



Centrale Termoelettrica di Monfalcone

**Rapporto annuale
Esercizio anno 2013**

**A.I.A. Centrale di Monfalcone
DSA-DEC-2009-0000229 del 24.03.2009**

Rev	Descrizione delle revisioni			
00	17/04/2013	A. Bertoni	S. Martingano	R. Scottoni
Rev	Data	Incaricato	Verificato	Approvato

1	PREMESSA	3
2	NOME IMPIANTO E DATI DI PRODUZIONE	3
3	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL’AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	4
4	EMISSIONI: ARIA	4
4.1	Emissioni: ARIA – Calcolo secondo PMC	5
4.2	Emissioni: ARIA – Emissione massica annua degli inquinanti non misurati in continuo.....	6
5	IMMISSIONI DOVUTE ALL’IMPIANTO: ARIA	6
6	EMISSIONI: ACQUA	7
7	EMISSIONI: RIFIUTI	7
8	EMISSIONI: RUMORE	8
9	CONTROLLO DELLA FALDA SUPERFICIALE	10
10	CONSUMI SPECIFICI PER MWH GENERATO SU BASE ANNUALE	11
11	UNITÀ DI RAFFREDDAMENTO	11
12	GESTIONE DEL PIANO	12
13	COMUNICAZIONI OCCASIONALI	13
13.1	Messa fuori servizio dei gruppi 3 e 4 alimentati ad olio combustibile denso.....	13
13.2	Modifica non sostanziale per le modalità di trasporto e per l’ampliamento delle capacità di stoccaggio di ceneri e gessi.....	13
13.3	Modifica non sostanziale sottoprodotti di processo.....	14
13.4	Piano per l’eliminazione delle componenti tonali ed impulsive – Completamento dell’attività.....	15
13.5	Indisponibilità delle misure in continuo delle polveri.....	16
13.6	Aggiornamento del Manuale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME).....	17
13.7	Modifica della scala dello strumento analizzatore di SO2.....	17
13.8	Equivalenza metodiche per la determinazione del COD.....	17
13.9	Richiesta di modifica non sostanziale per la realizzazione di una barriera di confinamento acque in banchina.....	17
13.10	Passaggio di gestione della Rete di Rilevamento della Qualità dell’Aria da A2A S.p.A. ad ARPA FVG.....	18

1 Premessa

Il presente rapporto è stato redatto in ottemperanza a quanto indicato nell'autorizzazione AIA DSA-DEC-2009-0000229, relativa al sito della Centrale termoelettrica di Monfalcone ed in particolare a quanto è riportato al capitolo 9 del Piano di Monitoraggio e Controllo.

L'autorizzazione è stata pubblicata in G.U. in data 11.04.2009. La sua efficacia decorre pertanto da tale data. Alcuni adempimenti relativi al Piano di Monitoraggio, che hanno richiesto un tempo per l'adeguamento della strumentazione e delle procedure, sono entrati a regime in periodi successivi, in relazione a crono programmi che sono stati trasmessi all'Autorità competente.

Ove necessario, nella presente relazione sono indicate le eccezioni che è stato necessario adottare nella raccolta ed elaborazione dei dati.

Il periodo di riferimento relativo al presente rapporto è: **2013**

Le informazioni ivi contenute sono aggiornate fino a: **aprile 2014**

2 Nome impianto e dati di produzione

I dati della società che attualmente controlla l'impianto sono:

A2A S.p.A. – Sede Legale: via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia

Capitale Sociale € 1.629.110.744,04 / P.Iva – Codice Fiscale 11957540153

R.E.A. 493995

L'attuale Responsabile di Centrale è: ing. Roberto Scottoni

Nelle tabelle 1, 2, 3, 4 di allegato 02.1 sono contenuti, per ciascun gruppo, i dati relativi al numero di ore di funzionamento, al rendimento elettrico medio mensile e all'energia elettrica generata mensilmente. Si precisa che:

- il numero di ore di funzionamento dei gruppi è inteso come ore di effettiva erogazione di energia elettrica in rete.
- il rendimento elettrico medio mensile di ciascun gruppo è calcolato come reciproco (trasformato in unità adimensionali, quindi in percentuale) del consumo specifico del gruppo.

3 Dichiarazione di Conformità all'autorizzazione integrata ambientale

Il gestore dichiara che l'esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle condizioni e delle prescrizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale.

Nel periodo di riferimento, in ottemperanza agli obblighi generali di segnalazione contenuti nell'Autorizzazione Integrata Ambientale, non sono state rilevate non conformità o eventi accidentali.

4 Emissioni: ARIA

Nelle tabelle 1, 2, 3, 4 di allegato 02.1 sono riportati, per ciascun gruppo, i seguenti dati:

- Tonnellate emesse nell'anno di SO₂, NO_x, CO, polveri (totali)

Si precisa che l'algoritmo di calcolo indicato a pag. 41 del PMC, ed è il seguente:

$$T_{\text{anno}} = \sum (C_{\text{misurato}} \times F_{\text{calcolato}})_H \times 10^{-9}$$

Dove $F_{\text{calcolato}}$ è il flusso calcolato secondo il seguente algoritmo:

$$F_{\text{calcolato}} = \text{Massa}_{\text{combustibile}} \times \text{Volume}_{\text{fumi}}$$

$\text{Volume}_{\text{fumi}}$ è il volume di gas emesso dalla quantità unitaria di combustibile, riportato alle condizioni standard. Tale coefficiente è caratteristico del combustibile, quindi il calcolo è ripetuto per ciascun combustibile utilizzato, ed i volumi sommati a determinare $F_{\text{calcolato}}$. Tale calcolo è effettuato su base mensile.

Con il mese di aprile 2010 è entrato in servizio lo strumento di misura della portata dei fumi sui gruppi 1 e 2, pertanto il dato di flusso, a partire da tale data, deriva da una misura diretta, mentre per i gruppi 3 e 4, è continuato ad essere calcolato.

C_{misurato} è la concentrazione media mensile calcolata dal Sistema Monitoraggio Emissioni, conformemente a quanto specificato dalla normativa applicabile (D.lgs. 152 – parte V).

- Concentrazione media mensile emessa nell'anno di SO₂, NO_x, CO, polveri (totali)

Si precisa che i dati riportati in allegato 02.1 sono quelli generati dal Sistema di Monitoraggio Emissioni d'impianto, il cui calcolo e validazione sono conformi a quanto specificato dalla normativa applicabile (D.lgs. 152 – parte V).

- Emissione specifica annuale per MWh di energia generata di SO₂, NO_x, CO, polveri (totali)

Si precisa che l'emissione è riferita all'energia lorda prodotta.

- Emissione specifica annuale per t di carbone e di olio bruciato

Si precisa che l'emissione è riferita al consumo dei combustibili standardizzati; carbone per i gruppi 1 e 2 e olio combustibile per i gruppi 3 e 4.

- Numero di avvii e spegnimenti in un anno

- Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spegnimento di SO₂, NO_x, CO, polveri (totali)

Il calcolo viene eseguito, per ogni tipologia di inquinante, come prodotto della quantità stimata di inquinante emesso durante le fasi di avviamento, per il numero di avviamenti annui di ogni gruppo termoelettrico. In particolare, la stima delle emissioni all'avviamento è stata eseguita separatamente per ciascun gruppo, considerando le tre tipologie di avviamento standardizzate e definite come: avviamento da caldo, da tiepido, da freddo. Ciascun tipo di avviamento prevede tempistiche diverse e di conseguenza anche quantitativi di inquinanti emessi, diversi.

4.1 Emissioni: ARIA – Calcolo secondo PMC

Nella tabelle dell'allegato 04.1 sono riproposti i dati di concentrazione dei medesimi inquinanti di allegato 02.1, calcolati secondo le definizioni riportate a pag. 40 del PMC.

Si precisa che quasi tutte le medie orarie valide secondo il D.lgs. n°152 sono valide anche secondo le definizioni del PMC (fanno eccezione poche unità su migliaia di dati), tuttavia alcune medie mensili non sono convalidabili secondo i criteri del medesimo PMC (numero di ore di funzionamento mensili inferiori ai criteri espressi nel PMC).

In particolare, non si riportano i dati dei gruppi 3 e 4 perché tutti i dati medi mensili non sono validi, secondo le definizioni riportate nel PMC, a causa del basso numero di ore di funzionamento di tali gruppi.

4.2 Emissioni: ARIA – Emissione massica annua degli inquinanti non misurati in continuo.

Nella tabella 1 dell'allegato 04.2 sono riportate le emissioni annuali massiche degli inquinanti non misurati in continuo. I dati riportati in tabella sono ricavati dalle specifiche campagne di misura eseguite nel corso del 2013 sui gruppi della Centrale. Dalla media dei valori di concentrazione rilevati, moltiplicati per il volume dei fumi generato nell'esercizio di ogni singolo gruppo, ottenuto come indicato al punto 4, si sono ottenute le emissioni massiche annue. Le concentrazioni delle specie risultate inferiori ai limiti di rilevabilità, nel calcolo dell'emissione massica, sono state conteggiate cautelativamente pari al 50 % del limite medesimo.

5 Immissioni dovute all'impianto: ARIA

Per ciò che riguarda il monitoraggio delle immissioni in aria, la Centrale è dotata di una rete di rilevamento della qualità dell'aria costituita da n° 5 centraline di campionamento ed analisi, dislocate nel territorio circostante all'impianto e precisamente nei comuni di:

- 1) Doberdò del Lago
- 2) Grado (fraz. Fossaloni)
- 3) Monfalcone
- 4) Fiumicello (fraz. Pappariano)
- 5) Ronchi dei Legionari

I risultati dei monitoraggi della qualità dell'aria, intesi come concentrazioni medie settimanali e mensili di NOx (espressi come NO₂ equivalente in µg/m³) e PM₁₀

(espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$), rappresentati per ciascuna centralina, sono riportati nelle tabelle dell'allegato 05.1.

Si precisa che, come meglio specificato al successivo punto 13.10, sulla base di uno specifico contratto tra A2A ed ARPA FVG, avente ad oggetto l'affidamento del servizio di gestione, pur mantenendo la proprietà delle centraline in capo ad A2A, la gestione delle stesse è effettuata da ARPA.

6 Emissioni: ACQUA.

La tabella 1 dell'allegato 06.1 riporta il valore medio mensile di concentrazione delle specie emesse in acqua nei quattro punti finali di scarico. Da notare come tali valori siano sempre molto inferiori ai limiti di emissione e nella maggior parte dei casi anche dei limiti di quantificazione della metodica analitica utilizzata.

La tabella 1 dell'allegato 06.2 riporta le emissioni specifiche medie annue delle specie indagate nelle acque scaricate al punto di scarico finale SF5.

La tabella 2 dell'allegato 06.2 riporta le emissioni massiche annue relative ad ogni punto finale di scarico (SF1, SF3 ed SF5) calcolate moltiplicando le concentrazioni medie per la portata di ogni singolo scarico.

Infine la tabella 3 dell'allegato 06.2 riporta le portate annue di ogni singolo punto di scarico finale. Le portate dei punti di scarico finale SF1 ed SF3, a cui afferiscono sole acque di origine meteorica, sono state desunte in maniera indiretta mediante calcolo come il prodotto tra le precipitazioni totali rilevate nel periodo di interesse (esprese in mm di acqua) e la superficie di Centrale interessata dalla precipitazione, servita da una rete di raccolta che recapita ai rispettivi scarichi.

Per lo scarico finale SF5 sono stati indicati i dati di portata misurati in continuo.

7 Emissioni: RIFIUTI.

Il deposito temporaneo dei rifiuti, prodotti all'interno dell'impianto nel periodo di riferimento, è stato gestito con criterio temporale, prevedendo smaltimenti entro il trimestre successivo alla data di produzione ed almeno una volta l'anno.

In tabella 1 dell'allegato 07.1 è riportato un riepilogo dei rifiuti prodotti, distinti tra *non pericolosi* e *pericolosi*. In particolare, le informazioni riportate sono:

- codici C.E.R. e relativa descrizione qualitativa della tipologia del rifiuto;
- quantità prodotta e codice destino (discarica o recupero);
- quantità totale di rifiuti avviata a recupero;
- produzione specifica di ogni rifiuto, per quantità di combustibile bruciato, espressa in kg/t;
- produzione specifica di ogni rifiuto, per energia generata, espressa in kg/MWh.

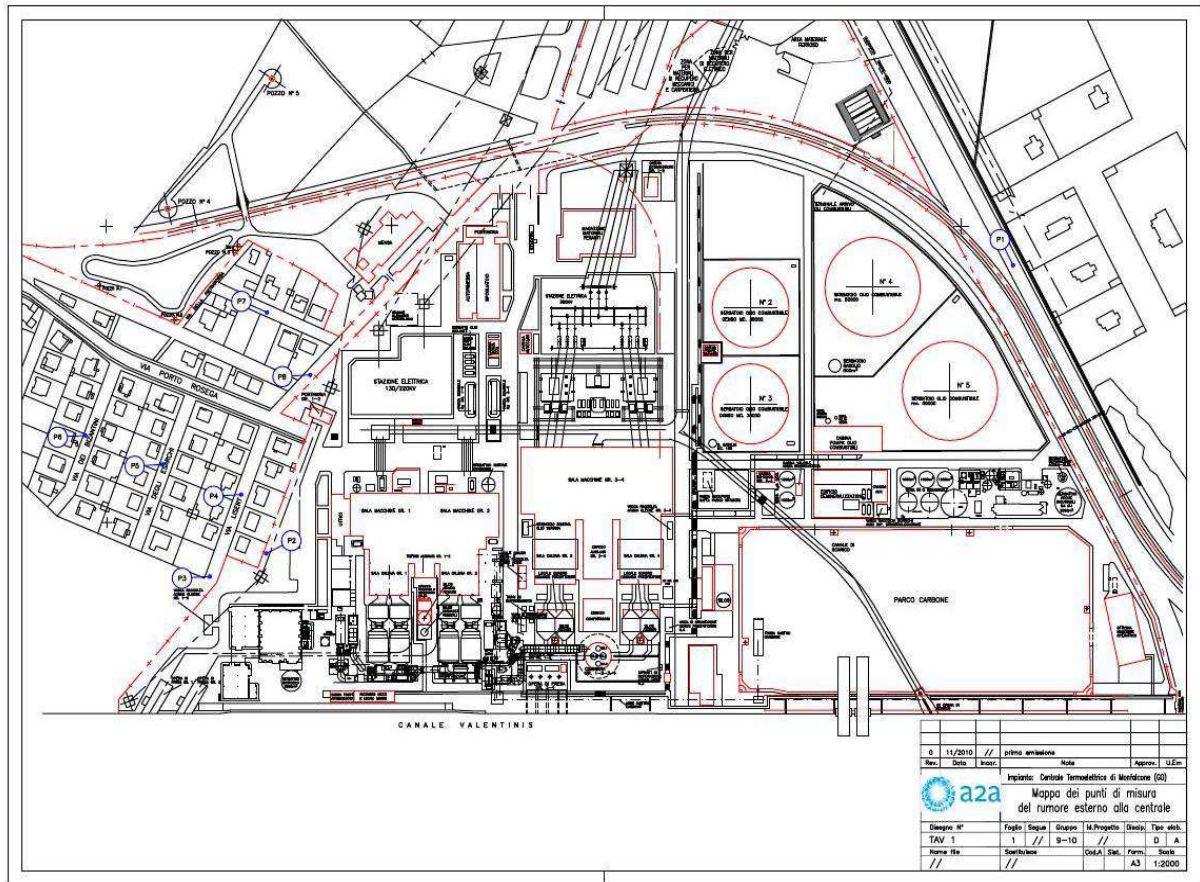
8 Emissioni: RUMORE.

Come previsto nel relativo Piano di Monitoraggio e Controllo, sono state eseguite le misure periodiche di rumorosità ambientale presso i ricettori. L'attività è stata svolta secondo il Protocollo di misura presentato con comunicazione (pec) del 25 settembre 2013.

Le misurazioni sono state eseguite, sia in orario diurno sia notturno, il 30 settembre ed il 1 ottobre 2013, negli usuali punti di misura situati tutti nelle zone di centro abitato considerato più penalizzato dal punto di vista dell'impatto acustico, in modo che i risultati ottenuti possano essere confrontati.

Durante l'esecuzione delle misure, i gruppi termoelettrici 1 e 2 a carbone erano in servizio a carico noto, mentre i gruppi 3 e 4 ad olio combustibile erano fuori servizio. Per ogni rilievo effettuato sono state raccolte tutte le informazioni utili alla caratterizzazione nell'intero intervallo temporale della misura e distinguendo, per quanto possibile, l'apporto dovuto alle attività della centrale e quello di altre sorgenti estranee. Specificatamente si sono indicate le modalità di funzionamento durante i periodi di osservazione, gli eventuali eventi impulsivi e le componenti tonali derivanti dall'attività della centrale, riportando anche i relativi riferimenti grafici sull'analisi dello spettro.

Nella planimetria allegata sono indicati i punti di misura.



Riguardo all'elaborazione dei dati, dalle misure è stata rilevata una componente tonale, nel periodo notturno, che ha determinato l'applicazione di fattori correttivi. Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive dei rilievi effettuati dalle ore 06:00 alle ore 22:00 (diurni) e dalle ore 22:00 alle ore 06:00 (notturni):

Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno

Punto misura	Leq Mattino	Leq Pomeriggio	Leq Calcolato	KT	KI	Leq-corretto
E ₁	48,7	52,5	51,2	0	0	51,0
E ₂	56,2	55,7	55,9	0	0	56,0
E ₃	56,1	57,0	56,6	0	0	56,5
E ₄	55,4	53,6	54,4	0	0	54,5
E ₅	51,7	51,3	51,5	0	0	51,5
E ₆	50,1	51,3	50,8	0	0	51,0
E ₇	51,3	53,1	52,4	0	0	52,5
E ₈	54,7	54,5	54,6	0	0	54,5

Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno

Punto misura	Leq	KT	KB	KI	Leq-corretto
E ₁	44,3	0	0	0	44,5
E ₂	53,9	0	0	0	54,0
E ₃	56,1	0	0	0	56,0
E ₄	52,2	0	0	0	52,0
E ₅	48,4	0	0	0	48,5
E ₆	47,8	0	0	0	48,0
E ₇	48,9	0	0	0	49,0
E ₈	52,8	3	3	0	59,0

Dai risultati presentati si evince che l'esercizio della Centrale rispetta i valori limite di accettabilità definiti dal DPCM 1/3/1991.

Per i dettagli, si rimanda alla relazione conclusiva allegata al presente rapporto.

9 Controllo della falda superficiale.

La tabella 1 dell'allegato 09.1 riporta il valore delle concentrazioni delle specie indagate nelle acque di falda. Dai dati rilevati secondo le prescrizioni A.I.A. su quattro pozzi piezometrici, non sussistono differenze significative tra le concentrazioni rilevate nelle

acque di falda prelevate a monte dell'impianto (piezometri n° 1 e 2) e quelle prelevate a valle (piezometri n° 3 e 4).

10 Consumi specifici per MWh generato su base annuale.

- Il consumo specifico d'acqua per MWh generato per l'anno 2013, è stato di: 0,695 m³/MWh.

Si precisa che il consumo specifico di acqua è calcolato considerando la somma dei consumi di acqua da pozzo e di acquedotto.

- Il consumo specifico di gasolio per MWh generato per l'anno 2013, è stato di: 2,109 kg/MWh.

Si precisa che nel calcolo del consumo specifico di gasolio è stata considerata la somma della quantità di gasolio consumato dai singoli gruppi termoelettrici per produzione di energia elettrica.

- Il consumo specifico di energia elettrica degli autoconsumi per MWh generato per l'anno 2013, è stato di: 84,211 kWh/MWh.

11 Unità di raffreddamento.

Il calcolo del calore totale ceduto, su base mensile, dalle unità di raffreddamento (condensatori) e quindi trasferito "all'ambiente acqua", è eseguito come sommatoria del calcolo giornaliero effettuato, come precisato a pagina 27/47 del P.M.C., utilizzando la formula:

$$Q=C_p \cdot m \cdot \Delta T \cdot 10^{-9}$$

dove:

- Q è il calore introdotto in acqua in GJ;
- C_p è il calore specifico dell'acqua pura in J/kg°C, alla temperatura di 20°C e pari a 4.179,6 J/kg°C;
- m è la massa d'acqua scaricata, calcolata come prodotto tra il volume e la densità dell'acqua pura a 20°C, considerata pari a 997,044 kg/m³;

- ΔT è la differenza di temperatura dell'acqua in °C, tra il punto di prelievo e il punto di scarico.

Il volume d'acqua scaricata è dedotto, in maniera indiretta, per calcolo come prodotto delle ore di funzionamento delle 8 pompe e la portata oraria delle stesse, che è pari a 9.900 e 22.500 m³/h rispettivamente per i gruppi 1-2 e per i gruppi 3-4.

I valori mensili del calore ceduto in acqua, espressi in GJ, per l'anno 2013, sono riportati nella tabella seguente:

CALORE INTRODOTTO IN ACQUA – ANNO 2013 (GJ)	
Gennaio	1.211.889
Febbraio	1.062.219
Marzo	1.219.629
Aprile	909.669
Maggio	959.383
Giugno	1.042.689
Luglio	1.082.766
Agosto	1.085.382
Settembre	1.329.875
Ottobre	900.135
Novembre	90.059
Dicembre	812.375

12 Gestione del piano.

Il decreto di AIA in oggetto è stato emesso in data 24/3/2009: a seguito della pubblicazione in G.U., si è provveduto all'attivazione del nuovo sistema di monitoraggio emissioni delle unità 1 e 2, conformemente a quanto richiesto nella documentazione di istruttoria AIA, i cui dati mensili sono stati consolidati a partire dal 1 maggio 2009.

Analogamente, la raccolta sistematica dei dati necessari per il calcolo dell'emissione di calore nell'acqua di raffreddamento è iniziata a partire dalla stessa data.

13 Comunicazioni occasionali.

13.1 Messa fuori servizio dei gruppi 3 e 4 alimentati ad olio combustibile denso.

Con le comunicazioni inviate agli Enti Competenti 2012-A2A-011845-P datata 24/09/2012 e 2012-A2A-015805-P datata 20/12/2012, il Gestore ha dichiarato la messa fuori servizio e l'indisponibilità per l'esercizio commerciale di erogazione di energia elettrica sulla rete nazionale delle due unità produttive ad OCD, gruppi 3 e 4, in anticipo rispetto alla data prevista in AIA per la cessazione dell'esercizio di tali unità produttive.

I controlli periodici connessi con l'esercizio delle unità 3 e 4 non sono, di conseguenza, stati effettuati, in considerazione del mancato funzionamento dei gruppi durante l'intero anno 2013.

13.2 Modifica non sostanziale per le modalità di trasporto e per l'ampliamento delle capacità di stoccaggio di ceneri e gessi.

In data 5 maggio 2012, con protocollo 2012-A2A-005417-P, è stata inviata all'Autorità Competente la richiesta di modifica non sostanziale, poi integrata con la comunicazione 2012-A2A-0007950-P del 27 giugno 2012, in merito all'ampliamento della capacità di stoccaggio, alla movimentazione e al trasporto delle ceneri e dei gessi. La disponibilità di nuovi volumi di accumulo, individuati presso l'ex serbatoio di OCD "S2", per lo stoccaggio di ceneri e gessi all'interno del sito della Centrale, permette una migliore gestione del ritiro da parte delle ditte utilizzatrici, reso spesso critico sia per i limitati quantitativi di merce trattabile per singolo trasporto, sia per l'impossibilità di disporre di un deposito sufficiente per avere elasticità nella programmazione dei viaggi. L'impiego, infine, di navi per il trasporto, oggi possibile solo su automezzi, rappresenta uno sgravio del traffico locale.

Con protocollo DVA-2013-0003143 del 06/02/2013 avente oggetto “A2A S.p.A. – Trasmissione parere istruttorio conclusivo CIPPC-00-2013-0000089 del 16/01/2013” (*procedimento di modifica ID 57/388*) è stata comunicata dal MATTM l'accettazione delle modifiche proposte che vengono considerate non sostanziali in quanto non peggiorative dello stato ambientale attuale.

Nel succitato parere istruttorio conclusivo, vengono espresse tre prescrizioni:

- la prima relativa alla trasferimento delle ceneri direttamente nelle stive delle navi mediante l'utilizzo di una tecnologia “sotto vuoto”;
- la seconda relativa alla necessità di ottemperare a quanto disposto dalla Capitaneria di Porto di Monfalcone per il caricamento delle ceneri su nave;
- la terza relativa alla necessità di caratterizzare il suolo dell'area destinata al futuro stoccaggio per escludere la presenza di idrocarburi nel terreno, considerata l'esistenza dell'ex serbatoio di Olio Combustibile Denso “S2”, ora dismesso.

In ottemperanza a quest'ultima prescrizione, ARPA FVG, con lettera prot. n° 0001479 - P del 27/06/2013 inviata ad ISPRA, ha espresso il proprio parere a seguito delle indagini effettuate nel sottosuolo dell'area ex serbatoio OCD “S2”, dal quale si evince che: *“...si può ritenere sicuramente poco probabile l'inquinamento del terreno sottostante la cisterna da parte degli idrocarburi in essa stoccati...”*

Si è attualmente in attesa di riscontro ufficiale da parte dell'Autorità Competente.

13.3 Modifica non sostanziale sottoprodotti di processo.

Con protocollo ATO/IMT/CMO-000076-P, in data 10 aprile 2012 è stata inviata all'Autorità Competente richiesta di poter gestire i residui della combustione da carbone, ceneri leggere, ed i residui solidi della reazione a base di calcio nel processo di desolforazione dei fumi, gessi, come sottoprodotti e non più come rifiuti. Nella relazione, poi integrata con la comunicazione ATO/IMT/CMO-101-P datata 27 giugno 2012, sono stati esplicitati i convincimenti che hanno motivato il Gestore, in un'ottica di utilizzo efficiente delle risorse durante l'intero ciclo di vita, comprese le fasi di riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti, a ridurre gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, agendo in direzione di una migliore opzione ambientale. Tale intervento si è proposto come modifica non sostanziale, poiché rappresenta una

miglioria degli impatti e quindi a garanzia della protezione della salute umana e dell'ambiente.

Con protocollo DVA - 2013 0023268 del 14/10/2013 avente oggetto “Trasmissione parere istruttorio conclusivo della domanda AIA presentata da A2A Produzione S.p.A. – Centrale termoelettrica di Monfalcone (GO) – Procedimento di modifica ID 371” è stata comunicata dal MATTM l'accettazione delle modifiche proposte che vengono considerate non sostanziali in quanto non peggiorative dello stato ambientale attuale.

13.4 Piano per l'eliminazione delle componenti tonali ed impulsive – Completamento dell'attività.

In risposta alla comunicazione DVA-2012-0024541 di data 12 ottobre 2012, inerente alla verifica dell'adempimento di riduzione delle emissioni acustiche della Centrale, il Gestore ha inviato, con nota 2012-A2A-014522-P del 23 novembre 2012, la sequenza cronologica delle azioni messe in atto per adempiere all'applicazione del piano per l'eliminazione delle componenti tonali e impulsive del rumore, corredata dalla documentazione a supporto. Fra gli allegati, è stato inviato l'aggiornamento (Rev.01 del 31/10/2012) del Piano di Riduzione delle Emissioni di Rumore, revisionato con le nuove tempistiche per l'installazione del trasformatore principale del gruppo 1, in coerenza con le attività di ampliamento della rete di distribuzione in carico a Terna. Il piano, così modificato, prevedeva il completamento della sua applicazione a valle della fermata programmata di novembre 2013. Con la comunicazione pec di data 06/12/2013, avente oggetto “Centrale di Monfalcone - CRONO - Misura di impatto acustico. Rilievi fonometrici post interventi di Mitigazione Acustica”, è stato comunicato l'inizio della campagna di misura di impatto acustico, come dal protocollo di misura allegato, ai fini della verifica della bontà degli interventi di miglioramento acustico conseguenti alla sostituzione del trasformatore principale del gruppo 1 conclusi in occasione della manutenzione programmata di novembre 2013.

I risultati della campagna di misura sono riportati nella Relazione Tecnica di gennaio 2014 allegata, redatta dal Tecnico Competente in acustica ambientale, che hanno messo in evidenza il rispetto dei limiti di riferimento.

Per quanto specificatamente espresso con le prescrizioni finali contenute nel parere istruttorio conclusivo della commissione istruttoria IPPC (all. 508/2013), trasmesso con nota del MATTM prot. CIPPC-00-2013-0000508 del 21/03/2013, si precisa che:

- Come comunicato con pec di data 06/12/2013, avente oggetto “Centrale di Monfalcone - CRONO - Misura di impatto acustico. Rilievi fonometrici post interventi di Mitigazione Acustica”, il trasformatore principale del gruppo 1 “TR1” è stato regolarmente sostituito, in occasione della fermata programmata di novembre 2013.
- È stata effettuata, nel mese di dicembre 2013, una campagna di misure volta alla verifica del rispetto dei limiti previsti.

13.5 Indisponibilità delle misure in continuo delle polveri.

A partire dal giorno 14 dicembre 2012 è stata rilevata un’anomalia al sistema di misura in continuo delle polveri sul gruppo 1, come comunicato con pec di pari data e re-inviata il 17 dicembre 2012, che ha continuato a perdurare e che ha reso indisponibili tali misure. Con l’aggiornamento via pec del 19 dicembre 2012 sono state comunicate le azioni previste per la sostituzione dei dati indisponibili per il campionamento e le misure in manuale delle concentrazioni delle polveri in modo da verificarne la congruità dei valori indicati.

Le misure eseguite in manuale dal laboratorio chimico interno, supportate da una misura comparativa di un ente terzo certificato, hanno confermato il malfunzionamento dello strumento di misura in continuo. La valutazione tecnica conseguente alla tipologia di guasto riscontrata ed alle attività necessarie alla riparazione hanno fatto propendere, nell’ottica della massima efficienza ed efficacia della misura, alla scelta di acquistare un nuovo strumento per il gruppo 1 ed è stata considerata l’opportunità di sostituire anche il misuratore della sezione 2 (pec del 3 gennaio 2013). Con le comunicazioni via pec del 7 e 19 marzo 2013, sono stati definitivamente dismessi gli opacimetri installati su entrambi i gruppi e sostituiti con i nuovi misuratori in continuo a valle delle rispettive prove di taratura di QAL2.

13.6 Aggiornamento del Manuale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME).

Nell'ambito del controllo annuale della validità del Manuale SME ed in relazione alla sostituzione degli analizzatori di polveri con strumenti di nuova generazione che garantiscono una maggiore affidabilità (analizzatore a retrodiffusione luminosa, "scattered light backward"), è stata emessa in data 01/06/2013 la versione aggiornata della Disposizione interna n. 401.0090 "Manuale di gestione del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera", che si riporta in allegato.

13.7 Modifica della scala dello strumento analizzatore di SO₂.

Con comunicazione pec del 24/04/2013, è stata segnalata la modifica della scala dello strumento analizzatore in continuo del parametro SO₂, sia del gruppo 1 sia del gruppo 2, effettuata al fine di ridurre il livello di incertezza. Le nuove scale sono state verificate in sede di taratura di QAL2.

13.8 Equivalenza metodiche per la determinazione del COD.

Con la comunicazione pec del 17/01/2013, si è richiesto l'utilizzo del metodo proposto dal laboratorio accreditato CHELAB per la determinazione del COD, in alternativa a quanto indicato nel PMC. La comunicazione è stata corredata dalla nota di equivalenza del laboratorio accreditato tra il metodo AIA-PMC previsto per la determinazione del COD e quello alternativo proposto (ISO 15705:2002).

13.9 Richiesta di modifica non sostanziale per la realizzazione di una barriera di confinamento acque in banchina.

Con protocollo 2013-A2A-015090-P del 03/12/2013 è stata inviata ad AC la richiesta di modifica non sostanziale, poi integrata con la comunicazione 2013-A2A-015996-P del 17/12/2013, in merito alla realizzazione ed installazione lungo tutto il filo di banchina di una barriera artificiale di confinamento per garantire la totale raccolta delle acque piovane e di conseguente dilavamento piazzali. La modifica ha lo scopo di eliminare

completamente l'accidentale riversamento nel canale delle acque piovane in quanto potenzialmente contaminabili da polvere di carbone.

13.10 Passaggio di gestione della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria da A2A S.p.A. ad ARPA FVG.

A seguito della stipula del contratto di affidamento del servizio di gestione delle centraline di rilevamento qualità dell'aria in data 26/08/2013 tra A2A S.p.A. e ARPA FVG, si comunica che a partire dal 22/12/2013 la registrazione dei dati relativi alla qualità dell'aria delle cinque centraline viene trasmessa giornalmente da ARPA FVG ad A2A SpA. In relazione al passaggio della gestione delle centraline ad ARPA FVG, non è stato possibile disporre di alcuni dati relativi al periodo dal 11/12/2013 al 17/12/2013 sulla qualità dell'aria riportati in allegato 05.1.

DATI DI FUNZIONAMENTO ED EMISSIONI IN ARIA

Allegato 02.1

ANNO 2013

Tabella 1

		GRUPPO 1												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale anno
Ore di funzionamento	ore													7.252
Energia generata (lorda)	MWh	111.909,000	98.385,000	119.385,000	92.190,000	85.743,000	109.914,000	110.712,000	108.444,000	103.320,000	43.218,000	41.853,000	119.133,000	1.144.206,000
Rendimento elettrico medio (netto)	%	35,46	35,66	35,87	35,13	35,36	35,82	35,46	35,35	35,52	35,16	34,74	35,64	35,50
Avviamenti annui	n°													19
Emissioni globali	SO ₂													219,672
	NO _x (come NO ₂ equiv.)													1.475,838
	CO													15,168
	Polveri													35,544
Concentrazioni medie misurate	SO ₂	48	43	76	66	38	43	78	80	32	58	85	77	
	NO _x	418	422	430	425	414	408	432	431	379	345	307	343	
	CO	8	5	7	7	4	4	4	3	2	0	3	0	
	Polveri	12	12	7	13	8	9	8	12	10	11	9	8	
Emissioni specifiche per energia generata	SO ₂													0,192
	NO _x													1,290
	CO													0,013
	Polveri													0,031
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO ₂													0,529
	NO _x													3,554
	CO													0,037
	Polveri													0,086
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO ₂													2,051
	NO _x													1,450
	CO													2,918
	Polveri													0,161

n.a.: non applicabile
n.c.: non calcolabile

DATI DI FUNZIONAMENTO ED EMISSIONI IN ARIA

Allegato 02.1

ANNO 2013

Tabella 2

		GRUPPO 2												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale anno
Ore di funzionamento	ore													7.220
Energia generata (lorda)	MWh	120.264,000	109.608,000	120.144,000	84.432,000	97.728,000	101.880,000	83.904,000	117.720,000	114.456,000	122.976,000	24,000	83.688,000	1.156.824,000
Rendimento elettrico medio (netto)	%	36,46	36,39	36,29	36,25	36,04	36,35	36,18	36,08	37,29	36,39	22,13	36,68	36,41
Avviamenti annui	n°													17
Emissioni globali	SO ₂													245,923
	NO _x (come NO ₂ equiv.)													1.784,539
	CO													19,536
	Polveri													42,959
Concentrazioni medie misurate	SO ₂	58	63	77	44	54	63	95	48	24	48	n.c.	65	
	NO _x	415	430	439	432	423	433	421	430	382	385	n.c.	362	
	CO	7	6	7	7	3	2	5	4	4	2	n.c.	3	
	Polveri	18	6	6	13	11	11	10	9	12	9	n.c.	7	
Emissioni specifiche per energia generata	SO ₂													0,213
	NO _x													1,543
	CO													0,017
	Polveri													0,037
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO ₂													0,584
	NO _x													4,239
	CO													0,046
	Polveri													0,102
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO ₂													1,842
	NO _x													1,339
	CO													2,602
	Polveri													0,144

n.a.: non applicabile

n.c.: non calcolabile

Tabella 3

		GRUPPO 3												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale anno
Ore di funzionamento	ore													0
Energia generata (lorda)	MWh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rendimento elettrico medio (netto)	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Avviamenti annui	n°													0
Emissioni globali	SO ₂													0,000
	NOx (come NO ₂ equiv.)													0,000
	CO													0,000
	Polveri													0,000
Concentrazioni medie misurate	SO ₂	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	NOx	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	CO	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	Polveri	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Emissioni specifiche per energia generata	SO ₂													n.a.
	NOx													n.a.
	CO													n.a.
	Polveri													n.a.
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO ₂													n.a.
	NOx													n.a.
	CO													n.a.
	Polveri													n.a.
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO ₂													n.a.
	NOx													n.a.
	CO													n.a.
	Polveri													n.a.

n.a.: non applicabile
n.c.: non calcolabile

Tabella 4

		GRUPPO 4												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale anno
Ore di funzionamento	ore													0
Energia generata (lorda)	MWh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rendimento elettrico medio (netto)	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Avviamenti annui	n°													0
Emissioni globali	SO ₂													0,000
	NOx (come NO ₂ equiv.)													0,000
	CO													0,000
	Polveri													0,000
Concentrazioni medie misurate	SO ₂	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	NOx	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	CO	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	Polveri	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Emissioni specifiche per energia generata	SO ₂													n.a.
	NOx													n.a.
	CO													n.a.
	Polveri													n.a.
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO ₂													n.a.
	NOx													n.a.
	CO													n.a.
	Polveri													n.a.
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO ₂													n.a.
	NOx													n.a.
	CO													n.a.
	Polveri													n.a.

n.a.: non applicabile

n.c.: non calcolabile

Tabella 1

		GRUPPO 1												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Giorni di funzionamento		n°	29	25	31	24	24	30	28	28	26	11	10	31
Concentrazioni medie misurate	SO ₂	mg/Nmc	49	43 *	76	65 *	37 *	43	77	76	32 *	58 *	81 *	77
	NO _x	mg/Nmc	419	422 *	430	424 *	413 *	408	433	430	379 *	345 *	304 *	343
	CO	mg/Nmc	8	5 *	7	7 *	4 *	4	4	2	2 *	0 *	3 *	0
	Polveri	mg/Nmc	12	12 *	7	13 *	8 *	9	8	12	9 *	11 *	8 *	8

* : DATI NON CONVALIDABILI

Tabella 2

		GRUPPO 2												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Giorni di funzionamento		n°	31	28	30	22	26	27	21	31	28	31	0	21
Concentrazioni medie misurate	SO ₂	mg/Nmc	58	62	78	45 *	54 *	64	94 *	48	24	48	n.a.	60 *
	NO _x	mg/Nmc	415	430	439	433 *	423 *	433	421 *	430	382	385	n.a.	362 *
	CO	mg/Nmc	7	6	7	7 *	3 *	2	5 *	4	4	2	n.a.	2 *
	Polveri	mg/Nmc	18	6	5	13 *	11 *	11	9 *	9	12	9	n.a.	6 *

* : DATI NON CONVALIDABILI

n.a.: NON APPLICABILE

EMISSIONI IN ARIA

ANNO 2013

Emissioni massiche

Allegato 04.2

Emissione massica annua degli inquinanti non misurati in continuo

Tabella 1

		Punto di emissione PE 1	Punto di emissione PE 2
1	Acido cloridrico	1,50	1,39
2	Acido fluoridrico	3,30	3,23
3	IPA Borneff	0,00003	0,00013
4	SOV	1,10	0,86
5	Metalli: Be	0,00055	0,00075
6	Metalli: Hg	0,00018	0,00022
7	Metalli: Cd+Tl	0,00073	0,00151
8	Metalli: As+Cr VI+Co+Ni (resp.)	0,04438	0,09495
9	Metalli: Se+Te+Ni (polv.)	0,01619	0,05410
10	Metalli: Sb+Cr III+Mn+Pb+Cu+V	0,56874	0,72977

NOTE : Quando la concentrazione dell'inquinante è risultata analiticamente non rivelabile, l'emissione massica è stata ricavata utilizzando un dato di concentrazione pari al 50% del limite di rivelabilità.

IMMISSIONI IN ARIA

ANNO 2013

Allegato 05.1

Tabella 1

		CENTRALINA DI DOBERDO' del LAGO			
		- Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO ₂ equiv.) µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5}	Ozono
S E T T I M A N E	1	11,4	19,7		
	2	12,2	21,8		
	3	9,7	14,2		
	4	8,1	13,3		
	5	18,2	25,0		
	6	7,4	9,1		
	7	3,7	15,5		
	8	3,4	17,7		
	9	6,0	13,0		
	10	9,7	12,3		
	11	5,2	9,5		
	12	7,9	11,3		
	13	5,5	12,8		
	14	3,6	8,4		
	15	10,0	10,7		
	16	10,4	18,8		
	17	7,0	13,1		
	18	7,9	15,5		
	19	5,3	7,2		
	20	4,7	5,5		
	21	3,9	4,1		
	22	5,5	5,4		
	23	5,5	6,0		
	24	5,5	10,7		
	25	8,4	19,3		
	26	6,5	6,5		
	27	3,8	10,6		
	28	1,7	14,2		
	29	3,2	21,9		
	30	5,5	20,9		
	31	10,6	15,9		
	32	9,9	22,9		
	33	6,7	13,9		
	34	6,9	12,6		
	35	7,7	10,3		
	36	9,3	12,7		
	37	8,8	8,0		
	38	8,2	7,3		
	39	10,5	13,7		
	40	6,4	10,0		
	41	8,2	15,9		
	42	16,8	14,5		
	43	11,1	17,5		
	44	9,9	33,7		
	45	14,1	11,1		
	46	7,4	8,0		
	47	9,3	7,1		
	48	14,7	11,2		
	49	20,4	17,9		
	50	41,2	30,2		
	51	79,7	55,6		
	52	19,8	14,2		
	53	6,0	4,9		
M E S I	<i>Gennaio</i>	12,4	19,7		
	<i>Febbraio</i>	5,8	13,9		
	<i>Marzo</i>	7,1	11,8		
	<i>Aprile</i>	7,7	12,8		
	<i>Maggio</i>	5,5	7,3		
	<i>Giugno</i>	6,3	9,9		
	<i>Luglio</i>	3,6	16,2		
	<i>Agosto</i>	8,2	15,7		
	<i>Settembre</i>	9,0	10,1		
	<i>Ottobre</i>	10,7	15,7		
	<i>Novembre</i>	11,4	13,7		
	<i>Dicembre</i>	26,7	20,3		

IMMISSIONI IN ARIA

ANNO 2013

Allegato 05.1

Tabella 2

		CENTRALINA DI FOSSALON			
		- Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO ₂ equiv.) µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5}	Ozono
S E T T I M A N E	1	43,7	39,7		
	2	35,4	33,6		
	3	12,3	14,8		
	4	13,0	16,4		
	5	28,2	38,2		
	6	14,6	14,7		
	7	5,3	17,1		
	8	6,5	19,8		
	9	11,2	17,5		
	10	11,8	15,0		
	11	7,7	9,9		
	12	7,8	15,0		
	13	6,7	14,3		
	14	2,9	9,6		
	15	5,9	13,2		
	16	7,9	24,3		
	17	7,8	18,9		
	18	7,5	26,5		
	19	7,5	12,1		
	20	6,1	8,6		
	21	3,1	7,6		
	22	4,9	9,7		
	23	5,4	9,1		
	24	6,9	16,6		
	25	7,1	24,9		
	26	6,7	8,7		
	27	6,9	15,4		
	28	3,3	16,2		
	29	5,2	21,6		
	30	5,4	31,6		
	31	13,7	22,9		
	32	11,6	26,8		
	33	9,1	16,4		
	34	7,1	13,0		
	35	9,1	13,5		
	36	11,5	15,3		
	37	8,3	11,9		
	38	8,6	9,3		
	39	10,3	14,0		
	40	8,3	10,7		
	41	9,0	21,5		
	42	20,0	20,2		
	43	12,9	16,0		
	44	14,6	16,2		
	45	18,0	12,1		
	46	8,4	8,6		
	47	12,3	8,2		
	48	23,7	14,2		
	49	31,1	21,0		
	50	83,1	58,6		
	51	72,7	58,9		
	52	18,1	28,9		
	53	10,3	n.d.		
M E S I	Gennaio	27,3	29,0		
	Febbraio	10,4	18,1		
	Marzo	8,7	14,3		
	Aprile	6,3	17,1		
	Maggio	5,8	12,5		
	Giugno	6,3	14,4		
	Luglio	5,8	20,2		
	Agosto	10,0	19,3		
	Settembre	9,6	12,3		
	Ottobre	12,4	17,3		
	Novembre	16,4	11,7		
	Dicembre	33,0	31,3		

IMMISSIONI IN ARIA

ANNO 2013

Allegato 05.1

Tabella 3

		CENTRALINA DI MONFALCONE - Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO ₂ equiv.) µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5}	Ozono
S E T T I M A N E	1	59,0	34,0		
	2	51,1	30,0		
	3	32,0	18,3		
	4	30,5	20,3		
	5	55,0	38,8		
	6	41,8	18,5		
	7	24,0	22,3		
	8	12,9	23,4		
	9	68,0	22,0		
	10	59,6	20,2		
	11	58,5	13,5		
	12	54,5	17,1		
	13	49,6	17,0		
	14	43,0	14,9		
	15	46,4	27,2		
	16	46,7	30,8		
	17	39,0	18,6		
	18	37,7	29,8		
	19	37,8	13,3		
	20	37,9	10,0		
	21	33,5	7,2		
	22	35,2	9,7		
	23	33,9	9,8		
	24	34,0	17,8		
	25	32,2	24,5		
	26	21,1	10,6		
	27	8,1	15,6		
	28	6,6	19,0		
	29	7,6	22,1		
	30	8,4	21,7		
	31	13,8	18,6		
	32	14,4	22,9		
	33	11,3	14,6		
	34	12,2	14,0		
	35	14,3	11,0		
	36	13,8	12,5		
	37	13,4	8,9		
	38	15,4	8,6		
	39	17,1	16,6		
	40	12,9	11,4		
	41	21,9	21,3		
	42	34,0	24,0		
	43	29,1	25,3		
	44	25,0	20,8		
	45	35,5	15,7		
	46	15,1	10,7		
	47	22,5	9,9		
	48	45,1	16,1		
	49	69,0	25,4		
	50	176,3	72,6		
	51	88,8	63,9		
	52	38,3	26,9		
	53	17,7	6,9		
M E S I	Gennaio	45,6	28,8		
	Febbraio	33,1	22,0		
	Marzo	56,1	17,7		
	Aprile	43,7	23,2		
	Maggio	36,3	13,5		
	Giugno	30,5	14,8		
	Luglio	7,7	19,1		
	Agosto	13,4	16,4		
	Settembre	14,6	11,2		
	Ottobre	24,4	21,0		
	Novembre	33,0	14,2		
	Dicembre	61,8	29,8		

IMMISSIONI IN ARIA

ANNO 2013

Allegato 05.1

Tabella 4

CENTRALINA DI PAPARIANO				
- Concentrazioni medie settimanali e mensili -				
	NOx (come NO ₂ equiv.) µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5}	Ozono
	1	49,4	61,0	
	2	51,4	39,4	
	3	24,3	16,0	
	4	25,5	18,9	
	5	38,6	26,1	
	6	33,7	14,4	
	7	20,3	24,4	
	8	14,4	21,4	
	9	24,3	66,7	
	10	20,3	17,5	
	11	14,1	11,2	
	12	13,7	9,0	
	13	8,2	14,7	
	14	3,4	9,7	
	15	4,9	13,3	
	16	8,6	23,1	
	17	6,1	15,2	
	18	5,4	26,8	
	19	3,7	11,2	
	20	2,8	7,9	
	21	2,0	5,4	
	22	2,3	7,3	
	23	3,4	8,7	
	24	5,0	14,4	
	25	3,2	22,9	
	26	5,1	8,2	
	27	11,9	12,8	
	28	10,5	16,6	
	29	13,2	19,4	
	30	1,4	20,1	
	31	16,5	16,6	
	32	20,6	22,7	
	33	11,3	13,7	
	34	9,0	11,7	
	35	11,0	11,1	
	36	10,7	12,7	
	37	10,4	8,9	
	38	11,0	7,1	
	39	12,5	14,0	
	40	12,9	11,6	
	41	12,7	17,4	
	42	24,0	20,6	
	43	14,5	14,9	
	44	17,5	15,6	
	45	25,1	25,3	
	46	11,9	87,9	
	47	18,3	40,0	
	48	38,4	20,3	
	49	55,5	15,3	
	50	107,9	42,3	
	51	84,0	52,9	
	52	26,1	22,5	
	53	15,2	7,9	
S E T T I M A N E	Gennaio	40,2	31,6	
	Febbraio	23,9	32,4	
	Marzo	14,8	14,1	
	Aprile	5,9	15,9	
	Maggio	3,1	11,3	
	Giugno	4,0	13,2	
	Luglio	9,9	16,4	
	Agosto	14,0	15,7	
	Settembre	11,1	10,4	
	Ottobre	15,8	16,0	
	Novembre	25,0	36,8	
	Dicembre	54,9	24,6	

IMMISSIONI IN ARIA

ANNO 2013

Allegato 05.1

Tabella 5

		CENTRALINA DI RONCHI dei LEGIONARI			
		- Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		<i>NOx (come NO₂ equiv.)</i>	<i>PM₁₀</i>	<i>PM_{2,5}</i>	<i>Ozono</i>
		<i>µg/m³</i>	<i>µg/m³</i>		
S E T T I M A N E	1	18,6	26,5		
	2	37,1	22,6		
	3	16,0	12,9		
	4	18,4	17,5		
	5	52,6	40,3		
	6	25,8	15,3		
	7	18,5	19,4		
	8	8,7	17,0		
	9	27,9	18,7		
	10	16,3	32,8		
	11	12,7	10,6		
	12	9,9	12,7		
	13	7,4	15,3		
	14	2,7	10,4		
	15	7,9	13,8		
	16	12,0	24,3		
	17	6,0	15,4		
	18	5,5	28,8		
	19	4,9	11,8		
	20	4,2	7,9		
	21	7,0	5,2		
	22	11,3	5,8		
	23	13,1	8,5		
	24	18,1	15,8		
	25	15,3	22,8		
	26	9,4	8,0		
	27	10,4	12,1		
	28	4,4	16,3		
	29	6,4	18,4		
	30	8,6	19,1		
	31	16,9	15,3		
	32	18,3	20,8		
	33	14,4	12,8		
	34	12,9	11,1		
	35	16,7	10,1		
	36	15,7	11,6		
	37	14,1	8,0		
	38	16,6	7,5		
	39	14,7	14,1		
	40	15,7	10,9		
	41	17,5	18,4		
	42	27,1	19,8		
	43	22,4	19,8		
	44	19,4	17,3		
	45	32,0	13,9		
	46	23,0	11,7		
	47	24,4	10,3		
	48	42,3	17,4		
	49	60,6	26,3		
	50	104,8	44,6		
	51	93,0	32,4		
	52	39,7	20,9		
	53	23,5	8,2		
M E S I	Gennaio	24,7	23,1		
	Febbraio	21,3	18,9		
	Marzo	11,7	18,2		
	Aprile	7,2	16,4		
	Maggio	6,4	11,7		
	Giugno	13,7	13,4		
	Luglio	7,3	16,1		
	Agosto	15,9	14,3		
	Settembre	15,3	9,9		
	Ottobre	20,1	17,5		
	Novembre	30,5	14,1		
	Dicembre	64,7	28,3		

EMISSIONI IN ACQUA

ANNO 2013

Allegato 06.1

Concentrazioni medie mensili

Tabella 1

		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Scarico finale SF1	Oli e grassi	0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *	
	Solidi sospesi totali	2,50 *		2,50 *		2,50 *		2,50 *		2,50 *		2,50 *	
	Idrocarburi totali	0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *	
Scarico finale SF3	Oli e grassi	0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *	
	Solidi sospesi totali	2,50 *		11,00		24,00		2,50 *		2,50 *		2,50 *	
	Idrocarburi totali	0,03 *		0,20		0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *	
Scarico finale SF5	BOD ₅	7,80 °	2,50 *	2,50 *	2,50 *	14,50	3,80 °	3,80 °	4,30 °	2,50 *	11,50	6,50	2,50 *
	COD	19,10	5,00 *	5,00 *	5,00 *	35,00	10,40 °	14,20	8,50 °	16,30 °	24,00	23,00	5,00 *
	Oli e grassi	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *	0,25 *
	Solidi sospesi totali	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *
	Ammoniaca (come azoto)	0,05 *	0,05 *	0,05 *	0,05 *	0,05 *	0,05 *	0,36	0,05 *	0,05 *	0,05 *	0,05 *	0,05 *
	Fosforo totale	0,17	0,21	0,20	0,67	0,12 °	0,49 °	0,21	0,24	0,60	0,68	0,45	0,39 °
	Cromo totale	0,0014	0,0013	0,0022	0,0021	0,0020 °	0,0016 °	0,0009 °	0,0005 *	0,0020	0,0015 °	0,0044	0,0021
	Ferro	0,072 °	0,033	0,038	0,016	0,129	0,031	0,049	0,062	0,040	0,063	0,049	0,033
	Nichel	0,0005 *	0,0011 °	0,0018	0,0041	0,0010 °	0,0017 °	0,0020	0,0008 °	0,0023	0,0030	0,0050	0,0015 °
	Mercurio	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *	0,0001 *
	Cadmio	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *
	Selenio	0,0029	0,0011 °	0,0021	0,0022 °	0,0015 °	0,0014 °	0,0045	0,0041	0,0011 °	0,0017	0,0050	0,0077
	Arsenico	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0005 *	0,0010 °	0,0016 °	0,0010 °
	Manganese	0,0019	0,0016	0,0068	0,0052	0,0018	0,0008 °	0,0011 °	0,0005 *	0,0015	0,0029	0,0057 °	0,0020
	Antimonio	0,0003 *	0,0006 °	0,0009	0,0004 °	0,0003 *	0,0003 *	0,0013	0,0003 *	0,0003 *	0,0003 *	0,0003 *	0,0004 °
	Rame	0,0028	0,0005 *	0,0014 °	0,0026	0,0012 °	0,0017 °	0,0063	0,0016	0,0025	0,0035	0,0012 °	0,0005 *
	Zinco	0,0250	0,0250	0,0350	0,0400	0,0100 *	0,0100 *	0,0150 °	0,0100 *	0,0150 °	0,0200 °	0,0200	0,0200 °
	Cloruri	236			174			513			328		
	Idrocarburi totali	0,03			0,03			0,03			0,03		
	Nitrati (come azoto)	3,94			3,75			9,60			5,05		
Scarico finale SF13	Tossicità	EC ₅₀ %	non rilevabile (H _t < 10%)		non rilevabile (H _t < 10%)		non rilevabile (H _t < 10%)		non rilevabile (H _t < 10%)		non rilevabile (H _t < 10%)		
		EC ₂₀ %	70,3		78,7		70,2		non rilevabile (H _t < 10%)				

NOTE: * = Il risultato analitico risulta inferiore al limite di quantificazione.
 ° = Uno dei risultati analitici quindicinali risulta inferiore al limite di quantificazione.

EMISSIONI IN ACQUA

ANNO 2013

Allegato 06.2

Emissioni specifiche e massiche

Emissione specifica annua

Tabella 1

Scarico finale SF5		g/m ³		
	BOD ₅		5,48	
	COD		14,07	
	Oli e grassi		0,25	
	Solidi sospesi totali		2,50	
	Ammoniaca (come azoto)		0,07	
	Fosforo totale		0,36	
	Cromo totale		0,0019	
	Ferro		0,0513	
	Nichel		0,0020	
	Mercurio		0,0001	
	Cadmio		0,0005	
	Selenio		0,0028	
	Arsenico		0,0007	
	Manganese		0,0028	
	Antimonio		0,0004	
	Rame		0,0020	
	Zinco		0,0213	
	Cloruri		292	
	Idrocarburi totali		0,03	
	Nitrati (come azoto)		5,18	

Emissione massica annua

Tabella 2

				Scarico SF1	Scarico SF3	Scarico SF5	Totale impianto
BOD ₅						4741,98	4741,98
COD						12178,90	12178,90
Oli e grassi				6,91	8,89	216,40	232,19
Solidi sospesi totali				69,07	282,60	2163,99	2515,66
Ammoniaca (come azoto)						59,19	59,19
Fosforo totale						312,37	312,37
Cromo totale						1,60	1,60
Ferro						44,39	44,39
Nichel						1,76	1,76
Mercurio						0,09	0,09
Cadmio						0,43	0,43
Selenio						2,45	2,45
Arsenico						0,58	0,58
Manganese						2,42	2,42
Antimonio						0,38	0,38
Rame						1,75	1,75
Zinco						18,48	18,48
Cloruri						252526,06	252526,06
Idrocarburi totali				0,69	0,89	21,92	23,50
Nitrati (come azoto)						4485,51	4485,51

Portata annua scaricata

Tabella 3

m ³ /anno	Scarico SF1	Scarico SF3	Scarico SF5
		27.629,888	35.547,512

RIEPILOGO RIFIUTI

Allegato 07.1

ANNO 2013

Tabella 1

	Codice C.E.R.	Descrizione	Quantità prodotta (t)	Produzione specifica per combustibile utilizzato(Kg/t)	Produzione specifica per energia generata (Kg/MWh)	Destino	Quantità avviata a recupero (t)
NON PERICOLOSI	100101	CENERI PESANTI	10779,46	12,803	4,685	R05/R13	108.617,799
	100102	CENERI LEGGERE	75915,46	90,164	32,992	R05/D01	
	100121	FANGHI DA TRATT. IN LOCO DEGLI EFFLUENTI.....	355,68	0,422	0,155	R13	
	100107	FANGHI DERIVANTI DA REAZ. PROCESSO DESOX FUMI	814,08	0,967	0,354	R13	
	100105	RIFIUTI SOLIDI DA REAZIONI PROCESSO DESOX FUMI	19711,38	23,411	8,566	R05/R13	
	100119	RIFIUTI PRODOTTI DA DEPURAZIONE DEI FUMI	493,5	0,586	0,214	R05/D15	
	030105	SEGATURA, TRUCIOLI, RESIDUI DI TAGLIO, LEGNO, PANNELLI TRUCIOLARI,...	29,28	0,035	0,013	R13	
	160216	COMP. RIMOSSI DA APPARECC. FUORI USO, DIV. DA	1,139	0,001	0,000	R13	
	170107	MISCUGLI O SCORIE DI CEMENTO, MATTONI, ...	311,18	0,370	0,135	R05	
	170201	LEGNO	7	0,008	0,003	R13	
	170202	VETRO	0,01	0,000	0,000	R13	
	170203	PLASTICA	4,98	0,006	0,002	D15	
	170402	ALLUMINIO	0,06	0,000	0,000	R04	
	170405	FERRO E ACCIAIO	139,05	0,165	0,060	R04	
	170405	GHISA	15,4	0,018	0,007	R04	
	170411	CAVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410	0,5	0,001	0,000	R13	
	170504	TERRA E ROCCE CONTENENTI SOSTANZE DIVERSE DA	29,38	0,035	0,013	D09	
	170604	MATERIALI ISOLANTI DIVERSI DA QUELLI.....	0,52	0,001	0,000	D15	
190801	VAGLIO	9,74	0,012	0,004	D15		
PERICOLOSI	100104	CENERI LEGGERE DI OLIO	31,84	0,038	0,014	D09	181,754
	130205	SCARTI DI OLIO MINERALE PER MOTORI, INGRANAGGI....	89,62	0,106	0,039	R13	
	150202	ASSORBENTI, MAT. FILTRANTI, STRACCI, INDUM. PROTETT.	8,22	0,010	0,004	D15	
	160211	APPARECCHIATURE FUORI USO, CONTENENTI CLOROFLUOROCARBURI, HCFC, HF	0,12	0,000	0,000	R13	
	160213	APP. FUORI USO CONTENENTI COMPONENTI PERICOLOSI	0,54	0,001	0,000	R13	
	160215	COMPONENTI PERICOLOSI RIMOSSI DA APP. FUORI USO	0,03	0,000	0,000	D15	
	160506	SOST. CHIM. DI LAB. CONT. O COSTIT. DA SOST. PERIC., COMP. MISCELE DI SOST.	0,052	0,000	0,000	D15	
	160601	BATTERIE AL PIOMBO	1,16	0,001	0,001	R13	
	160708	RIFIUTI CONTENENTI OLIO	17,84	0,021	0,008	D15	
	170301	ASFALTO/MISCELE BITUMINOSE CONTENENTI CATRAME DI CARBON	31,34	0,037	0,014	D09	
	170603	FIBRE CERAMICHE	0,98	0,001	0,000	D15	
	180103	RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI.... (RIFIUTI S.S.A.)	0,012	0,000	0,000	R13/D15	

CENTRALE DI MONFALCONE

(sita in via Timavo 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia)



Calcolo delle emissioni sonore relative all'installazione del desolfatore ad umido (DeSOx) sui gruppi a carbone 1 e 2 ed alla sostituzione dei trasformatori principali di centrale

ALLEGATO 2

NOVEMBRE 2013

COMMITTENTE: CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONFALCONE

sede legale: via Lamarmora n° 230 – Brescia

sede operativa: via Timavo n° 45 – Monfalcone (GO)

OGGETTO: Calcolo delle emissioni sonore relative all'installazione del desolfatore ad umido (DeSOx) sui gruppi a carbone 1 e 2 ed alla sostituzione dei trasformatori principali di centrale

RIFERIMENTO: Legge Quadro sull'inquinamento acustico. Legge 26 ottobre 1995 N. 447 (Gazzetta Ufficiale 30 ottobre 1995, n. 254, S.O.)

N. PAGINE: 51

DATA: 26 novembre 2013

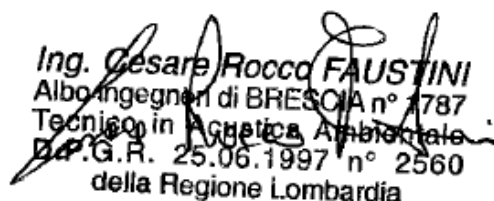
NUMERO: ATO/AMS/AMN/AMB/RT/RUM 36-2013

ELABORATO: Ing. Cesare Rocco Faustini
ALBO degli Ingegneri Provincia di BRESCIA n° 1787
Tecnico Competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447/1995
Regione Lombardia D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560
Equiparato del riconoscimento di qualifica Tecnico Competente in acustica ambientale
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia dec. n. STINQ-122-INAC/451 del 25.01.2012

INDICE

N° Pagina

1. INTRODUZIONE	2
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	9
4. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE	32
5. CONCLUSIONI	34
6. ALLEGATI	35
A1 di Allegato 2	36


Ing. Cesare Rocco FAUSTINI
Albo Ingegneri di BRESCIA n° 1787
Tecnico in Acustica Ambientale
D.P.G.R. 25.06.1997 n° 2560
della Regione Lombardia

1. INTRODUZIONE

La presente relazione fa riferimento allo studio di previsione delle emissioni sonore relative all'installazione del desolforatore ad umido (DeSOx) per i gruppi 1 e 2 alimentati a carbone ed alla sostituzione dei Trasformatori principali della centrale termoelettrica di Monfalcone (vedi Figura 1).



Figura 1: vista ubicazione area di centrale [*]

Le opere sono state realizzate al fine di consentire il rispetto delle recenti prescrizioni in termini di riduzione dell'impatto sull'ambiente periferico alla centrale.

La previsione dei livelli sonori, effettuata tramite l'utilizzo di codice di calcolo, considerate le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, si basa sulle informazioni e sulla documentazione raccolte in campo inerenti il lay-out della nuova struttura, il periodo e la durata di funzionamento delle fonti di rumore associate al mutato assetto della centrale termoelettrica che prevede l'esercizio del moderno sistema di pulizia fumi DeSOx sui gruppi a carbone 1 e 2 e il funzionamento di 5 diversi trasformatori di centrale.

Gli standard qualitativi adottati per la valutazione della rumorosità sono quelli oggi riconosciuti e seguiti nella stesura di studi di impatto ambientale per opere di rilevante importanza.

Nella fattispecie si è fatto riferimento ai disposti legislativi mirati alla valutazione del disturbo arrecato all'uomo durante le sue attività quotidiane (lavoro, svago e riposo) e precisamente:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri DPCM 01.03.1991
- Legge n° 447 del 26.10.1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 11.12.1996
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri DPCM 14.11.1997
- Decreto del Ministero dell'Ambiente DMA 16.03.1998
- Decreto del Presidente della Repubblica D.P.R. 142/04: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- Legge Regione Lombardia del 10.08.2001 "Norme in materia di inquinamento acustico"
- Decreto Giunta Regionale del 8 marzo 2002
- Norma ISO 1996 parti 1-2-3

Scopo di questo rapporto è quindi di determinare il valore delle emissioni sonore prodotte verso l'ambiente come definite all'art.2 della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto si riferisce alla realizzazione nel corso degli anni delle opere di mitigazione ambientale interessando:

- 2.1 Installazione dei desolficatori sui gruppi a carbone 1 e 2
- 2.2 Sostituzione dei 5 trasformatori principali di centrale

2.1 INSTALLAZIONE DESOLFOTORI SUI GRUPPI A CARBONE 1 E 2

Nel febbraio 2006 la Centrale di Monfalcone è stata autorizzata (Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/02/2006 MD e dal Decreto di Esclusione da VIA del 19 agosto 2005) all'installazione degli impianti di desolforazione (DeSO_x).

Verso la fine del 2008 sono stati realizzati questi due impianti di desolforazione asserviti alle unità termoelettriche a carbone (gruppi 1 e 2), i relativi impianti ausiliari, il nuovo impianto trattamento acque acide alcaline, l'impianto di trattamento spurghi di desolforazione a scarico zero ed i sistemi di captazione acque di prima pioggia.

La tecnologia utilizzata per questi impianti è di tipo calcare-gesso ad umido (flue-gas desulphurization wet, o FGD wet), di cui in seguito viene data una descrizione sintetica.

Si tratta di impianti piuttosto complessi, anche se di tecnologia ben consolidata e diffusa in tutto il mondo, che hanno richiesto per l'applicazione nella Centrale un investimento complessivo di circa 74 milioni di euro e sono così costituiti:

- condotti e serrande di movimentazione gas;
- scambiatori di calore, per recuperare parte del calore contenuto nei fumi;
- assorbitore, in cui avvengono le reazioni chimiche tra i fumi ed i reagenti;
- ventilatore booster gas;
- dewatering (comune ai due gruppi);
- stoccaggio calcare e gesso (comune ai due gruppi);
- impianto trattamento spurghi (comune ai due gruppi).

Per entrambe le sezioni il consumo orario di calcare nominale è di circa 4 t/h. Viene approvvigionato in polvere tramite autocisterne e stoccato presso l'impianto in appositi sili attrezzati di idoneo sistema di filtrazione dell'aria di scarico del prodotto.

Per entrambe le sezioni la produzione oraria di gesso nominale è di circa 7 t/h. In attesa del conferimento a recupero il gesso è stoccato in un apposito capannone dotato di tutte le attrezzature per la movimentazione e il carico su automezzi.

I quantitativi di calcare consumati realmente, e quelli prodotti di gesso, variano in funzione del contenuto effettivo di zolfo contenuto nel carbone.



Figura 2: vista dell'impianto di desolforazione

Oltre agli impianti principali, sono stati installati gli impianti ausiliari necessari al contenimento degli impatti generati dal nuovo processo, e modificati gli impianti esistenti per migliorarne le prestazioni ambientali.

2.2 SOSTITUZIONE 5 TRASFORMATORI PRINCIPALI DI CENTRALE

Nel 2004 fu condotto uno studio avente come obiettivo la definizione di massima degli interventi di mitigazione tecnicamente attuabili sulle fonti di emissione. La relazione di dettaglio di tale indagine, supportata di proprie analisi tecniche, è stata parte integrante della documentazione consegnata durante l'istruttoria dell'A.I.A..

Lo studio ha evidenziato la fattibilità, in prossimità dei recettori, di ridurre il rumore emesso dalla parte esistente dell'impianto, quindi non soggetta a modifiche, di una quantità variabile

tra 0 e 2 dBA. Per il raggiungimento di tale obiettivo furono individuati alcuni interventi primari per la mitigazione delle principali fonti emissive di rumore.

Le fonti emissive più importanti e maggiormente impattanti sui recettori esterni, anche a causa della relativa vicinanza ad essi, furono identificate nei trasformatori principali del gruppo 1, del gruppo 2, dei relativi trasformatori ausiliari e del trasformatore di alimentazione ausiliaria. Queste fonti, come noto anche dalla letteratura e dalla normativa tecnica del settore, hanno uno spettro di emissione caratteristico centrato sulla frequenza di 100 Hz e sulle relative armoniche (200 e 400 Hz) e sono pertanto tra le fonti principali dell'emissione della dominante tonale. La loro mitigazione determina quindi un importante contributo all'abbattimento di tale dominante.

A valle dello studio, le azioni individuate nel piano di riduzione del rumore della Centrale di Monfalcone di A2A prevedevano la sostituzione dei seguenti trasformatori:

Posizione	Denominazione	Sigla	Potenza (MVA)
1	Trasformatore elevatore di macchina del gruppo 1	TA	190
2	Trasformatore ausiliario del gruppo 1	TAA	25
3	Trasformatore elevatore di macchina del gruppo 2	TB	190
4	Trasformatore ausiliario del gruppo 2	TBA	25
5	Trasformatore ausiliario gruppi 1 e 2	G	25

I nuovi trasformatori, pur assolvendo la medesima funzione, sono di moderna concezione e costruzione, con emissioni sonore molto basse (emissioni medie inferiori a 60 dBA a un metro, in campo libero). La spesa complessiva dell'intervento è risultata di circa 6 milioni di euro e ha richiesto una programmazione delle attività particolarmente delicata, sia per i tempi di costruzione dei trasformatori sia nella fase d'installazione per la quale è stata necessaria la completa messa fuori servizio delle singole unità termoelettriche.

I contratti di fornitura dei trasformatori sono stati stipulati nel corso del 2007 con primari fornitori nazionali (Tamini - Verbano) e comprendevano le fasi di progettazione esecutiva, costruzione, trasporto e montaggio in opera in sostituzione degli esistenti.

Le attività sono cominciate tra fine 2008 e inizio 2009, in corrispondenza alla fermata per manutenzione decennale dell'unità che ha permesso tempi compatibili con i lavori, con la sostituzione del trasformatore di macchina del gruppo 2 e trasformatore ausiliario del gruppo 2 (indicati nel prospetto con i numeri 3 e 4).

Nei mesi di luglio e agosto 2009, mantenendo in servizio le unità e ricorrendo a sistemi di alimentazione alternativi, è stato sostituito il trasformatore ausiliario dei gruppi 1 e 2 (indicato nel prospetto con il numero 5).

Nel mese di maggio 2010, in corrispondenza alla fermata per la manutenzione decennale dell'unità, è stato sostituito il trasformatore ausiliario del gruppo 1 (indicato nel prospetto con il numero 2).

Il completamento del programma, con sostituzione del trasformatore principale della sezione 1 (indicato nel prospetto con il numero 1), sarebbe dovuta avvenire anch'essa nella stessa occasione.

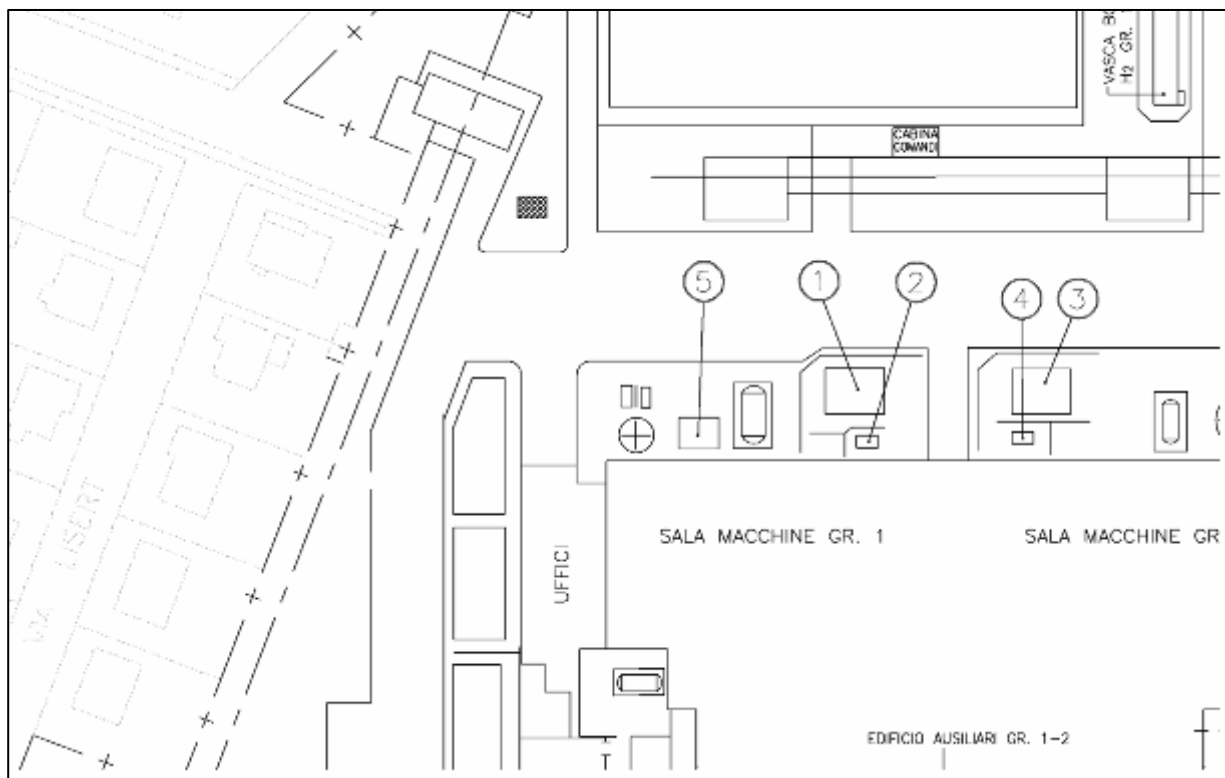


Figura 3: ubicazione trasformatori

Come è noto, invece, il gestore della rete di trasmissione nazionale (Terna), con comunicazione prot. Terna n° TE/P20100003558 del 22/03/2010, allegata in copia, ha comunicato al gestore la negazione del permesso a effettuare l'attività di sostituzione del trasformatore di macchina del gruppo 1 (indicato nel prospetto con il numero 1), motivando la propria decisione con ragioni di sicurezza e di stabilità della rete di trasmissione nazionale e condizionandola alla realizzazione di una nuova linea il cui completamento era stato previsto per la fine del 2011.

Si sottolinea che l'attività era stata preventivamente concordata e autorizzata da Terna dal 2007 (si veda l'allegata comunicazione di Endesa Italia, allora società gestore del sito, prot. n° 347 del 22.03.2007), e che, nel frattempo, sono intercorse tra le parti tutte le necessarie comunicazioni e gli aggiornamenti dei programmi richiesti per questo tipo di attività.

La consegna di entrambi i trasformatori è comunque avvenuta durante il mese di maggio 2010, alla quale ha seguito il regolare montaggio del solo trasformatore ausiliario del gruppo 1, mentre è stata sospesa la sostituzione del trasformatore principale del gruppo 1 per i motivi sopra dettagliati.

Da allora hanno avuto luogo una serie d'incontri e trattative con il gestore della rete di trasmissione nazionale al fine di giungere a una soluzione condivisa della questione.

Allo stato attuale, la realizzazione della nuova linea da parte di Terna è stata ultimata nel primo semestre del 2013.

Il Gestore ha concordato con Terna l'effettuazione dell'ultima sostituzione in programma, quella del trasformatore principale del gruppo 1 (indicato nel prospetto con il numero 1), in occasione della prima fermata utile, programmata da ottobre fino a fine 2013. Si conferma che, allo stato attuale, la sostituzione è avvenuta come da programmi.

3. PREVISIONE D'IMPATTO ACUSTICO

La valutazione di impatto acustico, relativa all'installazione del sistema di desolfurazione (DeSOx) sui gruppi a carbone 1 e 2 ed alla sostituzione dei cinque nuovi trasformatori, si avvale dei dati acustici di stima ottenuti mediante l'utilizzo di un modello di simulazione matematica (SOUNDPLAN) che calcola la propagazione sonora verso l'ambiente esterno.

Sarà, in primo luogo, definito lo scenario di simulazione ritenuto utile al suddetto obiettivo sul quale opererà il modello di calcolo SOUNDPLAN.

Le indicazioni predittive si concretizzeranno in stime di livelli sonori in corrispondenza di postazioni specifiche o su aree estese, anche a differenti quote, nell'area periferica al sito in esame generate dal codice di calcolo.

In questa parte dello studio vengono a confluire informazioni e valutazioni che sono state specifico oggetto delle seguenti fasi:

- acquisizione della cartografia generale del territorio comunale su cui insiste la centrale termoelettrica e scelta dell'area di interesse;
- acquisizione del lay-out relativo alle aree esterne e ai locali in cui vengono inserite le sorgenti sonore e delle caratteristiche costruttive degli stessi e degli elementi che li costituiscono;
- accertamenti sulla presenza e sulla tipologia di apparecchiature e macchinari caratterizzati da rumorosità non trascurabile;
- indagine acustica sperimentale ante-operam nell'area periferica al sito in esame (Allegato 1);
- raccolta dati in letteratura, analisi schede tecniche e misure in campo del livello di pressione sonora e del corrispondente spettro in banda d'ottava inerenti ad apparecchiature installate nella centrale termoelettrica.

3.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI SIMULAZIONE

In relazione ai tempi di riferimento definiti nell'Allegato A del D.M. 16.03.98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" saranno stimati i livelli sonori inerenti l'esercizio dei soli impianti di pulizia fumi DeSOx installati sui gruppi 1 e 2 a carbone e dei cinque nuovi trasformatori della Centrale Termoelettrica di Monfalcone. In termini di propagazione del rumore sarà valutata la rumorosità prodotta verso l'ambiente esterno; cioè la stima del Livello sonoro in prossimità di recettori distribuiti sul territorio limitrofo. Per analogia ed uniformità come recettori di stima sono stati individuati gli stessi già scelti in occasione dello svolgimento delle ordinarie indagini acustiche sperimentali ed è stata mantenuta la stessa numerazione.

3.2 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello SOUNDPLAN utilizza alcuni standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie quali: ISO 9613-2, VDI 3760, RLS 90, RMR 2002 per le ferrovie, ecc.

Il codice di calcolo è applicabile a varie tipologie di sorgenti sia in movimento che fisse poste sia all'interno che all'esterno di edifici.

Indipendentemente dallo standard scelto il programma sviluppa tecniche di calcolo del tipo a tracciamento di raggi (ray-tracing).

Il programma associa ad ogni sorgente un valore di potenza sonora e successivamente utilizza una tecnica di ray tracing per individuare i possibili percorsi di propagazione acustica tra le sorgenti ed un ricettore posizionabile in un punto a piacere.

Tale modello, ipotizzando che sia applicabile il principio di reciprocità, traccia le traiettorie acustiche dal ricettore verso le sorgenti piuttosto che viceversa.

L'algoritmo di calcolo simula, in base alla teoria acustica geometrica, il percorso dei raggi nello spazio.

Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera (secondo criteri statistici) 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 di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa.

L'impiego del codice di calcolo si compone di alcune fasi:

- caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;
- localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali);
- individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
- definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;
- individuazione dei ricevitori in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

Il codice di calcolo 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;
- le riflessioni sul terreno;
- le riflessioni e la diffrazione provocate da edifici, ostacoli e barriere;
- l'azione dell'atmosfera e del vento.

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 per le misure a lunga distanza dalla sorgente specialmente in stagioni caratterizzate da condizioni di temperatura e umidità dell'aria molto differenti;
- affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione geometrica territoriale sulla quale opera il modello matematico;
- presenza di elementi locali non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

In riferimento a quanto sopra, si ritiene di poter valutare l'incertezza del metodo, nella presente situazione applicativa, in ragione di ± 2 dB(A).

3.3 DESCRIZIONE DEI DATI D'INGRESSO AL MODELLO

3.3.1 Caratterizzazione dell'area di calcolo

L'obiettivo di questa fase del lavoro è quello di definire, all'interno del modello di calcolo, la geometria dell'area di interesse per la simulazione matematica.

La superficie di territorio interessata dalla propagazione delle emissioni acustiche pertinenti l'installazione dei due DeSOx sui gruppi a carbone 1 e 2 e la sostituzione dei nuovi 5 trasformatori è situata nell'area periferica all'insediamento industriale della Centrale di Monfalcone. La documentazione cartografica utilizzata come riferimento è costituita da:

- estratto planimetrico del Comune di Monfalcone su supporto CAD;
- disegni quotati del nuovo sistema di pulizia fumi DeSOx e suoi ausiliari e dei 5 nuovi trasformatori su supporto CAD.

Dal materiale citato è stata estratta l'area oggetto di studio con gli elementi di interesse per la definizione della morfologia di base (edifici pubblici e privati, parte del sistema viario, aree verdi, parcheggi, ecc). Le quote del terreno e degli edifici, sempre all'interno della fascia di area territoriale in esame, sono state desunte dalla cartografia e verificate, per ciò che concerne i fabbricati, durante lo svolgimento di sopralluoghi condotti sul posto.

L'introduzione dei dati utili alla caratterizzazione dell'area in studio è stata effettuata cercando di essere molto dettagliati ed analitici al fine di garantire il massimo riscontro con la realtà acustica esistente. La rappresentazione della geometria di base relativa all'area in esame, così come risulta nel modello di calcolo, è illustrata in Figura 4 e contiene:

- le strade principali
- i singoli fabbricati di varia destinazione
- gli edifici tecnologici che ospitano le apparecchiature caratterizzate da elevata rumorosità che sono stati introdotti come sorgente industriale (emissione sonora come da sorgente aerea)
- gli elementi schermanti.

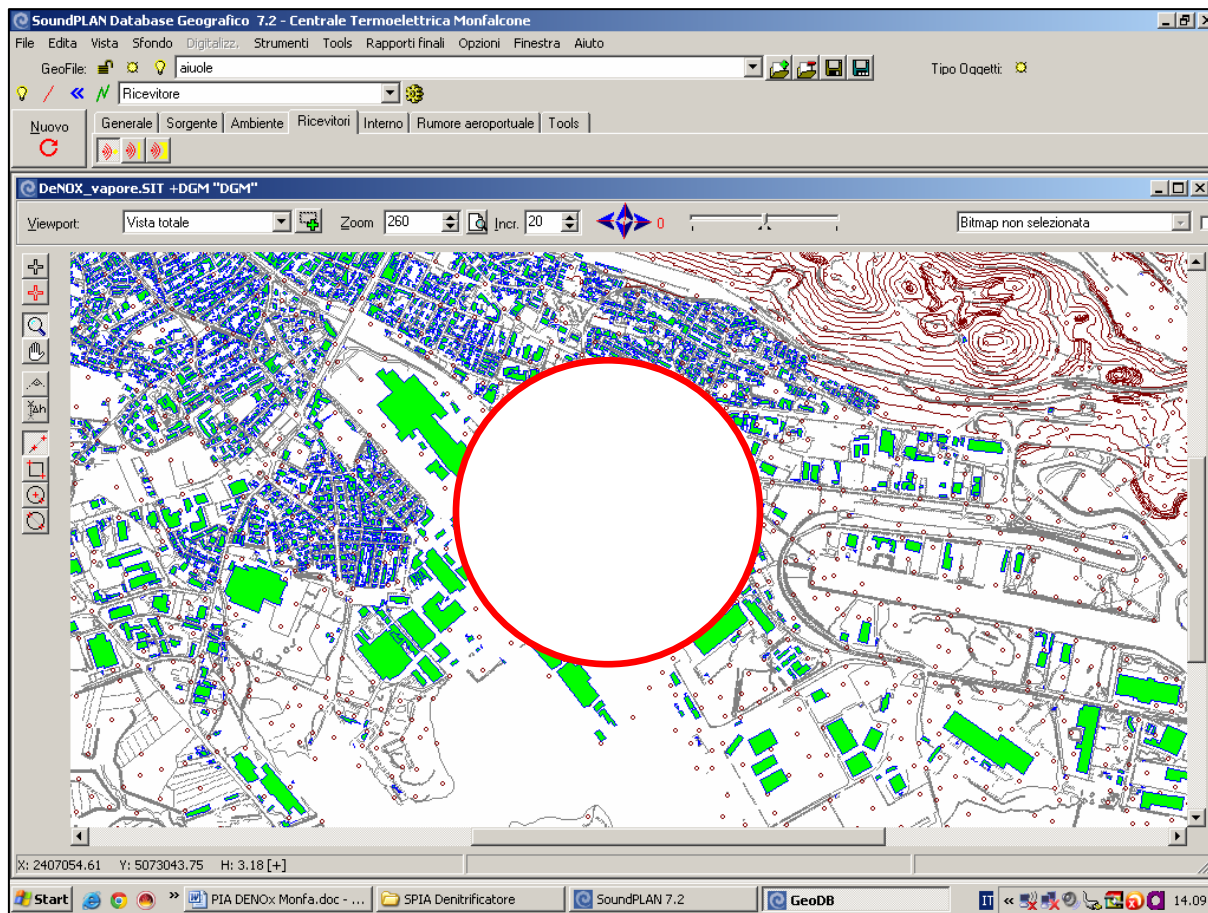


Figura 4: geometria di base dell'area in studio

Tali elementi morfologici costituiscono la configurazione di base sulla quale opera SOUNDPLAN e sarà, a seconda della tipologia di calcolo eseguita, integrata con:

- la definizione geometrica ed acustica di sorgenti sonore, legate all'esercizio del sistema di pulizia fumi DeSOx e dei suoi ausiliari e dei 5 nuovi trasformatori, installate sia all'interno che all'esterno di edifici;
- la definizione dei punti e/o aree di ricettori di interesse siti nell'area di studio.

La Figura 5 rappresenta la mappa in 3D dell'area in studio mettendo in evidenza in colore viola le posizioni occupate dalle opere prese in esame nello studio rispetto agli edifici abitativi ed industriali esistenti.



Figura 5: mappa in 3D dell'area in studio

Nel calcolo di previsione sono stati introdotti i valori meteorologici di riferimento temperatura di 15°C e umidità del 50%. Cautelativamente si è ipotizzato che i recettori siano sempre sottovento rispetto alle emissioni dell'edificio.

3.3.2 Caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore

Il progetto connesso al realizzato sistema DeSOx sui gruppi a carbone 1 e 2 ed alla sostituzione dei 5 trasformatori della Centrale di Monfalcone è descritto in maniera estesa e organica nella documentazione tecnica depositata presso il Gestore a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti e chiarimenti.

Sulla base di tale documento la ricerca delle fonti di rumore, associate a questo nuovo assetto di esercizio, è avvenuta in parte analizzando i dati relativi alla potenza sonora dichiarati dai fornitori delle apparecchiature ed in parte mediante misurazioni in campo sui macchinari già installati.

Le macchine e le apparecchiature, al fine di contenere la rumorosità con interventi diretti alla fonte, sono dotate di requisiti severi in tema di emissioni sonore.

