

Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

SITO DI RIPALTA

Trattamento Cluster A Cluster C e Cluster D

STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO

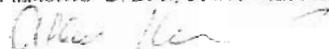
PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge n° 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Il presente documento è composto da
n° 38 pagine progressivamente
numerate e da n° 2 allegati.

Emissione: 03
Data: Maggio 2009
Commessa: 23198
File: 23198-cert-rip_E03.doc
Floppy: 23198

DOIT. ALBERTO VENTURA
TECNICO ESPERTO L. 447/95
REGIONE PIEMONTE D. D. n° 360/99 - SETTORE 22,4



tecsa


ECO **NEIMA** s.r.l.

INDICE

1.	INQUADRAMENTO	3
1.1	PREMESSA E OBIETTIVI	3
1.2	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO IN ESAME	4
2.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA	6
2.1	CLUSTER A	8
2.2	CLUSTER C	14
2.3	CLUSTER D	20
3	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI E DELLE STIME MODELLISTICHE EFFETTUATE NEL GENNAIO 2006	26
3.1	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI	26
3.2	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE VALUTAZIONI MODELLISTICHE	28
3.3	CONSIDERAZIONI DI SINTESI SULLA SITUAZIONE AL GENNAIO 2006	32
4.	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE NEL GENNAIO 2009	34
4.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE	34
4.2	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	34
4.3	CONDIZIONI OPERATIVE	35
4.4	RISULTATI DELLE MISURE	35
5.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	36

INDICE ALLEGATI

Allegato A:	Certificato di Taratura del Fonometro
Allegato B:	Riconoscimento del Dott. Alberto Ventura come tecnico esperto in acustica da parte della Regione Piemonte

1. INQUADRAMENTO

1.1 PREMESSA E OBIETTIVI

L'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo il confronto tra i risultati delle misure effettuate in prossimità degli impianti STOGIT, nella situazione precedente e successiva alla realizzazione degli interventi di mitigazione acustica descritti al capitolo 2 del presente documento.

Per l'assetto successivo alla realizzazione delle opere di mitigazione acustica si fa riferimento alle misure in campo eseguite nel gennaio 2009, per quanto riguarda, invece, l'assetto precedente alle opere di mitigazione acustica vengono prese come riferimento sia la campagna di misura e le valutazioni modellistiche effettuate da TECSA nel gennaio 2006 che la precedente campagna sperimentale effettuata dalla Fondazione Maugeri nel dicembre 2004 (dati resi disponibili da STOGIT s.p.a.).

La cronologia degli studi ed interventi effettuati presso gli impianti STOGIT Cluster A, Cluster C e Cluster D, è quindi come di seguito riassumibile:

1. Dicembre 2004: “Fondazione Salvatore Maugeri – Relazione Tecnica n° I-309/04 – Rapporto di misura del rumore al perimetro dell’installazione”;
2. Febbraio 2006: Studio impatto acustico, individuazione dei recettori sensibili e campagna di misure alle sorgenti e ai recettori (rif relazione “Studio di Impatto Acustico- Previsione di Impatto Acustico”, rev 02 del Febbraio 2006 e Certificati delle Misura effettuate in data 19 gennaio 2006 sui Recettori e sulle Sorgenti, Gennaio 2006);
3. Aprile 2006: Studio di fattibilità relativo agli interventi di mitigazione necessari alla riduzione delle emissioni e delle immissioni (rif relazione “Riduzione delle emissioni/immissioni sonore – Studio di fattibilità”, rev. 02 dell’Aprile 2006);
4. Aprile 2006: Integrazioni allo studio di fattibilità relativamente al Cluster C (rif relazione “Valutazione delle emissioni/immissioni sonore”, rev. 01 dell’Aprile 2006);
5. Giugno 2006: Progettazione di dettaglio degli interventi di mitigazione (pannelli fonoassorbenti) (rif relazione “Riduzione delle emissioni sonore – Documentazione di progetto”, rev. 01 del Giugno 2006);
6. Febbraio 2007 Sintesi dei Dati di Acustica ambientale;
7. Marzo - Aprile 2008: Realizzazione interventi di mitigazione come previsto da studio di fattibilità e descritto nel capitolo 2 che segue;
8. Marzo 2009: “Studio di Impatto Acustico e Certificati delle Misure effettuate nel gennaio 2009”.

Va segnalato che, nonostante i risultati della campagna sperimentale del gennaio 2006 non richiedessero necessariamente l’esecuzione di interventi di mitigazione acustica ai sensi della normativa vigente (vedere relazione “Sintesi dei Dati di Acustica ambientale” del febbraio 2007), STOGIT ha comunque ritenuto, sulla base dei dati misurati al perimetro degli impianti nel dicembre 2004 ad opera della Fondazione Salvatore Maugeri (Relazione Tecnica n° I-309/04 – Rapporto di misura del rumore al perimetro dell’installazione), di valutare ugualmente ed a livello cautelativo l’opportunità e la fattibilità della realizzazione di opere di mitigazione.

Tali opere sono state regolarmente realizzate nel periodo marzo – aprile 2008 a seguito di approvazione dei seguenti documenti tecnici:

- Aprile 2006: Studio di fattibilità relativo agli interventi di mitigazione necessari alla riduzione delle emissioni e delle immissioni (rif. relazione "Riduzione delle emissioni/immissioni sonore – Studio di fattibilità", rev. 02 dell'Aprile 2006);
- Aprile 2006: Integrazioni allo studio di fattibilità relativamente al Cluster C (rif. relazione "Valutazione delle emissioni/immissioni sonore", rev. 01 dell'Aprile 2006);
- Giugno 2006: Progettazione di dettaglio degli interventi di mitigazione (pannelli fonoassorbenti) (rif. relazione "Riduzione delle emissioni sonore – Documentazione di progetto", rev. 01 del Giugno 2006).

1.2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO IN ESAME

L'area di studio è ricompresa nel territorio dei Comuni di Ripalta Guerina e Ripalta Cremasca in Provincia di Cremona. Nel complesso tale area include vari impianti STOGIT oggetto del presente studio ed in particolare:

- la Centrale di Trattamento, il CLUSTER A (interno al perimetro della centrale) e il Cluster D nel territorio del Comune di Ripalta Guerina;
- Il CLUSTEC C nel territorio del Comune di Ripalta Cremasca.

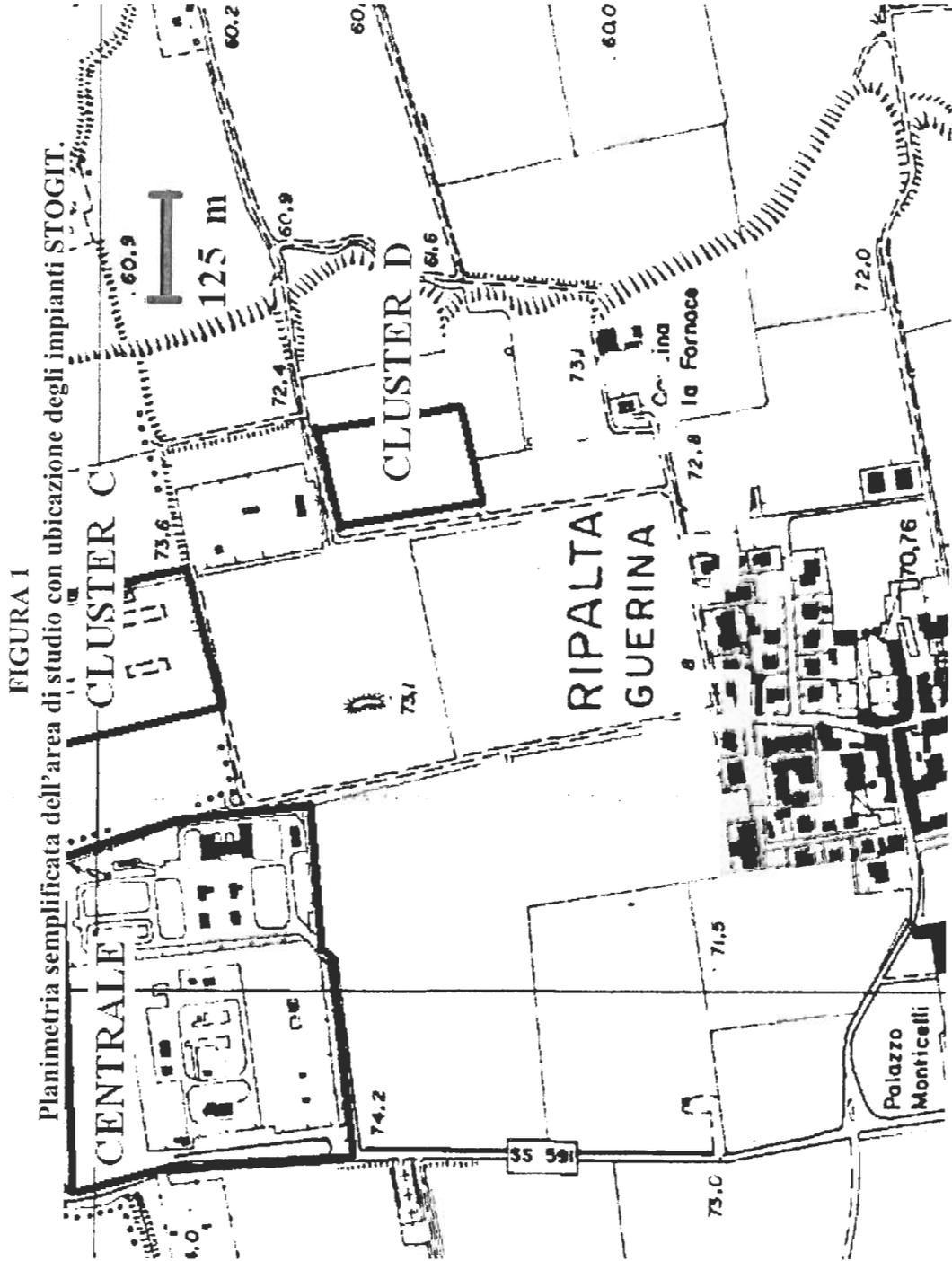
Dal punto di vista acustico, il Comune di Ripalta Guerina nella proposta di Azzonamento Acustico del Territorio Comunale ha classificato l'area di interesse, esterna agli impianti STOGIT, parzialmente in Classe III "AREE DI TIPO MISTO", con limiti di immissione pari a 50 - 60 dB(A) e limiti di emissione pari a 45 - 55 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno e, parzialmente, in Classe II "AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI" con limiti di immissione pari a 45 - 55 dB(A) e limiti di emissione pari a 40 - 50 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno.

Il Comune di Ripalta Cremasca, nel piano di zonizzazione acustica adottato, ha classificato l'area di interesse, esterna agli impianti STOGIT, in classe III "AREE DI TIPO MISTO" con limiti di immissione pari a 50 - 60 dB(A) e limiti di emissione pari a 45 - 55 dB(A)

Le aree di impianto sono invece state così classificate:

- Centrale di Trattamento e Cluster A (interno alla Centrale): Classe IV - "AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA con limiti di immissione pari a 55 - 65 dB(A) e limiti di emissione pari a 50 - 60 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno;
- Cluster D: Classe IV - "AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA con limiti di immissione pari a 55 - 65 dB(A) e limiti di emissione pari a 50 - 60 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno;
- Cluster C: Classe III - "AREE DI TIPO MISTO", con limiti di immissione pari a 50 - 60 dB(A) e limiti di emissione pari a 45 - 55 dB(A), rispettivamente in periodo notturno e diurno.

Nella Figura 1 che segue è riportata una planimetria semplificata dell'area di studio, e dell'ubicazione degli impianti STOGIT.



2. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Gli interventi, realizzati tra Marzo e Aprile 2008, hanno comportato l'installazione di schermature acustiche su tre lati delle aree sorgente di rumore.

In corrispondenza dei punti specifici di più intensa emissione sonora sono state inoltre realizzate incastellature per il posizionamento di silenziatori a setti fonoassorbenti nella parte di "tetto".

Tale soluzione permette la corretta aerazione, salvaguardando la sicurezza in relazione alla potenziale presenza di atmosfere esplosive, e una estrema facilità di rimozione / re-installazione per via modulare, da attuarsi se necessario in occasione di interventi manutentivi.

Le schermature acustiche sono state realizzate come descritto di seguito.

