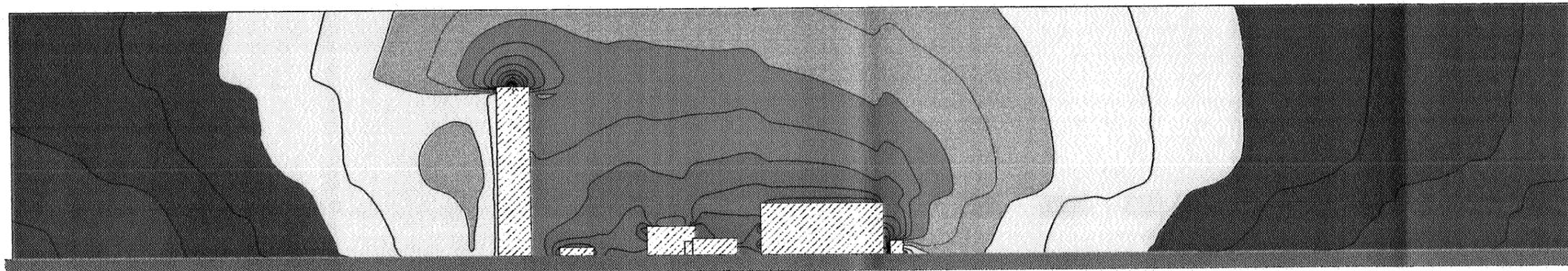
35 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 80



Prog. 14972 Foglio 8/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

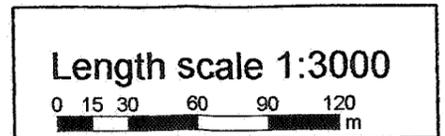
ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Sezione 1
 Curve di isolivello del rumore in dB(A):
 livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E.
 nella Configurazione progettuale B.

Dis. n. 07



Legenda

- Sorgente puntuale
- Sorgente lineare
- Sorgente superficiale
- ▨ Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strada
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello



Leq stimato [dB(A)]

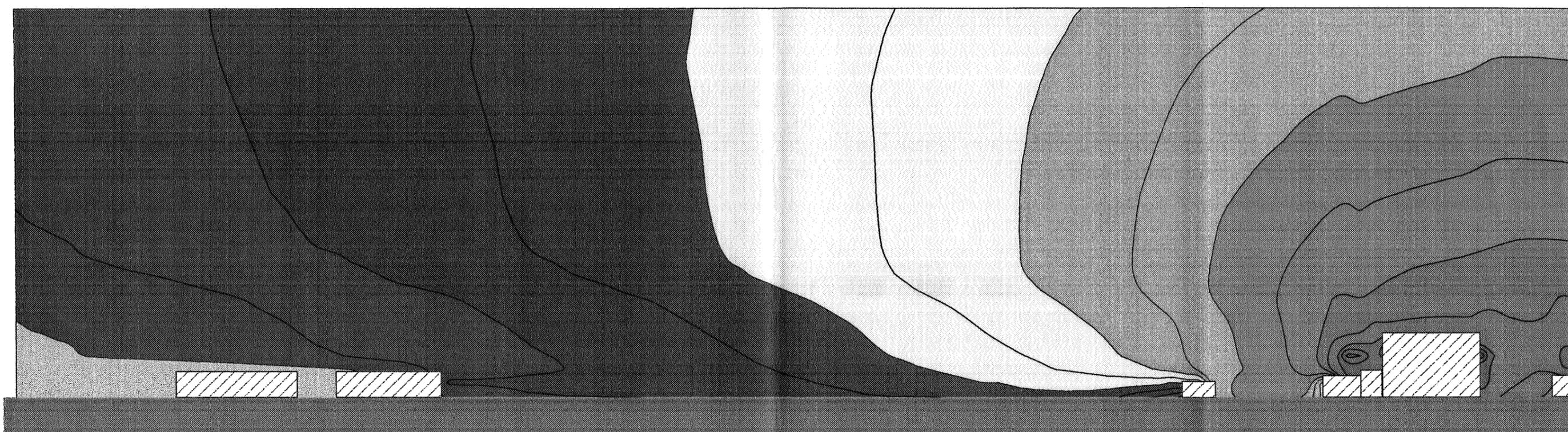
35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80