Inoltre, per limitare al massimo le emissioni sonore verso l'ambiente esterno e gli ambienti confinati, le macchine principali e quelle per le quali risulta difficile o impossibile tecnologicamente ridurre il rumore alla fonte sono state munite di cabine insonorizzanti realizzate mediante pannelli metallici rivestiti con materiali ad alto potere fonoassorbente e fonoisolante.

Infine particolare cura è stata riservata alla disposizione generale della parti di impianto al fine di utilizzare, ove praticabile, l'effetto schermo degli edifici e componenti nei confronti delle sorgenti di rumore.

In maniera molto conservativa le principali fonti sonore prese in esame vengono considerate in esercizio continuo sulle 24 ore.

Dal punto di vista prettamente acustico le fonti di rumore primarie, vale a dire quelle contraddistinte da un contenuto energetico non trascurabile, sono state trattate in maniera diversa in relazione alle modalità di emissione dell'energia sonora in ambiente esterno.

Per facilità di identificazione dei metodi impiegati le sorgenti di rumore vengono suddivise in 4 tipologie così definite:

- [S1]: sorgenti la cui emissione, a breve distanza, può essere considerata di tipo sferico al pari di una sorgente puntiforme, ovvero caratterizzata da un livello di potenza sonora concentrata nel baricentro geometrico della sorgente stessa;
- [S2]: sorgenti estese di tipo lineare per i condotti rettilinei che irradiano in modo pressoché uniforme lungo tutta la loro lunghezza. Le onde che si

propagano formano una serie di superfici cilindriche concentriche aventi come asse la stessa linea della sorgente;

- [S3]: sorgenti di tipo area legate ad una estesa superficie di emissione che emettono, in prossimità della fonte di rumore, in maniera pressoché uniforme;
- [S4]: sorgenti tipo area legate alle superfici di un edificio. Locali tecnologici di cui sono note le caratteristiche acustiche – potere fonoassorbente e fonoisolante delle pareti e per i quali si è potuto agevolmente determinare il livello di pressione sonora all'interno. Utilizzo del modello di propagazione da interno verso l'esterno secondo normativa VDI 3760.

Di ogni sorgente sono stati valutati:

- la localizzazione geometrica all'interno del modello;
- l'estensione delle superfici emittenti;
- il livello di potenza sonora;
- lo spettro di emissione in banda d'ottava;
- il periodo di funzionamento.

Le fonti sonore vengono quindi catalogate mediante un identificativo progressivo ID (es. A, B), la denominazione e la tipologia di emissione del rumore (es. S1, S2). In termini pratici tale assegnazione si è così tradotta:

- A. Assorbitore DeSOx [S4]
- B. Impianto di soffiatura ad aria [S2]
- C. Sistema di movimentazione soffiatori [S1]
- D. Condotti fumi in ingresso e in uscita dal DeSOx [S3]
- E. Ventilatore di rilancio fumi (BUF) [S4]
- F. Compressore aria soffiatura [S]
- G. Pompe ricircolo assorbitore [S1]
- H. Pompe scambiatori GGH [S1]
- I. Trasformatori [S1]

L'ubicazione indicativa di tutte queste fonti di rumore è illustrata in Figura 6.

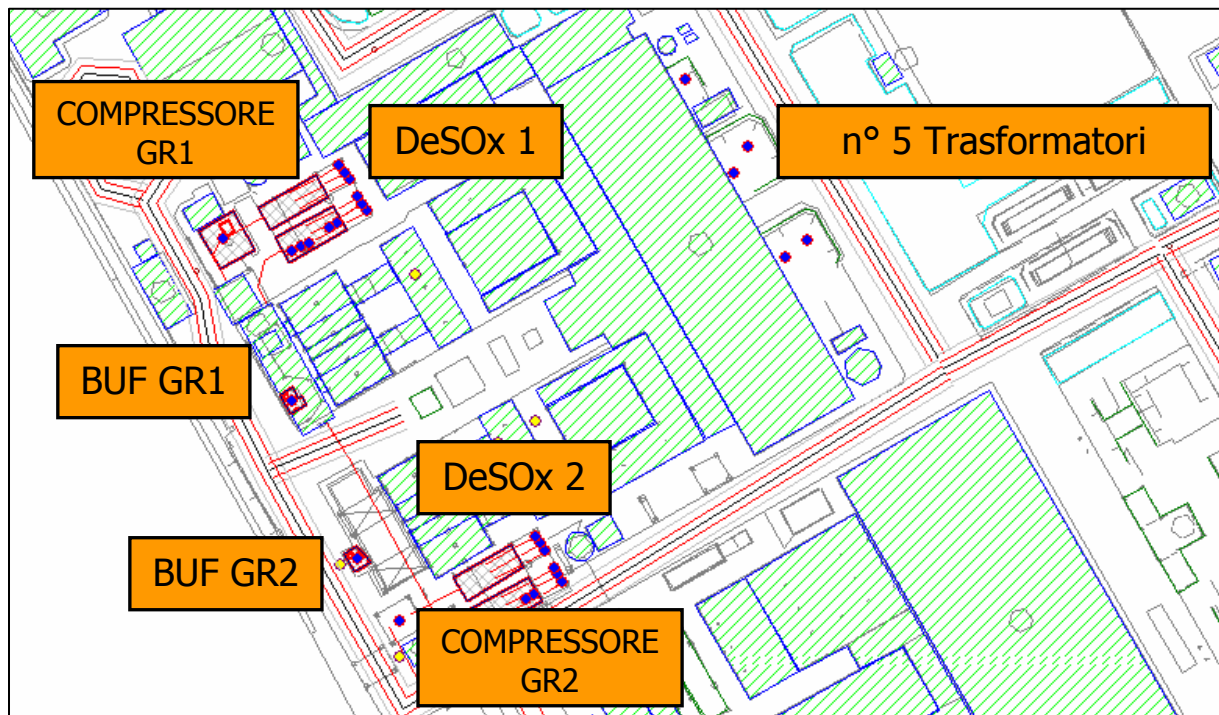


Figura 6: ubicazione fonti di rumore

Per le sorgenti di tipo [S4], in funzione delle fonti sonore situate all'interno degli edifici, degli spettri di emissione e delle caratteristiche di assorbimento dei materiali, il codice Soundplan ha calcolato il livello sonoro presente all'interno del locale e quindi ha associato un livello di potenza sonora ad ognuno degli elementi che trasmettono energia verso l'esterno.

Si osservi che la terminologia utilizzata per la definizione di questi elementi che trasmettono l'energia verso l'esterno è puramente indicativa e per facilità di identificazione fa riferimento ad elementari particolari collegati al contesto territoriale in cui si trova inserita.

A. ASSORBITORE DeSOx [S4]

Ciascun gruppo di produzione termoelettrica è equipaggiato da un assorbitore, che raggruppa le due linee fumi in uscita dagli elettrofiltri. L'apparecchiatura è costituita da due sezioni separate, una più alta dell'altra e si trova alloggiata all'interno di una struttura metallica completamente chiusa e realizzata con pannelli insonorizzanti. La velocità nominale dei fumi nell'assorbitore è compresa tra 4 e 5 m/s al carico massimo continuo di caldaia. Le sezioni di passaggio così realizzate, grazie alle ridotte velocità ed alla coibentazione esterna realizzata con materiali fonoassorbenti, appositamente scelti, permetteranno il contenimento delle emissioni sonore.

Un sistema di tamponatura altamente fonoisolante ridurrà ulteriormente la propagazione delle emissioni sonore verso l'esterno da parte di sorgenti discontinue quali i sistemi di soffiatura. Il potere fonoisolante [Rw] in funzione della frequenza in centro banda d'ottava da 125 Hz a 4.000 Hz delle pareti costituenti il corpo macchina è dell'ordine di:

f (Hz)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Rw [32]	15	20	28	37	43	40

Alla luce di accertamenti tecnici specifici e dai dati disponibili si è stabilito di considerare il reattore al pari di un edificio industriale [S4] che emette energia sonora in corrispondenza delle pareti laterali e in copertura. Al suo interno sono state posizionate le sorgenti lineari [S2], associate alle 5 fila di 3 soffiatori ad aria impiegati per la pulizia dei banchi dell'assorbitore, caratterizzate da un livello di emissione sonora distribuito per ogni metro lineare di lunghezza fisica dell'apparecchiatura. Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite direttamente sull'impianto in condizioni di normale esercizio.

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce. La scheda si riferisce ad un solo soffiatore di 30 distribuiti equamente sui due macchinari.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTE SONORA	TIPO	Lw [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz – dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
SOFFIATORE AD ARIA	S2	112,6	89,5	98,3	102,8	105,6	108,2	106,1	103,7	97,1

Il ciclo di pulizia dell'assorbitore prevede l'entrata in servizio di un soffiatore alla volta.

Lo studio della propagazione del suono verso l'ambiente esterno prodotto dalle fonti posizionate all'interno del reattore avvale del modello di propagazione da interno verso l'esterno secondo normativa VDI 3760.

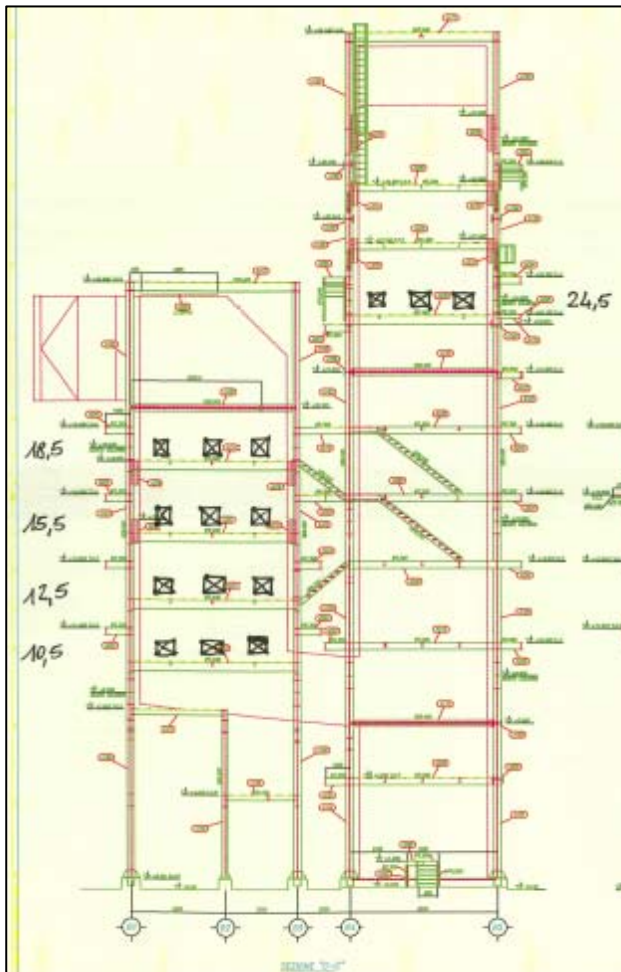
Il codice di calcolo, in base alle proprietà acustiche del locale e delle sorgenti interne, attribuisce al corpo macchina, tenendo conto anche dei diversi elementi che le costituiscono, un livello di potenza sonora e relativo spettro in banda d'ottava.

Tali valori sono riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

FONTE SONORA		ID	TIPO	AREA	Lw	125	250	500	1.000	2.000	4.000	
				m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
DeSOX-1	Lato canale	A	S4	233	77,8	75,2	73,4	66,6	59,5	51,3	50,3	
	ALTO	Lato motori	A	S4	226	79,4	76,6	75,1	68,6	61,7	53,5	52,9
		Lato nord	A	S4	598	83,0	80,2	78,6	72,1	65,2	57,0	56,4
		Lato sud	A	S4	596	83,0	80,2	78,6	72,1	65,2	57,0	56,4
		Tetto	A	S4	106	75,3	72,6	70,9	64,1	57,0	48,8	47,8
DeSOX-1	Lato canale	A	S4	174	84,3	81,6	79,9	73,1	66,1	57,9	56,9	
	BASSO	Lato motori	A	S4	173	87,4	84,4	83,1	77,0	70,3	62,2	61,9
		Lato nord	A	S4	409	90,3	87,3	86,0	79,9	73,1	65,0	64,7
		Lato sud	A	S4	409	90,1	87,2	85,8	79,6	72,8	64,6	64,3
		Tetto	A	S4	114	82,9	80,2	78,4	71,7	64,7	56,5	55,5
DeSOX-2	Lato canale	A	S4	233	77,8	75,2	73,4	66,6	59,5	51,3	50,3	
	ALTO	Lato motori	A	S4	226	79,4	76,6	75,1	68,6	61,7	53,5	52,9
		Lato nord	A	S4	598	83,0	80,2	78,6	72,1	65,2	57,0	56,4
		Lato sud	A	S4	596	83,0	80,2	78,6	72,1	65,2	57,0	56,4
		Tetto	A	S4	106	75,3	72,6	70,9	64,1	57,0	48,8	47,8
DeSOX-2	Lato canale	A	S4	174	84,3	81,6	79,9	73,1	66,1	57,9	56,9	
	BASSO	Lato motori	A	S4	173	87,4	84,4	83,1	77,0	70,3	62,2	61,9
		Lato nord	A	S4	409	90,3	87,3	86,0	79,9	73,1	65,0	64,7
		Lato sud	A	S4	409	90,1	87,2	85,8	79,6	72,8	64,6	64,3
		Tetto	A	S4	114	82,9	80,2	78,4	71,7	64,7	56,5	55,5

B. IMPIANTO DI SOFFIATURA AD ARIA [S2]



I soffiatori sono apparecchiature retrattili che entrano nel DeSOx. Sono installati a vari piani in numero di 3 apparecchiature per piano per un totale di 15 (si veda Figura 7 in calce). Il ciclo di pulizia dell'assorbitore prevede l'entrata in servizio di un soffiatore alla volta.



Figura 7: vista impianto soffiatura

La fonte di rumore associata al movimento del soffiatore verso l'ingresso al DeSOx viene trattata al pari di una sorgente di tipo lineare ovvero caratterizzata da un livello di potenza sonora distribuita lungo tutta la lunghezza della corsa esterna dell'apparecchiatura stessa. Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite direttamente sull'impianto in condizioni di normale esercizio. I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce. La scheda si riferisce ad un solo soffiatore di 30.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTE SONORA	TIPO [Lunghezza corsa]	Lw [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz – dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
MOVIMENTO IMPIANTO SOFFIATURA AD ARIA	S2 [6 m]	86,9	63,3	72,1	76,7	79,5	82,1	80	77,6	71,1

C. SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE SOFFIATORI [S1]

Ciascun soffiatore è azionato da un proprio motore elettrico alloggiato in testa all'apparecchiatura (vedi Figura 8 in calce). La fonte di rumore associata al sistema motore viene trattata al pari di una sorgente di tipo puntiforme ovvero caratterizzata da un livello di potenza sonora concentrata nel baricentro dell'apparecchiatura stessa.

Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite su impianti analoghi.

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTE SONORA	TIPO [Numero]	LW _{UNITARIO} [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz - dB]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
MOTORE SOFFIATORI	S1 [30]	88,2	55,3	64,1	69,4	72,8	76,3	86,0	82,1	74,4



Figura 8: vista sistema di movimentazione soffiatori

D. CONDOTTI FUMI IN INGRESSO E IN USCITA - DeSOx [S3]

I fumi in uscita dagli elettrofiltri, prima di essere inviati in atmosfera, vengono inviati all'assorbitore attraverso tubazioni dedicate (vedi Figure 9 e 10). Particolare attenzione è stata posta nella progettazione fluidodinamica dei condotti al fine di ridurre le velocità dei gas all'interno degli stessi e quindi limitare le fonti di rumore alla radice. Sono coibentati con materiale fonoisolante e finito in lamierino metallico.



Figura 9: vista condotti DeSOx

Alla luce di accertamenti tecnici specifici si è stabilito di considerare i condotti in ingresso e in uscita dal DeSOx al pari di una sorgente di tipo lineare ovvero caratterizzata da un livello di potenza sonora distribuita lungo tutta la lunghezza del condotto stesso.

Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite su impianti analoghi.

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTI SONORE	TIPO [Lunghezza]	Lw [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz - dB]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
Condotto ingresso ai DeSOx-1 e DeSOx-2	S2 [22 m]	92,7	52,2	68,3	77,8	90,2	86,4	84,6	76,4	68,3
Condotto ingresso camino DeSOx-2	S2 [85 m]	98,6	58,1	74,2	83,7	96,1	92,3	90,5	82,3	74,2
Condotto ingresso camino DeSOx-1	S2 [128 m]	100,4	59,8	75,9	85,4	97,8	94,0	92,2	84,0	75,9
Condotto uscita DeSOx-1	S2 [34 m]	94,7	54,1	70,2	79,7	92,1	88,3	86,5	78,3	70,2
Condotto uscita DeSOx1 - supplemento	S2 [16 m]	90,9	50,4	66,5	76,0	88,4	84,6	82,8	74,6	66,5
Condotto uscita DeSOx-2	S2 [36 m]	94,9	54,3	70,4	79,9	92,3	88,5	86,7	78,5	70,4



Figura 10: vista condotti DeSOx

E. VENTILATORE DI RILANCIO FUMI (BUF) [S4]

I ventilatori di rilancio fumi (BUF) sono due, uno per gruppo.

BUF Gruppo 1

Quello del gruppo 1 è racchiuso in una cabina isolante realizzata con pannelli, facilmente smontabili, dotati di elevato potere fonoisolante e coefficiente di assorbimento (vedi Figura 11). Il potere fonoisolante [Rw] in funzione della frequenza in centro banda d'ottava da 125 Hz a 4.000 Hz delle pareti costituenti la cabina del BUF (GR1) è dell'ordine di:

f (Hz)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Rw [32]	15	20	28	37	43	40

Alla luce di accertamenti tecnici specifici e dai dati a disposizione si è stabilito di considerare la cabina al pari di un edificio industriale [S4] che emette energia sonora in corrispondenza delle pareti laterali e in copertura. Al suo interno è stata posizionata la sorgente puntiforme [S1], associata al ventilatore fumi (BUF), caratterizzata da un livello di emissione sonora concentrata nel baricentro dell'apparecchiatura stessa.

Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite direttamente sul luogo di installazione con la macchina funzionante in condizioni di normale esercizio.

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE


SORGENTE SONORA	TIPO	Lw [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz – dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
BUF (Gruppo 1)	S1	108,3	51,2	79,2	95,7	100,2	101,4	103,6	101,4	95,3

Lo studio della propagazione del suono verso l'ambiente esterno prodotto dalle fonti posizionate all'interno del reattore avvale del modello di propagazione da interno verso l'esterno secondo normativa VDI 3760.

Il codice di calcolo, in base alle proprietà acustiche del locale e delle sorgenti interne, attribuisce alla struttura, tenendo conto anche dei diversi elementi che la costituiscono, un livello di potenza sonora e relativo spettro in banda d'ottava.

Tali valori sono riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

FONTE SONORA	ID	TIPO	AREA	Lw	125	250	500	1.000	2.000	4.000	BUF – Figura 11
			m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
Lato DeSOx	A	S4	87	77,3	65,3	75,6	70,6	62,3	58,4	57,9	
Apertura lato canale	A	S4	1	74,3	51,6	67,0	70,2	65,9	68,1	59,8	
Lato canale	A	S4	87	77,6	65,5	75,8	70,9	62,6	58,7	58,4	
Lato nord	A	S4	80	77,0	65,0	75,3	70,3	62,0	58,2	57,7	
Lato sud	A	S4	81	76,9	64,9	75,1	70,1	61,8	57,9	57,4	
Tetto	A	S4	101	78,0	66,1	76,3	71,1	62,7	58,8	58,2	
Apertura tetto	A	S4	8	81,7	59,6	74,7	77,6	73,2	75,3	66,7	

BUF Gruppo 2

Quello del gruppo 2, essendo in posizione più defilata rispetto al confine di centrale, è privo di cabina fonoisolante (vedi Figura 12 a lato). La fonte di rumore associata alla macchina viene trattata al pari di una sorgente di tipo puntiforme ovvero caratterizzata da un livello di potenza sonora concentrata nel baricentro delle apparecchiature stesse. Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato



ricavato da misurazioni eseguite direttamente sul luogo di installazione con la macchina funzionante in condizioni di normale esercizio. I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTE SONORA	TIPO	Lw [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz – dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
			BUF Gruppo 2	S1	108,4	51,2	79,3	95,8	100,2	101,4

F. COMPRESSORE ARIA SOFFIATURA [S1]

I compressori per l'aria di soffiatura sono due, uno per gruppo. Entrambi sono racchiusi in una cabina isolante realizzata con pannelli, facilmente smontabili, dotati di elevato potere fonoisolante e coefficiente di assorbimento (vedi Figura 13 in calce).

Il potere fonoisolante [Rw] in funzione della frequenza in centro banda d'ottava da 125 Hz a 4.000 Hz delle pareti costituenti la cabina dei compressori è dell'ordine di:

f (Hz)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Rw [32]	15	20	28	37	43	40

Alla luce di accertamenti tecnici specifici e dai dati disponibili si è stabilito di considerare la cabina al pari di un edificio industriale [S3] che emette energia sonora in corrispondenza delle pareti laterali e in copertura. Al suo interno è stata posizionata la sorgente puntiforme [S1], associata al compressore, caratterizzata da un livello di emissione sonora concentrata nel baricentro dell'apparecchiatura stessa.

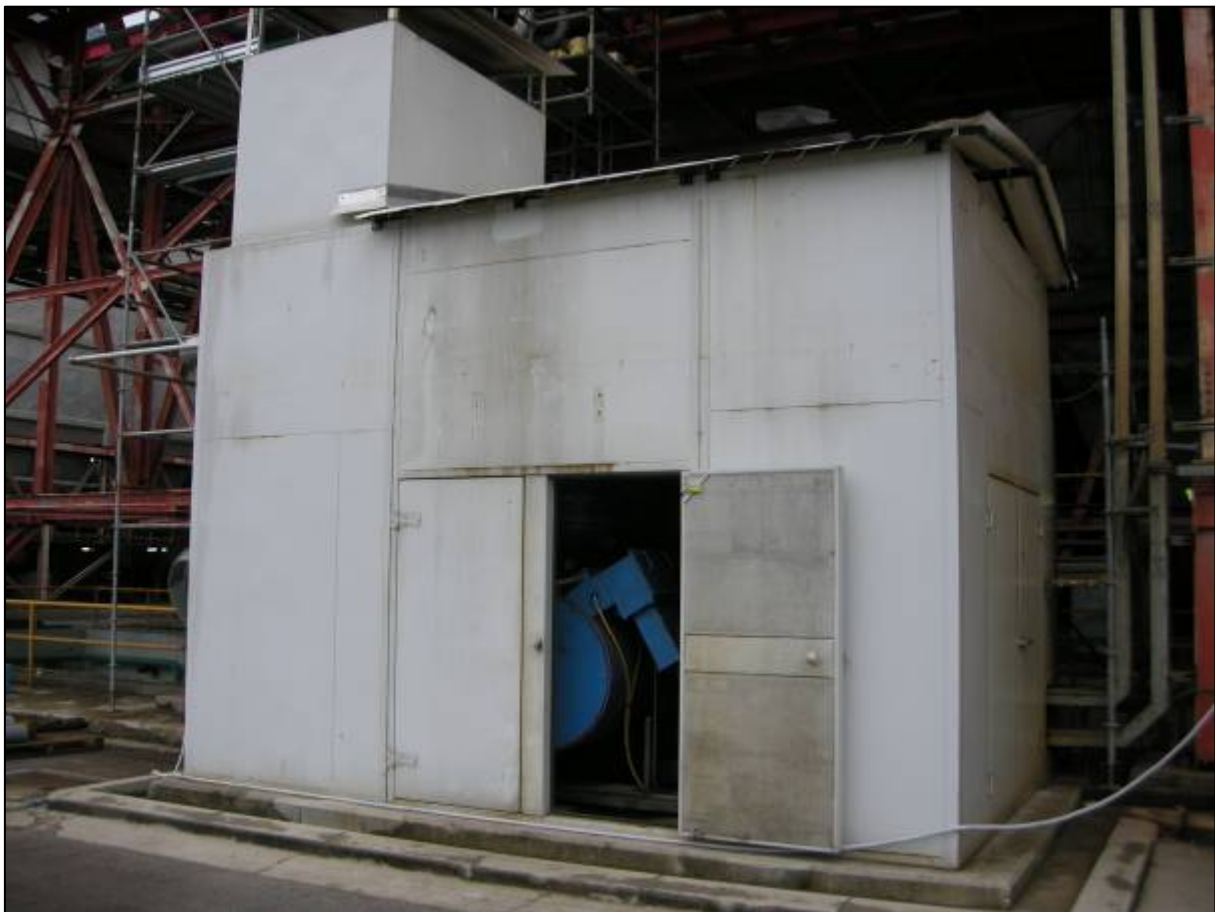


Figura 13: vista compressore aria di soffiatura

Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite direttamente sul luogo di installazione con la macchina funzionante in condizioni di normale esercizio.

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTI SONORE	TIPO [Numero]	Lw [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA							
			[Hz – dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
COMPRESSORE ARIA	S1 [2]	96,8	76,1	82,1	89,8	89,4	91,8	89,4	84,7	81,5

Lo studio della propagazione del suono verso l'ambiente esterno prodotto dalle fonti posizionate all'interno del reattore avvale del modello di propagazione da interno verso l'esterno secondo normativa VDI 3760.

Il codice di calcolo, in base alle proprietà acustiche del locale e delle sorgenti interne, attribuisce alla struttura, tenendo conto anche dei diversi elementi che la costituiscono, un livello di potenza sonora e relativo spettro in banda d'ottava.

Tali valori sono riportati nella scheda in calce e si riferiscono ai 2 compressori.

SCHEDA SORGENTI SONORE

FONTE SONORA	ID	TIPO	AREA	Lw	125	250	500	1.000	2.000	4.000
			m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Compressore DeSOx-1 Lato caldaia	A	S4	17	69,8	65,5	67,2	57,5	50,4	41,9	39,2
Compressore DeSOx-2 Lato caldaia	A	S4	17	69,0	64,9	66,4	56,5	49,3	40,8	37,8
Compressore DeSOx-1 Lato canale	A	S4	42	73,3	69,0	70,7	61,1	54,0	45,5	42,8
Compressore DeSOx-2 Lato canale	A	S4	42	74,3	69,9	71,8	62,3	55,3	46,9	44,3
Compressore DeSOx-1 Lato nord	A	S4	29	71,3	67,1	68,7	58,9	51,8	43,3	40,5
Compressore DeSOx-2 Lato nord	A	S4	29	72,1	67,8	69,5	59,8	52,7	44,2	41,5
Compressore DeSOx-1 Lato sud	A	S4	29	71,0	66,7	68,4	58,8	51,7	43,2	40,5
Compressore DeSOx-1 Apertura Lato sud	A	S4	8	77,1	66,4	73,1	71,5	68,4	66,0	55,2
Compressore DeSOx-2 Apertura Lato sud	A	S4	8	78,0	67,1	73,9	72,4	69,4	66,9	56,4
Compressore DeSOx-2 Lato sud	A	S4	29	72,1	67,7	69,6	60,1	53,1	44,7	42,2
Compressore DeSOx-1 Apertura Tetto	A	S4	2	78,4	66,6	73,1	71,1	72,9	69,4	62,3

FONTE SONORA	ID	TIPO	AREA	Lw	125	250	500	1.000	2.000	4.000
			m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Compressore DeSOx-1 Tetto	A	S4	19	70,0	65,9	67,3	57,4	50,1	41,7	38,6
Compressore DeSOx-2 Tetto	A	S4	19	68,6	64,6	65,9	55,7	48,4	39,9	36,6
Compressore DeSOx-2 Apertura Tetto	A	S4	2	77,4	65,7	72,1	70,0	71,7	68,3	61,0
Compressore DeSOx-1 Lato caldaia lungo	A	S4	25	72,5	68,1	70,0	60,6	53,6	45,2	42,7
Compressore DeSOx-2 Lato caldaia lungo	A	S4	25	71,1	66,9	68,4	58,7	51,6	43,1	40,3
Compressore Desox-1 Lato piccolo	A	S4	6	65,6	61,4	63,0	53,5	46,4	37,9	35,4
Compressore Desox-2 Lato piccolo	A	S4	6	65,0	60,9	62,3	52,4	45,1	36,7	33,7

F. POMPE RICIRCOLO ASSORBITORE [S1]

Le macchine sono 3 per gruppo e funzionano con una di riserva. Il loro compito è di far circolare la miscela acqua-calcare nell'assorbitore. Sono alloggiate al piano terra della struttura metallica insonorizzata che contiene l'assorbitore (vedi Figura 14 in calce).

Alla luce di accertamenti tecnici specifici si è stabilito di considerare le tre apparecchiature al pari di una sorgente di tipo puntiforme caratterizzata da un livello di emissione sonora concentrata nel baricentro dell'apparecchiatura stessa.

Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite direttamente sul luogo di installazione con la macchina funzionante in condizioni di normale esercizio.

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTI SONORE	TIPO [Numero]	LW _{UNITARIO} [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz] - [dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
POMPE RICIRCOLO	S1 [6]	88,1	61,9	68,6	72,9	76,9	83,6	84,0	78,7	69,1



Figura 14: vista pompa ricircolo assorbitore

G. POMPE SCAMBIATORI GGH [S1]

Le macchine sono 2 per gruppo e funzionano con una di riserva. Il loro compito è di far circolare il fluido di scambio termico tra il raffreddatore e il riscaldatore fumi. Sono alloggiato al piano terra della struttura metallica insonorizzata che contiene l'assorbitore (vedi Figura 15).

Alla luce di accertamenti tecnici specifici si è stabilito di considerare le quattro apparecchiature al pari di una sorgente di tipo puntiforme caratterizzata da un livello di emissione sonora concentrata nel baricentro dell'apparecchiatura stessa.

Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato da misurazioni eseguite direttamente sul luogo di installazione con la macchina funzionante in condizioni di normale esercizio.

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTI SONORE	TIPO [Numero]	LW _{UNITARIO} [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz] - [dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
POMPE SCAMBIATORI	S1 [4]	96,0	59,3	73,6	80,6	84,7	92,5	89,6	84,9	87,0



Figura 15: vista pompa scambiatori GGH

F. TRASFORMATORI [S1]

Le cinque nuove macchine sono installate in una piazzola dedicata (cfr Figura 3).

Alla luce di accertamenti tecnici specifici si è stabilito di considerare le cinque apparecchiature al pari di una sorgente di tipo puntiforme caratterizzata da un livello di emissione sonora concentrata nel baricentro dell'apparecchiatura stessa.

Tale dato, corrispondente ad un livello di potenza sonora e del relativo spettro in banda d'ottava, è stato ricavato dalle misurazioni eseguite in occasione del collaudo presso i laboratori dei costruttori (vedi A1 di Allegato 2).

I valori così individuati sono stati riportati nella scheda in calce.

SCHEDA SORGENTI SONORE

SORGENTI SONORE	TIPO	Lw [dB(A)]	SPETTRO IN BANDA D'OTTAVA [Hz] - [dB(A)]							
			63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
TA	S1	80,5	64,1	73,3	76	72,8	72,2	70,4	62,5	53,7
TB	S1	80,5	64,1	73,3	76	72,8	72,2	70,4	62,5	53,7
TAA	S1	69,5	53,1	62,3	65	61,8	61,2	59,4	51,5	42,7
TBA	S1	68,1	51,7	60,9	63,6	60,4	59,8	58	50,1	41,3
G	S1	68,5	52,1	61,3	64	60,8	60,2	58,4	50,5	41,7

Legenda:

- TA: trasformatore principale del Gruppo 2
- TB: trasformatore principale del Gruppo 2
- TAA: trasformatore ausiliari del Gruppo 1
- TBA: trasformatore ausiliari del Gruppo 2
- G: trasformatore ausiliari generali

La scelta di macchine di nuova generazione, dotate di un basso livello di potenza sonora, unita alla presenza delle esistenti ed imponenti barriere acustiche rendono la rumorosità dei trasformatori immessa verso l'ambiente esterno del tutto trascurabile.

4. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

Sono state effettuate delle stime di rumorosità nei punti distribuiti sul territorio in cui vengono condotte le misurazioni sperimentali. Le posizioni di stima scelte (E_1 : vedi Figura 16) sono collocate sia sulla cinta di proprietà dell'impianto che in prossimità di edifici esistenti posti nelle strette vicinanze all'area in esame.



Figura 16: ubicazione dei punti di stima

I risultati delle stime di rumore prodotto dall'esercizio dei 2 DeSOx, dai propri ausiliari e dai cinque moderni trasformatori, forniti direttamente dal codice di calcolo, sono mostrati in Tabella 1.

Tabella 1: stima del livello di rumorosità
prodotto dai due DeSOx e dai cinque nuovi trasformatori

PUNTO DI STIMA [ID]	ALTEZZA DA TERRA [metri]	LIVELLO RUMORE [dB(A)]
E ₁	4	26,0
E ₂	4	49,2
E ₃	4	43,5
E ₄	3	44,8
E ₅	3	39,1
E ₆	3	35,6
E ₇	3	37,0
E ₈	4	40,8

Resta inteso che la presente valutazione, pur condotta considerando le sorgenti di rumorosità non trascurabile funzionanti in condizioni di emissione massima, tiene conto di ciò che è stato comunicato e riportato in relazione ma risente di tutti quei fattori imprevedibili che potrebbero alterare le condizioni al contorno.

D'altro canto la traccia seguita per la determinazione dei livelli di rumorosità, spettanti a parti o modifiche di impianti, è l'unica fattibile in considerazione dell'impossibilità di misurare in maniera scorporata le singole sorgenti di rumore associate a diversi componenti di un impianto della taglia di una centrale.

5. CONCLUSIONI

I livelli sonori di emissione presentati in Tabella 1 sono essenziali al fine di poter calcolare il livello del rumore residuo per gli impianti ante 1996.

Noto il valore della rumorosità residua ante 1996 diventa fattibile la verifica delle immissioni differenziali di tutte le parti di impianto che sono state modificate o che sono in programma di realizzazione dopo quella data.

6. ALLEGATI

L'A1 di Allegato 2, che riporta i certificati di collaudo in fabbrica dei nuovi trasformatori, è parte integrante della presente Relazione Tecnica.

A1

di Allegato 2

CERTIFICATO DI COLLAUDO TRASFORMATORI

Si riportano i certificati di prova eseguiti presso i laboratori dei costruttori pertinenti le cinque nuove macchine elettriche. Questi sono corredati di fotografia scattata sul posto di installazione. Dalla documentazione fotografica si possono riconoscere le imponenti barriere fonoisolanti e fonoassorbenti che fanno da schermo e da contenimento delle emissioni sonore verso l'ambiente esterno di centrale . L'ordine di presentazione segue:

- Trasformatore principale Gruppo 1 denominato **TA**
- Trasformatore principale Gruppo 2 denominato **TB**
- Trasformatore servizi ausiliari Gruppo 1 denominato **TAA**
- Trasformatore servizi ausiliari Gruppo 2 denominato **TBA**
- Trasformatore servizi ausiliari denominato **G**

TRASFORMATORE TA





CERTIFICATO DI PROVA

DESTINAZIONE: MONFALCONE (GO)

CLIENTE **ENDESA ITALIA**
 COMMESSA N° **07T070** MATRICOLA N° **65976**
 COLLEGAMENTO SPEDIZIONE **240000/15000**

DATA: 04/11/2009

pag. 28

MISURA DEL LIVELLO DI RUMORE

Condizioni di prova : **Trasformatore alimentato a Un con 6 ventilatori in funzione (pompe escluse).**
 Tensione di alimentazione : **15 kV** Frequenza : **50 Hz** Pos.comm.: -

H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3			1	2	3
1/3	1	60,8			1/3	14	58,7			1/3	27	62,6			1/3	40			
2/3		61,1			2/3		59,3			2/3		61,7			2/3				
1/3	2	58,1			1/3	15	61,3			1/3	28	61,8			1/3	41			
2/3		60,7			2/3		60,3			2/3		60,8			2/3				
1/3	3	58,9			1/3	16	59,1			1/3	29	61,2			1/3	42			
2/3		60,0			2/3		59,0			2/3		60,3			2/3				
1/3	4	57,9			1/3	17	60,2			1/3	30	59,7			1/3	43			
2/3		58,4			2/3		58,9			2/3		58,8			2/3				
1/3	5	58,8			1/3	18	59,8			1/3	31	59,1			1/3	44			
2/3		58,2			2/3		59,3			2/3		58,7			2/3				
1/3	6	61,1			1/3	19	63,0			1/3	32	58,4			1/3	45			
2/3					2/3		59,8			2/3		59,4			2/3				
1/3	7	58,4			1/3	20	61,3			1/3	33	58,4			1/3	46			
2/3					2/3		61,7			2/3		61,2			2/3				
1/3	8	61,1			1/3	21	62,0			1/3	34				1/3	47			
2/3					2/3		62,7			2/3					2/3				
1/3	9	60,6			1/3	22	64,7			1/3	35				1/3	48			
2/3					2/3		62,5			2/3					2/3				
1/3	10	59,7			1/3	23	62,7			1/3	36				1/3	49			
2/3					2/3		62,8			2/3					2/3				
1/3	11	63,4			1/3	24	63,1			1/3	37				1/3	50			
2/3					2/3		64,5			2/3					2/3				
1/3	12	55,7			1/3	25	63,0			1/3	38				1/3	51			
2/3					2/3		62,4			2/3					2/3				
1/3	13	58,9			1/3	26	63,5			1/3	39				1/3	52			
2/3		58,4			2/3		62,8			2/3					2/3				

60,9 60,9

1 = Rumore del trasformatore 2 = Rumore di fondo 3 = Rumore del Trasformatore corretto

Fattore di correzione ambientale K = Lpa = dB(A)

Contorno prescritto (m) Altezza della cassa (m)
 Area della superficie di misura a) per misure a 0,3 mt
 b) per misure a 2 mt

FONOMETRO TIPO 2260 MATRICOLA 2168520 10 log₁₀ S/S₀ = dB(A)
 MICROFONO TIPO 4189 MATRICOLA N° 2143037 Lwa = dB(A)

Mod. feb98 00-00



TAMINI TRASFORMATORI srl
 L COLLAUDATORE *[Signature]* "CLIENTE" *[Signature]*



CERTIFICATO DI PROVA

DESTINAZIONE: **MONFALCONE (GO)**

CLIENTE **ENDESA ITALIA**
 COMMESSA N° **07T070** MATRICOLA N° **65976**
 COLLEGAMENTO SPEDIZIONE **240000/15000**

DATA: **02/11/2009**

pag. **29**

MISURA DEL LIVELLO DI RUMORE

Condizioni di prova : **A corrente nominale senza aerotemi in funzione.**

Corrente di alimentazione lato AT : **457,1 A** Frequenza : **50 Hz** Pos.comm.: **0**

H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3			1	2	3
1/3	1	53	47	53	1/3	14	58,4	47,7	58,4	1/3	27	62,6	48	62,6	1/3	40			
2/3		54	47	54	2/3		55,5	47,7	55,5	2/3		59	48	59	2/3				
1/3	2	52,5	47	52,5	1/3	15	60,4	47,7	60,4	1/3	28	60	48	60	1/3	41			
2/3		51,8	47	51,8	2/3		52,6	47,7	52,6	2/3		58,2	48	58,2	2/3				
1/3	3	52,9	47	52,9	1/3	16	57	47,7	57	1/3	29	56,6	48	56,6	1/3	42			
2/3		52,2	47	52,2	2/3		50,4	47,7	50,4	2/3		58,3	48	58,3	2/3				
1/3	4	55	47	55	1/3	17	57,5	46,5	57,5	1/3	30	52,8	48	52,8	1/3	43			
2/3		53,4	47	53,4	2/3		55,3	46,5	55,3	2/3		56,8	48	56,8	2/3				
1/3	5	55,2	47	55,2	1/3	18	56,4	46,5	56,4	1/3	31	51,2	48	51,2	1/3	44			
2/3		54,2	47	54,2	2/3		53,8	46,5	53,8	2/3		54,4	48	54,4	2/3				
1/3	6	54,3	47	54,3	1/3	19	55	46,5	55	1/3	32	54,2	48	54,2	1/3	45			
2/3		50,2	47	50,2	2/3		59,4	46,5	59,4	2/3		50,6	48	50,6	2/3				
1/3	7	54,4	47	54,4	1/3	20	54,2	46,5	54,2	1/3	33	55,1	48	55,1	1/3	46			
2/3		55,4	47	55,4	2/3		61,6	46,5	61,6	2/3		52,9	48	52,9	2/3				
1/3	8	53,5	47	53,5	1/3	21	55,2	46,5	55,2	1/3	34				1/3	47			
2/3		54,5	47	54,5	2/3		61,8	46,5	61,8	2/3					2/3				
1/3	9	58,6	47	58,6	1/3	22	56,9	46,5	56,9	1/3	35				1/3	48			
2/3		50,7	47	50,7	2/3		63,4	46,5	63,4	2/3					2/3				
1/3	10	55,4	47	55,4	1/3	23	64,6	46,5	64,6	1/3	36				1/3	49			
2/3		54,8	47	54,8	2/3		65,9	46,5	65,9	2/3					2/3				
1/3	11	55,9	47,7	55,9	1/3	24	62,2	46,5	62,2	1/3	37				1/3	50			
2/3		52,7	47,7	52,7	2/3		61,2	46,5	61,2	2/3					2/3				
1/3	12	59,9	47,7	59,9	1/3	25	56,5	46,5	56,5	1/3	38				1/3	51			
2/3		50,5	47,7	50,5	2/3		55	46,5	55	2/3					2/3				
1/3	13	58,4	47,7	58,4	1/3	26	61,7	46,5	61,7	1/3	39				1/3	52			
2/3		53,3	47,7	53,3	2/3		61	46,5	61	2/3					2/3				

57,9 57,9

1 = Rumore del trasformatore

2 = Rumore di fondo

3 = Rumore del Trasformatore corretto

Fattore di correzione ambientale K =

3,37

Lpa In dBA **54,5**

Lpa Vn dBA **57,6**

Lpa tot dBA **59,3**

Contorno prescritto (m)

32,7

Altezza della cassa (m)

4,06

Area della superficie di misura

a) per misure a 0,3 m

b) per misure a 2 m

198,2

10 log₁₀ S/S₀ = dB(A) **23,0**

Lwa = dB(A) **82,3**



TAMINI TRASFORMATORI srl
 IL COLLAUDATORE

"CLIENTE"

[Handwritten signature]



TRASFORMATORI - SRL

BOLLETTINO DI COLLAUDO

MISURA DEL LIVELLO DI RUMORE

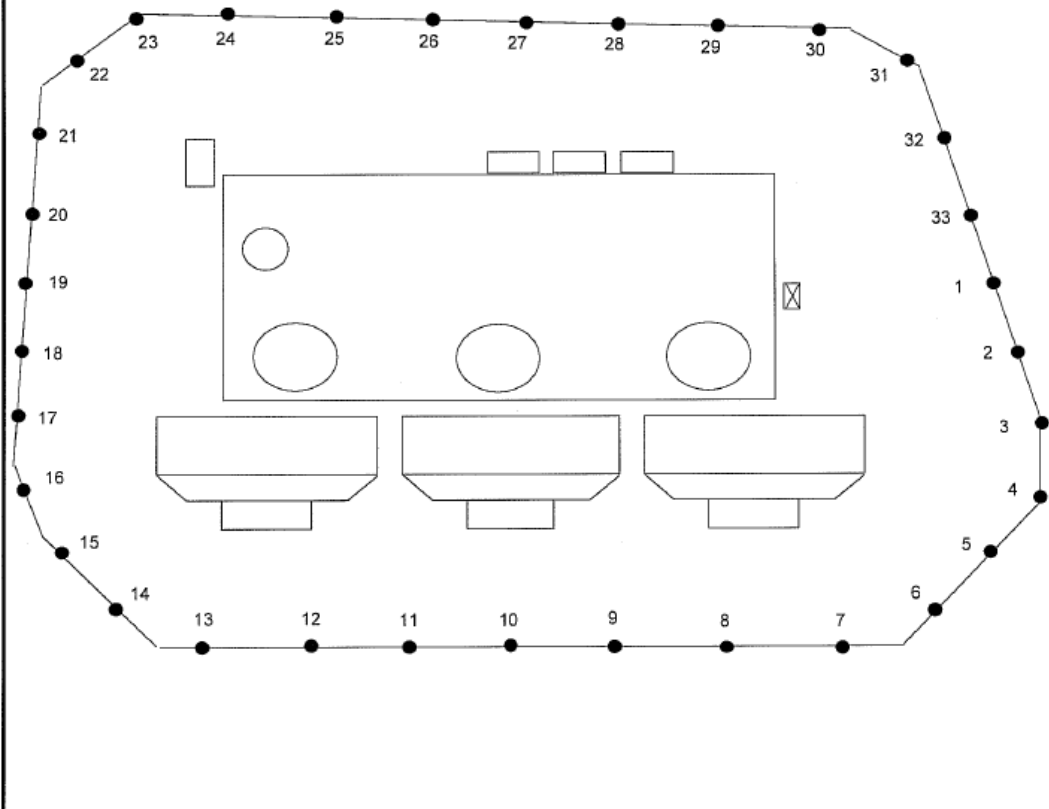
DATA : 02-04/11/09 C/ 07T070 N° 65976

ENDESA ITALIA

DESTINAZIONE: MONFALCONE (GO)

DISPOSIZIONI PUNTI DI MISURA

pag. 30



Note : - Distanza perimetro circoscritto dal Trasformatore : 2 m
 - Distanza tra i punti : 1 m

Mod tab98 00-00



TAMINI TRASFORMATORI srl

IL COLLAUDATORE *[Signature]* "CLIENTE" *[Signature]*

TRASFORMATORE TB





CERTIFICATO DI PROVA

DESTINAZIONE: MONFALCONE

CLIENTE **ENDESA ITALIA** DATA: 28/10/2008
 COMMESSA N° **07T069** MATRICOLA N° **65975**
 COLLEGAMENTO SPEDIZIONE **240000/15000** pag. **28**

MISURA DEL LIVELLO DI RUMORE

Condizioni di prova: **Trasformatore alimentato a Un con 6 ventilatori in funzione (pompe escluse).**
 Tensione di alimentazione: **15 kV** Frequenza: **50 Hz** Pos.comm.: -

H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3			1	2	3
1/3	1	61,2	49,1	61,2	1/3	14	63,6	44,2	63,6	1/3	27	59,2	48,8	59,2	1/3	40			
2/3		58,5	49,1	58,5	2/3		62,7	44,2	62,7	2/3			48,8		2/3				
1/3	2	59,0	49,1	59	1/3	15	62,1	44,2	62,1	1/3	28	61,7	48,8	61,7	1/3	41			
2/3		60,3	49,1	60,3	2/3		62,0	44,2	62	2/3		59,2	48,8	59,2	2/3	42			
1/3	3	60,8	49,1	60,8	1/3	16	60,8	44,2	60,8	1/3	29	56,7	48,8	56,7	1/3	43			
2/3		57,2	49,1	57,2	2/3		60,1	44,2	60,1	2/3		58,6	48,8	58,6	2/3	44			
1/3	4	58,3	49,1	58,3	1/3	17	59,4	44,2	59,4	1/3	30	58,2	48,8	58,2	1/3	45			
2/3		58,8	49,1	58,8	2/3		61,6	44,2	61,6	2/3		58,0	48,8	58	2/3	46			
1/3	5	61,4	49,1	61,4	1/3	18	60,7	44,2	60,7	1/3	31	57,5	48,8	57,5	1/3	47			
2/3		62,0	49,1	62	2/3		59,8	44,2	59,8	2/3		58,0	48,8	58	2/3	48			
1/3	6		49,1		1/3	19	60,4	49,5	60,4	1/3	32	58,8	48,8	58,8	1/3	49			
2/3			49,1		2/3		59,3	49,5	59,3	2/3		58,6	48,8	58,6	2/3	50			
1/3	7	62,7	49,1	62,7	1/3	20	58,7	49,5	58,7	1/3	33	59,6	48,8	59,6	1/3	51			
2/3		61,6	49,1	61,6	2/3		60,1	49,5	60,1	2/3		58,6	48,8	58,6	2/3	52			
1/3	8	62,7	49,1	62,7	1/3	21	58,7	49,5	58,7	1/3	34				1/3				
2/3		61,9	49,1	61,9	2/3		59,8	49,5	59,8	2/3					2/3				
1/3	9	63,3	49,1	63,3	1/3	22	61,2	49,5	61,2	1/3	35				1/3				
2/3		63	49,1	63	2/3			49,5		2/3					2/3				
1/3	10	64,6	44,2	64,6	1/3	23	56	49,5	56	1/3	36				1/3				
2/3		63	44,2	63	2/3			49,5		2/3					2/3				
1/3	11	63,9	44,2	63,9	1/3	24	57,4	49,5	57,4	1/3	37				1/3				
2/3		63,2	44,2	63,2	2/3			49,5		2/3					2/3				
1/3	12	63,3	44,2	63,3	1/3	25	60,1	49,5	60,1	1/3	38				1/3				
2/3		64,0	44,2	64	2/3			49,5		2/3					2/3				
1/3	13	63,0	44,2	63	1/3	26	57,9	49,5	57,9	1/3	39				1/3				
2/3		62,4	44,2	62,4	2/3			49,5		2/3					2/3				

60,9 60,9

1 = Rumore del trasformatore 2 = Rumore di fondo 3 = Rumore del Trasformatore corretto

Fattore di correzione ambientale K = Lpa = dB(A)

Contorno prescritto (m) Altezza della cassa (m)
 Area della superficie di misura a) per misure a 0,3 mt
 b) per misure a 2 mt

FONOMETRO TIPO 2260 MATRICOLA 2168520 10 log₁₀ S/S₀ = dB(A)
 MICROFONO TIPO 4189 MATRICOLA N° 2143037 Lwa = dB(A)

Mod lab98 00.00



TAMINI TRASFORMATORI
 L COLLAUDATORE *[Signature]*

"CLIENTE" *[Signature]*



CERTIFICATO DI PROVA

DESTINAZIONE: MONFALCONE

CLIENTE **ENDESA ITALIA**
 COMMESSA N° **07T069** MATRICOLA N° **65975**
 COLLEGAMENTO SPEDIZIONE **240000/15000**

DATA: 29/10/2008

pag. 23

MISURA DEL LIVELLO DI RUMORE

Condizioni di prova : A corrente nominale con 3 pompe in funzione.
 Corrente di alimentazione lato AT : 457,1 A Frequenza : 50 Hz Pos.comm.: 0

H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)			H	Pos.	dB (A)		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3			1	2	3
1/3	1	57,3	47	57,3	1/3	14	59	47,7	59	1/3	27	58,3	48	58,3	1/3	40			
2/3		59,6	47	59,6	2/3		58,2	47,7	58,2	2/3		60,8	48	60,8	2/3				
1/3	2	57,6	47	57,6	1/3	15	56,8	47,7	56,8	1/3	28	56,5	48	56,5	1/3	41			
2/3		59,1	47	59,1	2/3		56,8	47,7	56,8	2/3		57,1	48	57,1	2/3				
1/3	3	56,2	47	56,2	1/3	16	56,5	47,7	56,5	1/3	29	56,2	48	56,2	1/3	42			
2/3		57,3	47	57,3	2/3		57,3	47,7	57,3	2/3		59,2	48	59,2	2/3				
1/3	4	60,5	47	60,5	1/3	17	58,3	46,5	58,3	1/3	30	57,2	48	57,2	1/3	43			
2/3		60,8	47	60,8	2/3		55,2	46,5	55,2	2/3		57,3	48	57,3	2/3				
1/3	5	60,7	47	60,7	1/3	18	59,8	46,5	59,8	1/3	31	55,9	48	55,9	1/3	44			
2/3		62,2	47	62,2	2/3		58,3	46,5	58,3	2/3		58	48	58	2/3				
1/3	6		47		1/3	19	58,9	46,5	58,9	1/3	32	56,6	48	56,6	1/3	45			
2/3			47		2/3		56,4	46,5	56,4	2/3		57,4	48	57,4	2/3				
1/3	7	58,7	47	58,7	1/3	20	59	46,5	59	1/3	33	57,9	48	57,9	1/3	46			
2/3		59,9	47	59,9	2/3		59,6	46,5	59,6	2/3		56,3	48	56,3	2/3				
1/3	8	59,7	47	59,7	1/3	21	57,4	46,5	57,4	1/3	34				1/3	47			
2/3		60,1	47	60,1	2/3		60	46,5	60	2/3					2/3				
1/3	9	60,7	47	60,7	1/3	22	57,3	46,5	57,3	1/3	35				1/3	48			
2/3		64	47	64	2/3		58,9	46,5	58,9	2/3					2/3				
1/3	10	61,1	47	61,1	1/3	23	60,8	46,5	60,8	1/3	36				1/3	49			
2/3		63,2	47	63,2	2/3		56,4	46,5	56,4	2/3					2/3				
1/3	11	60,7	47,7	60,7	1/3	24	62,1	46,5	62,1	1/3	37				1/3	50			
2/3		61,4	47,7	61,4	2/3		55,4	46,5	55,4	2/3					2/3				
1/3	12	58,6	47,7	58,6	1/3	25	60,9	46,5	60,9	1/3	38				1/3	51			
2/3		59,7	47,7	59,7	2/3		60,3	46,5	60,3	2/3					2/3				
1/3	13	58,9	47,7	58,9	1/3	26	61,4	46,5	61,4	1/3	39				1/3	52			
2/3		54,6	47,7	54,6	2/3		60,7	46,5	60,7	2/3					2/3				

59,2 59,2

1 = Rumore del trasformatore

2 = Rumore di fondo

3 = Rumore del Trasformatore corretto

Fattore di correzione ambientale K =

3,37

Lpa In dBA

55,8

Contorno prescritto (m)

32,7

Altezza della cassa (m)

4,06

Lpa Vn dBA

57,6

Area della superficie di misura

a) per misure a 0,3 m

Lpa tot dBA

59,8

b) per misure a 2 m

198,2

10 log₁₀ S/S₀ = dB(A)

23,0

Lwa = dB(A)

78,8

Mod tab98 00-00



TAMINI TRASFORMATORI s.r.l.

IL COLLAUDATORE *M. L...*

"CLIENTE" *scw*

TAMINI

TRASFORMATORI - SRL

BOLLETTINO DI COLLAUDO**MISURA DEL LIVELLO DI RUMORE**

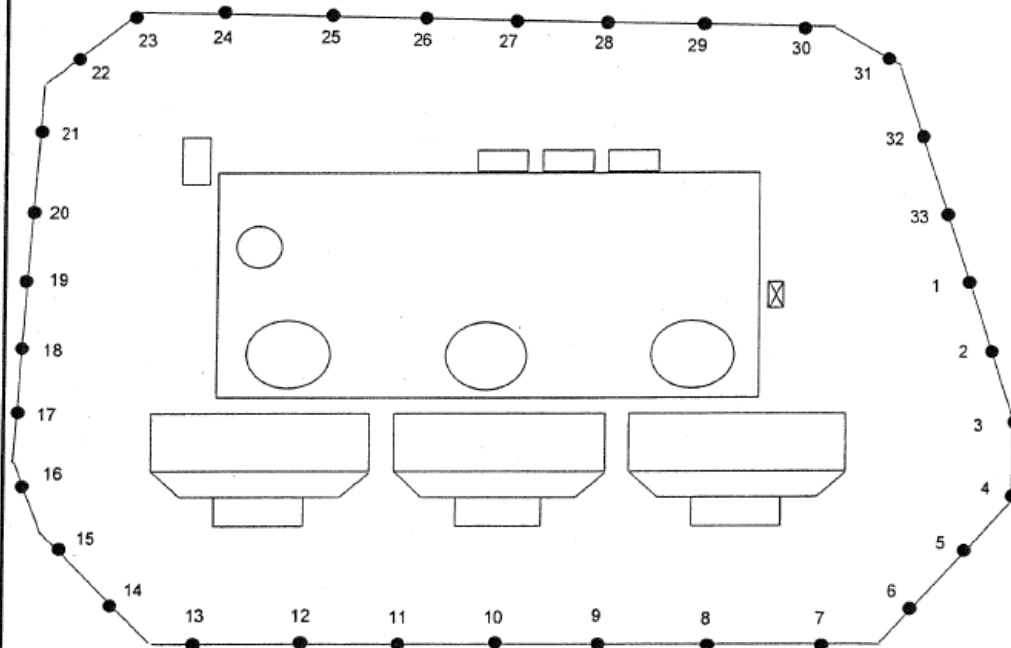
DATA: 28-29/10/08 C/ 07T069 N° 65975

ENDESA ITALIA

DESTINAZIONE: MONFALCONE

DISPOSIZIONI PUNTI DI MISURA

Pag. 30



Note : - Distanza perimetro circoscritto dal Trasformatore : 2 m
- Distanza tra i punti : 1 m

Mod lab98 00-00



UNI EN ISO 9001

TAMINI TRASFORMATORI
IL COLLAUDATORE *M. Han*"CLIENTE" *Scm*

TRASFORMATORE TAA





VERBANO
Trasformatori

ONAN per esterno
25000 KVA
A2A Produzione

Matricola n°: 17321
V1: 15000 V
V2: 6320 V

Rapporto
di Prova

Prova 14(2 pag.)

Misura del livello di rumore - Prova 14

07V135

Realizzazione: ArKimedè - Bayerle

MISURA DEL LIVELLO SONORO Livello di rumore del trasformatore in dB(A) - V_n

Punti di Misura	Misure eseguite a 1/2 h			Misure eseguite a 1/3 h			Misure eseguite a 2/3 h		
	Misura	Fondo	Corr.	Misura	Fondo	Corr.	Misura	Fondo	Corr.
1	52.2	44							
2	53.7	4							
3	53.1	4							
4	53	4							
5	51	4							
6	53.9	4							
7	53.3	4							
8	51	4							
9	54	4							
10	57.4	4							
11	57.5	4							
12	56.2	4							
13	53.5	4							
14	54.1	4							
15	53.2	4							
16	52.5	44							

Altezza Cassone h= m

Lunghezza contorno prescritto lm= + 2 π r= m

Superficie emissione equivalente S = 1,25 x lm x h = m²

Punti di Misura N°=

Distanza microfono dal trasformatore r= m

Altezza da terra del trasformatore m

RISULTATI DELLE MISURE

Livello del rumore di fondo (media dei valori) = dB

Correzione qualificazione ambiente (K) = dB

Livello medio di pressione acustica : = dB

Media aritmetica delle letture (LpA): = dB

Media energetica delle letture

$LpA = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N LpA_i^2 \right] - K$

Livello ponderato A di potenza sonora (So=1m)

$LWA = LpA + 10 \log_{10} \frac{S}{S_0}$ = dB

Data: 5/11/2009

Costruttore:

Cliente:

TRASFORMATORE TBA





VERBANO
Trasformatori

ONAN per esterno
25000 KVA
ENDESA ITALIA

Matricola n°: 17320
V1: 15000 V
V2: 6320 V

Rapporto
di Prova

Prova 14(2 pag.)

Misura del livello di rumore - Prova 14

07V134

Punti di Misura	Misure eseguite a 1/2 h			Misure eseguite a 1/3 h			Misure eseguite a 2/3 h		
	Misura	Fondo	Corr.	Misura	Fondo	Corr.	Misura	Fondo	Corr.
1	52.0	40							
2	51	40							
3	50.3	40							
4	53.7	40							
5	53.4	40							
6	56.2	40							
7	51.9	40							
8	53.3	40							
9	53.1	40							
10	51.7	40							
11	51.6	40							
12	51.5	40							
13	51.6	40							
14	54.2	40							
15	50.2	40							
16	54.1	40							

Data: 17/11/2008

Costruttore:

Enpresa

Cliente:

[Signature]

Livello di rumore del trasformatore in dB(A) a V_n

ONAN

h = 2.4 m

l_{mp} = 15.2 + 2 π r

S = 1.25 × l_{mp} × h = 51.24 m²

N° = 16

r = 0.30 m

Altezza da terra del trasformatore = 0.5 m

RISULTATI DELLE MISURE

Livello del rumore di fondo (media dei valori) = 40.0 dB

Correzione qualificazione ambiente (K) = 1.8 dB

Livello medio di pressione acustica :

Media aritmetica delle letture (L_{pA}): = 52.5 dB

Media energetica delle letture

$L_{pA} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N L_{pA_i} \right] - K$

Livello ponderato A di potenza sonora (S₀=1m)

$L_{wA} = L_{pA} + 10 \log \frac{S}{S_0} = 68.1 \text{ dB}$

TRASFORMATORE G





VERBANO
Trasformatori

ONAN per esterno
25000 kVA
EON Produzione

Matricola n°: 17319
V1: 6350 V
V2: 130000 V

Rapporto
di Prova

Prova 14(2 pag.)

Misura del livello di rumore - Prova 14

07V133

MISURA DEL LIVELLO SONORO Livello di rumore del trasformatore in dB(A) secondo Norme IEC 551, 3 V_n

Punti di Misura	Misure eseguite a 1/2 h			Misure eseguite a 1/3 h			Misure eseguite a 2/3 h			Altezza Cassone	h=	
	Misura	Fondo	Corr.	LpAI	Misura	Fondo	Corr.	LpAI	Misura			Fondo
1	53.3	40		53.3							2.48	
2	51	40		51							16.96 + 2 π r	18
3	52.3	40		52.3								
4	53.5	40		53.5								
5	54.5	40		54.5								
6	50.4	40		50.4								
7	53.2	40		53.2								
8	53.4	40		53.4								
9	51.8	40		51.8								
10	52.9	40		52.9								
11	54.2	40		54.2								
12	51.9	40		51.9								
13	49	38		49								
14	53.2	40		53.2								
15	53.3	40		53.3								
16	53.8	40		53.8								
17	52.9	40		52.9								

RISULTATI DELLE MISURE

Livello di rumore di fondo (media dei valori) = 39.9 dB

Correzione qualificazione ambiente (K) = 2 dB

Livello medio di pressione acustica :

Media aritmetica delle letture (LpA): = 52.6 dB

Media energetica delle letture

$LpA = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 0.1 LpA_i \right] - K$ = 50.8 dB

Livello ponderato A di potenza sonora (So=1m)

$LWA = LpA + 10 \log \frac{S}{S_0}$ = 68.5 dB

Data: 24/4/2009

Costruttore:

Cliente:



VERBANO
Trasformatori

ONAN per esterno
25000 KVA
EON Produzione

Matricola n°: 17319
V1: 6350 V
V2: 130000 V

Rapporto
di Prova

Prova 14(2 pag.)

Misura del livello di rumore - Prova 14

07V133

Punti di Misura	Misura eseguite a 1/2 h			Misura eseguite a 1/3 h			Misura eseguite a 2/3 h		
	Misura	Fondo	Corr.	Misura	Fondo	Corr.	Misura	Fondo	Corr.
1	53.8	40							
2	50	4							
3	49.6	4							
4	50.6	40							
5	52.9	40							
6	48.1	4							
7	52.3	40							
8	51.4	40							
9	50.1	40							
10	50.2	40							
11	52.9	40							
12	49.8	4							
13	49.9	38							
14	49.4	4							
15	49.8	4							
16	48.2	4							
17	48.2	4							

Livello di rumore del trasformatore in dB(A) secondo Norme IEC 551, a I_n

ONAN

MISURA DEL LIVELLO SONORO

Altezza Cassone h= 2.48 m
 Lunghezza contorno prescritto lm= 16.98 + 2 π r = 18 m
 Superficie emissione equivalente S = 1.25 x lm x h = 58.47 m²
 Punti di Misura N°= 17
 Distanza microfono dal trasformatore r= 0.30 m
 Altezza da terra del trasformatore = 0.58 m

RISULTATI DELLE MISURE

Livello del rumore di fondo (media dei valori) = 22.9 dB
 Correzione qualificazione ambiente (K) = 2 dB
 Livello medio di pressione acustica :
 Media aritmetica delle letture (L_{pA}): = 50.3 dB
 Media energetica delle letture
 $L_{pA} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pA_i}} \right] - K$
 = 48.7 dB

Livello ponderato A di potenza sonora (S_o=1m)
 $L_{wA} = L_{pA} + 10 \log \frac{S}{S_0}$
 = 66.4 dB

Data: 24/4/2009

Costruttore: *Culic*

Cliente:



A2A S.p.a. – Centrale Termoelettrica di Monfalcone

Piano di Riduzione delle Emissioni di Rumore

Aggiornamento al piano allegato al Rapporto annuale 2009

***A.I.A. Centrale Termoelettrica di Monfalcone
DSA-DEC-2009-0000229 del 24.03.2009***

01	31/10/2012	Martingano S.	Scottoni R.	Scottoni R.
Rev	Data	Redatto	Verificato	Approvato

Indice

1	PREMESSA.....	3
2	ANALISI DEL CLIMA ACUSTICO	3
3	DEFINIZIONE DELLE FONTI EMISSIVE	3
4	IL PIANO DELLE ATTIVITÀ	4
5	STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO.....	5
6	ALLEGATI	6

1 Premessa

Scopo del presente documento è l'aggiornamento del piano per la riduzione delle emissioni di rumore dovute alla parte d'impianto non soggetta alle trasformazioni previste dalla V.I.A. n° DEC/VIA/857 del 7/11/2007 come richiesto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, in ottemperanza della prescrizione di pg.36 del parere istruttorio conclusivo.

La presentazione della prima versione è avvenuta in occasione del rapporto annuale dell'esercizio 2009, nota prot. 490 del 29/04/2010, oggi aggiornata con alcune novità introdotte, in particolare per quanto riguarda le tempistiche per il completamento dell'attuazione del piano stesso.

2 Analisi del clima acustico

Nel 2004 fu condotto uno studio avente come obiettivo la definizione di massima degli interventi di mitigazione tecnicamente attuabili sulle fonti di emissione, con particolare riferimento a quelle maggiormente impattanti, con la simulazione dei risultati ottenibili in tale ipotesi.

La relazione di dettaglio di tali campagne, con le analisi associate, è stata parte integrante della documentazione consegnata durante l'istruttoria dell'A.I.A.

Lo studio ha evidenziato la possibilità tecnica di ridurre il rumore emesso dalla parte esistente dell'impianto, quindi non soggetta a modifiche, di una quantità variabile tra 0 e 2 dBA rilevata presso i recettori. Per il raggiungimento di tale obiettivo furono individuati interventi primari per la mitigazione delle principali fonti emissive di rumore.

3 Definizione delle fonti emissive

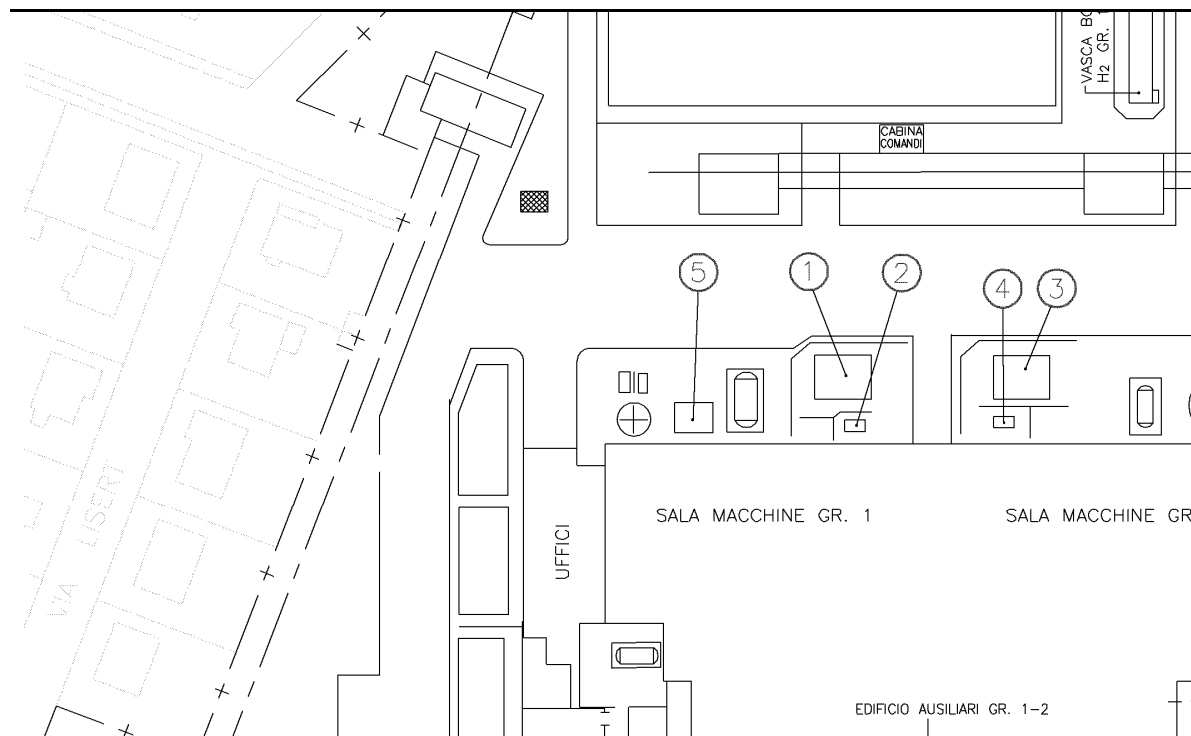
Le fonti emissive più importanti e maggiormente impattanti sui recettori esterni, anche a causa della relativa vicinanza ad essi, furono identificate nei trasformatori principali del gruppo 1, del gruppo 2, dei relativi trasformatori ausiliari e del trasformatore di alimentazione ausiliaria. Queste fonti, come noto anche dalla letteratura e dalla normativa tecnica del settore, hanno uno spettro di emissione caratteristico centrato sulla frequenza di 100 Hz e

sulle relative armoniche (200 e 400 Hz) e sono pertanto tra le fonti principali dell'emissione della dominante tonale. La loro mitigazione determina quindi un importante contributo all'abbattimento di tale dominante.

4 Il piano delle attività

A valle dello studio, le azioni individuate nel piano di riduzione del rumore della Centrale di Monfalcone di A2A prevedevano la sostituzione dei seguenti trasformatori:

Posizione	Denominazione	Sigla	Potenza (MVA)
1	Trasformatore elevatore di macchina del gruppo 1	TA	190
2	Trasformatore ausiliario del gruppo 1	TA1	25
3	Trasformatore elevatore di macchina del gruppo 2	TB	190
4	Trasformatore ausiliario del gruppo 2	TB1	25
5	Trasformatore ausiliario gruppi 1 e 2	TG	25



I nuovi trasformatori, pur assolvendo la medesima funzione, sono di moderna concezione e costruzione, con emissioni sonore molto basse (emissioni medie inferiori a 60 dBA a un metro, in campo libero). La spesa complessiva dell'intervento è risultata di circa 6 milioni di euro e ha richiesto una programmazione delle attività particolarmente delicata, sia per i tempi di costruzione dei trasformatori sia nella fase d'installazione per la quale è stata necessaria la completa messa fuori servizio delle singole unità termoelettriche.

5 Stato di attuazione del piano.

I contratti di fornitura dei trasformatori sono stati stipulati nel corso del 2007 con primari fornitori nazionali (Tamini - Verbanò) e comprendevano le fasi di progettazione esecutiva, costruzione, trasporto e montaggio in opera in sostituzione degli esistenti.

Le attività sono cominciate tra fine 2008 e inizio 2009, in corrispondenza alla fermata per manutenzione decennale dell'unità che ha permesso tempi compatibili con i lavori, con la sostituzione del trasformatore di macchina del gruppo 2 e trasformatore ausiliario del gruppo 2 (indicati nel prospetto con i numeri 3 e 4).

Nei mesi di luglio e agosto 2009, mantenendo in servizio le unità e ricorrendo a sistemi di alimentazione alternativi, è stato sostituito il trasformatore ausiliario dei gruppi 1 e 2 (indicato nel prospetto con il numero 5).

Nel mese di maggio 2010, in corrispondenza alla fermata per la manutenzione decennale dell'unità, è stato sostituito il trasformatore ausiliario del gruppo 1 (indicato nel prospetto con il numero 2).

Il completamento del programma, con sostituzione del trasformatore principale della sezione 1 (indicato nel prospetto con il numero 1), sarebbe dovuta avvenire anch'essa nella stessa occasione.

Come è noto, invece, il gestore della rete di trasmissione nazionale (Terna), con comunicazione prot. Terna n° TE/P20100003558 del 22/03/2010, allegata in copia, ha comunicato al gestore la

negazione del permesso a effettuare l'attività di sostituzione del trasformatore di macchina del gruppo 1 (indicato nel prospetto con il numero 1), motivando la propria decisione con ragioni di sicurezza e di stabilità della rete di trasmissione nazionale e condizionandola alla realizzazione di una nuova linea il cui completamento era stato previsto per la fine del 2011. Si sottolinea che l'attività era stata preventivamente concordata e autorizzata da Terna dal 2007 (si veda l'allegata comunicazione di Endesa Italia, allora società gestore del sito, prot. n° 347 del 22.03.2007), e che, nel frattempo, sono intercorse tra le parti tutte le necessarie comunicazioni e gli aggiornamenti dei programmi richiesti per questo tipo di attività.

La consegna di entrambi i trasformatori è comunque avvenuta durante il mese di maggio 2010, alla quale ha seguito il regolare montaggio del solo trasformatore ausiliario del gruppo 1, mentre è stata sospesa la sostituzione del trasformatore principale del gruppo 1 per i motivi sopra dettagliati.

Da allora hanno avuto luogo una serie d'incontri e trattative con il gestore della rete di trasmissione nazionale al fine di giungere a una soluzione condivisa della questione.

Allo stato attuale, la realizzazione della nuova linea da parte di Terna è in corso e sarà ultimata entro il primo semestre del 2013.

Il Gestore ha già concordato con Terna l'effettuazione dell'ultima sostituzione in programma, quella del trasformatore principale del gruppo 1 (indicato nel prospetto con il numero 1), in occasione della prima fermata utile, programmata da ottobre fino a fine 2013.

6 Allegati

- Lettera Endesa Italia prot. n° 347 del 22.03.2007 – Richiesta di modifica di connessione Stazione Elettrica della Centrale di Monfalcone gruppo 1 (allegato 17);



Piano di Riduzione delle Emissioni di Rumore

- Lettera Terna TE/P20100003558 del 22/03/2010 – Richiesta di modifica della connessione alla RTN del gruppo 1 da 175 MVA dell'impianto di generazione da fonte convenzionale di Monfalcone (allegato 17).

CENTRALE DI MONFALCONE

PROVINCIA DI GORIZIA

PROTOCOLLO DI MISURA DI IMPATTO ACUSTICO NELL'AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE

N. PAGINE: 6
DATA: 05 dicembre 2013
ELABORATO: ing. C. R. Faustini¹

INDICE

	INTRODUZIONE	Pagina 1
1.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	Pagina 1
2.	CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALE	Pagina 2
3.	CONDIZIONI METEOROLOGICHE	Pagina 2
4.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	Pagina 3
5.	MISURAZIONE	Pagina 3
6.	ELABORAZIONE DEI DATI MISURATI	Pagina 4
7.	PRESENTAZIONE DEI DATI MISURATI	Pagina 4

¹ ing. Cesare Rocco Faustini iscritto all'Albo degli Ingegneri di BRESCIA n° 1787 e riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560 della Regione Lombardia. Equiparato del riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale con il decreto n. STINQ – 122 – INAC/451 del 25.01.2012 dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

INTRODUZIONE

La Centrale ha ottenuto autorizzazione di cui al decreto AIA n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009. Il regime di esercizio attuale della centrale prevede il funzionamento pressoché in continuo dei due gruppi alimentati a carbone, fatta eccezione per fermate programmate di manutenzione o diverse disposizioni da parte del gestore del mercato elettrico, mentre le unità ad olio combustibile sono state poste fuori servizio alla fine del 2012 e non sono più disponibili all'esercizio commerciale. Le unità a carbone sono normalmente soggette a variazioni di carico in relazione alla richiesta di rete, in particolare diminuiscono la potenza prodotta nelle ore notturne e durante i giorni festivi.

La presente campagna di misura viene realizzata dalla Centrale termoelettrica di Monfalcone, di proprietà della società A2A S.p.A., per la verifica dell'impatto acustico presso i recettori abitativi a valle dell'applicazione del piano per la riduzione delle emissioni di rumore dovute alla parte d'impianto, come previsto dall'AIA, in ottemperanza delle prescrizioni del parere istruttorio conclusivo.

Per comodità di lettura si riporta in maniera integrale l'estratto del PIC trasmesso con lettera del MATTM U. prot. DVA-2013-0008602 del 11/04/2013:

Il GI prescrive:

- **Di dare comunicazione all'autorità competente dell'avvenuta rimozione del trasformatore TR1, previsto per novembre 2013;**
- **A completamento del piano di risanamento acustico il Gestore dovrà effettuare, con le modalità di misura previste dalla normativa e concordate con ISPRA e Arpa FVG una campagna di misure volte alla verifica del rispetto dei limiti zonali, quando emanati e del criterio differenziale. L'indagine dovrà essere svolta, applicando la Norma UNI 9613,1/2, utilizzando misure sperimentali, associate alle nuove sorgenti di rumore, in modo da produrre mappe acustiche georeferenziate che coinvolgano anche le aree esterne al perimetro dell'impianto.**

In considerazione di tutto ciò, ai fini di dar corso agli impegni previsti, siamo a informarvi:

- del completamento delle opere di mitigazione
- della promozione di una campagna di misura della rumorosità nell'area periferica. I livelli sonori determinati permetteranno di attestare il rispetto dei "limiti zonali, quando emanati" e costituiranno il fondamento essenziale per procedere alla verifica del criterio differenziale (vedi punto 7.2).

1. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E LIMITI DI AMMISSIBILITA'

I documenti di riferimento sono

- la Tavola 1: Mappa dei punti di misura del rumore esterno alla centrale
- DPCM 1/3/1991: Limiti di accettabilità per comuni privi di zonizzazione acustica. In tale situazione, definita dall'art. 15 della legge quadro n°447/1995 come "regime transitorio" valgono le disposizioni che corrispondono ai seguenti limiti:

a) Limiti di accettabilità (da art.6 del DPCM 01.03.1991)

Porzione di territorio	Zonizzazione	Punti di controllo	Giorno Leq(A)	Notte Leq(A)
Area industriale occupata dalla centrale	Zona Esclusivamente Industriale	E2	70	70
Aree circostanti le pertinenze di centrale	Tutto il Territorio Nazionale	E1 e da E3 a E8	70	60

b) Limiti differenziali

Porzione di territorio	Zonizzazione	Punti di controllo	Applicazione del criterio differenziale
Area industriale occupata dalla centrale	Zona Esclusivamente Industriale	E2	No
Aree circostanti le pertinenze di centrale	Tutto il Territorio Nazionale	E1 e da E3 a E8	(*)

(*): il criterio differenziale è:

- da riservare esclusivamente alla parte di impianto che costituisce l'insieme delle opere post 1996;
- da valutarsi all'interno di ambienti abitativi; dunque non si applica ove si trovino fabbricati a destinazione industriale o diversa da quella abitativa.

2. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALE

I livelli di rumore saranno misurati nelle condizioni che attualmente sono di normale di esercizio dell'impianto. In maniera specifica, i due gruppi ad olio fermi ed i due gruppi funzionanti a carbone (gruppi 1 e 2) in marcia al carico tipico di esercizio; vale a dire per ciascun gruppo:

- in periodo di riferimento diurno [TR: 06.00 – 22.00] ad almeno 160 MW lordi.
- in periodo di riferimento notturno [TR: 22.00 – 06.00] ad almeno 120 MW lordi.

Le condizioni di esercizio all'atto d'esecuzione delle sedute di misura saranno registrate e fornite direttamente dal personale di centrale.

3. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

I parametri meteorologici di interesse saranno rilevati dalla stazione di monitoraggio sita all'interno del perimetro di centrale (in direzione del Rione Enel) e dalla stazione meteo della Protezione Civile di Monfalcone. Le grandezze principali acquisite saranno:

- direzione (°N) e velocità del vento (m/s);
- pioggia (mm)
- umidità relativa (%);
- pressione atmosferica (mbar).

4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Il sistema di misura scelto sarà conforme ai dettati dell'art.2 del DMA del 16 marzo 1998. In particolare i campionamenti del segnale saranno eseguiti utilizzando un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione dotato di microfono da mezzo pollice conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985. Il microfono sarà dotato di cuffia antivento e collocato su un idoneo cavalletto o asta in relazione all'altezza reale di misura. Sarà impiegato un cavo di collegamento tra microfono e sistema di acquisizione dati. Lo strumento sarà in grado di fornire oltre al livello equivalente anche i parametri statistici ed eseguire sia l'analisi in banda terzi d'ottava (da 20 Hz a 20 kHz) che il rilevamento dell'impulsività dell'evento.

Prima ed al termine di ogni seduta di misura verrà condotta la calibrazione mediante calibratore di livello portatile di classe 1. Lo strumento sarà dotato di certificato di taratura SIT non inferiore a 2 anni. In relazione al carico di lavoro saranno rese disponibili più catene di strumentazione.

5. MISURAZIONE

La metodologia di misurazione si atterrà alle disposizioni di cui all'Allegato B del DMA del 16 marzo 1998. Le misure saranno eseguite negli 8 punti indicati sulla Planimetria 1, ad un'altezza da terra stabilita di volta in volta in base alla reale posizione del recettore, sia in periodo di riferimento diurno (06.00 - 22.00) che in periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00).

Le misurazioni saranno condotte con l'impianto in esercizio alle condizioni di cui al punto 2.

Il microfono sarà orientato verso la sorgente di rumore e i campionamenti del segnale saranno effettuati con costante di tempo "Fast". Il tempo di campionamento sarà pari a 1 secondo per un tempo di misura di 40 minuti per ogni posizione. Nell'arco del periodo diurno saranno eseguite due

misure in uno stesso punto di cui la prima al mattino e la seconda al pomeriggio. Di notte la misura sarà una sola per ogni punto di misura.

Indicativamente le condizioni logistiche possono riassumersi in:

- Prima Misura in periodo notturno: dalle ore 22.00 alle ore 02.00
- Seconda Misura in periodo diurno: dalle ore 09.00 alle ore 13.00
- Terza Misura in periodo notturno: dalle ore 15.00 alle ore 19.00

Compatibilmente con le condizioni atmosferiche e di disponibilità impiantistica, la prima giornata di misura è programmata nella notte del 11 dicembre 2013, mentre le misure del mattino e del pomeriggio sono programmate per il giorno seguente. In caso di condizioni avverse le misure verranno riprogrammate.

I livelli di rumorosità saranno acquisiti direttamente in formato digitale su memoria interna del fonometro e saranno disponibili da subito in formato [txt] o [RLP] mentre quelli di confronto con i valori limite potranno essere forniti soltanto dopo post-elaborazione.

6. ELABORAZIONE DEI DATI MISURATI

Ogni misurazione sarà allocata direttamente nella memoria del fonometro analizzatore. Il successivo impiego del computer portatile, con a bordo il software per l'analisi delle misure Evaluator tipo 7820 della ditta Bruel & Kjaer, permetterà l'esame delle rilevazioni effettuate.

Il valore di rumore letto dovrà essere depurato da eventi anomali (eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale) e corretto per la presenza di componenti tonali o impulsive. A tal proposito sarà tenuto valido l'intervallo di misura di 30 minuti più rappresentativo del fenomeno sonoro acquisito.

In periodo di riferimento diurno, essendo disponibili per ogni punto di misura due valori (uno rilevato al mattino e uno al pomeriggio), il livello preso come riferimento sarà il risultato della media energetica delle due misure diurne eseguite nello stesso punto.

7. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

7.1 Livelli di Immissione Assoluta

I valori dei livelli sonori, in ogni punto e per entrambi i periodi di riferimento, saranno riportati su tabella e messi a confronto con i livelli di rumore fissati per la Zona in cui si trova inserito il corrispondente recettore associato al punto di controllo. Le misurazioni verranno eseguite raccogliendo i dati con i profili temporali di ogni misura per permettere la caratterizzazione della rumorosità

ambientale (tratti di storie temporali con solo il rumore della centrale e/o con altre sorgenti, immissioni acustiche particolari ecc.), l'analisi statistica del rilevamento, l'andamento dei carichi di centrale e funzionamento degli impianti nei tempi di osservazione e misura dei rilevamenti, l'individuazione su registrazione grafica di eventuali eventi impulsivi derivanti dall'attività della centrale e l'individuazione grafica delle eventuali componenti tonali derivanti dall'attività della centrale o da altre sorgenti presenti. I risultati verranno commentati anche in confronto con i dati storici.

7.2 Livelli di Immissione Differenziale

L'applicazione del criterio differenziale si fonda sulla conoscenza del rumore residuo inteso come livello di rumore assegnato alla parte di impianto ante-1996. Proprio per la natura delle nuove modifiche di impianto risulta non fattibile la misura separata delle situazioni riguardanti gli impianti ante e post 1996. Si ricorre quindi all'uso di codice di calcolo.

L'immissione differenziale sarà ottenuta dalla differenza matematica tra la stima del livello di rumore prodotto dai soli impianti post 1996 (DeSOx dei gruppi 1 e 2 e nuovi trasformatori) e la stima del livello di rumore residuo. Per rumore residuo si intende quello generato dagli impianti realizzati prima del 1996; ovvero quello misurato con la campagna in atto privo del contributo dei due DeSOx e dei nuovi trasformatori.

Il livello di rumore associato al solo funzionamento dei due DeSOx installati sui gruppi 1 e 2 comprensivi dei loro ausiliari e dei nuovi cinque Trasformatori, che rappresentano le modifiche intraprese post 1996, sarà descritto mediante i risultati di stima ottenuti tramite l'impiego di codice di calcolo.

CENTRALE DI MONFALCONE

(sita in via Timavo 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia)



MISURA DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE

IN AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE

(ai sensi della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447)

RELAZIONE TECNICA

Gennaio 2014

COMMITTENTE: CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONFALCONE
sede legale: via Lamarmora n° 230 – Brescia
sede operativa: via Timavo n° 45 – Monfalcone (GO)

OGGETTO: Misura della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale

RIFERIMENTO: Legge Quadro sull'inquinamento acustico. Legge 26 ottobre 1995 N. 447
(Gazzetta Ufficiale 30 ottobre 1995, n. 254, S.O.)