Struttura portante: incastellatura formata da tubolare in acciaio al carbonio commerciale verniciato o zincato, a sezione quadrata 60 x 60 mm. spessore 3 mm. con elementi verticali posti a distanza variabile, elementi orizzontali di base fissati con tasselli (ogni 400 mm) su cordolo di fondazione. Elementi orizzontali intermedi posti ad un'altezza di 2100 mm ed elementi orizzontali sommatali posti ad un'altezza di 3000 mm.

Pareti fonoassorbenti: costituite da pannelli di tamponamento della suddetta struttura formati da scatolati in lamiera (sp. 8/10) opportunamente trattati (riempimento: manufatto semirigido in lana minerale densità 70/80 completamente ignifugo) di spessore 50 mm, protetti contro la sfaldatura con velo vetro. Il lato interno è costituito da lamiera zincata forata e microstirata (sp. 6/10); il lato esterno è formato dallo scatolato in lamiera d'acciaio preverniciato sp. 8/10, formante la battuta sui lati di appoggio per il fissaggio al tubolare a mezzo viti autoforanti in almeno 4 punti della struttura portante. Tra il materiale di riempimento in lana minerale e la lamiera lato esterno è interposto uno strato impeditore (sp. 10-12 mm – Resistenza al fuoco Classe 0-A1) fissato elasticamente.

I silenziatori sono stati realizzati e posizionati come descritto di seguito.

Struttura portante: incastellatura formata da tubolare in acciaio al carbonio commerciale verniciato o zincato, a sezione quadrata 100 x 100 mm. spessore 3 mm. con elementi verticali posti a distanza variabile, fissati su cordolo di fondazione in CLS.

Silenziatori:

la struttura sostiene elementi parallelepipedi, posizionati in sezioni di assorbimento composte ciascuna da n°3 elementi in base alla specifica geometria delle sorgenti sonore da silenziare e portanti setti attenuatori fonoassorbenti.

Gli elementi parallelepipedi sono realizzati da una struttura in tubolare commerciale 60x60x3 mm tamponata lateralmente da pannelli dello stesso tipo delle pareti esterne (pannelli "P").

In ogni elemento sono inseriti i setti fonoassorbenti costituiti da cornice di lamiera di acciaio al carbonio zincata o preverniciata contenente uno strato ignifugo in lana minerale sp. 1000 mm. Densità 60, opportunamente protetto contro la sfaldatura (la protezione è costituita preferibilmente da velo di vetro a contatto con il materiale di riempimento e lamiera zincata forata e microstirata verso l'esterno).

Nei paragrafi seguenti si riporta la descrizione degli interventi con maggior dettaglio.

2.1 CLUSTER A

Gli interventi realizzati all'interno del perimetro del Cluster A interessano le valvole di regolazione posizionate sulle linee di collegamento al collettore.

Essi consistono in :

1. una schermatura acustica su tre lati: lunghezza massima 33440 mm e larghezza 9300 mm (h = 3 mm). Il lato Vista C è connotato da opportuna sagomatura (si veda in pianta) in relazione agli ingombri delle strutture presenti;
2. n°8 strutture (St5) portanti per i silenziatori di assorbimento acustico (lato di tetto), aventi larghezza massima pari a 2500 mm (lunghezza pannello P16 = 2380 mm).

In figura 2 è riportata la pianta del Cluster A con l'inserimento delle opere di mitigazione acustiche previste.

Nelle figure 3-4 successive vengono riportati alcuni particolari e dettagli costruttivi previsti da progetto.

Nelle figure 5-6 successive vengono riportate le fotografie degli interventi realizzati.

FIGURA 2
Pianta del Cluster A con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica

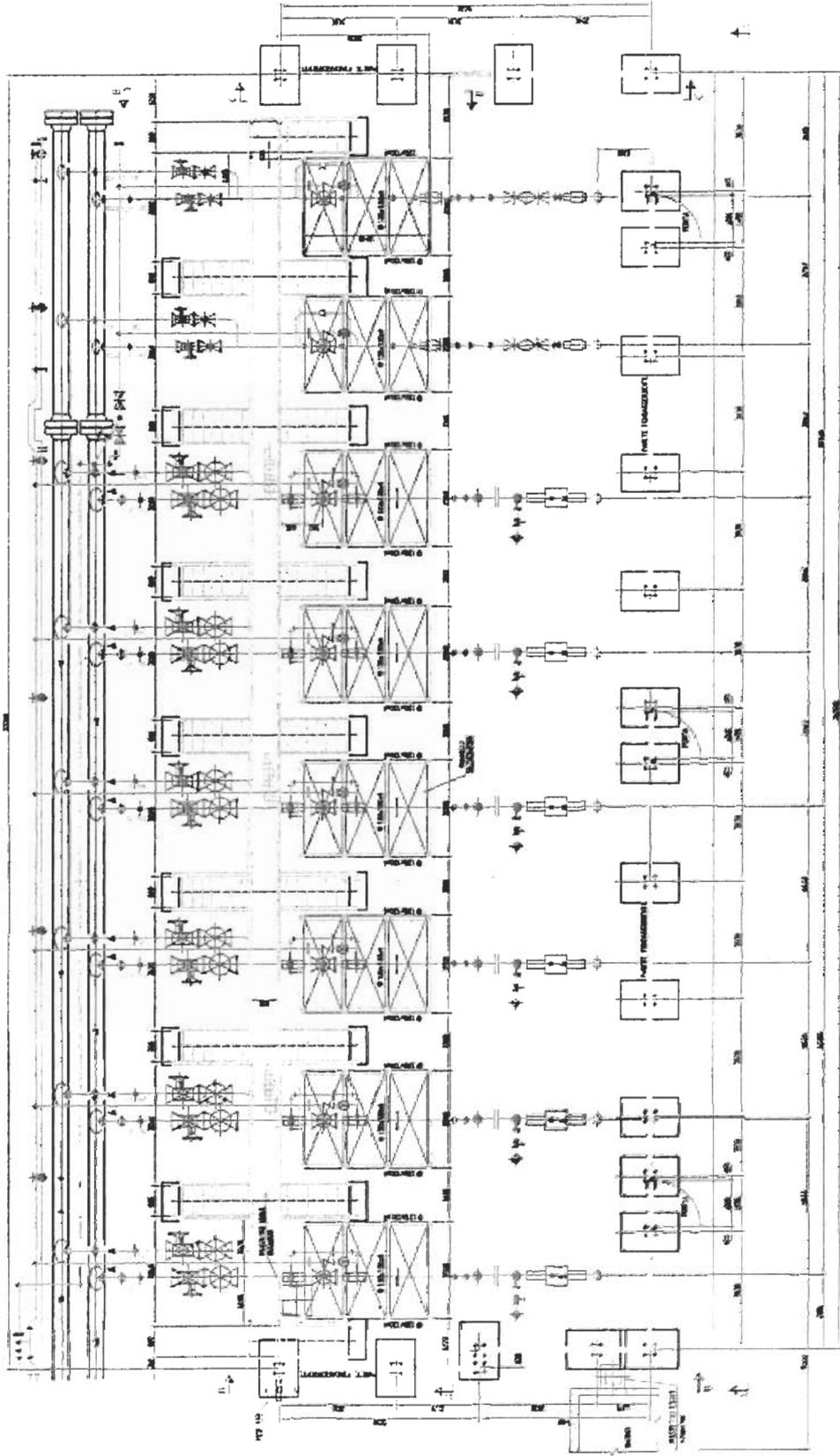


FIGURA 3
Viste A-A e B-B e Sezione C-C del Cluster A con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica

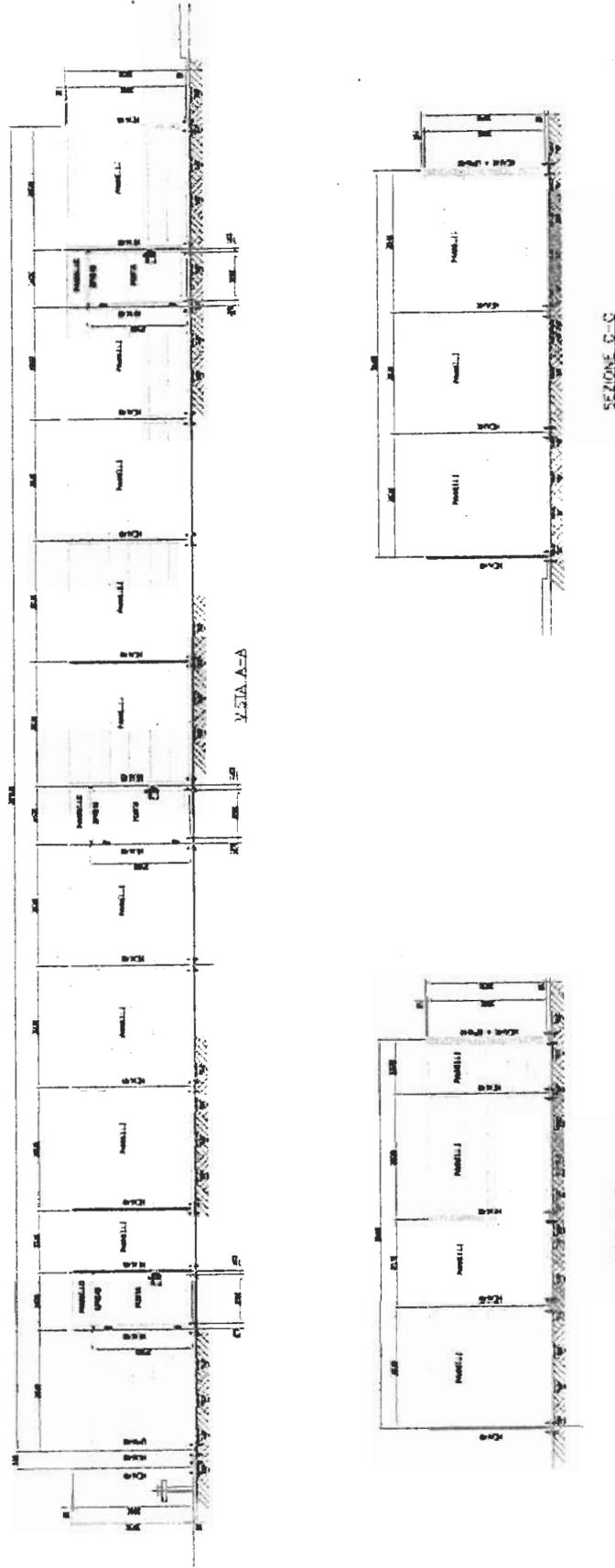
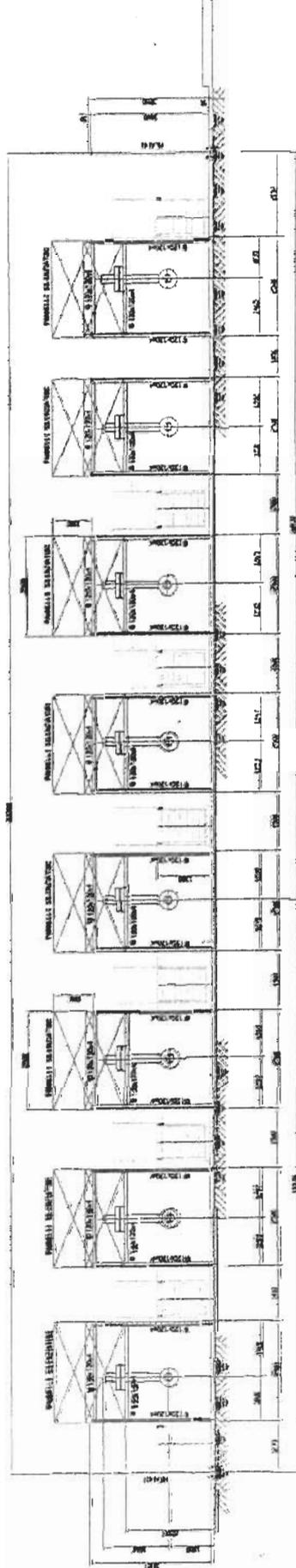


FIGURA 4
Sezioni D-D, E-E, F-F e G-G del Cluster A con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica



SEZIONE D-D

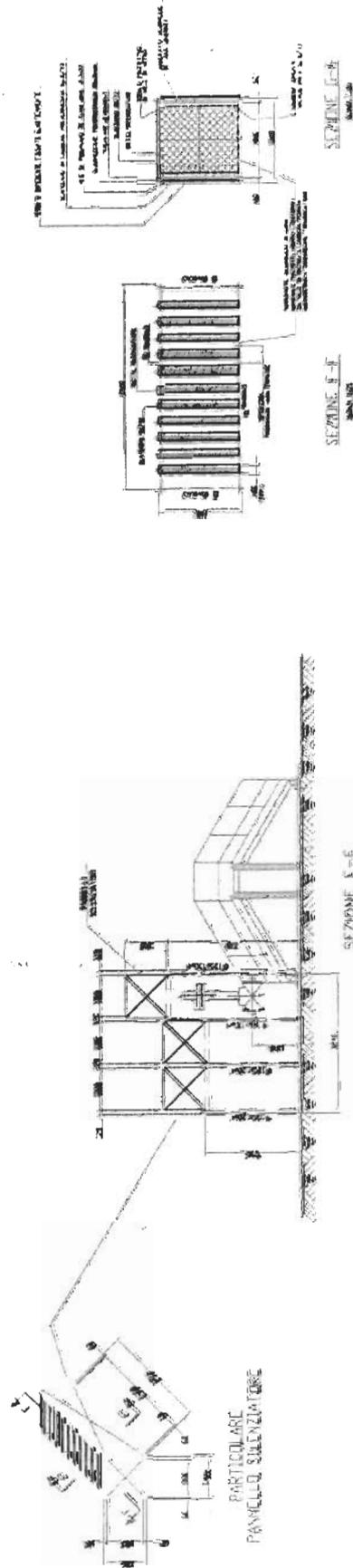


FIGURA 5
Cluster A - interventi di mitigazione acustica

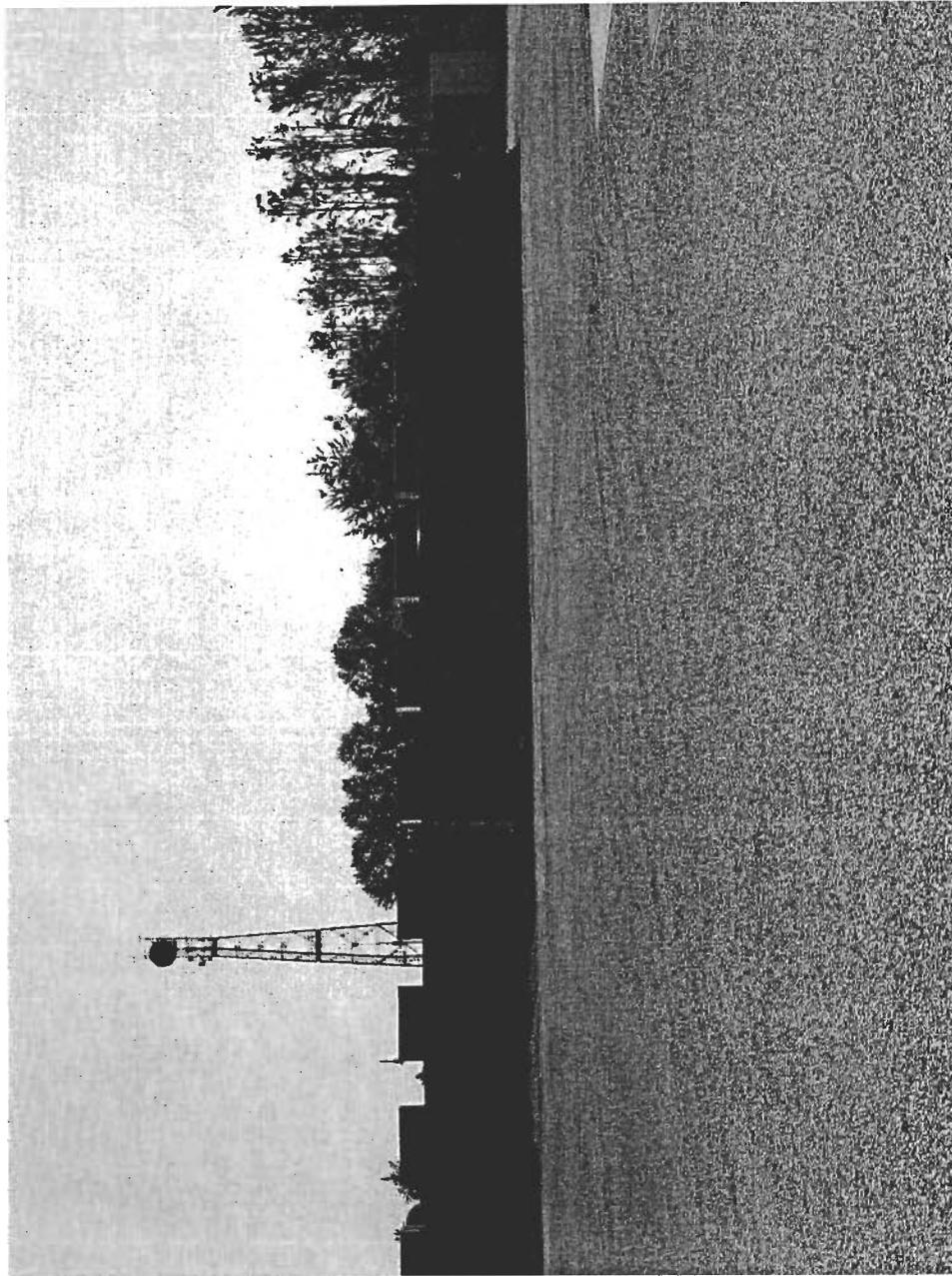
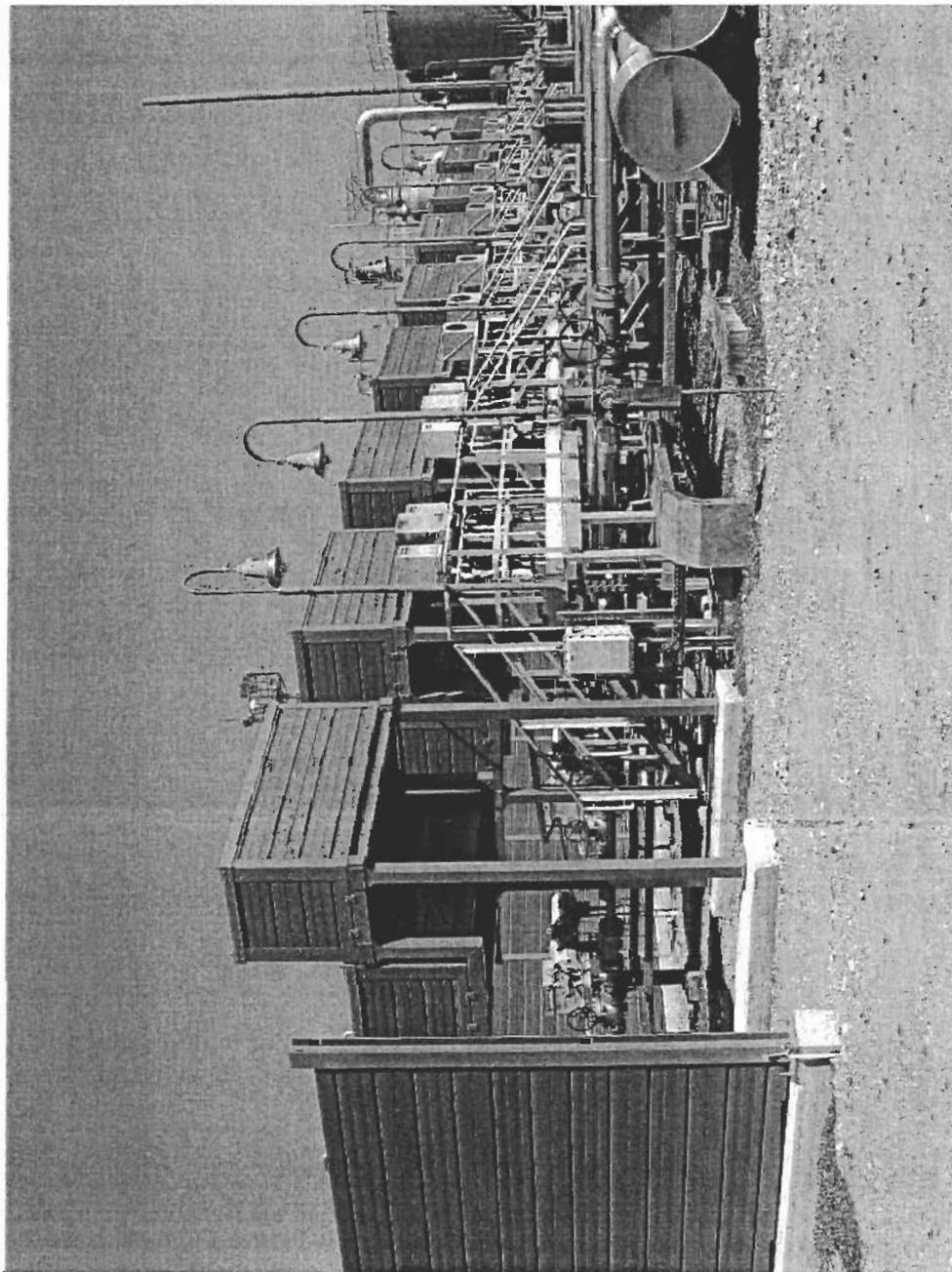


FIGURA 6
Cluster A - interventi di mitigazione acustica (particolare)



2.2 CLUSTER C

Gli interventi realizzati all'interno del perimetro del Cluster C interessano le valvole di regolazione posizionate sulle linee di collegamento al collettore.

Essi consistono in :

1. una schermatura acustica su tre lati: lunghezza massima 50820 mm e larghezza 9960 mm (h = 3 mm), connotati da opportuna sagomatura (si veda in pianta) in relazione agli ingombri delle strutture presenti;
2. n°12 strutture (St5) portanti per i silenziatori di assorbimento acustico (lato di tetto), aventi larghezza massima pari a 2500 mm (lunghezza pannello P17 = 2380 mm).

In figura 7 è riportata la pianta dell'impianto Cluster C con l'inserimento delle opere di mitigazione acustiche previste. Nella figure 8-9 successiva vengono riportati alcuni particolari e dettagli costruttivi previsti da progetto.

Nelle figure 10-11 successive vengono riportate le fotografie degli interventi realizzati.

FIGURA 7
Pianta del Cluster C con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica

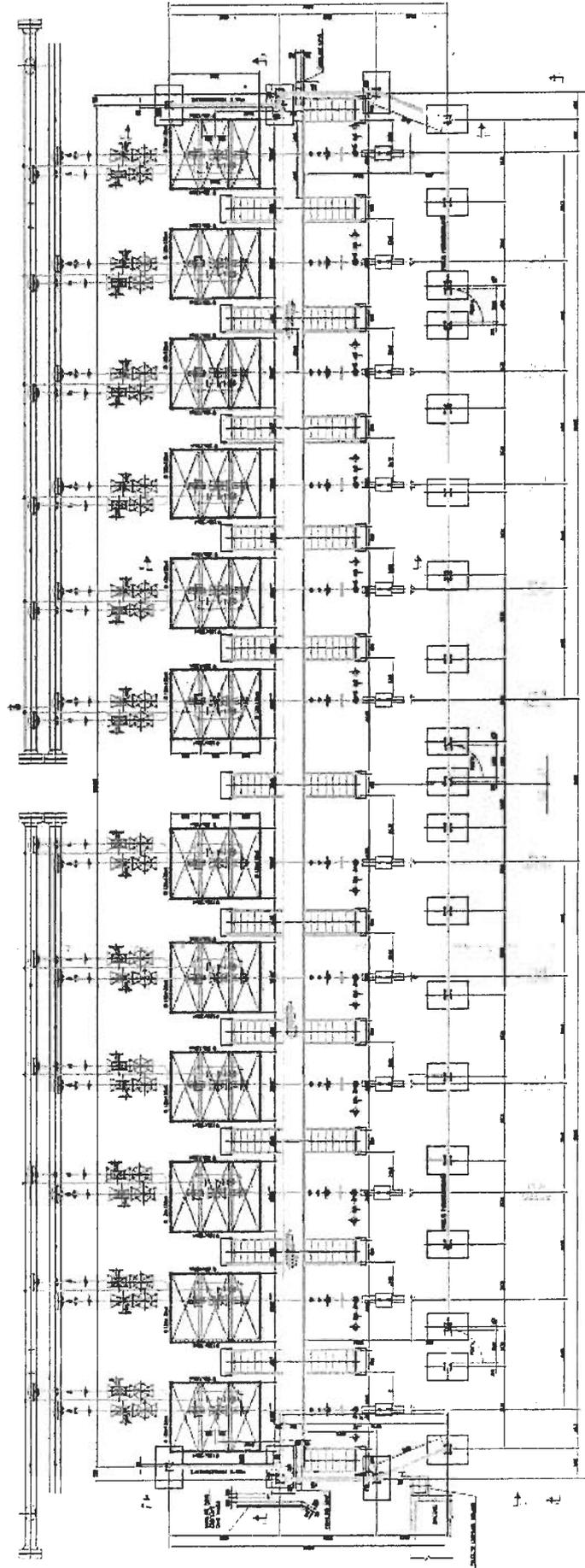


FIGURA 8
Viste A-A e B-B e sezione C-C del Cluster C con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica

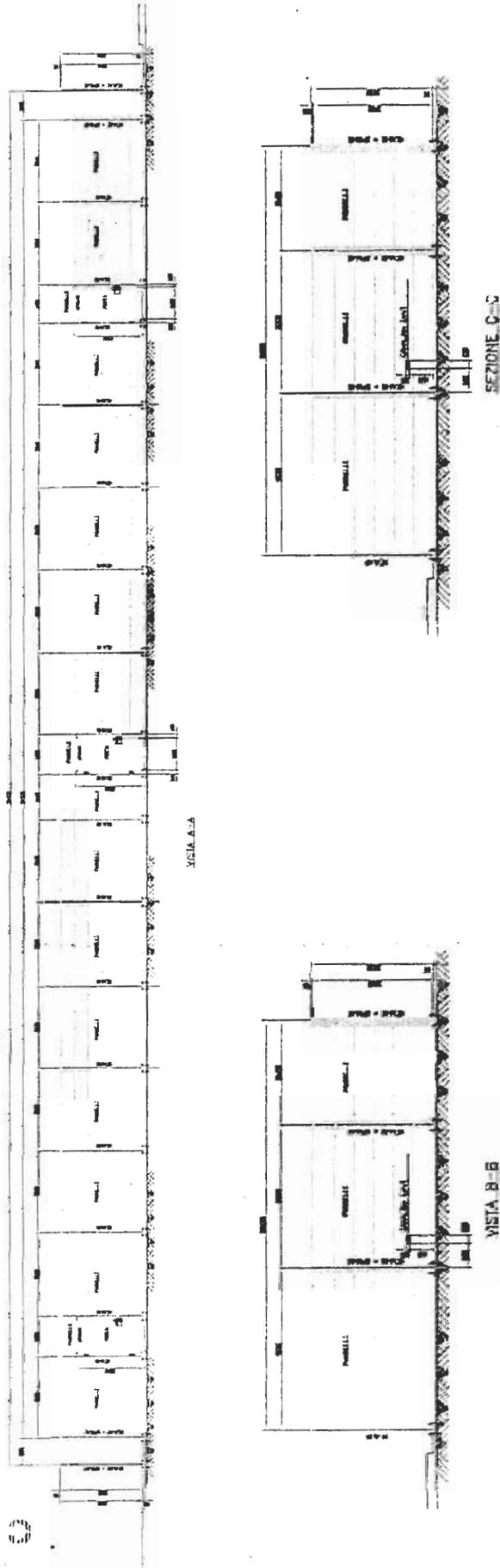
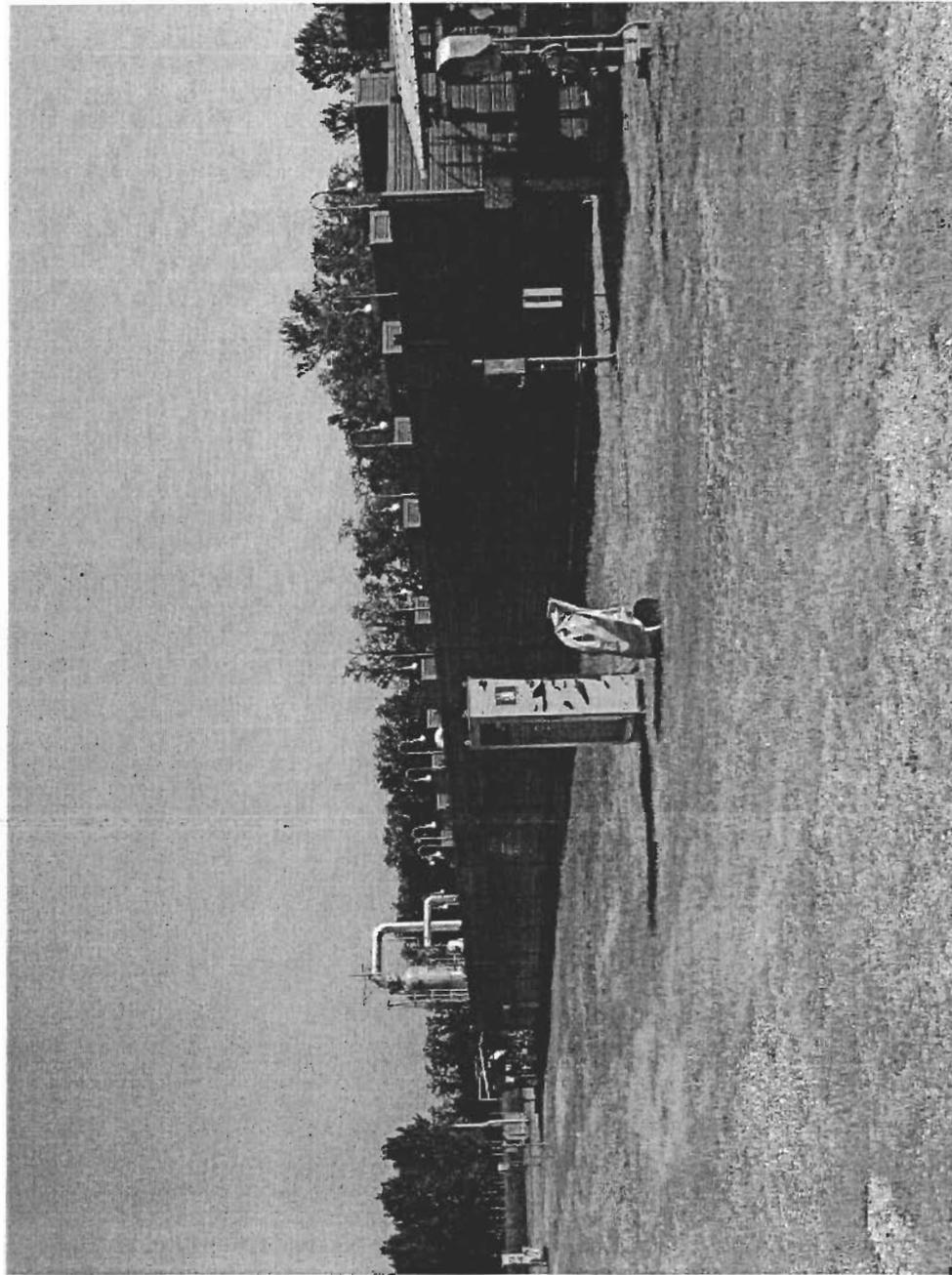
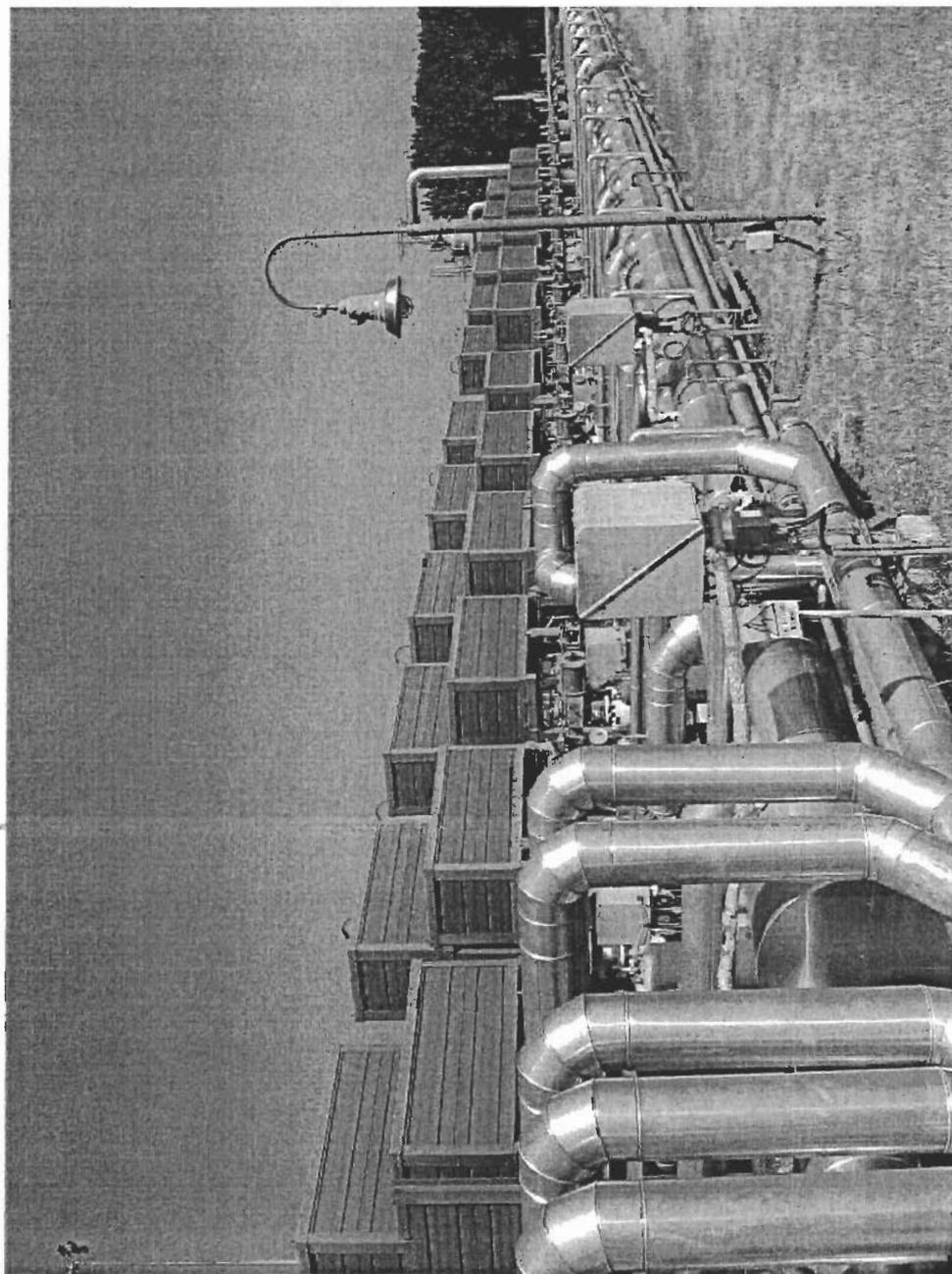


FIGURA 10
Cluster C - interventi di mitigazione acustica



STOGIT - Stoccaggi Gas Italia S.p.A. - Sito di Ripalta - Impianti STOGIT Cluster A Cluster C e Cluster D
Studio di Impatto Acustico - Previsione di Impatto Acustico Legge n° 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
E03 - 23198 - Maggio 2009 - Pag. 18

FIGURA 11
Cluster C - interventi di mitigazione acustica (particolare)



2.3 CLUSTER D

Gli interventi realizzati all'interno del perimetro del Cluster D interessano le valvole di regolazione posizionate sulle linee di collegamento al collettore.

Essi consistono in :

1. una schermatura acustica su tre lati: lunghezza massima 25420 mm e larghezza 10056 mm (h = 3 mm), connotati da opportuna sagomatura (si veda in pianta) in relazione agli ingombri delle strutture presenti;
2. n°6 strutture portanti (St5) per i silenziatori di assorbimento acustico (lato di tetto), aventi larghezza massima pari a 2500 mm (lunghezza pannello P19 = 2380 mm).

In figura 12 è riportata la pianta dell'impianto Cluster D con l'inserimento delle opere di mitigazione acustiche previste. Nelle figure 13-14 successive vengono riportati alcuni particolari e dettagli costruttivi previsti da progetto.