Prog. 14972 Foglio 9/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

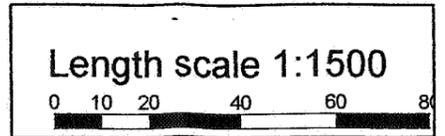
ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Sezione 2
 Curve di isolivello del rumore in dB(A):
 livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E.
 nella Configurazione progettuale A.

Dis. n. 08



Legenda

- Sorgente puntuale
- Sorgente lineare
- Sorgente superficiale
- ▨ Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strada
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello



Leq stimato [dB(A)]

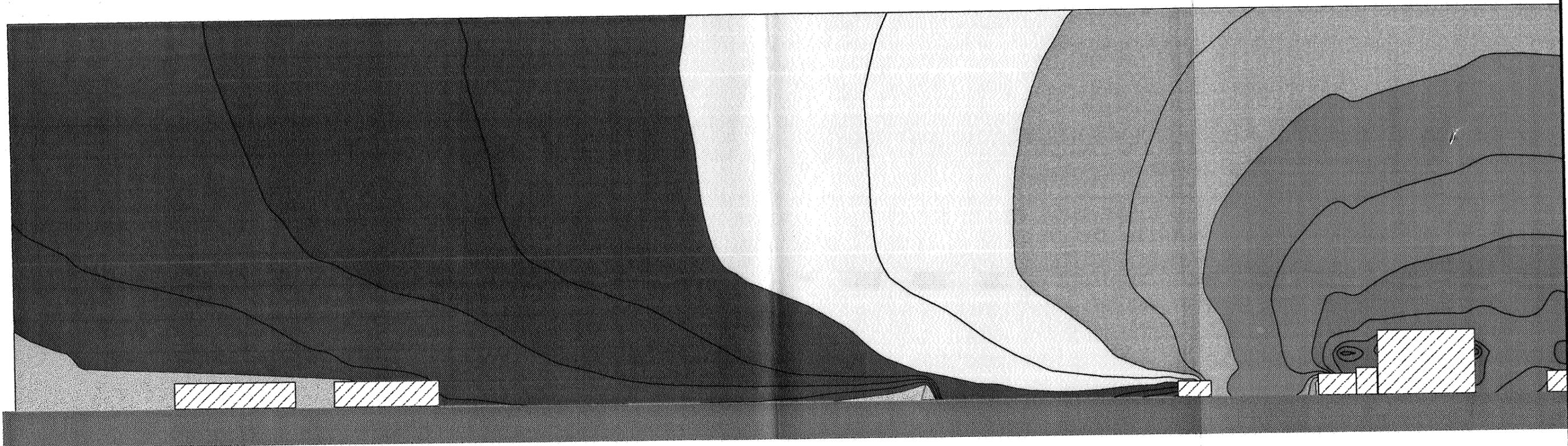
35 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	



Prog. 14972 Foglio 10/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

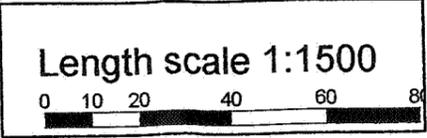
ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Sezione 1 - PARTICOLARE
 Curve di isolivello del rumore in dB(A):
 livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E.
 nella Configurazione progettuale A.