N. PAGINE: 89

DATA: 24 gennaio 2014

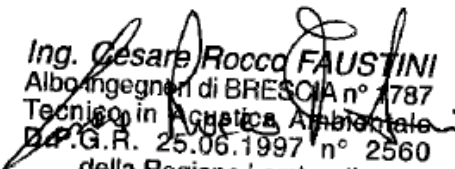
NUMERO: ATO/AMS/AMN/AMB/RT/RUM 3-2014

ELABORATO: Ing. Cesare Rocco Faustini
ALBO degli Ingegneri Provincia di BRESCIA n° 1787
Tecnico Competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447/1995
Regione Lombardia D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560
Equiparato del riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in acustica ambientale
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia decreto n. STINQ – 122 – INAC/451 del 25.01.2012

INDICE

N° Pagina

INTRODUZIONE	2
1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE	4
2. PARAMETRI MISURATI	6
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI	8
5. ALLEGATI	17
Allegato I	18
Allegato II	20
Allegato III	23


Ing. Cesare Rocco FAUSTINI
Albo Ingegneri di BRESCIA n° 1787
Tecnico in Acustica Ambientale
D.P.G.R. 25.06.1997 n° 2560
della Regione Lombardia

INTRODUZIONE

Nell'ambito della richiesta pervenuta da parte della Centrale di Monfalcone del Gruppo A2A S.p.A., è stata svolta una campagna di misurazioni fonometriche tesa alla determinazione e valutazione della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale di via Timavo n° 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia (si veda Figura 1).

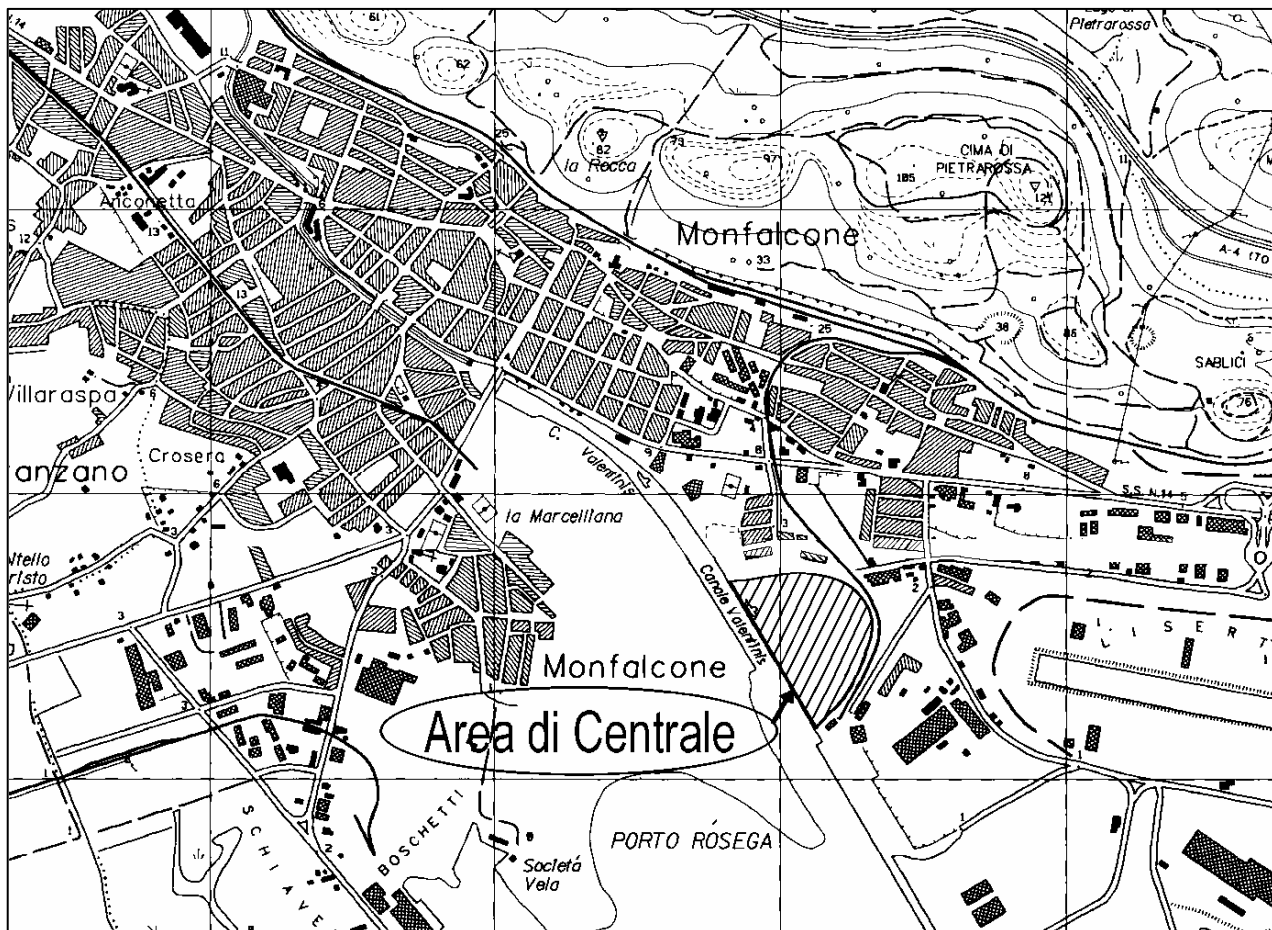


Figura 1: vista ubicazione area di centrale [*]

La Centrale ha ottenuto autorizzazione di cui al decreto AIA n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009. Il regime di esercizio attuale della centrale prevede il funzionamento pressoché in continuo dei due gruppi alimentati a carbone, fatta eccezione per fermate programmate di manutenzione o diverse disposizioni da parte del gestore del mercato elettrico, mentre le unità ad olio combustibile sono state poste fuori servizio alla fine del 2012 e non sono più disponibili all'esercizio commerciale. Le unità a carbone sono normalmente soggette a variazioni di carico in relazione alla richiesta di rete, in particolare diminuiscono la potenza prodotta nelle ore notturne e durante i giorni festivi.

La presente campagna di misura viene realizzata dalla Centrale termoelettrica di Monfalcone, di proprietà della società A2A S.p.A., per la verifica dell'impatto acustico a valle dell'applicazione del piano per la riduzione delle emissioni di rumore dovute alla parte d'impianto, come previsto dall'AIA, in ottemperanza delle prescrizioni del parere istruttorio conclusivo.

Per comodità di lettura si riporta in maniera integrale:

Il GI prescrive:

- Di dare comunicazione all'autorità competente dell'avvenuta rimozione del trasformatore TR1, previsto per novembre 2013;
- A completamento del piano di risanamento acustico il Gestore dovrà effettuare, con le modalità di misura previste dalla normativa e concordate con ISPRA e Arpa FVG una campagna di misure volte alla verifica del rispetto dei limiti zonali, quando emanati e del criterio differenziale. L'indagine dovrà essere svolta, applicando la Norma UNI 9613,1/2, utilizzando misure sperimentali, associate alle nuove sorgenti di rumore, in modo da produrre mappe acustiche georeferenziate che coinvolgano anche le aree esterne al perimetro dell'impianto.

La citata seduta di misura è stata svolta dall'ing. Faustini Cesare Rocco di A2A S.p.A. e si è articolata mediante l'acquisizione del rumore, sia in periodo di riferimento diurno che notturno, presso i ricettori abitativi più prossimi all'area di centrale.

La presente relazione tecnica illustra in forma descrittiva e tabellare i risultati dell'intera campagna di misura inerente l'esercizio degli impianti descritto nel paragrafo 1.1.

1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE

Le misure sono state effettuate in accordo con le seguenti leggi e standard nazionali:

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.M.A. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M.A. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Circolare 06/09/ 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"

L'indagine di misura si è articolata mediante rilevazioni eseguite in 8 posizioni, scelte in prossimità del sito industriale, nei periodi di riferimento:

- NOTTURNO (T_R : 22.00 – 06.00)
 - dalle ore: 22.00 alle ore 02.00 (Prima misurazione: a cavallo del Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre)
- DIURNO (T_R : 06.00 – 22.00)
 - dalle ore: 09.00 alle ore 12.00 (Seconda misurazione: il Giovedì 12 Dicembre)
 - dalle ore: 15.00 alle ore 18.00 (Terza misurazione: il Giovedì 12 Dicembre)

Le rilevazioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, in tempo reale, di spettro in banda terzi d'ottava, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto, a seconda dei casi, a 3 o 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale.

La misura è stata eseguita con campionamenti di tipo automatico a cadenza rapida di un secondo, per un tempo di misura di 30 minuti, idoneo ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello portatile.

1.1 DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Le misure sono state eseguite con i gruppi 1 e 2 alimentati a carbone in servizio a pieno regime. Come noto, infatti, i gruppi 3 e 4, alimentati a OCD, sono stati dichiarati fuori servizio per la produzione di energia elettrica in rete alla fine del 2012.

Le condizioni di esercizio riscontrate, all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentate in Allegato I.

1.2 DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

I valori dei parametri meteorologici più significativi, rilevati all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentati in Allegato II.

2. PARAMETRI MISURATI

In riferimento a quanto sopra definito, si precisa che è stato misurato il livello equivalente della pressione sonora ponderata A, cioè l'integrale del quantitativo della pressione sonora istantanea ponderata A, elevata al quadrato, emessa nel periodo di campionamento stabilito.

Cioè:

$$Leq(A) = \frac{1}{T} \int_0^T p^2(t) dt$$

dove $p(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora.

Quest'ultimo è meglio definito come il livello di pressione sonora costante che ha lo stesso contenuto energetico del rumore reale misurato, nello stesso periodo di tempo.

Ad esempio $Leqh(A)$ è il livello equivalente orario di rumore ponderato A; cioè rappresenta la media reale del livello della pressione sonora dove la durata della misura è di 1 h.

Per avere un riscontro effettivo sulla presenza di componenti tonali si è proceduto all'acquisizione diretta dello spettro del rumore per bande di terzi d'ottava (da 12,5 Hz a 20 kHz).

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento la misura è stata eseguita, con rilevamenti a cadenza rapida, mediante campionamenti della durata di un secondo. La centrale termoelettrica di Monfalcone comunque non rientra nella tipologia delle attività industriali che si contraddistinguono per la presenza di componenti di rumore impulsive.

Altresì, per completezza di valutazione del fenomeno sonoro, in ogni punto sono stati rilevati i livelli statistici (LN) della pressione sonora ponderata A espressi in dB.

I livelli statistici LN indicano la percentuale del tempo di misura nel quale un certo livello sonoro è stato sempre superato. (Per esempio un valore di L_{40} di 72 dB(A) indica che i 72 dB(A) sono stati superati per il 40% del tempo di misura).

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I campionamenti sono stati eseguiti utilizzando:

- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473161) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.13.FON.260 del 18/07/2013;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2548111) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.13.FON.261 del 18/07/2013;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2559384) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.12.FON.043 del 24/01/2012;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473162) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.12.FON.049 del 26/01/2012;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2260 (S/N: 1824867) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.13.FON.096 del 13/03/2013;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2260 (S/N: 2124568) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.13.FON.097 del 13/03/2013;
- calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato SIT M1.13.CAL.091 del 07/03/2013.

Le misure sono state compiute in data che ricade nel periodo di validità della taratura. Gli attestati di taratura della strumentazione impiegata sono riportati alla fine dell'Allegato III.

I sistemi di misura sono di Classe 1, come definito dalle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

L'incertezza strumentale è stimabile in ± 1 dB.

Le misure di Livello equivalente sono state effettuate direttamente con fonometro integratore conforme alle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La strumentazione è stata controllata prima e dopo la serie di misure con un calibratore di Classe 1, secondo la norma IEC n° 60942/1988.

La calibrazione ha evidenziato una differenza massima di sensibilità tra inizio e fine misure di 0,15 dB, inferiore al limite di 0,5 dB imposto per legge.

4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI

Ogni misurazione ha dato luogo ad un'allocazione di memoria direttamente sul fonometro analizzatore. Il successivo impiego del computer portatile, con a bordo il software per l'analisi delle misure Evaluator tipo 7820 della ditta Bruel & Kjaer, ha permesso l'esame delle rilevazioni effettuate.

4.1 RACCOLTA DEI RISULTATI

Le caratteristiche descrittive del punto di indagine e gli indicatori principali caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito sono illustrati in Allegato III.

Per comodità di lettura nelle due Tabelle in calce si raccolgono e si presentano i seguenti parametri:

- Punto misura: posizione di misura
- Leq: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura.
- KT: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT (vedi punto 4.1.1)
- KI: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive CI (vedi punto 4.1.2)
- KB: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT in bassa frequenza (vedi punto 4.1.1)
- Leq-corretto: Livello equivalente di pressione sonora con applicate le eventuali correzioni. In caso di più misure effettuate nello stesso periodo di riferimento rappresenta il valore medio energetico. Il valore è stato arrotondato a 0,5 dB

Tabella 1

Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno [06-22]

Punto misura	Leq Mattino	Leq Pomeriggio	Leq Calcolato	KT	KI	Leq-corretto
E ₁	49,7	49,0	49,3	0	0	49,5
E ₂	55,6	56,1	55,9	0	0	56,0
E ₃	57,0	57,9	57,5	0	0	57,5
E ₄	53,0	55,3	54,4	0	0	54,5
E ₅	50,6	52,8	51,9	0	0	52,0
E ₆	52,3	51,6	51,9	0	0	52,0
E ₇	49,3	51,9	50,9	0	0	51,0
E ₈	51,7	53,8	53,0	0	0	53,0

ed anche,

Tabella 2

Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno [22-06]

Punto misura	Leq	KT	KB	KI	L _{eq-correcto}
E ₁	44,5	0	0	0	44,5
E ₂	53,3	0	0	0	53,5
E ₃	53,5	0	0	0	53,5
E ₄	50,8	0	0	0	51,0
E ₅	46,6	0	0	0	46,5
E ₆	45,7	0	0	0	45,5
E ₇	45,0	0	0	0	45,0
E ₈	47,9	3	3	0	54,0

4.1.1 Fattori di correzione per componenti tonali [KT] e [KB]

L'individuazione della presenza di componenti tonali (CT), conformemente al criterio di cui al punto 10 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguita automaticamente dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer.

Il codice di calcolo, se il livello minimo di banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB segnala la presenza di una o più CT mediante un marcatore colorato posto sulla parte superiore del grafico che mostra l'andamento nel tempo dei parametri acustici (Leq(A) in questa relazione). Viene quindi creata una tabella per consentire l'individuazione delle caratteristiche temporali e in frequenza di queste CT. Da subito si scartano quelle CT poco significative per scarsa presenza e si considerano soltanto quelle più importanti. Accertata la presenza di una CT questa viene considerata stazionaria quando il suo andamento nel tempo si mantiene costante per tutta la durata di misura. La verifica di questa proprietà viene effettuata sul grafico che ripropone l'andamento temporale di $LZF_{\text{MIN}(CT)}$ affiancato agli andamenti nel tempo della banda precedente $LZF_{\text{MIN}(CT-1)}$ e successiva $LZF_{\text{MIN}(CT+1)}$. Se il profilo temporale di $LZF_{\text{MIN}(CT)}$ permane al di sopra degli altri due con un valore superiore a 5 dB significa che la CT ha caratteristiche di stazionarietà nel tempo; viceversa variazioni più o meno significative di tale assetto attestano la non stazionarietà della CT. **La stazionarietà è condizione necessaria affinché la CT venga presa in considerazione.**

Si applica il fattore di correzione KT soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. Se poi la CT cade nell'intervallo di frequenze comprese fra 20 Hz e 200 Hz si applica anche la correzione KB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno. Si ricorda che:

- KT = 3 di giorno e di notte per la presenza di componenti tonali
- KB = 3 di notte per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza

Il controllo di tale requisito viene agevolmente eseguito sul grafico che riproduce lo spettro in frequenza del livello minimo di rumore con sovrapposte le curve isofoniche.

4.1.2 Fattore di correzione per componenti impulsive [KI]

Il riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro (CI), conformemente al criterio di cui al punto 9 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguito dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer. La presenza di uno o più eventi impulsivi viene segnalata sul grafico, che mostra l'andamento di LAF nel tempo, mediante un marcatore colorato posto sulla parte superiore del grafico. Viene quindi creata una tabella per consentire l'individuazione di questi eventi.

In caso di accertamento della CI l'applicazione della penalizzazione KI è subordinata al grado di ripetitività. L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora in periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura.

4.2 VALUTAZIONE DEI RISULTATI

In accordo con gli impegni assunti vengono verificati:

- a) il beneficio delle opere di mitigazione
- b) l'incremento differenziale

4.2.1 Verifica beneficio delle opere di mitigazione

La bontà degli interventi messi in atto, in termini di riduzione della rumorosità prodotta verso l'ambiente esterno e gli ambienti confinati, viene accertata mediante l'applicazione meccanicistica della differenza algebrica tra la misura della rumorosità ante-operam (settembre/ottobre 2013) e la rumorosità post-operam (dicembre 2013).

4.2.1.1 LIVELLI DI RUMOROSITA' ANTE-OPERAM

I valori dei livelli sonori di rumorosità ante-operam sono raccolti nelle Tabelle 1 e 2 di cui al punto 4 dell'Allegato 1: Misura della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale di Monfalcone che è parte integrante dello Studio di previsione impatto acustico relativo all'installazione del sistema di abbattimento degli Ossidi di Azoto (DeNOx) sui gruppi a carbone 1 e 2 del Novembre 2013. Per facilità di consultazione si riportano in calce le due citate tabelle.

Tabella 1 di Allegato 1

Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno [06-22]

Punto misura	Leq Mattino	Leq Pomeriggio	Leq Calcolato	KT	KI	Leq-corretto
E ₁	48,7	52,5	51,2	0	0	51,0
E ₂	56,2	55,7	55,9	0	0	56,0
E ₃	56,1	57,0	56,6	0	0	56,5
E ₄	55,4	53,6	54,4	0	0	54,5
E ₅	51,7	51,3	51,5	0	0	51,5
E ₆	50,1	51,3	50,8	0	0	51,0
E ₇	51,3	53,1	52,4	0	0	52,5
E ₈	54,7	54,5	54,6	0	0	54,5

ed anche;

Tabella 2 di Allegato 1

Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno [22-06]

Punto misura	Leq	KT	KB	KI	Leq-corretto
E ₁	44,3	0	0	0	44,5
E ₂	53,9	0	0	0	54,0
E ₃	56,1	0	0	0	56,0
E ₄	52,2	0	0	0	52,0
E ₅	48,4	0	0	0	48,5
E ₆	47,8	0	0	0	48,0
E ₇	48,9	0	0	0	49,0
E ₈	52,8	3	3	0	59,0

4.2.1.2 LIVELLI DI RUMOROSITA' POST-OPERAM

I valori dei livelli sonori di rumorosità post-operam sono raccolti nelle Tabelle 1 e 2 di questo documento. Per facilità di consultazione si riportano in calce le due citate tabelle mantenendo inalterata la numerazione.

Tabella 1

Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno [06-22]

Punto misura	Leq Mattino	Leq Pomeriggio	Leq Calcolato	KT	KI	Leq-corretto
E ₁	49,7	49,0	49,3	0	0	49,5
E ₂	55,6	56,1	55,9	0	0	56,0
E ₃	57,0	57,9	57,5	0	0	57,5
E ₄	53,0	55,3	54,4	0	0	54,5
E ₅	50,6	52,8	51,9	0	0	52,0
E ₆	52,3	51,6	51,9	0	0	52,0
E ₇	49,3	51,9	50,9	0	0	51,0
E ₈	51,7	53,8	53,0	0	0	53,0

ed anche,

Tabella 2

Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno [22-06]

Punto misura	Leq	KT	KB	KI	Leq-corretto
E ₁	46,4	0	0	0	46,5
E ₂	54,1	0	0	0	54,0
E ₃	54,3	0	0	0	54,5
E ₄	52,2	0	0	0	52,0
E ₅	48,3	0	0	0	48,5
E ₆	47,0	0	0	0	47,0
E ₇	46,2	0	0	0	46,0
E ₈	49,0	3	3	0	55,0

Dunque in termini di riduzione della rumorosità si ottiene:

Tabella 3

Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno

Punto misura	$L_{eq}(1)$ [MISURA SETTEMBRE/OTTOBRE 2013]	$L_{eq}(2)$ [MISURA DICEMBRE 2013]	Δ [$L_{eq}(1) - L_{eq}(2)$]
E ₁	51,0	49,5	1,5
E ₂	56,0	56,0	0,0
E ₃	56,5	57,5	- 1,0
E ₄	54,5	54,5	0,0
E ₅	51,5	52,0	- 0,5
E ₆	51,0	52,0	- 1,0
E ₇	52,5	51,0	1,5
E ₈	54,5	53,0	1,5

ed anche,

Tabella 4

Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno

Punto misura	$L_{eq}(1)$ [MISURA SETTEMBRE/OTTOBRE 2013]	$L_{eq}(2)$ [MISURA DICEMBRE 2013]	Δ [$L_{eq}(1) - L_{eq}(2)$]
E ₁	44,5	46,5	- 2,0
E ₂	54,0	54,0	0,0
E ₃	56,0	54,5	1,5
E ₄	52,0	52,0	0,0
E ₅	48,5	48,5	0,0
E ₆	48,0	47,0	1,0
E ₇	49,0	46,0	3,0
E ₈	59,0	55,0	4,0

Tenuto conto che maggiore è la differenza in valore assoluto migliore è la scelta effettuata in tema di contenimento delle emissioni sonore della centrale si può ritenere a ragione che:

- a) in periodo diurno gli interventi effettuati non incidono significativamente a causa della presenza sul territorio di diverse sorgenti sonore, estranee alla centrale (passanti, animali, cantiere navale, traffico, etc) caratterizzate da elevata rumorosità che marcano in maniera forte il clima acustico di zona;

Punto misura	Δ diurno (dB) [$L_{eq}(1) - L_{eq}(2)$]
E ₁	1,5
E ₂	0,0
E ₃	- 1,0
E ₄	0,0
E ₅	- 0,5
E ₆	- 1,0
E ₇	1,5
E ₈	1,5

- b) in periodo notturno, allorché le sorgenti sonore estranee si attenuano ed alcune di queste perfino si dileguano, si assiste ad una sostanziale riduzione della rumorosità soprattutto nelle posizioni più a ridosso al confine dell'impianto (vedi E7 ed E8). D'altro canto più ci si allontana dalla centrale meno si apprezza la variazione di rumore in termini di riduzione ante e post-operam.

Punto misura	Δ notturno (dB) [$L_{eq}(1) - L_{eq}(2)$]
E ₁	- 2,0
E ₂	0,0
E ₃	1,5
E ₄	0,0
E ₅	0,0
E ₆	1,0
E ₇	3,0
E ₈	4,0

4.2.2 Verifica incremento differenziale

La rispondenza ai valori limite differenziali viene provata mediante la differenza matematica tra la misura della rumorosità post-operam (dicembre 2013) e la stima del livello di rumore residuo. Per rumore residuo si intende quello generato dagli impianti realizzati prima del 1996; ovvero quello misurato post-operam (dicembre 2013) privo del contributo dei due DeSOx e dei nuovi trasformatori.

4.2.2.1 Il rumore residuo

Lo scenario che rappresenta il rumore residuo, vale a dire in assenza del funzionamento dei DeSOx dei gruppi 1 e 2 e dei cinque Trasformatori, che rappresentano le modifiche intraprese post 1996, viene calcolato mediante la differenza energetica tra i livelli di rumore determinati in occasione della campagna di misura della rumorosità ambientale del dicembre 2013 (vedi Tabelle 1 e 2 al punto 4.1), condotta con gli impianti di Centrale funzionanti a pieno regime e i livelli di rumore associati all'esercizio dei soli due DeSOx e dei 5 nuovi Trasformatori (vedi Allegato 2: Calcolo delle emissioni sonore relative all'installazione del desolforatore ad umido (DeSOx) sui gruppi a carbone 1 e 2 ed alla sostituzione dei trasformatori principali della centrale di Monfalcone che è parte integrante dello Studio di previsione impatto acustico relativo all'installazione del sistema di abbattimento degli Ossidi di Azoto (DeNOx) sui gruppi a carbone 1 e 2 del Novembre 2013.

Così facendo si ottengono i valori di Tabella 5. I livelli equivalenti utilizzati per il calcolo sono corretti per la presenza di eventuali componenti tonali ma privi di arrotondamento.

Tabella 5: Calcolo Livelli di rumore residuo

PUNTO DI STIMA [ID]	Rumorosità Ante-Operam		Rumorosità DeSOx e Trasformatori	Globale (colonna II - III)	
	Giorno	Notte		Giorno	Notte
E ₁	49,5	44,5	26,0	49,5	44,4
E ₂	56,0	53,5	49,2	55,0	51,5
E ₃	57,5	53,5	43,5	57,3	53,0
E ₄	54,5	51,0	44,8	54,0	49,8
E ₅	52,0	46,5	39,1	51,8	45,6
E ₆	52,0	45,5	35,6	51,9	45,0
E ₇	51,0	45,0	37,0	50,8	44,3
E ₈	53,0	54,0	40,8	52,7	53,8

4.2.2.2 Calcolo dei valori differenziali

In applicazione del criterio indicato al punto 4.2.2 si ottiene:

Tabella 6
in periodo di riferimento diurno

Punto di stima [ID]	Livello Rumorosità Ambientale	Livello Rumorosità Residua	$\Delta < 5 \text{ dB}$ [L(colonna 2) - L(colonna 3)]
E ₁	49,5	49,5	0
E ₂	56,0	55,0	+ 1,0
E ₃	57,5	57,3	+ 0,2
E ₄	54,5	54,0	+ 0,5
E ₅	52,0	51,8	+ 0,2
E ₆	52,0	51,9	+ 0,1
E ₇	51,0	50,8	+ 0,2
E ₈	53,0	52,7	+ 0,3

ed anche;

Tabella 7
in periodo di riferimento notturno

Punto di stima [ID]	Livello Rumorosità Ambientale	Livello Rumorosità Residua	$\Delta < 3 \text{ dB}$ [L(colonna 2) - L(colonna 3)]
E ₁	46,4	44,4	2,0
E ₂	54,1	51,5	2,6
E ₃	54,3	53,0	1,3
E ₄	52,2	49,8	2,4
E ₅	48,3	45,6	2,7
E ₆	47,0	45,0	2,0
E ₇	46,2	44,3	1,9
E ₈	55,0	53,8	1,2

In entrambi i periodi di riferimento i risultati riportati nell'ultima colonna delle Tabelle 6 e 7 accertano la piena rispondenza ai valori limite differenziali.

5. ALLEGATI

Parte integrante di questa Relazione Tecnica sono i documenti:

Allegato I: Condizioni di esercizio degli impianti di centrale nel corso della seduta di misura

Allegato II: Condizioni meteorologiche occorse durante la seduta di misura

Allegato III: Rapporto di Misura

Allegato 1: Misura della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale di Monfalcone (Novembre 2013)

Allegato 2: Calcolo delle emissioni sonore relative all'installazione del desolforatore ad umido (DeSOx) sui gruppi a carbone 1 e 2 ed alla sostituzione dei trasformatori principali della centrale di Monfalcone (Novembre 2013)

Allegato I

CONDIZIONI DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DI CENTRALE NEL CORSO DELLA SEDUTA DI MISURA

L'assetto di esercizio degli impianti di centrale viene caratterizzato mediante la presentazione di Tabelle contenenti i dati di produzione, in termini di potenza elettrica (MW) generata ai morsetti macchina, fornite direttamente dal Responsabile degli impianti. I dati sono raccolti con cadenza di 1 ora. Nella colonna (Ore) l'orario indicato, ad esempio 1, rappresenta l'intervallo temporale che va dalle ore 0.00 alle ore 1.00. Si riferiscono ai due gruppi alimentati a carbone. I due gruppi alimentati a OCD erano fermi.

Giornata del 11.12.2013

Ore	POTENZA GR1 (MAX: 165 MW)	POTENZA GR2 (MAX: 171 MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	165,29	0,00	0,00	0,00
2.00	164,83	0,00	0,00	0,00
3.00	164,18	5,78	0,00	0,00
4.00	165,73	28,62	0,00	0,00
5.00	164,26	46,99	0,00	0,00
6.00	163,67	76,71	0,00	0,00
7.00	163,49	113,83	0,00	0,00
8.00	164,35	139,93	0,00	0,00
9.00	165,21	153,52	0,00	0,00
10.00	163,62	159,71	0,00	0,00
11.00	164,44	163,58	0,00	0,00
12.00	165,01	168,04	0,00	0,00
13.00	162,67	166,17	0,00	0,00
14.00	162,38	167,38	0,00	0,00
15.00	163,54	167,54	0,00	0,00
16.00	162,84	167,59	0,00	0,00
17.00	163,28	167,00	0,00	0,00
18.00	163,65	165,93	0,00	0,00
19.00	164,23	166,65	0,00	0,00
20.00	164,43	166,44	0,00	0,00
21.00	164,09	166,02	0,00	0,00
22.00	162,80	167,15	0,00	0,00
23.00	163,41	167,38	0,00	0,00
24.00	164,27	166,91	0,00	0,00

Giornata del 12.12.2013

Ore	POTENZA GR1 (MAX: 165 MW)	POTENZA GR2 (MAX: 171 MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	165,16	167,21	0,00	0,00
2.00	164,29	167,36	0,00	0,00
3.00	164,15	167,65	0,00	0,00
4.00	165,02	167,90	0,00	0,00
5.00	164,91	167,39	0,00	0,00
6.00	163,88	168,23	0,00	0,00
7.00	163,85	169,26	0,00	0,00
8.00	162,30	169,95	0,00	0,00
9.00	161,97	170,81	0,00	0,00
10.00	164,05	168,75	0,00	0,00
11.00	164,30	170,13	0,00	0,00
12.00	163,83	170,54	0,00	0,00
13.00	163,19	165,81	0,00	0,00
14.00	162,44	166,48	0,00	0,00
15.00	162,94	166,06	0,00	0,00
16.00	164,12	168,09	0,00	0,00
17.00	163,60	167,09	0,00	0,00
18.00	163,83	167,33	0,00	0,00
19.00	165,01	169,76	0,00	0,00
20.00	164,61	167,99	0,00	0,00
21.00	162,89	168,77	0,00	0,00
22.00	165,35	170,18	0,00	0,00
23.00	164,67	166,75	0,00	0,00
24.00	165,26	167,12	0,00	0,00

Allegato II

CONDIZIONI METEOROLOGICHE OCCORSE DURANTE LA SEDUTA DI MISURA

I parametri meteorologici di interesse sono stati rilevati dalla stazione di monitoraggio sita all'interno del perimetro di centrale. I numeri segnati in tabella, ad una determinata ora, rappresentano il valore medio orario calcolato a partire da quell'ora all'ora precedente. Ad es. Temperatura esterna = 20 alle ore 15 indica il valore medio delle temperature esterne succedute dalle ore 14.00 alle ore 15.00. I dati si riferiscono all'ora solare.

Legenda 1

- precipitazioni: il valore rappresenta i millimetri di pioggia caduti.
- umidità relativa': il valore è espresso in percentuale di acqua presente in atmosfera.
- radiazione totale: valori di radiazione solare per metro quadro.
- pressione atmosferica: pressione atmosferica espressa in millibar.
- temperatura esterna: il valore rappresenta la temperatura esterna espressa in gradi centigradi.
- velocità del vento: il valore è espresso in m/s ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.
- direzione del vento: il valore è espresso in gradi rispetto a Nord ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.
- ND: valore non disponibile

Giornata del 11.12.2013

Ore	Precipitazioni (mm H ₂ O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Velocità Vento (m/s)	Direzione Vento (gradi/Nord)
1.00	0,0	68,6	0,5	1032,5	4,2	0,2	3,0
2.00	0,0	68,7	0,7	1032,3	3,1	0,0	0,3
3.00	0,0	69,4	0,9	1032,2	2,6	0,0	0,4
4.00	0,2	70,1	1,1	1032,1	2,4	0,0	0,4
5.00	ND	ND	ND	ND	ND	0,2	5, 3
6.00	0,0	69,7	1,1	1031,8	2,6	0,0	2,0
7.00	0,0	69,7	1,2	1031,6	2,2	0,0	33,1
8.00	0,0	70,1	5,6	1031,6	2,1	0,0	11,6
9.00	0,0	72,6	42,7	1031,6	4,1	0,0	13,1
10.00	0,0	65,8	161,0	1031,6	8,8	0,0	8,0
11.00	0,0	57,5	278,9	1031,9	11,1	0,0	5,4
12.00	0,0	54,3	327,0	1031,7	13,0	0,5	8,2
13.00	0,0	52,0	310,5	1031,0	13,9	0,7	7,2
14.00	0,0	49,5	165,2	1030,3	13,7	0,8	10,3
15.00	0,0	51,9	92,8	1029,8	12,3	0,9	9,2
16.00	0,0	54,1	26,8	1029,6	11,1	0,6	6,9
17.00	0,0	57,4	4,0	1029,6	9,3	0,2	3,5
18.00	0,0	60,5	0,4	1029,6	7,5	0,0	26,4
19.00	0,0	59,1	0,6	1029,6	6,8	0,5	11,6
20.00	0,0	57,9	0,6	1029,6	6,2	0,2	7,1
21.00	0,0	59,6	0,9	1029,6	5,5	0,0	17,6
22.00	0,0	59,2	0,6	1029,6	5,6	0,1	15,3
23.00	0,0	59,1	0,8	1029,6	5,6	0,1	6,6
24.00	0,0	59,3	0,7	1029,8	4,6	0,1	10,8

Giornata del 12.12.2013

Ore	Precipitazioni (mm H ₂ O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Velocità Vento (m/s)	Direzione Vento (gradi/Nord)
1.00	0,0	58,9	0,7	1029,8	5,2	0,5	16,1
2.00	0,0	56,8	0,4	1029,8	5,3	0,6	18,4
3.00	0,0	57,2	0,4	1029,7	4,5	0,5	10,9
4.00	0,0	57,1	0,5	1029,4	4,7	0,7	12,0
5.00	0,0	56,6	0,3	1029,2	4,4	0,3	22,8
6.00	0,0	55,7	0,6	1028,8	4,8	0,8	14,4
7.00	0,0	54,3	0,6	1028,7	5,1	1,3	14,0
8.00	0,0	54,5	4,5	1028,7	5,2	0,9	15,3
9.00	0,0	53,3	42,4	1028,7	6,3	1,0	16,7
10.00	0,0	50,6	162,4	1028,7	8,3	0,9	9,5
11.00	0,0	47,3	287,8	1028,5	10,8	0,5	25,1
12.00	0,0	45,4	332,5	1028,0	12,5	0,6	7,5
13.00	0,0	46,6	313,3	1027,6	12,9	0,6	8,1
14.00	0,0	45,9	166,6	1027,1	11,7	0,9	6,3
15.00	0,0	53,3	93,9	1026,7	10,1	1,3	5,8
16.00	0,0	57,3	26,2	1026,4	9,4	0,5	8,7
17.00	0,0	59,9	3,6	1026,1	7,4	0,0	0,0
18.00	0,0	63,4	0,4	1026,0	5,8	0,0	0,0
19.00	0,0	65,0	0,6	1026,0	4,5	0,0	0,2
20.00	0,0	65,7	0,6	1025,8	4,1	0,0	0,8
21.00	0,0	65,6	0,8	1025,6	3,9	0,0	0,6
22.00	0,0	65,3	0,8	1025,6	3,3	0,0	14,8
23.00	0,0	64,5	0,7	1025,2	3,2	0,0	8,4
24.00	0,0	63,5	0,7	1025,0	3,0	0,1	14,8

Allegato III

RAPPORTO DI MISURA

Premessa

Il documento illustra sinteticamente, mediante figure ed elaborati grafici, la mole di informazioni raccolte sul campo durante la fase sperimentale di misurazione del rumore emesso verso l'ambiente esterno e i risultati delle operazioni di post-elaborazione dei dati acquisiti.

L'indagine si è articolata mediante rilevazioni eseguite in 8 punti posti nei pressi di abitazioni private vicine al sito industriale. Le rilevazioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, di spettro in banda terzi d'ottava, in tempo reale, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto, a seconda dei casi, a 3 o 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale. In ogni punto la misurazione è stata eseguita in continuo con campionamenti a cadenza rapida di un secondo, per un tempo di rilevamento di 30 minuti, in modo da ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame. L'intera indagine di misura ha interessato tre sedute di rilievo dei parametri acustici per un tempo di osservazione distribuito nell'arco di 3 giornate.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello sonoro portatile.

A fine documento vengono riportati i certificati di taratura della strumentazione utilizzata nel corso della misura.

Raccolta dei dati

Le caratteristiche descrittive del punto di rilievo e gli indicatori principali, caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito e registrato in formato digitale, sono stati inseriti in una scheda identificata con la denominazione del punto di rilevamento. La scheda è stata compilata con:

- La fotografia del punto di misura;
- La localizzazione del punto di misura (vista aerea);
- La presentazione dei valori misurati che a sua volta è composta da:
 - descrizione sommaria dell'ubicazione del sito di misura sul territorio;
 - la localizzazione del punto di misura (vista dal lay-out di impianto);

- la Tabella Riassuntiva (1) dei livelli sonori riferiti al periodo di misura;
- l'andamento nel tempo di $Leq(A)$;
- l'andamento nel tempo con cadenza di 0,1 s del LAF;
- l'andamento nel tempo di $LZFmin(CT)$, $LZFmin(CT-1)$, $LZFmin(CT+1)$ (2);
- lo spettro in banda terzi d'ottava di $LZFmin$ con le curve isofoniche (3);

(1) La Tabella Riassuntiva, che raccoglie i valori dei parametri più significativi necessari per l'interpretazione della misura, è strutturata con:

- DATA: giorno corrispondente all'inizio della misura
- INIZIO: orario d'inizio della misura
- DURATA: durata della misura
- Leq : Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- LF95: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A], che è stato superato per un tempo pari al 95% dell'intera durata di misura
- LFmax: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato massimo nell'arco di durata della misura
- LFmin: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato minimo nell'arco di durata della misura
- CT: presenza o assenza di rumori con componenti tonali
- CI: presenza o assenza di rumori con componenti impulsive

(2): solo in caso di segnalazione della presenza di una o più CT

(3): solo in caso di CT stazionaria

OSSERVAZIONE: nel caso di invalidazione di una CT, a causa della mancata stazionarietà inerente la misurazione di mattino, questa è condizione sufficiente per accertare la non stazionarietà della CT sull'intero periodo di riferimento diurno.

La quarta Tabella (vedi punto 4.3.1) e la quinta Tabella (vedi punto 4.3.2), riepilogative delle caratteristiche di CT e CI, complete di eventuali penalizzazioni KT, KB e KI.

SCHEDA E₁



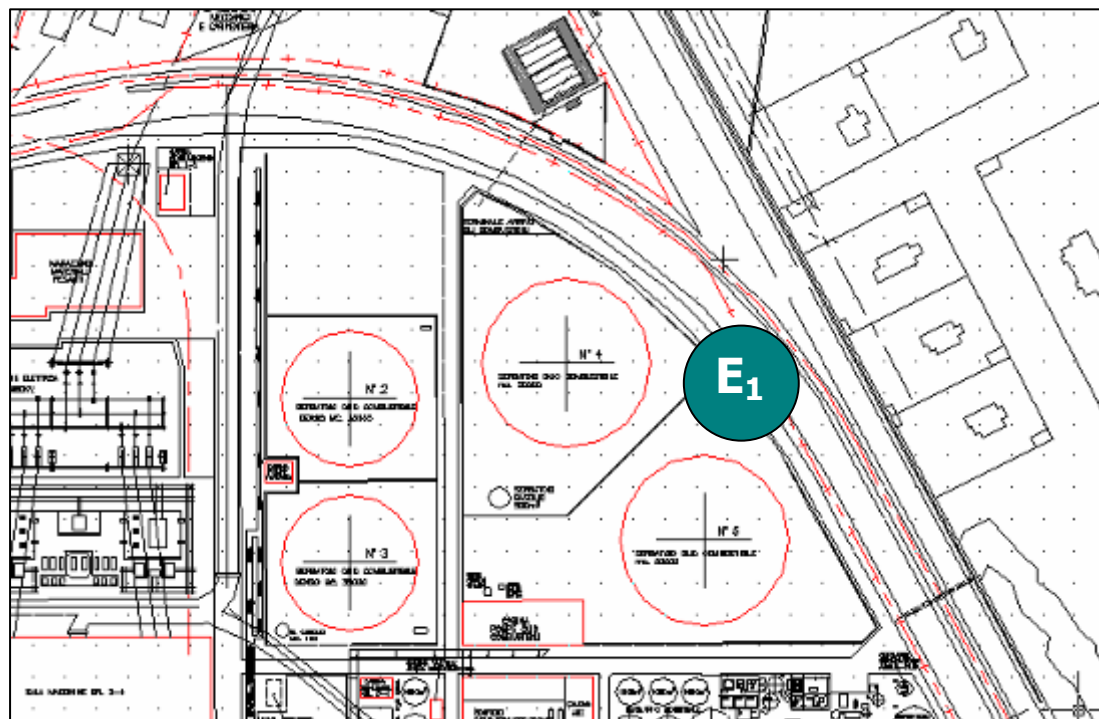
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E1 si trova sulla cinta della centrale adiacente alla via Vittorio Veneto a circa 350 m dall'incrocio con via Timavo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale e dalla vicina area industriale. Alcune industrie presenti nelle strette vicinanze lavorano anche in periodo notturno.



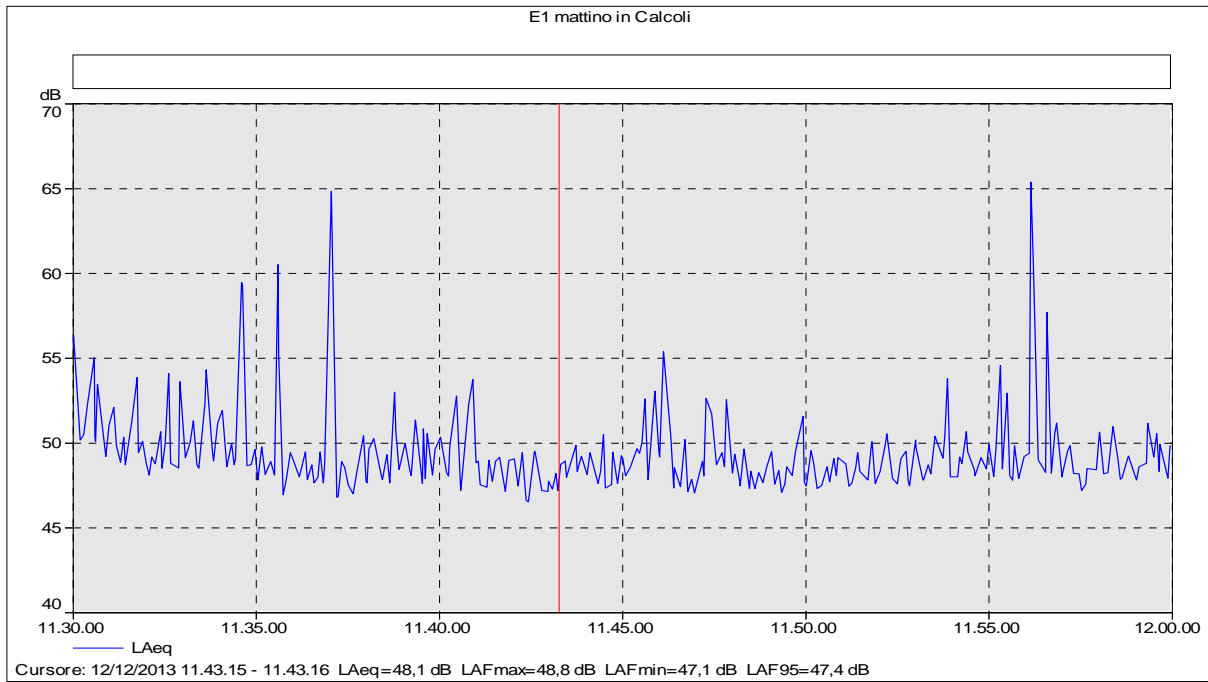
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 3.

Tabella 3.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	11.30:00	00.30:00	49,7	47,4	70,7	45,9	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

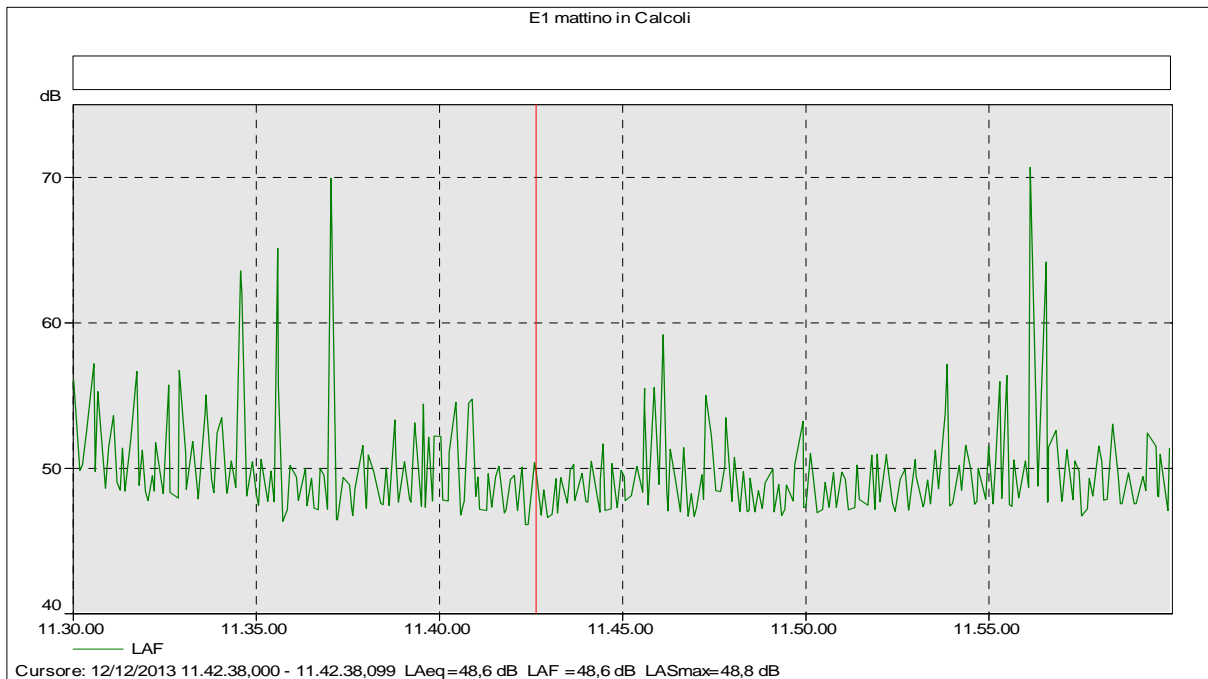
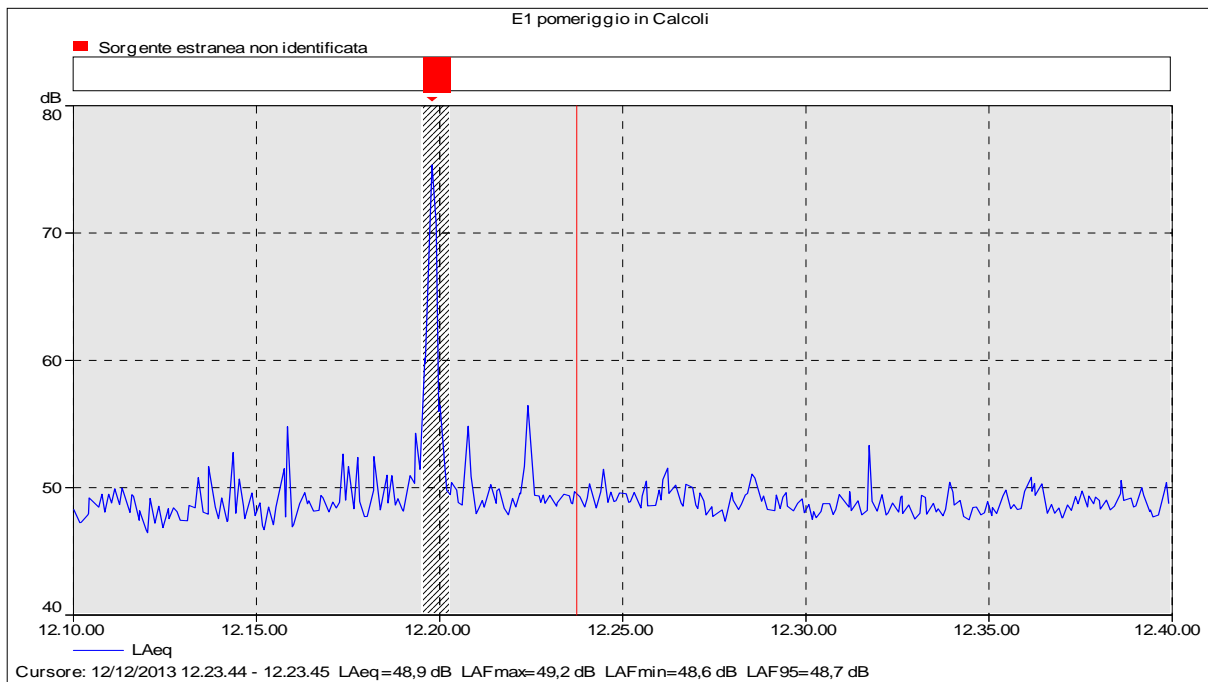


Tabella 3.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	12.10:00	00.29:15	49,0	47,5	59,9	45,9	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

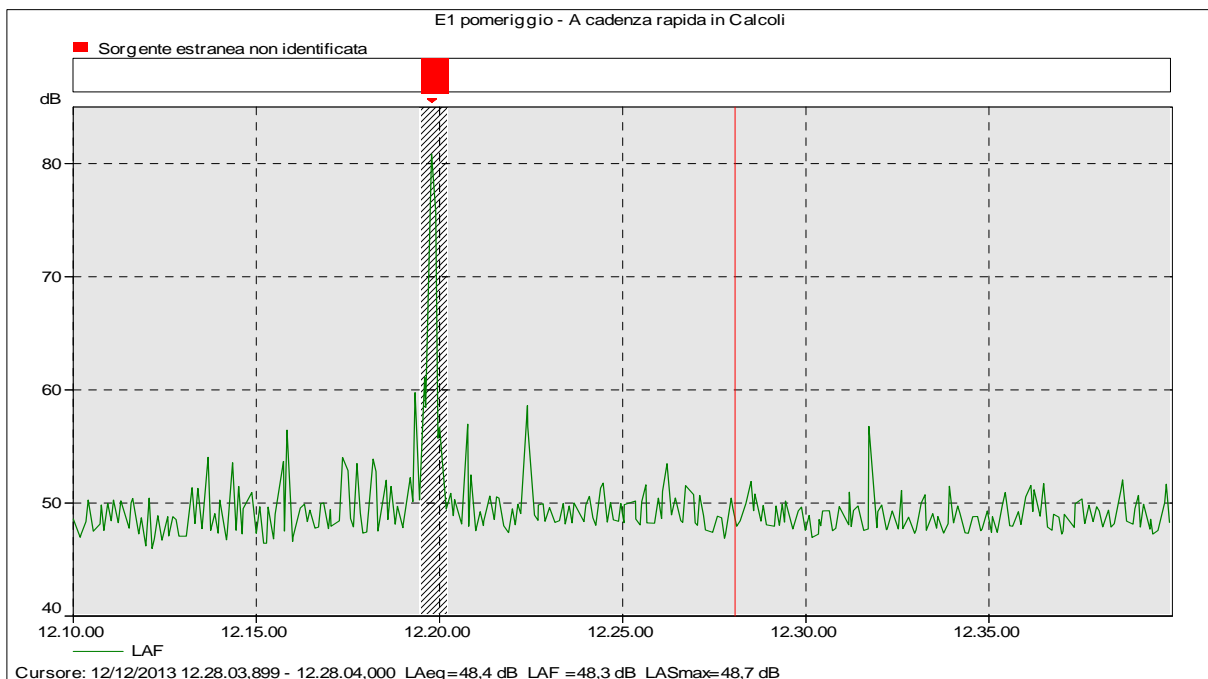
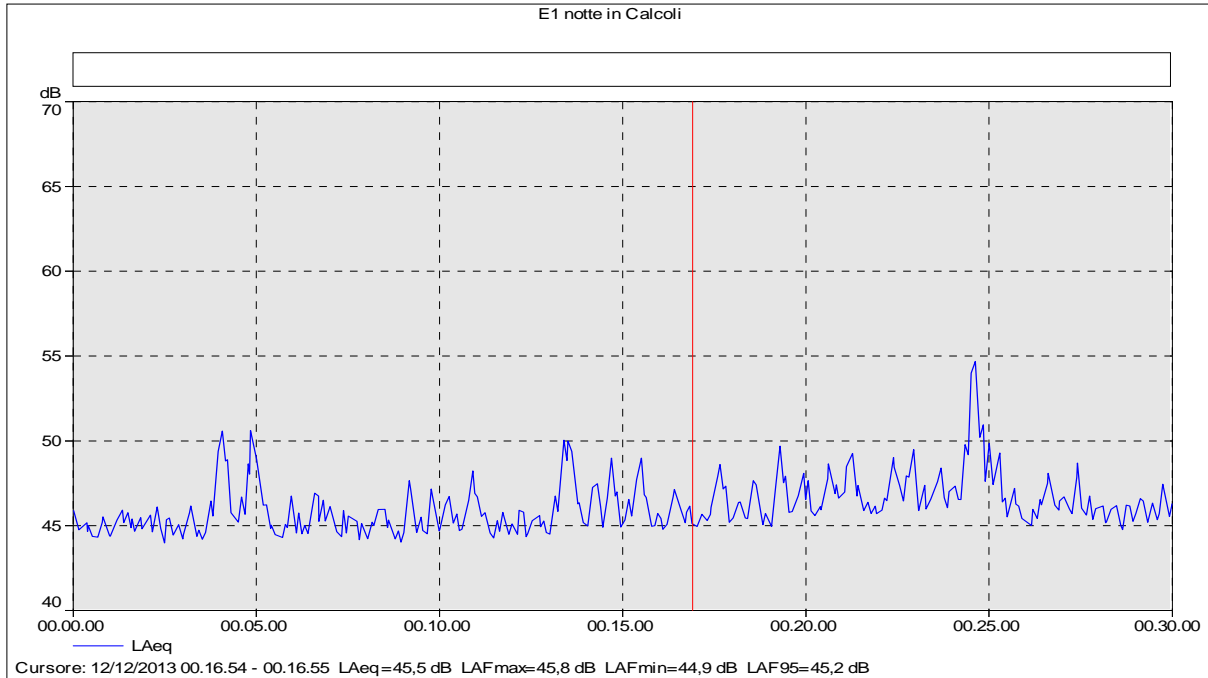


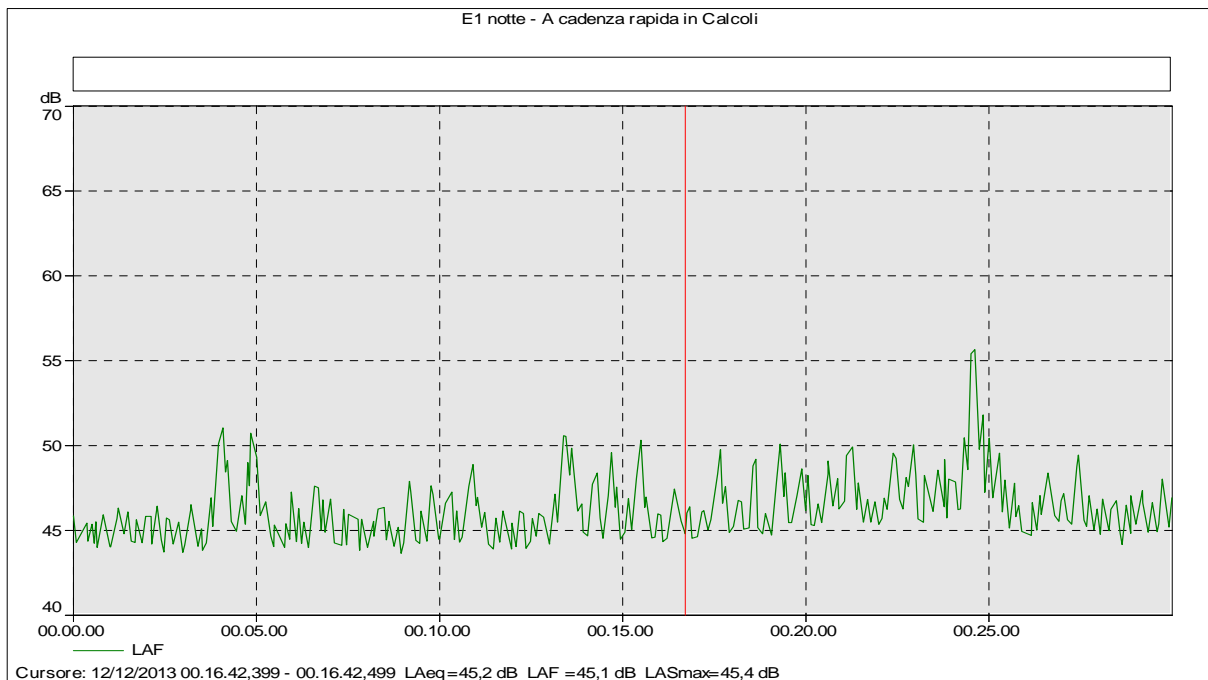
Tabella 3.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	00.00:00	00.30:00	46,4	44,5	55,7	43,5	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 3.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 3.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

SCHEDA E₂



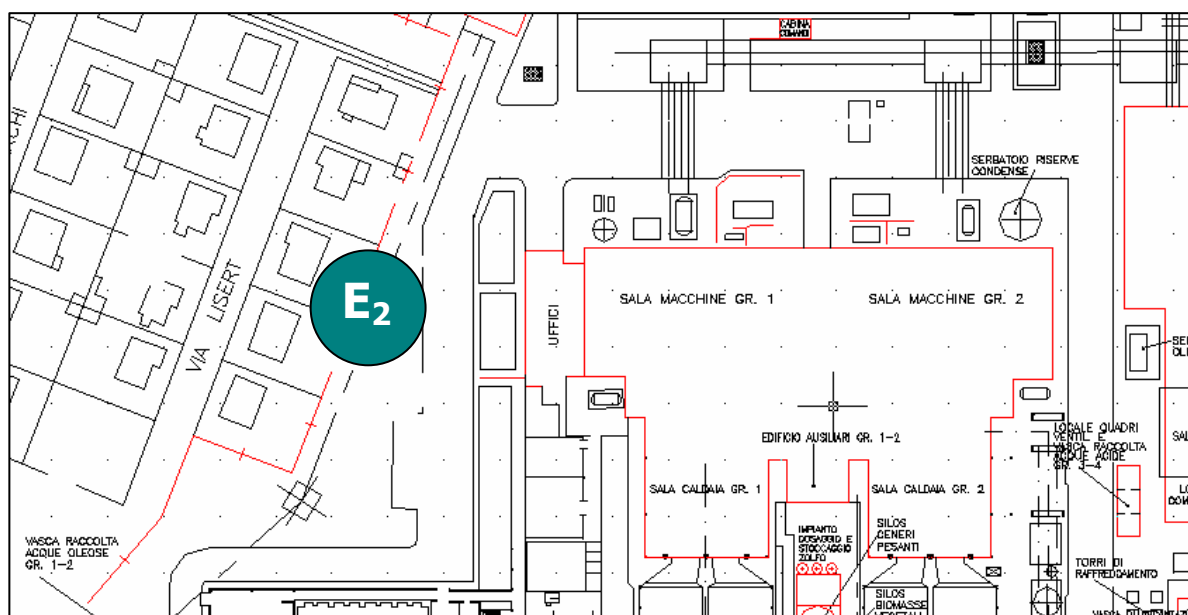
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_2 si trova collocato sul limite di proprietà della centrale che corrisponde anche al retro confine dell'abitazione privata di via del Lisert al numero civico 9. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure è stata individuata, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale limitrofo.



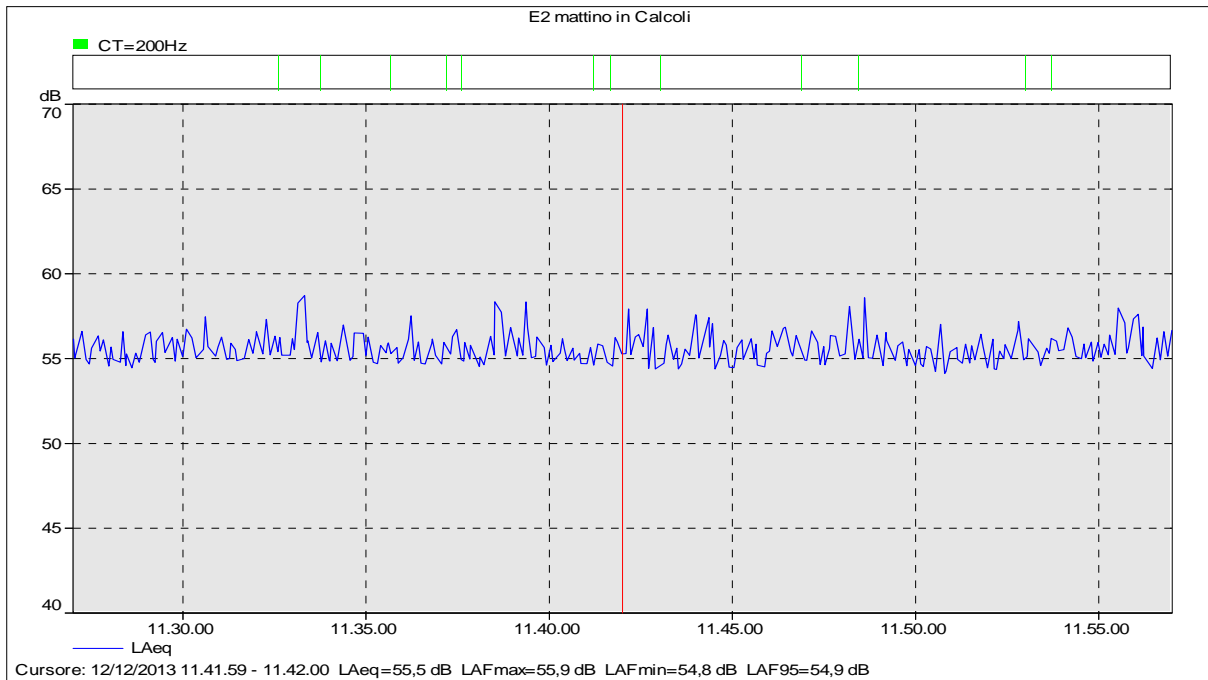
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 4.

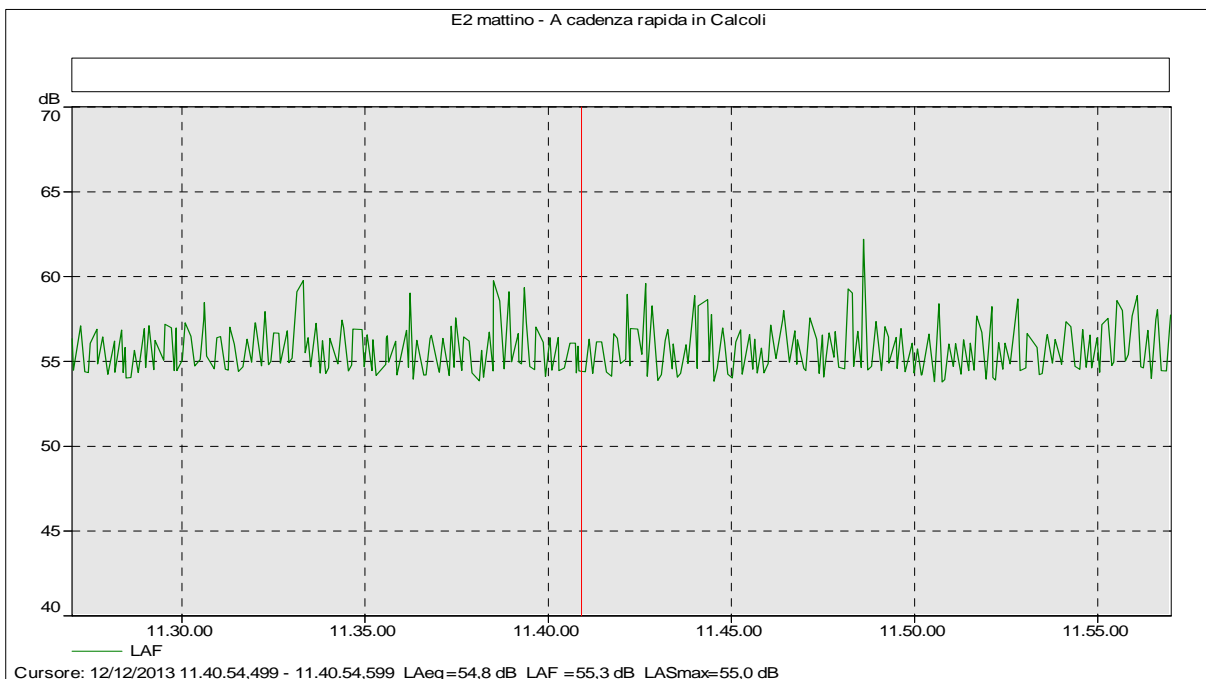
Tabella 4.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	11.27:00	00.30:00	55,6	54,6	62,2	53,6	SI	NO

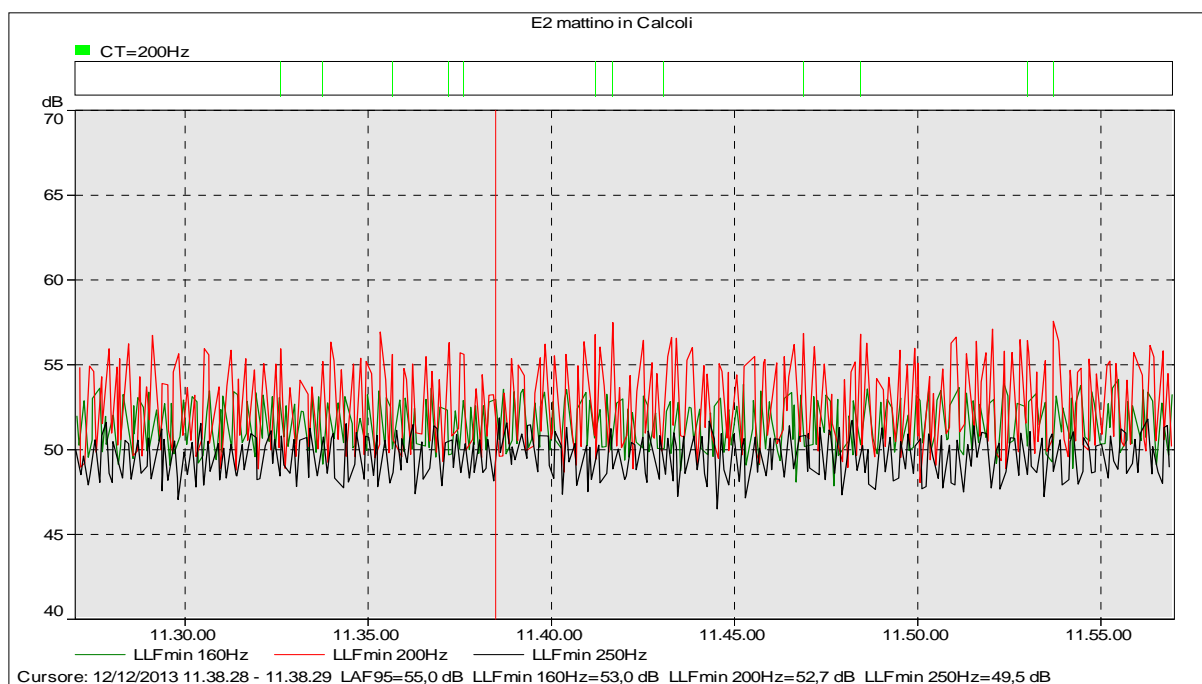
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin(160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

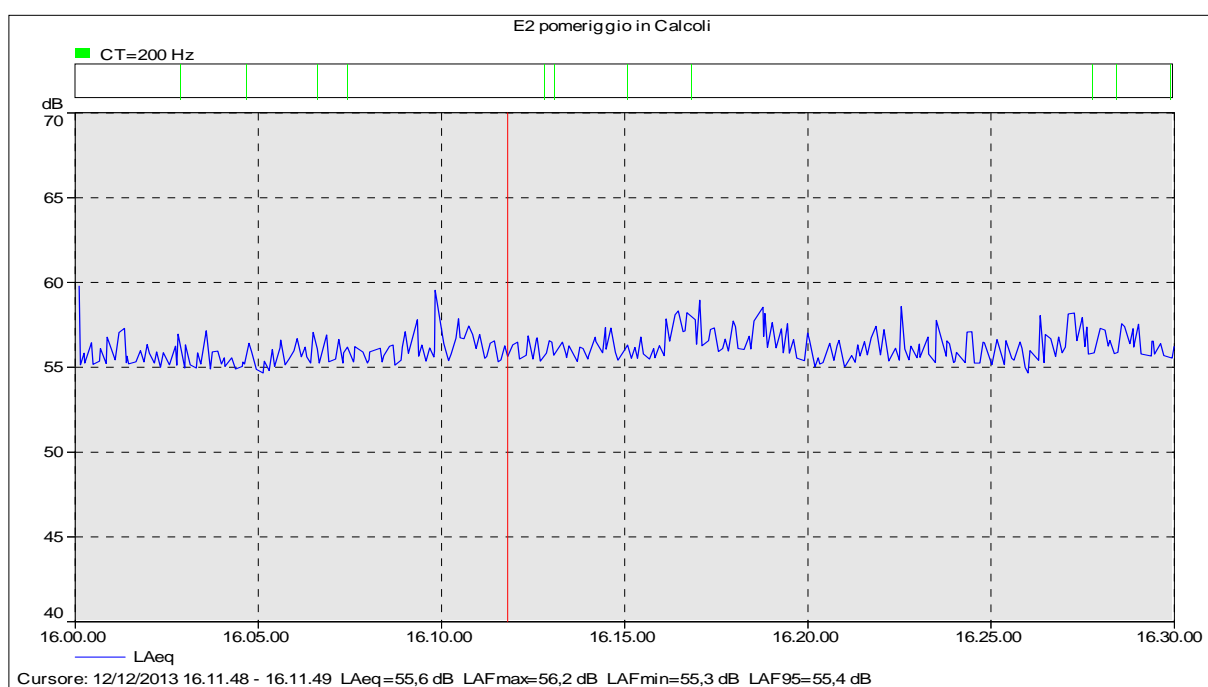
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO

Tabella 4.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	16.00:00	00.30:00	56,1	55,1	62,9	54,1	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

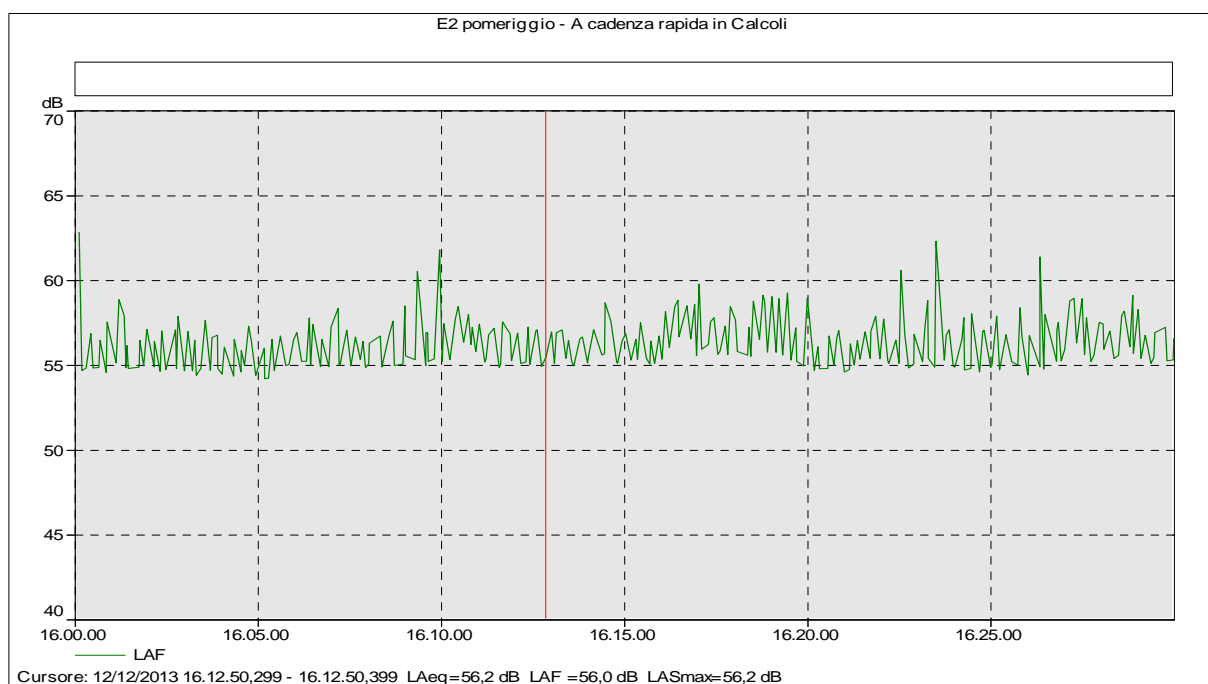
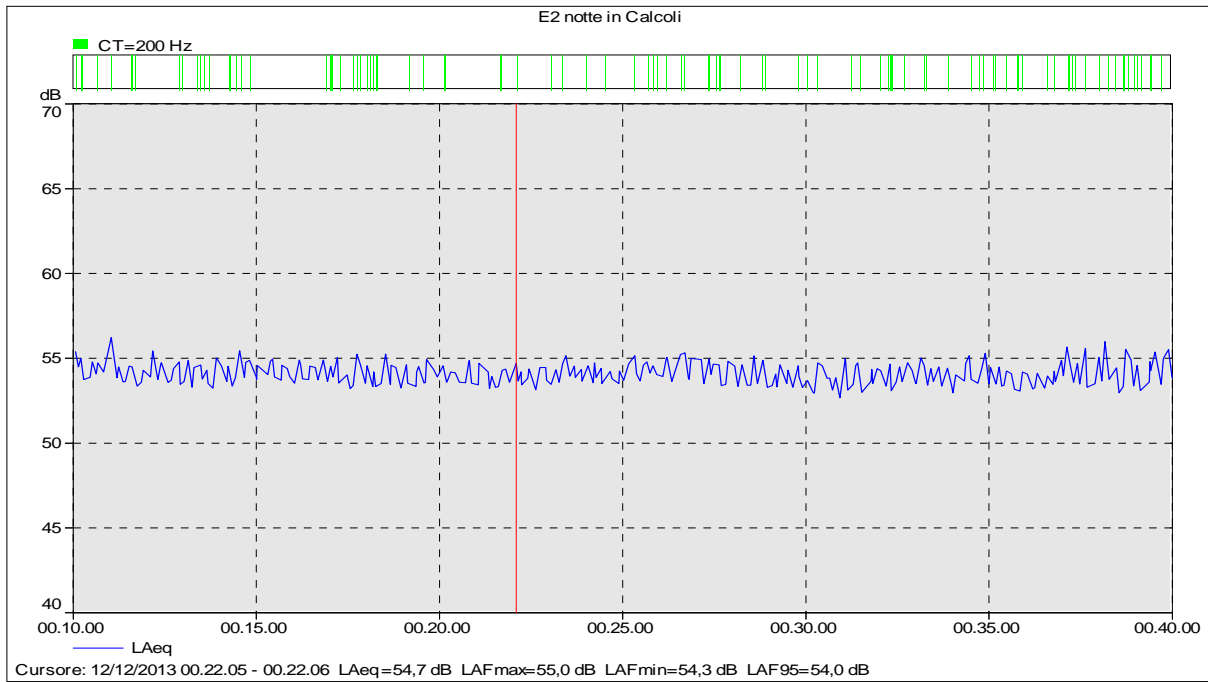


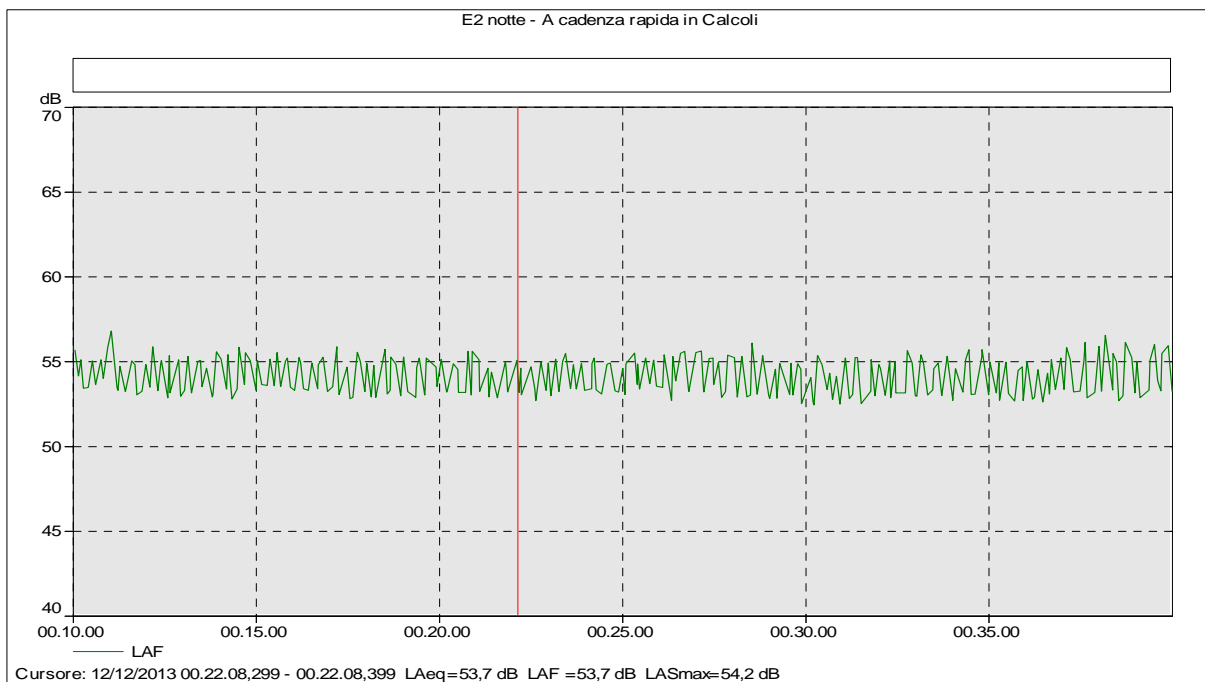
Tabella 4.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	00.10:00	00.30:00	54,1	53,3	57,1	52,3	SI	NO

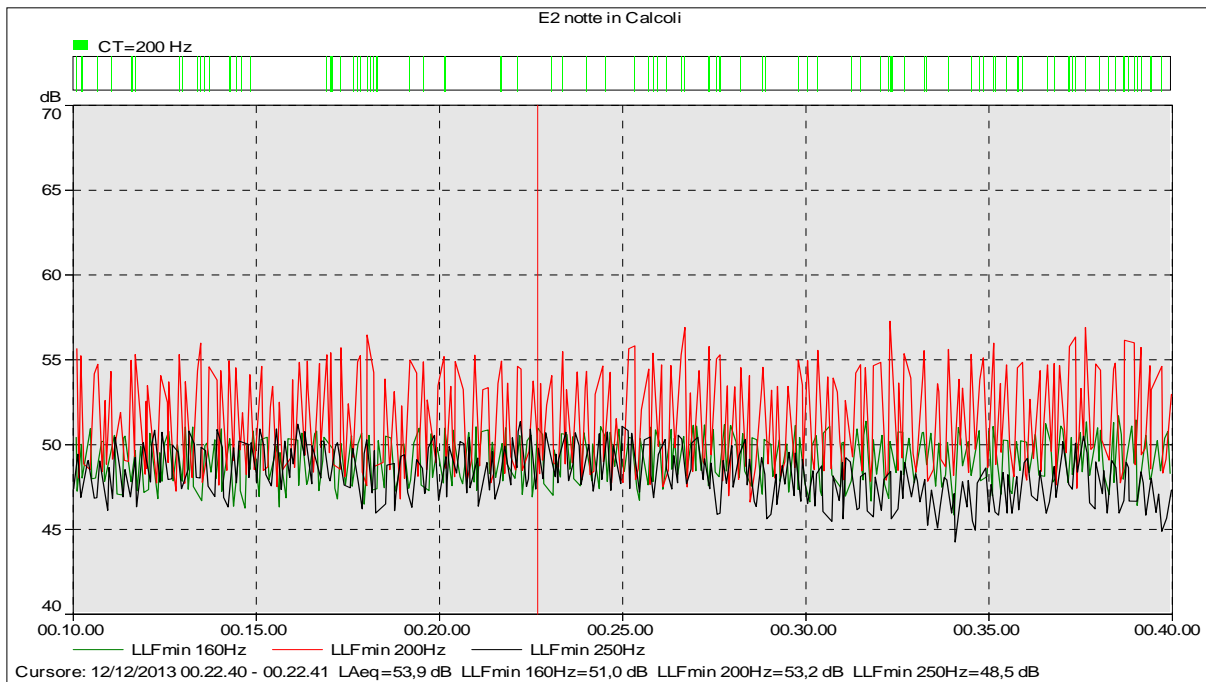
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 4.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 4.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0

SCHEDA E₃



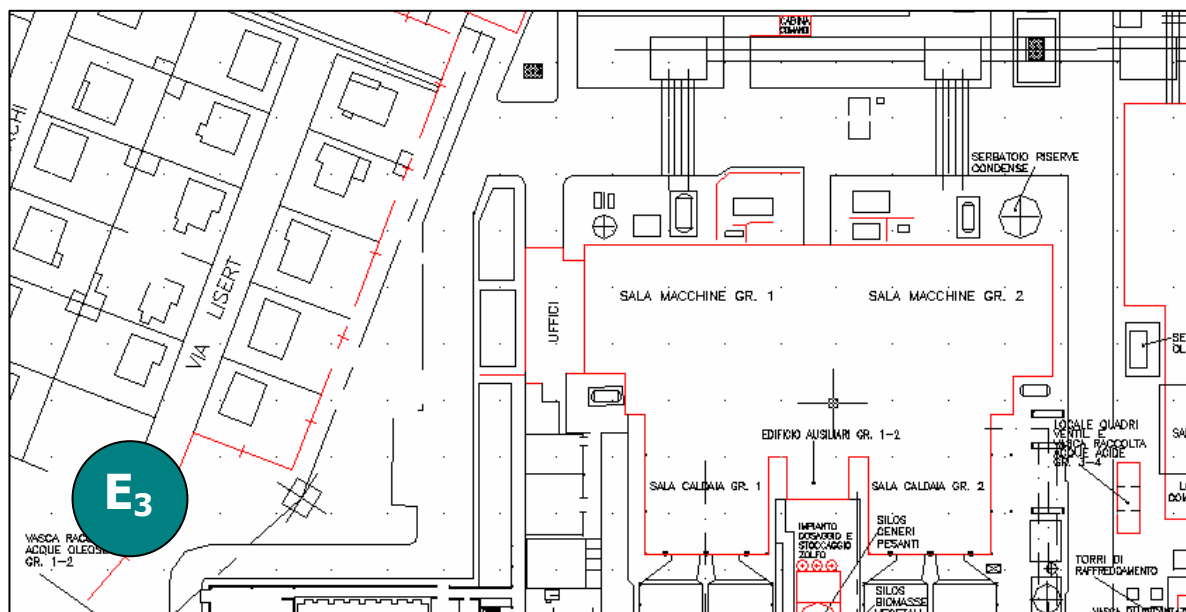
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_3 si trova collocato in fondo alla via del Lisert all'altezza del numero civico 12 in prossimità dell'angolo del muro di cinta del campo sportivo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale e dai passanti lungo il canale.



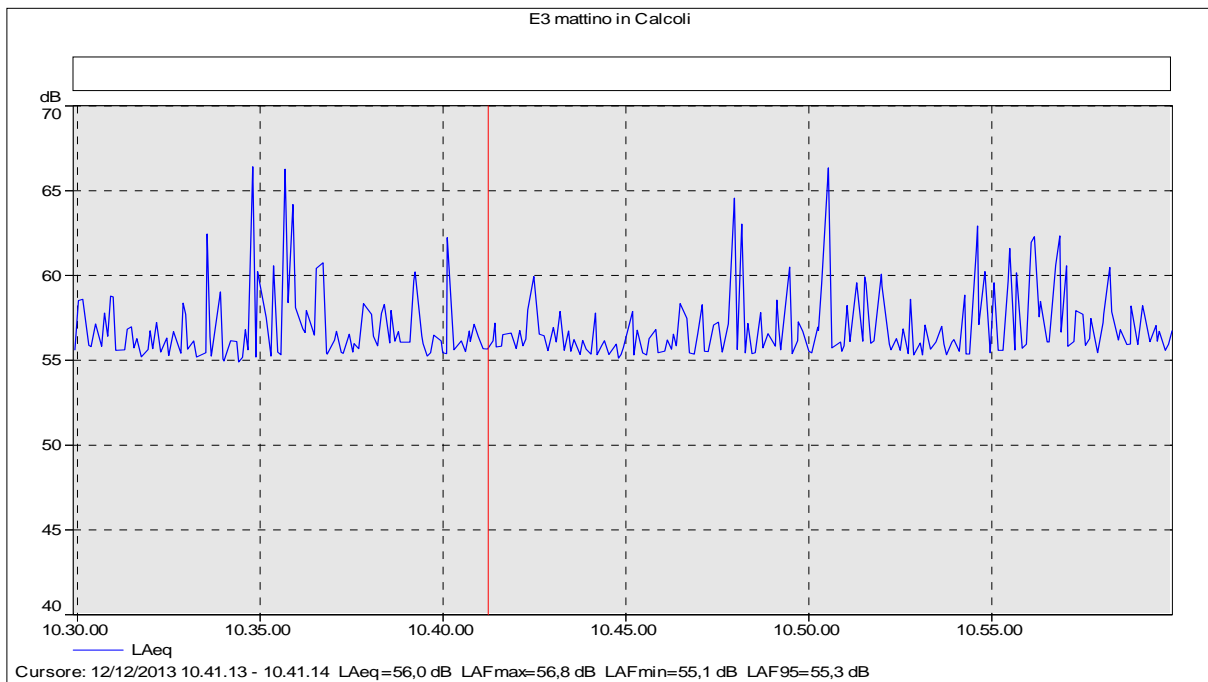
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 5.