Nelle figure 15-16 successive vengono riportate le fotografie degli interventi realizzati.

FIGURA 12
Pianta del Cluster D con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica

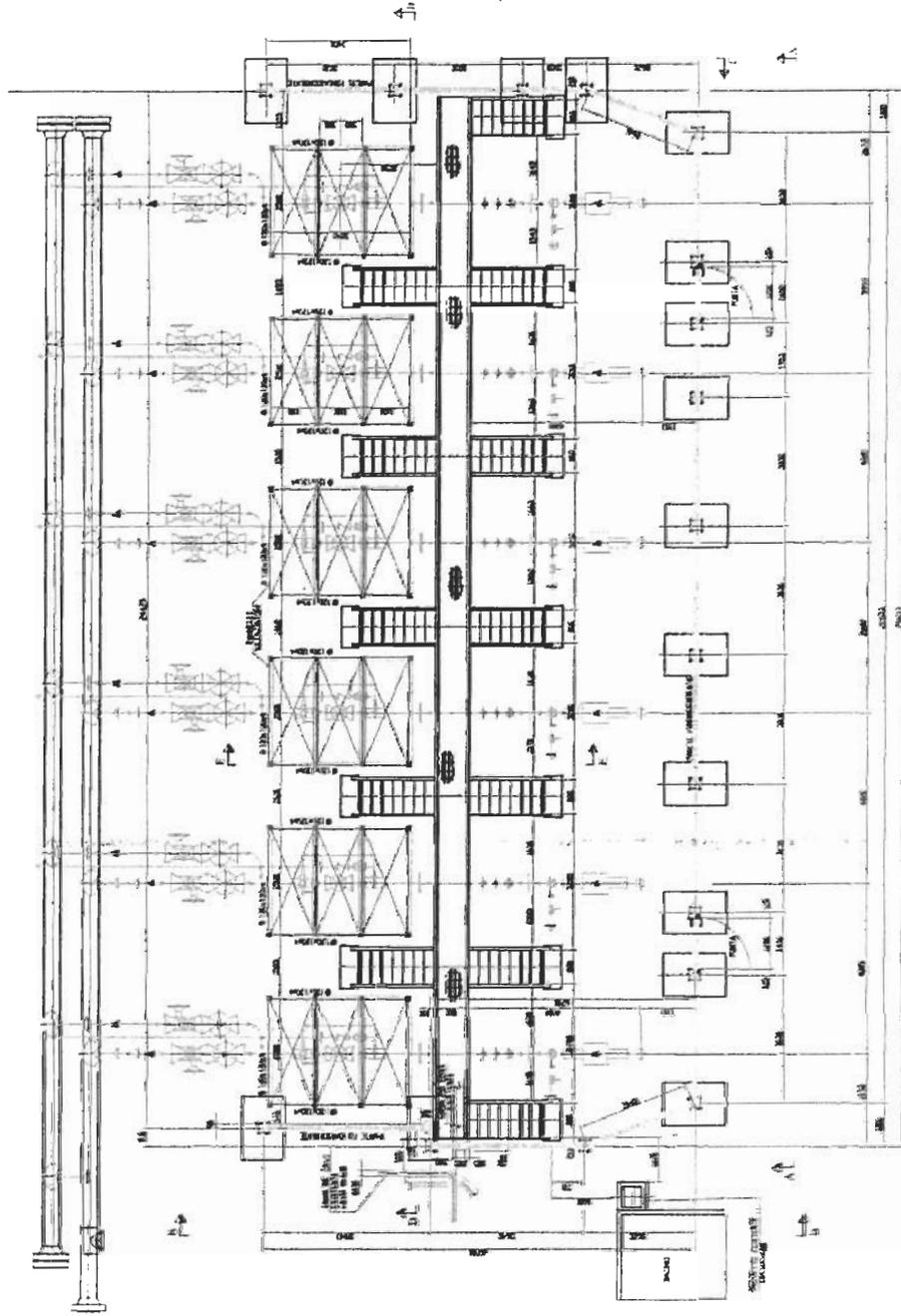


FIGURA 13
Viste A-A, B-B e C-C del Cluster D con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica

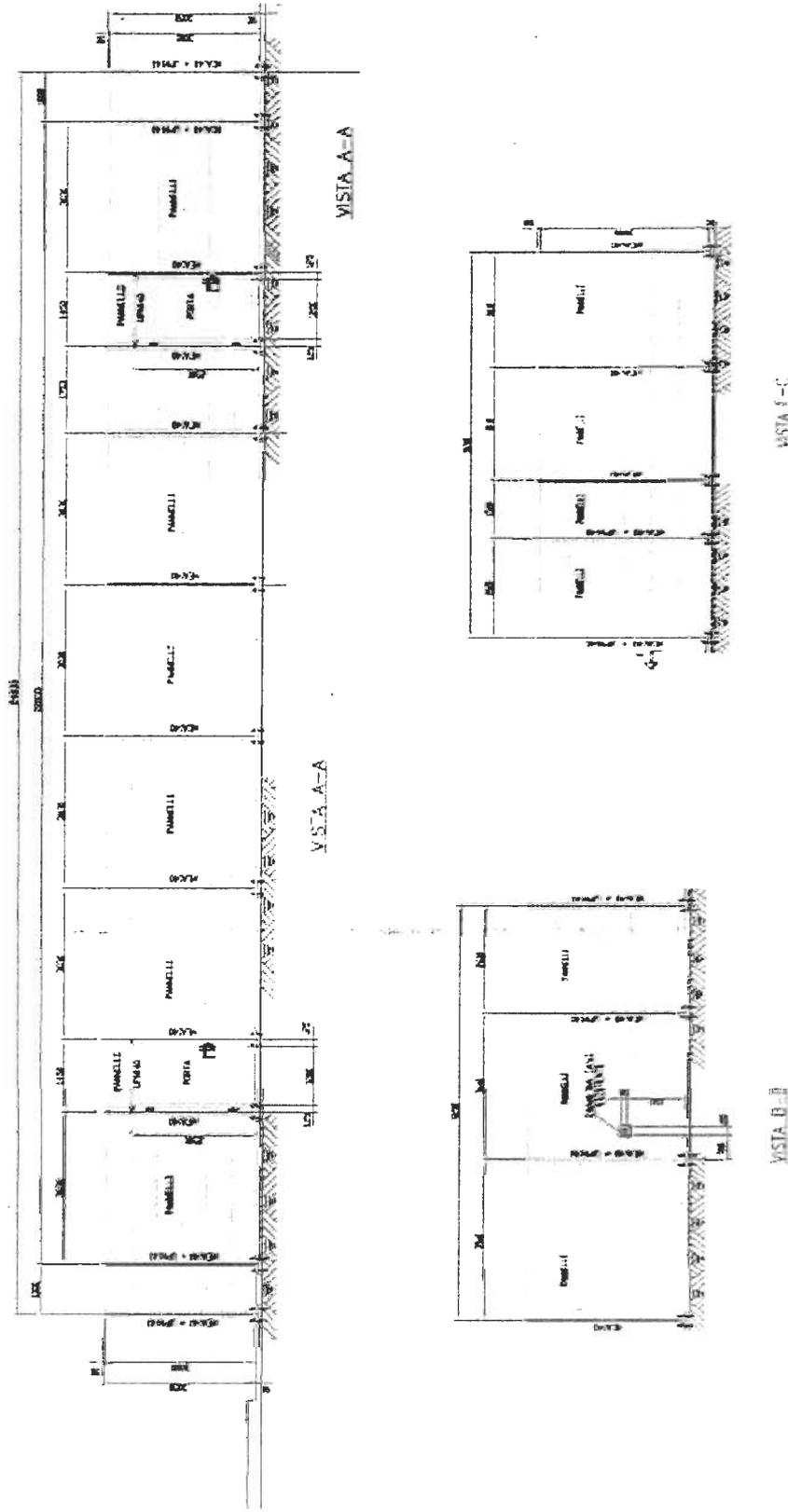


FIGURA 14
Sezioni D-D, E-E, F-F e G-G del Cluster D con l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica

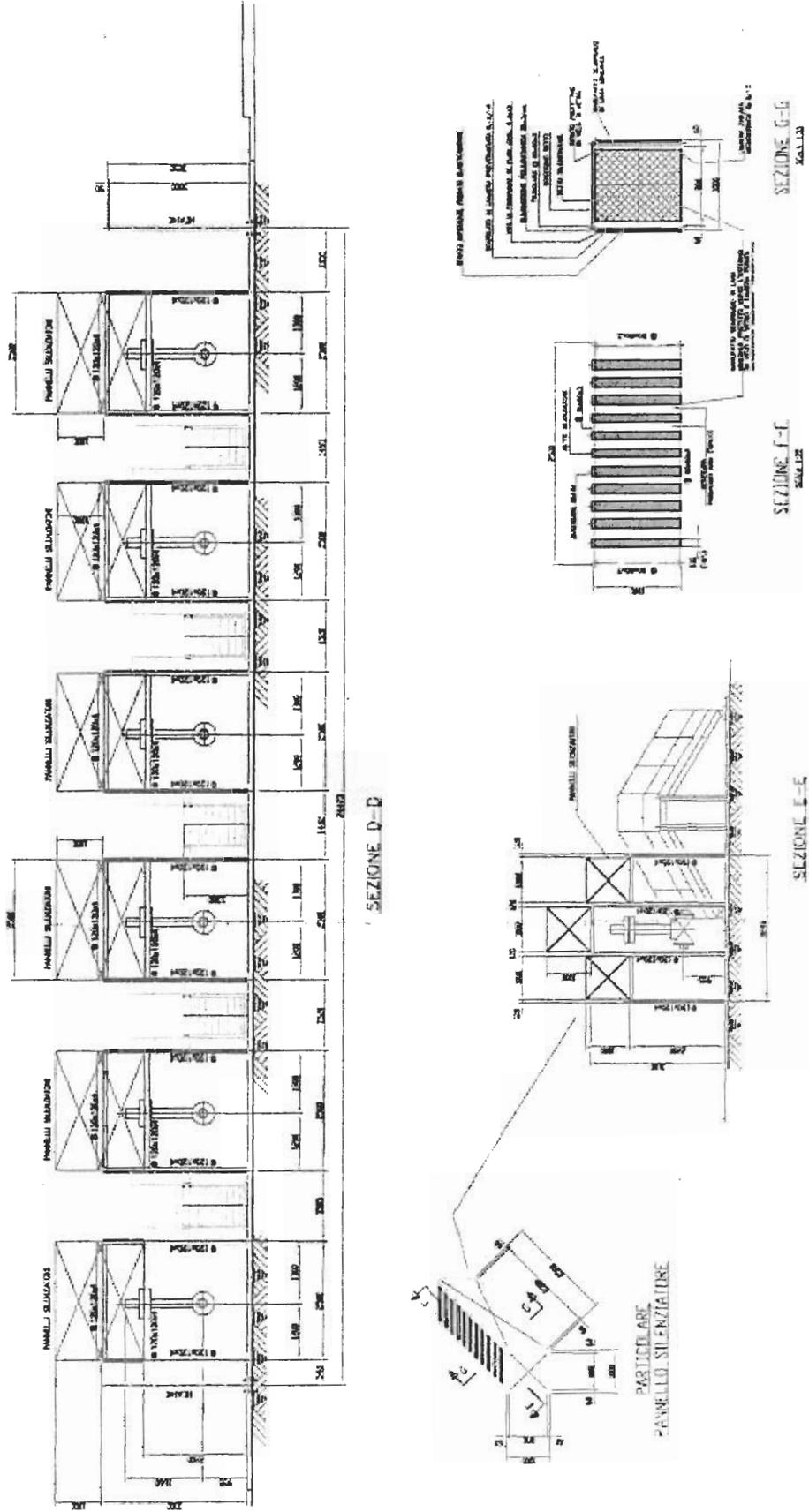


FIGURA 15
Cluster D - interventi di mitigazione acustica

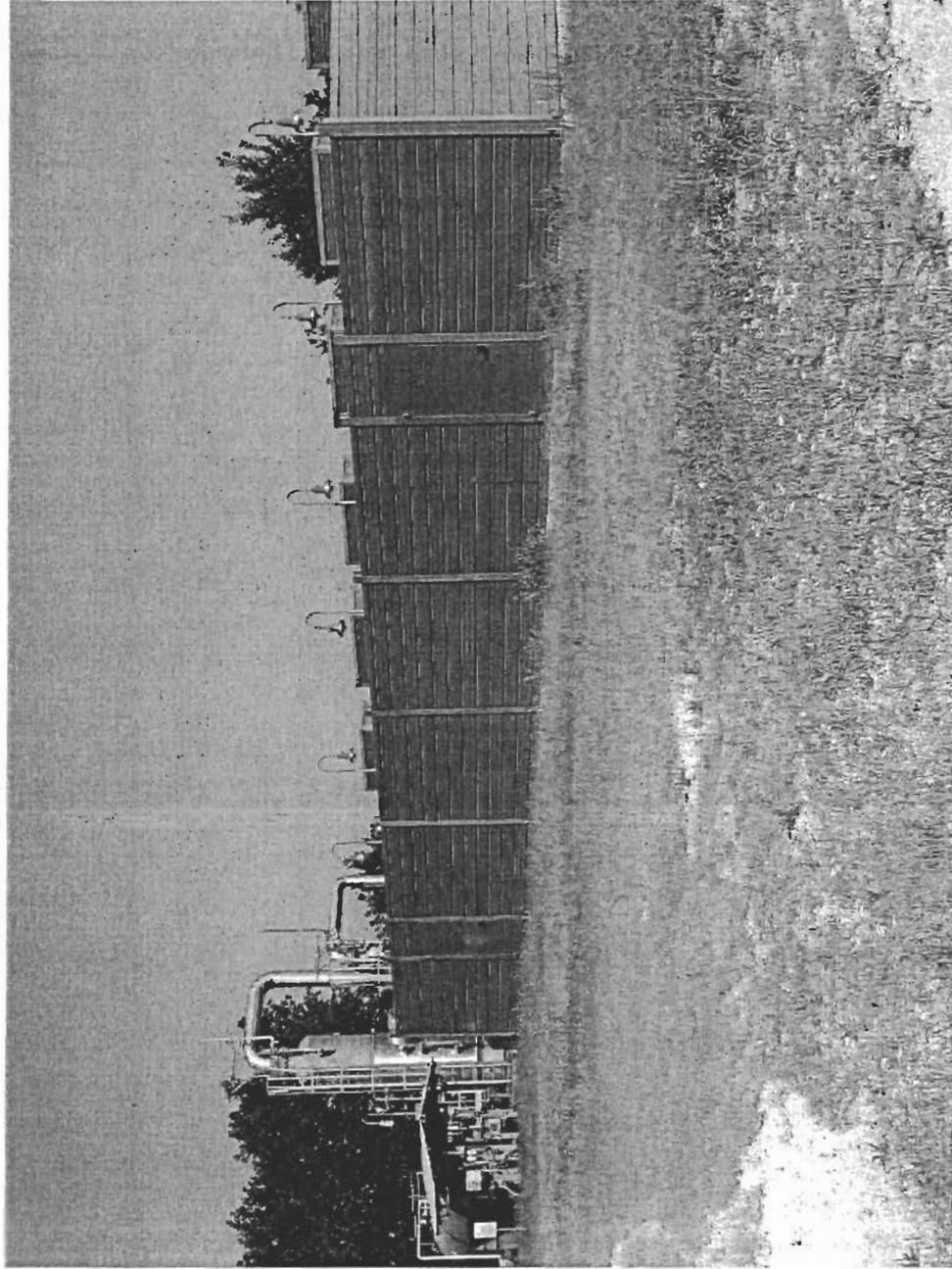
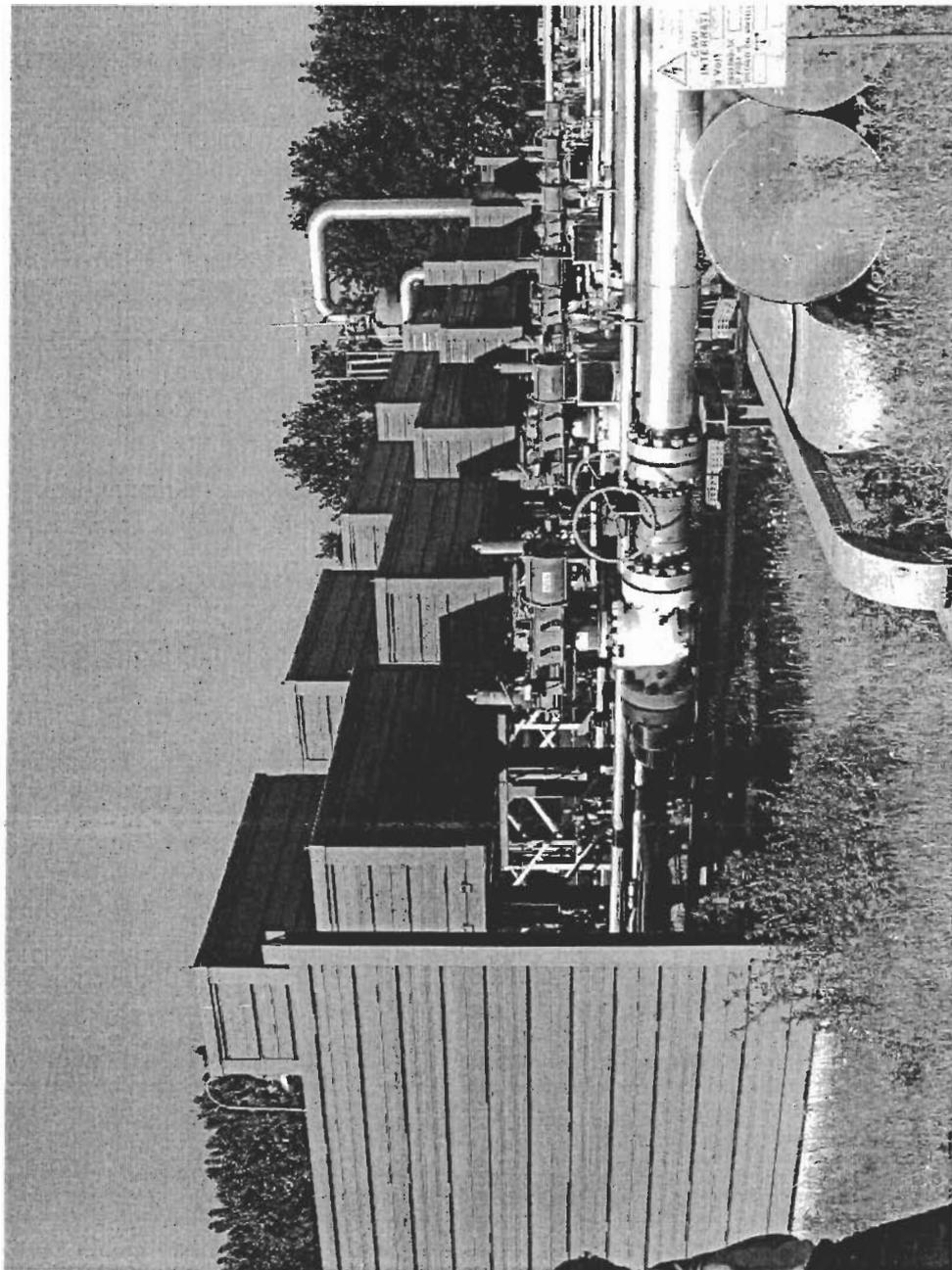


FIGURA 16
Cluster D - interventi di mitigazione acustica (particolare)



STOGIT - Stoccaggi Gas Italia S.p.A. - Sito di Ripalta - Impianti STOGIT Cluster A Cluster C e Cluster D
Studio di Impatto Acustico - Previsione di Impatto Acustico Legge n° 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
E03 - 23/198 - Maggio 2009 - Pag. 25

3 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI E DELLE STIME MODELLISTICHE EFFETTUATE NEL GENNAIO 2006

Nel presente capitolo si riporta la sintesi dei risultati delle misure sperimentali e delle stime modellistiche effettuate nel gennaio 2006 antecedentemente, quindi, alla realizzazione delle insonorizzazioni descritte al precedente paragrafo 2.

I documenti tecnici di riferimento sono:

1. Febbraio 2006: Studio impatto acustico, individuazione dei recettori sensibili e campagna di misure alle sorgenti e ai recettori (rif relazione “Studio di Impatto Acustico- Previsione di Impatto Acustico”, rev 02 del Febbraio 2006 e Certificati delle Misura effettuate in data 19 gennaio 2006 sui Recettori e sulle Sorgenti, Gennaio 2006);
2. Febbraio 2007 Sintesi dei Dati di Acustica ambientale.

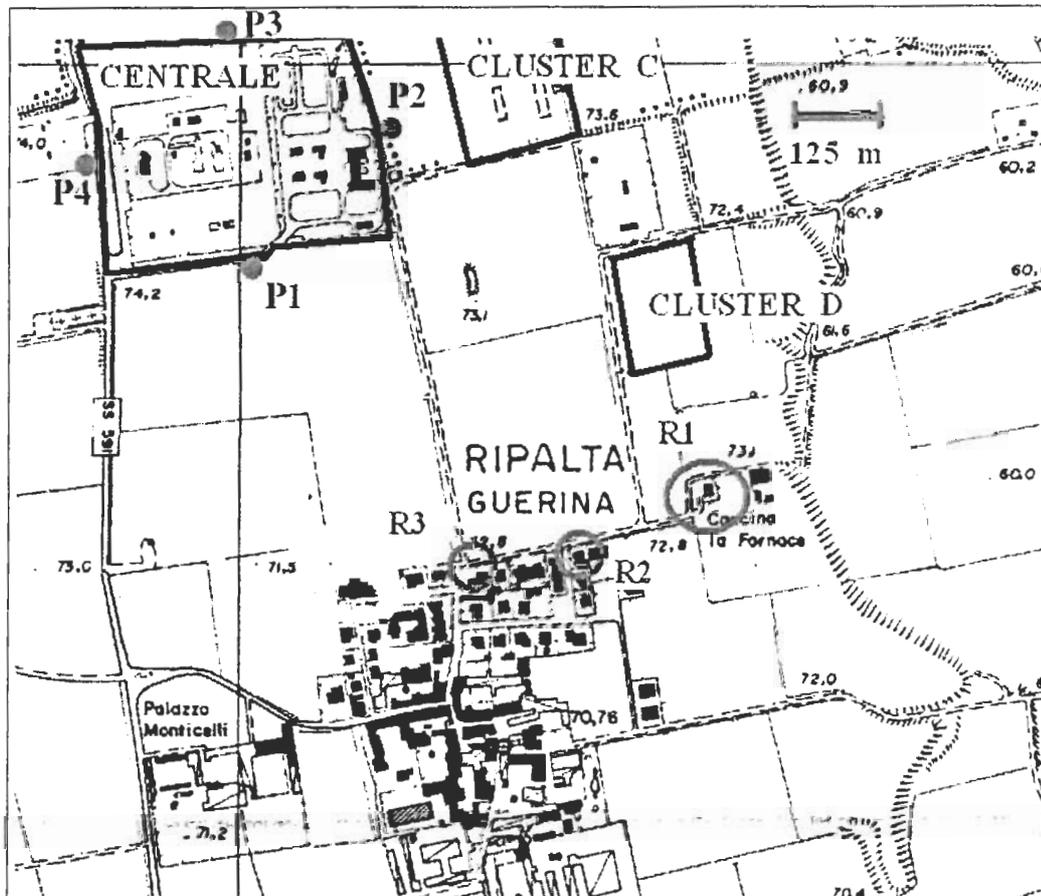
3.1 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI

Con riferimento alla Relazione Tecnica “Studio impatto acustico, individuazione dei recettori sensibili e campagna di misure alle sorgenti e ai recettori (rif relazione “Studio di Impatto Acustico- Previsione di Impatto Acustico”, rev 02 del Febbraio 2006 e Certificati delle Misura effettuate in data 19 gennaio 2006 sui Recettori e sulle Sorgenti, Gennaio 2006)” si sintetizzano nella tabella 1 che segue i risultati delle misure sperimentali effettuate nel gennaio 2006 nelle condizioni antecedenti alla realizzazione delle opere di mitigazione nei recettori R1, R2 ed R3 (figura 17).