Dis. n. 09



Legenda

- Sorgente puntuale
- Sorgente lineare
- Sorgente superficiale
- ▨ Edificio
- Profilo terrapieno, ferrovia, strada
- Perimetro di pertinenza e curve di isolivello



Leq stimato [dB(A)]

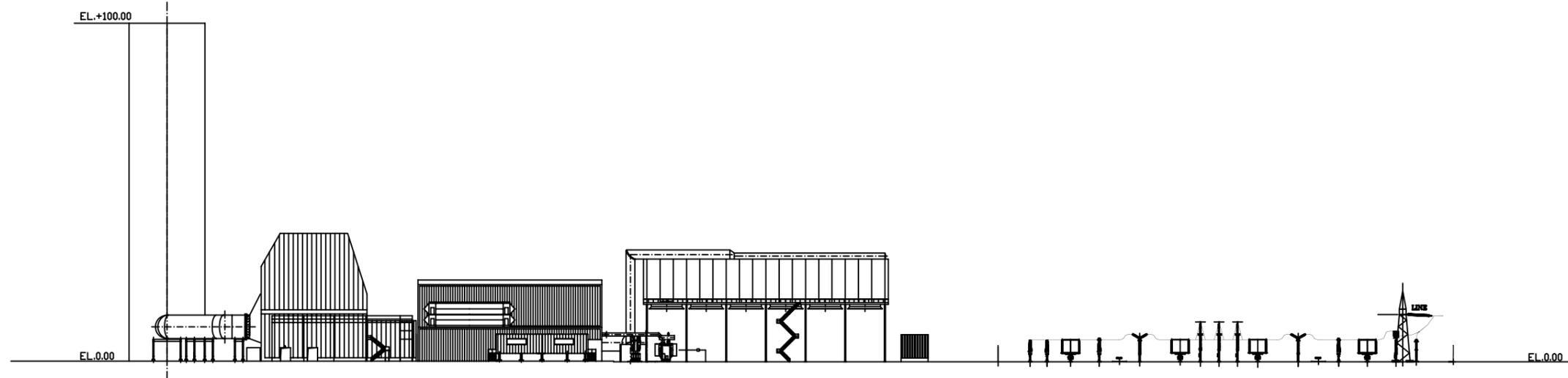
35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80



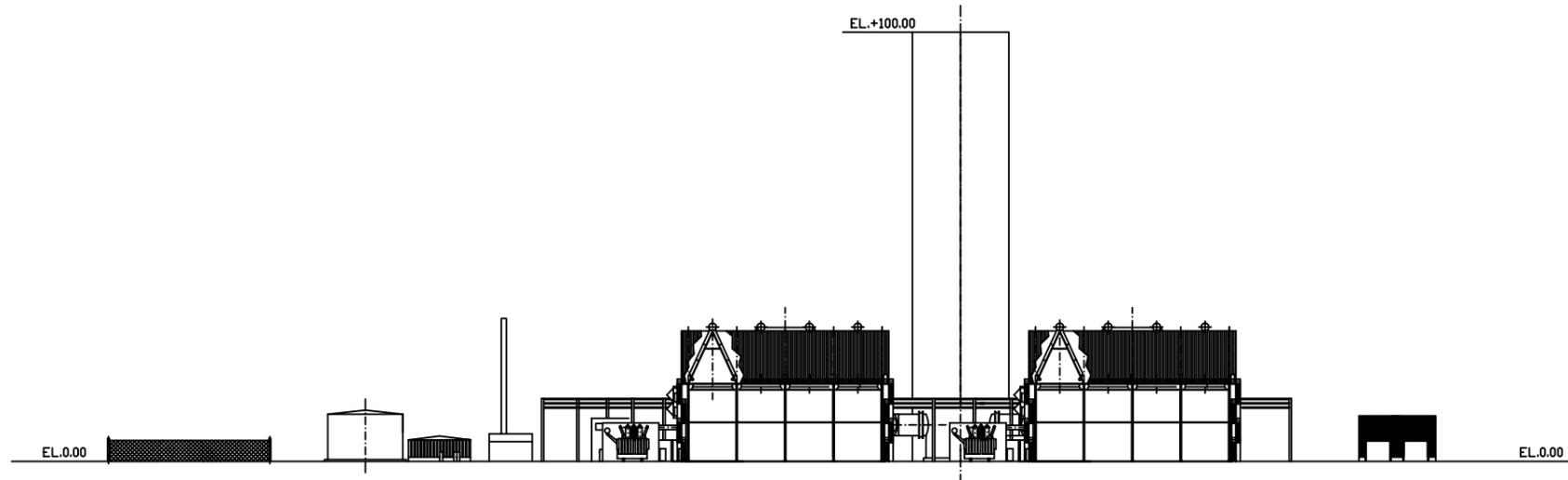
Prog. 14972 Foglio 11/11
 Rif. M1.02.REL.01/14972