Tabella 5.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	10.30:00	00.30:00	57,0	55,3	72,6	54,3	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

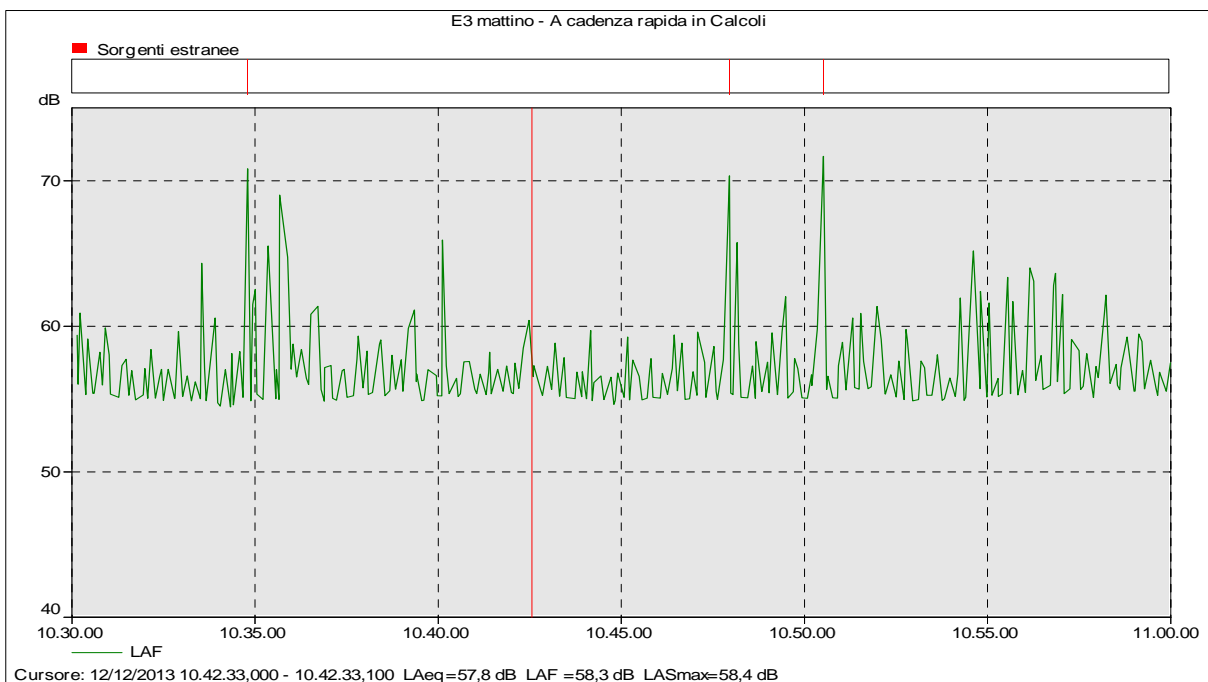
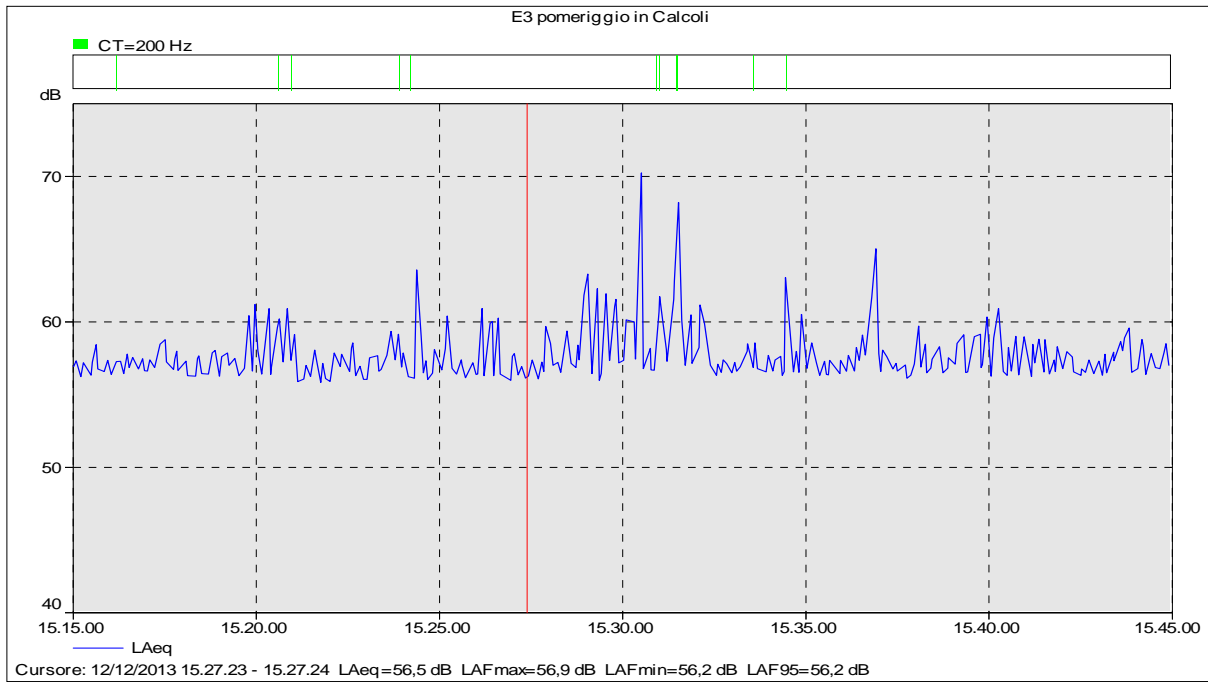


Tabella 5.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	15.15:00	00.30:00	57,9	56,3	76,5	55,4	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

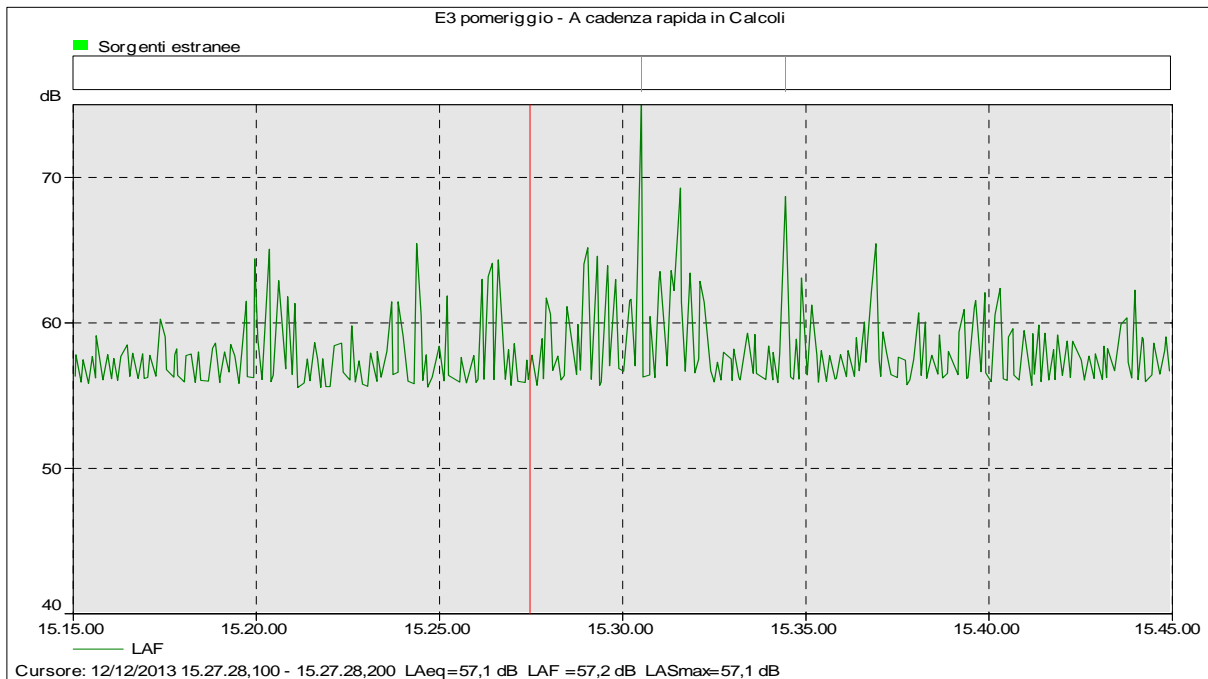
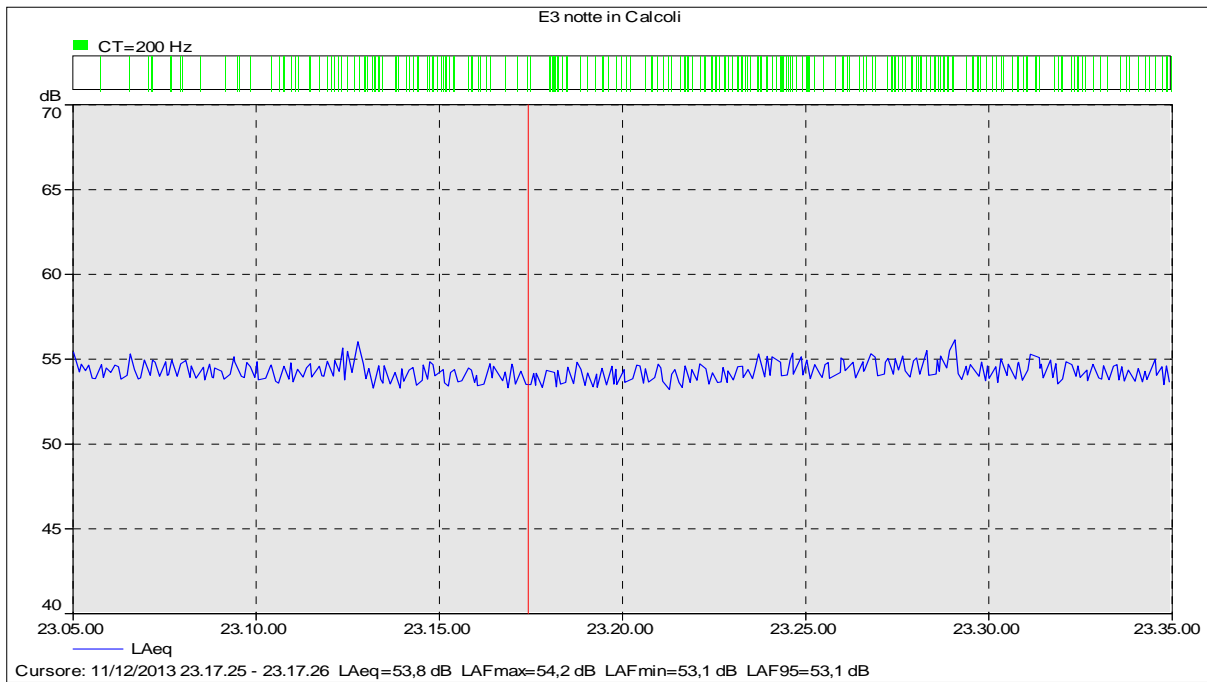


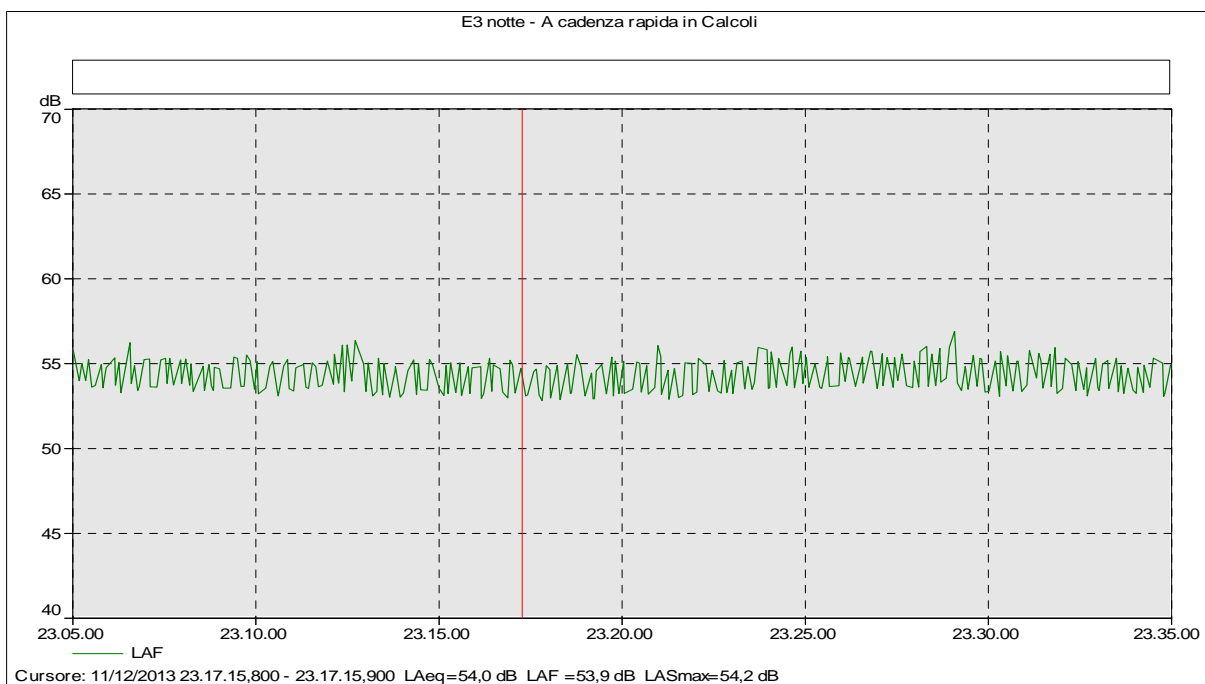
Tabella 5.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	23.05:00	00.30:00	54,3	53,5	57,1	52,6	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 5.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 5.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0

SCHEDA E₄



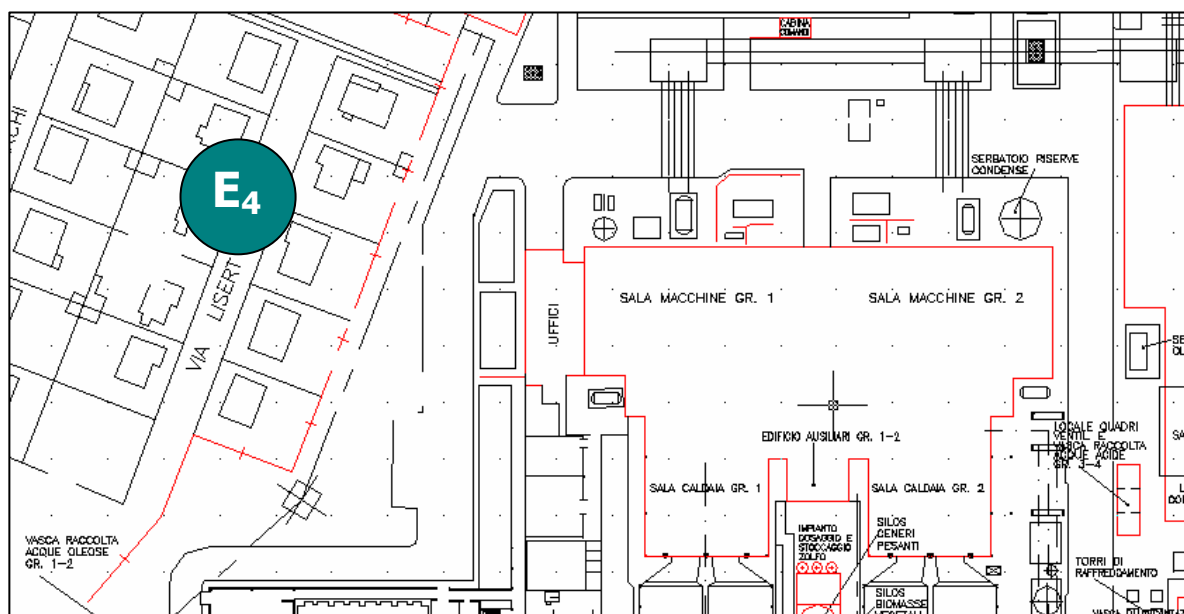
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_4 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via del Lisert al numero civico 3. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale e dai cani e proprietari delle abitazioni.



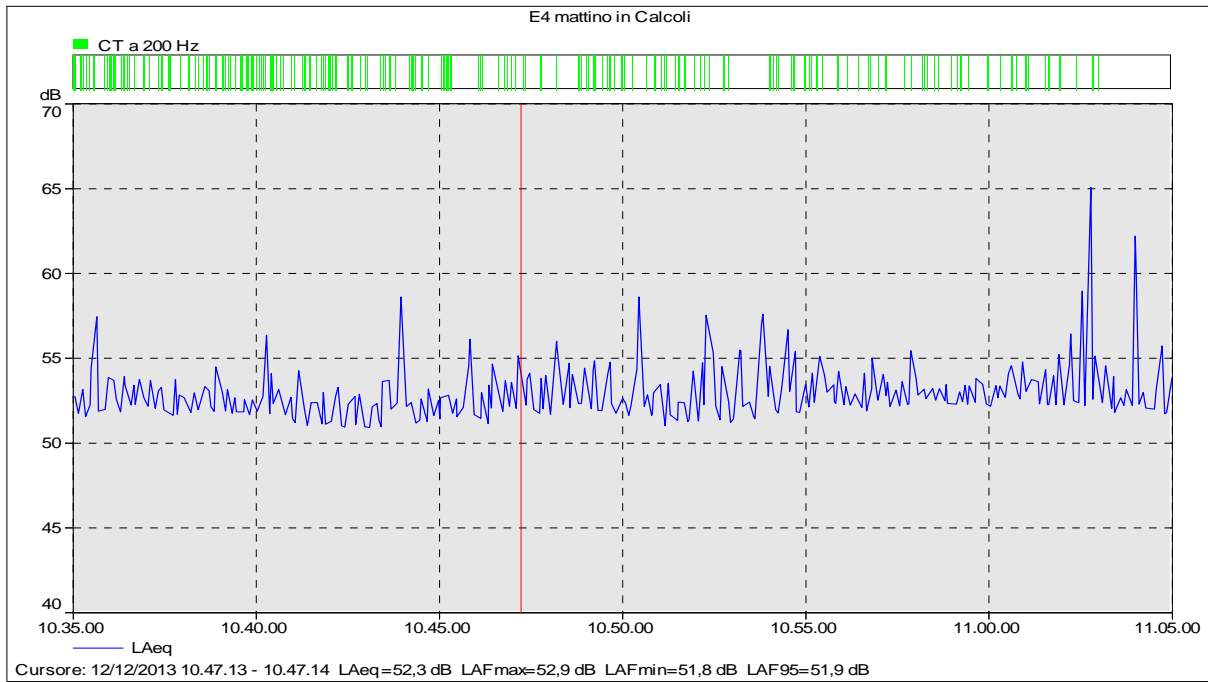
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 6.

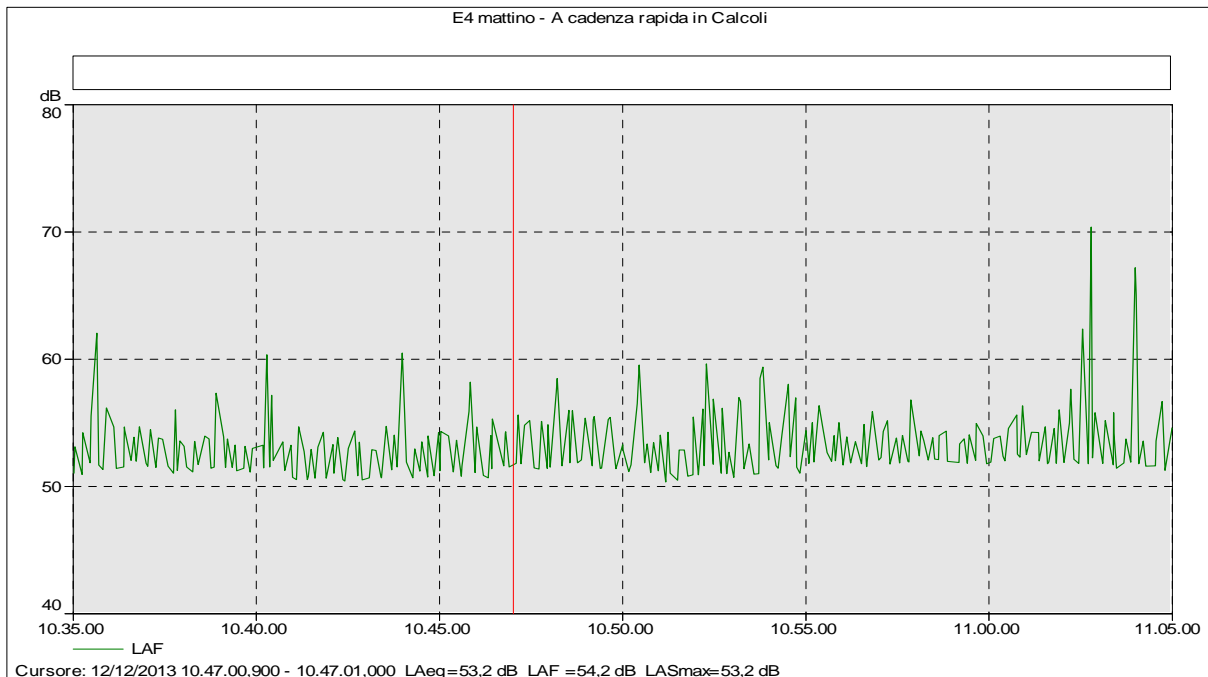
Tabella 6.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	10.35:00	00.30:00	53,0	51,4	70,5	50,3	SI	NO

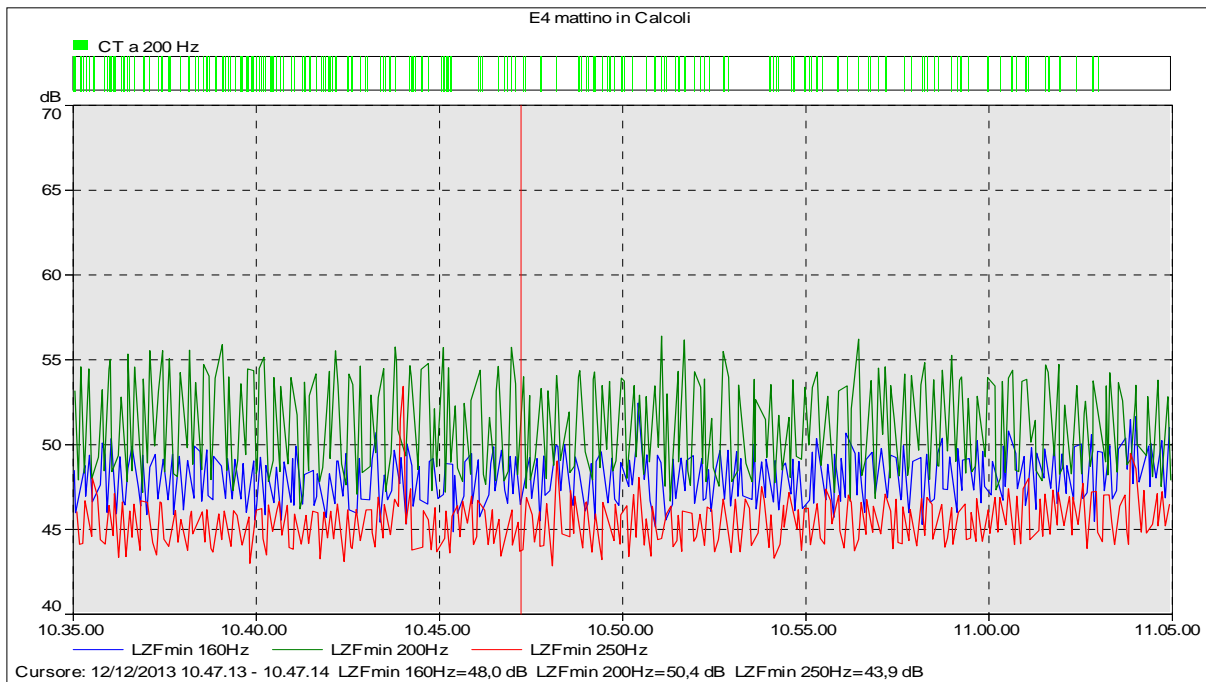
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

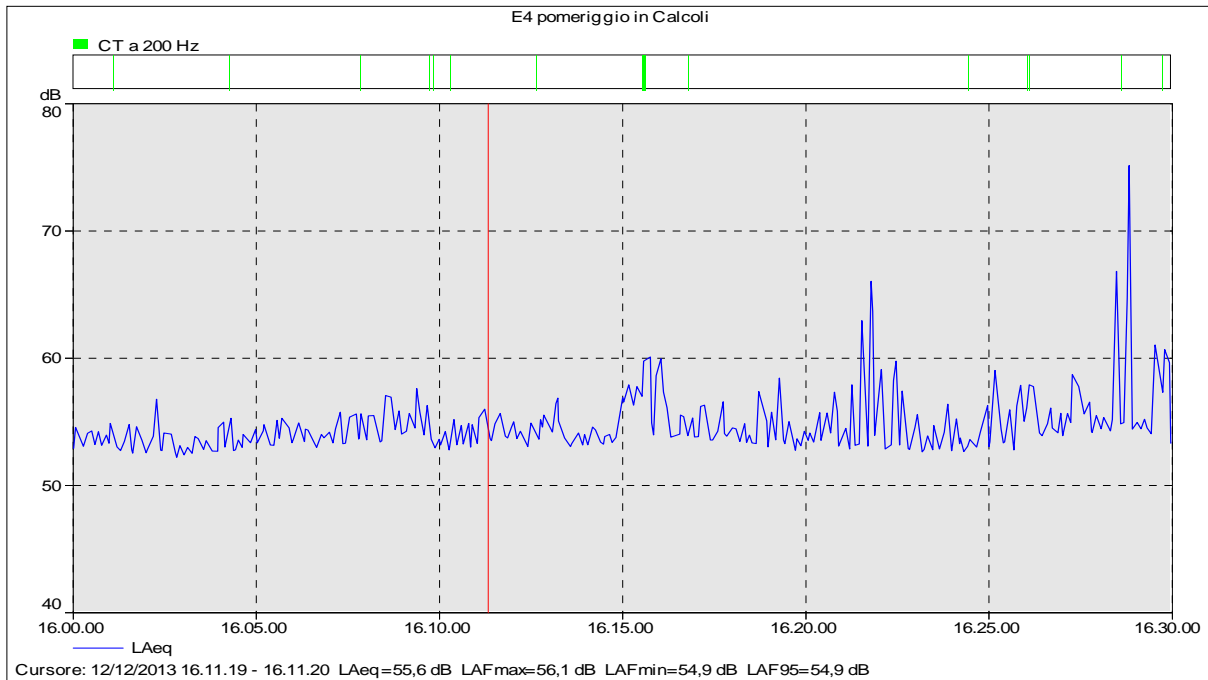
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO

Tabella 6.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	16.00:00	00.30:00	55,3	52,8	76,2	51,7	SI	SI

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

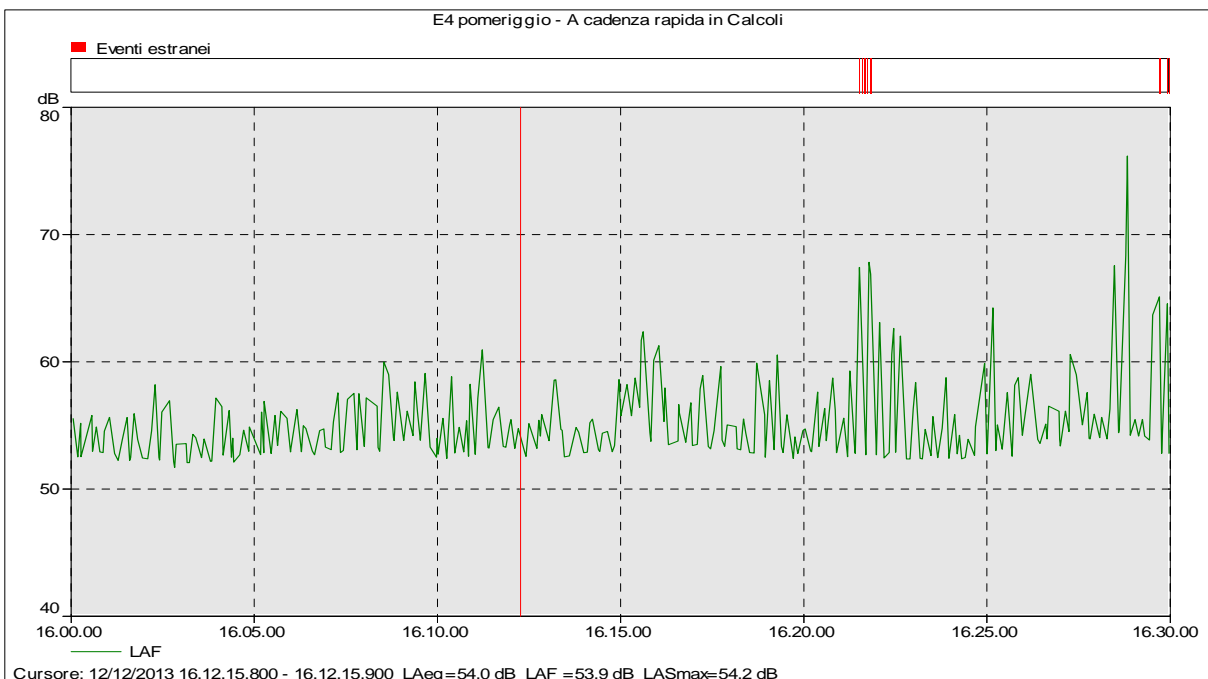
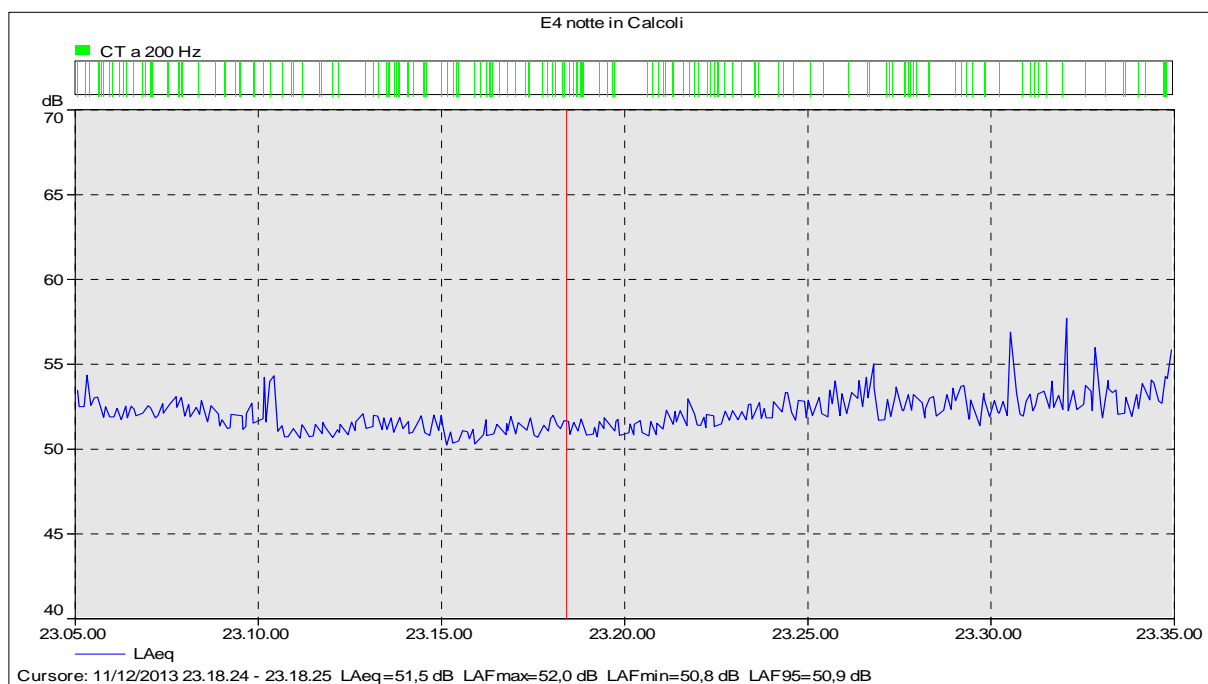


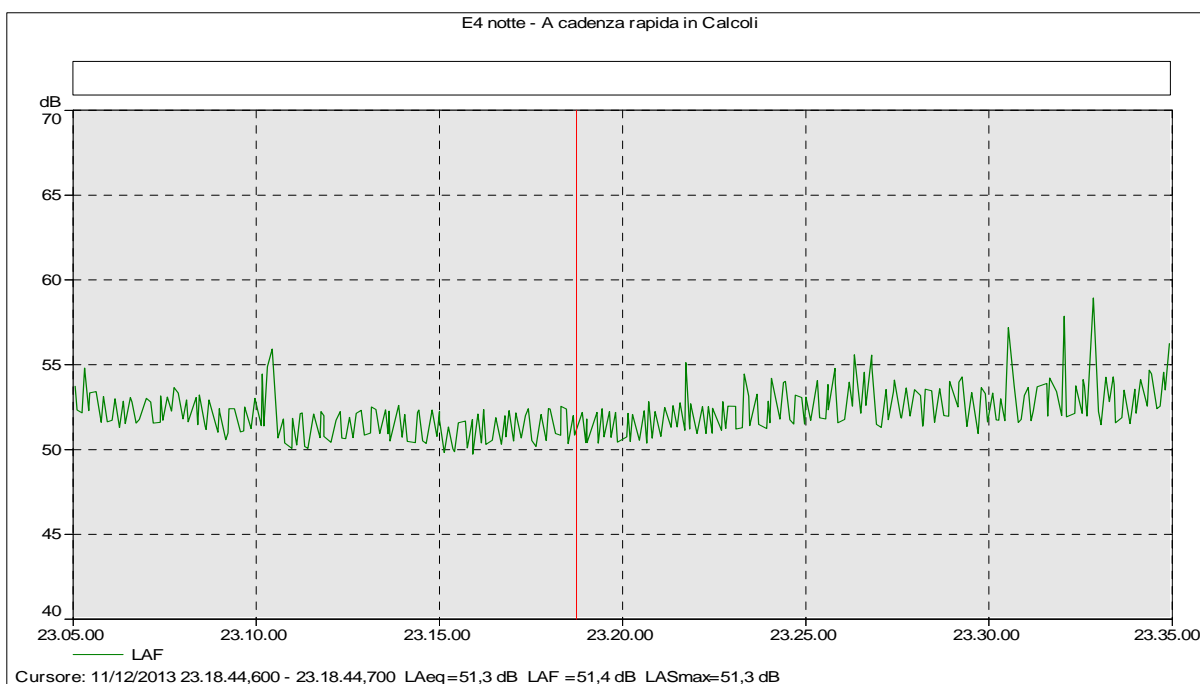
Tabella 6.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	23.05:00	00.30:00	52,2	50,8	59,0	49,5	SI	NO

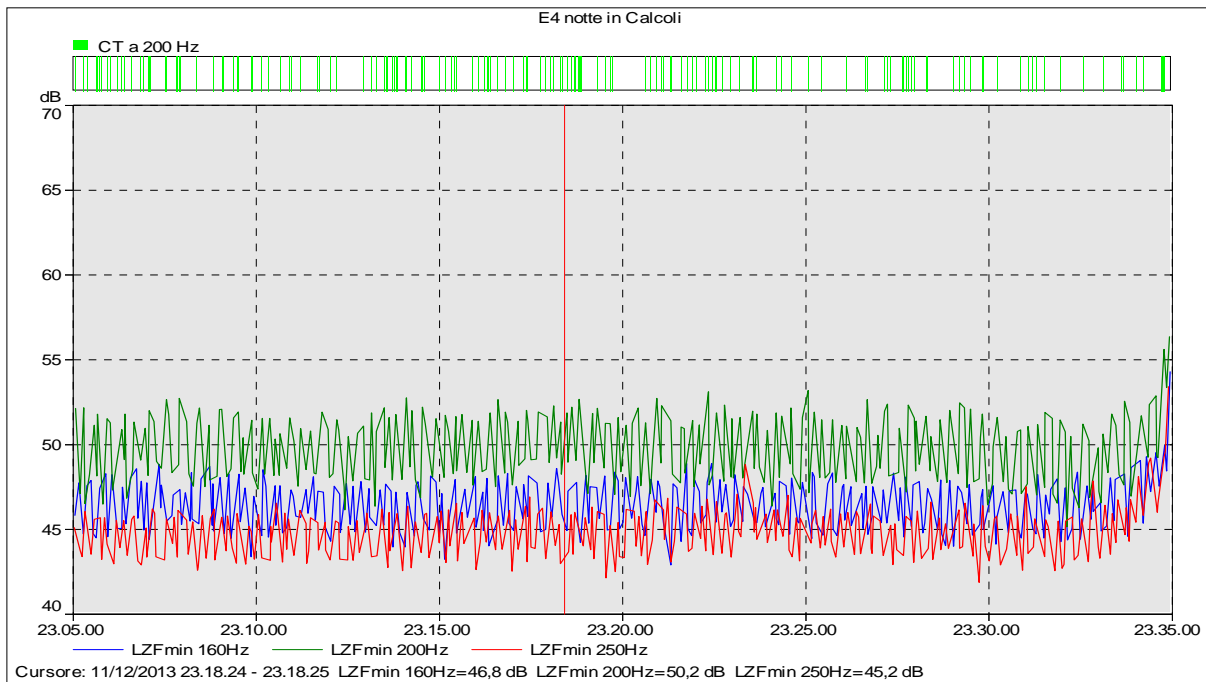
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tionali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 6.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

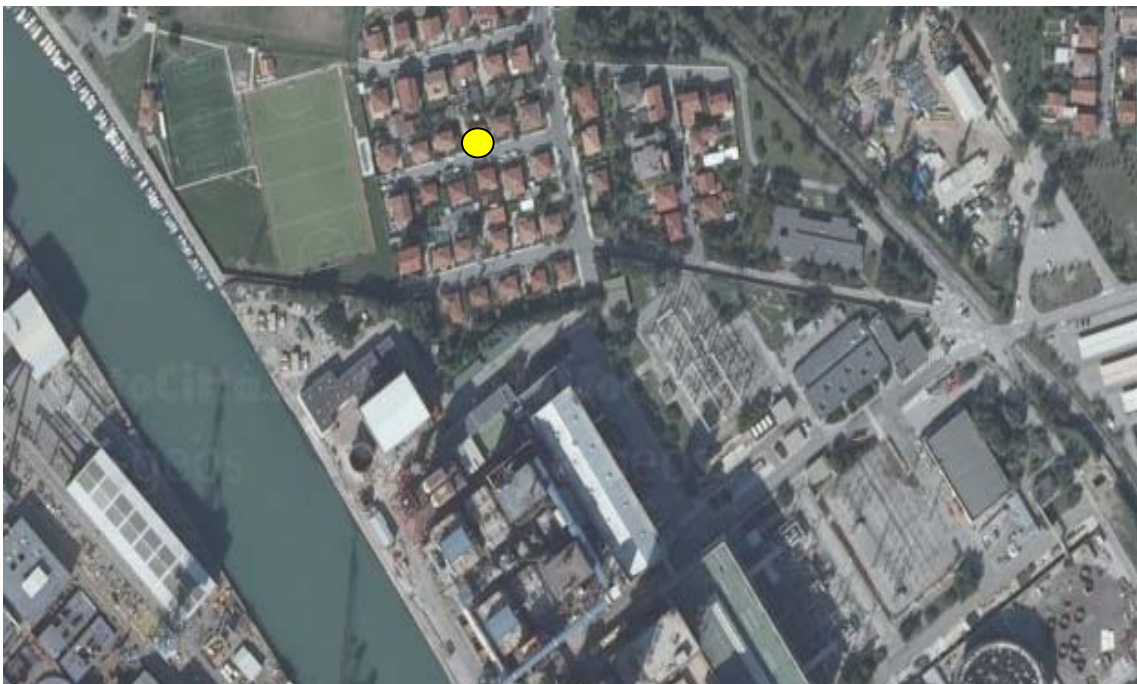
Tabella 6.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0

SCHEDA E₅



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_5 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via degli Esarchi al numero civico 3. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale e dai cani e dai proprietari delle abitazioni



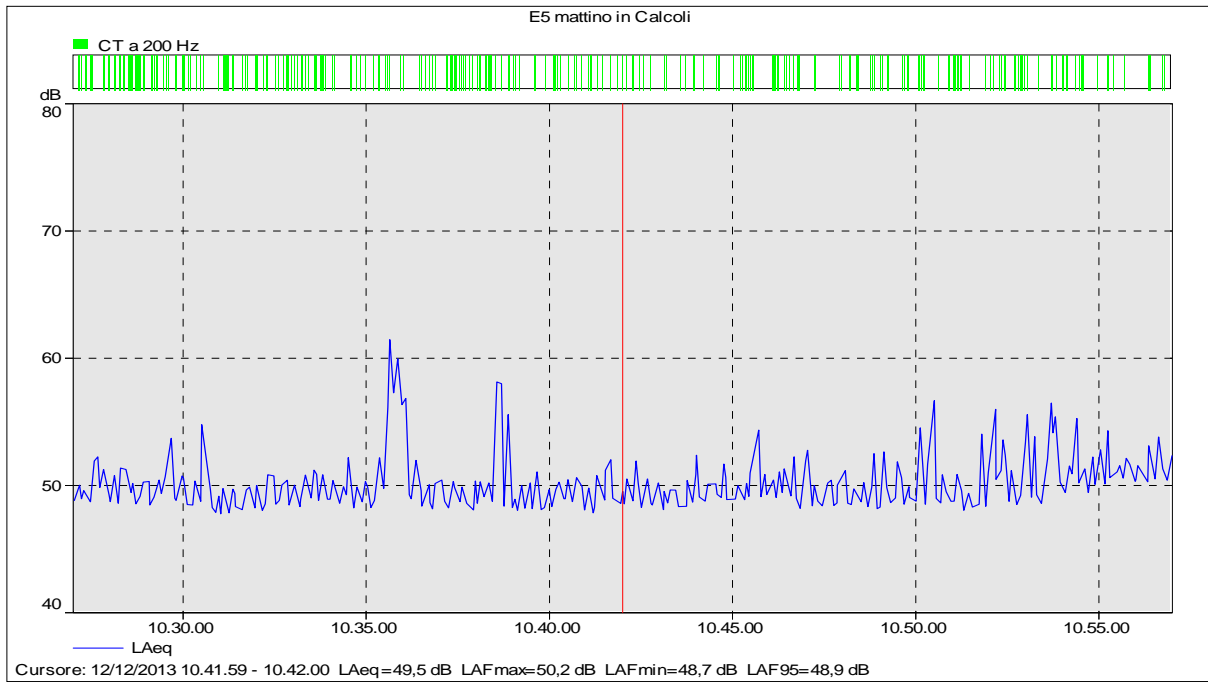
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 7.

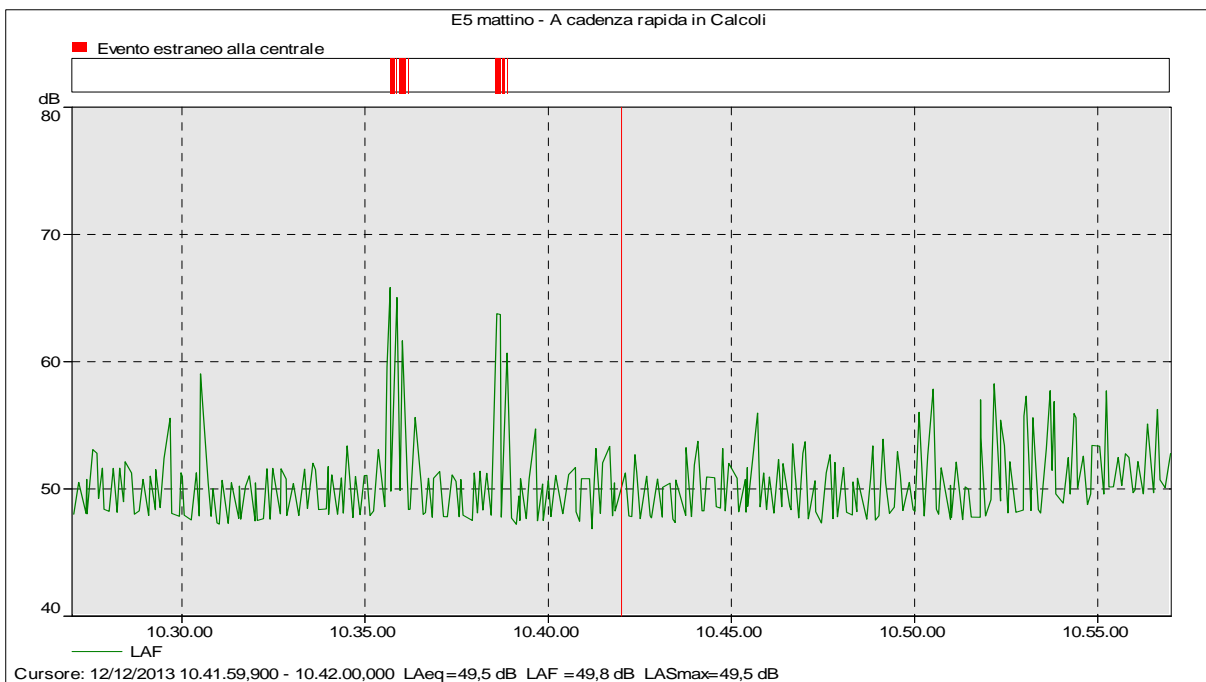
Tabella 7.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	10.27:00	00.30:00	50,6	48,2	66,0	46,8	SI	NO

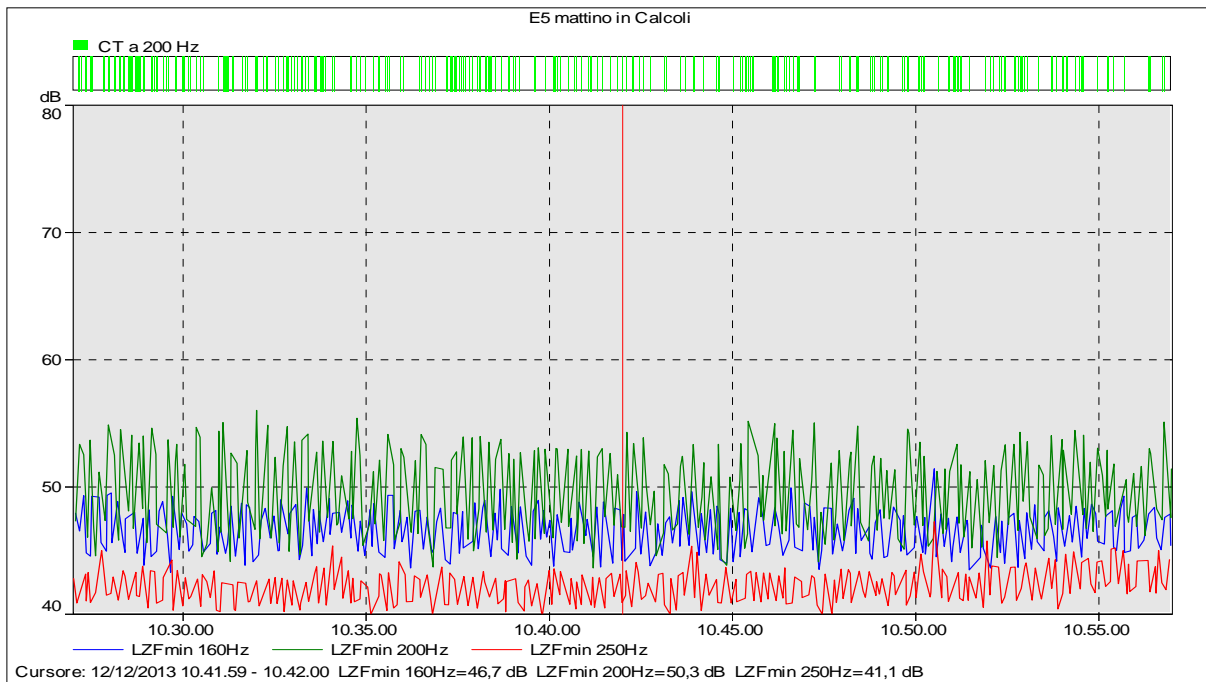
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

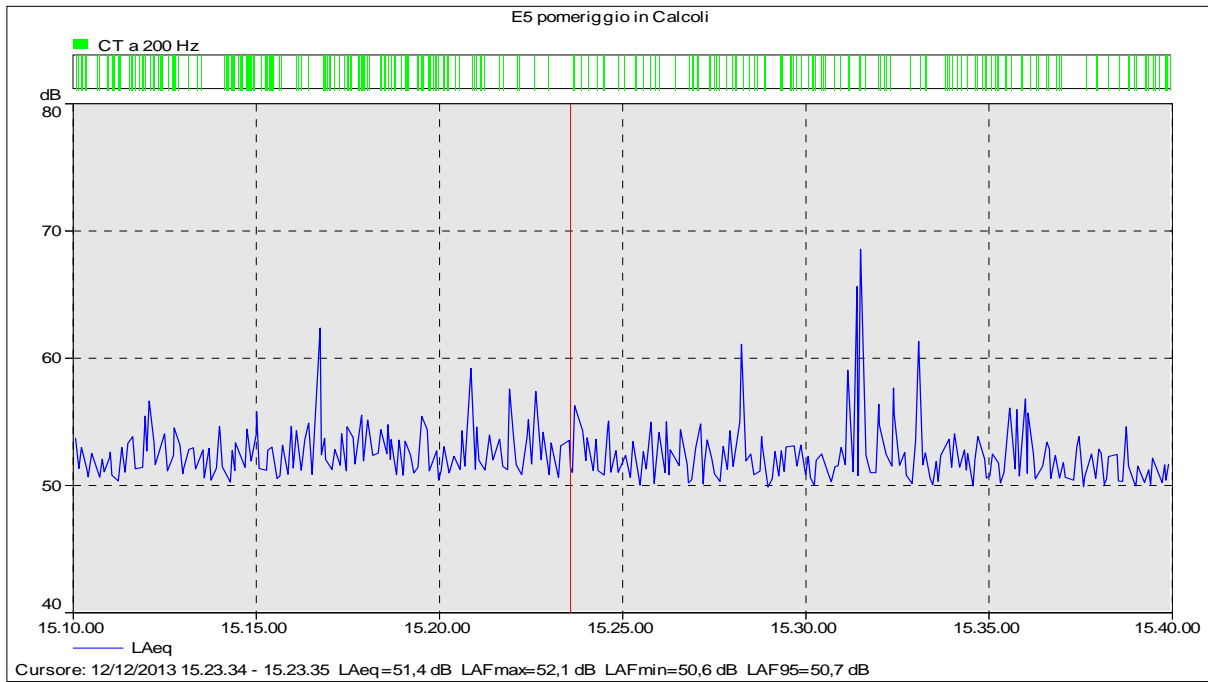
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

Tabella 7.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	15.10:00	00.30:00	52,8	50,5	73,5	49,0	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

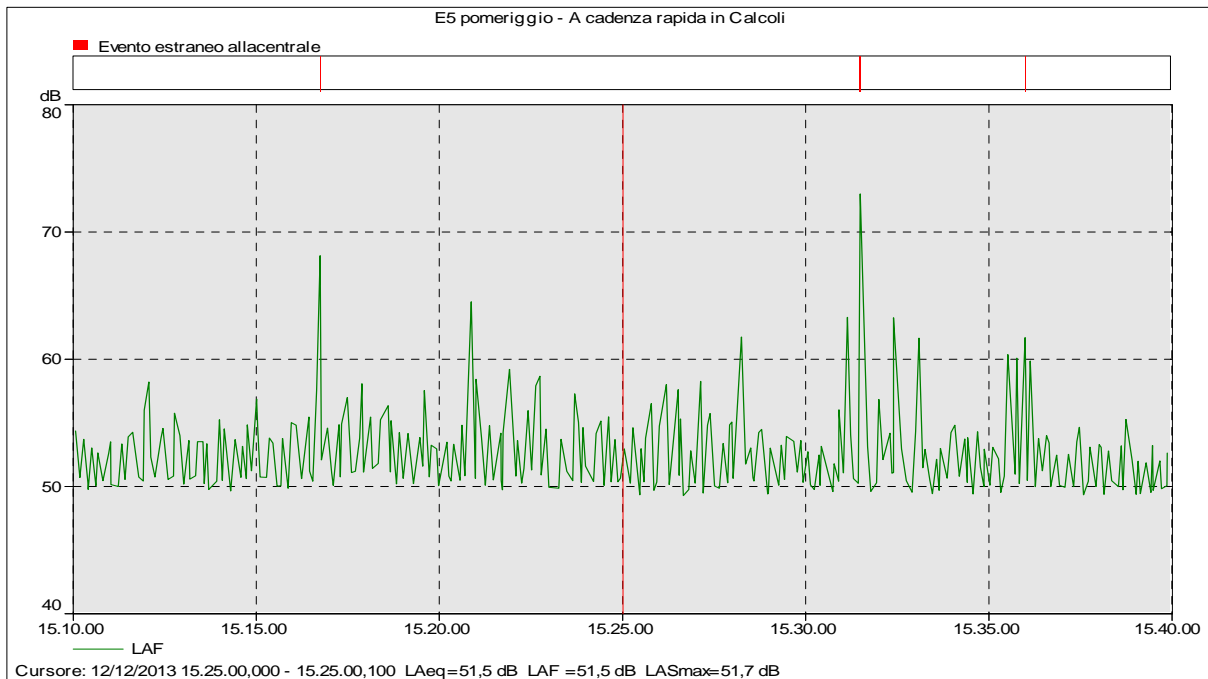
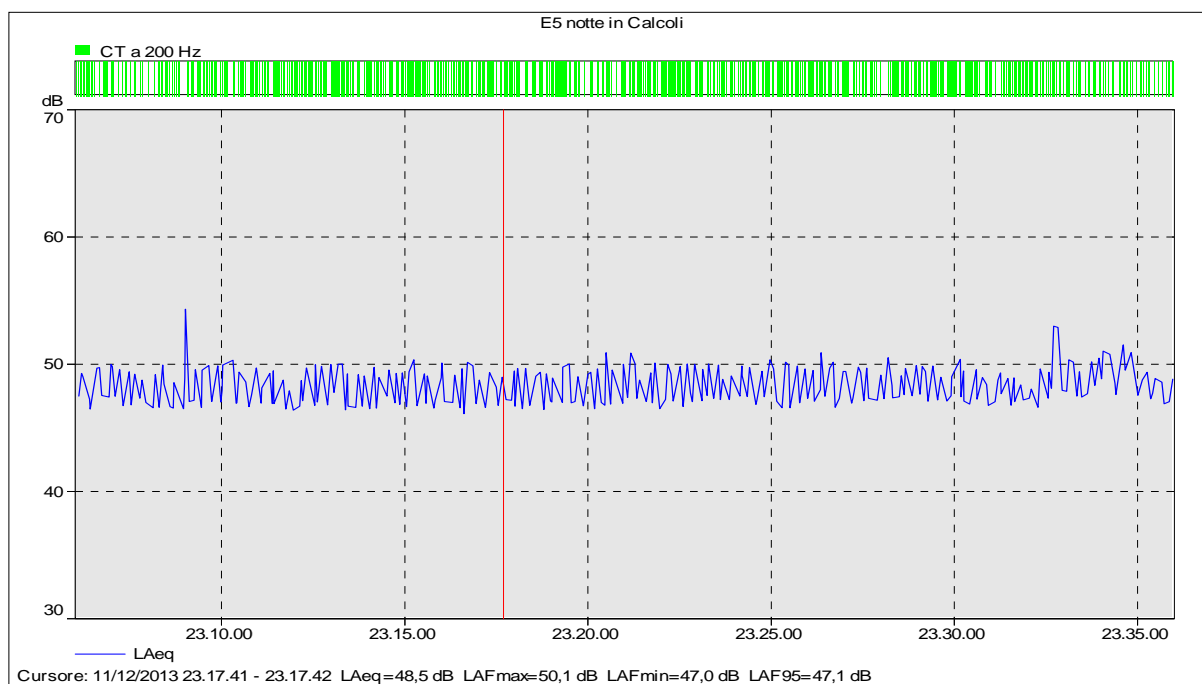


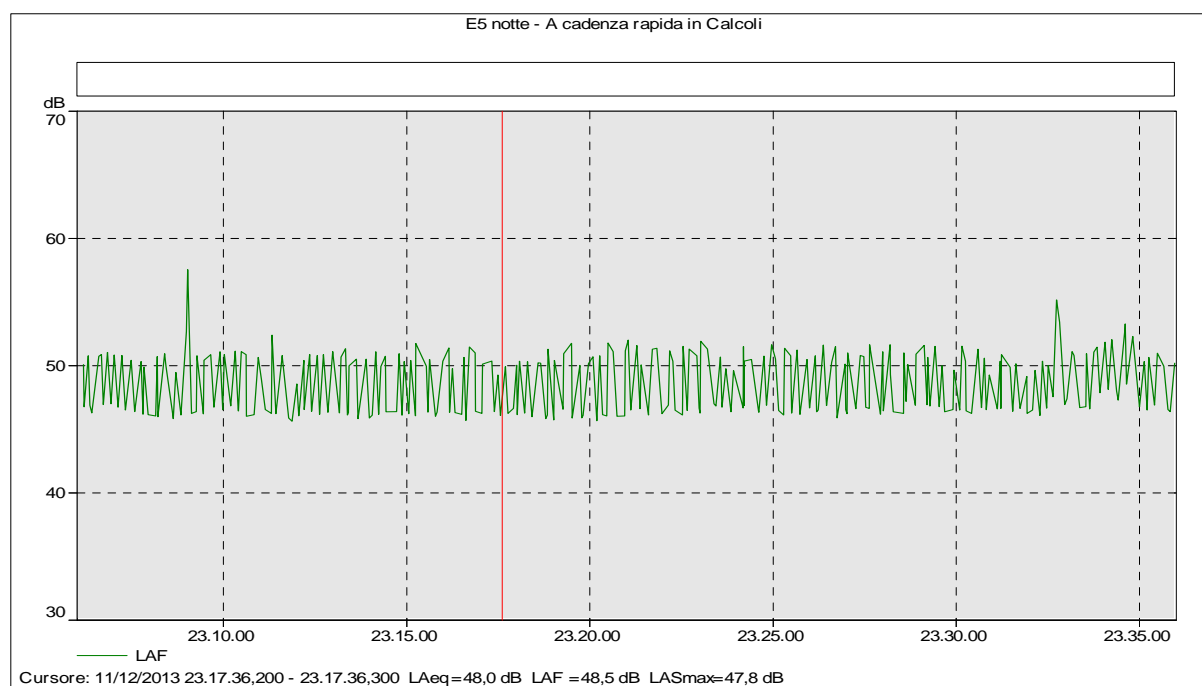
Tabella 7.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	23.06:00	00.30:00	48,3	46,6	57,7	45,5	SI	NO

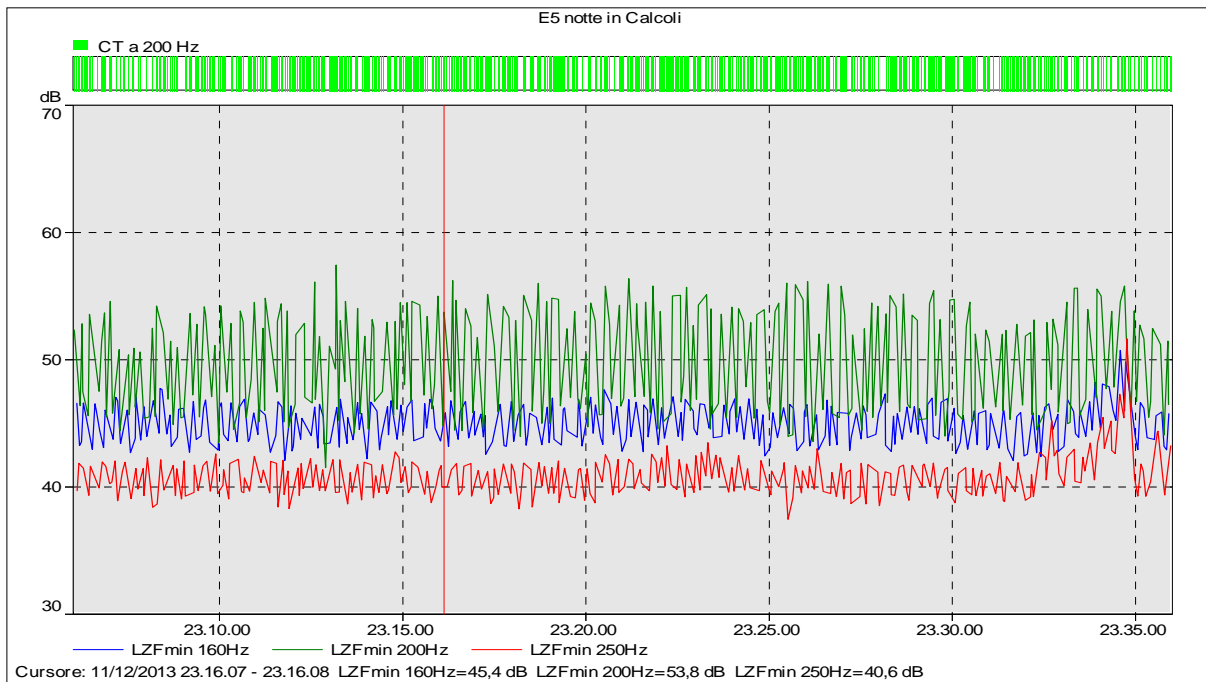
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tionali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 7.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 7.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	-----	-----	0
NOTTURNO	NO	-----	-----	0

SCHEDA E₆



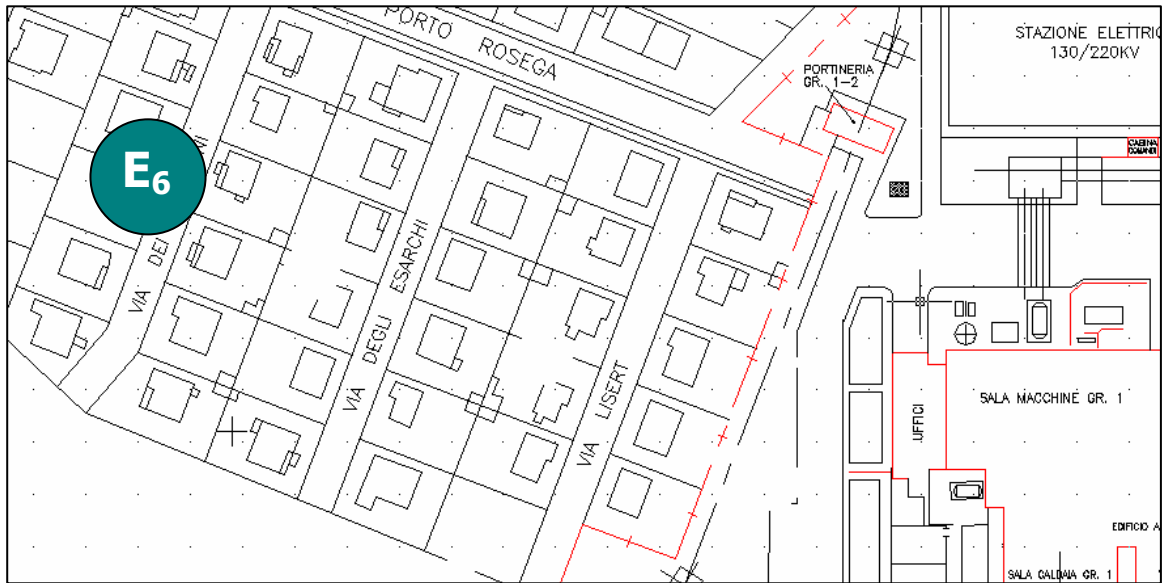
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_6 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via dei Bizantini al numero civico 5. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale e dai cani e dai proprietari delle abitazioni



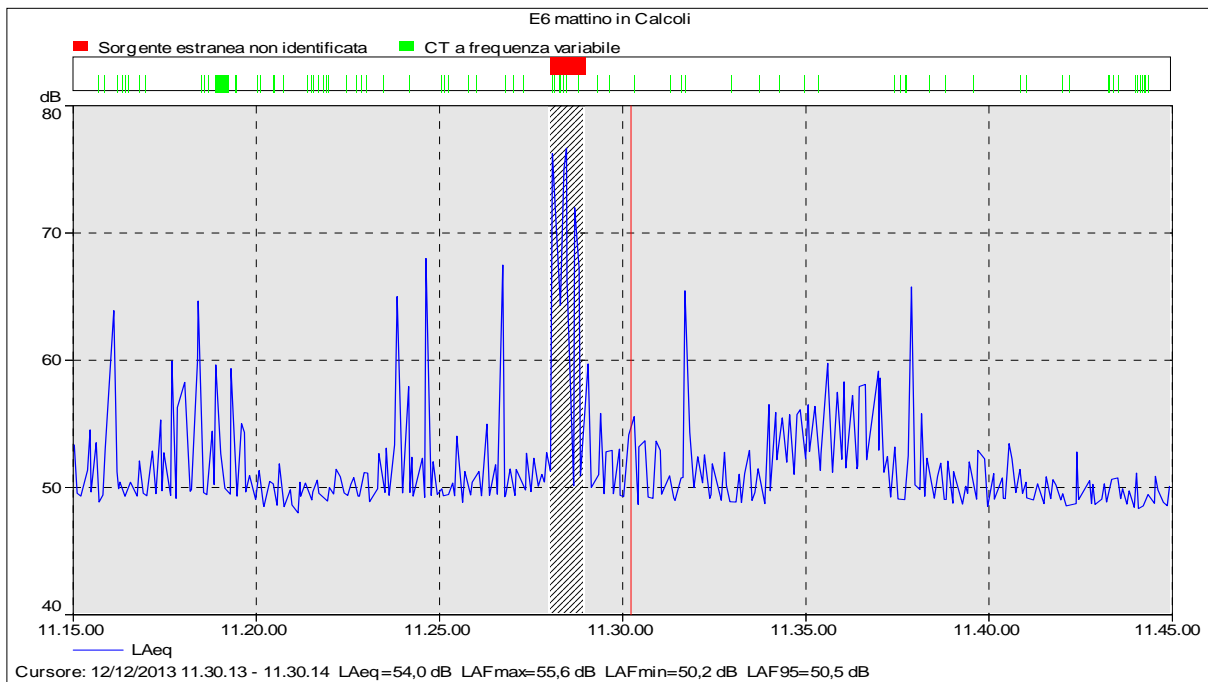
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 8.

Tabella 8.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	11.15:00	00.29:00	52,3	48,8	75,0	47,4	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

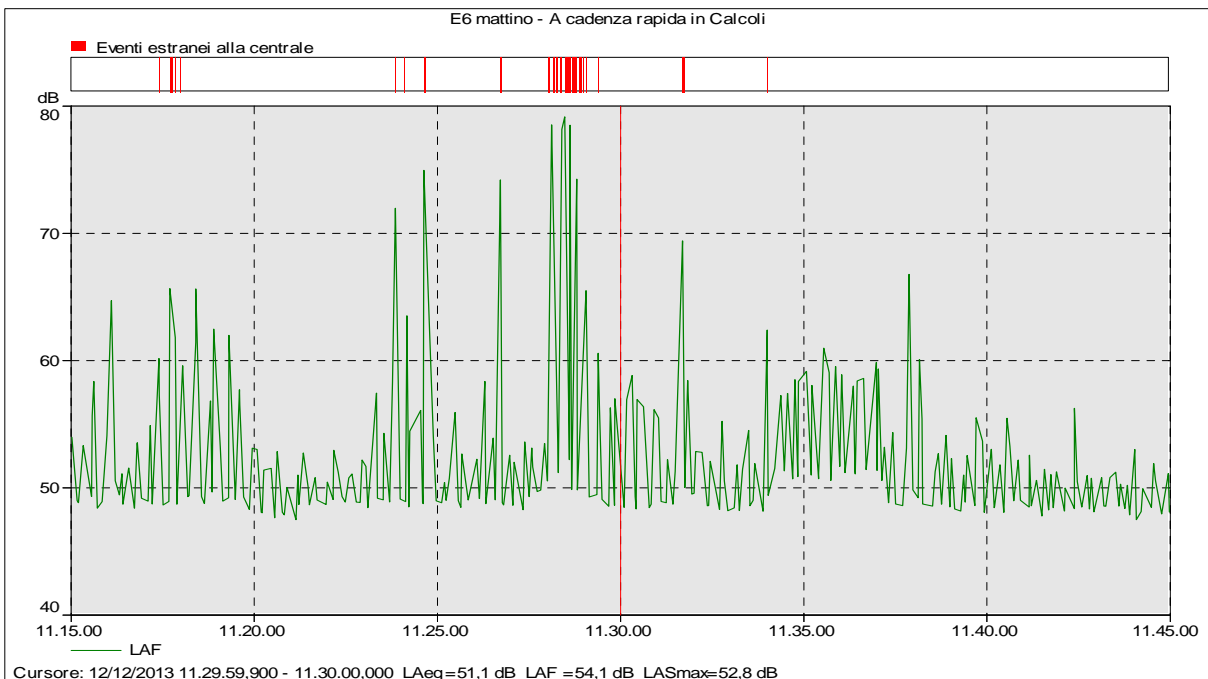
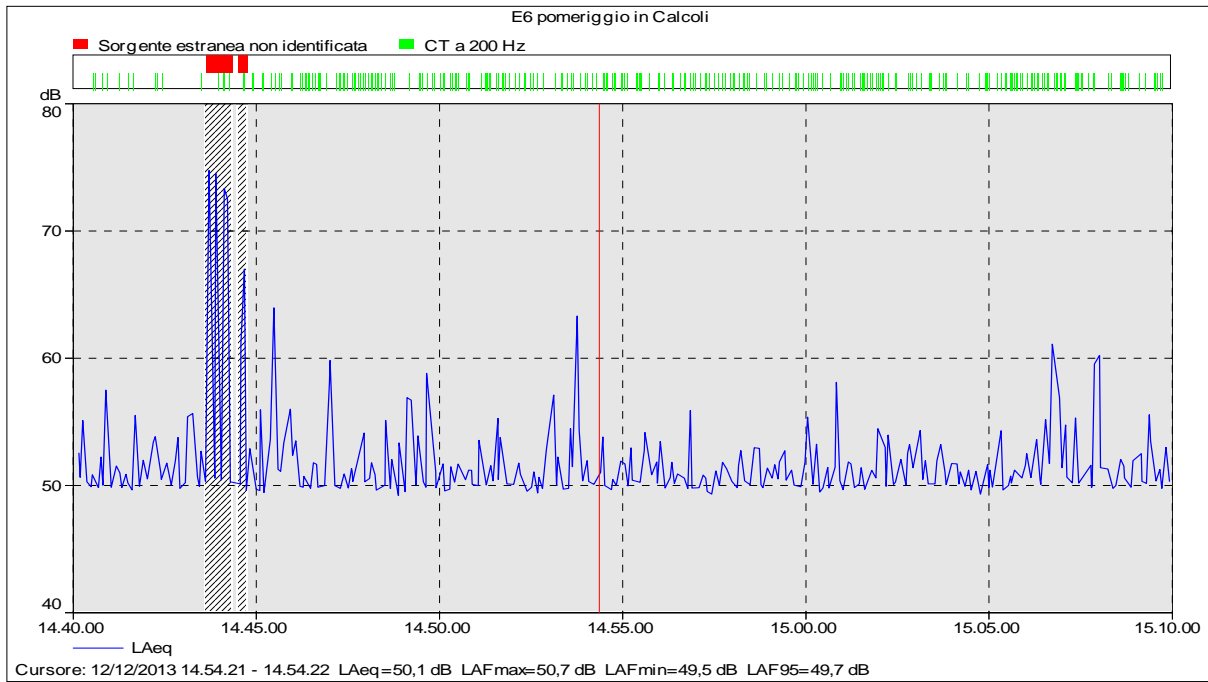


Tabella 8.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	14.40:00	00.30:00	51,6	49,7	68,1	48,7	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

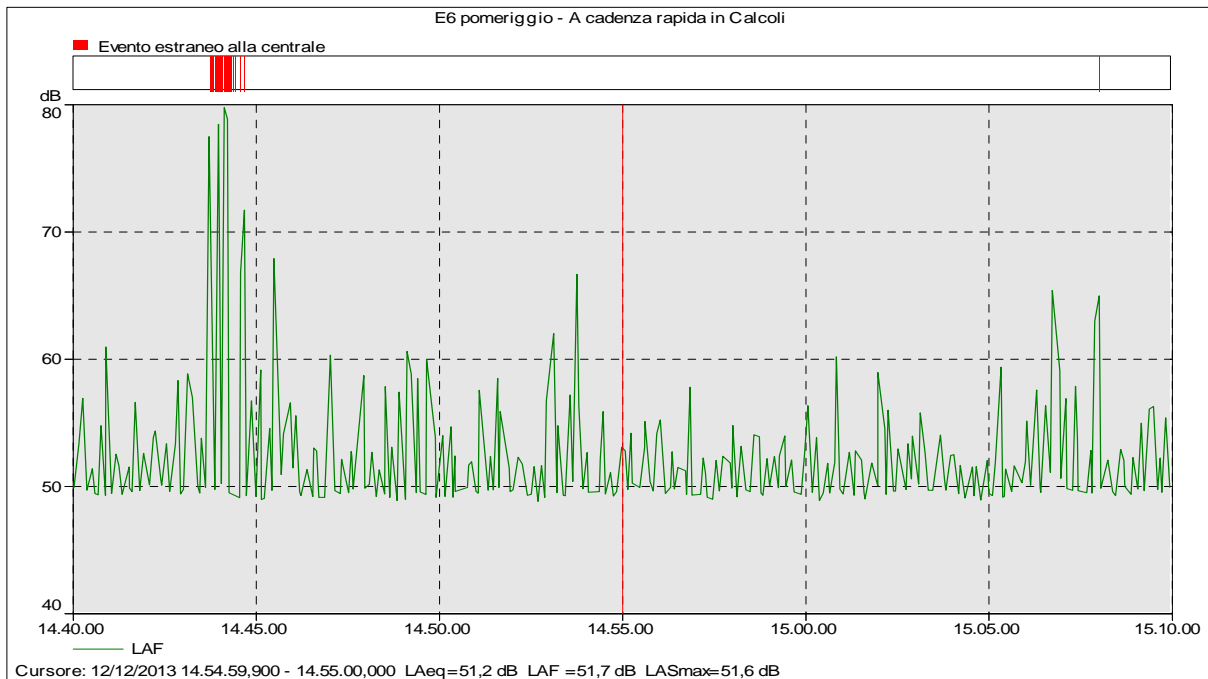
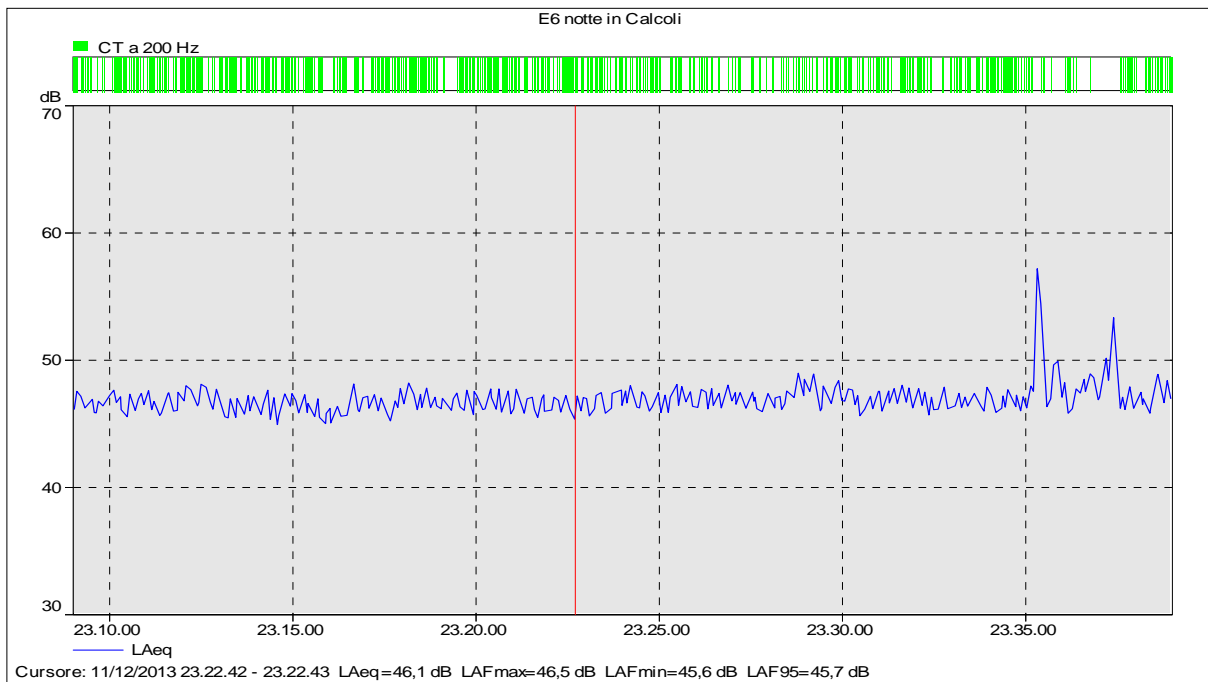


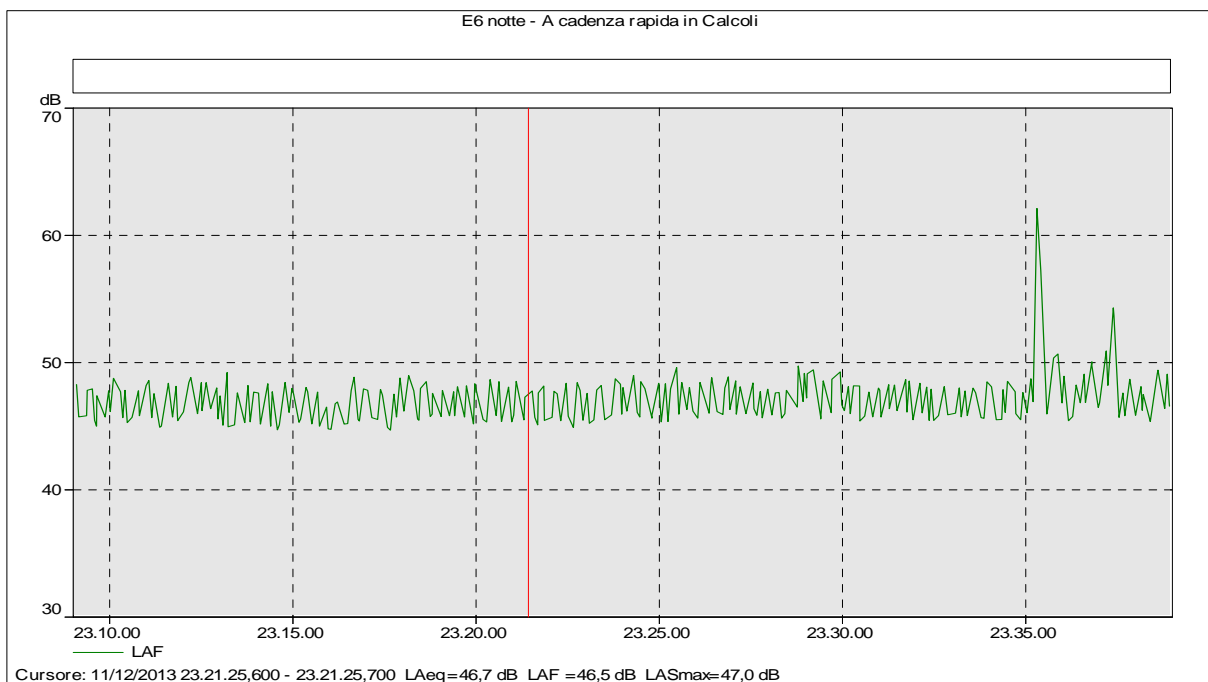
Tabella 8.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	23.09:00	00.30:00	47,0	45,7	62,5	44,6	SI	SI

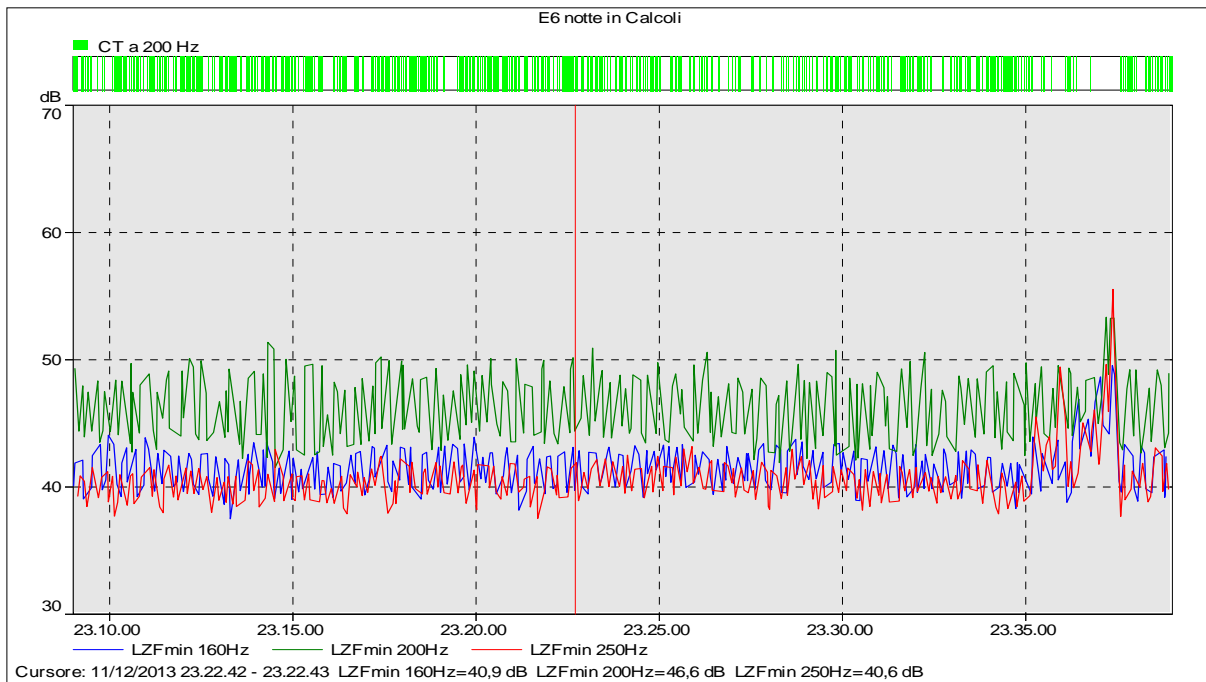
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tionali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO (non dovute alla centrale)

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 8.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 8.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

SCHEDA E₇



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_7 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via Mocile a circa 50 m di distanza dall'incrocio con la via della Pietrarossa in direzione sud. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale, dai cani e dai proprietari delle abitazioni



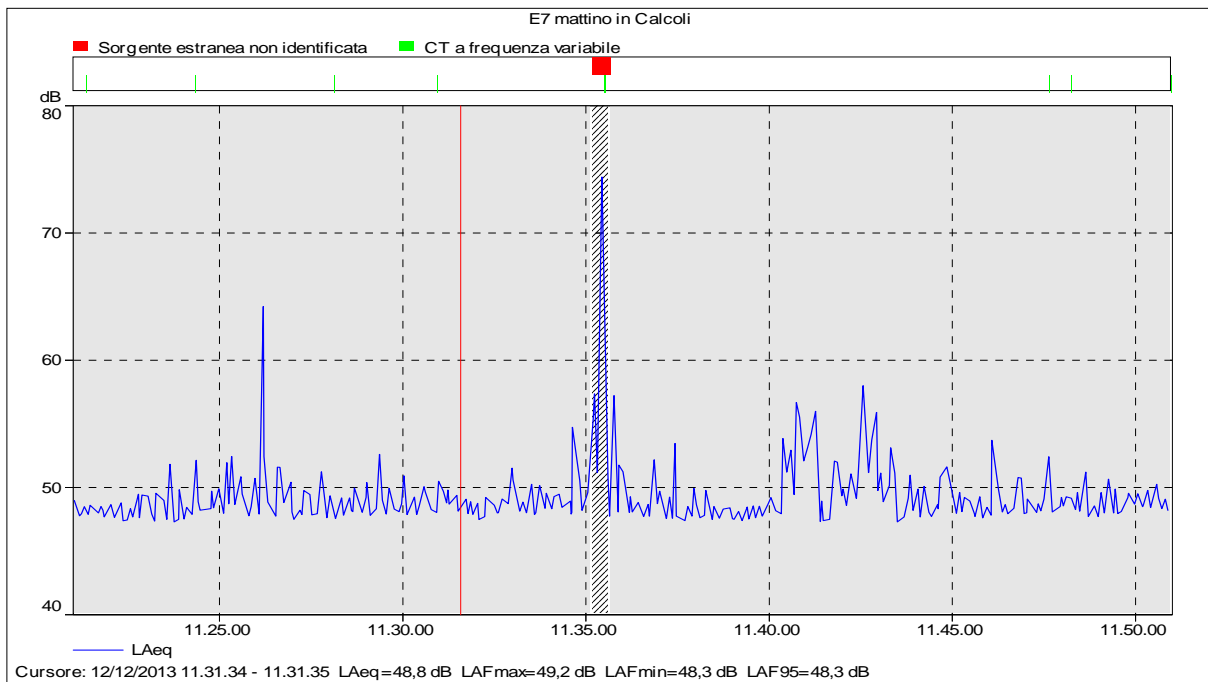
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 9.

Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	11.21:00	00.29:30	49,3	47,6	70,0	46,4	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

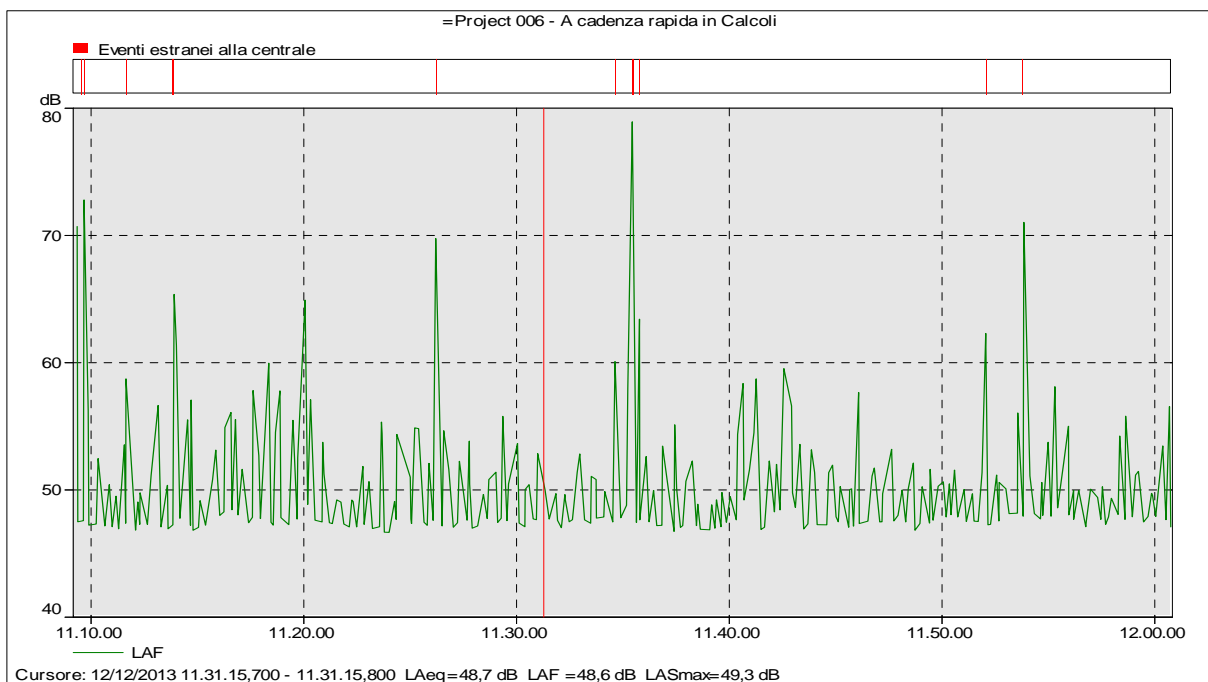
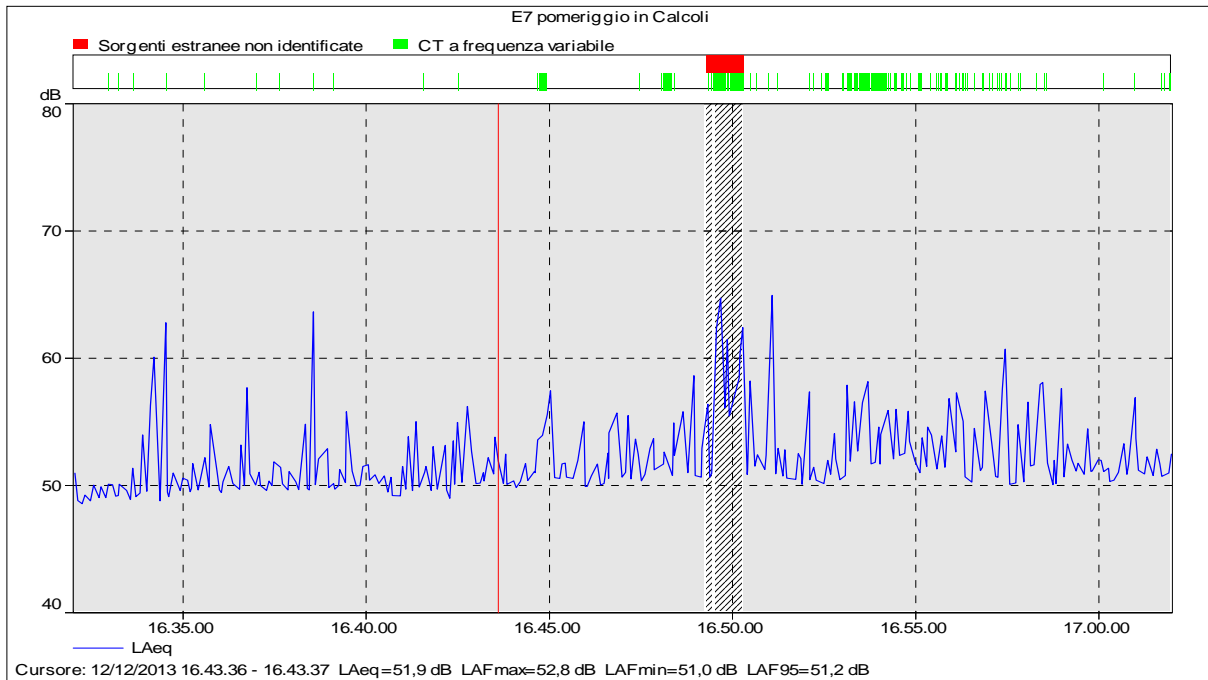


Tabella 9.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	16.32:00	00.29:00	51,9	49,4	71,7	48,0	SI	SI

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

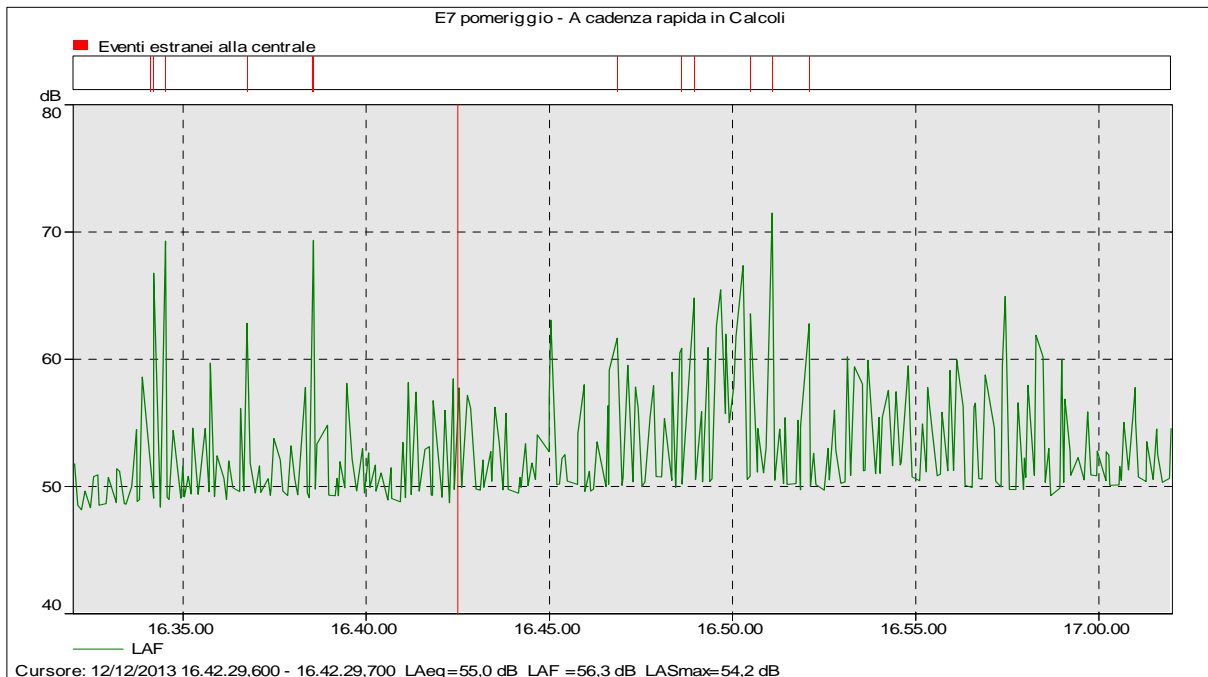
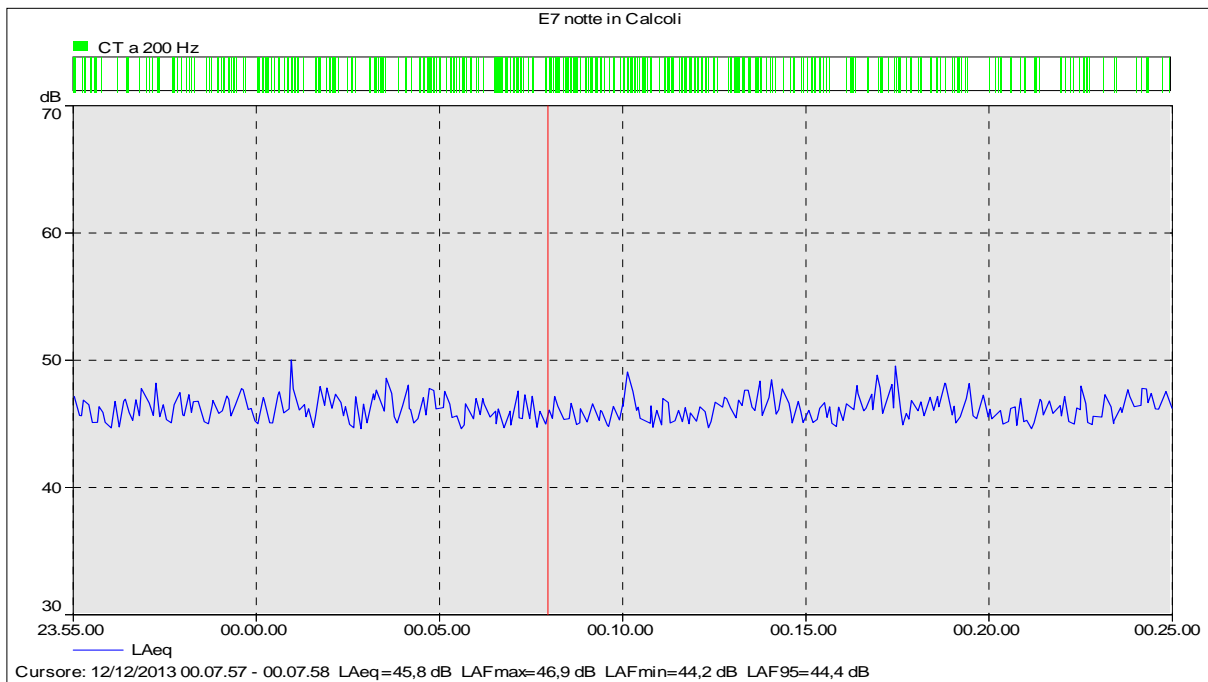


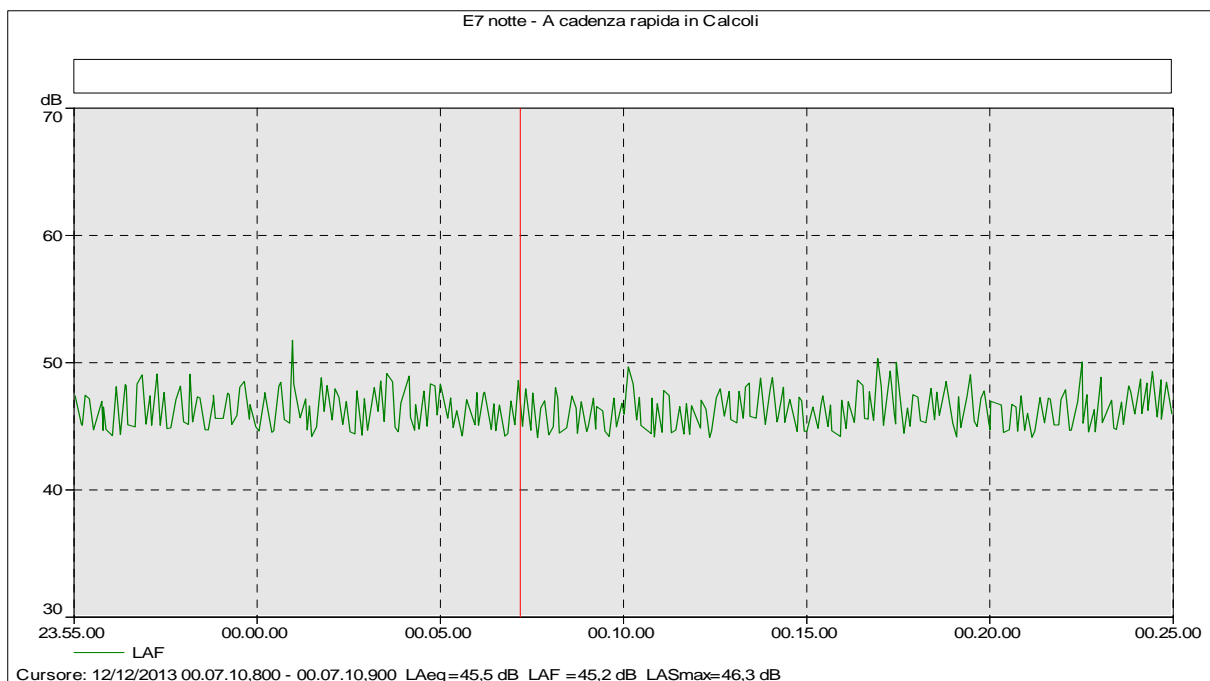
Tabella 9.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	23.55:00	00.30:00	46,2	45,0	52,0	43,8	SI	NO

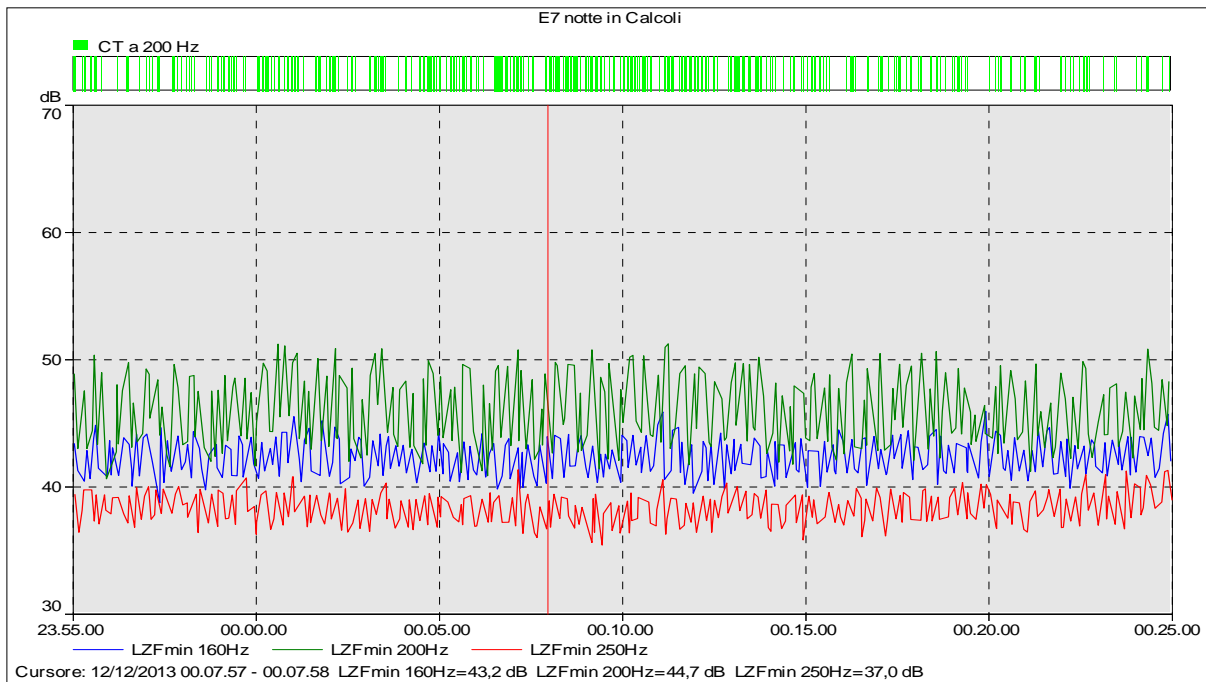
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tionali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 9.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 9.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

SCHEDA E₈



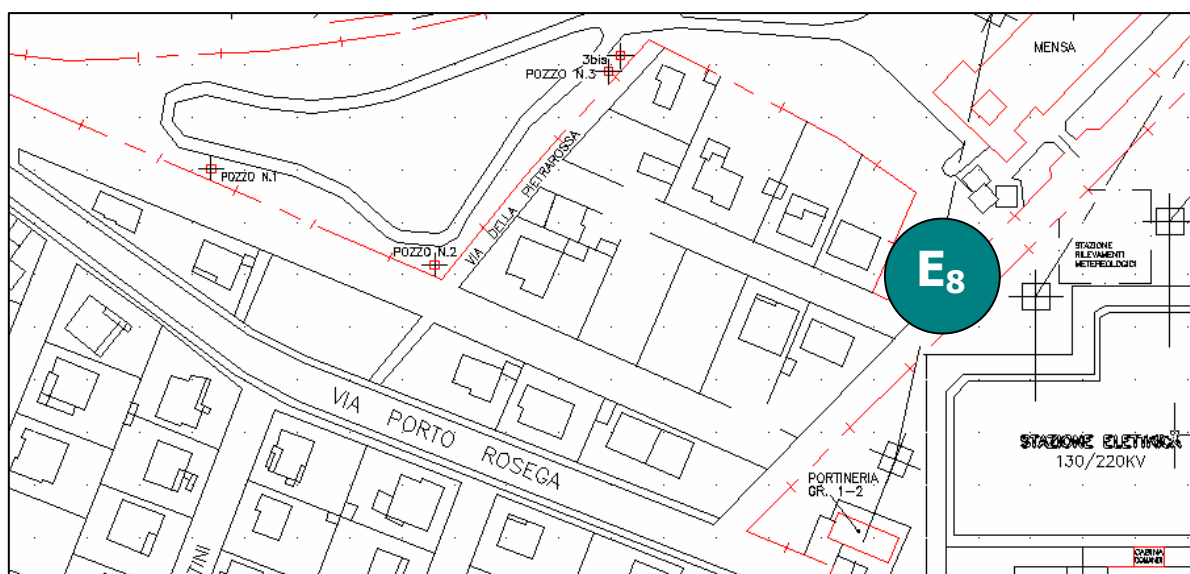
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_8 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via Mocile a 50 m di distanza dall'incrocio con la via della Pietrarossa in direzione est. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate, oltre alle sorgenti di rumore di centrale, l'emissione sonora proveniente dal cantiere navale e dai passanti e dai proprietari delle abitazioni



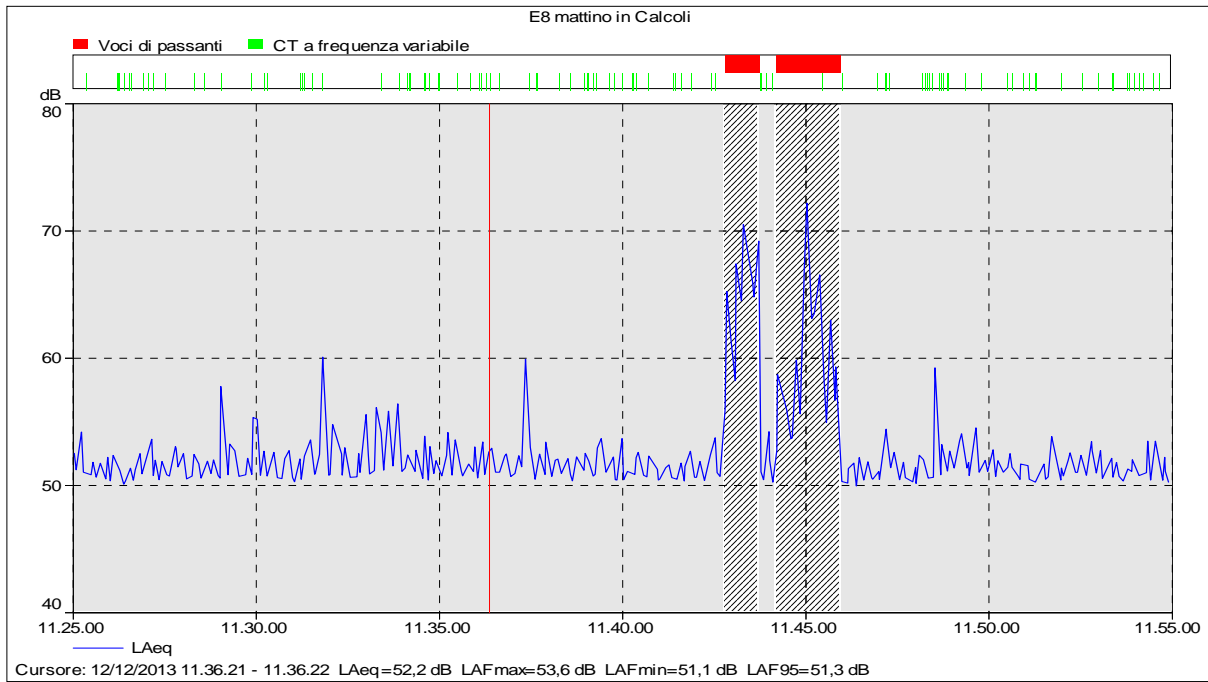
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

L'acquisizione della rumorosità si è svolta a cavallo della notte tra Mercoledì 11 e Giovedì 12 Dicembre (prima misurazione) e nella giornata di Giovedì 12 Dicembre al mattino (seconda misurazione) e di pomeriggio (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 10.

Tabella 10.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	11.25:00	00.27:18	51,7	50,4	68,1	49,3	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

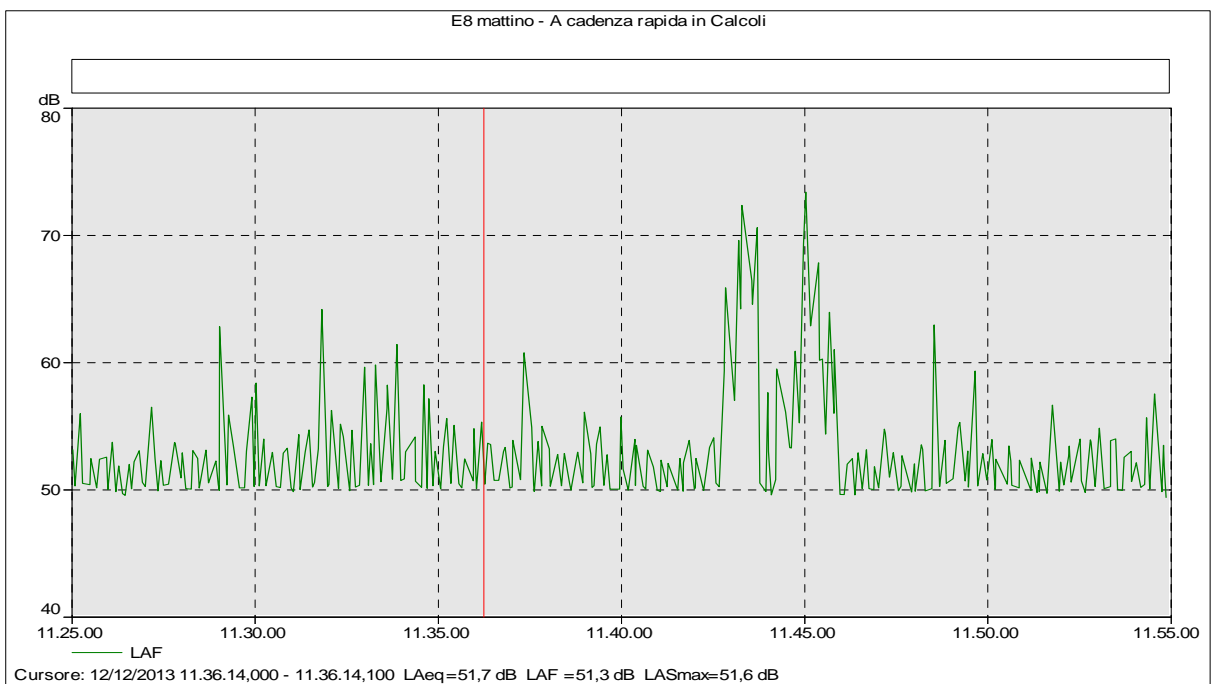
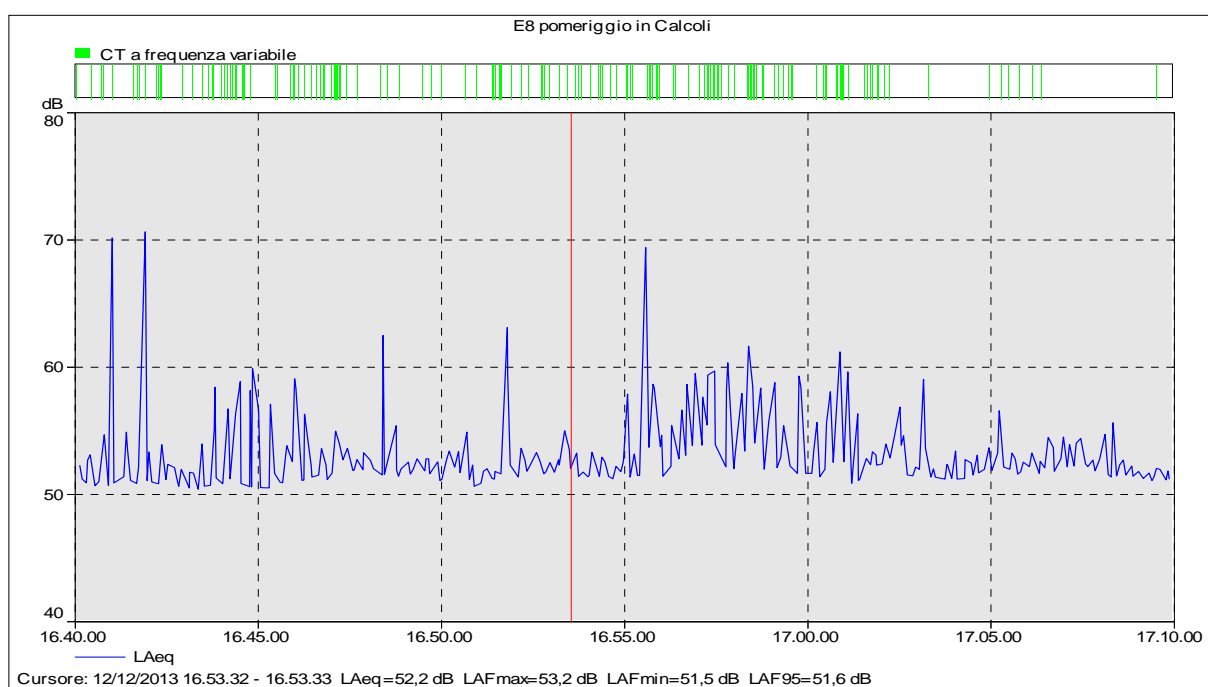


Tabella 10.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
12.12.2013	16.40:00	00.30:00	53,8	50,9	75,6	49,6	SI	SI

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

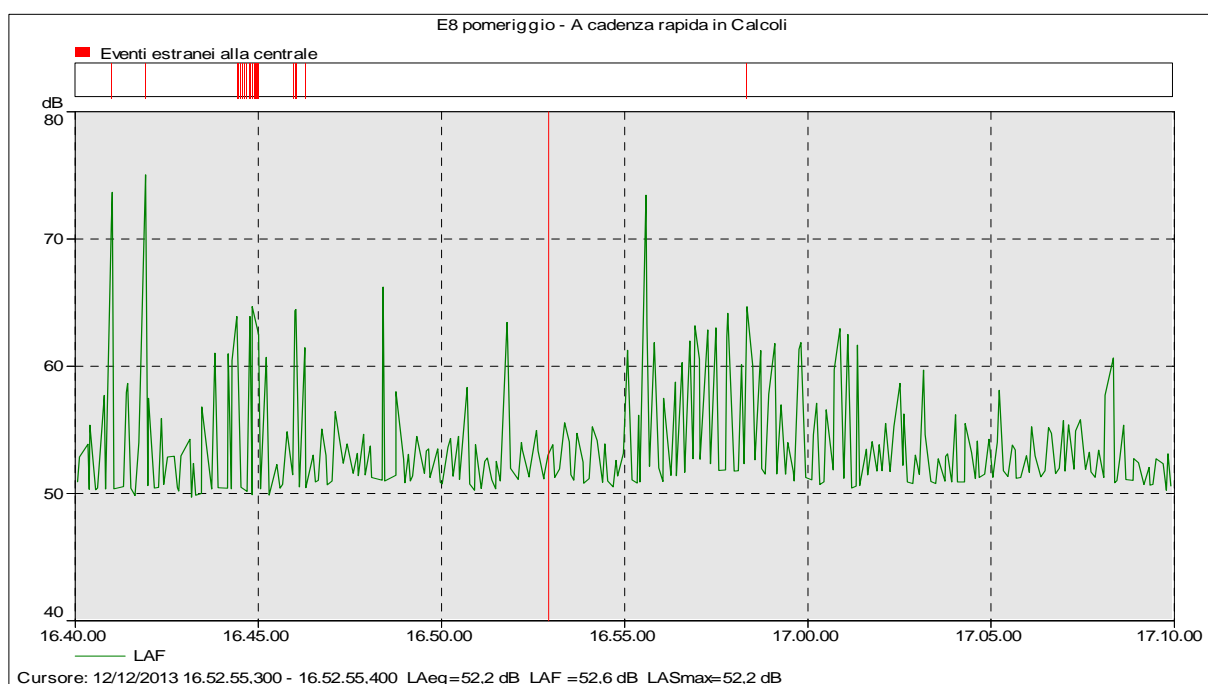
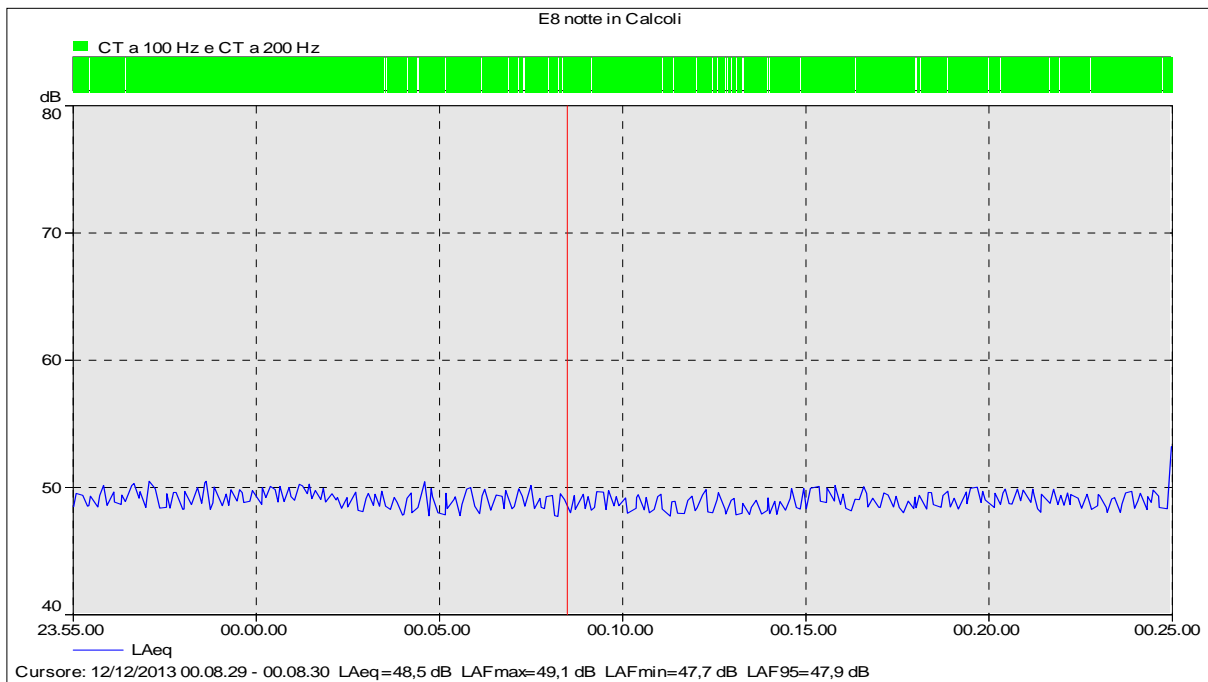


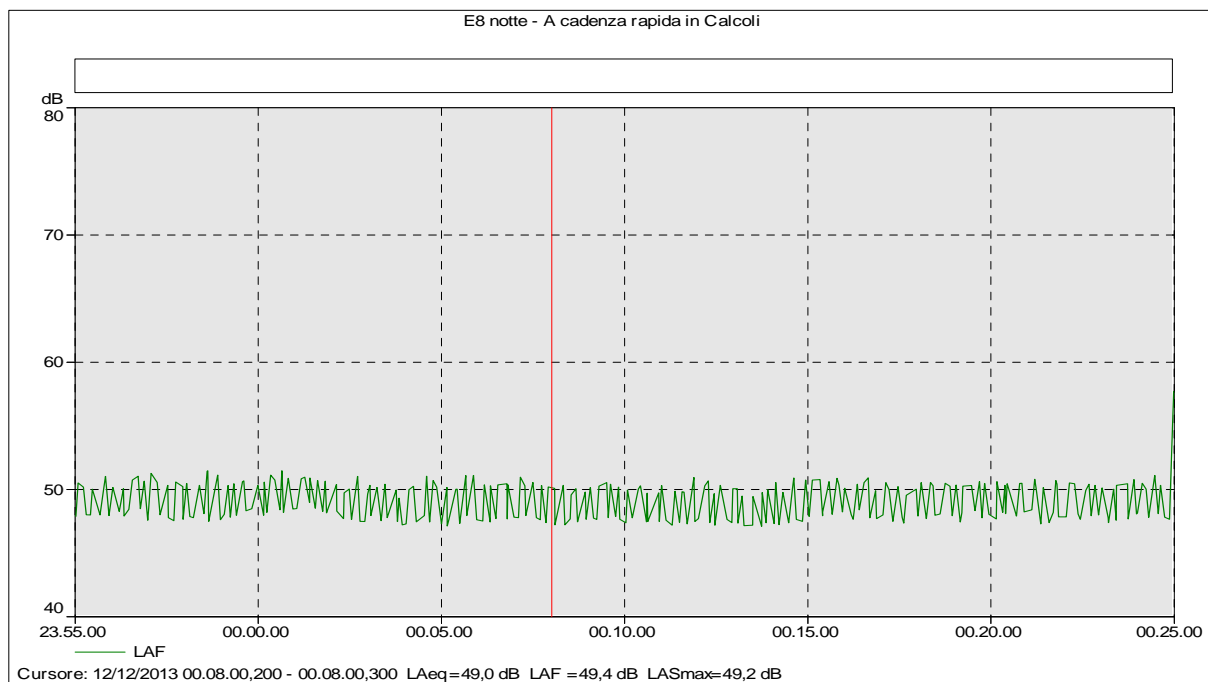
Tabella 10.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
11.12.2013	23.55:00	00.30:00	49,0	47,9	58,0	46,9	SI	NO

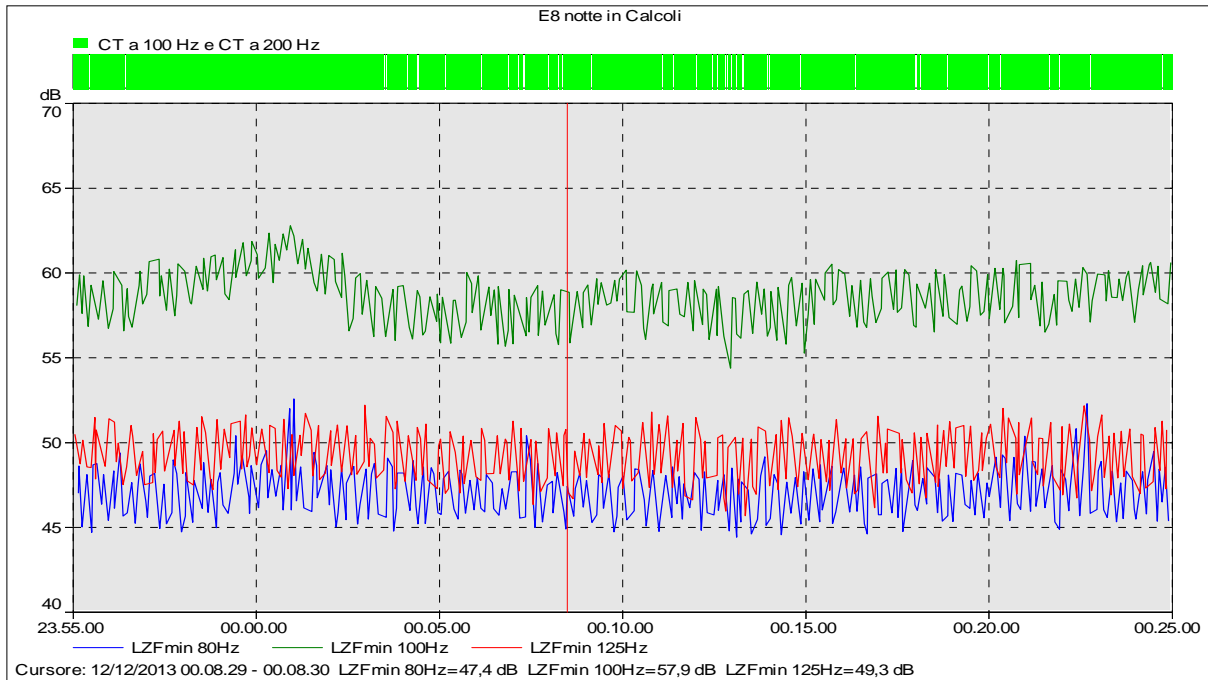
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

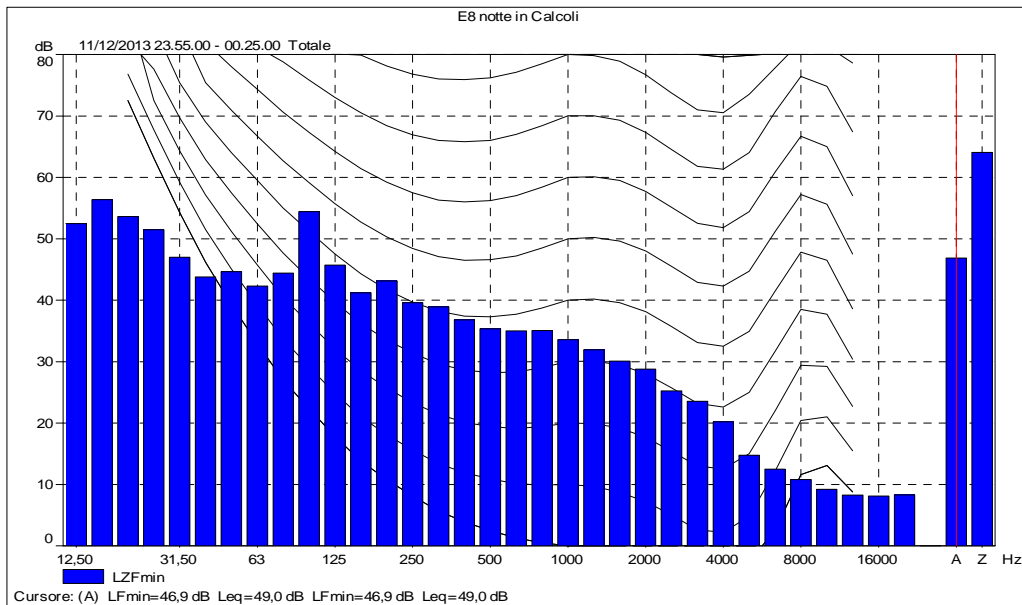


Andamento nel tempo di LZFmin (80-100-125 Hz)



Riconoscimento Componenti Tionali

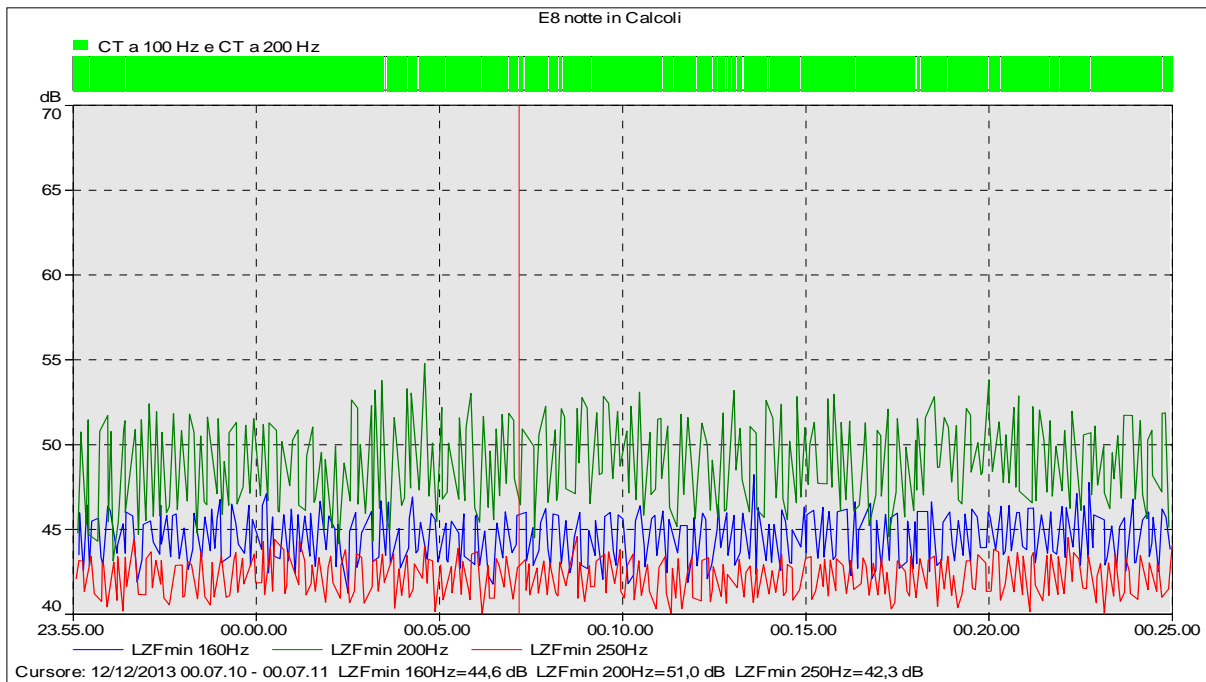
Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (100)	SI	SI



Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tionali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 10.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	SI	SI	3	3

Tabella 10.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2473161)

certificato di taratura SIT M1.13.FON.260 del 18/07/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA
10158 Torino - Italia
Via Cuornò, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulo1uno.it



Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7

Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.260 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2013/07/18
- cliente customer	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- destinatario receiver	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- richiesta application	Ordine N. 34023177/DC
- in data date	2013/11/29
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	fonometro
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær
- modello model	2250 / 4189
- matricola serial number	2473161 / 2458595
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013/07/08
- data delle misure date of measurements	2013/07/18
- registro di laboratorio laboratory reference	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dot. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2548111)

certificato di taratura SIT M1.13.FON.261 del 18/07/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7

Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.261

Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2013/07/18

- cliente
customer A2A S.p.A.
Via Lamarmora, 230
25124 - Brescia (BS)

- destinatario
receiver A2A S.p.A.
Via Lamarmora, 230
25124 - Brescia (BS)

- richiesta
application Ordine N. 34023177/DC

- in data
date 2013/11/29

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item fonometro

- costruttore
manufacturer Brüel & Kjær

- modello
model 2250 / 4189

- matricola
serial number 2548111 / 2543094

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2013/07/08

- data delle misure
date of measurements 2013/07/18

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.



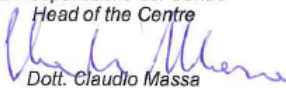
Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dot. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2559384)



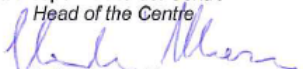
certificato di taratura SIT M1.12.FON.043 del 24/01/2012

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino – Italia Via Cuornè, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	 L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
 Modulo Uno		LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
		Pagina 1 di 5 Page 1 of 5
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.043 <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	2012/01/24	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)	
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	BAB081477	
- in data <i>date</i>	2008/09/29	
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjær	
- modello <i>model</i>	2250 / 4189	
- matricola <i>serial number</i>	2559384 / 2560588	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2012/01/11	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2012/01/24	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>  Dott. Claudio Massa		

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2473162)


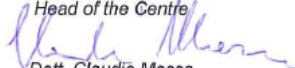
certificato di taratura SIT M1.12.FON.049 del 26/01/2012

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino – Italia Via Cuorgnè, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura	 L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	
	Modulo Uno	LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements	
		Pagina 1 di 5 Page 1 of 5	
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.049 <i>Certificate of Calibration</i>			
- data di emissione <i>date of issue</i>	2012/01/26	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>	
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)		
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)		
- richiesta <i>application</i>	BAB081477		
- in data <i>date</i>	2008/09/29		
Si riferisce a <i>Referring to</i>			
- oggetto <i>Item</i>	fonometro		
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjær		
- modello <i>model</i>	2250 / 4189		
- matricola <i>serial number</i>	2473162 / 2458596		
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2012/01/11		
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2012/01/26		
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/		
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>			
			Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Dott. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2260 (S/N: 1824867)


certificato di taratura SIT M1.13.FON.096 del 13/03/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino – Italia Via Cuorgnè, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura	 L'UNITELLIANO DI ACCREDITAMENTO
	Modulo Uno	LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
		Pagina 1 di 5 Page 1 of 5
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.049 <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	2012/01/26	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)	
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	BAB081477	
- in data <i>date</i>	2008/09/29	
Si riferisce a <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>Item</i>	fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjær	
- modello <i>model</i>	2250 / 4189	
- matricola <i>serial number</i>	2473162 / 2458596	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2012/01/11	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2012/01/26	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <i>k</i> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore <i>k</i> vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor <i>k</i> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <i>k</i> is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>  Dott. Claudio Massa		

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2260 (S/N: 2124568)



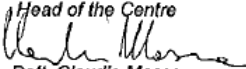
certificato di taratura SIT M1.13.FON.097 del 13/03/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino - Italia Via Cuorgnè, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulo1uno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	 LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
	Modulo Uno	
Pagina 1 di 6 Page 1 of 6		
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.097 Certificate of Calibration		
- data di emissione date of issue	2013/03/13	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- cliente customer	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- destinatario receiver	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta application	Ordine N. 34023177/DC	
- in data date	2012/11/29	
- oggetto item	fonometro	
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær	
- modello model	2260 / 4189	
- matricola serial number	2124568 / 1703382	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013/02/22	
- data delle misure date of measurements	2013/03/13	
- registro di laboratorio laboratory reference	/	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <i>k</i> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore <i>k</i> vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor <i>k</i> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <i>k</i> is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre  Dott. Claudio Massa</p>		

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Calibratore di livello sonoro tipo 4231 (S/N: 1883485)

certificato SIT M1.13.CAL.091 del 07/03/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino - Italia Via Cuornò, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	 LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
	Modulo Uno	Pagina 1 di 3 Page 1 of 3
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.CAL.091 <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	2013/03/07	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine N. 34023177/DC	
- in data <i>date</i>	2012/11/29	
<u>Sì riferisce a</u> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	calibratore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel & Kjaer	
- modello <i>model</i>	4231	
- matricola <i>serial number</i>	1883485	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2013/03/22	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013/03/07	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Dott. Claudio Massa</p>		

CENTRALE DI MONFALCONE

(sita in via Timavo 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia)



MISURA DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE

IN AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE

(ai sensi della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447)

ALLEGATO 1

Novembre 2013

COMMITTENTE: CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONFALCONE
sede legale: via Lamarmora n° 230 – Brescia
sede operativa: via Timavo n° 45 – Monfalcone (GO)

OGGETTO: Misura della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale

RIFERIMENTO: Legge Quadro sull'inquinamento acustico. Legge 26 ottobre 1995 N. 447
(Gazzetta Ufficiale 30 ottobre 1995, n. 254, S.O.)

N. PAGINE: 86

DATA: 26 novembre 2013

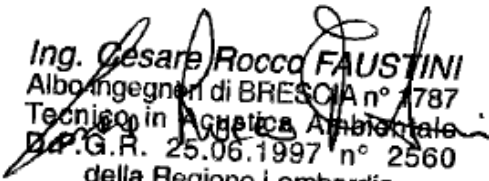
NUMERO: ATO/AMS/AMN/AMB/RT/RUM 37-2013

ELABORATO: Ing. Cesare Rocco Faustini
ALBO degli Ingegneri Provincia di BRESCIA n° 1787
Tecnico Competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447/1995
Regione Lombardia D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560
Equiparato del riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in acustica ambientale
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia decreto n. STINQ – 122 – INAC/451 del 25.01.2012

INDICE

N° Pagina

INTRODUZIONE	2
1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE	3
2. PARAMETRI MISURATI	5
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	6
4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI	7
5. ALLEGATI	10
A1 di Allegato 1	11
A2 di Allegato 1	14
A3 di Allegato 1	18


Ing. Cesare Rocco FAUSTINI
Albo Ingegneri di BRESCIA n° 1787
Tecnico in Acustica Ambientale
D.P.G.R. 25.06.1997 n° 2560
della Regione Lombardia

INTRODUZIONE

Nell'ambito della richiesta pervenuta da parte della Centrale di Monfalcone del Gruppo A2A S.p.A., è stata svolta una campagna di misurazioni fonometriche tesa alla determinazione e valutazione della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale di via Timavo n° 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia (si veda Figura 1).



Figura 1: vista ubicazione area di centrale [*]

La Centrale termoelettrica di Monfalcone ha ottenuto l'autorizzazione all'esercizio con decreto AIA n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009. Come prescritto nello spettante Piano di Monitoraggio e Controllo, a cavallo dei mese di Settembre e Ottobre del 2013, è stata svolta dall'ing. Faustini Cesare Rocco di A2A S.p.A. un'indagine di impatto acustico verso l'ambiente esterno, sia in periodo di riferimento diurno che notturno, presso i ricettori abitativi più prossimi all'area di centrale.

La presente relazione tecnica illustra in forma descrittiva e tabellare i risultati dell'intera campagna di misura inerente l'esercizio degli impianti descritto nel paragrafo 1.1.

1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE

Le misure sono state effettuate in accordo con le seguenti leggi e standard nazionali:

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.M.A. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M.A. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Circolare 06/09/ 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"

L'indagine di misura si è articolata mediante rilevazioni eseguite in 8 posizioni, scelte in prossimità del sito industriale, nei periodi di riferimento:

- DIURNO (T_R : 06.00 – 22.00)
 - dalle ore: 15.00 alle ore 18.00 (Prima misurazione: il Lunedì 30 Settembre)
 - dalle ore: 09.00 alle ore 13.00 (Terza misurazione: il Martedì 1 Ottobre)
- NOTTURNO (T_R : 22.00 – 06.00)
 - dalle ore: 22.00 alle ore 02.00 (Seconda misurazione: a cavallo del Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre)

Le rilevazioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, in tempo reale, di spettro in banda terzi d'ottava, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto, a seconda dei casi, a 3 o 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale.

La misura è stata eseguita con campionamenti di tipo automatico a cadenza rapida di un secondo, per un tempo di misura di 30 minuti, idoneo ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello portatile.

1.1. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Le misure sono state eseguite con i gruppi 1 e 2 alimentati a carbone in servizio a pieno regime. Come noto, infatti, i gruppi 3 e 4, alimentati a OCD, sono stati dichiarati fuori servizio per la produzione di energia elettrica in rete alla fine del 2012.

Le condizioni di esercizio riscontrate, all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentate in A1 di Allegato 1.

1.2. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

I valori dei parametri meteorologici più significativi, rilevati all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentati in A2 di Allegato 1. Alcuni di questi dati sono raccolti dalla centralina meteo sita nei pressi della portineria della centrale ed altri dalla stazione meteo della Protezione Civile di Monfalcone.

2. PARAMETRI MISURATI

In riferimento a quanto sopra definito, si precisa che è stato misurato il livello equivalente della pressione sonora ponderata A, cioè l'integrale del quantitativo della pressione sonora istantanea ponderata A, elevata al quadrato, emessa nel periodo di campionamento stabilito.

Cioè:

$$Leq(A) = \frac{1}{T} \int_0^T p^2(t) dt$$

dove $p(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora.

Quest'ultimo è meglio definito come il livello di pressione sonora costante che ha lo stesso contenuto energetico del rumore reale misurato, nello stesso periodo di tempo.

Ad esempio $Leqh(A)$ è il livello equivalente orario di rumore ponderato A; cioè rappresenta la media reale del livello della pressione sonora dove la durata della misura è di 1 h.

Per avere un riscontro effettivo sulla presenza di componenti tonali si è proceduto all'acquisizione diretta dello spettro del rumore per bande di terzi d'ottava (da 12,5 Hz a 20 kHz).

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento la misura è stata eseguita, con rilevamenti a cadenza rapida, mediante campionamenti della durata di un secondo. La centrale termoelettrica di Monfalcone comunque non rientra nella tipologia delle attività industriali che si contraddistinguono per la presenza di componenti di rumore impulsive.

Altresì, per completezza di valutazione del fenomeno sonoro, in ogni punto sono stati rilevati i livelli statistici (LN) della pressione sonora ponderata A espressi in dB.

I livelli statistici LN indicano la percentuale del tempo di misura nel quale un certo livello sonoro è stato sempre superato. (Per esempio un valore di L40 di 72 dB(A) indica che i 72 dB(A) sono stati superati per il 40% del tempo di misura).

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I campionamenti sono stati eseguiti utilizzando:

- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473161) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.13.FON.260 del 18/07/2013;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2548111) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.13.FON.261 del 18/07/2013;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2559384) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.12.FON.043 del 24/01/2012;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473162) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.12.FON.049 del 26/01/2012;
- calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato SIT M1.13.CAL.091 del 07/03/2013.

Le misure sono state compiute in data che ricade nel periodo di validità della taratura. Gli attestati di taratura della strumentazione impiegata sono riportati alla fine dell'A3 di Allegato 1.

I sistemi di misura sono di Classe 1, come definito dalle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

L'incertezza strumentale è stimabile in ± 1 dB.

Le misure di Livello equivalente sono state effettuate direttamente con fonometro integratore conforme alle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La strumentazione è stata controllata prima e dopo la serie di misure con un calibratore di Classe 1, secondo la norma IEC n° 60942/1988.

La calibrazione ha evidenziato una differenza massima di sensibilità tra inizio e fine misure di 0,15 dB, inferiore al limite di 0,5 dB imposto per legge.

4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI

Ogni misurazione ha dato luogo ad un'allocazione di memoria direttamente sul fonometro analizzatore.

Il successivo impiego del computer portatile, con a bordo il software per l'analisi delle misure Evaluator tipo 7820 della ditta Bruel & Kjaer, ha permesso l'esame delle rilevazioni effettuate.

Le caratteristiche descrittive del punto di indagine e gli indicatori principali caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito sono illustrati in A3 di Allegato 1.

Per comodità di lettura nelle due Tabelle in calce si raccolgono e si presentano i seguenti parametri:

- Punto misura: posizione di misura
- Leq: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura.
- KT: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT (vedi punto 4.3.1)
- KI: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive CI (vedi punto 4.3.2)
- KB: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT in bassa frequenza (vedi punto 4.3.1)
- Leq-corretto: Livello equivalente di pressione sonora con applicate le eventuali correzioni. In caso di più misure effettuate nello stesso periodo di riferimento rappresenta il valore medio energetico. Il valore è stato arrotondato a 0,5 dB

Tabella 1: Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno [06-22]

Punto misura	Leq Mattino	Leq Pomeriggio	Leq Calcolato	KT	KI	L _{eq} -corretto
E ₁	48,7	52,5	51,2	0	0	51,0
E ₂	56,2	55,7	55,9	0	0	56,0
E ₃	56,1	57,0	56,6	0	0	56,5
E ₄	55,4	53,6	54,4	0	0	54,5
E ₅	51,7	51,3	51,5	0	0	51,5
E ₆	50,1	51,3	50,8	0	0	51,0
E ₇	51,3	53,1	52,4	0	0	52,5
E ₈	54,7	54,5	54,6	0	0	54,5

ed anche,

Tabella 2: Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno [22-06]

Punto misura	Leq	KT	KB	KI	L _{eq-correcto}
E ₁	44,3	0	0	0	44,5
E ₂	53,9	0	0	0	54,0
E ₃	56,1	0	0	0	56,0
E ₄	52,2	0	0	0	52,0
E ₅	48,4	0	0	0	48,5
E ₆	47,8	0	0	0	48,0
E ₇	48,9	0	0	0	49,0
E ₈	52,8	3	3	0	59,0

4.3.1 Fattori di correzione per componenti tonali [KT] e [KB]

L'individuazione della presenza di componenti tonali (CT), conformemente al criterio di cui al punto 10 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguita automaticamente dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer.

Il codice di calcolo, se il livello minimo di banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB segnala la presenza di una o più CT mediante un marcatore colorato posto sulla parte superiore del grafico che mostra l'andamento nel tempo dei parametri acustici (Leq(A) in questa relazione). Viene quindi creata una tabella per consentire l'individuazione delle caratteristiche temporali e in frequenza di queste CT. Da subito si scartano quelle CT poco significative per scarsa presenza e si considerano soltanto quelle più importanti. Accertata la presenza di una CT questa viene considerata stazionaria quando il suo andamento nel tempo si mantiene costante per tutta la durata di misura. La verifica di questa proprietà viene effettuata sul grafico che ripropone l'andamento temporale di $LZF_{\text{MIN}(CT)}$ affiancato agli andamenti nel tempo della banda precedente $LZF_{\text{MIN}(CT-1)}$ e successiva $LZF_{\text{MIN}(CT+1)}$. Se il profilo temporale di $LZF_{\text{MIN}(CT)}$ permane al di sopra degli altri due con un valore superiore a 5 dB significa che la CT ha caratteristiche di stazionarietà nel tempo; viceversa variazioni più o meno significative di tale assetto attestano la non stazionarietà della CT. **La stazionarietà è condizione necessaria affinché la CT venga presa in considerazione.**

Si applica il fattore di correzione KT soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. Se poi la CT cade nell'intervallo di frequenze comprese fra 20 Hz e 200 Hz si applica anche la correzione KB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno. Si ricorda che:

- KT = 3 di giorno e di notte per la presenza di componenti tonali
- KB = 3 di notte per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza

Il controllo di tale requisito viene agevolmente eseguito sul grafico che riproduce lo spettro in frequenza del livello minimo di rumore con sovrapposte le curve isofoniche.

4.3.2 Fattore di correzione per componenti impulsive [KI]

Il riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro (CI), conformemente al criterio di cui al punto 9 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguito dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer. La presenza di uno o più eventi impulsivi viene segnalata sul grafico, che mostra l'andamento di LAF nel tempo, mediante un marcatore colorato posto sulla parte superiore del grafico. Viene quindi creata una tabella per consentire l'individuazione di questi eventi.

In caso di accertamento della CI l'applicazione della penalizzazione KI è subordinata al grado di ripetitività. L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora in periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura.

5. ALLEGATI

Parte integrante di questa Relazione Tecnica sono i documenti:

A1 di Allegato 1: Condizioni di esercizio degli impianti di centrale nel corso della seduta di misura

A2 di Allegato 1: Condizioni meteorologiche occorse durante la seduta di misura

A3 di Allegato 1: Rapporto di Misura

A1

di Allegato 1

CONDIZIONI DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DI CENTRALE NEL CORSO DELLA SEDUTA DI MISURA

L'assetto di esercizio degli impianti di centrale viene caratterizzato mediante la presentazione di Tabelle contenenti i dati di produzione, in termini di potenza elettrica (MW) generata ai morsetti macchina, fornite direttamente dal Responsabile degli impianti. I dati sono raccolti con cadenza di 1 ora. Nella colonna (Ore) l'orario indicato, ad esempio 1, rappresenta l'intervallo temporale che va dalle ore 0.00 alle ore 1.00. Si riferiscono ai due gruppi alimentati a carbone. I due gruppi alimentati a OCD erano fermi.

Giornata del 30.09.2013

Ore	POTENZA GR1 (MW)	POTENZA GR2 (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	165,01	164,06	0,00	0,00
2.00	163,63	163,55	0,00	0,00
3.00	163,51	163,19	0,00	0,00
4.00	161,51	163,18	0,00	0,00
5.00	160,73	161,66	0,00	0,00
6.00	163,88	162,65	0,00	0,00
7.00	165,39	162,93	0,00	0,00
8.00	165,60	163,02	0,00	0,00
9.00	164,53	163,28	0,00	0,00
10.00	162,79	163,49	0,00	0,00
11.00	163,08	163,04	0,00	0,00
12.00	161,39	163,03	0,00	0,00
13.00	162,17	164,00	0,00	0,00
14.00	163,66	163,22	0,00	0,00
15.00	163,42	162,85	0,00	0,00
16.00	163,48	162,72	0,00	0,00
17.00	163,41	161,93	0,00	0,00
18.00	163,87	162,53	0,00	0,00
19.00	164,24	162,43	0,00	0,00
20.00	165,07	162,14	0,00	0,00
21.00	164,63	163,40	0,00	0,00
22.00	165,70	164,93	0,00	0,00
23.00	165,52	163,64	0,00	0,00
24.00	165,99	163,06	0,00	0,00

Giornata del 01.10.2013

Ore	POTENZA GR1 (MW)	POTENZA GR2 (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	166,75	163,49	0,00	0,00
2.00	166,09	163,51	0,00	0,00
3.00	165,58	162,77	0,00	0,00
4.00	164,92	162,40	0,00	0,00
5.00	163,94	162,17	0,00	0,00
6.00	165,45	162,44	0,00	0,00
7.00	165,15	162,31	0,00	0,00
8.00	164,14	162,63	0,00	0,00
9.00	163,48	161,80	0,00	0,00
10.00	165,12	162,54	0,00	0,00
11.00	164,36	162,04	0,00	0,00
12.00	164,73	162,02	0,00	0,00
13.00	163,44	162,46	0,00	0,00
14.00	163,89	162,49	0,00	0,00
15.00	163,50	163,78	0,00	0,00
16.00	163,80	164,45	0,00	0,00
17.00	165,16	164,92	0,00	0,00
18.00	165,91	164,32	0,00	0,00
19.00	166,73	163,18	0,00	0,00
20.00	166,36	163,24	0,00	0,00
21.00	166,33	162,96	0,00	0,00
22.00	165,86	162,76	0,00	0,00
23.00	165,86	161,45	0,00	0,00
24.00	165,35	162,11	0,00	0,00

Giornata del 02.10.2013

Ore	POTENZA GR1 (MW)	POTENZA GR2 (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	166,05	162,90	0,00	0,00
2.00	166,16	162,33	0,00	0,00
3.00	166,44	161,82	0,00	0,00
4.00	166,12	163,67	0,00	0,00
5.00	164,88	164,14	0,00	0,00
6.00	164,42	164,21	0,00	0,00
7.00	164,85	164,24	0,00	0,00
8.00	165,09	162,65	0,00	0,00
9.00	165,09	162,44	0,00	0,00
10.00	165,02	163,00	0,00	0,00
11.00	165,39	163,99	0,00	0,00
12.00	164,66	163,14	0,00	0,00
13.00	165,29	162,53	0,00	0,00
14.00	165,47	162,19	0,00	0,00
15.00	164,53	162,57	0,00	0,00
16.00	164,36	163,77	0,00	0,00
17.00	165,62	164,92	0,00	0,00
18.00	166,44	164,63	0,00	0,00
19.00	166,27	164,70	0,00	0,00
20.00	165,88	163,98	0,00	0,00
21.00	166,47	163,41	0,00	0,00
22.00	165,32	163,33	0,00	0,00
23.00	165,44	164,13	0,00	0,00
24.00	162,33	164,97	0,00	0,00

A2

di Allegato 1

CONDIZIONI METEOROLOGICHE OCCORSE DURANTE LA SEDUTA DI MISURA

I parametri meteorologici di interesse sono stati rilevati dalla stazione di monitoraggio sita all'interno del perimetro di centrale e dalla stazione meteo della Protezione Civile di Monfalcone. I numeri segnati in tabella, ad una determinata ora, rappresentano il valore medio orario calcolato a partire da quell'ora all'ora precedente. Ad es. Temperatura esterna = 20 alle ore 15 indica il valore medio delle temperature esterne succedute dalle ore 14.00 alle ore 15.00. I dati si riferiscono all'ora solare.

Legenda 1

- precipitazioni: il valore rappresenta i millimetri di pioggia caduti.
(I valori del parametro sono forniti dalla Stazione meteo di Monfalcone a cura della Protezione Civile della Regione Friuli Venezia Giulia).

ed anche:

- umidità relativa': il valore è espresso in percentuale di acqua presente in atmosfera.
- radiazione totale: valori di radiazione solare per metro quadro.
- pressione atmosferica: pressione atmosferica espressa in millibar.
- temperatura esterna: il valore rappresenta la temperatura esterna espressa in gradi centigradi.
- velocità del vento: il valore è espresso in m/s ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.
- direzione del vento: il valore è espresso in gradi rispetto a Nord ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.
(I valori dei parametri sono forniti dalla stazione meteo interna alla centrale).

In entrambi i casi:

- N.D.: valore non disponibile

Giornata del 30.09.2013

Ore	Precipitazioni (mm H ₂ O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Velocità Vento (m/s)	Direzione Vento (gradi/Nord)
1.00	0,0	62,1	4,6	1001,9	13,7	3,8	101,3
2.00	0,0	58,6	4,5	1001,7	13,7	4,0	98,2
3.00	0,0	57,4	4,3	1001,1	13,5	4,2	95,3
4.00	0,2	58,0	3,1	1000,9	13,2	4,3	96,3
5.00	0,0	57,8	3,6	1000,7	13,3	4,1	80,3
6.00	0,0	59,6	3,8	1000,8	12,9	3,5	59,2
7.00	5,0	58,1	7,5	1000,7	13,1	3,6	65,8
8.00	0,4	55,3	22,1	1000,6	13,7	3,8	82,3
9.00	0,0	55,5	35,9	1000,7	14,0	4,2	97,8
10.00	0,2	60,9	72,5	1001,1	13,2	3,7	96,0
11.00	0,6	66,7	89,7	1001,5	12,2	3,4	94,1
12.00	1,0	67,9	101,3	1001,6	12,0	3,2	93,6
13.00	0,4	68,0	122,0	1001,5	12,3	3,5	85,3
14.00	0,2	66,5	129,7	1001,2	12,7	3,1	90,2
15.00	0,4	61,8	96,1	1001,3	13,8	2,9	102,3
16.00	0,0	59,3	90,4	1001,4	14,4	2,6	97,1
17.00	0,0	58,8	46,9	1001,7	14,3	2,3	68,9
18.00	0,0	58,0	15,9	1001,7	14,2	2,6	78,6
19.00	0,0	57,9	4,1	1001,8	14,0	3,1	77,4
20.00	0,0	57,7	3,5	1002,3	13,8	2,6	66,0
21.00	0,0	57,9	3,2	1002,7	13,6	2,8	65,7
22.00	0,0	57,9	3,4	1003,2	13,8	2,3	70,8
23.00	0,0	57,1	2,7	1003,6	13,8	1,9	77,3
24.00	0,0	56,9	2,0	1004,0	13,5	2,2	73,7

Giornata del 01.10.2013

Ore	Precipitazioni (mm H ₂ O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Velocità Vento (m/s)	Direzione Vento (gradi/Nord)
1.00	0,0	57,8	1,5	1004,5	13,1	1,2	49,7
2.00	0,0	58,6	1,0	1005,0	12,8	0,8	52,1
3.00	0,0	58,6	1,0	1004,8	13,0	1,1	47,2
4.00	0,0	59,5	0,9	1004,4	12,6	0,7	32,4
5.00	0,0	60,2	0,9	1004,7	12,2	0,2	N.D.
6.00	0,0	58,6	1,3	1004,5	13,1	2,0	70,2
7.00	0,0	57,9	17,9	1004,5	13,4	1,8	62,7
8.00	0,0	57,0	134,2	1005,4	14,8	1,2	76,1
9.00	0,0	53,6	264,7	1005,8	17,2	1,6	126,1
10.00	0,0	51,2	296,1	1006,1	19,0	1,5	118,6
11.00	0,0	50,9	619,1	1006,4	19,7	1,8	122,2
12.00	0,0	49,8	670,8	1006,5	21,0	1,7	116,1
13.00	0,0	49,0	647,8	1006,5	21,7	1,9	125,8
14.00	0,0	49,1	593,5	1006,2	21,9	1,9	122,9
15.00	0,0	50,8	434,4	1005,9	21,4	1,8	117,8
16.00	0,0	51,1	304,8	1005,8	20,8	1,7	111,3
17.00	0,0	51,4	115,5	1006,1	19,8	1,6	112,0
18.00	0,0	53,6	21,8	1006,7	18,2	1,1	107,7
19.00	0,0	58,9	0,6	1007,1	16,4	0,9	106,3
20.00	0,0	57,9	2,9	1007,8	16,0	0,8	99,6
21.00	0,0	55,2	3,4	1008,1	16,7	1,6	112,5
22.00	0,0	54,9	4,0	1008,3	16,7	1,1	129,8
23.00	0,0	56,5	3,6	1009,1	16,0	0,5	N.D.
24.00	0,0	67,2	1,5	1009,6	14,1	0,4	N.D.

Giornata del 02.10.2013

Ore	Precipitazioni (mm H ₂ O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Velocità Vento (m/s)	Direzione Vento (gradi/Nord)
1.00	0,2	73,4	3,8	1009,9	13,3	0,3	N.D.
2.00	0,0	68,7	2,2	1009,9	13,2	0,3	N.D.
3.00	0,0	64,3	3,3	1010,1	13,6	1,3	100,9
4.00	0,0	62,3	2,3	1010,3	13,6	1,8	90,8
5.00	0,0	60,9	2,2	1010,7	13,4	2,2	90,2
6.00	0,0	59,4	1,8	1011,3	12,9	2,1	83,3
7.00	0,0	57,2	19,8	1012,0	12,7	2,3	84,8
8.00	0,0	54,3	151,1	1012,5	13,3	3,3	89,3
9.00	0,0	52,1	323,4	1013,4	15,2	2,8	85,3
10.00	0,0	48,4	327,3	1014,1	17,0	2,5	97,9
11.00	0,0	47,3	626,9	1014,6	17,9	2,7	98,1
12.00	0,0	47,2	675,7	1015,0	19,0	2,2	117,1
13.00	0,0	46,7	654,0	1015,1	19,9	2,4	115,4
14.00	0,0	45,7	599,6	1015,1	20,0	2,4	118,0
15.00	0,0	43,4	487,2	1015,1	20,0	2,3	116,2
16.00	0,0	43,5	326,0	1015,4	19,3	2,2	115,9
17.00	0,0	43,8	107,2	1016,0	17,8	2,0	105,2
18.00	0,0	44,6	19,9	1016,6	16,0	2,1	98,7
19.00	0,0	44,5	2,3	1017,5	15,0	2,0	101,1
20.00	0,0	41,6	3,2	1018,2	14,8	2,9	89,9
21.00	0,0	43,1	3,6	1018,9	14,6	3,2	89,9
22.00	0,0	47,0	4,0	1019,4	14,1	3,3	97,9
23.00	0,0	48,5	3,8	1019,9	13,8	3,8	92,0
24.00	0,0	47,0	2,7	1020,2	13,3	3,3	90,3

A3

di Allegato 1

RAPPORTO DI MISURA

Premessa

Il documento illustra sinteticamente, mediante figure ed elaborati grafici, la mole di informazioni raccolte sul campo durante la fase sperimentale di misurazione del rumore emesso verso l'ambiente esterno e i risultati delle operazioni di post-elaborazione dei dati acquisiti.

L'indagine si è articolata mediante rilevazioni eseguite in 8 punti posti nei pressi di abitazioni private vicine al sito industriale. Le rilevazioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, di spettro in banda terzi d'ottava, in tempo reale, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto, a seconda dei casi, a 3 o 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale. In ogni punto la misurazione è stata eseguita in continuo con campionamenti a cadenza rapida di un secondo, per un tempo di rilevamento di 30 minuti, in modo da ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame. L'intera indagine di misura ha interessato tre sedute di rilievo dei parametri acustici per un tempo di osservazione distribuito nell'arco di 3 giornate.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello sonoro portatile.

A fine documento vengono riportati i certificati di taratura della strumentazione utilizzata nel corso della misura.

Raccolta dei dati

Le caratteristiche descrittive del punto di rilievo e gli indicatori principali, caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito e registrato in formato digitale, sono stati inseriti in una scheda identificata con la denominazione del punto di rilevamento. La scheda è stata compilata con:

- La fotografia del punto di misura;
- La localizzazione del punto di misura (vista aerea);
- La presentazione dei valori misurati che a sua volta è composta da:

- descrizione sommaria dell'ubicazione del sito di misura sul territorio;
- la localizzazione del punto di misura (vista dal lay-out di impianto);
- la Tabella Riassuntiva (1) dei livelli sonori riferiti al periodo di misura;
- l'andamento nel tempo di $Leq(A)$;
- l'andamento nel tempo con cadenza di 0,1 s del LAF;
- l'andamento nel tempo di $LZFmin(CT)$, $LZFmin(CT-1)$, $LZFmin(CT+1)$ (2);
- lo spettro in banda d'ottava di $LZFmin$ con le curve isofoniche (3);

(1) La Tabella Riassuntiva, che raccoglie i valori dei parametri più significativi necessari per l'interpretazione della misura, è strutturata con:

- DATA: giorno corrispondente all'inizio della misura
- INIZIO: orario d'inizio della misura
- DURATA: durata della misura
- Leq : Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- LF95: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A], che è stato superato per un tempo pari al 95% dell'intera durata di misura
- LFmax: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato massimo nell'arco di durata della misura
- LFmin: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato minimo nell'arco di durata della misura
- CT: presenza o assenza di rumori con componenti tonali
- CI: presenza o assenza di rumori con componenti impulsive

(2): solo in caso di segnalazione della presenza di una o più CT

(3): solo in caso di CT stazionaria

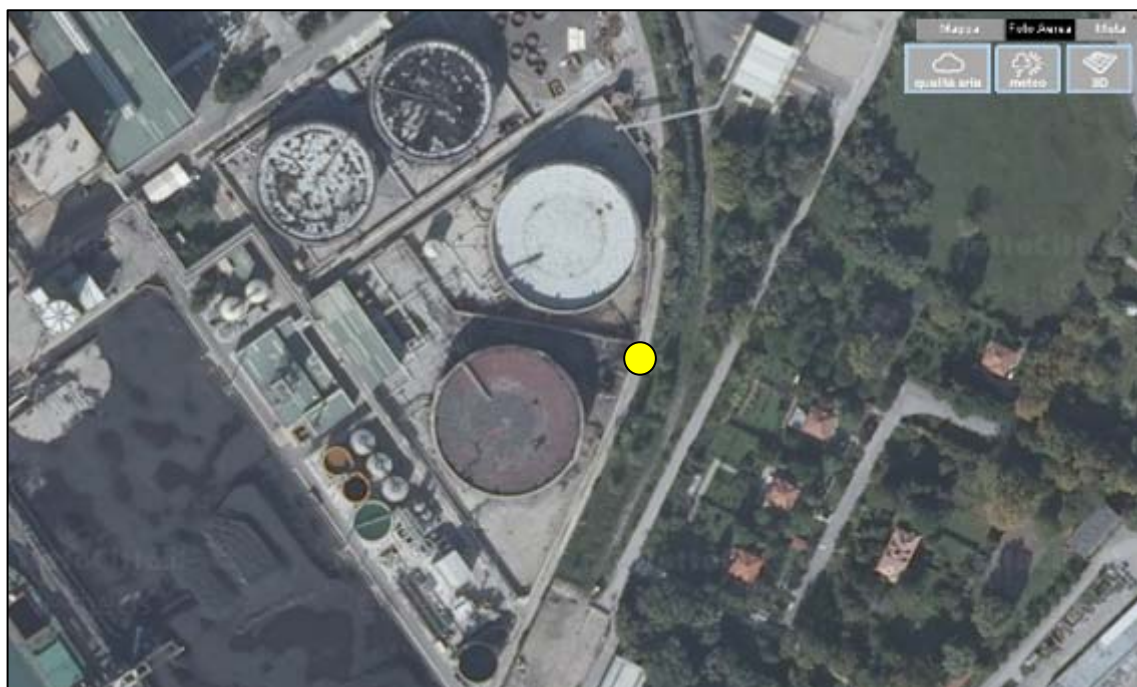
OSSERVAZIONE: nel caso di invalidazione di una CT, a causa della mancata stazionarietà inerente la misurazione di mattino, questa è condizione sufficiente per accertare la non stazionarietà della CT sull'intero periodo di riferimento diurno.

La quarta Tabella (vedi punto 4.3.1) e la quinta Tabella (vedi punto 4.3.2), riepilogative delle caratteristiche di CT e CI, complete di eventuali penalizzazioni KT, KB e KI.

SCHEDA E₁



Fotografia punto di misura

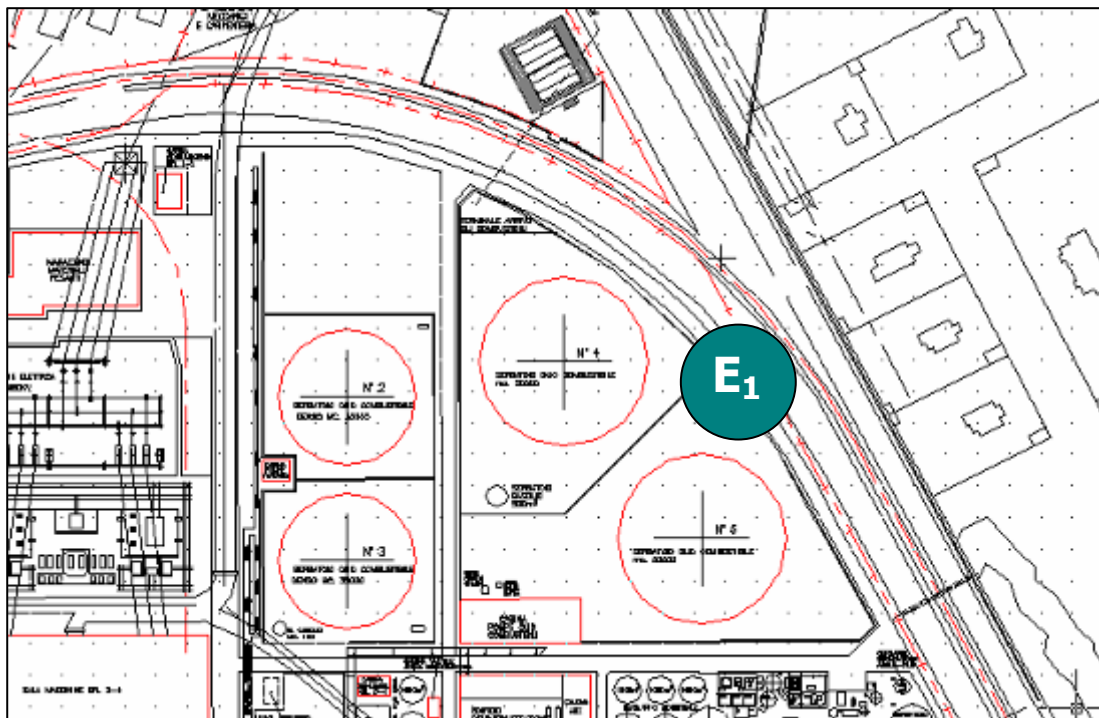


Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E1 si trova sulla cinta della centrale adiacente alla via Vittorio Veneto a circa 350 m dall'incrocio con via Timavo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: aspiratori olio tenute turbina dei Gruppi 1 e 2
- Sorgenti estranee: cantiere navale e vicina area industriale. Alcune industrie presenti nelle strette vicinanze lavorano anche in periodo notturno.



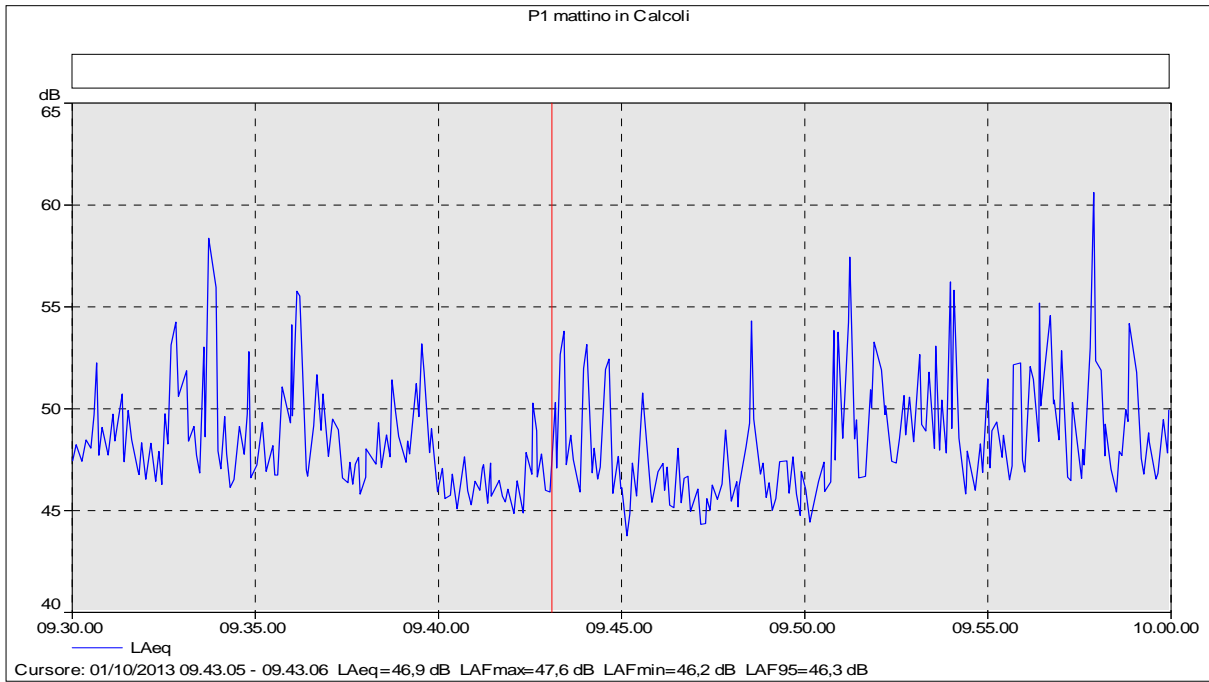
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 3.