Tabella 1
Sintesi dei valori di Rumore Ambientale misurati ai recettori nel Gennaio 2006

Recettore	Misure del 18- 19/01/2006 Clima Acustico Valore Notturno dB(A)	Misure del 18- 19/01/2006 Clima Acustico Valore Diurno dB(A)
R1	39.5	46.8
R2	43.4	49.1
R3	50.9	43.6

Figura 17: Planimetria semplificata dell'area di studio con individuazione dei Recettori utilizzati per le misure sperimentali (R1, R2, R3) e dei punti sul perimetro degli impianti STOGIT (CENTRALE di TRATTAMENTO e CLUSTER A) estrapolati dalle mappe modellistiche (P1, P2, P3, P4).



3.2 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE VALUTAZIONI MODELLISTICHE

Descrizione del Modello Utilizzato

Per le valutazioni modellistiche è stato utilizzato il Codice Modellistico SOUND PLAN nella sua versione 6.3.

I modelli di simulazione della propagazione del rumore devono integrare necessariamente tutta una serie di parametri che influenzano tale propagazione, quali ad esempio la topografia, le barriere eventualmente presenti, la natura del terreno e la dinamica dell'atmosfera.

Le differenti fasi di calcolo sono:

- caratterizzazione dell'emissione sonora delle sorgenti;
- analisi della propagazione del rumore legata alle caratteristiche fisiche, topografiche, orografiche del territorio, presenza di barriere artificiali o naturali, ecc.;
- valutazione finale di impatto sui recettori situati all'interno dell'area di studio.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle sorgenti SoundPLAN permette la descrizione e l'utilizzo di sorgenti lineari, puntiformi, areali, strade, ferrovie e aeroporti. In particolare per il rumore prodotto da strade, autostrade e aerei il modello contiene una routine di calcolo e di stima delle emissioni. Per il rumore industriale, invece, il rumore emesso deve essere valutato per mezzo di misure fonometriche appositamente effettuate allo scopo di tarare il modello di calcolo e differenziando le diverse tipologie di sorgenti di rumore.

La propagazione del rumore da una o più sorgenti segue la seguente formula:

$$L_{i,sum} = 10 * \text{Log}_{10} (\sum (10^{L_{ii} / 10}))$$

Il contributo di ogni singola sorgente può essere descritto come:

$$L_i = L_w - C_1 - C_2 \dots C_n$$

con L_i = livello di immisione al ricevitore
 L_w = potenza acustica di emissione;
 $C_1 \dots C_n$ = coefficienti di descrizione dei differenti aspetti della propagazione.

Nel codice SoundPLAN sono implementati tre metodi di calcolo della propagazione acustica tra sorgente e ricevitore:

- Standard ANSI 126;
- Standard ISO 3891;
- Standard ISO 9613 parte 1.

ISO 9613 è il più recente ed il più flessibile. I valori vengono calcolati dalla formula derivata dalle funzioni per l'ossigeno e per l'azoto. Vengono considerati per i calcoli anche i parametri meteorologici in input.

ISO 3891 è in parte tabulata ed in parte interpolata e utilizza il Metodo di Calcolo VDI 2714 / 2720 OAL 28.

ANSI 126 è disponibile solo in forma tabulare e utilizza come metodo di calcolo il "Nordic General Prediction Method for Industrial Plants.

SoundPLAN, a scelta dell'utente permette l'utilizzo di ciascuno dei 3 Standard descritti. In assenza di specifici settaggi il modello utilizza come default:

- Nordic General Prediction Method for Industrial Plants;
- VDI 2714 / 2720;
- OAL 28/30;
- ISO 9613;
- Concawe.

Nello Standard ISO9613 (metodo trasferito dagli standard della ISO9613-2) il livello di pressione è calcolato mediante il seguente algoritmo:

$$L_p = L_W - A_{div} - A_{atm} - A_{ground} - A_{screen} - A$$

in cui :

A_{ground} = attenuazione legata all'effetto del terreno in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore

A_{screen} = attenuazione dovuta alla diffrazione in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore

Il livello di rumore a lungo termine (L_{LT}) si ottiene applicando al calcolo dell'algoritmo precedente un fattore di correzione meteorologico che dipende dall'altezza della sorgente (h_s) e del ricevitore (h_r), dalla distanza sorgente-ricevitore (d_p), e dalla percentuale (p) di tempo durante il quale le condizioni meteorologiche sono favorevoli alla propagazione del rumore nella sezione considerata.

$$L_{LT} = L_p - C_m$$

Se $d_p > 10 (h_s + h_r)$

$$C_{meteo} = C_0 [1 - 10(h_s + h_r)/d_p] \quad \text{con } C_0 = 10 \log(p) \text{ e } C_0 > -5 \text{ dB}$$

se $d_p < 10 (h_s + h_r)$

$$C_{meteo} = 0$$

Il livello di rumore, per questo modello di calcolo a lungo termine, in condizioni meteorologiche sfavorevoli alla propagazione del rumore è trascurabile rispetto al livello di rumore in condizioni meteorologiche favorevoli.

Il codice modellistico sopra descritto è stato implementato con gli scenari relativi alle caratteristiche geografiche ed orografiche dell'area in esame, alle sorgenti di emissione ed ai recettori presenti nell'area di studio.

Tutti gli scenari sono stati allocati su specifici *files georeferenziati*, implementati con una tecnica GIS compatibile, mediante lo sviluppo di specifici tematismi.

Le simulazioni effettuate sono basate sui dati e specifiche tecniche contenute nella relazione "Studio impatto acustico, individuazione dei recettori sensibili e campagna di misure alle sorgenti e ai recettori (rif relazione "Studio di Impatto Acustico- Previsione di Impatto Acustico", rev 02 del Febbraio 2006 e Certificati delle Misura effettuate in data 19 gennaio 2006 sui Recettori e sulle Sorgenti, Gennaio 2006)".

Presentazione dei risultati

Con riferimento alla relazione “SINTESI DEI DATI DI ACUSTICA AMBIENTALE” - FEBBRAIO 2007” nella tabella 2 che segue sono riportati i risultati delle valutazioni effettuate nel gennaio 2006 nella condizione antecedente alla realizzazione delle opere di mitigazione relativamente ai recettori R1, R2 ed R3 (figura 17).

Tabella 2: risultati delle simulazioni modellistiche effettuate nel gennaio 2006 nella situazione antecedente alla realizzazione delle opere di mitigazione relativamente ai recettori R1, R2 ed R3.

Recettore	Stima modellistica del valore di emissione	Limite di emissione
R1	38.4	45 – 55
R2	40.6	40 – 50
R3	36.1	40 – 50

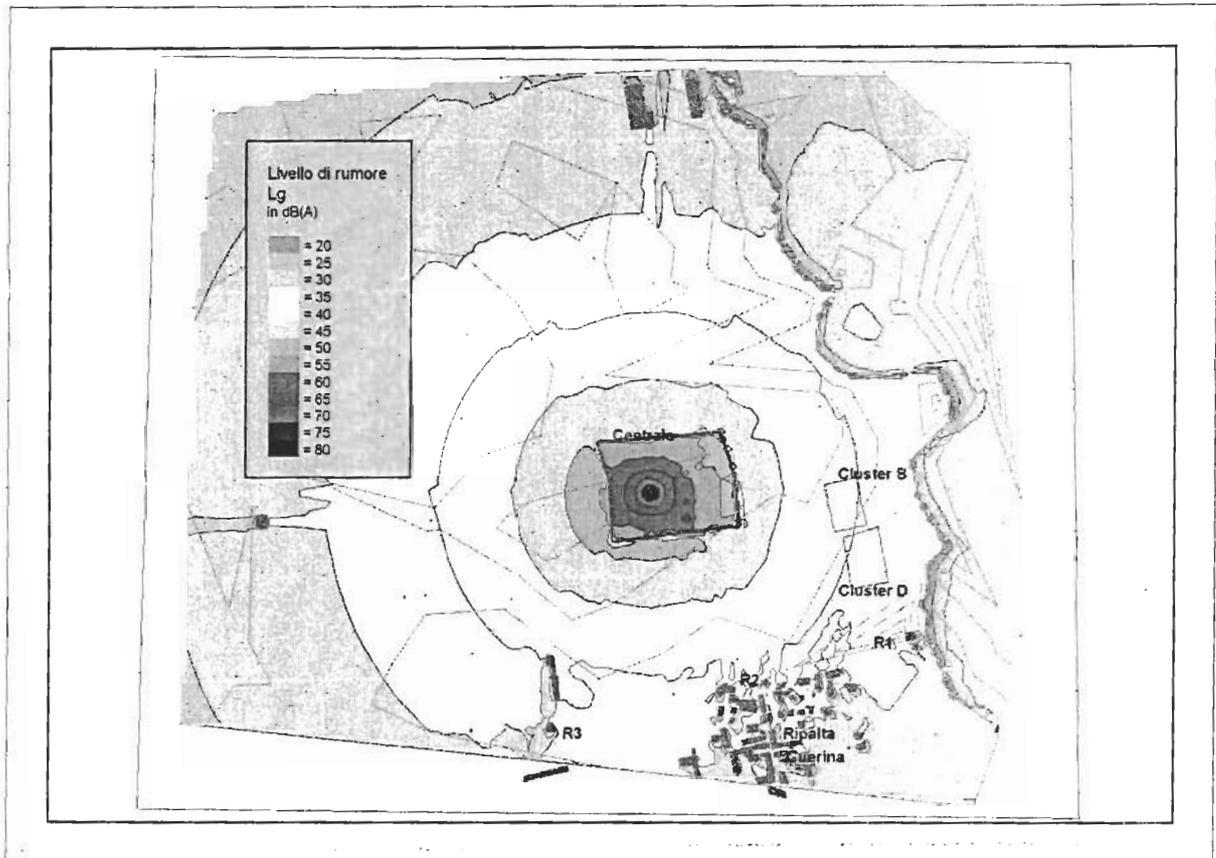
Per quanto riguarda, invece, le valutazioni effettuate sui punti al perimetro della Centrale di Trattamento (figura 17) nella tabella 3 sono presentati i risultati modellistici sempre per la condizione antecedente alla realizzazione delle opere di mitigazione.

Tabella 3: risultati delle simulazioni modellistiche effettuate nel gennaio 2006 nella situazione antecedente alla realizzazione delle opere di mitigazione relativamente ai punti sul perimetro della Centrale di Trattamento P1, P2, P3 e P4 (figura 17).

Punto al perimetro	Stima modellistica del contributo STOGIT	Limite di emissione
P1	50	50 – 60
P2	45	50 – 60
P3	50	50 – 60
P4	55	50 – 60

Nella figura seguente si riporta la mappa di diffusione del rumore.

Figura 18: Mappa di diffusione del rumore- Sito di Ripalta



3.3 CONSIDERAZIONI DI SINTESI SULLA SITUAZIONE AL GENNAIO 2006

I dati presentati nei precedenti paragrafi 3.1 e 3.2, elaborati e confrontati con i limiti di legge, possono essere sintetizzati come mostrato nelle tabelle 4 e 5 che seguono.

Tabella 4

Recettore	Valore misurato di immissione notturno	Valore misurato di immissione diurno	Stima modellistica del valore di emissione	Stima Modellistica del Differenziale Notturmo	Stima Modellistica del Differenziale Diurno	<i>Limite di Classe Acustica immissione emissione</i>	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
R1	39.5	46.8	38.4	6.5	0.7	50 – 60	45 – 55
R2	43.4	49.1	40.6	3.2	0.7	45 – 55	40 – 50
R3(*)	50.9	43.6	36.1	0.1	0.9	45 – 55	40 – 50

(*) il Recettore R3 è nella fascia B di pertinenza stradale con limiti di immissione notturno – diurno pari a 55 – 65 dB(A)

Tabella 5

Punto al perimetro	Stima modellistica del contributo STOGIT dB(A)	<i>Limite di immissione di Classe Acustica</i>
	dB(A)	dB(A)
P1	50	55 – 65
P2	45	55 – 65
P3	50	55 – 65
P4	55	55 – 65

Possono essere fatte le seguenti considerazioni:

Recettori

R1: Viene superato il limite imposto dal criterio differenziale notturno, ma lo stesso non è da considerarsi influente ai fini normativi poiché il rumore ambientale misurato sperimentalmente non supera i 40 dB(A) notturni e i 50 dB(A) diurni. I limiti di emissione ed immissione sono pienamente rispettati.