ANSALDO ENERGIA S.p.A.
 Valutazione di impatto acustico C.T.E. di Offlaga (BS)
 Sezione 1 - PARTICOLARE
 Curve di isolivello del rumore in dB(A):
 livelli sonori prodotti dalla sola C.T.E.
 nella Configurazione progettuale B.

Dis. n. 10



PROSPETTO A



PROSPETTO B

DISEGNI DI RIFERIMENTO

-N. BD0010 AOVV*P001 PLANIMETRIA GENERALE

0 2 10 20 50 m

02	F1	REVISIONE GENERALE	PIWA	SCOTTI			ARENA	27/05/02	
	01	F1	REVISIONE GENERALE	BOTTICELLI				05/10/01	
	00	FI	PRIMA EMISSIONE	BOTTICELLI				22/05/01	
	Rev. st. Sc. sc.	Descrizione kind of revision		Preparato prepared	Controllato checked	Verificato checked	Verificato checked	Verificato checked	Approvato approved
Progetto/project			Offlaga						Cliente/client
Commissa job no.	Emittente issued by	Tipo doc. type	Form. size	Scala scale	Derivato da derived from		Rev. rev.		
BD0010	IMP/ICI/INR	GLD	A1	1:750					
ANSALDO Ansaldo Energia s.p.a. <small>Ansaldo Energia s.p.a. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.</small> <small>Ansaldo Energia s.p.a. reserves all rights on this document that can not be reproduced in any part without its written consent.</small>			PROSPETTI						
Codice struttura product breakdown structure			Identificativo/document no.			Rev./rev.	Foglio sheet	Segue fig. fol. sheet	Di of
			BD0010A OVV*P002			012	001		001

ALLEGATO 03
ELABORAZIONE DATI METEOROLOGICI
COLLABORAZIONE SERVIZIO METEOROLOGICO A.M. – ENEL
STAZIONE DI BRESCIA GHEDI

ELABORAZIONE DI DATI METEOROLOGICI - COLLABORAZIONE SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.-EMEL

STAZIO METEOROLOGICO A.M. 88 - BRESCIA GNEDE - LAT. 45 25 LONG. 10 17 ALT. 132 M.

PERIODO DI OSSERVAZIONE DAL 1/1951 AL 12/1977

DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO

NUMERO DELLE OSSERVAZIONI 65626

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE ANNUALI (%)