Tabella 3.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	09.30:00	00.30:00	48,7	45,4	62,5	43,4	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

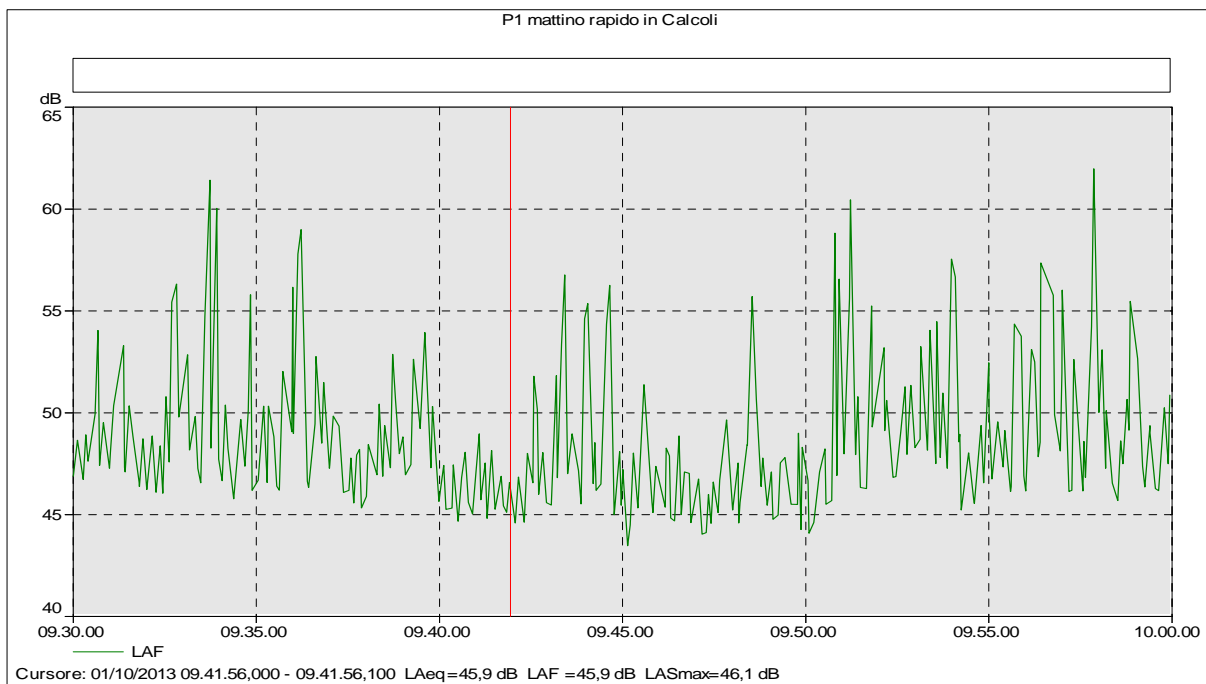
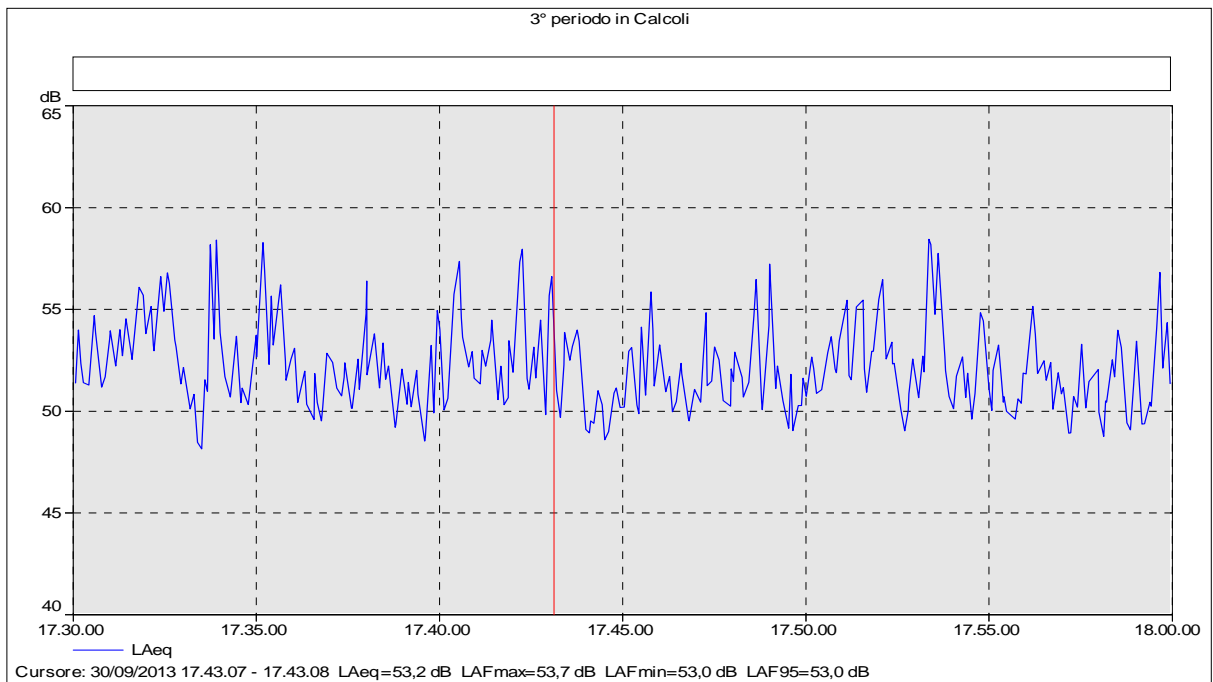


Tabella 3.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	17.30:00	00.30:00	52,5	49,5	61,7	47,6	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

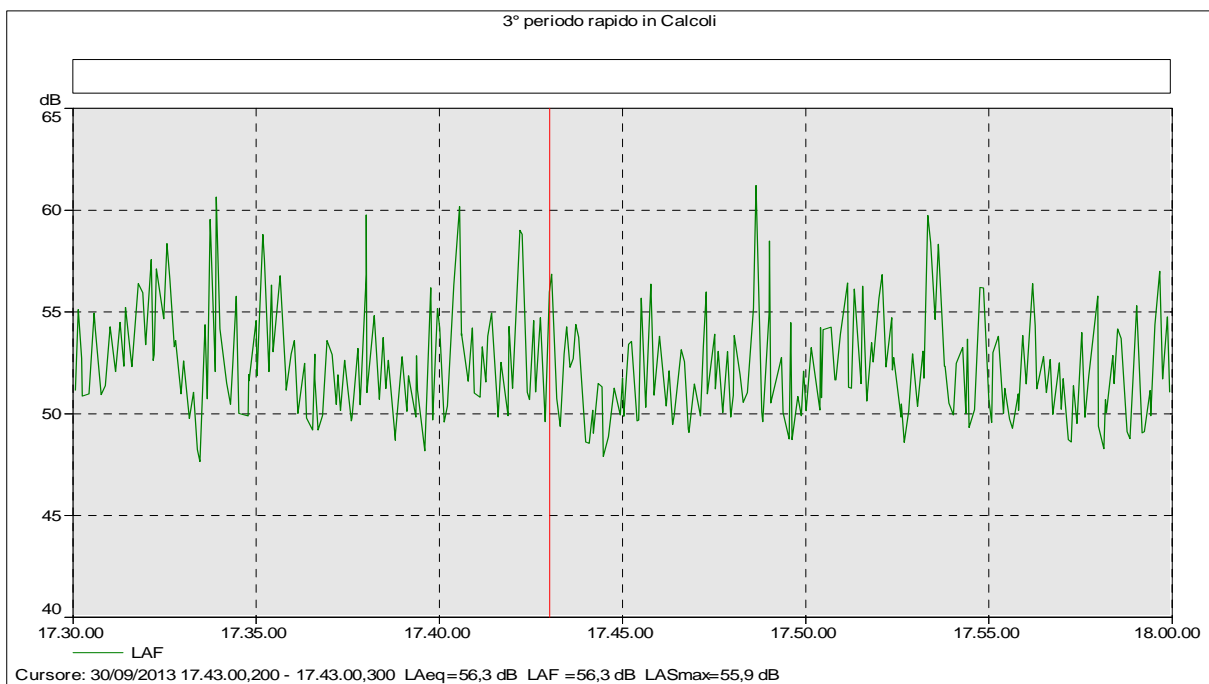
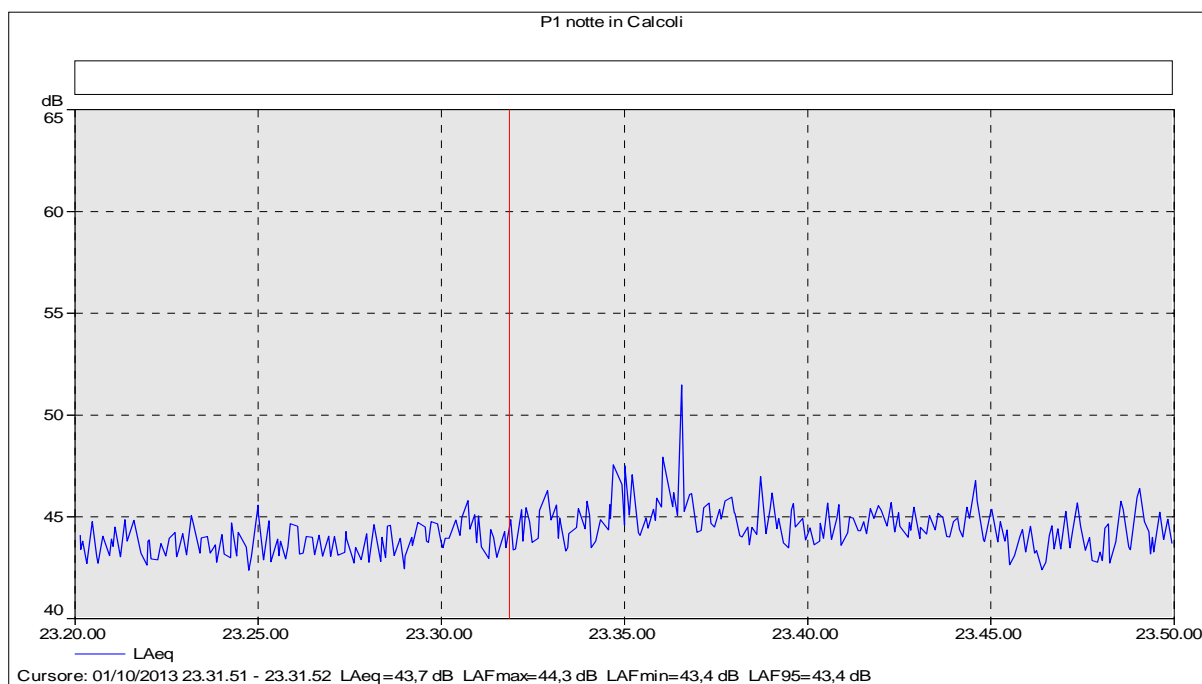


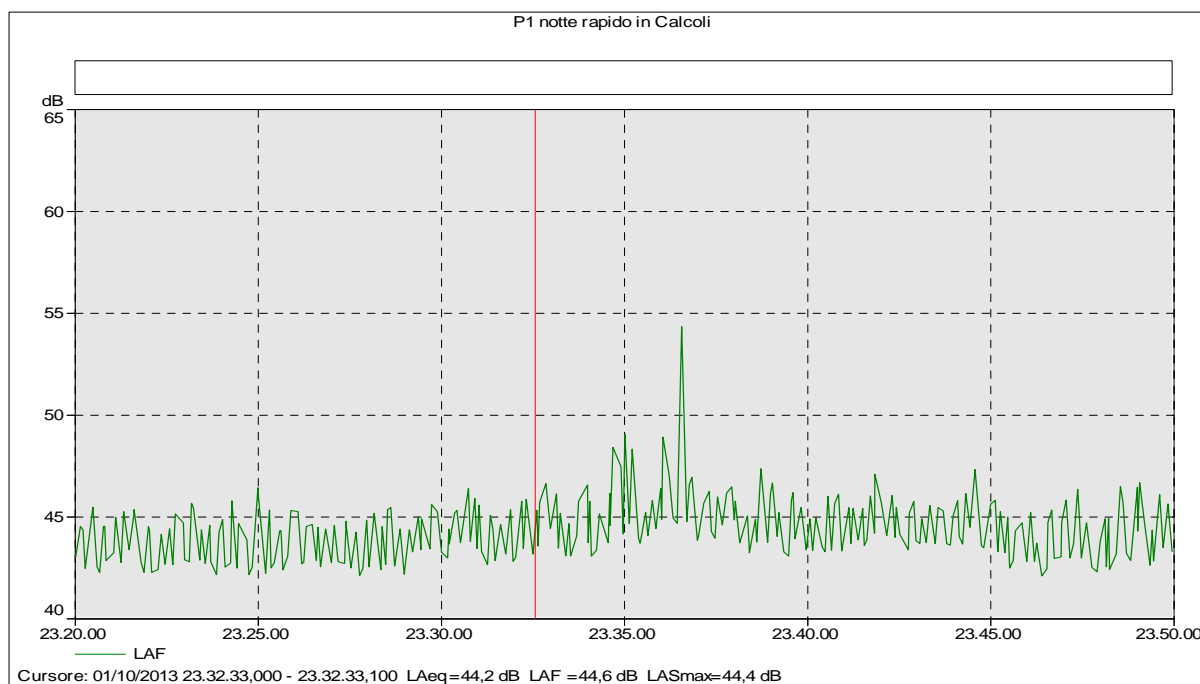
Tabella 3.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	23.20:00	00.30:00	44,3	43,0	54,4	41,9	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

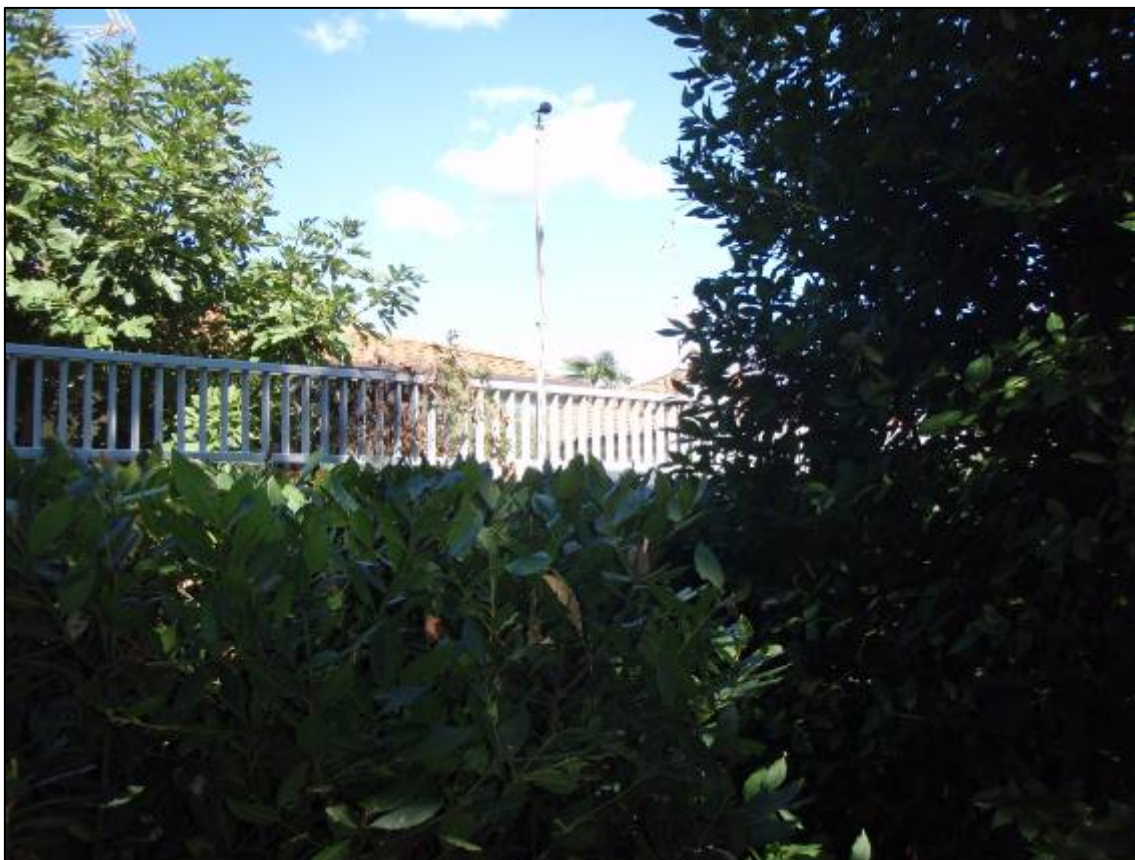
Tabella 3.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

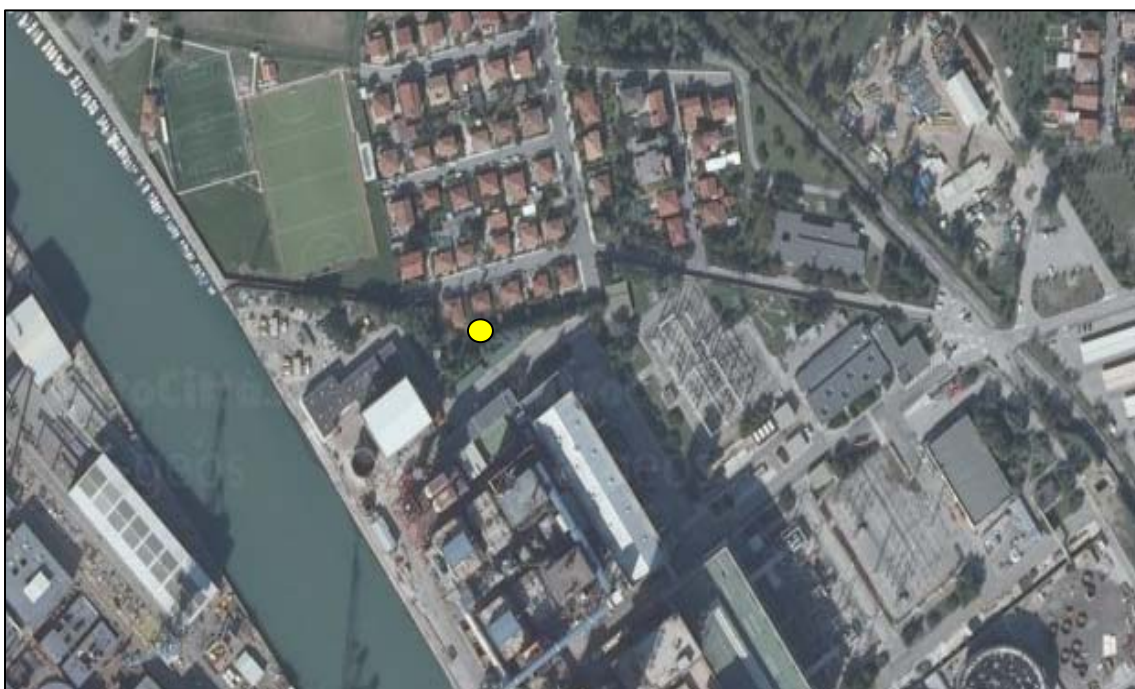
Tabella 3.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

SCHEDA E₂



Fotografia punto di misura

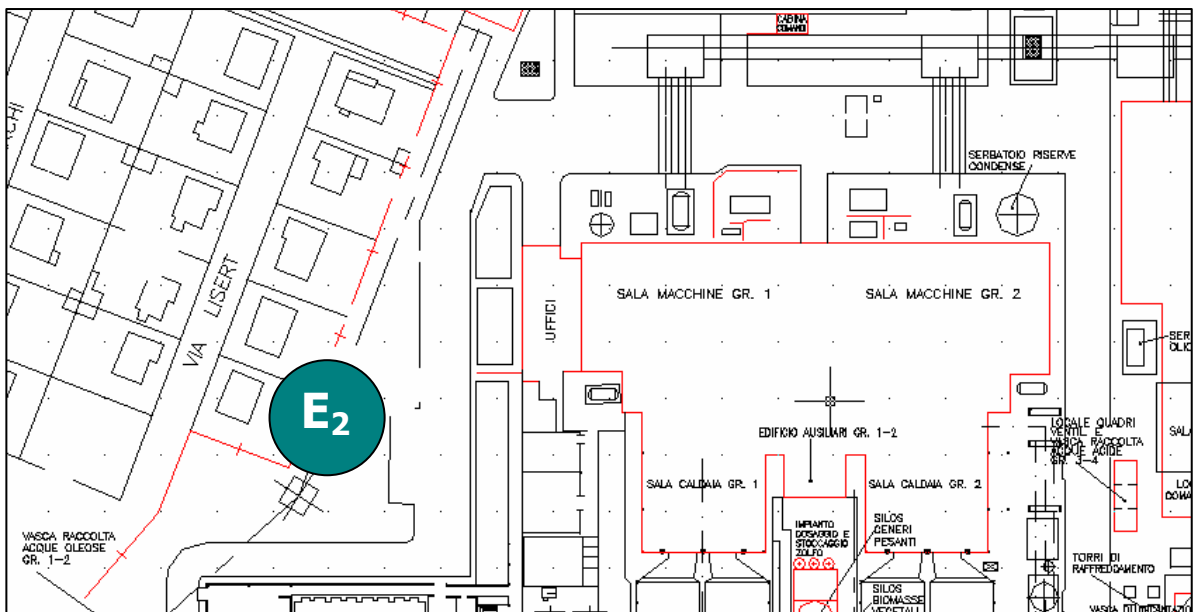


Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_2 si trova collocato sul limite di proprietà della centrale che corrisponde anche al retro confine dell'abitazione privata di via del Lisert al numero civico 9. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: trasformatori dei gruppi
- Sorgenti estranee: cantiere navale e proprietari dell'abitazione



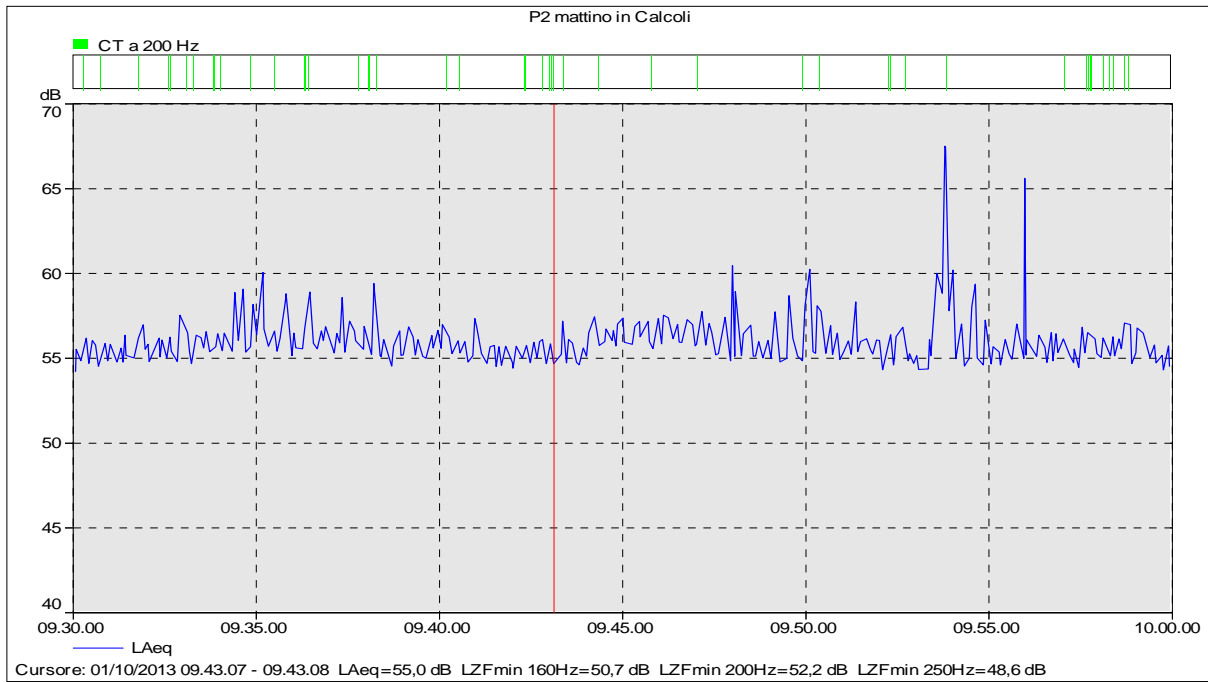
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 4.

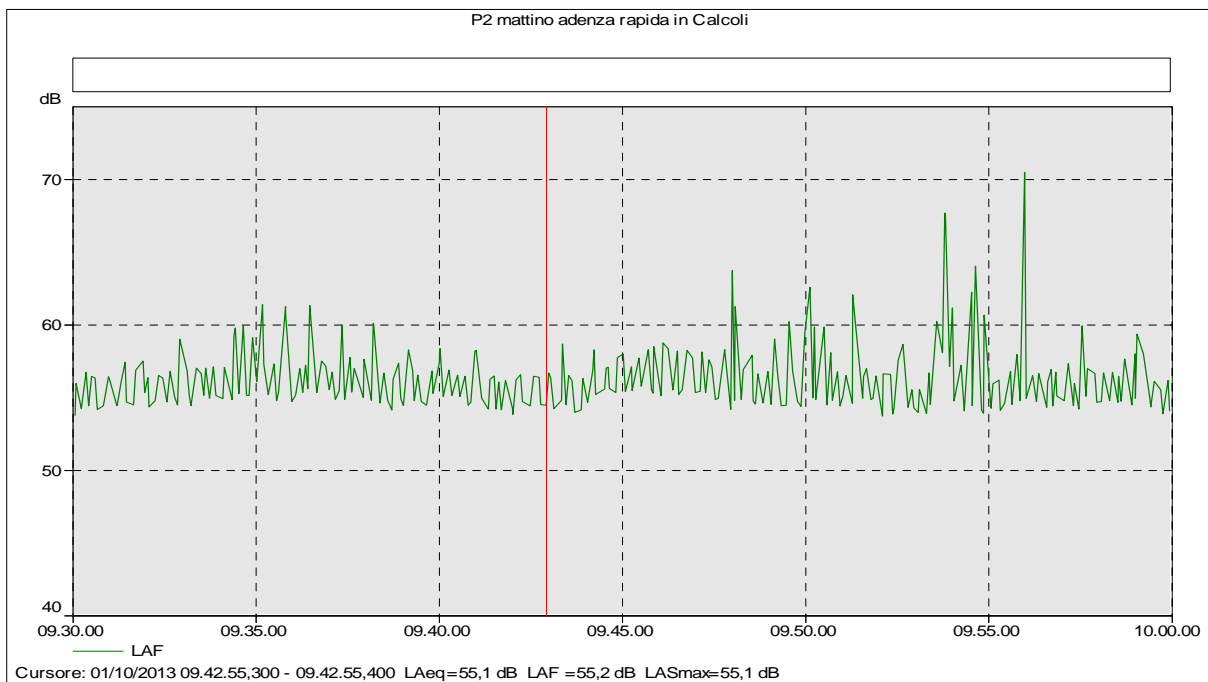
Tabella 4.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	09.30:00	00.30:00	56,2	54,7	70,6	53,5	SI	NO

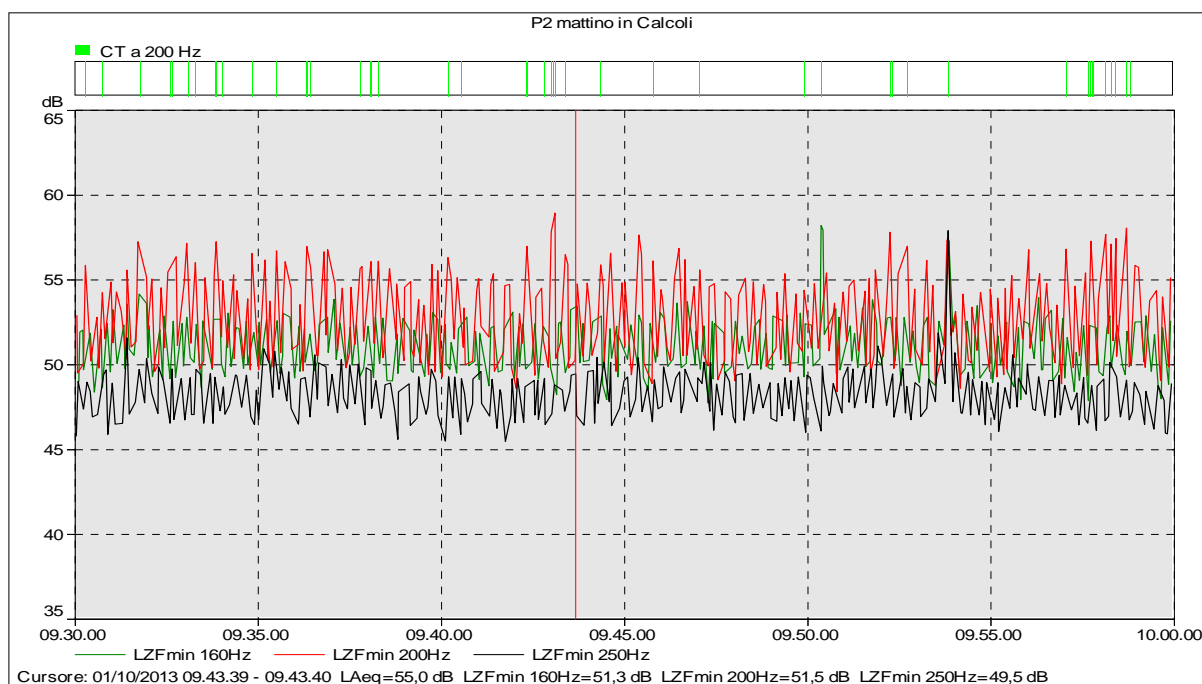
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin(160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

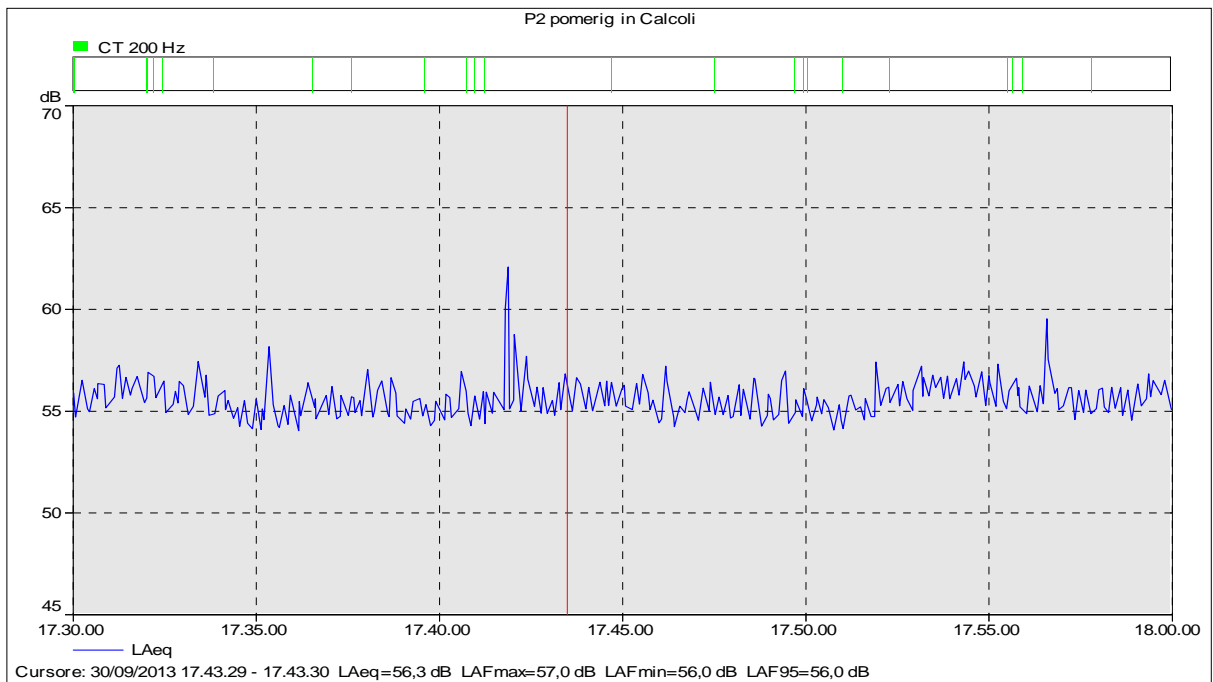
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO

Tabella 4.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	17.30:00	00.30:00	55,7	54,6	66,2	53,5	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

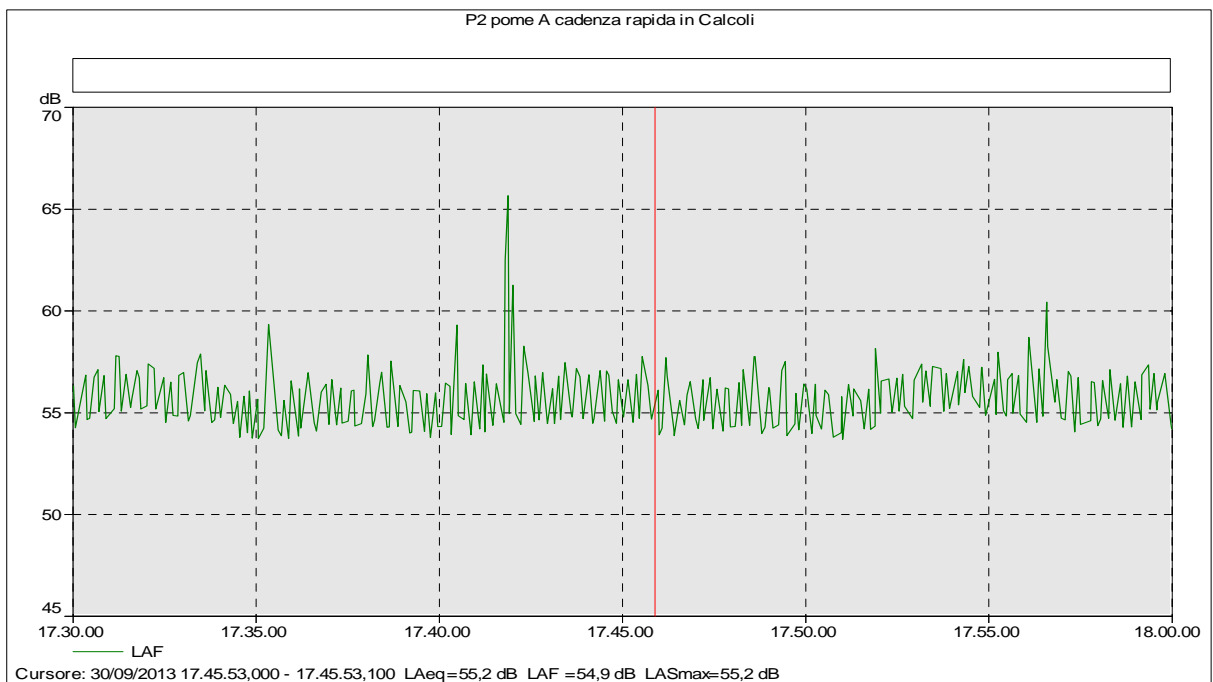
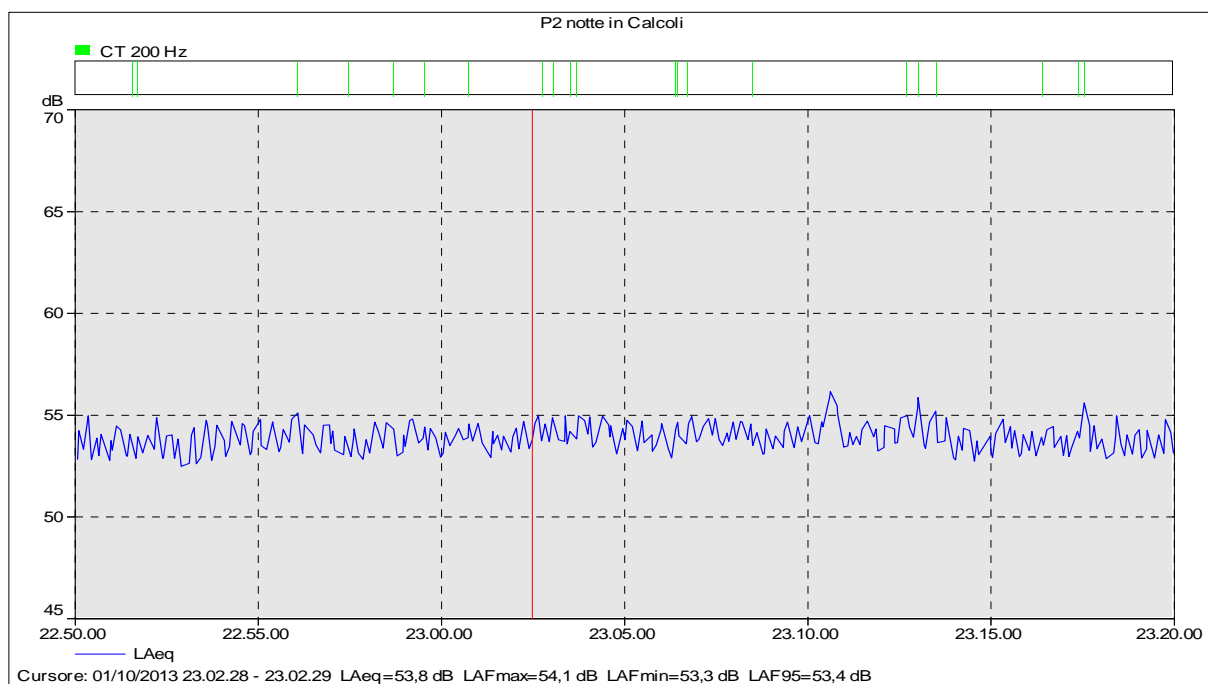


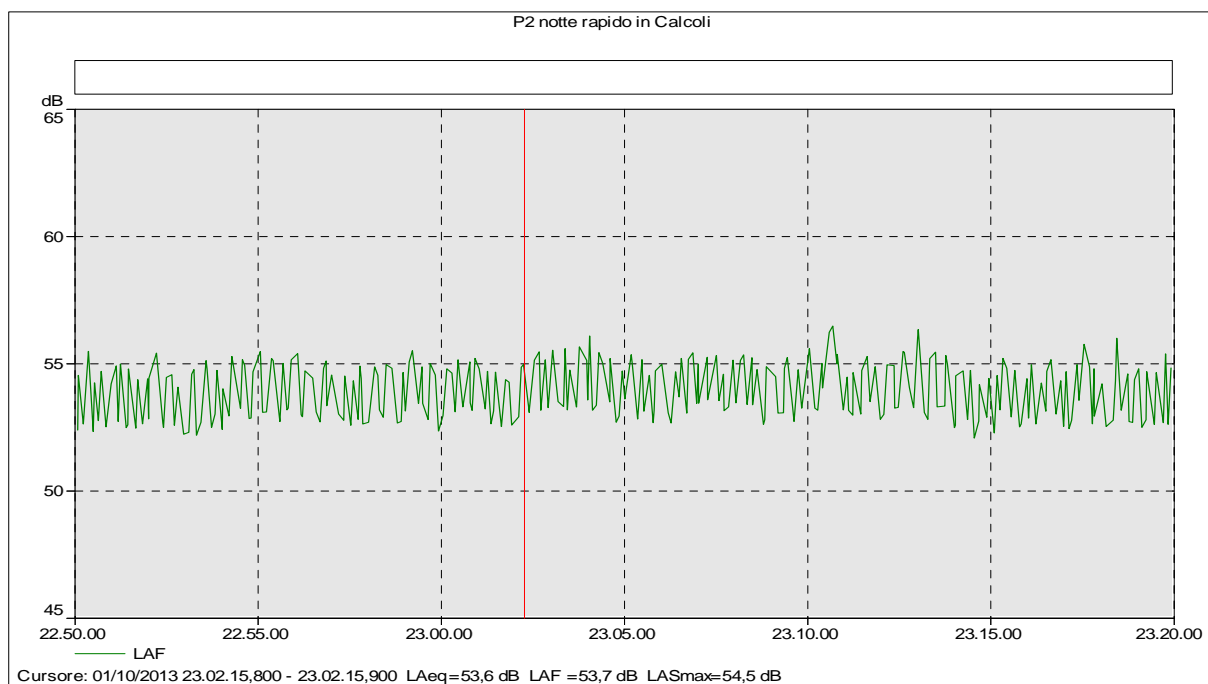
Tabella 4.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	22.50:00	00.30:00	53,9	53,0	56,7	51,9	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 4.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 4.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0

SCHEDA E₃



Fotografia punto di misura

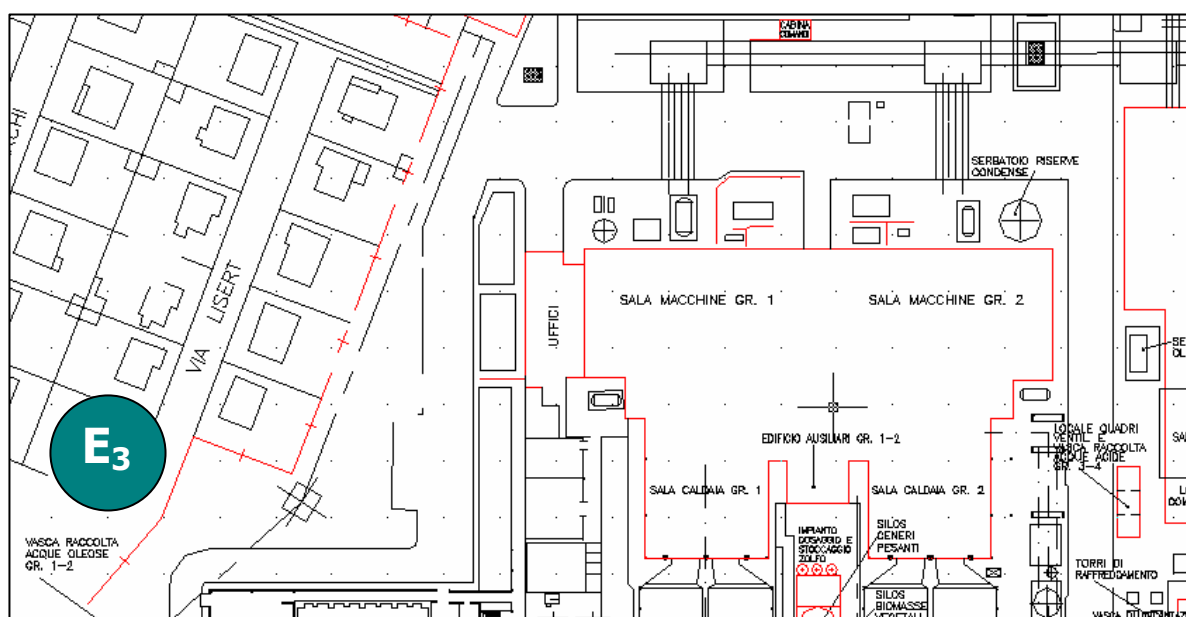


Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_3 si trova collocato in fondo alla via del Lisert all'altezza del numero civico 12 in prossimità dell'angolo del muro di cinta del campo sportivo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: desolforatore e caldaia
- Sorgenti estranee: cantiere navale e passanti



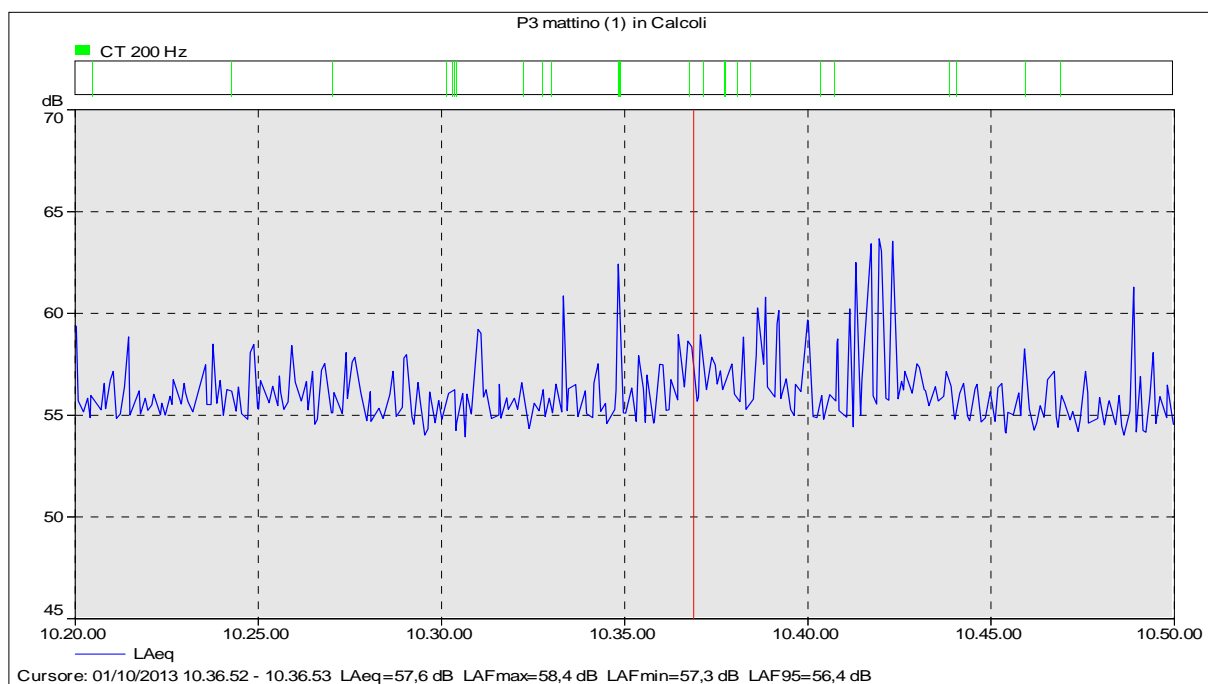
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 5.

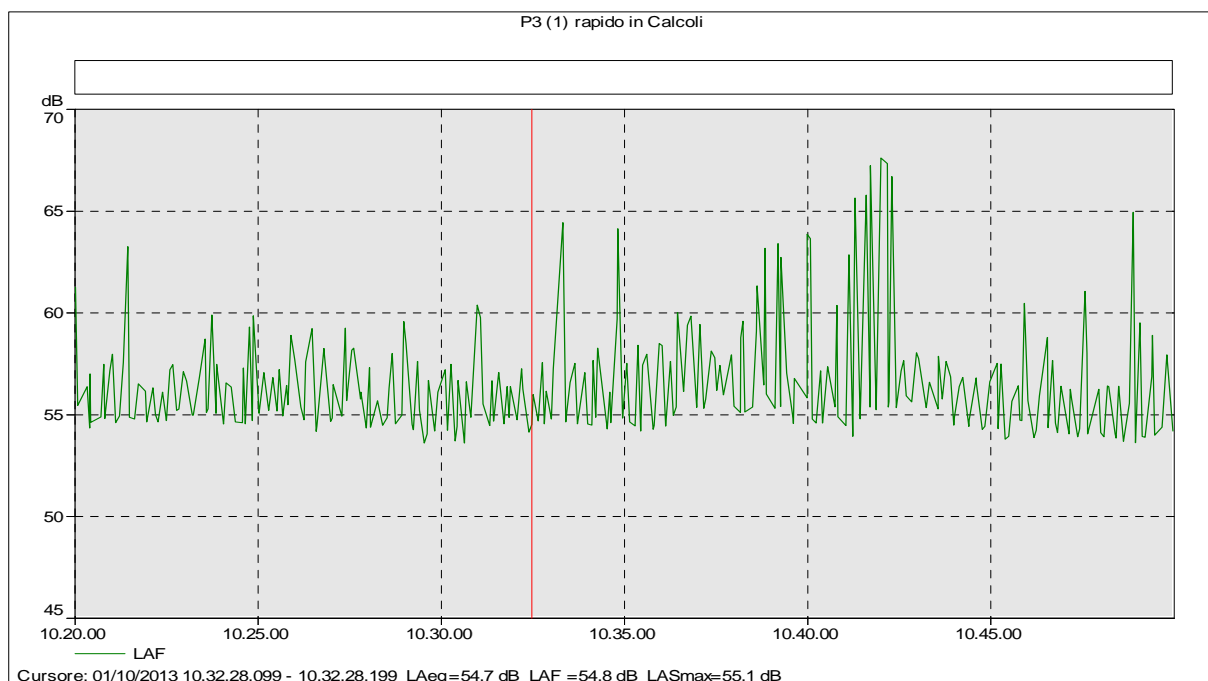
Tabella 5.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	10.20:00	00.30:00	56,1	54,6	68,0	53,5	SI	NO

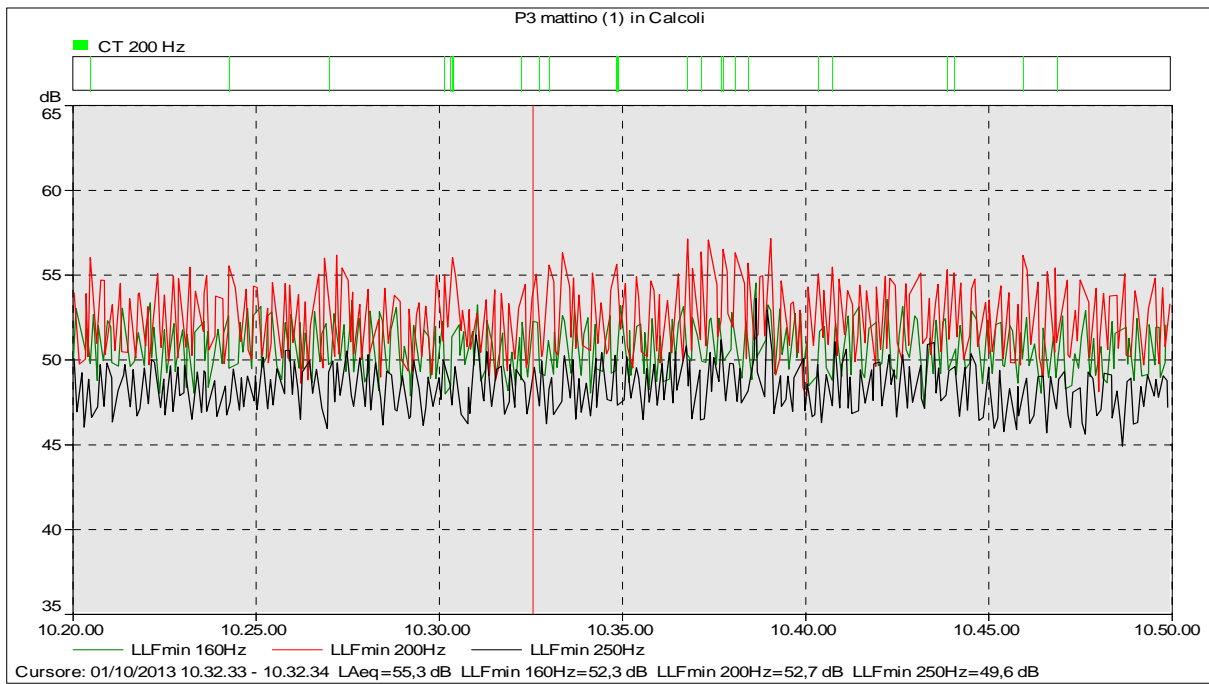
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

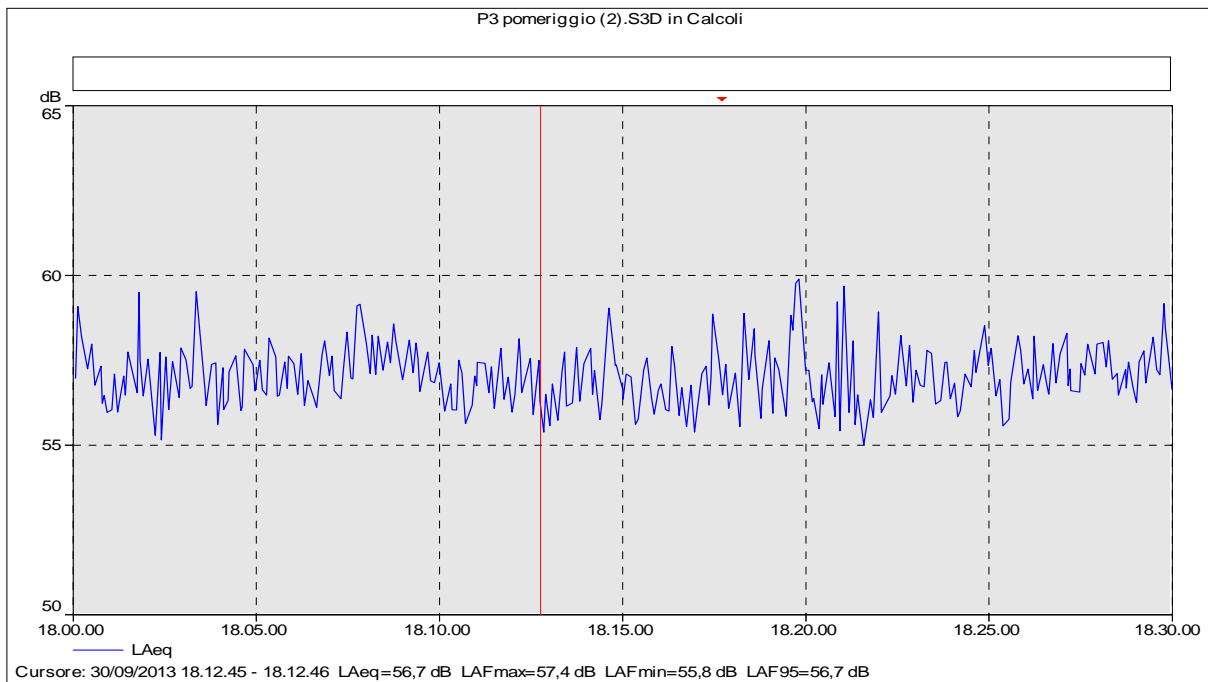
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO

Tabella 5.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	18.00:00	00.30:00	57,0	55,8	64,6	54,5	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

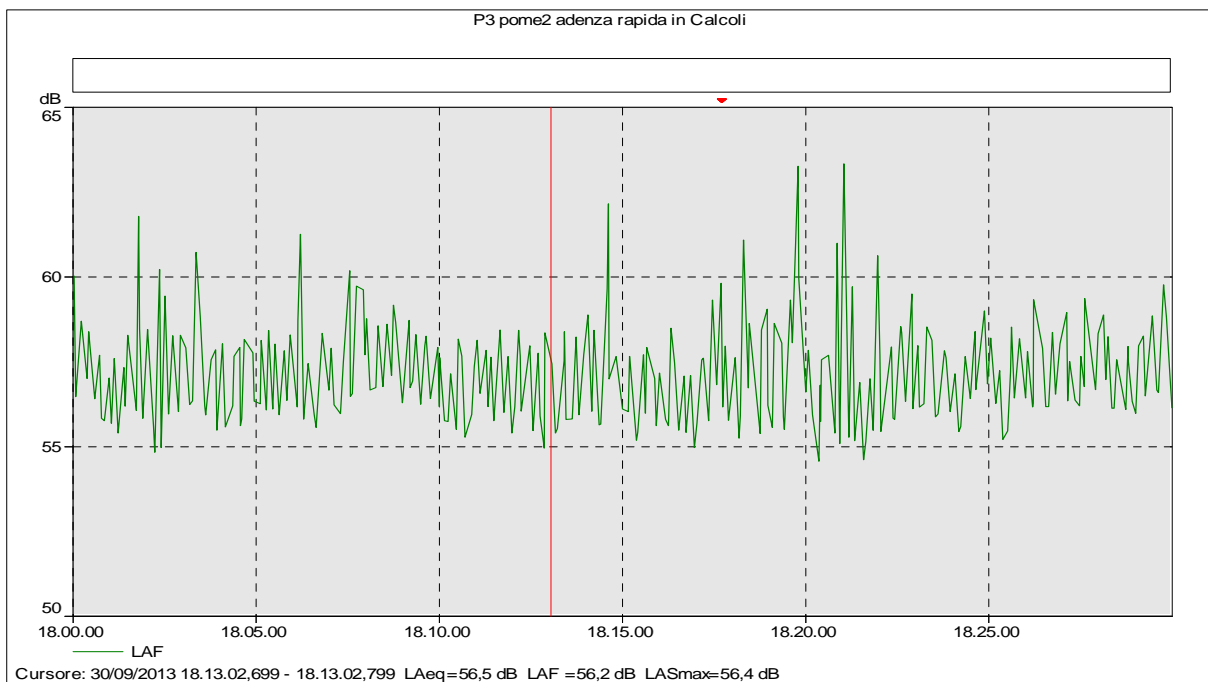
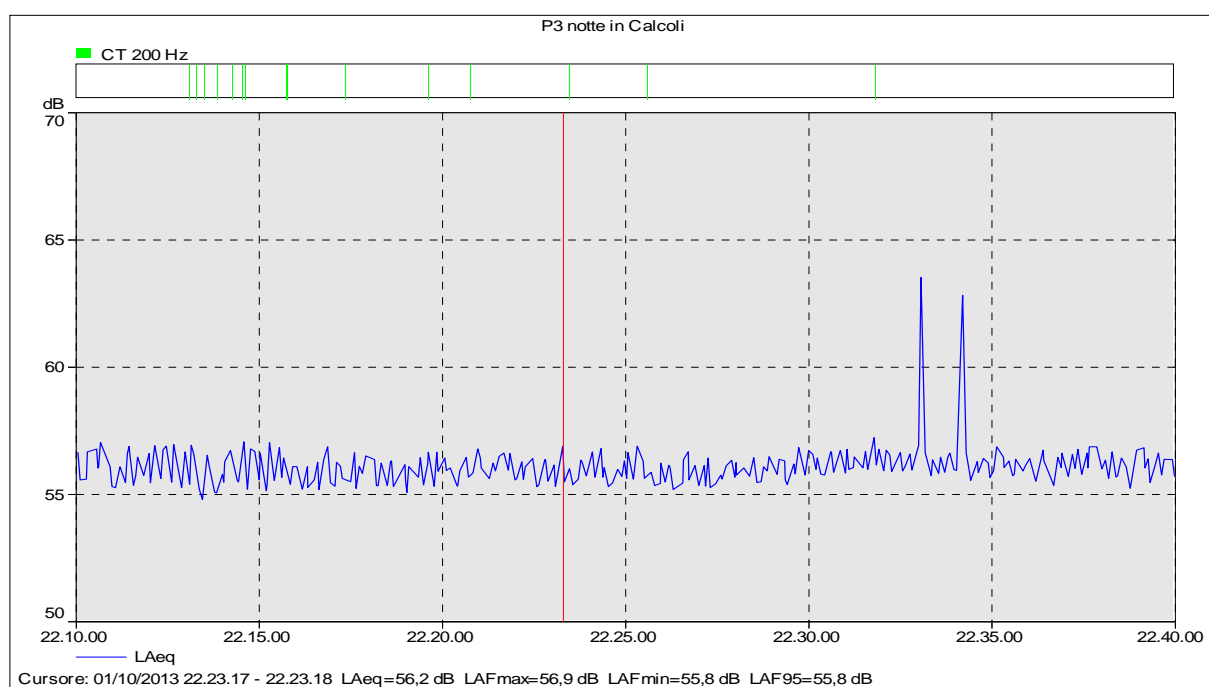


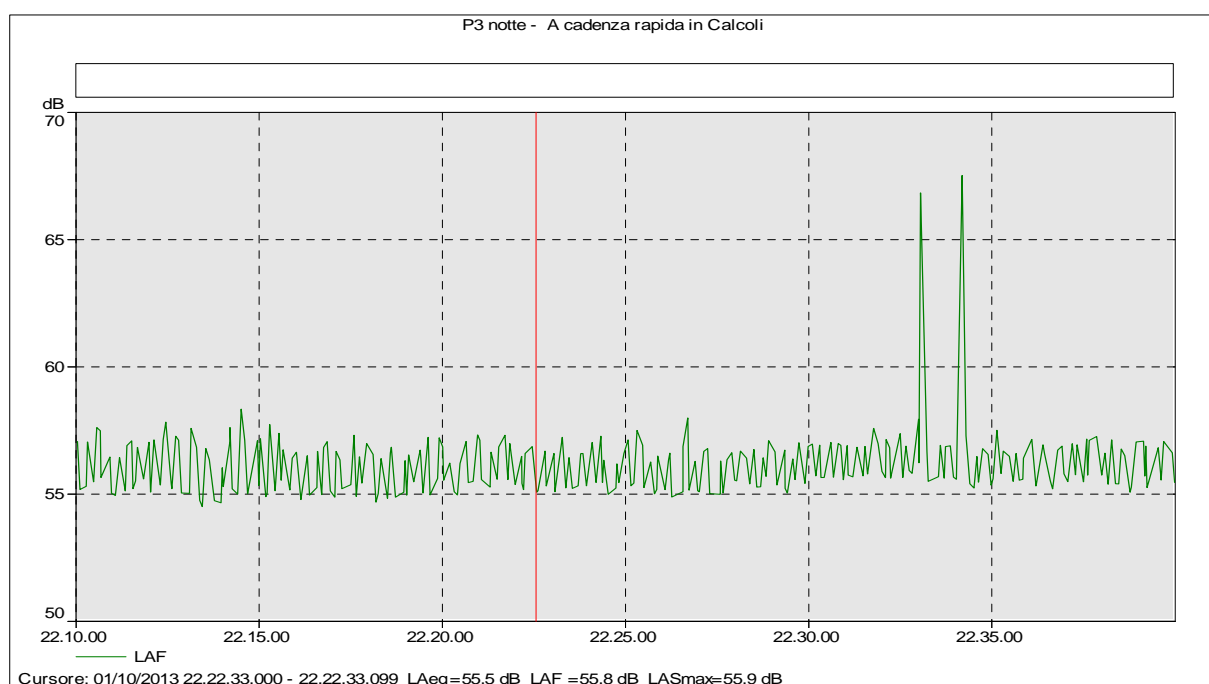
Tabella 5.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	22.10:00	00.30:00	56,1	55,3	67,6	54,4	SI	NO

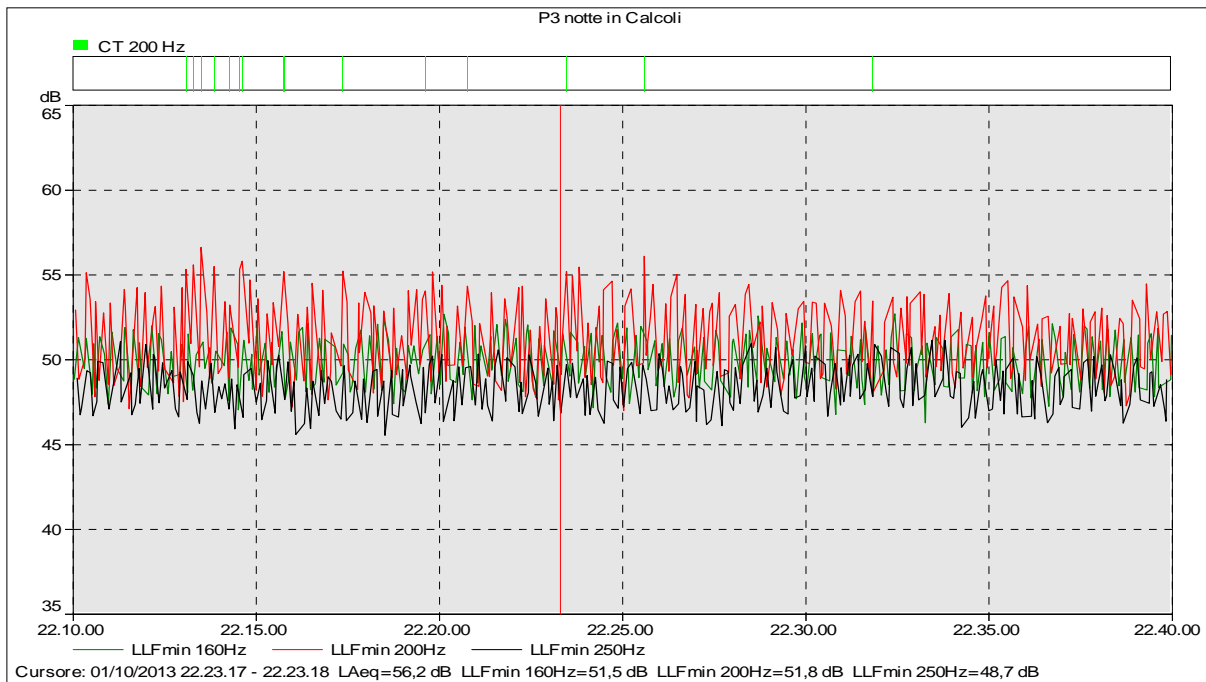
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 5.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 5.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0

SCHEDA E₄



Fotografia punto di misura

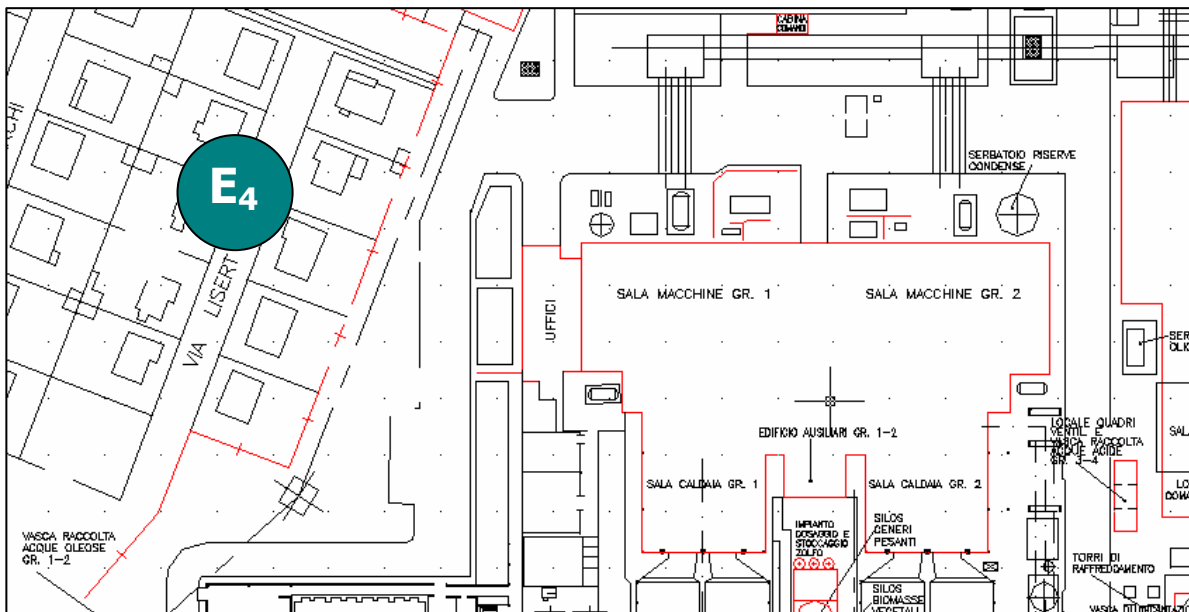


Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_4 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via del Lisert al numero civico 3. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: trasformatori dei gruppi
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



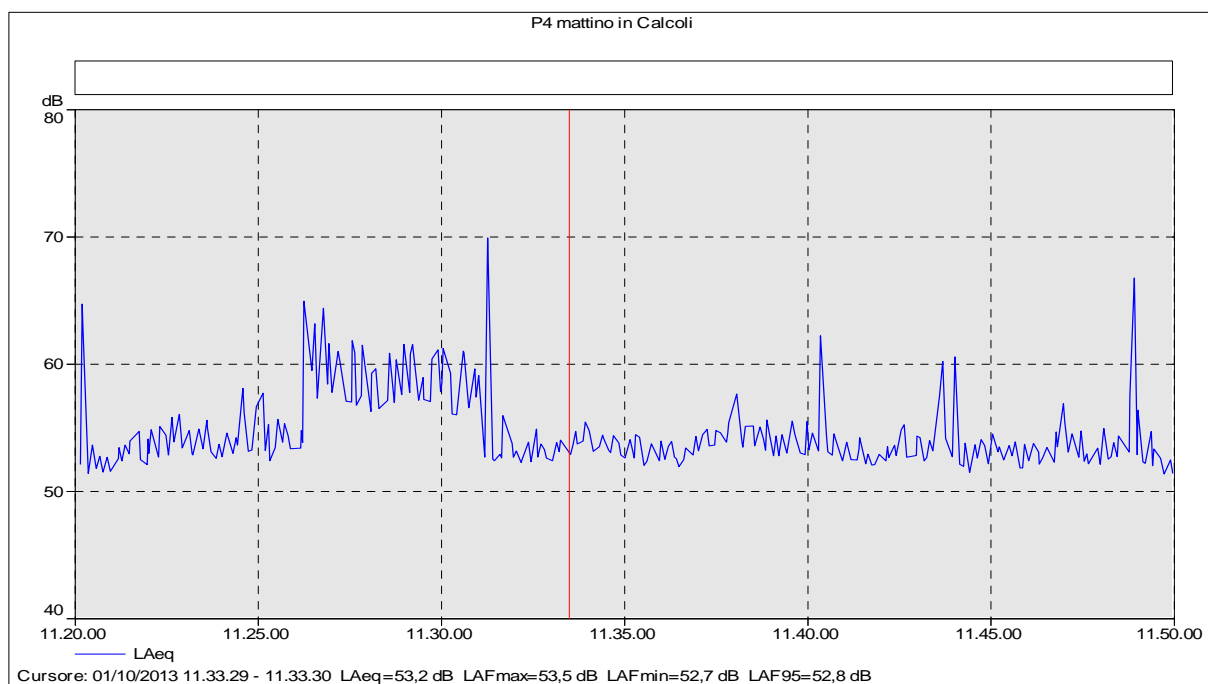
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 6.

Tabella 6.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	11.20:00	00.30:00	55,4	52,2	72,0	50,9	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

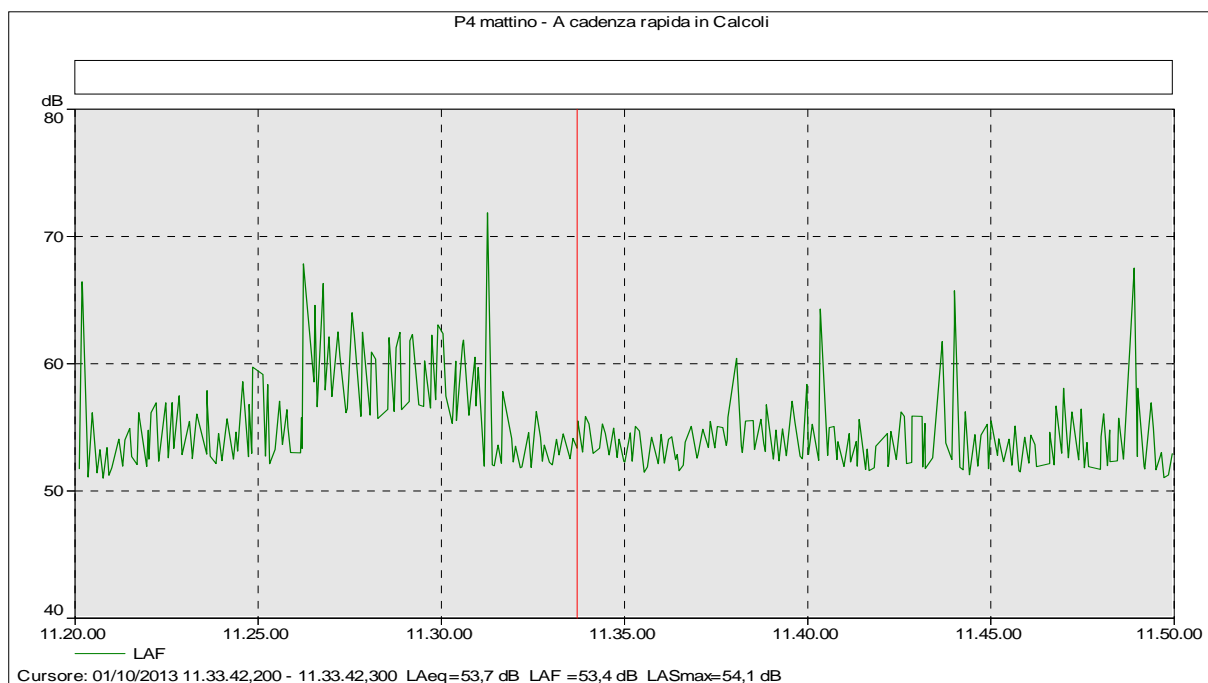
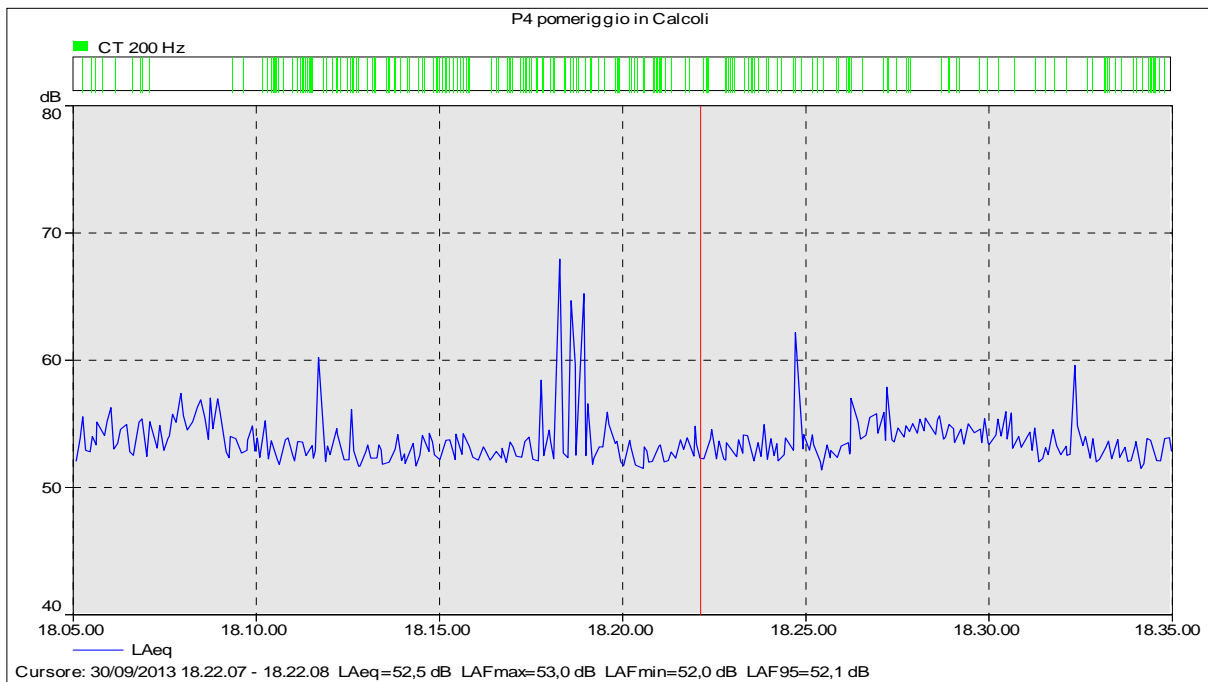


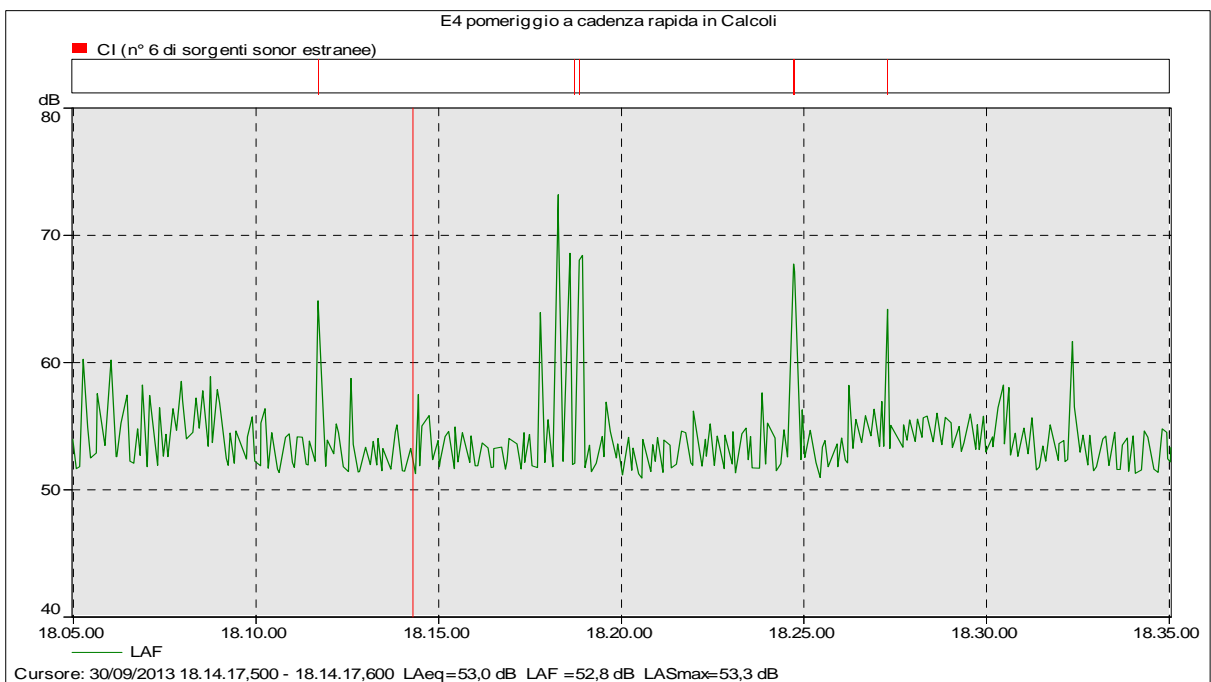
Tabella 6.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	18.05:00	00.30:00	53,6	52,1	73,2	50,8	SI	SI

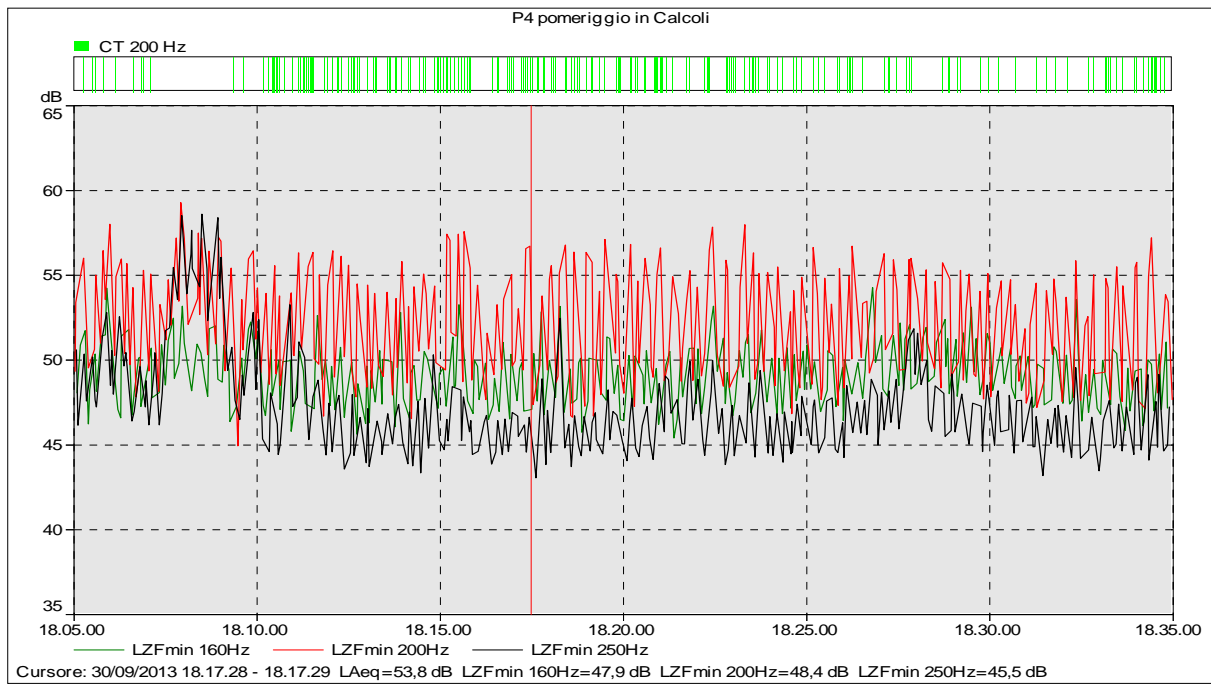
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

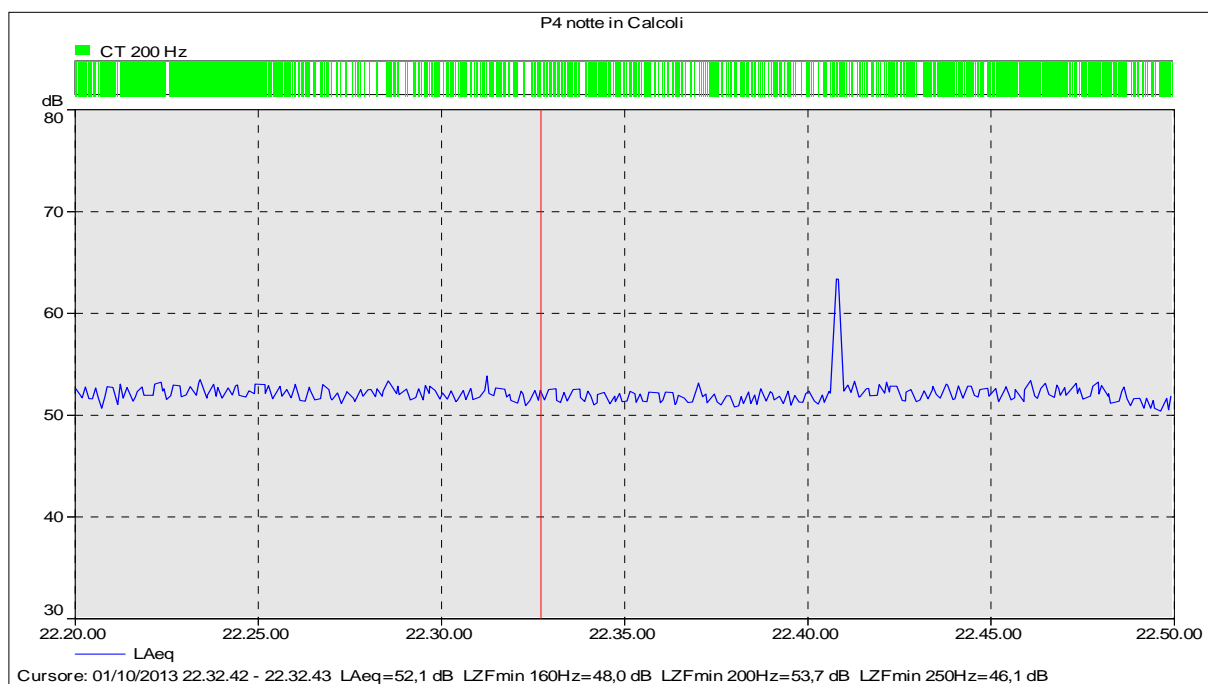
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

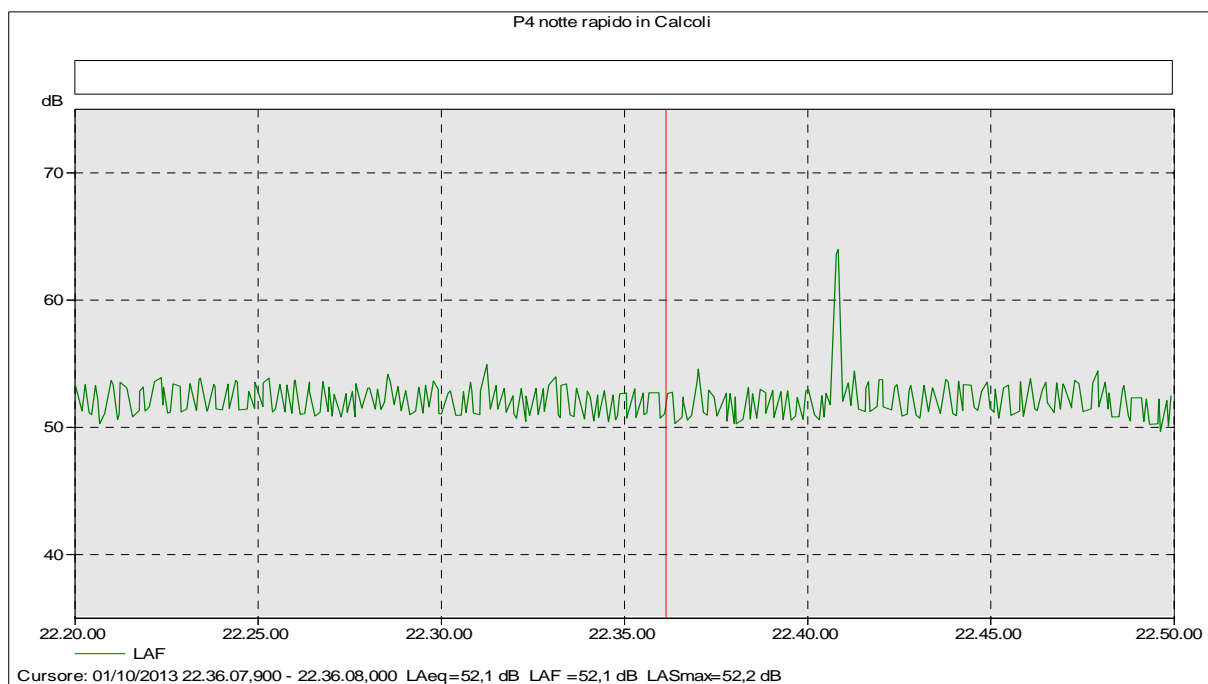
Tabella 6.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	22.20:00	00.30:00	52,2	51,1	64,1	49,7	SI	NO

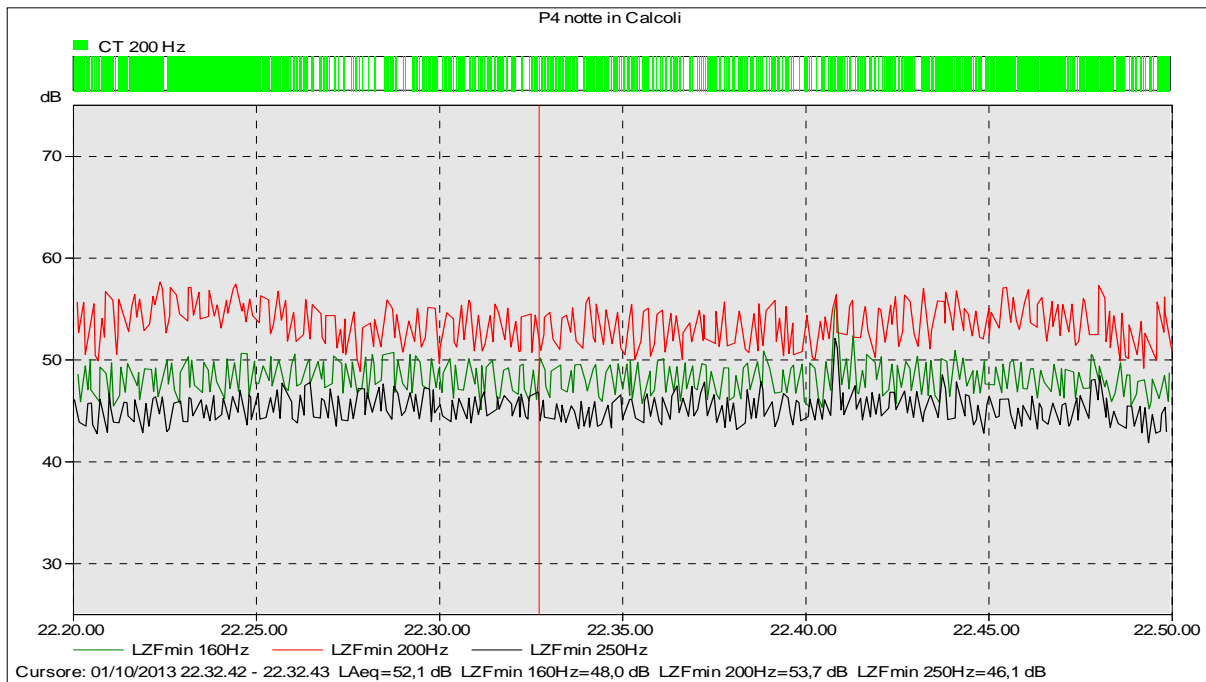
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 6.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 6.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0

SCHEDA E₅



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_5 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via degli Esarchi al numero civico 3. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: trasformatori dei gruppi
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



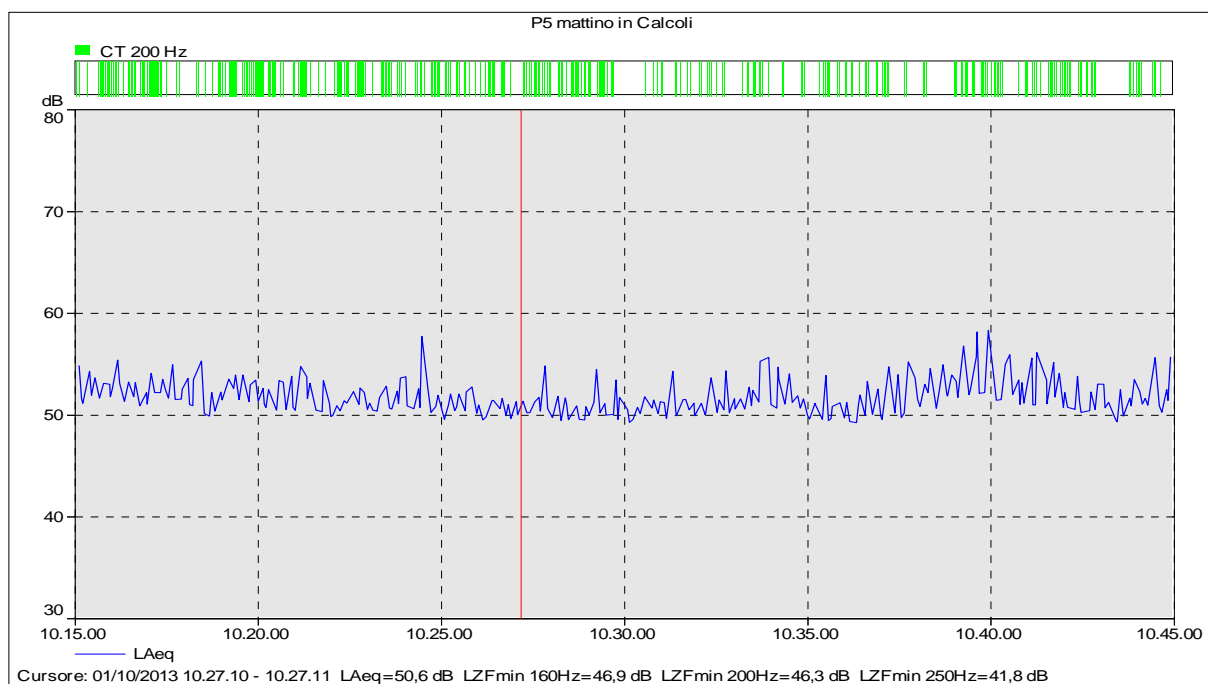
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 7.