R2: Viene lievemente superato (0.6 dB(A)) il limite di emissione notturno e ancora più blandamente (0.2 dB(A)) il limite imposto dal criterio differenziale notturno. A fronte di un possibile errore modellistico di circa 1 dB(A) e del rispetto dei limiti di immissione, non si ritiene necessaria l'introduzione di misure di attenuazione del rumore.

R3: Il recettore è collocato in fascia di pertinenza stradale. Vengono pienamente rispettati tutti i valori di immissione imposti dalla fascia di pertinenza stradale e quelli di emissione imposti dalla zonizzazione acustica. E' inoltre rispettato il limite imposto dal criterio differenziale.

Perimetro della Centrale di Trattamento

Si deve notare come i valori al perimetro, nonostante rappresentino i contributi delle specifiche sorgenti STOGIT, siano stati confrontati con i limiti di immissione. Tale fatto è dovuto a due considerazioni, una di carattere normativo che apre la strada ad una seconda considerazione di carattere acustico. La prima è che il perimetro per legge non costituisce un recettore; la definizione vigente di recettore acustico è infatti "spazi utilizzati da persone e comunità", così come tratta dall' art 2 comma 3 del DPCM 14/11/1997. Il perimetro, evidentemente non rientra in tale definizione. Per legge i 3 valori limite (immissione, emissione e differenziale) sono da misurarsi nei recettori acustici, quindi sul perimetro tali limiti non valgono se non a puro titolo di confronto indicativo nel caso di uno studio acustico. In questa relazione quindi si è scelto di utilizzare come confronto il limite di immissione per la seguente considerazione acustica: nei pressi del perimetro, il contributo costituisce verosimilmente la quasi totalità del rumore (il rumore residuo può essere considerato trascurabile perché sicuramente più basso di almeno 8-10 dB(A), quindi ininfluenza in una somma logaritmica acustica), In tale condizione il contributo coincide con il rumore ambientale (si ricorda che, nel caso si parlasse di recettori, il primo andrebbe confrontato con il limite di emissione e il secondo con il limite di immissione), mettendo ancor più in evidenza il motivo per cui il perimetro non può essere considerato un recettore. Se un tecnico decidesse in queste condizioni di misurare il rumore ambientale sperimentalmente misurerebbe un valore coincidente, o quasi, con il contributo specifico del Cluster. In tale ipotesi di misura si è deciso quindi di confrontare il contributo con il limite di immissione.

A titolo indicativo di confronto si deve evidenziare come non si rilevi nessun superamento dei valori limite di immissione.

4. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE SPERIMENTALI EFFETTUATE NEL GENNAIO 2009

Va preliminarmente richiamato quanto già specificato nella premessa ed evidenziato nei dati presentati al precedente capitolo 3 e cioè la possibilità di non dover eseguire interventi di mitigazione acustica ai sensi della normativa vigente. Come già osservato STOGIT, ha comunque ritenuto, sulla base dei dati misurati al perimetro degli impianti nel dicembre 2004 ad opera della Fondazione Salvatore Maugeri (Relazione Tecnica n° I-309/04 – Rapporto di misura del rumore al perimetro dell'installazione), di valutare ugualmente, a livello cautelativo, l'opportunità e la fattibilità della realizzazione di opere di mitigazione.

Tali opere sono state regolarmente realizzate nel periodo marzo – aprile 2008 (vedere capitolo 2).

Le misure di clima acustico nei Recettori di interesse effettuate nell'ambito della campagna sperimentale in data 14-15 Gennaio 2009 (vedere relazione "IMPIANTO STOGIT: SITO DI RIPALTA- CERTIFICATI DI MISURA AI RECETTORI" del gennaio 2009) e di seguito presentate sono quindi riferite alla condizione successiva alla realizzazione delle opere di mitigazione.

4.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE

E' stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (L_{eq}), cioè il livello di pressione sonora integrato sul periodo di misura T. che può essere considerato come il livello di pressione sonora continuo stazionario, contenente la stessa quantità di energia acustica del rumore reale fluttuante, nello stesso periodo di tempo. La misura di L_{eq} è basata sul principio di uguale energia:

$$L_{eq,T} = 10 \text{ Log}_{10} (1/T) \int_{0,T} (p(t)/p_0)^2 dt \quad \text{dB}$$

dove:

p_0 = pressione sonora di riferimento (20 μPa);

$p(t)$ = pressione sonora variante nel tempo;

T = tempo di misura totale.

Prima dell'inizio ed al termine di ogni misura il fonometro veniva controllato mediante Calibratore e, come previsto dalla vigente normativa, venivano considerate valide le misure solo se tali controlli differivano al massimo di ± 0.5 dB.

Per tutto quant'altro riguardante l'esecuzione delle misure stesse si è fatto riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 16.3.98.

4.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misure sono state effettuate nei giorni 14 e 15 Gennaio 2009 con un fonometro integratore di classe 1 Delta Ohm Hd 2110 conforme al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998.

Il fonometro è stato tarato presso il centro di calibrazione accreditato SIT Servizio di Taratura in Italia - Centro di Taratura 68/E - L.C.E., in accordo con quanto previsto al D.M. 16.3.98 (ALLEGATO A).

4.3 CONDIZIONI OPERATIVE

Le misure sono state effettuate nei giorni 14 e 15 gennaio 2009, di seguito si riportano le condizioni operative degli impianti in esame :

14 Gennaio 2009	Portata di gas erogato Tutti i clusters in funzione	Q = 18.000.000 Smc /g
15 Gennaio 2009	Portata di gas erogato Tutti i clusters in funzione	Q = 15.000.000 Smc/g

4.4 RISULTATI DELLE MISURE

I risultati delle misure effettuate nei Recettori R1, R2 ed R3 (vedere figura 17) sono sintetizzati nella tabella 6 che segue e presentati integralmente nella relazione tecnica "IMPIANTO STOGIT: CENTRALE DI RIPALTA - CERTIFICATI DI MISURA AI RECETTORI" - Gennaio 2009.

Tabella 6
Misure nei giorni 14-15/01/2009

Recettore	Clima Acustico Valore Notturno dB(A)	Clima Acustico Valore Diurno dB(A)
	Misure 14-15/01/2009	Misure 14-15/01/2009
R1	50.6	50.4
R2	49.7	51.2
R3	49.9	56.2

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente documento ha presentato i risultati delle misure sperimentali e degli studi e valutazioni modellistiche effettuate a partire dal gennaio 2006 fino al marzo 2009, evidenziando anche la volontà di STOGIT di mettere in atto ulteriori miglioramenti attraverso adeguamenti tecnologici, a titolo cautelativo, per ridurre i livelli di rumore in prossimità dei suoi impianti, ancorché in assenza di obblighi derivanti dal superamento di limiti da normativa vigente.

Tali opere sono state realizzate sulla base di precedenti dati misurati al perimetro degli impianti nel dicembre 2004 ad opera della Fondazione Salvatore Maugeri (Relazione Tecnica n° I-309/04 – Rapporto di misura del rumore al perimetro dell’installazione).

Allo scopo di una più semplice lettura si riportano di seguito le considerazioni di sintesi presentate nel paragrafo 3.3 e relative alle attività effettuate nel 2006.

Tabella 7

Recettore	Valore misurato di immissione notturno	Valore misurato di immissione diurno	Stima modellistica del valore di emissione	Stima Modellistica del Differenziale Notturno	Stima Modellistica del Differenziale Diurno	Limite di Classe Acustica immissione emissione	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
R1	39.5	46.8	38.4	6.5	0.7	50 – 60	45 – 55
R2	43.4	49.1	40.6	3.2	0.7	45 – 55	40 – 50
R3	50.9	43.6	36.1	0.1	0.9	45 – 55	40 – 50

(*) il Recettore R3 è nella fascia B di pertinenza stradale con limiti di immissione notturno – diurno pari a 55 – 65 dB(A)

Tabella 8

Punto al perimetro	Stima modellistica del contributo STOGIT dB(A)	Limite di immissione di Classe Acustica dB(A)
P1	50	55 – 65
P2	45	55 – 65
P3	50	55 – 65
P4	55	55 – 65

R1: Viene superato il limite imposto dal criterio differenziale notturno, ma lo stesso non è da considerarsi influente ai fini normativi poiché il rumore ambientale misurato sperimentalmente non supera i 40 dB(A) notturni e i 50 dB(A) diurni. I limiti di emissione ed immissione sono pienamente rispettati.

R2: Viene lievemente superato (0.6 dB(A)) il limite di emissione notturno e ancora più blandamente (0.2 dB(A)) il limite imposto dal criterio differenziale notturno. A fronte di un possibile errore modellistico di circa 1 dB(A) e del rispetto dei limiti di immissione, non si ritiene necessaria l'introduzione di misure di attenuazione del rumore.

R3: Il recettore è collocato in fascia di pertinenza stradale. Vengono pienamente rispettati tutti i valori di immissione imposti dalla fascia di pertinenza stradale e quelli di emissione imposti dalla zonizzazione acustica. E' inoltre rispettato il limite imposto dal criterio differenziale.

Perimetro della Centrale di Trattamento: I dati desunti dalle stime modellistiche effettuate, benché rappresentativi del contributo acustico specifico degli impianti STOGIT, vengono confrontati con i valori di immissione previsti dal vigente azionamento acustico comunale in quanto si ritiene che, nelle aree strettamente perimetrali, le uniche fonti di rumore siano da ricondurre ai soli citati impianti. Non sono, inoltre, presenti al perimetro recettori ai sensi della definizione di cui alla vigente normativa di settore.

Non si rileva nessun superamento dei valori limite.

Per quanto riguarda, invece, i dati relativi alle attività effettuate nel gennaio 2009 (presentati nel capitolo 4) questi, sintetizzati e confrontati con i limiti di legge, vengono esposti nella tabella 9 che segue.

Tabella 9

Sintesi dei valori di Rumore Ambientale misurati ai recettori nel gennaio 2009 e confronto con i valori limiti di immissione

Recettore	Rumore Ambientale Notturmo (misure del 14-15/01/2009) dB(A)	Rumore Ambientale Diurno (misure del 14-15/01/2009) dB(A)	Limite di immissione Notturmo - Diurno dB(A)
R1	50.6	50.4	50.0 – 60.0
R2	49.7	51.2	45.0 – 55.0
R3(*)	49.9	56.2	45.0 – 55.0

(*) il Recettore R3 è nella fascia B di pertinenza stradale con limiti di immissione notturno – diurno pari a 55 – 65 dB(A)

Va rilevato che i dati raccolti nelle misure effettuate nel 2006 e nel 2004 e le relative modellizzazioni del contributo di emissione acustica degli impianti STOGIT non sono fruibili per rappresentare e caratterizzare, nella campagna acustica del 2009, il contributo acustico degli impianti STOGIT sui recettori. Per valutare tale contributo si ritiene necessario effettuare una campagna di misura aggiuntiva sulle sorgenti in maniera tale da elaborare una nuova modellizzazione acustica. La nuova campagna di misura sarà effettuata non appena le condizioni

operative STOGIT garantiranno una adeguata rappresentatività e confrontabilità dei dati stessi. Si ritiene tuttavia che questo fatto non inficia in nessun modo l'efficacia degli interventi di mitigazione realizzati da STOGIT.

Per quanto riguarda infine il confronto con i limiti di immissione (vedere tabella 9) si possono effettuare le seguenti osservazioni:

R1: Viene lievemente superato il limite di immissione notturno (0,6 dB(A)). Tale superamento è però da ritenersi trascurabile vista la scarsissima entità e poiché potrebbe essere dovuto ad un lievissimo disturbo non mascherato.

R2: Viene superato il limite di immissione notturno. Tale superamento tuttavia non è valutabile in termini di causalità degli impianti STOGIT per la già descritta non confrontabilità dei dati con le misure effettuate nel 2006 precedentemente alla realizzazione degli interventi di mitigazione acustica descritti nel capitolo 2. Misure di verifica in tal senso saranno tuttavia effettuate non appena le condizioni operative STOGIT garantiranno una adeguata rappresentatività e confrontabilità dei dati stessi. Dopo tali misure di verifica, infatti, sarà possibile tarare un nuovo modello rappresentante la nuova situazione acustica nell'area in esame e sarà possibile valutare se il superamento osservato sia da attribuirsi anche solo in parte all'impianto STOGIT. Senza questo processo non è possibile assegnare univocamente il superamento al rumore prodotto dai processi in esame.

R3: Il recettore è collocato in fascia di pertinenza stradale e vengono rispettati i relativi valori di immissione.