N.	SECTOY	GRADI	CLASSI DI VELOCITA' (NODI)								TOTALE
			0 - 1	2 - 4	5 - 7	8 - 12	13 - 23	24 - 99			
1	0.0 - 22.5	I		2.90	1.44	1.72	3.20	0.02	4.37		
2	22.5 - 45.0	I		3.94	2.53	1.74	3.72	0.08	9.00		
3	45.0 - 67.5	I		7.74	7.89	7.48	1.82	0.67	29.61		
4	67.5 - 90.0	I		15.40	21.43	19.11	4.78	0.83	64.99		
5	90.0 - 112.5	I		15.73	19.77	15.50	1.94	0.43	54.39		
6	112.5 - 135.0	I		12.29	16.67	9.76	2.96	1.14	39.79		
7	135.0 - 157.5	I		10.35	9.18	4.74	1.82	0.05	24.77		
8	157.5 - 180.0	I		8.30	5.54	1.55	1.04	1.0	17.44		
9	180.0 - 202.5	I		6.35	2.69	0.56	1.07	0.02	9.48		
10	202.5 - 225.0	I		5.51	1.32	0.35	0.38	0.3	6.28		
11	225.0 - 247.5	I		11.50	4.96	2.44	1.39	0.30	22.19		
12	247.5 - 270.0	I		16.60	12.95	5.91	1.19	0.11	36.15		
13	270.0 - 292.5	I		21.68	18.39	9.59	2.25	0.17	51.44		
14	292.5 - 315.0	I		19.27	15.67	7.45	1.86	0.13	44.44		
15	315.0 - 337.5	I		8.38	8.37	2.85	0.69	0.06	18.55		
16	337.5 - 360.0	I		1.81	2.64	1.25	0.68	0.03	5.78		
	VARIABLE	I		0.05	0.02	0.02	0.0	0.0	0.16		
	3 - 1 NODO	I	559.48						559.48		
	TOTALE	I	559.40	165.97	152.96	90.94	28.04	2.70	1000.00		

ALLEGATO 04
ULTERIORI CONSIDERAZIONI
CIRCA L'APPLICABILITA' DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

Sull'argomento inerente il criterio differenziale possono essere sviluppate ulteriori considerazioni che muovono dalle disposizioni normative contenute nell'art. 2 comma 2 del d.P.C.M. 14/11/97 (cfr. paragrafo 2.3 della presente relazione).

Il criterio in oggetto non si applica:

- a) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno ed a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno.

Assumendo, poi, con riferimento alla norma ISO/R 1996-1971 (E) Appendix Z, le correzioni da applicare ad un rumore esterno per ottenere il livello sonoro all'interno di un ambiente, correzioni motivate dalla presenza di finestre (aperte e chiuse), si ha in questo caso la seguente situazione:

Tabella 13a
(non applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte)

Periodo di riferimento	Leq ambientale esterno (scenario con l'opera) [dB(A)]	Correzione secondo ISO/R 1996-1971 (E) Appendix Z	Leq ambientale interno (scenario con l'opera) [dB(A)]	Leq richiesto per la non applicabilità del criterio differenziale [dB(A)]
Diurno	37 minimo 51 massimo (cfr. Leq della tabella 12a)	- 10	27 41	50
Notturmo	36 minimo 45 massimo (cfr. Leq della tabella 12b)	- 10	26 35	40

Tabella 13b
(non applicabilità del criterio differenziale a finestre chiuse)

Periodo di riferimento	Leq ambientale esterno (scenario con l'opera) [dB(A)]	Correzione secondo ISO/R 1996-1971 (E) Appendix Z	Leq ambientale interno (scenario con l'opera) [dB(A)]	Leq richiesto per la non applicabilità del criterio differenziale [dB(A)]
Diurno	36 minimo 51 massimo (cfr. Leq della tabella 12a)	- 15, - 20 (a seconda della tipologia di serramento)	22, 17 36, 31	35
Notturmo	35 minimo 44 massimo (cfr. Leq della tabella 12b)	- 15, - 20 (a seconda della tipologia di serramento)	21, 16 30, 25	25

Ribadendo ancora che tutte le osservazioni sviluppate circa il criterio differenziale si basano:

- 1) su rilievi esterni ai fabbricati, per ciò che concerne il clima acustico attuale,
- 2) su stime effettuate da un modello di calcolo sempre all'esterno degli edifici, per ciò che riguarda il contributo della centrale in fase di studio,

si ritiene che il criterio in oggetto sia sostanzialmente rispettabile dai contributi sonori della centrale termoelettrica, nella Configurazione di progetto indicata con B.

I superamenti che compaiono nella tabella 13b, infatti, sono in buona parte dati anche dal livello sonoro rilevato attualmente in corrispondenza di alcuni cascinali e causati da fonti di rumore estranee al nuovo impianto.