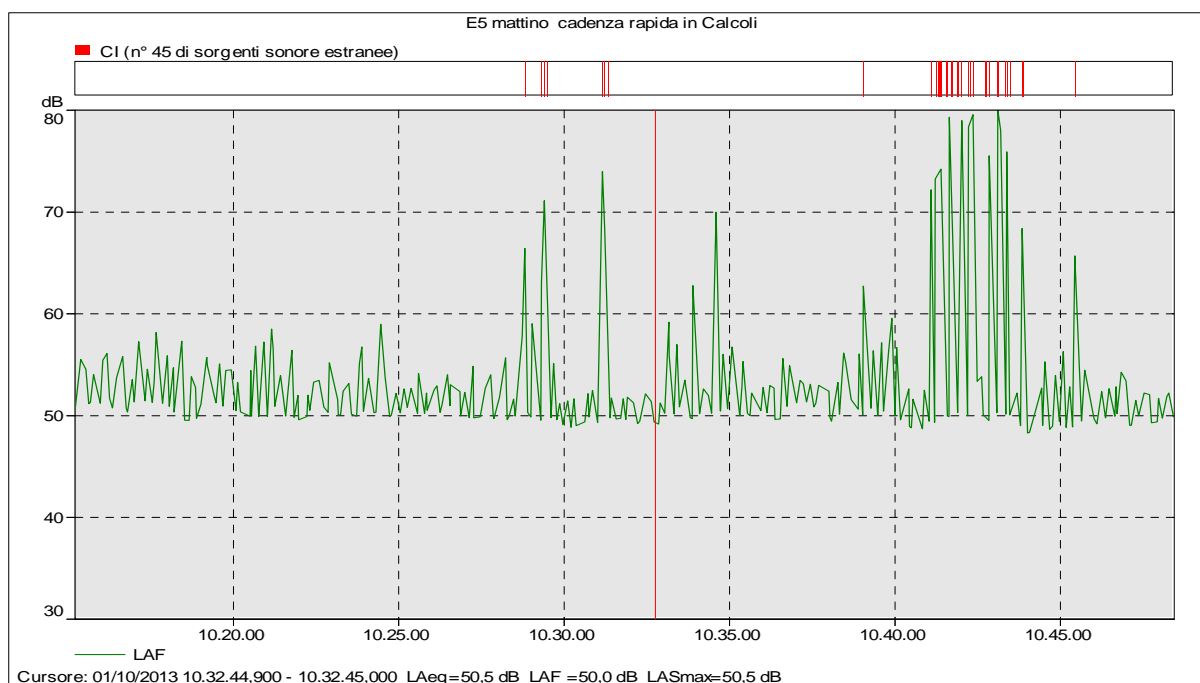
Tabella 7.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	10.15:00	00.30:00	51,7	49,9	60,4	48,5	SI	SI

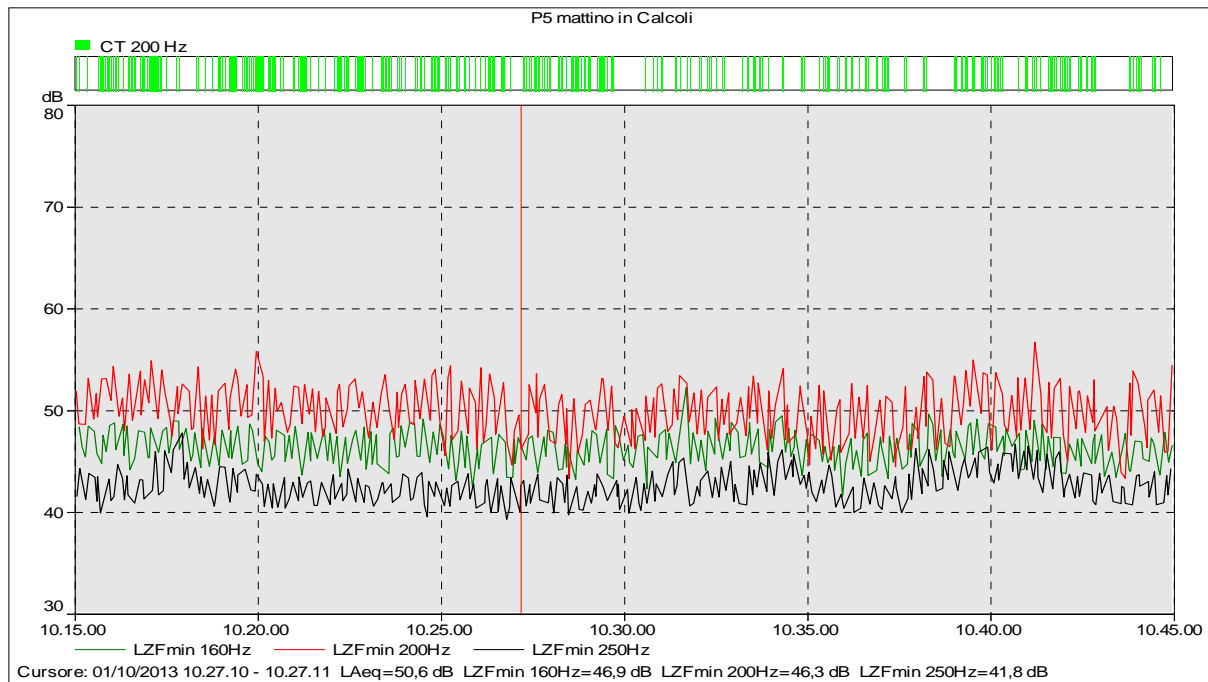
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

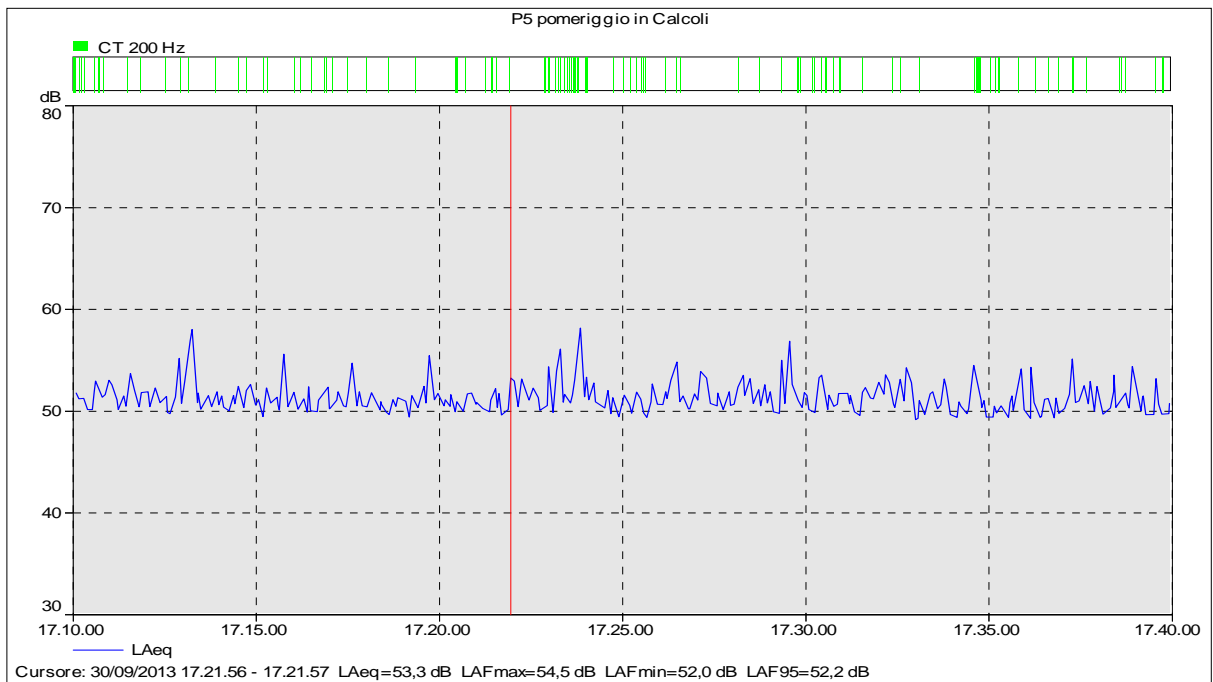
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

Tabella 7.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	17.10:00	00.30:00	51,3	49,7	62,1	48,6	SI	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

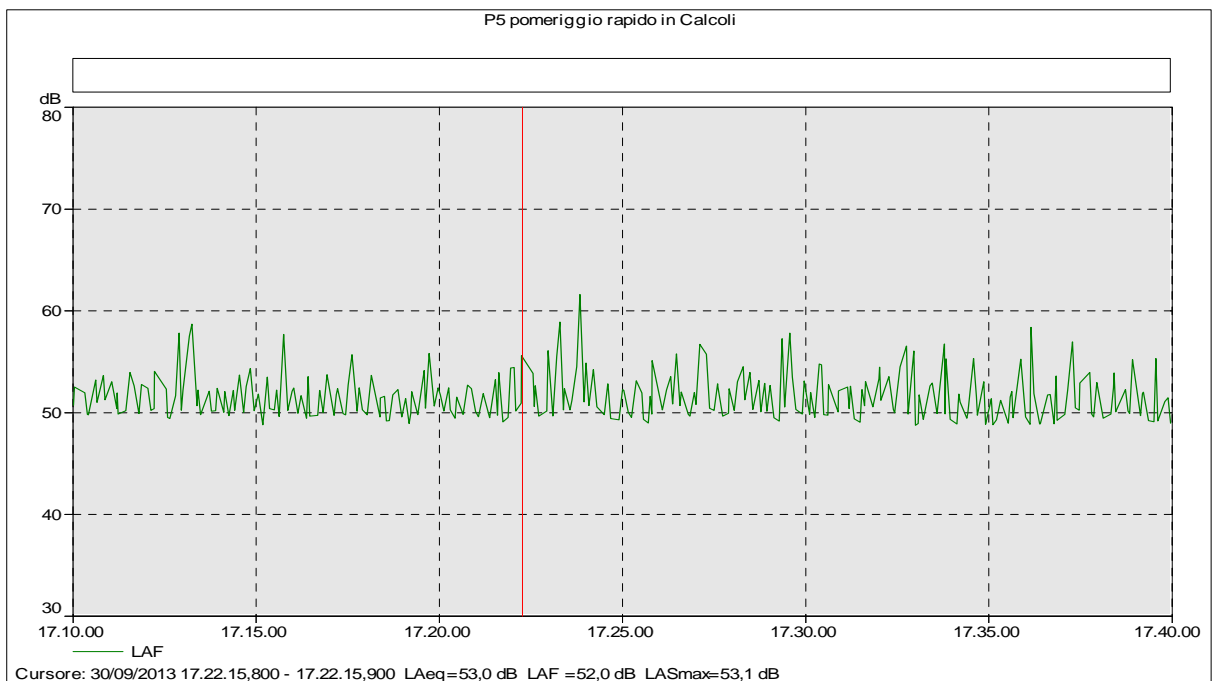
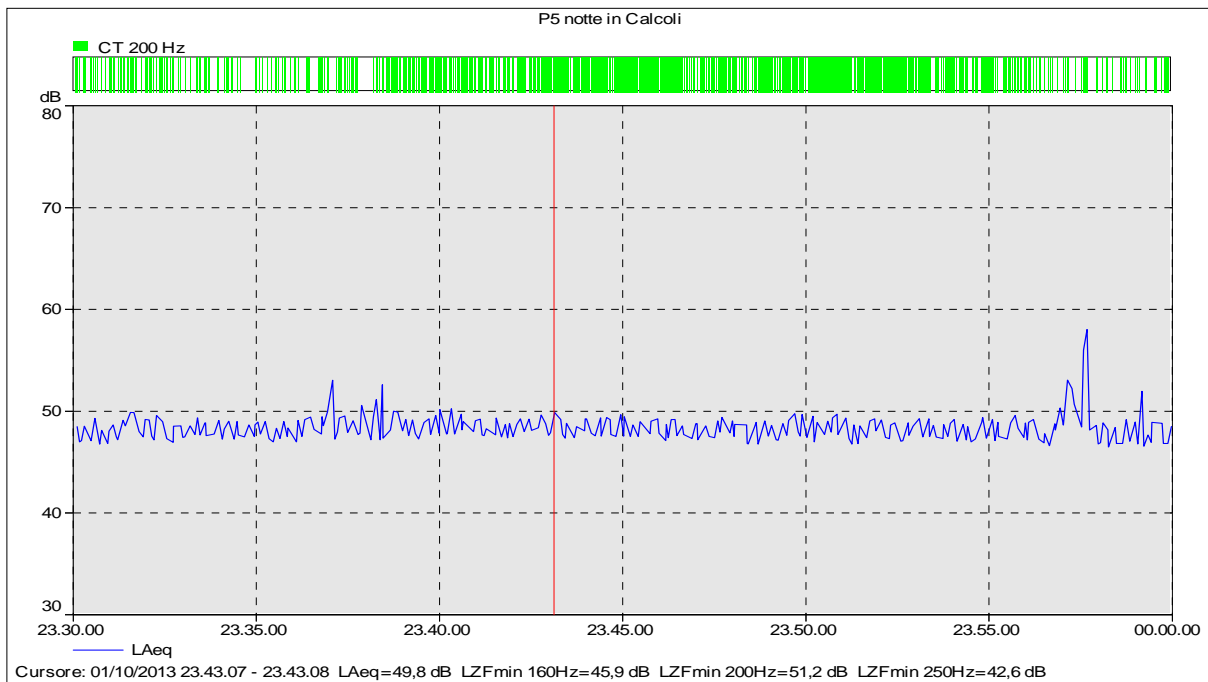


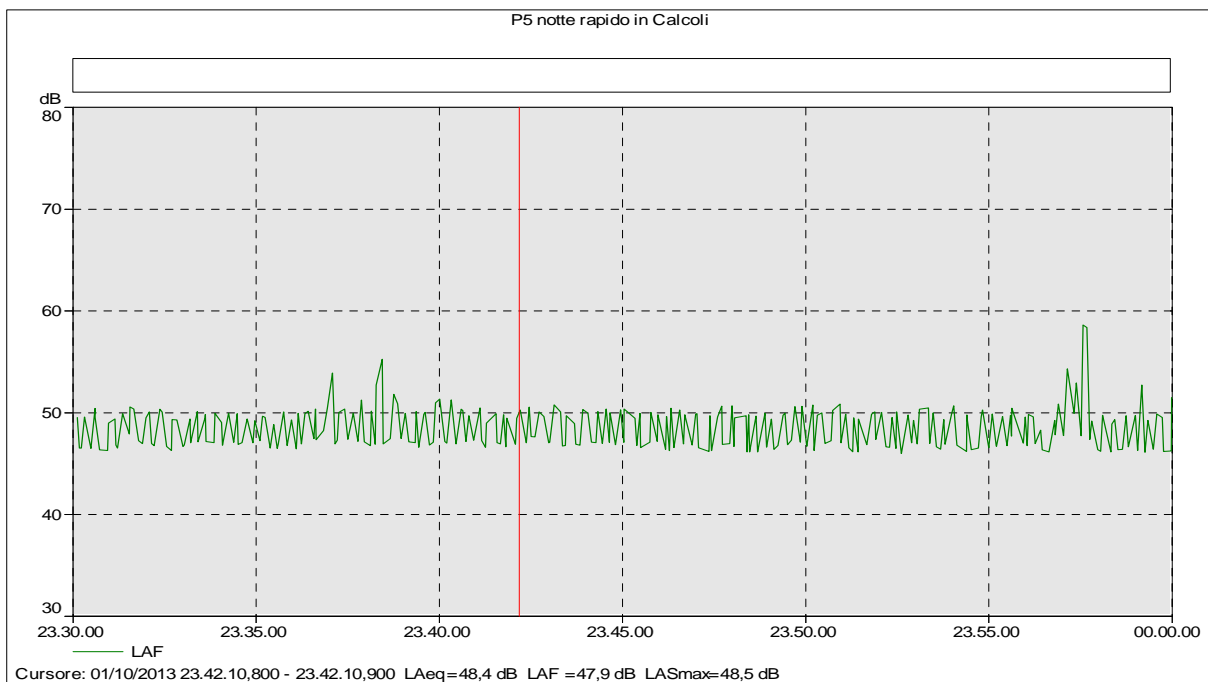
Tabella 7.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	23.30:00	00.30:00	48,4	47,0	58,7	45,9	SI	NO

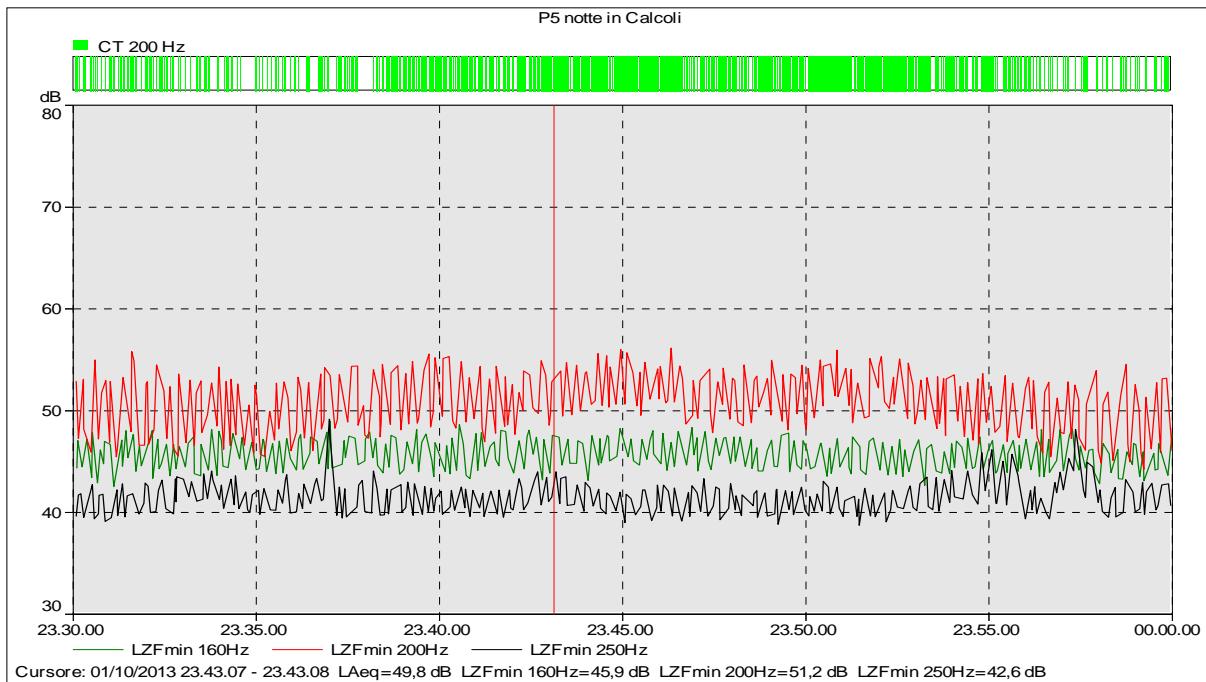
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 7.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 7.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	-----	-----	0
NOTTURNO	NO	-----	-----	0

SCHEDA E₆



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_6 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via dei Bizantini al numero civico 5. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: trasformatori dei gruppi, caldaia
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cantiere edile, cani e proprietari delle abitazioni



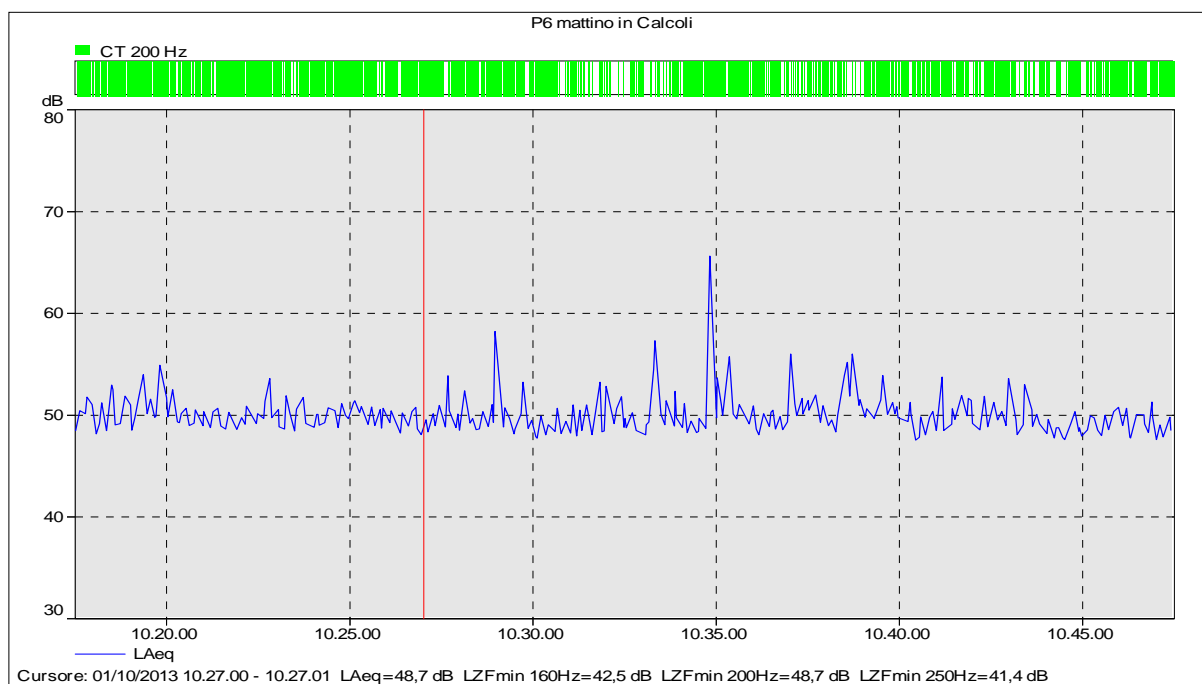
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 8.

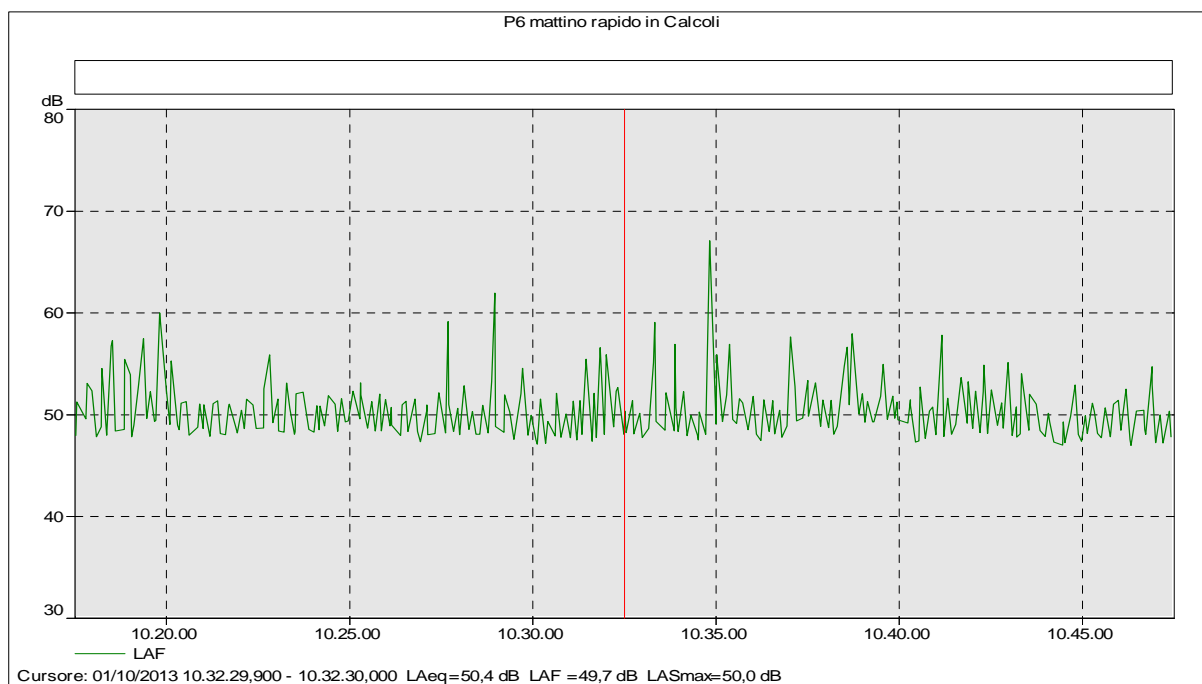
Tabella 8.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	10.17:30	00.30:00	50,1	48,2	67,3	46,8	SI	NO

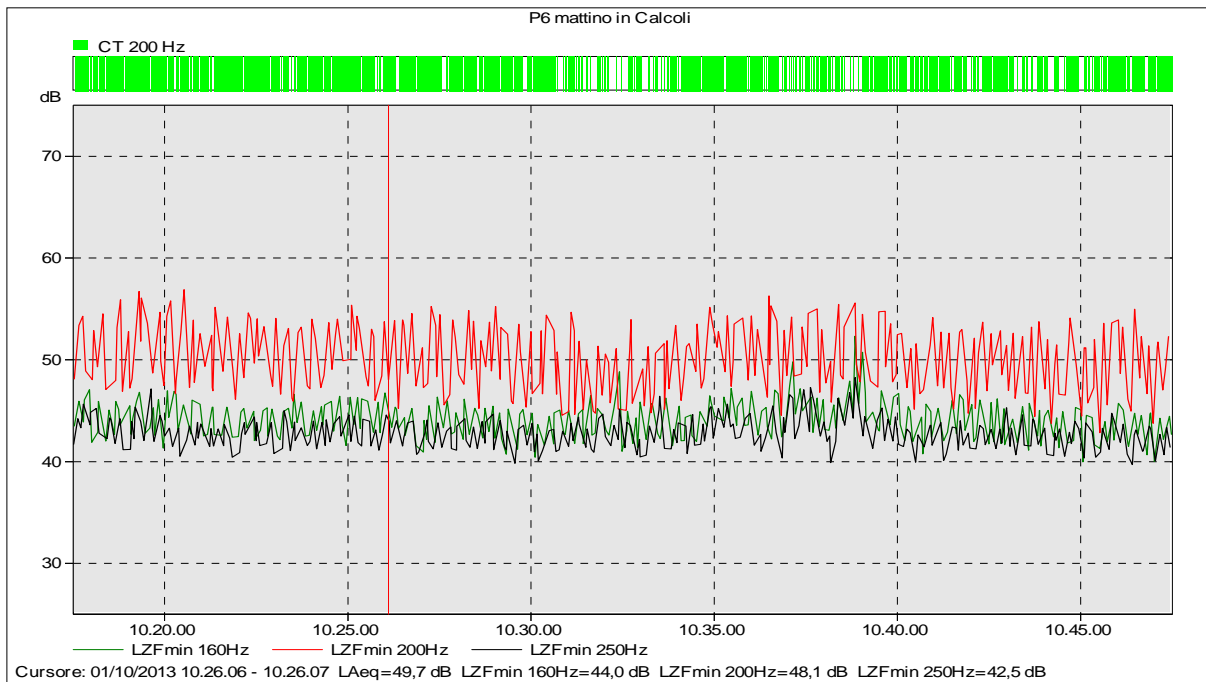
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

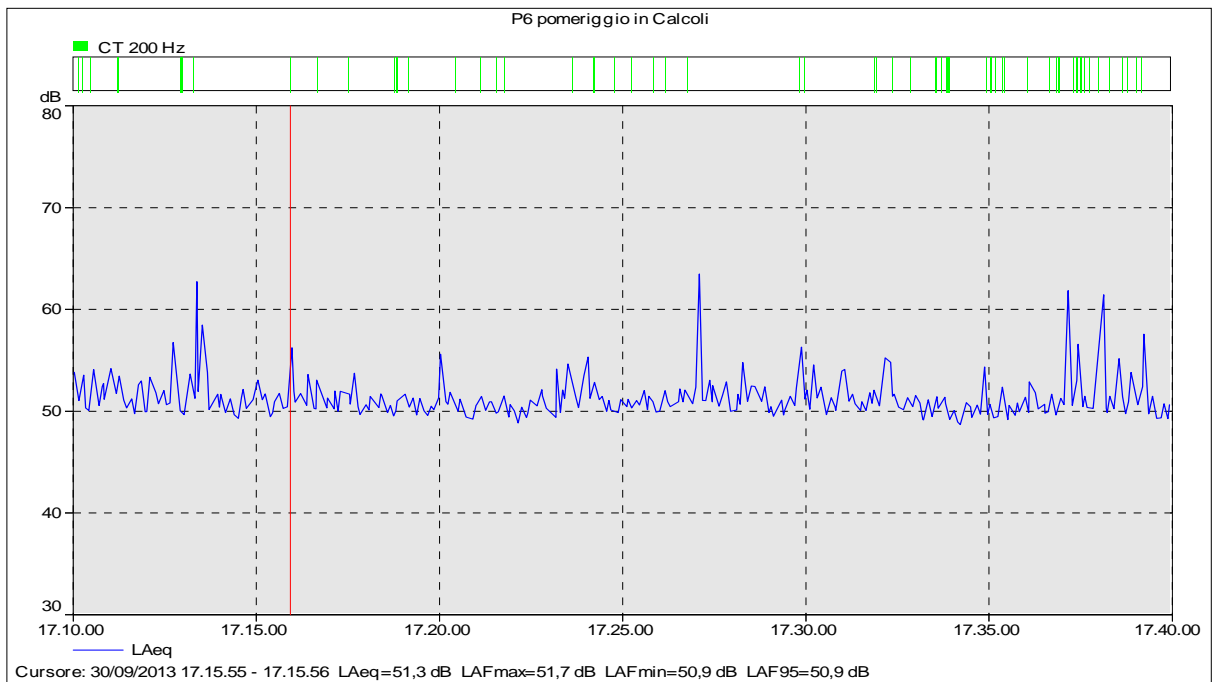
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO

Tabella 8.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	17.10:00	00.30:00	51,3	49,5	70,7	48,2	SI	SI

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

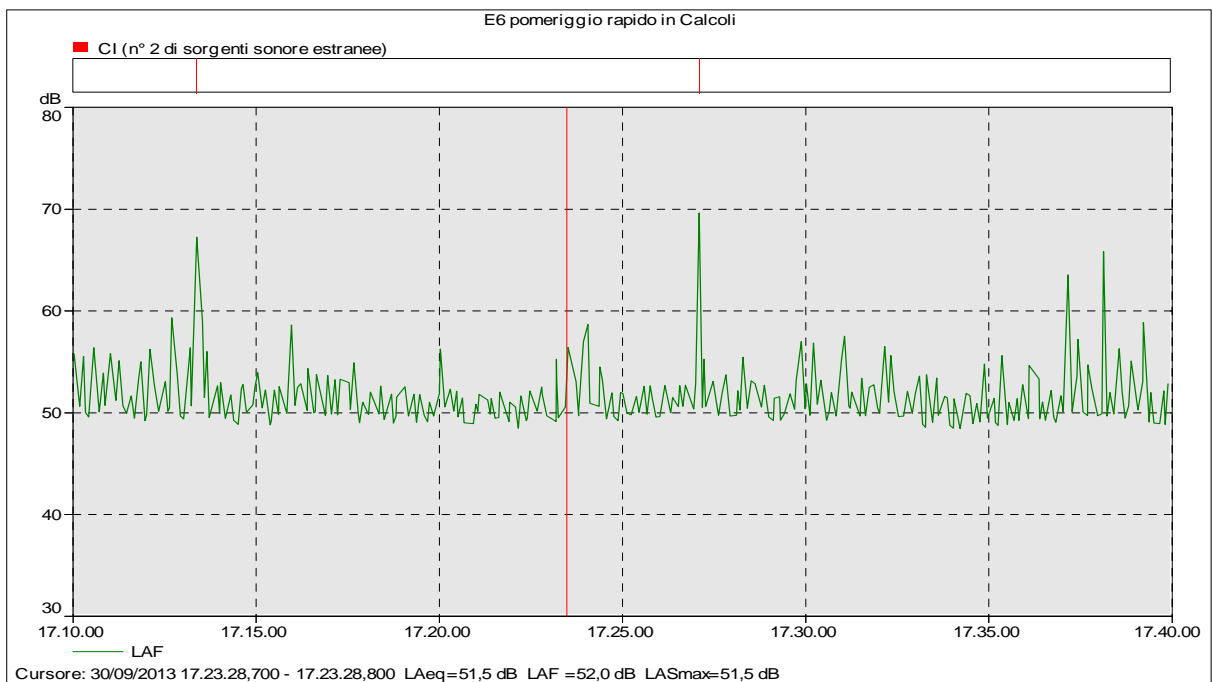
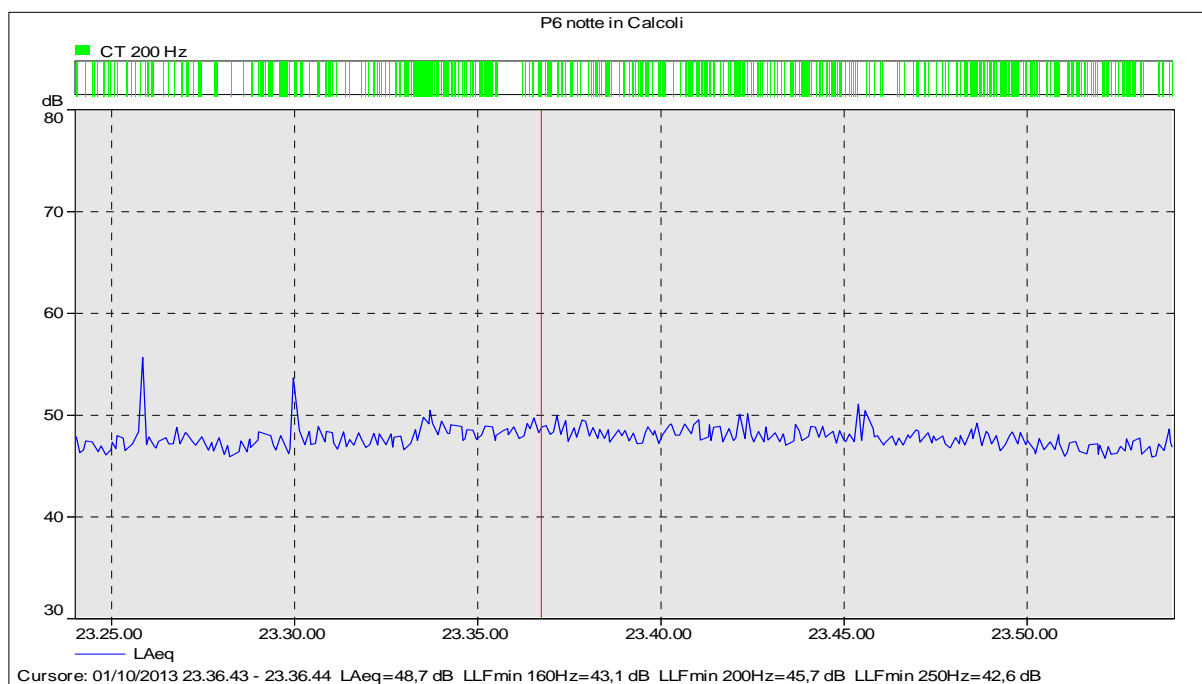


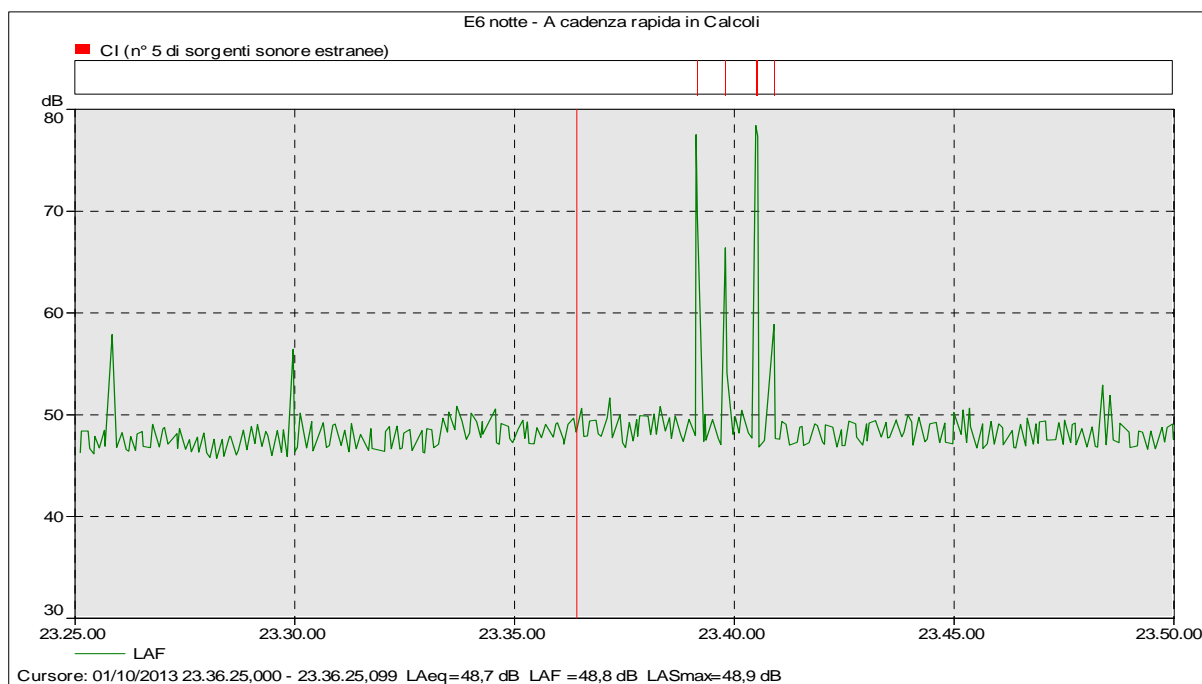
Tabella 8.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	23.25:00	00.30:00	47,8	46,5	58,2	45,3	SI	SI

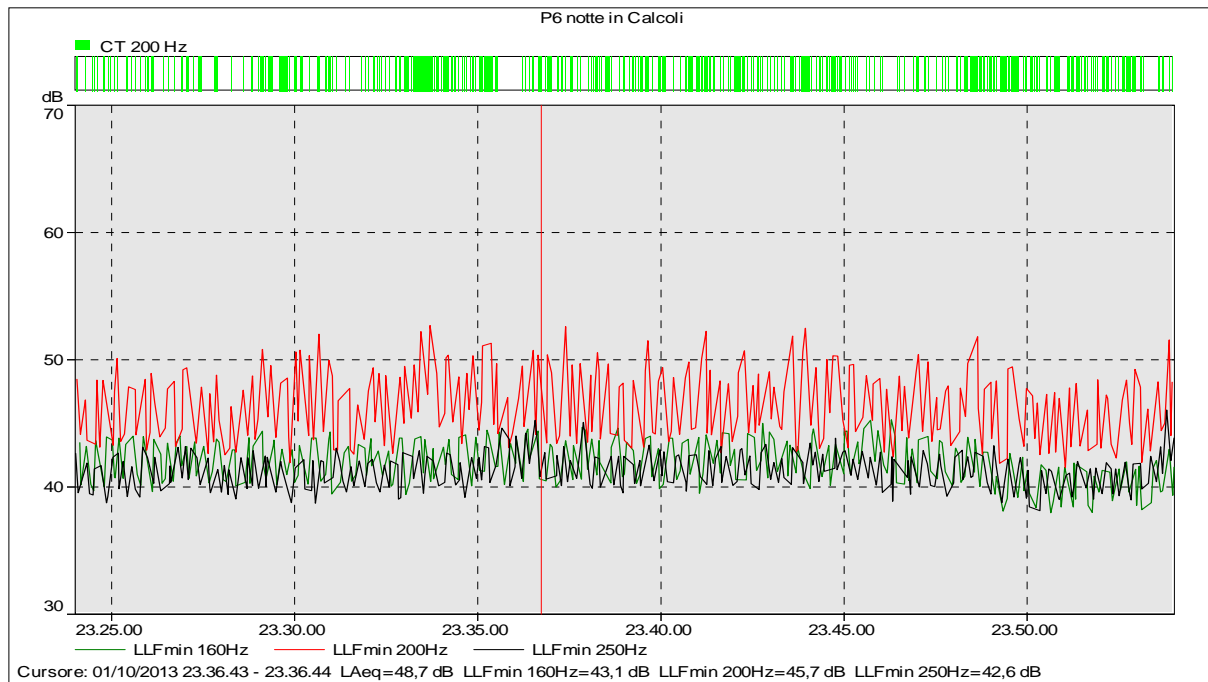
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO (non dovute alla centrale)

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 8.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 8.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

SCHEDA E₇



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_7 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via Mocile a circa 50 m di distanza dall'incrocio con la via della Pietrarossa in direzione sud. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: trasformatori dei gruppi, sala macchine
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



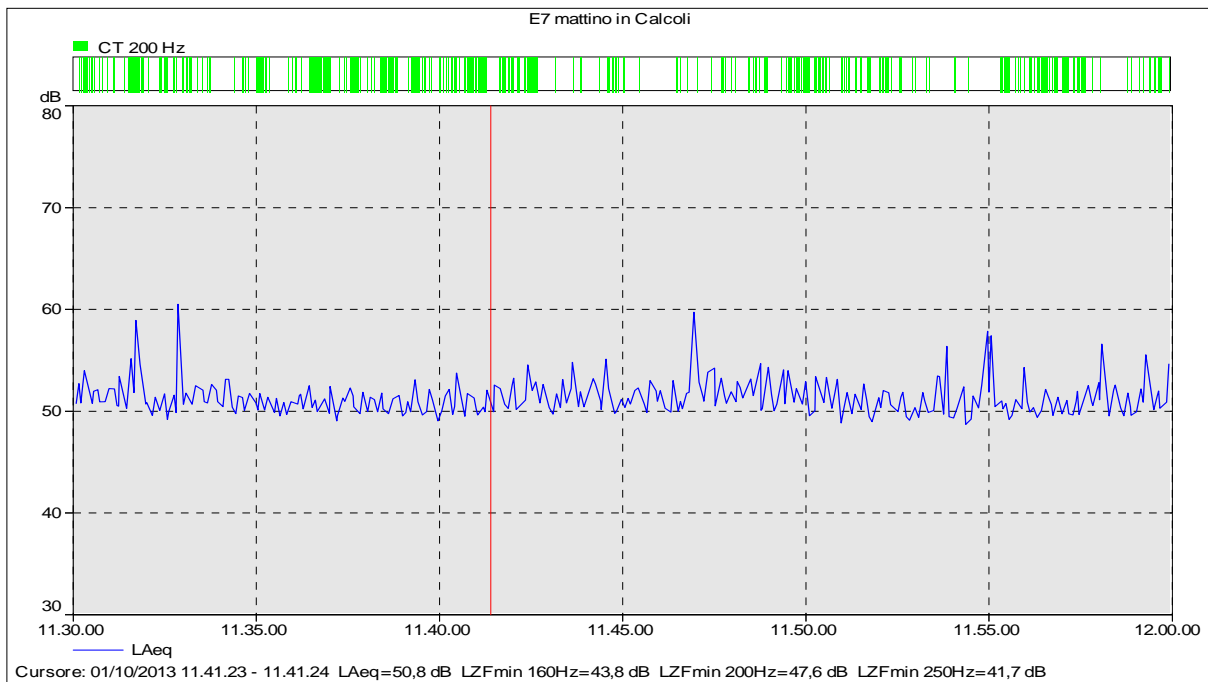
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 9.

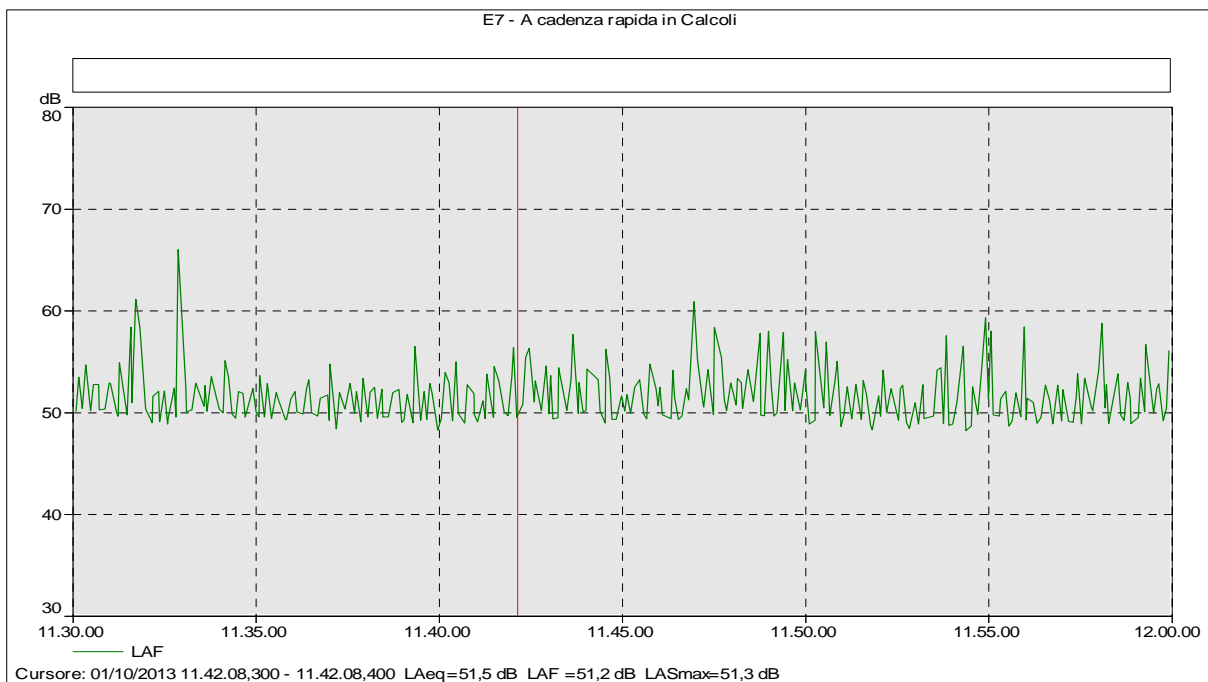
Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	11.30:00	00.30:00	51,3	49,6	66,4	48,0	SI	NO

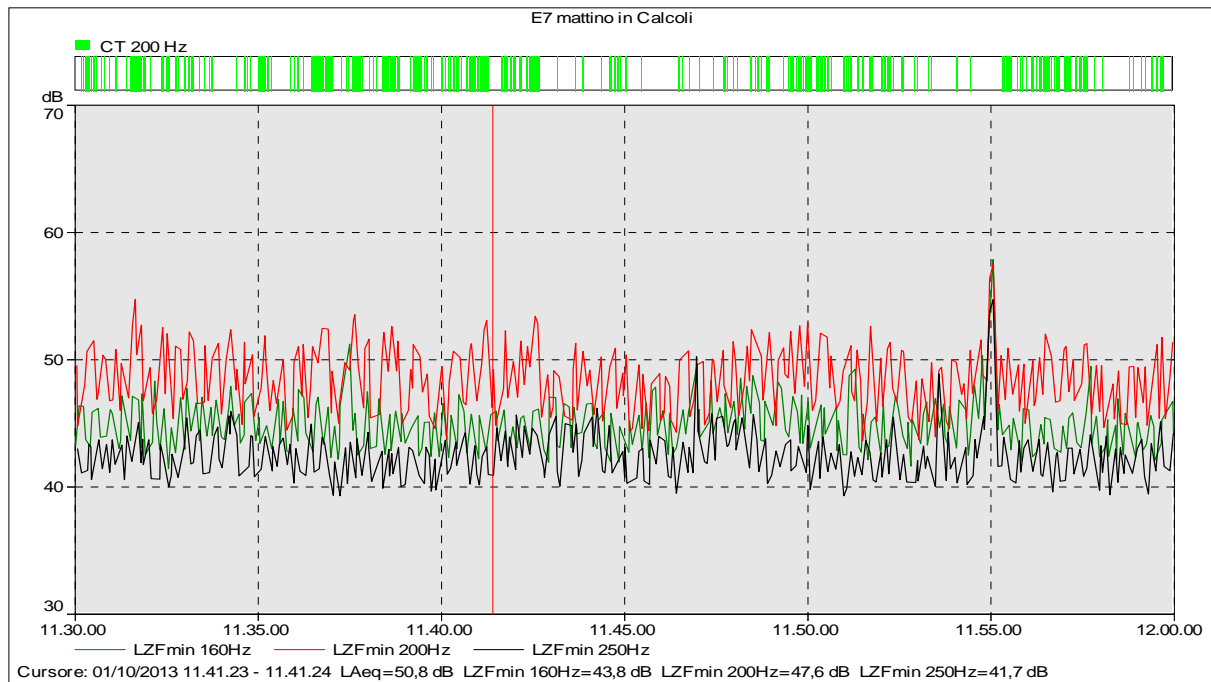
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

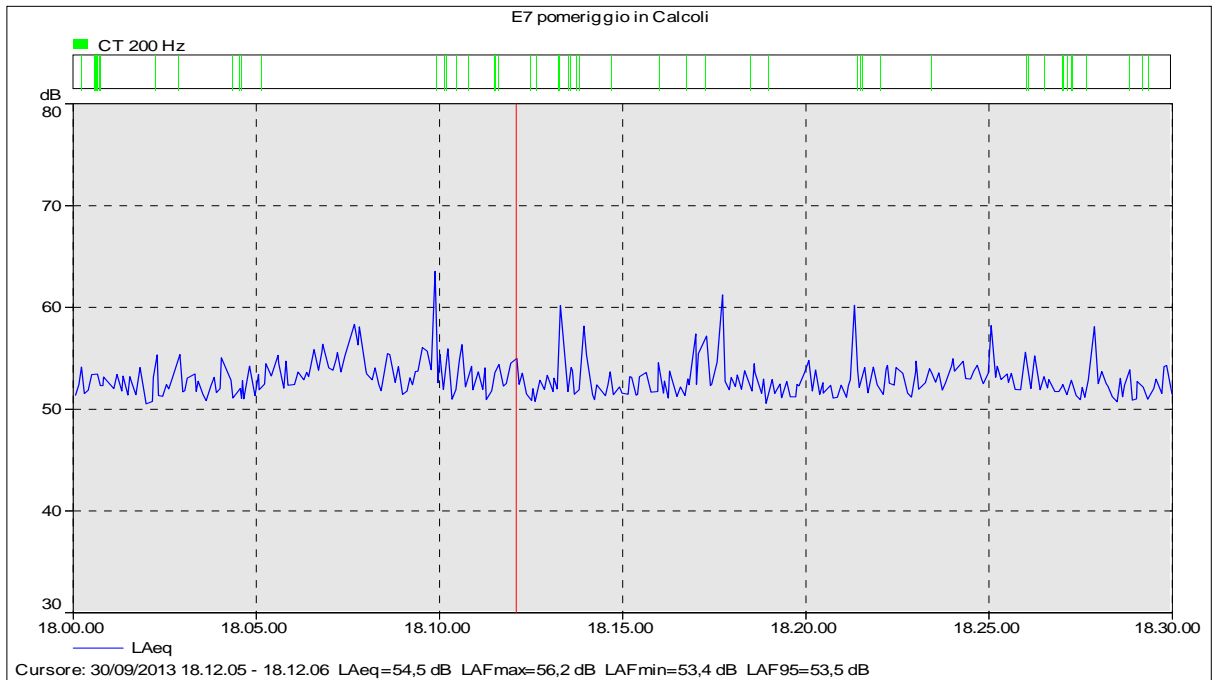
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO

Tabella 9.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	18.00:00	00.30:00	53,1	51,2	68,2	49,6	SI	SI

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

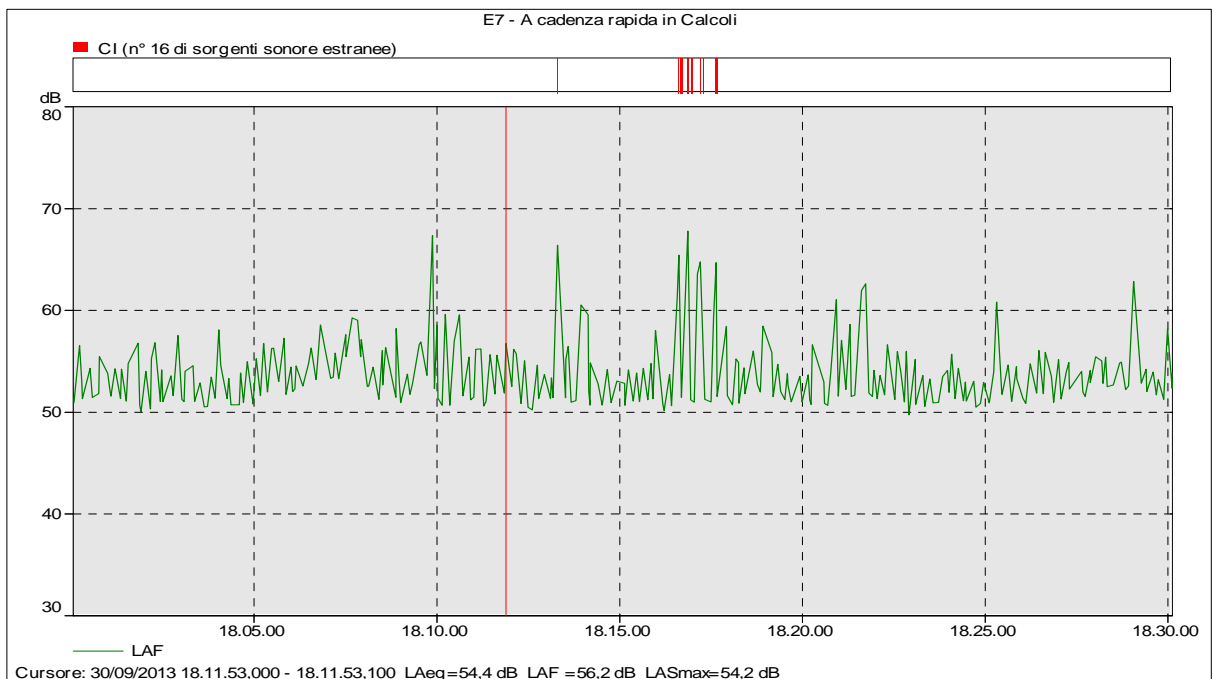
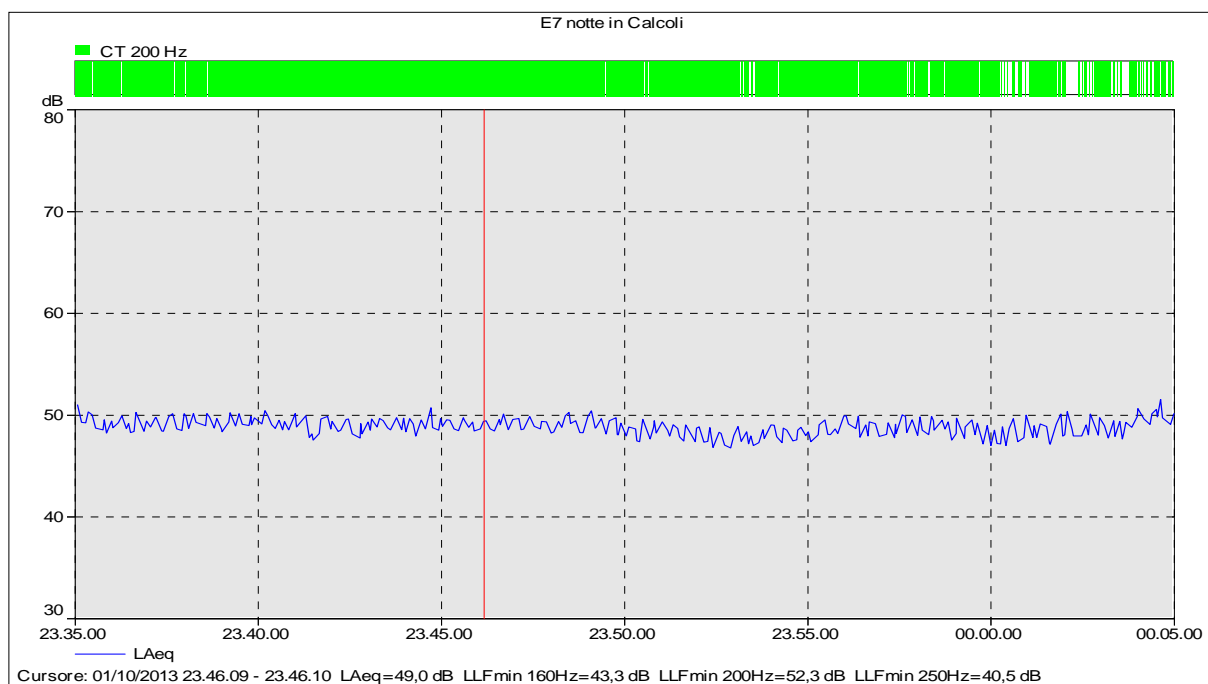


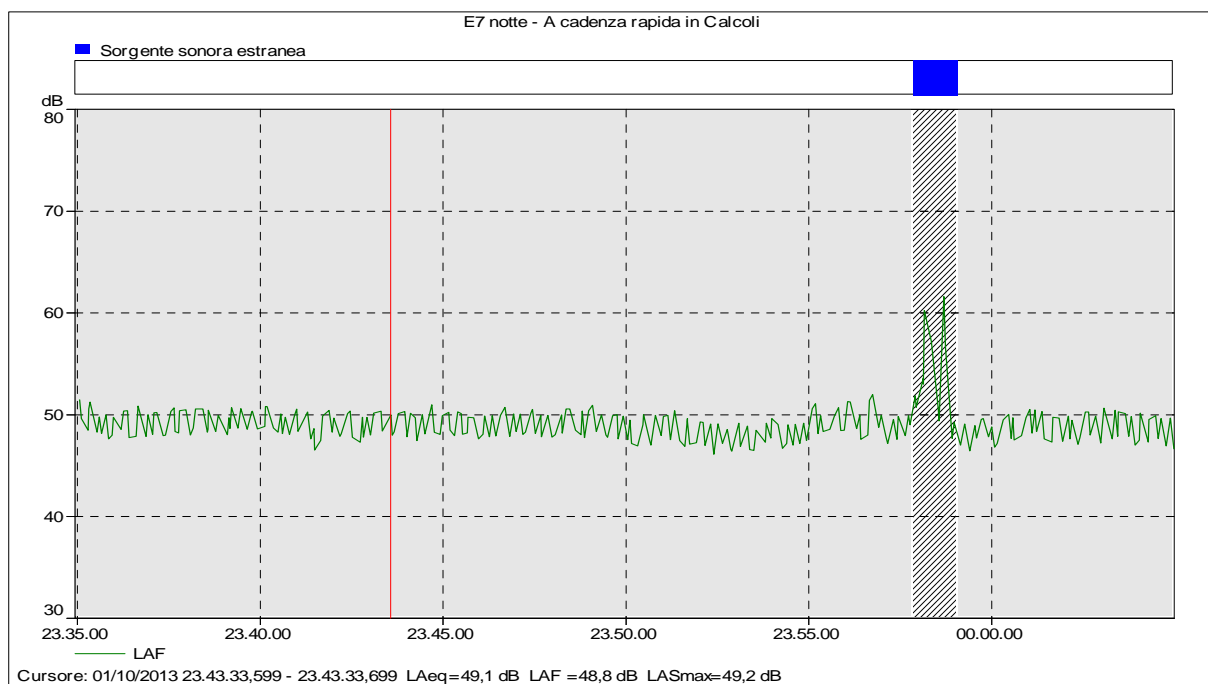
Tabella 9.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	23.35:00	00.30:00	48,9	47,5	54,0	45,9	SI	NO

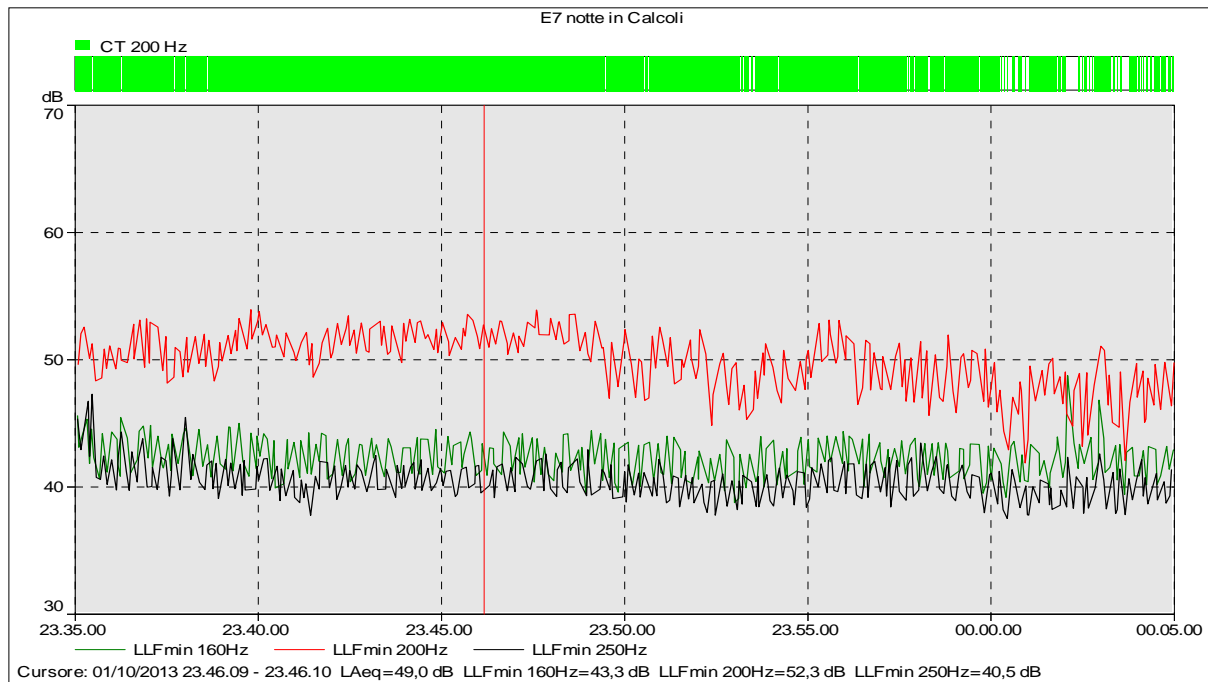
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 9.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 9.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

SCHEDA E₈



Fotografia punto di misura

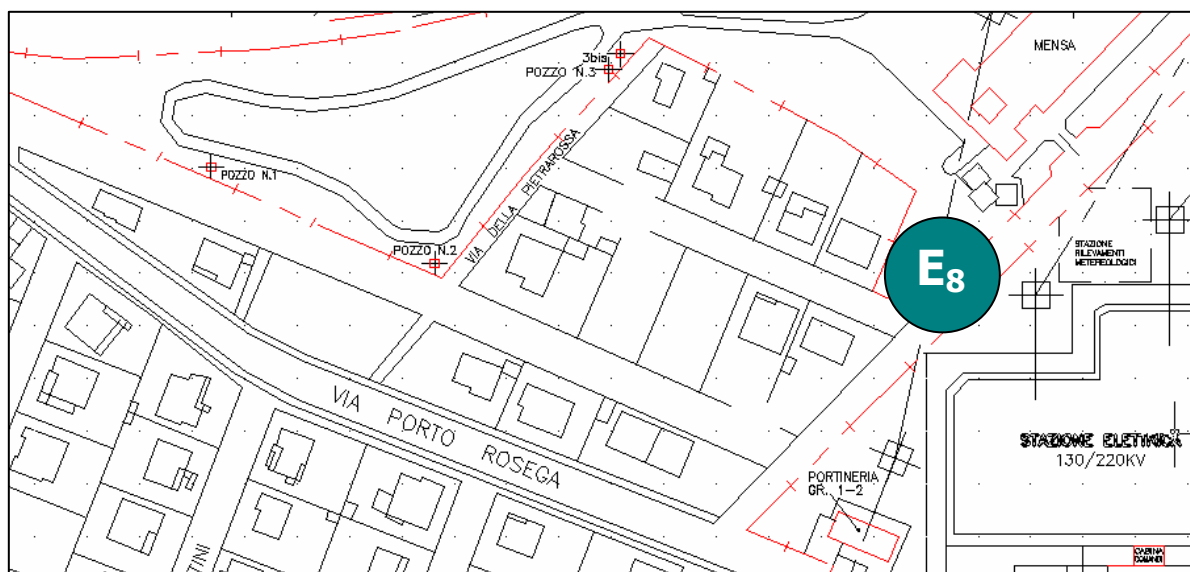


Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E_8 si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via Mocile a 50 m di distanza dall'incrocio con la via della Pietrarossa in direzione est. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: trasformatori dei gruppi, sala macchine
- Sorgenti estranee: cantiere navale, passanti e proprietari delle abitazioni



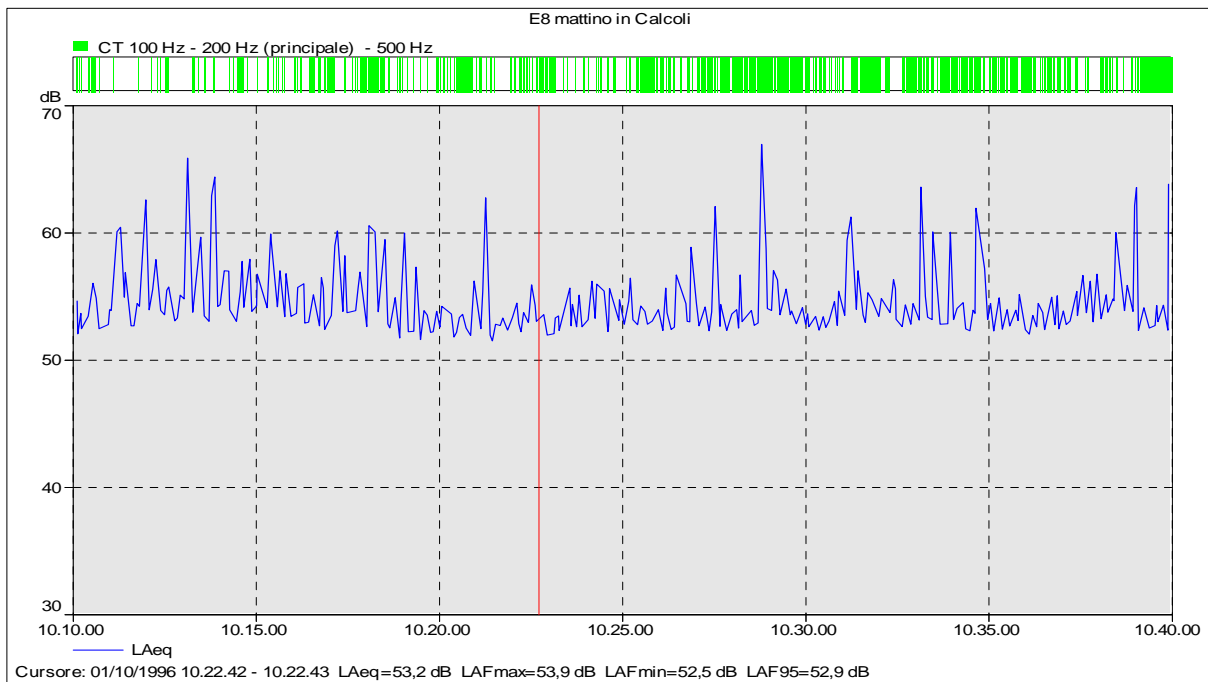
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Lunedì 30 Settembre al pomeriggio (prima misurazione), di Martedì 1 Ottobre al mattino (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Lunedì 30 Settembre e Martedì 1 Ottobre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 10.

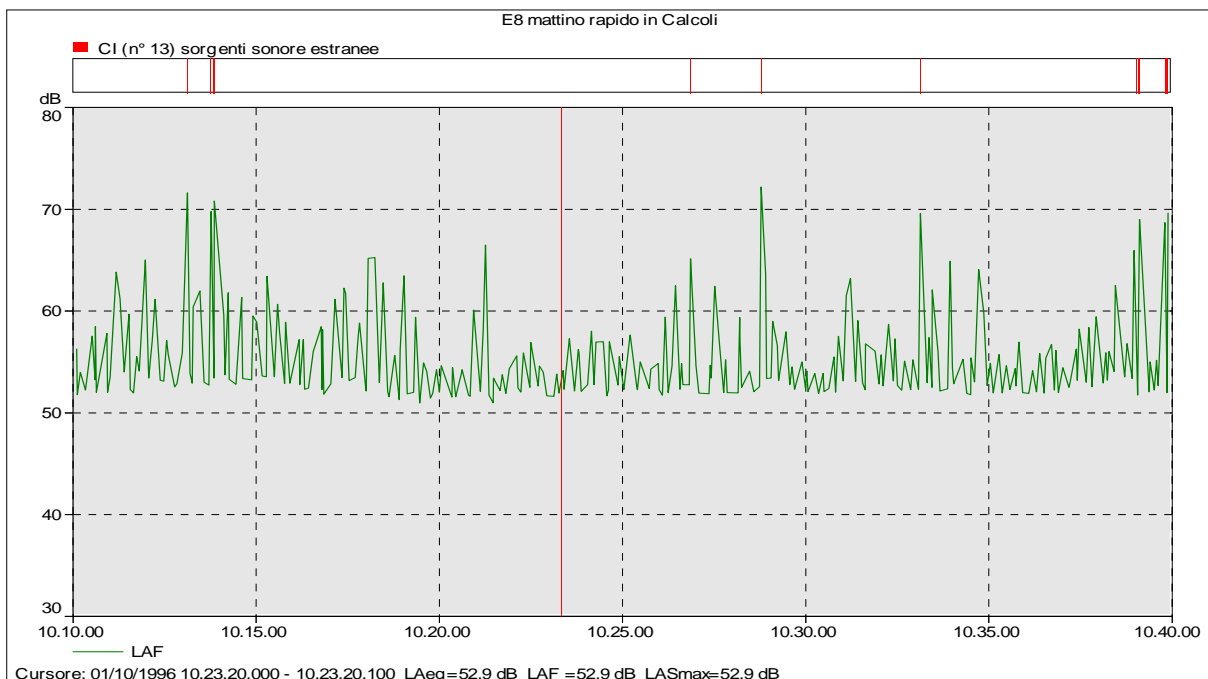
Tabella 10.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	10.10:00	00.30:00	54,7	52,4	72,6	50,8	SI	SI

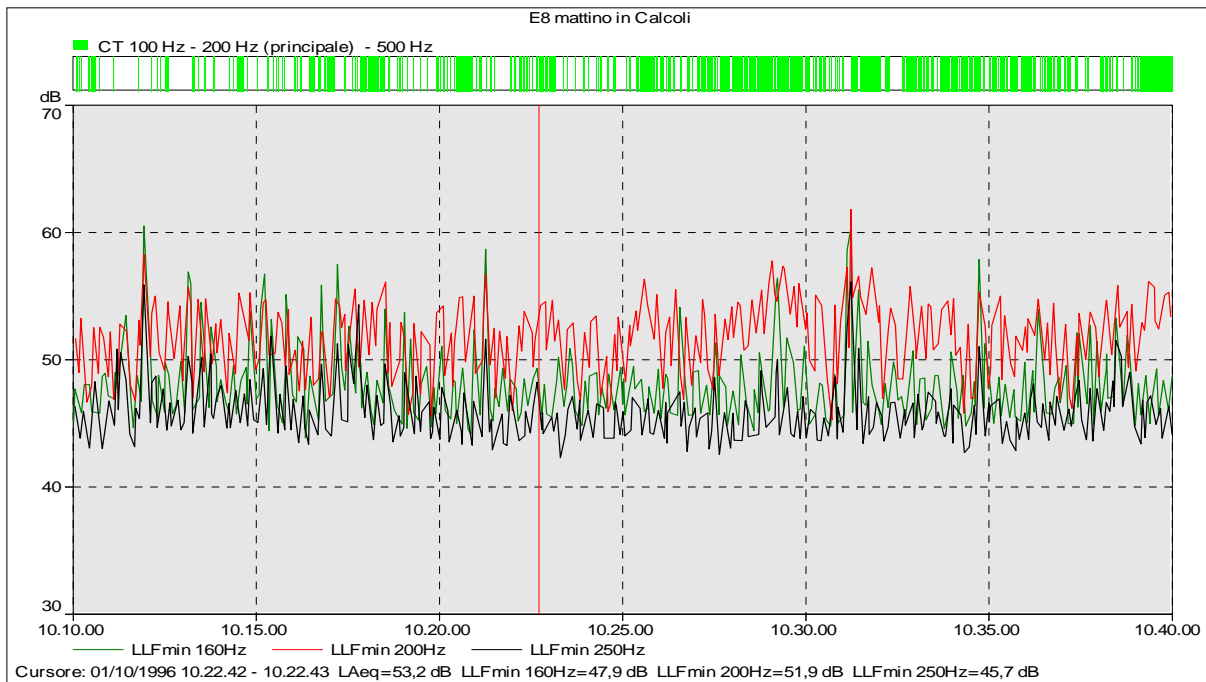
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

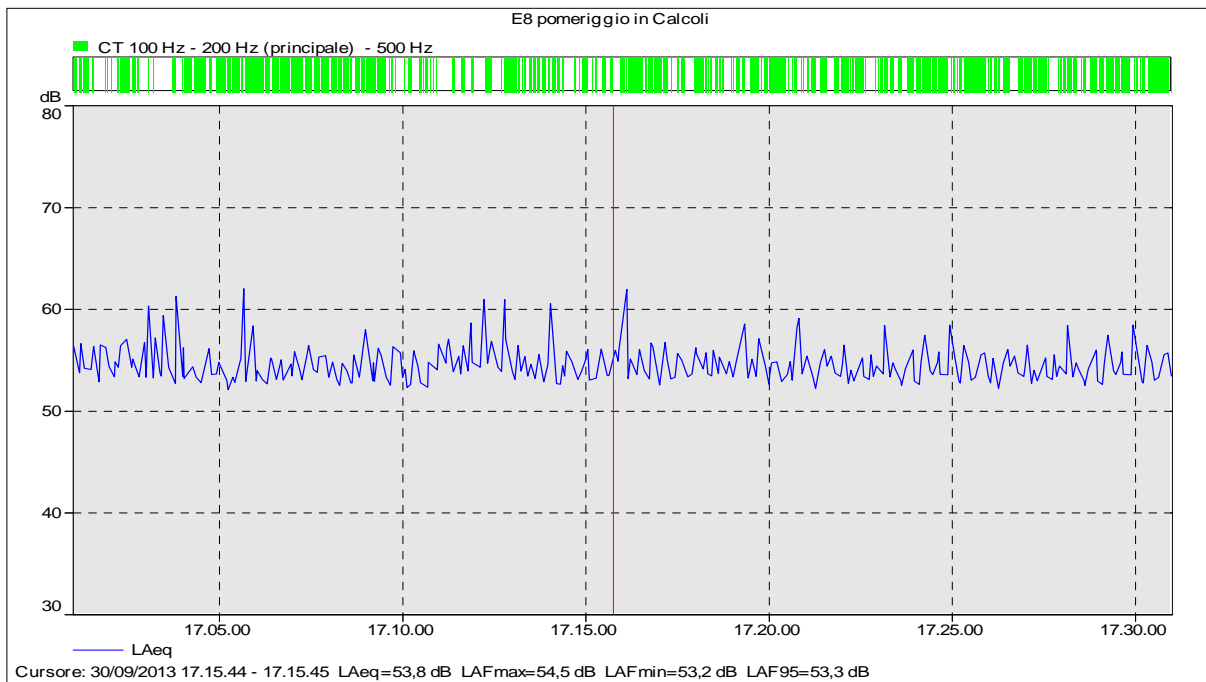
Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

Tabella 10.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
30.09.2013	17.01:00	00.30:00	54,5	52,9	67,8	51,6	SI	SI

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

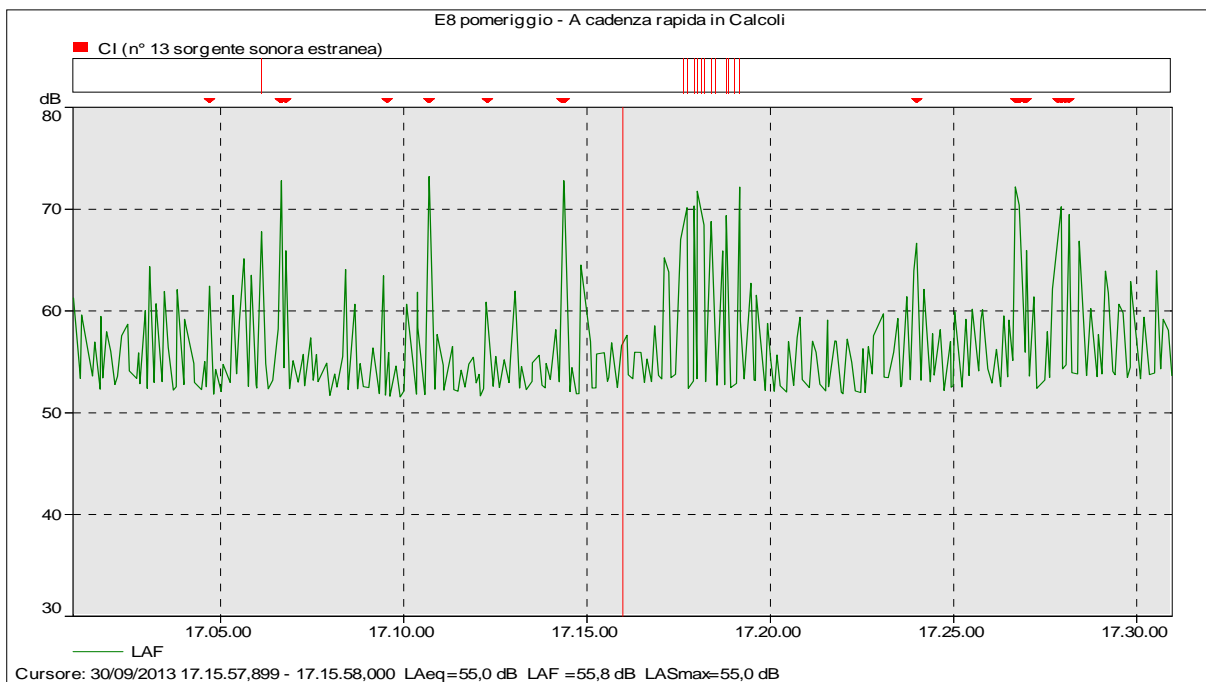
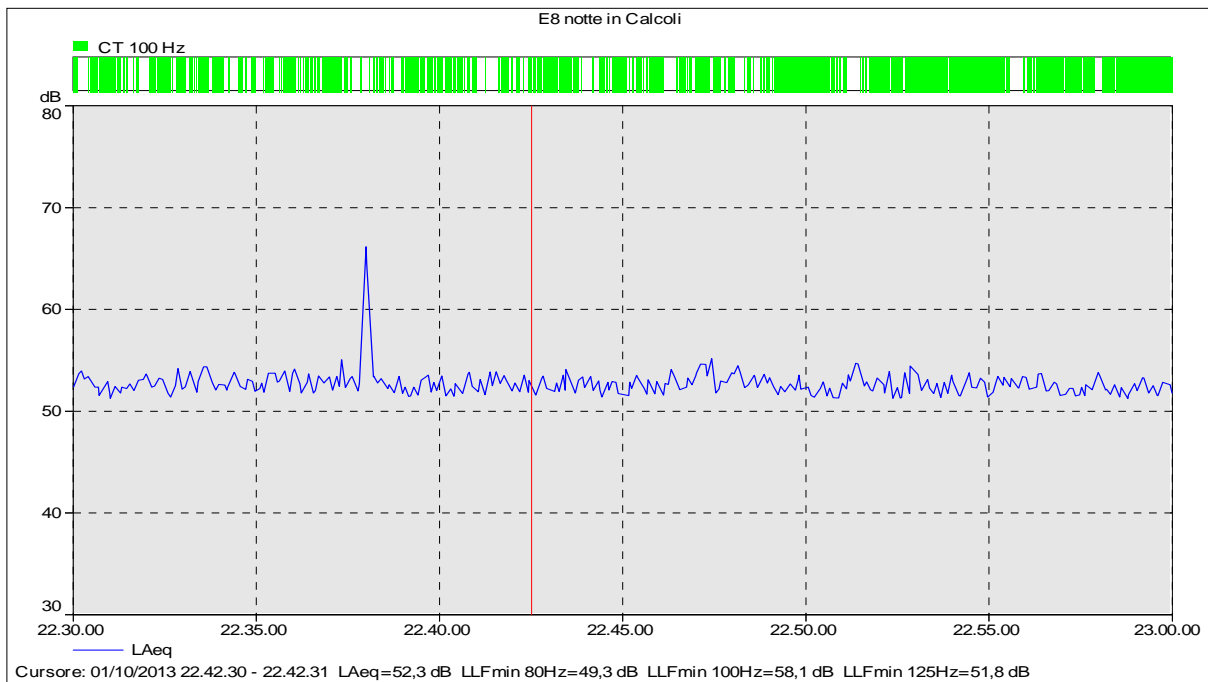


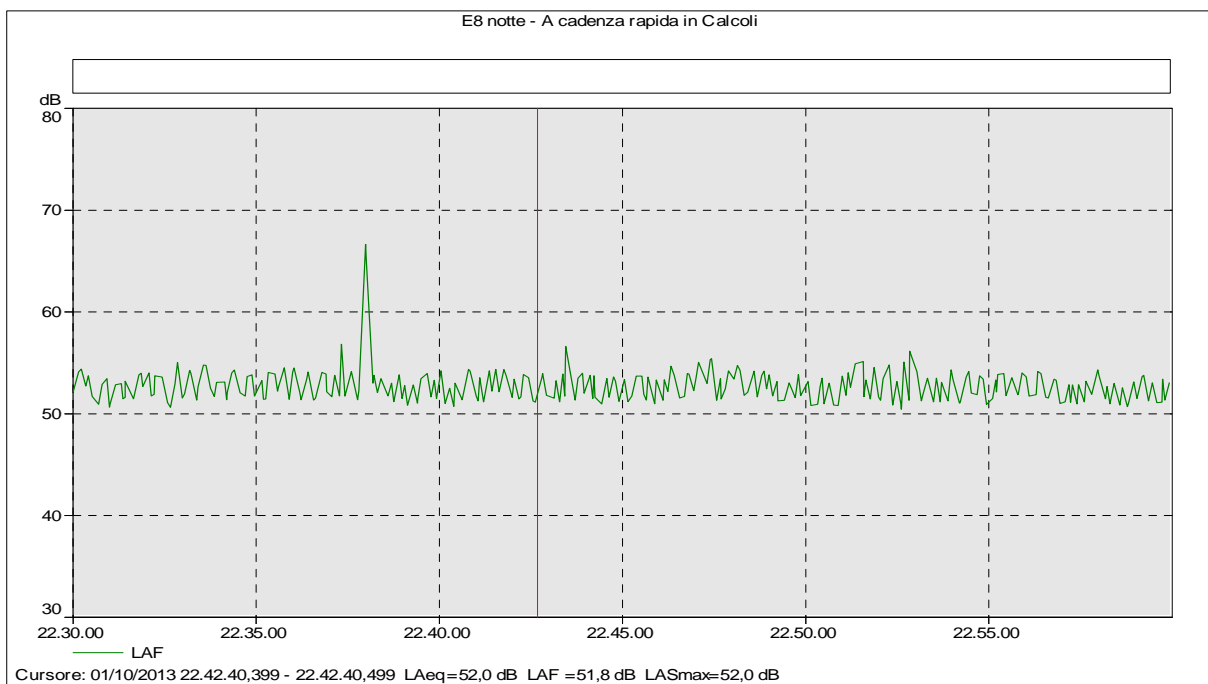
Tabella 10.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
01.10.2013	23.30:00	00.30:00	52,8	51,6	66,7	50,4	SI	NO

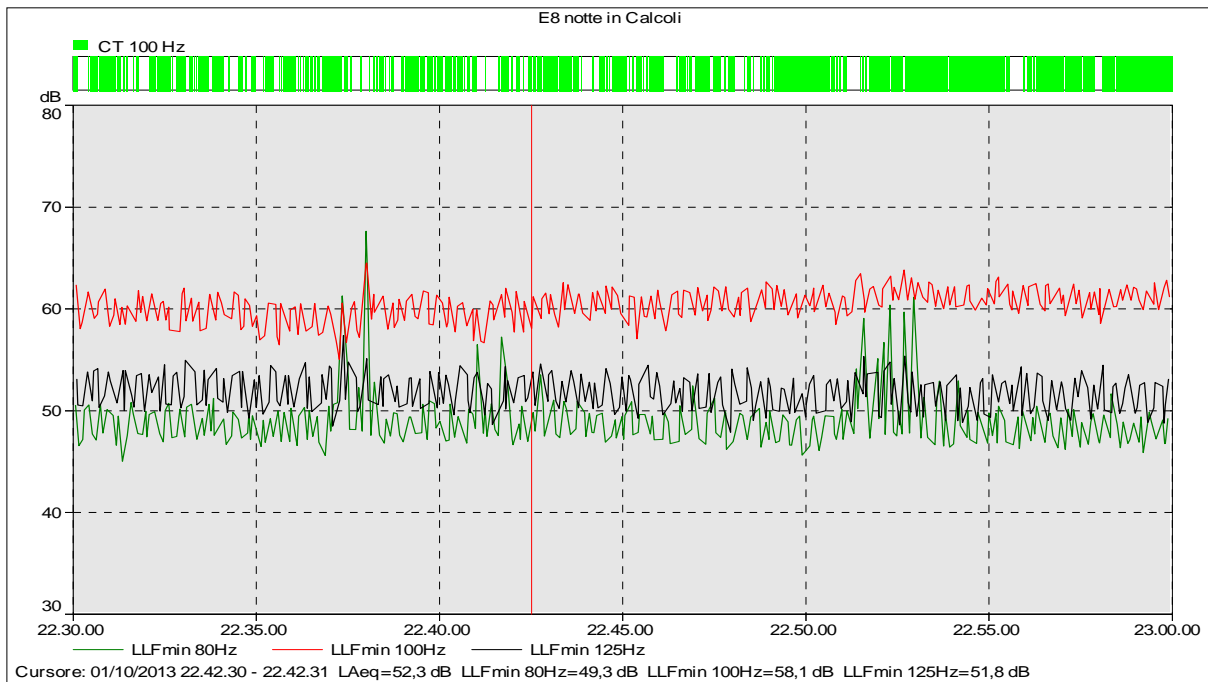
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF

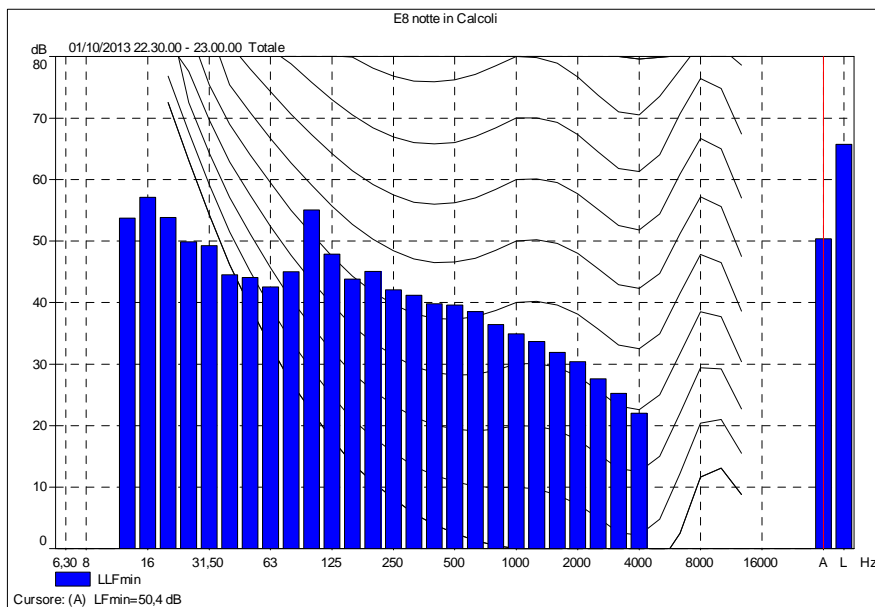


Andamento nel tempo di LZFmin (80-100-125 Hz)



Riconoscimento Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (100)	SI	SI



Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 10.4: Penalizzazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	SI	SI	3	3

Tabella 10.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2473161)

certificato di taratura SIT M1.13.FON.260 del 18/07/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA
10158 Torino - Italia
Via Cuornò, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulo1uno.it



Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7

Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.260 Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2013/07/18

- cliente
customer **A2A S.p.A.**
Via Lamarmora, 230
25124 - Brescia (BS)

- destinatario
receiver **A2A S.p.A.**
Via Lamarmora, 230
25124 - Brescia (BS)

- richiesta
application Ordine N. 34023177/DC

- in data
date 2013/11/29

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item fonometro

- costruttore
manufacturer **Brüel & Kjær**

- modello
model **2250 / 4189**

- matricola
serial number 2473161 / 2458595

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2013/07/08

- data delle misure
date of measurements 2013/07/18

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dot. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2548111)

certificato di taratura SIT M1.13.FON.261 del 18/07/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7

Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.261

Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2013/07/18

- cliente
customer A2A S.p.A.
Via Lamarmora, 230
25124 - Brescia (BS)

- destinatario
receiver A2A S.p.A.
Via Lamarmora, 230
25124 - Brescia (BS)

- richiesta
application Ordine N. 34023177/DC

- in data
date 2013/11/29

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item fonometro

- costruttore
manufacturer Brüel & Kjær

- modello
model 2250 / 4189

- matricola
serial number 2548111 / 2543094

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2013/07/08

- data delle misure
date of measurements 2013/07/18

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.



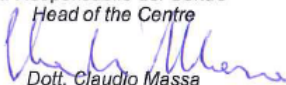
Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dot. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2559384)



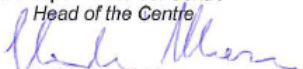
certificato di taratura SIT M1.12.FON.043 del 24/01/2012

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino – Italia Via Cuornè, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	 ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
	Modulo Uno	LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
		Pagina 1 di 5 Page 1 of 5
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.043 <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	2012/01/24	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)	
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	BAB081477	
- in data <i>date</i>	2008/09/29	
Si riferisce a <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjær	
- modello <i>model</i>	2250 / 4189	
- matricola <i>serial number</i>	2559384 / 2560588	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2012/01/11	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2012/01/24	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>  Dott. Claudio Massa		

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2473162)



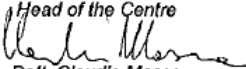
certificato di taratura SIT M1.12.FON.049 del 26/01/2012

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino – Italia Via Cuorgnè, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura	 L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	
	Modulo Uno	LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements	
		Pagina 1 di 5 Page 1 of 5	
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.049 <i>Certificate of Calibration</i>			
- data di emissione <i>date of issue</i>	2012/01/26	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>	
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)		
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)		
- richiesta <i>application</i>	BAB081477		
- in data <i>date</i>	2008/09/29		
Si riferisce a <i>Referring to</i>			
- oggetto <i>Item</i>	fonometro		
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjær		
- modello <i>model</i>	2250 / 4189		
- matricola <i>serial number</i>	2473162 / 2458596		
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2012/01/11		
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2012/01/26		
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/		
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>			
			Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Dott. Claudio Massa

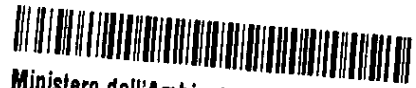
ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Calibratore di livello sonoro tipo 4231 (S/N: 1883485)

certificato SIT M1.13.CAL.091 del 07/03/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA 10156 Torino - Italia Via Cuornò, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	 LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
	Modulo Uno	Pagina 1 di 3 Page 1 of 3
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.CAL.091 <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	2013/03/07	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine N. 34023177/DC	
- in data <i>date</i>	2012/11/29	
<u>Sì riferisce a</u> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	calibratore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel & Kjaer	
- modello <i>model</i>	4231	
- matricola <i>serial number</i>	1883485	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2013/03/22	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013/03/07	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Dott. Claudio Massa</p>		

DGpostacertificata



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2014 - 0012521 del 30/04/2014

Da: a2a.ctemonfalcone@pec.a2a.eu
Inviato: mercoledì 23 aprile 2014 16:13
A: DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it;
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it; arpa.go@certregione.fvg.it;
Cc: arpa@certregione.fvg.it; Ass2GO.protgen@certsanita.fvg.it
presidente@regione.fvg.it; ass.ambiente@regione.fvg.it;
ufficio.gabinetto@certregione.fvg.it; presidente@provincia.gorizia.it;
Oggetto: provincia.gorizia@certgov.fvg.it; Sindaco; comune.monfalcone@certgov.fvg.it
R: CONTROLLI AIA - A2A - GO - MONFALCONE - RELAZIONE - Autorizzazione
integrata ambientale DSA-DEC-2009-0000229 del 24/3/2009 - Trasmissione
Rapporto annuale 2013 (2a parte)
Allegati: Allegati 2a parte.7z



Da: a2a.ctemonfalcone@pec.a2a.eu [mailto:a2a.ctemonfalcone@pec.a2a.eu]

Inviato: mercoledì 23 aprile 2014 16:03

A: 'DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it'; 'protocollo.ispra@ispra.legalmail.it';
'arpa.go@certregione.fvg.it'; 'arpa@certregione.fvg.it'; 'Ass2GO.protgen@certsanita.fvg.it'

Cc: presidente@regione.fvg.it; ass.ambiente@regione.fvg.it; ufficio.gabinetto@certregione.fvg.it;
presidente@provincia.gorizia.it; provincia.gorizia@certgov.fvg.it; Sindaco (sindaco@comune.monfalcone.go.it);
'comune.monfalcone@certgov.fvg.it'

Oggetto: CONTROLLI AIA - A2A - GO - MONFALCONE - RELAZIONE - Autorizzazione integrata ambientale DSA-DEC-2009-0000229 del 24/3/2009 - Trasmissione Rapporto annuale 2013 (1a parte)

A causa del superamento delle dimensioni massime consentite, re-inoltro con due mail successive.

Cordiali saluti,
R. Scottoni

Da: a2a.ctemonfalcone@pec.a2a.eu [mailto:a2a.ctemonfalcone@pec.a2a.eu]

Inviato: mercoledì 23 aprile 2014 12:02

A: DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it; protocollo.ispra@ispra.legalmail.it; 'arpa.go@certregione.fvg.it';
'arpa@certregione.fvg.it'; 'Ass2GO.protgen@certsanita.fvg.it'

Cc: 'presidente@regione.fvg.it'; 'ass.ambiente@regione.fvg.it'; 'ufficio.gabinetto@certregione.fvg.it';
'presidente@provincia.gorizia.it'; 'provincia.gorizia@certgov.fvg.it'; Sindaco (sindaco@comune.monfalcone.go.it);
'comune.monfalcone@certgov.fvg.it'

Oggetto: CONTROLLI AIA - A2A - GO - MONFALCONE - RELAZIONE - Autorizzazione integrata ambientale DSA-DEC-2009-0000229 del 24/3/2009 - Trasmissione Rapporto annuale 2013

Spettabili Enti,

con la presente si invia, come richiesto dal PMC dell'autorizzazione in oggetto, la relazione di rapporto annuale del PMC relativo all'anno di riferimento 2013, con i relativi allegati.

Rimaniamo a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti.

Cordiali saluti,

Il Gestore

Roberto Scottoni



Area Tecnico Operativa – Impianti Termoelettrici ATO/IMT
Centrale Termoelettrica di Monfalcone
Responsabile
Via Timavo, 45 - 34074 Monfalcone (GO)
T [+39] 0481 74 9215 – F [+39] 0481 749253
roberto.scottoni@a2a.eu – www.a2a.eu



Tipo Documento: DISPOSIZIONE

Codice documento: 401.0090

Rev n° 1

Pagina 1 di 35
+ 20 allegati

Titolo documento:

**MANUALE DI GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO
DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA**

OGGETTO REVISIONE

Revisione periodica. Implementazione nuova strumentazione. Messa fuori servizio gruppi 3 e 4

REDATTORE	MANUTENZIONE ELETTRICA ED ELETTROSTRUMENTALE	Franco Bait	
VERIFICATORE	QUALITÀ AMBIENTE E SICUREZZA DI CENTRALE	Sandro Martingano	
APPROVATORE	CENTRALE MONFALCONE	Roberto Scottoni	

Decorrenza applicazione: 01/06/2013

APPLICA

ATO/IMT/CMO/MANUTENZIONE
ATO/IMT/CMO/MAN/MANUTENZIONE ELETTRICA ED ELETTROSTRUMENTALE
ATO/IMT/CMO/ESERCIZIO
ATO/IMT/CMO/ESE/CONDUZIONE IMPIANTI DI ESERCIZIO
ATO/IMT/CMO/QUALITA' AMBIENTE E SICUREZZA

LISTA DI DISTRIBUZIONE

ATO/IMT/CENTRALE DI MONFALCONE
ATO/IMPIANTI TERMOELETTRICI
ACM/RUI/ORGANIZZAZIONE, QUALITA' E SVILUPPO RISORSE
ATO/AMBIENTE, SALUTE E SICUREZZA

- Il documento approvato e firmato in originale è depositato presso Organizzazione di A2A SpA-

STRUTTURA ORGANIZZATIVA RESPONSABILE

Centrale Monfalcone

PROCESSO DI APPARTENENZA

Produzione energia elettrica

INDICE

1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	5
2	PRINCIPI DI RIFERIMENTO	5
3	RIFERIMENTI.....	6
4	DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	6
5	DESCRIZIONE DEL PROCESSO	7
5.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	7
5.1.1	Generalità	7
5.1.2	Caratteristiche dei punti di emissione.....	8
5.1.3	Limiti di esercizio per gli inquinanti principali.....	9
5.1.4	Responsabilità	10
5.1.4.1	<i>Informazione.....</i>	<i>10</i>
5.2	CARATTERISTICHE DELLO SME.....	11
5.2.1	Generalità sul sistema	11
5.2.2	Descrizione dei sottosistemi	12
5.2.2.1	<i>Sottosistema campionamento e misure</i>	<i>12</i>
5.2.2.1.1	Caratteristiche degli strumenti analizzatori degli inquinanti principali.....	12
5.2.2.1.2	Misure ausiliarie.....	14
5.2.2.1.3	Certificazioni di tipo.....	15
5.2.2.1.4	Materiali di riferimento	15
5.2.2.2	<i>Sottosistema di acquisizione e memorizzazione locale</i>	<i>15</i>
5.2.2.3	<i>Sottosistema supervisione, elaborazione e memorizzazione</i>	<i>16</i>
6	GESTIONE DEL SISTEMA	17
6.1	ESERCIZIO DEL SISTEMA	17
6.1.1	Responsabilità	17
6.1.2	Avviamento del sistema.....	17
6.1.3	Avviamento e fuori servizio delle catene di misura.....	17
6.1.4	Supervisione del sistema	17
6.1.4.1	<i>Diagnostica in linea.....</i>	<i>18</i>
6.1.4.2	<i>Diagnostica fuori linea.....</i>	<i>18</i>
6.1.5	Verifica della congruenza e della disponibilità delle medie orarie	19

6.1.5.1	<i>Indice disponibilità mensile</i>	19
6.1.5.2	<i>Indice disponibilità giornaliero e/o delle 48 ore</i>	19
6.1.6	Funzionamento temporaneo con assetti diversi da quello standard	19
6.2	GESTIONE DEI DATI	20
6.2.1	Responsabilità	20
6.2.2	Acquisizione ed elaborazione dei dati	20
6.2.3	Validazione dei dati	20
6.2.3.1	<i>Validazione automatica</i>	21
6.2.3.2	<i>Controlli di congruenza</i>	21
6.2.4	Presentazione ed archiviazione dei dati	22
6.2.4.1	<i>Presentazione dei dati</i>	22
6.2.4.2	<i>Raccolta, archiviazione e conservazione dei dati</i>	23
6.2.5	Dati integrativi per indisponibilità misure o sistema di acquisizione	24
6.2.5.1	<i>Indisponibilità dei dati</i>	24
6.2.5.2	<i>Fuori servizio dei sistemi di acquisizione e/o elaborazione dati</i>	24
6.2.5.3	<i>Fuori servizio impianti di abbattimento</i>	25
6.2.5.4	<i>Misura indisponibile di uno o più inquinanti</i>	25
6.2.5.5	<i>Indisponibilità delle misure di normalizzazione ed ausiliarie</i>	25
6.2.6	Gestione dei superamenti	26
6.2.6.1	<i>Rispetto dei valori limite di emissione senza co-incenerimento e sorveglianza</i>	26
6.2.6.2	<i>Rispetto dei valori limite di emissione in regime di co-incenerimento e sorveglianza</i> ..	26
6.2.7	Dati e informazioni comunicati all'esterno	26
6.2.7.1	<i>Comunicazione periodiche dei dati</i>	27
6.2.7.2	<i>Comunicazioni episodiche</i>	27
6.2.7.3	<i>Archiviazione delle comunicazioni</i>	27
6.3	MANUTENZIONE DEL SISTEMA	28
6.3.1	Responsabilità	28
6.3.2	Manutenzione ordinaria	28
6.3.2.1	<i>Attività diagnostiche</i>	28
6.3.2.2	<i>Manutenzione preventiva</i>	28
6.3.2.3	<i>Manutenzione accidentale</i>	28
6.3.2.4	<i>Documentazione degli interventi manutentivi</i>	29
6.3.3	Calibrazione della strumentazione	29
6.3.3.1	<i>Calibrazione degli analizzatori di gas</i>	29
6.3.3.2	<i>Calibrazione degli analizzatori di polveri</i>	30
6.3.3.3	<i>Calibrazione delle misure ausiliarie e velocità fumi</i>	30
6.4	ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ DEL SISTEMA DI MISURA	30
6.4.1	Responsabilità	31
6.4.1.1	<i>Attività propedeutiche alle verifiche</i>	31
6.4.2	Verifiche quinquennali (QAL2)	31
6.4.3	Verifica del software	33
6.4.4	Verifiche periodiche dello stato di taratura (QAL3)	33
6.4.5	Verifiche annuali	33
6.4.6	Documentazione delle prove	34

7	REGISTRAZIONE, DIFFUSIONE E ARCHIVIAZIONE	34
8	ALLEGATI	35

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento descrive le misure tecniche, organizzative e procedurali da adottare per gestire correttamente il sistema di monitoraggio delle emissioni (SME) provenienti dai camini dei gruppi di produzione termoelettrica 1 e 2 della centrale di Monfalcone. I gruppi di produzione 3 e 4 sono stati messi fuori servizio e sono stati dichiarati non più disponibili per l'esercizio commerciale di erogazione di energia elettrica sulla rete di trasmissione nazionale, rispettivamente dal 01/10/2012 e dal 24/12/2012, come previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Il presente documento si applica alle misure in continuo di SO₂, NO_x, CO e polveri, alle misure in continuo di HCl, HF e Carbonio Organico Totale (COT), nonché ai parametri di funzionamento e a quelli necessari per la normalizzazione di tali misure (O₂, contenuto di acqua, pressione e temperatura) rilevati dal sistema di monitoraggio.

La finalità del Manuale di Gestione (MG) è quella di rappresentare un protocollo comune di gestione dello SME. Il Manuale viene condiviso ed applicato tra l'Autorità Competenti (ISPRA e ARPA) ed il gestore dell'impianto.

Il Manuale di Gestione garantisce pertanto la corretta gestione dei dati di emissioni in atmosfera, nel quadro di una fattiva collaborazione finalizzata ad assicurare il rispetto dei limiti ed il mantenimento del sistema di gestione dello SME nell'ottica della migliore gestione possibile degli impianti.

La struttura del presente documento prevede a:

- Descrivere e definire il funzionamento dell'impianto durante gli stati di regime, transitorio, avaria, emergenza, ecc...
- Definire univocamente il sistema SME in ogni sua parte (campionamento, analisi, elaborazione, trasmissione dei dati, ecc...)
- Garantire la corretta gestione dei dati relativi alle emissioni in atmosfera, nell'intento di assicurare il rispetto dei limiti ed il mantenimento del sistema di gestione dello SME nell'ottica della migliore gestione possibile degli impianti
- Soddisfare le esigenze espresse dalla normativa in materia di controllo delle emissioni dal D.lgs 152 del 03/04/06 al riguardo del grado di accuratezza delle misure e della disponibilità dei dati e dalla Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della Centrale Termoelettrica
- Indicare il tipo e la frequenza delle verifiche periodiche cui è soggetto lo SME
- Garantire il mantenimento delle prestazioni dello SME (UNI EN 14181)
- Indicare le procedure concordate da attuare in caso di avaria / guasto all'impianto o al sistema SME o parti di questo
- Identificare la responsabilità dei soggetti coinvolti nelle procedure oggetto del presente documento
- Assicurare la corretta comunicazione dei dati e delle informazioni verso le Autorità Competenti.

2 PRINCIPI DI RIFERIMENTO

Il manuale è stato redatto in conformità alla norma tecnica UNI EN 14181: Emissioni da sorgente fissa – Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici, la cui applicazione è vincolante per i SME dei gruppi 1 e 2, secondo quanto previsto da AIA.

I campionamenti ed i monitoraggi previsti dal sistema seguono le specifiche adottate dalle norme tecniche internazionali vigenti (UNICHIM, ISO, UNI) e vengono eseguiti in base a quanto specificato nei manuali forniti direttamente dal costruttore. L'elenco delle normative tecniche prese a riferimento nelle varie operazioni di pertinenza descritte nel manuale di gestione SME è riportato in allegato 2, unitamente alla documentazione ed alla manualistica di riferimento della strumentazione.

Il mantenimento del sistema di monitoraggio delle emissioni in condizioni generali di affidabilità e sicurezza consente, coerentemente con la politica aziendale, il rispetto della legislazione vigente in materia ambientale, delle prescrizioni della norma ISO 14001, del regolamento EMAS, delle norme di legge e della norma OHSAS 18001 per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori. Consente, inoltre, di gestire le apparecchiature in oggetto al meglio, al fine di garantire la miglior qualità del servizio di produzione di energia elettrica, secondo le prescrizioni della norma ISO 9001.

3 RIFERIMENTI

Una disamina completa del panorama legislativo cogente nel campo delle emissioni dei grandi impianti di combustione è contenuta nell'archivio normativo all'interno del Sistema di Gestione Integrato e nella varia documentazione raccolta nella specifica sezione "aria". In allegato 2 viene riportato l'elenco della normativa tecnica e della manualistica di riferimento.

Il SME è stato costruito e realizzato ai sensi del D.lgs 152/06 parte V, delle prescrizioni contenute nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della Centrale, dell'Ordinanza Ministeriale del 30/03/2001 e succ. (Misure sanitarie ed ambientali urgenti in materia di encefalopatie spongiformi trasmissibili relative alla gestione, al recupero energetico ed all'incenerimento del materiale specifico a rischio e dei materiali ad alto e basso rischio), applicata in caso di co-incenerimento di farine animali e del D.M. 05/02/1998 applicato in caso di co-incenerimento di rifiuti non pericolosi (biomasse di origine vegetale).

Per la redazione del manuale è stata consultata ed analizzata la Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME) redatta da ISPRA.

4 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

Le abbreviazioni utilizzate nel presente documento sono:

AIA - Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n° DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009

SME - Sistema di Monitoraggio delle Emissioni

MG - Manuale di Gestione

MA - Misure Ausiliarie

SDS - Sistema di Supervisione

SDR - Sistema di Regolazione

CC - Capo Centrale

RESE - Responsabile di Esercizio

RMAN - Responsabile di Manutenzione

CET - Coordinatore di Esercizio in Turno

CT - Capo Turno

OBU - Operatore al Banco di Unità

PSC - Preposto ai Servizi Comuni

RMEE - Responsabile di Manutenzione Elettrica ed Elettrostrumentale

QAS - Qualità Ambiente Sicurezza di Centrale

CEDE - Controllo ed Elaborazione Dati di Esercizio

QAL - Livello di assicurazione della qualità

QAL1 - Procedimento da utilizzarsi per dimostrare l' idoneità dello strumento al proprio compito di misurazione secondo quanto specificato dalla UNI EN ISO 14956 (1° livello di assicurazione della qualità) e UNI EN 15267 -1/-2/-3.

QAL2 - Controllo di qualità dell'installazione e verifica secondo la norma UNI EN 14181 (2° livello di assicurazione della qualità) e determinazione della curva di taratura

QAL3 - Procedimento per dimostrare il controllo del sistema di misura automatico durante il funzionamento secondo la norma UNI EN 14181 (3° livello di assicurazione della qualità)

AST - Prova di sorveglianza annuale secondo la norma UNI EN 14181

Intervallo di taratura valido – per ogni inquinante, l'intervallo tra zero e la massima concentrazione misurata dal sistema SME durante le prove QAL2/AST, dopo l'applicazione delle curve di taratura e aumentato del 10%

Nell'allegato 1 sono riportate le definizioni prescritte dal D.lgs 152 del 03/04/06, nonché la spiegazione della terminologia strettamente connessa all'esercizio del sistema di monitoraggio.

Nell'ambito del presente manuale si intende per "Autorità Competenti", in relazione alla competenza ministeriale del rilascio dell'AIA del sito, le organizzazioni dedicate alle verifiche delle emissioni facenti capo ad ISPRA e ad ARPA - Dipartimento di Gorizia.

5 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

5.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

5.1.1 GENERALITÀ

La Centrale Termoelettrica di Monfalcone è situata nell'area industriale del porto di Monfalcone, in località Lisert, lungo la sponda orientale del canale Valentinis.

Il sito dove sorge la Centrale occupa un'area di 23 ettari, alla quota di circa 2,5 m s.l.m.

La Centrale è composta da quattro gruppi per una potenza elettrica lorda complessiva di 976 MW.

I gruppi 1 e 2 sono unità policombustibile. Il combustibile principale utilizzato per la produzione di energia elettrica è il carbone. La Centrale dispone, inoltre, di autorizzazione al recupero energetico mediante co-combustione di biomasse (sia di origine vegetale che animale). Viene utilizzato anche gasolio, quale combustibile secondario per le fasi di accensione caldaie e come combustibile di supporto. Entrambi i gruppi funzionano in servizio continuo.

I gruppi 3 e 4, alimentabili esclusivamente con olio combustibile, sono stati messi fuori servizio e sono stati dichiarati non più disponibili per l'esercizio commerciale di erogazione di energia elettrica sulla rete di trasmissione nazionale, come previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Di seguito la tabella con i principali dati storici relativi all'attività della Centrale.

	Decreto autorizzativo MICA	Entrata in esercizio	Decreto MICA di ambientalizzazione	Autorizzazione Integrata Ambientale	Messa fuori servizio sez.3 e sez.4
Sez. 1	n.128 del 30.08.63	05.08.1965	29.10.1996	DSA-DEC-2009-0000229 del 24/3/2009	
Sez. 2	n.165 del 16.03.70	26.07.1970			
Sez. 3		29.05.1983			
Sez. 4	20.06.77	10.02.1984			24.12.2012

La produzione di energia elettrica avviene in modo indipendente in ognuno dei gruppi. La tecnologia su cui si basa il processo produttivo è concettualmente la stessa per tutti i gruppi.

I componenti principali di ciascun gruppo sono:

Caldaia (o generatore di vapore): nella quale il combustibile bruciando sviluppa il calore necessario a trasformare l'acqua in vapore.

Turbina: nella quale il vapore prodotto dalla caldaia trasforma la sua energia in energia meccanica (rotazione).

Condensatore: nel quale il vapore, ultimato il suo contributo energetico in turbina, viene riportato allo stato liquido utilizzando quale refrigerante l'acqua prelevata dall'opera di presa, che viene successivamente restituita e scaricata senza ulteriori processi.

Ciclo condensato-alimento: costituisce l'insieme di macchinari ed apparecchiature di collegamento fra condensatore e caldaia. Il fluido refrigerato in condensatore viene rimesso in caldaia e trasformato in vapore per essere utilizzato in turbina e quindi ricondensato.

Alternatore: che, messo in rotazione dalla turbina, trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.

Trasformatore: nel quale l'energia elettrica prodotta dall'alternatore viene trasformata ed elevata alla tensione adeguata per essere erogata sulla rete elettrica nazionale (220 kV per i gruppi 1 e 2).

5.1.2 CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI EMISSIONE

La ciminiera della Centrale contiene le canne metalliche, una per ogni gruppo termico, che sono i punti di emissione dei fumi derivanti dalla combustione. L'altezza della ciminiera è di circa 150 m, con diametro alla sommità pari a 16,5 m ed è costituita da una struttura portante esterna in calcestruzzo armato.

Le canne fumarie dei gruppi 1 e 2 hanno un diametro di 3,5 m; all'interno delle ciminiera sono presenti anche le canne fumarie dei gruppi 3 e 4, messi fuori servizio, aventi un diametro di 4,7 m. Su ciascuna

canna fumaria, quota 56 m, è situata la sonda di prelievo gas per il sistema SME, duplicata per i gruppi 1 e 2 per l'analizzatore di riserva ("back-up") che è dotato di proprie sonde e linee di prelievo; il tratto rettilineo a monte del punto di prelievo è di circa 47 m, mentre quello a valle è completamente rettilineo.

La sonda di prelievo è accoppiata alla canna tramite flangia DN65 inclinata di 15° rispetto al piano orizzontale; in prossimità è presente la flangia per l'analizzatore di polveri e le misure ausiliarie (2 sensori pressione, 3 sensori temperatura, velocità fumi).

La velocità dei fumi stimata è di circa 26-27 m/s. Di seguito la tabella con le caratteristiche chimico / fisiche tipiche dei fumi al carico massimo continuo delle unità.

	Sezione 1	Sezione 2
Portata stimata	700 t/h	700 t/h
Temperatura fumi	110-150 °C	110-150°C
Pressione fumi	depressione	depressione
O ₂ nei fumi	6 %	6 %
H ₂ O nei fumi	11 %	11 %

5.1.3 LIMITI DI ESERCIZIO PER GLI INQUINANTI PRINCIPALI

I limiti di legge per le emissioni di inquinanti alla ciminiera sono imposti dal D.lgs 152 del 03.04.06, dal D.M. del 05.02.98, dal O.M. 30/03/2001 e dalle prescrizioni contenute nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della Centrale Termoelettrica.

I limiti per le emissioni vengono applicati ai gruppi termici quando sono in esercizio al di sopra del loro minimo tecnico, che per i gruppi 1 e 2 corrisponde a 40 MW (valore del carico elettrico lordo generato).

Inoltre ai fini della definizione dei limiti di emissione è necessario considerare il mix di combustibili utilizzati. Le biomasse vengono utilizzate in quantitativi tali da contribuire per meno del 10% del calore totale immesso in ciascuna delle caldaie dei gruppi 1 e 2 (in media giornaliera), e sono state caratterizzate ai fini di determinare le caratteristiche chimico-fisiche (in particolare, il PCI e il volume fumi caratteristico).

Le tabelle del seguito riportano i limiti, in mg/Nm³, calcolati in base alle prescrizioni AIA e seguendo le metodologie definite nella normativa applicabile in tali ipotesi (in particolare nell'Allegato 2, sub allegato II del D.M. 5/2/1998), relative agli inquinanti rilevati dalla strumentazione installata.

GRUPPO 1 e 2	Senza biomasse (mg/Nm ³)	Senza biomasse (medie giornaliere – mg/Nm ³)	Con biomasse (medie giornaliere – mg/Nm ³)
SO ₂	200		188
NO _x	500		497
Polveri	30		29
CO	150	250	148
		Limite orario: 312	Limite orario: 312

HF			5
			Limite orario: 6.25
COT			10
			Limite orario: 375
HCl			47
			Limite orario: 125

I limiti esposti nelle tabelle di cui sopra sono da intendersi, se non diversamente indicato, come valori medi mensili (mese solare). Con riferimento alle misure di SO₂, NO_x e polveri i limiti relativi alle 48 ore di normale funzionamento dei gruppi sono il 110 % dei valori limite medi mensili.

Le concentrazioni sono riferite a gas secchi e con 6 % di ossigeno per utilizzo prevalente di combustibile solido (in entrambi i gruppi 1 e 2).

I limiti per il funzionamento con biomasse sono operativi se nell'arco della giornata sono state bruciate biomasse per un tempo corrispondente ad almeno 1 ora.

5.1.4 RESPONSABILITÀ

Le responsabilità, intese come attribuzioni di compiti per lo svolgimento delle singole attività gestionali ed operative, sono precisate nei relativi paragrafi. Un quadro riassuntivo delle competenze e delle responsabilità è riportato in allegato 3.

Il QAS promuove e verifica l'aggiornamento del presente manuale, ne cura l'archiviazione e la diffusione. L'aggiornamento e redazione del manuale SME è effettuata da QAS, RMAN o da RMEE, secondo quanto specificato nel manuale stesso.

Il RMAN è responsabile dell'aggiornamento della documentazione tecnica di riferimento di tutto il sistema, che trasmette a QAS e/o al RMEE per l'archiviazione.

5.1.4.1 Informazione

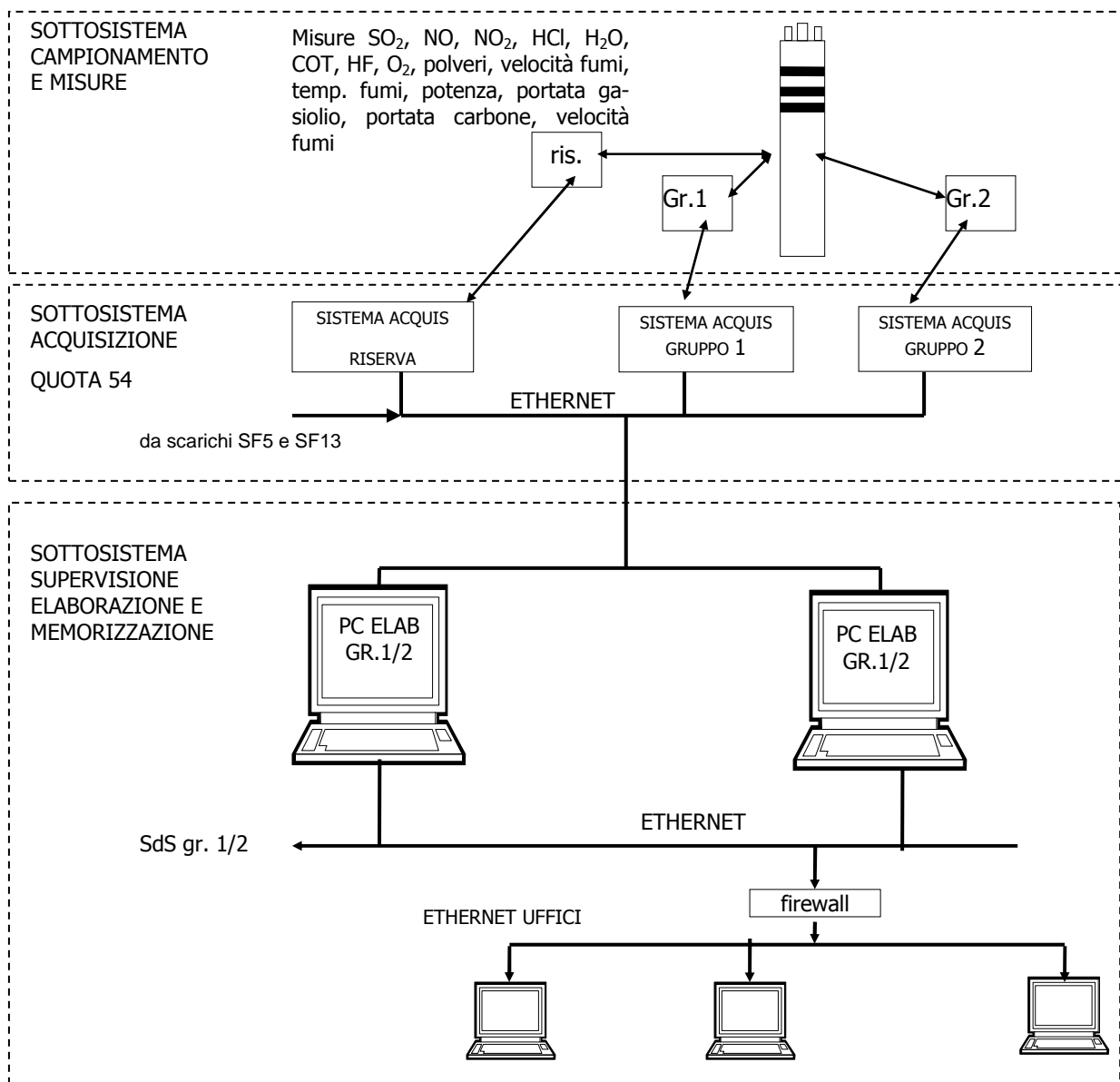
Tutto il personale coinvolto nelle attività per la gestione dello SME e per il trattamento e la diffusione dei dati è a conoscenza degli obiettivi e dei contenuti del Sistema di Gestione Integrato per Ambiente Qualità e Sicurezza. Sono previste specifiche attività formative per il personale coinvolto in occasione di modifiche significative.

5.2 CARATTERISTICHE DELLO SME

5.2.1 GENERALITÀ SUL SISTEMA

La struttura del sistema di monitoraggio delle emissioni installato nella centrale di Monfalcone è schematizzata nella figura 1. Da un punto di vista funzionale esso può essere suddiviso convenzionalmente nei seguenti sottosistemi:

- sottosistema campionamento e misure;
- sottosistema acquisizione e memorizzazione in locale;
- sottosistema supervisione, elaborazione e memorizzazione dati, costituito da due postazioni (poste nel retro della sala controllo) che possono scambiarsi le funzioni ed essere quindi una di riserva all'altra.



5.2.2 DESCRIZIONE DEI SOTTOSISTEMI

5.2.2.1 Sottosistema campionamento e misure

Il sottosistema di campionamento del sistema di monitoraggio ed i punti di campionamento necessari per l'esecuzione delle misure da finalizzare alle verifiche ed alle tarature sono rispondenti ai requisiti generali richiesti dalla norma UNI 10169 (par. 3.5 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06).

Il complesso delle apparecchiature è posizionato a quota 54 mt., all'interno della ciminiera. In allegato 9 è riportata una sezione della ciminiera a tale quota in cui viene riportata l'ubicazione dei diversi componenti del sottosistema di campionamento e misura. E' costituito da due unità, una per ciascun gruppo, ognuna delle quali è composta da un analizzatore a retrodiffusione luminosa per la misura delle polveri e dalle apparecchiature di tipo estrattivo per la misura degli inquinanti gassosi. E' presente una unità di riserva calda per i gruppi 1 e 2, gemella delle unità in servizio normale, che replica tutte le apparecchiature di tipo estrattivo ivi presenti. Le apparecchiature installate sono descritte nelle tabelle seguenti.

	Apparato di estrazione e trattamento del campione per la misura di SO ₂
	- NO _x - O ₂ - CO - HCl - HF
	Analizzatore multi-parametrico di gas FT-IR
	Analizzatore di O ₂
GRUPPO 1-2-	Apparato di calibrazione analizzatore FT-IR
riserva calda	Apparato di calibrazione analizzatore O ₂
	Apparato di estrazione e trattamento del campione per la misura di COT
	Analizzatore di COT
	Apparato di calibrazione analizzatore COT

Per ogni unità vengono inoltre misurate la temperatura e la pressione dei fumi utilizzate per normalizzare le misure di polveri. Viene anche misurata la portata fumi. I misuratori relativi utilizzano per la normalizzazione al secco (necessaria perché entrambi gli strumenti analizzano direttamente i fumi preriscaldati alla temperatura di 180 °C) una misura relativa al contenuto di acqua nei fumi generata internamente allo strumento multi-parametrico FT-IR.

Vengono infine acquisite le misure delle potenze generate e le portate dei combustibili utilizzati.

Ciascun apparato di estrazione e trattamento del campione è costituito essenzialmente dalle pompe di prelievo, sonda di prelievo e tubazioni trasporto campione riscaldata a 180 °C. Poiché gli strumenti di misura analizzano il campione tal quale, il campione viene ulteriormente trattato con frigo e filtro antiacido per consentire la misura di O₂.

5.2.2.1.1 Caratteristiche degli strumenti analizzatori degli inquinanti principali

I principali dati caratteristici per l'identificazione degli strumenti analizzatori degli inquinanti principali sono riportati nella tabella seguente.

Analizzatore	Costruttore e modello		Principio di funzionamento	Numero di serie
SO ₂ – NO _x – CO – HCl - HF	GENERAL IMPIANTI	GIGAS 10M	FT-IR	Gr.1 END602-H1 Gr.2 END602-H2 ris. END702-H1
Polveri	SICK	Dusthunter SB 100	retrodiffusione luminosa (scattered light backward)	Gr.1 13018556 Gr.2 13018555 ris. 13018554
COT	Mess&Anal ysentechnik	THERMO FID model ES	ionizzazione di idrocarburi in una fiamma di idrogeno	Gr.1 922507 Gr.2 357203 ris. 3852502

Le certificazioni di tipo conseguite dagli analizzatori sono conformi alle principali norme internazionali nel settore e dotati di certificazione rilasciate da enti esteri europei riconosciuti (ad es: TUV – Germania). I relativi certificati devono essere conservati ed archiviati. Nel paragrafo 5.2.2.1.3 sono elencate le certificazioni di tipo (o omologazioni) conseguite dagli analizzatori in uso.

I campi di misura delle grandezze misurate dagli analizzatori degli inquinanti principali sono riportati nella tabella seguente, con le incertezze dello strumento (come da certificazione QAL1 EN 15267) e massime ammissibili (PE), nonché i limiti di emissione (ELV) ad uso delle elaborazioni previste dal procedimento QAL2. Le incertezze sono indicate come incertezze espanse, intervallo di confidenza 95%.

Misura	Zero	Fondo scala mg/Nm ³	incertezza espansa mg/Nm ³	incertezza % ELV	ELV mg/Nm ³	PE % ELV	PE % ELV (EN15267-3)
SO ₂	0	400 / 2000 (doppia scala)	5,73	2,9%	200	20%	15%
NO _x	0	1500 (equiv. NO) 2295 (equiv. NO ₂)	11,84 (NO) 6,39 (NO ₂)	3,6% (NO)* 1,3% (NO ₂)	500 eq. NO ₂	20%	15%
CO	0	500	4,48	3,0%	150	10%	7,5%
HCl	0	200	1,14	2,3%	50	40%	30%
HF	0	10	0,4	8,0%	5	40%	30%
COT	0	500	1,316	13,2%	10	30%	
Polveri	0 SL	2000 SL (circa 200 mg/Nm ³)	0,627	2,1%	30	30%	

Per quanto riguarda la misura delle polveri, essendo di tipo indiretto, viene determinata dalla correlazione tra misura di luce retrodiffusa e concentrazione di particolato.

Per quanto riguarda le caratteristiche prestazionali degli analizzatori si fa riferimento ai manuali citati in allegato 2.

5.2.2.1.2 Misure ausiliarie

I principali dati caratteristici per l'identificazione della strumentazione delle misure ausiliarie sono riportati nella tabella seguente.

Gr.	Misura ausiliaria	Costruttore e modello	Principio di funzionamento
1/2/riserva	O ₂	SIEMENS OXIMAT 6	Paramagnetico
	H ₂ O	GENERAL IM-PIANTI GIGAS 10M	FT-IR
	Temperatura fumi (3 trasmettitori)	SENECA Z109PT	Termohm
	Pressione fumi (2 trasmettitori)	SIEMENS SITRANS P	Cella DP
	Portata fumi	SICK FLOWSIC 100	Ultrasuoni
	Potenza generata	H&B ETP 30 (elaborata da SDR)	Convertitori inserzione Aron
	Portata gasolio	YOKOGAWA ROTAMASS RCCT38 (elaborata da SDR)	Coriolis Mass Flowmeter
	Portata carbone	ABB ACS550-U1 (elaborata da SDR)	Convertitori giri alimentatori mulini

Per quanto riguarda la misura di "portata carbone", il sistema utilizza questo segnale solamente per determinare o meno la presenza del carbone. La misura utilizzata nel sistema deriva da un algoritmo interno, che la ricava in funzione del carico generato e della portata gasolio, considerando un valore del Potere Calorifico Inferiore del carbone pari a 6.000 kcal/kg (vedi allegato 11).

I campi di misura delle grandezze ausiliarie sono riportati nella tabella seguente.

Gr.	Misura	Zero (4 mA)	Fondo scala (20 mA)
1/2/riserva	O ₂	0	21 %
	H ₂ O	0	30 %
	Temperatura fumi	0	200 °C
	Pressione fumi	950	1.080 mbar
	Portata fumi	0	600.000 Nm ³ /h
	Potenza generata	0	200 MW
	Portata gasolio	0	40 t/h
	Portata carbone	0	80 t/h

Per quanto riguarda le caratteristiche prestazionali della strumentazione per le misure ausiliarie si fa riferimento ai manuali citati in allegato 2.

5.2.2.1.3 Certificazioni di tipo

Le certificazioni di tipo degli strumenti, previste al paragrafo 3.3 dell'allegato VI parte V al D.Lgs. 152 del 03/04/2006, sono le seguenti:

Analizzatore	Strumento	Documento
Polveri	SICK DUSTHUNTER SB100	TÜV Certificato n° 36943_01 del 22/03/2013
O ₂	OXIMAT 6	TÜV n° 24019084 del 02.1999
SO ₂ – NO _x – CO – HCL – H ₂ O – HF	GIGAS 10M	TÜV Certificato n° 28730 del 19/08/2011
COT	THERMO FID model ES	TUV n° 936/806016 del 21/07/2005
Q fumi	SICK FLOWSIC 100	TUV Certificato n° 38499 del 22/03/2013

5.2.2.1.4 Materiali di riferimento

Per un corretto funzionamento e/o taratura degli analizzatori dello SME è previsto un sistema di calibrazione in campo (par. 3.6 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06); a tale scopo sono necessarie una serie di bombole con diverse miscele gassose. Tali bombole, approvvigionate con contratti con ditte specializzate, vengono preparate in conformità con la norma ISO 6142 e sono provviste di certificazione con precisione ± 2 %.

Le bombole sono installate a quota 54 m sul camino in prossimità del sistema di analisi.

La documentazione relativa alle miscele gassose (certificazioni riportanti concentrazioni, precisione, date di scadenza, ecc...) è inserita in un apposito registro denominato Quaderno di Manutenzione (vedi allegato 18).

In allegato 21 l'elenco delle miscele gassose utilizzate, con specificate le funzioni per le quali sono destinate.

5.2.2.2 Sottosistema di acquisizione e memorizzazione locale

Sia per il gruppo 1 ed il gruppo 2, l'acquisizione dei dati di concentrazione di tutti gli inquinanti (SO₂ - NO_x - CO - HCl - polveri - COT - HF) e delle grandezze ausiliarie (O₂, H₂O, portata, pressione e temperatura fumi, potenza elettrica generata ai morsetti alternatore, portata gasolio, portata carbone), si realizza con un PC di gestione dell'apparecchiatura FTIR ed un PLC di gestione allarmi e misure provenienti dal campo, collegati tra loro e integrati nello stesso armadio che ospita le apparecchiature di analisi.

Entrambe le unità sono interfacciate con il sistema di supervisione tramite porte di comunicazione ethernet. Il software installato nel PC di gestione è in grado di effettuare le seguenti funzioni:

- acquisizione delle misure analogiche FTIR (SO₂ – NO_x – CO – H₂O – HCl - HF) e dei relativi stati logici (segnali digitali)

- configurazione e visualizzazione dei parametri misurati
- gestione e autodiagnostica interna dello strumento FTIR, monitoraggio e visualizzazione allarmi
- pre-elaborazione dei dati, ossia trasformazione del dato in unità ingegneristiche, validazione in funzione dei limiti di campo preimpostati o di stati logici della strumentazione

Entrambi i sistemi effettuano inoltre le operazioni di trasferimento dati al sottosistema di elaborazione. Il PC di gestione memorizza localmente tutti i dati acquisiti dal sistema, compresi quelli afferenti al PLC, per un tempo corrispondente ad almeno 45 giorni.

Anche l'unità di backup è dotata di identici sistemi di acquisizione per i parametri principali ed ausiliari, connessi permanentemente al sottosistema di elaborazione.

5.2.2.3 Sottosistema supervisione, elaborazione e memorizzazione

Il sottosistema di elaborazione dati è costituito da terminali dell'operatore, posizionati nel retro delle sale controllo da cui è possibile "vedere" lo stato delle misure, degli allarmi e dei parametri di acquisizione, ed è possibile modificare i parametri variabili di acquisizione. Le funzioni di ciascun sottosistema di elaborazione sono fondamentalmente orientate a:

- visualizzare i dati per l'operatore;
- indirizzare gli interventi manutentivi attraverso gli allarmi previsti come autodiagnostica dei vari componenti (ad es. bassa portata campione, presenza di umidità nel campione, ecc...);
- validare e verificare l'attendibilità dei dati.

L'elaborazione prevede le seguenti funzioni:

- lettura alle varie periodicità dei dati memorizzati sulle postazioni di ciminiera;
- standardizzazione (correzione % O₂, depurazione umidità);
- calcolo e la validazione delle medie orarie, giornaliere, mensili ed annuali (sono disponibili anche le medie al minuto e semiorarie);
- predisposizione dei dati di presentazione e stampa dei relativi tabulati.

I dati di presentazione sono resi disponibili sui terminali del sottosistema di elaborazione.

Allo scopo di consentire ai sistemi di valutare le emissioni massiche, è possibile l'immissione manuale da parte dell'operatore di un insieme di dati relativi alla composizione, alle caratteristiche ed alle quantità di combustibile utilizzato. Tale funzionalità non viene utilizzata, in quanto il calcolo delle emissioni massiche viene effettuato fuori linea (procedura di calcolo dei dati ambientali).

Il sottosistema di elaborazione dati infine acquisisce, elabora e memorizza una ulteriore serie di misure dall'impianto. Tali misure, la cui gestione è esterna a quanto previsto nel presente MG, sono relative alle caratteristiche dell'acqua di scarico a mare rilevate agli scarichi denominati SF13 e SF5.

L'assetto delle interfacce uomo-sistema è descritto nell'allegato 4.

Il sottosistema è in grado di funzionare, in ogni caso, anche con uno solo dei PC attivo.

Tramite rete ethernet il sottosistema di elaborazione è collegato con il sistema di supervisione (SDS) e con la rete locale di centrale e aziendale. Ciò permette la visualizzazione delle misure dei parametri di emissione in sala manovra e su tutti i PC degli uffici di centrale.

6 GESTIONE DEL SISTEMA

6.1 ESERCIZIO DEL SISTEMA

6.1.1 RESPONSABILITÀ

In relazione alle modalità procedurali di seguito definite, vengono attribuiti i seguenti compiti.

Il personale di esercizio sorveglia che il sistema di misura permanga nelle condizioni definite al paragrafo 5.2.2.1.

Il CET aggiorna nello SME, se necessario, i valori relativi alla composizione media dei combustibili e registra tale aggiornamento nel Registro degli Eventi (vedi allegato 12).

Il CET autorizza il fuori servizio manuale di una catena di misura. E' responsabile della verifica quotidiana della congruenza delle misure e dei dati elaborati e della disponibilità delle medie orarie.

Il CT richiede gli interventi urgenti di manutenzione (indisponibilità delle misure degli inquinanti monitorati).

L'OBU sovrintende alla gestione delle apparecchiature tramite il riconoscimento delle segnalazioni di allarme e della congruità delle misure e informa tempestivamente il CT in merito a tutte le anomalie che si verificano per dare avvio alle azioni correttive previste.

6.1.2 AVVIAMENTO DEL SISTEMA

Le operazioni per la messa in servizio del sistema di monitoraggio, controlli preliminari e avviamento, a cura PSC, sono effettuate secondo quanto previsto in allegato 5.

6.1.3 AVVIAMENTO E FUORI SERVIZIO DELLE CATENE DI MISURA

Le operazioni di rimessa in servizio di un sistema di misura (o singola catena di misura) relativo ad uno dei gruppi termoelettrici possono avvenire "da freddo", cioè dopo lunghi periodi di arresto, o "da caldo", dopo una breve interruzione (ad esempio in conseguenza di una caduta di tensione locale in occasione della commutazione delle sbarre di alimentazione).

Le operazioni di avviamento da freddo devono essere eseguite con le azioni indicate nell'allegato 6.

Le operazioni di riavviamento da caldo possono essere eseguite direttamente dal personale di esercizio (PSC), sulla base delle segnalazioni di allarme presenti sui terminali di Sala Controllo e della "check list" riportata nel citato allegato 6.

La messa fuori servizio di una catena di misura può essere determinata da una azione automatica del sistema, oppure dall'operatore per interventi manutentivi (accidentale, programmato, taratura strumentale); in questo caso deve avvenire previa autorizzazione del CET.

6.1.4 SUPERVISIONE DEL SISTEMA

Essenziale, al fine di conseguire la necessaria accuratezza delle misure, è rispettare le prescrizioni tecniche per il funzionamento ottimale degli apparati di campionamento/misura; tali prescrizioni sono costituite dai valori dei parametri fisici (temperature, pressioni, portate, ecc...) che devono caratterizzare il funzionamento delle apparati stessi, e sono fissate dal costruttore delle singole apparecchiature o dal progett-

tista del sistema. Nell'allegato 7 sono elencate le soglie di allarme da rispettare per assicurare il corretto funzionamento delle varie apparecchiature costituenti il sistema.

La supervisione del sistema si realizza tramite:

- funzioni di diagnostica automatica, di seguito definite "diagnostica in linea";
- azioni di diagnostica non automatica, di seguito definite "diagnostica fuori linea";
- verifiche di congruità dei valori misurati per gli inquinanti e per i parametri di riferimento.

6.1.4.1 Diagnostica in linea

Le funzioni di diagnostica "in linea" sono comandate dal software dei "sistemi di acquisizione remoti". Vengono descritte nel seguito le azioni automatiche del programma di elaborazione:

- Generazione allarmi

I sistemi di elaborazione e presentazione prevedono la visualizzazione delle condizioni di allarme relative alle concentrazioni e/o parametri da rispettare per assicurare il corretto funzionamento delle varie apparecchiature costituenti i sistemi (superamento di soglie impostate), oltre alle anomalie dei vari sottosistemi (diagnostica).

- Sostituzione dei valori

In modo automatico i sottosistemi di elaborazione prevedono la sostituzione di alcune grandezze misurate in ciminiera nel caso queste risultassero non disponibili. In particolare, è prevista la stima dei valori necessari per la normalizzazione (pressione assoluta, temperatura, concentrazione O₂) con una funzione del carico elettrico (vedi allegato 11); queste funzioni sono state estratte dai dati tipici di funzionamento dei gruppi.

- Calibrazione automatica

Durante le operazioni di calibrazione automatica i sistemi di misura sono in grado di diagnosticare e segnalare anomalie emerse durante le attività automatiche, quali ad esempio un eccessivo scarto tra i parametri attesi e misurati, oppure un eccessivo sporcamento del sistema ottico (polverimetro).

6.1.4.2 Diagnostica fuori linea

Le operazioni diagnostiche fuori linea possono essere svolte a programma dal personale di manutenzione o, in caso di dubbi sul corretto funzionamento delle apparecchiature, direttamente dal personale di esercizio, individuato nel PSC.

A cura del PSC deve essere effettuata la lettura del flusso del campione negli strumenti di analisi (per la verifica del corretto funzionamento delle pompe trasporto campione), il controllo visivo dello stato e della tenuta della raccorderia, la verifica del corretto funzionamento delle ventole negli armadi e del misuratore di polveri, la verifica della funzionalità ed integrità dei vari sistemi di scarico gas e condense, la verifica dell'assenza di allarmi sul pannello locale, sulle stazioni operatore e sui terminali di Sala Controllo. In allegato 16 viene riportato l'elenco delle attività diagnostiche con le loro periodicità.

6.1.5 VERIFICA DELLA CONGRUENZA E DELLA DISPONIBILITÀ DELLE MEDIE ORARIE

La congruenza e la disponibilità delle medie orarie di ciascun inquinante vengono verificate giornalmente dal CET, normalmente subito dopo la mezzanotte, con l'ausilio delle "tabelle medie orarie" prodotte dai sistemi di elaborazione (par. 2.4 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06).

Le verifiche di congruità dei valori misurati sono rivolte ad accertare la presenza di eventuali errori di misura, causati da malfunzionamenti non rilevabili dal protocollo di validazione automatica o dalle funzioni di diagnostica in linea.

6.1.5.1 Indice disponibilità mensile

L'indice di disponibilità mensile delle medie orarie di ogni singolo inquinante è il rapporto tra il numero delle medie orarie valide registrate dal sistema di acquisizione ed il numero di ore di "normale funzionamento" del gruppo nel mese solare.

Nel caso che per uno o più inquinanti tale indice sia inferiore all'80%, la verifica del rispetto dei limiti di legge deve essere effettuata integrando i dati rilevati automaticamente con i dati raccolti secondo le modalità previste (vedi paragrafo 6.2.3).

E' compito pertanto del CT verificare l'andamento dell'indice di disponibilità mensile dei valori medi validi, utilizzando le tabelle predisposte. Le tabelle in oggetto, che il CET stampa e controlla alle ore 24.00 di ogni giornata, raccolgono l'andamento orario di tutti i dati acquisiti durante la giornata; l'assenza di un dato in tabella evidenzia disponibilità inferiore al 70% dei relativi dati elementari.

Le cause di indisponibilità dei dati deve trovare riscontro sul Registro degli Eventi dello SME, compilato dal CET (vedi allegato 12).

6.1.5.2 Indice disponibilità giornaliero e/o delle 48 ore

In caso di co-incenerimento di biomasse è necessario disporre del 70% delle medie orarie valide nel giorno solare per poter verificare il rispetto dei limiti di legge. In questo caso è necessario attivarsi immediatamente per riuscire a recuperare i dati (ad es. dai sistemi di acquisizione locali in caso di guasto sui sistemi di acquisizione principali). Se i dati dovessero risultare irrecuperabili, CET procede alle 24.00 del giorno in corso alla sostituzione dei dati necessari come previsto al paragrafo 6.2.5.4.

Se non è attiva il co-incenerimento, il periodo di riferimento è costituito, per le misure di SO₂, NO_x e polveri dalle 48 ore di normale funzionamento dei gruppi e dal mese solare, mentre per la misura di CO è costituito dalle 24 ore solari e dal valore orario. E' compito del CET, in relazione alle informazioni ricevute, sorvegliare il rispetto della soglia di disponibilità del 70% dei dati per i periodi delle 24 e 48 ore ed eventualmente provvedere alla loro integrazione in misura sufficiente al raggiungimento di tale soglia. Il CET compila il Registro degli Eventi (vedi allegato 12).

6.1.6 FUNZIONAMENTO TEMPORANEO CON ASSETTI DIVERSI DA QUELLO STANDARD

Nel caso di anomalie ad alcune parti del sistema che permettano comunque la determinazione delle misurazioni interessate con sufficiente precisione è consentito il funzionamento con assetto diverso da quello standard, per il tempo strettamente necessario al ripristino delle normali condizioni, nei casi seguenti:

- guasto su parte ridondata

- indisponibilità di misure per le quali sono previste sostituzioni automatiche (vedi 6.2.5.5)

Quando la condizione anomala determina l'indisponibilità delle misure degli inquinanti monitorati, il CT, informato il CET, richiede l'intervento urgente dell'Area di manutenzione interessata secondo le prassi in atto (avviso di manutenzione urgente). In caso di gravi anomalie, saranno coinvolti il RMAN e il RESE in applicazione dell'obbligo di comunicazione alle Autorità Competenti.

Gli assetti diversi da quello base devono essere autorizzati dalla Direzione e devono essere annotati a cura del CET nel "Registro degli Eventi". Nei casi previsti la Direzione concorda preventivamente le modifiche con le Autorità Competenti.

6.2 GESTIONE DEI DATI

6.2.1 RESPONSABILITÀ

Il RMAN assicura che i criteri di validazione dei dati, impostati nel sistema di acquisizione, siano quelli stabiliti nel MG.

Il RESE cura i formati, concordati con le Autorità Competenti ai controlli, per la presentazione dei dati sulle emissioni (tabelle), compresi gli eventuali aggiornamenti.

Il RESE è responsabile dell'aggiornamento delle curve per il calcolo dei valori dei dati di emissione.

Il CET è responsabile della compilazione del "Registro degli Eventi" dello SME e della predisposizione e la stampa e conservazione delle tabelle dati di presentazione; effettua le stime sui dati mancanti o da correggere e provvede per la loro registrazione.

Il CT analizza la congruenza delle misure, segnalando al CET i valori che sono, eventualmente, da sostituire.

L'OBU registra i dati relativi all'assetto dell'impianto sull'apposita modulistica e, con i dati sulle emissioni forniti dal PSC, compila il Registro Controlli Discontinui.

In caso di indisponibilità del sottosistema di supervisione, elaborazione e memorizzazione dati, il PSC rileva le misure dai sistemi di analisi al fine di compilare il Registro Controlli Discontinui.

6.2.2 ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

Le funzioni di acquisizione e preelaborazione dei dati degli inquinanti e dei dati degli impianti sono svolte dai sistemi di acquisizione remoti per tutte le misure (vedi in allegato 10 le caratteristiche di acquisizione dei dati).

L'acquisizione dei valori istantanei richiede la definizione delle curve di taratura dei singoli analizzatori e la loro successiva memorizzazione..

6.2.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Il sottosistema di acquisizione, oltre a presiedere alla lettura dei valori elementari forniti dagli analizzatori, provvede a validare i dati secondo un protocollo di verifica predefinito; provvede altresì alla memorizzazione dei dati istantanei validati per il calcolo del valore medio orario.

Il processo di validazione porta a stabilire l'attendibilità o meno del dato stesso. In caso di non attendibilità il dato non viene utilizzato dal sistema di elaborazione ai fini del calcolo delle emissioni.

Il processo di validazione è completamente automatico per i dati elementari. Per i dati medi, poiché non tutte le cause di invalidità possono essere discriminate automaticamente, può essere necessario l'intervento di operatore esterno al sistema per la sostituzione di dati incongruenti. In sintesi:

- o la validazione automatica delle misure avviene secondo criteri predefiniti (par. 3.7.2 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06)
- o vengono definite le modalità per la valutazione e la correzione di dati erronei eventualmente acquisiti dal sistema

La validazione dei dati elementari e/o medi, richiede di definire e configurare un insieme di parametri di sistema.

6.2.3.1 Validazione automatica

La procedura di validazione automatica si attua tramite:

- verifiche di congruenza dei segnali elettrici acquisiti o dei dati elaborati rispetto ad opportuni limiti preimpostati come parametri di sistema;
- il rilievo dello stato (on/off) di specifici segnali digitali inerenti le funzioni di autodiagnostica dei sistemi. Lo stato di detti segnali rivela la presenza o meno di condizioni anomale capaci di rendere non significativa la misura.

Le procedure adottate in relazione al tipo di processo ed ad ogni tipologia dell'analizzatore sono basate su criteri predefiniti che devono essere concordati con le Autorità Competenti; pertanto eventuali modifiche devono essere preventivamente concordate con la stessa. I criteri di validazione dei dati, sia elementari che medi orari, sono elencati in allegato 10.

6.2.3.2 Controlli di congruenza

Sulle misure effettuate sono possibili errori non rilevabili automaticamente dai sistemi, errori dovuti ad anomalie o cause non prevedibili o difficili da discriminare (rientrate d'aria, intasamenti, disallineamento delle ottiche degli analizzatori "in situ", ecc...). E' possibile quindi che i sistemi registrino dati erronei come "medie orarie valide".

E' necessario pertanto valutare la congruenza dei valori, integrando i controlli automatici già previsti nei sistemi. Tali valutazioni sono effettuate dal CET sistematicamente in sede di verifica quotidiana dei dati con i seguenti criteri generali:

- deriva sistematica e continua del valore di un dato a parità di condizioni di esercizio (indice, ad esempio, di un possibile esaurirsi delle lampade di emissione della strumentazione a rilevazione infrarossa)
- variazione improvvisa del valore di un dato, non giustificata da modifiche dell'assetto impiantistico o dei combustibili utilizzati
- differenza significativa dei valori rilevati da gruppi gemelli a parità di combustibile utilizzato (per misure di SO₂, HCl, HF e COT) o assetti paragonabili (CO e NO_x).

Per alcuni parametri (O₂ dei 2 gruppi) è possibile utilizzare per raffronto le curve teoriche riportate in allegato 11. Una differenza del $\pm 20\%$ rispetto al proprio riferimento deve essere considerata anomala.

In caso di incongruenze, al fine di identificare un eventuale problema di misura, possono essere utilizzate le opzioni di visualizzazione offerte dai sistemi (stampe dei dati al minuto, tal quale, non normalizzati, ecc...).

Qualora un valore risulti incongruente sulla base dei criteri sopra esposti, dovrà esserne ricercata la causa e, se questa non trova giustificazione, il dato errato andrà sostituito. Il nuovo valore sarà calcolato, a cura del CET, utilizzando le curve già menzionate o, in subordine, i valori omologhi di gruppi gemelli con assetto simile e combustibile utilizzato o valori ottenuti per interpolazione lineare.

La sostituzione del dato viene evidenziata nel sistema General Impianti dei gruppi 1 e 2 con la flag (stimmato). Inoltre le sostituzioni dei dati devono essere registrate a cura del CET nel Registro degli Eventi (vedi allegato 12), avendo cura di specificare le motivazioni della sostituzione nel campo descrizione (par.5.5 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06).

Le modalità di registrazione dei parametri di validazione nel sistema di acquisizione sono descritti nel manuale operativo General Impianti.

6.2.4 PRESENTAZIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI

6.2.4.1 Presentazione dei dati

I dati relativi alle emissioni possono essere presentati in più tipologie di documenti:

- “sinottici” (pagine video) anche stampabili
- Trend storici
- Tabelle dati

Sinottici

Generalmente con pagina di sinottico si intende una rappresentazione grafica di una particolare area di impianto. In tale schema sono rappresentati all’operatore i valori assunti dalle grandezze acquisite/calcolate dell’area interessata. Sono disponibili su entrambi i sistemi.

Le informazioni contenute sono orientate sia a verificare la disponibilità e l’attendibilità dei dati di emissione che ad individuare le situazioni anomale che richiedono interventi correttivi (esempio: stato di funzionamento delle varie apparecchiature, liste di allarmi, azioni automatiche intervenute, valori dei parametri configurati da operatore, risultati delle calibrazioni, valori dei parametri da input operatore, ecc...).

Trend storici

Entrambi i sistemi mettono a disposizione la possibilità di tracciare su grafico l’andamento simultaneo di alcune grandezze selezionabili dall’operatore, per un intervallo di tempo definito. E’ possibile ad esempio esporre in grafico l’andamento delle medie orarie dell’ultimo giorno dell’SO₂ e dell’NO_x di un gruppo. I grafici sono stampabili a colori.

Tabelle dati

Le tabelle estraibili dal sistema rappresentano, aggregati secondo criteri opportuni, i valori dei parametri rilevati o elaborati dal sistema quali concentrazione degli inquinanti, percentuali di dati validi, riferimenti di funzionamento (O₂, temperature, potenze generate, ore di funzionamento, combustibili utilizzati).

Le tabelle di controllo elencate nel seguito consentono al personale di esercizio di controllare l’evoluzione dei valori delle emissioni e verificarne “a preventivo” il rispetto dei valori limite.

- Tabella giornaliera dell’andamento orario delle grandezze acquisite dal sistema
- Tabella dei valori medi giornalieri delle emissioni e delle grandezze di riferimento rilevati nel mese
- Tabella dei valori medi mensili delle emissioni e delle grandezze di riferimento

- Tabella valori medi giornalieri delle emissioni e delle grandezze di riferimento – disponibilità delle misure rilevate nelle 48 ore di normale funzionamento e nel mese

Le tabelle di presentazione costituiscono i documenti ufficiali di presentazione e valutazione dei valori delle emissioni e dei relativi riferimenti. Costituiscono pertanto strumento di informazione verso l'esterno, in particolare per eventuali comunicazioni alle Autorità Competenti. Esse sono altresì il riferimento base per la determinazione delle emissioni massiche ai fini fiscali.

- Tabella verifica del rispetto dei limiti di emissione per periodi di 48 ore di normale funzionamento consolidati nell'anno
- Tabella dei dati giornalieri delle emissioni e delle grandezze ausiliarie
- Tabella di riepilogo dei valori medi mensili delle emissioni e delle grandezze ausiliarie rilevati nell'anno
- Tabella valori medi annui

La predisposizione e la stampa delle tabelle dati sono curate dal CET alla fine di ogni mese solare.

6.2.4.2 Raccolta, archiviazione e conservazione dei dati

Ogni mezzanotte, ora solare, il CET stampa e raccoglie le tabelle giornaliere dei dati. Con queste tabelle esegue:

- o la validazione dei dati, ossia la verifica della loro attendibilità;
- o la giustificazione degli eventuali dati mancanti su Registro Eventi;
- o l'eventuale sostituzione di dati e relativa giustificazione sull'Allegato al rapporto mensile delle emissioni.

Inoltre analizza la lista degli allarmi e l'andamento delle medie progressive sulle 48 ore.

Alla fine del mese (primo giorno successivo) il CET:

- o controlla che i dati mancanti e quelli sostituiti che compaiono nella tabella dei valori medi giornalieri abbiano corrispondenza (la documentazione verrà salvata su supporto informatico);
- o in caso di mancanze di funzionamento del sottosistema di elaborazione e archiviazione, attiva la Manutenzione Elettrostrumentale per il recupero dei dati dai PC di gestione FT-IR che provvede a salvare una copia dei dati dal PC della General Impianti su supporto informatico;
- o verifica su base settimanale la validità dell'*intervallo di taratura valido* secondo i criteri previsti al paragrafo 6.5 della norma UNI EN14181 per il periodo compreso tra la le precedenti prove QAL2/AST e la fine del mese, mediante l'uso delle tabelle appositamente predisposte; nel caso di esito negativo dei controlli, provvederà a richiedere l'esecuzione di una nuova taratura (QAL2).

Procede poi alla conferma dei dati del mese appena trascorso. Questa operazione è necessaria per poter stampare le tabelle:

- a) Verifica del rispetto dei limiti di emissione per periodi di 48 ore di normale funzionamento;
- b) Riepilogo dei valori medi mensili delle emissioni;
- c) Tabella di verifica della validità dell'*intervallo di taratura valido*.

Entro il giorno 5 di ogni mese, invia alla Direzione copia di quanto archiviato.

Alla fine del mese di dicembre (fine anno), oltre a quanto descritto in precedenza, dovrà essere estratta anche la tabella dei valori annuali delle concentrazioni mensili; tale tabella sarà archiviata e inviata alla Direzione.

Il paragrafo 5.4 allegato VI parte V del D.lgs 152 del 03/04/06 prescrive che l'esercente è tenuto a conservare a disposizione delle Autorità Competenti preposte al controllo per un periodo minimo di 5 anni, i dati rilevati ed elaborati con appositi formati concordati con le Autorità Competenti stesse. Il CET conserva nel suo ufficio, nel raccoglitore Monitoraggio Emissioni (anno corrente) le tabelle di presentazione (vedi paragrafo 6.2.4.1), più il Registro Eventi, il Registro Controlli Discontinui, il Registro dei casi di interruzione del normale funzionamento degli impianti di abbattimento e la tabella delle emissioni massiche.

Alla fine dell'anno trasferirà il contenuto del raccoglitore nell'apposita scatola, sempre in ufficio CET.

Le medie orarie rilevate dal sistema, unitamente ai parametri che ne definiscono la validità, sono archiviate in un apposito database residente nella memoria di massa dell'elaboratore, e restano ivi disponibili in linea, per un periodo illimitato. L'archivio dei dati è comunque ridonato su supporti informatici distinti.

Il personale specializzato della manutenzione provvede all'esecuzione di una copia di sicurezza di tali dati (medie orarie di potenza, SO₂, NO_x, CO, O₂, polveri, HCl, HF, COT, Q, p, T) su apposito supporto informatico con cadenza semestrale.

6.2.5 DATI INTEGRATIVI PER INDISPONIBILITÀ MISURE O SISTEMA DI ACQUISIZIONE

6.2.5.1 Indisponibilità dei dati

Va premesso che, in generale, la disponibilità delle misure va garantita al massimo livello tecnicamente possibile, e che i livelli medi cui storicamente è attestata la strumentazione di centrale superano il 98 % su base annua.

I casi di indisponibilità dei dati possono essere raggruppati nelle seguenti fattispecie:

- fuori servizio dei sistemi di acquisizione e/o elaborazione dati, però con misure di emissione disponibili;
- indisponibilità della misura di uno o più inquinanti per anomalie della catena di misura;
- indisponibilità di una o più misure necessarie per la normalizzazione o di riferimento (temperature, pressioni, % O₂).

L'indisponibilità dei dati per una qualsiasi delle cause citate deve essere prontamente segnalata al CT e al CET da parte dell'OBUE.

Si ricorda che i dati vengono invalidati se:

- nel corso della giornata le ore di normale funzionamento dei gruppi siano inferiori a 6 ore (medie giornaliere)
- nel corso del mese le ore di normale funzionamento dei gruppi siano inferiori a 240 ore (medie mensili)

6.2.5.2 Fuori servizio dei sistemi di acquisizione e/o elaborazione dati

Nel caso di indisponibilità, dovuta a cause accidentali, del sistema di acquisizione e/o elaborazione dei dati, il PSC rileva le misure dal sistema di acquisizione di back-up e li riporta sul Registro Controlli Disconti-

nui (vedi allegato 13). L'OBU completa la rilevazione dei dati per quanto attiene l'assetto dell'impianto. Il CET compila il Registro degli Eventi (vedi allegato 12). Per la compilazione di tale registro il CET fa riferimento alle segnalazioni rilevate dagli OBU sui sinottici, agli avvisi di manutenzione emessi, alle comunicazioni dell'area di manutenzione.

La modulistica compilata viene archiviata presso l'ufficio CET ed utilizzata per le eventuali successive elaborazioni da effettuare a livello mensile ai fini della verifica del rispetto dei valori limite.

I dati rilevati devono essere "normalizzati" come definito nell'allegato 1.

6.2.5.3 Fuori servizio impianti di abbattimento

Per fuori servizio di un impianto di abbattimento si intende il fuori servizio di un'intera linea di un elettrofiltro o , del fuori servizio dell'impianto di desolfurazione. Come previsto ai paragrafi 6.4 e 6.5 allegato II alla parte V del D.Lgs. 152/06, ogni interruzione del normale funzionamento degli impianti di abbattimento (manutenzione ordinaria e straordinaria, guasti, malfunzionamenti, interruzione nel funzionamento dell'impianto produttivo) deve essere annotata, a cura CET, su un apposito registro, tenuto a disposizione delle Autorità Competenti (vedi allegato 14).

6.2.5.4 Misura indisponibile di uno o più inquinanti

Nel caso di indisponibilità di una o più misure di inquinanti è necessario provvedere alla determinazione diretta o al calcolo manuale dei relativi valori (par. 2.5 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06). Il CET pertanto, applicando quanto previsto nell'allegato 11, determina i valori di concentrazione gas e/o di polveri mancanti e provvede per la loro registrazione, riportando i valori calcolati nel registro di allegato 13 e compilando il registro di allegato 12. Gli algoritmi e i diagrammi sono soggetti ad integrazioni e modifiche, in relazione all'affinamento delle conoscenze che ne permettono la loro formulazione in funzione delle condizioni impiantistiche. Ove non siano disponibili i diagrammi, devono essere utilizzati i valori rilevati nei gruppi gemelli o i valori ottenuti per interpolazione lineare.

Fermo restando che per indisponibilità di una o più misure per periodi superiori alle 48 ore consecutive, è obbligatorio informare le Autorità Competenti, nel caso eccezionale di indisponibilità per un periodo prolungato delle misure il RESE provvede ad organizzare l'effettuazione di misurazioni manuali allo scopo di verificare la rispondenza dei valori stimati.

Tali interventi sono riportati sui registri di allegato 12 e 13.

Le procedure di calcolo ed i criteri di stima delle emissioni, insieme alle modifiche effettuate, devono essere concordate con le Autorità Competenti.

6.2.5.5 Indisponibilità delle misure di normalizzazione ed ausiliarie

In caso di mancanza delle misure di normalizzazione (ossigeno, temperatura e pressione assoluta) il sistema di acquisizione provvede al relativo calcolo automatico, in funzione del carico elettrico generato. In concomitanza della mancanza delle misure e del fuori servizio del sistema di acquisizione ed elaborazione del carico, devono essere utilizzate per la stima le curve di cui all'allegato 11. Il valore dell'umidità dei fumi viene calcolato fuori linea e inserito manualmente (in prima istanza, se il valore dell'umidità non è valido, viene sostituito automaticamente da un valore fisso). In caso di mancata acquisizione dei valori di carico, pressione barometrica e temperatura ambiente gli stessi vanno ricavati dalle misure di impianto. In ogni caso i dati devono essere riportati sui registri degli allegati 12 e 13.

6.2.6 GESTIONE DEI SUPERAMENTI

6.2.6.1 *Rispetto dei valori limite di emissione senza co-incenerimento e sorveglianza*

I limiti di emissione sono espressi in termini di concentrazione e, per gli inquinanti NO_x, SO₂ e polveri, come valori medio mensile (mese civile) e valore medio di 48 ore di normale funzionamento (secondo A.I.A. ed il D.Lgs. 152 – parte V - allegato II – par. 5.1), mentre per il CO, COT, HF ed HCl come valore medio giornaliero e valore medio orario (secondo il D.Lgs. 152 – parte V – allegato VI – par. 2.2). Essi sono riportati al paragrafo 5.1.3.

E' opportuno rilevare che ai fini delle validità del rispetto dei limiti l'indice di disponibilità dei dati non deve essere inferiore all'80% per i dati mensili e del 70% per i dati giornalieri e delle 48 ore. In caso contrario è necessario integrare i dati rilevati automaticamente con i dati stimati, come definito al paragrafo 6.2.5 (par. 5.5.1 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06).

E' compito degli OBU e del suo diretto referente CT sorvegliare i dati relativi alle emissioni visualizzati in tempo reale sui terminali video delle sale controllo: è di estrema importanza il controllo dell'andamento dei valori delle emissioni.

Il CET deve essere tempestivamente informato oltre che delle eventuali anomalie e/o allarmi del sistema anche nei casi in cui i valori dei parametri controllati si discostino dalla normale tendenza o superino i limiti.

Egli, con frequenza giornaliera, verifica l'andamento orario delle grandezze acquisite dal sistema utilizzando le tabelle predisposte (vedi paragrafo 6.2.4.1), esamina sui sinottici del sistema le medie progressive degli inquinanti sulle 48 ore di normale funzionamento ed effettua le proiezioni di emissione consentita servendosi di metodi di calcolo disponibili in forma automatica anche sul sito di centrale. Qualora l'andamento tendenziale delle stesse si approssimi ai valori limite egli, d'intesa con il RESE, attua tutte le azioni necessarie per far rientrare i valori entro margini di "garanzia". Se non è ancora possibile far rientrare le medie è necessario coinvolgere il CC, cui spetta la decisione di attuare provvedimenti quali modifiche dei combustibili utilizzati, fermate di impianti per consentirne la manutenzione, ecc...

6.2.6.2 *Rispetto dei valori limite di emissione in regime di co-incenerimento e sorveglianza*

In regime di co-incenerimento i limiti di emissione sono espressi per tutti gli inquinanti monitorati (NO_x, SO₂, CO, polveri, COT, HCl e HF) come medie giornaliere (secondo l'Ordinanza Ministeriale del 30/3/2001 – allegato 1) di ciascuno dei gruppi 1 e 2, e sono validi per un gruppo nel caso in cui nell'arco delle 24 ore sia stata utilizzata sul medesimo gruppo una quantità di biomasse per almeno 60 minuti. I valori limite sono più restrittivi di quelli vigenti senza co-incenerimento (vedi paragrafo 5.1.3), per cui il loro rispetto assicura automaticamente il rispetto dei limiti principali.

In tali condizioni, nel caso in cui i valori medi orari si approssimino ai valori limite, è necessario intervenire con grande tempestività, poiché i margini di recupero sono ovviamente molto più ristretti

E' sempre compito degli OBU e del loro diretto referente CT sorvegliare i parametri di emissione. In caso di superamento temporaneo del limite è necessario avvisare immediatamente il CET che può decidere di sospendere l'alimentazione delle biomasse, previo avviso del RESE o del capo sezione reperibile.

6.2.7 DATI E INFORMAZIONI COMUNICATI ALL'ESTERNO

La tipologia dei documenti utilizzati per le informazioni verso l'esterno è riconducibile a:

- comunicazioni periodiche dei dati;
-

- comunicazioni episodiche in occasione di anomalie.

6.2.7.1 Comunicazione periodiche dei dati

Giornalmente vengono inviati, in maniera automatica, all'ARPA di Gorizia i seguenti dati relativi alle emissioni di ciascun gruppo:

- Media mensile delle emissioni relative a Polveri, NO_x, SO₂, e CO del mese precedente e di quello in corso
- Media progressiva delle 48 ore di normale funzionamento appena concluse e di quelle in corso per gli stessi inquinanti

I dati vengono rilevati, con apposito software, dal calcolatore del sistema e trasmessi a mezzo posta elettronica in formato concordato con l'ARPA stessa. La procedura è completamente automatica. Il personale specializzato della MEE cura gli aspetti tecnici e sorveglia sul regolare invio dei messaggi. In caso di problemi che possano comportare un mancato invio o ricezione, segnala il fatto a QAS che provvede ad inviare comunicazioni giustificative ad ARPA (conservate in archivio), una previsione di rientro al regolare servizio e dispone per l'invio dei dati eventualmente mancanti.

Il CET provvede, con frequenza mensile, a stampare copia della tabella di riepilogo dei valori medi mensili delle emissioni e ad inoltrarla al CC, il quale successivamente la consegna al CEDE. Tale struttura utilizzerà questi dati per la compilazione della tabella delle emissioni massiche, che verrà successivamente diffusa tramite posta elettronica alla Centrale di Monfalcone.

Il CET provvede, con frequenza annuale, a stampare copia della tabella dei valori annui delle concentrazioni mensili e ad inoltrarla al CC, il quale successivamente la consegna al CEDE.

6.2.7.2 Comunicazioni episodiche

Nel caso si configuri l'indisponibilità di una o più misure per periodi superiori alle 48 ore consecutive le Autorità Competenti devono essere tempestivamente informate (par. 2.5 allegato VI parte V del D.lgs 152/06). E' compito del RMAN, nel caso riscontri dagli avvisi di manutenzione e dalle previsioni di lavoro la possibilità di tale evenienza, definire una previsione di indisponibilità e comunicarla a RESE. E' compito del RESE provvedere per l'invio di una specifica comunicazione, firmata dal CC, comunque non oltre le 48 ore successive dall'inizio dell'indisponibilità e preferibilmente mediante fax, al responsabile designato delle Autorità Competenti. Facsimile del testo della comunicazione è riportato in allegato 15. La comunicazione può avvenire anche tramite PEC (Posta Elettronica Certificata) inviata dal CC.

Il RESE deve inviare comunicazione anche al termine dell'indisponibilità.

Non sono ammesse comunicazioni di tipo telefonico riguardanti dati ed informazioni sulle emissioni. Le informazioni relative ad eventuali richieste di tale tipo da parte delle Autorità Competenti vengono fornite esclusivamente dalla Direzione di Centrale.

6.2.7.3 Archiviazione delle comunicazioni

Copia delle comunicazioni inviate alle Autorità Competenti deve essere conservata, per almeno 5 anni insieme ai dati mensili nell'archivio emissioni del CET.

6.3 MANUTENZIONE DEL SISTEMA

6.3.1 RESPONSABILITÀ

Il RMEE, oltre a provvedere allo svolgimento delle normali attività di manutenzione, sia preventive che accidentali, è responsabile delle attività di diagnostica “fuori linea” in caso di incongruenza dei dati, da svolgersi a programma o su richiesta del personale di esercizio.

Il RMEE è responsabile della compilazione del “Quaderno di manutenzione” dello SME. Infine segnala al CET gli interventi di manutenzione che comportino l’interruzione delle misurazioni.

Il personale specializzato della manutenzione assicura il mantenimento dei sottosistemi di acquisizione e di elaborazione dei dati, nell’assetto definito dal paragrafo 5.2.2.

6.3.2 MANUTENZIONE ORDINARIA

Con riferimento alla prassi organizzativa della Centrale, le attività di manutenzione sono classificate nel seguente modo:

- attività diagnostiche (o manutenzione predittiva);
- manutenzione preventiva;
- manutenzione accidentale.

Le attività diagnostiche e la manutenzione preventiva si configurano come le manutenzioni periodica del sistema (par. 3.1 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06), mentre gli interventi in caso di guasto si configurano come manutenzione accidentale.

6.3.2.1 Attività diagnostiche

Le attività diagnostiche (fuori linea) sono le operazioni orientate ad accertare ed eventualmente rimuovere la presenza di cause che inficiano la validità o l’accuratezza dei dati. Tali attività completano le funzioni di diagnostica attuate in maniera automatica dai sistemi di acquisizione ed elaborazione dati (diagnostica in linea). Le attività previste sono elencate nell’allegato 16.

6.3.2.2 Manutenzione preventiva

Per manutenzione preventiva si intende l’insieme degli interventi di manutenzione organizzati in un apposito programma, interventi atti a rilevare e/o correggere condizioni ancora allo stato latente che, persistendo, potrebbero determinare il non corretto funzionamento delle apparecchiature.

Le attività di manutenzione preventiva, distinte per tipologia di apparecchiatura, sono indicate nell’allegato 17. Si evidenzia come, stante la complessità delle apparecchiatura di misura, la manutenzione preventiva sia stata affidata ad una ditta esterna specializzata.

6.3.2.3 Manutenzione accidentale

Le attività di manutenzione accidentale sono gli interventi atti ad eliminare le condizioni di guasto che determinano un non corretto funzionamento delle apparecchiature. Rientrano in questa categoria gli interventi da attuare quando il sistema di diagnostica in linea segnala una indisponibilità delle misure od una anomalia parziale del sistema, oppure è stata rilevata una condizione anomala a seguito di un’attività diagnostica fuori linea.

6.3.2.4 Documentazione degli interventi manutentivi

Per la documentazione degli interventi manutentivi effettuati è istituito un apposito registro denominato "Quaderno di Manutenzione" i cui fogli tipici sono riportati in allegato 18 (par. 3.2 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06).

Sui fogli del quaderno vengono riportati i riferimenti (data e numero dell'eventuale avviso di manutenzione, qualora lo stesso abbia rilevanza tecnica), la descrizione del tipo di intervento, gli eventuali commenti circa gli effetti conseguenti all'intervento stesso e le ulteriori azioni intraprese.

Oltre ad un foglio per ogni gruppo termico, riepilogativo degli interventi di manutenzione effettuati, sul quaderno vengono riportati:

- o foglio di manutenzione per ogni strumentazione installata nello SME (analizzatori di gas, analizzatori di polveri, trasmettitori di pressione, trasmettitori di temperatura, ecc...)
- o foglio di manutenzioni per ogni linea di campionamento dello SME
- o foglio relativo all'utilizzo miscele gassose di riferimento
- o foglio di manutenzione per ogni sistema di acquisizione ed elaborazione dello SME
- o foglio relativo all'impostazione di tutti i parametri configurabili (coefficienti A e B relativi alle funzioni di taratura delle misure di SO₂, NO_x, CO, HCl, COT, HF e polveri dei gruppi 1 e 2 [QAL2]).

Nel quaderno di manutenzione vengono anche riportati i grafici di controllo utilizzati per assicurare la qualità delle misure in continuo durante il funzionamento dell'impianto (QAL3).

Il quaderno di manutenzione, conservato presso la MEE, deve essere sempre aggiornato e disponibile per tutte le verifiche.

6.3.3 CALIBRAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

6.3.3.1 Calibrazione degli analizzatori di gas

L'operazione di calibrazione strumentale degli analizzatori di gas consiste nella regolazione dei parametri strumentali in corrispondenza di due valori di concentrazione dell'inquinante nel campione, assunti uno pari a zero e l'altro al valore di span (par. 4.1 allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06).

Viene eseguita facendo pervenire all'analizzatore, attraverso un apposito apparato esterno, un flusso di gas campione e regolando quindi i parametri strumentali in corrispondenza delle risposte di zero e di span, per correggere le normali derive strumentali.

Le bombole di gas campione da utilizzare per le operazioni di calibrazione devono contenere le miscele di gas certificate conformemente alle caratteristiche previste dalle norme ISO 6142 e 6143.

Per quanto riguarda la frequenza dell'operazione di calibrazione manuale o automatica degli analizzatori gestiti in conformità con la norma UNI EN 14181, si fa riferimento alla QAL3 (vedi paragrafo 6.4.4). Il RMEE è responsabile dell'effettuazione dell'intervento della calibrazione strumentale degli analizzatori.

Calibrazione automatica

La calibrazione automatica è una procedura gestita dal sistema di analisi con lancio da comando manuale. E' compito del personale della MEE attivare la procedura. Per quanto riguarda le misure di SO₂, NO_x, CO, HCl e HF, la strumentazione installata prevede esclusivamente la calibrazione dello zero ("background"). Per quanto riguarda la misura dell' O₂ relativa ai gruppi 1, 2 e sistema di riserva calda, è prevista solo la calibrazione manuale.

Per gli analizzatori di COT la modalità automatica è l'unica possibile in campo (vedi descrizione in allegato 8). Per questi strumenti è attivata anche una calibrazione giornaliera completamente automatica del solo zero.

Calibrazione manuale

Le istruzioni operative per l'effettuazione delle operazioni di calibrazione manuale, per ogni tipologia di analizzatore, sono riportate in allegato 8.

Le calibrazioni saranno effettuate a chiusura di interventi manutentivi ordinari e straordinari, nonché in funzione delle indicazioni provenienti dalle verifiche secondo la procedura QAL3 secondo UNI EN 14181:2005 (vedi oltre).

6.3.3.2 Calibrazione degli analizzatori di polveri

Calibrazione automatica

La calibrazione automatica dell'analizzatore viene effettuata all'accensione ed ogni 8 ore, con sequenza attivata automaticamente dall'analizzatore stesso. Ogni analizzatore è dotato di un sistema di filtri e percorsi ottici adatti a valutare il riferimento di zero, il riferimento di fondo scala e il livello di contaminazione delle ottiche dell'unica testa emettitrice/ricevitrice; è in grado di riportare eventuali anomalie e in caso di impossibilità di compensare gli sporcamenti o altre anomalie andrà automaticamente fuori servizio e sarà necessaria una operazione manuale.

Calibrazione manuale

Come specificato nel manuale d'uso dello strumento, il sistema non prevede una calibrazione manuale ma soltanto una verifica della correttezza della misura, dello zero/fondo scala e della linearità. Tale operazione verrà effettuata tramite un sistema ottico esterno e sarà affidata al manutentore ed effettuata annualmente in occasione delle attività di manutenzione immediatamente precedenti alle verifiche annuali QAL2/AST.

6.3.3.3 Calibrazione delle misure ausiliarie e velocità fumi

Gli strumenti delle misure di temperatura e pressione sarà calibrato in caso di eccessivi scostamenti tra le singole misure o per scarto eccessivo verificato in occasione delle prove di verifica annuale elencate al paragrafo 6.4.5.

Le misure di velocità fumi non prevedono calibrazioni; utilizzano un sistema automatico di verifica con attivazione automatica ogni 24 ore.

6.4 ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ DEL SISTEMA DI MISURA

Le procedure per la gestione dei valori forniti dallo SME dei gruppi 1 e 2 devono essere gestite secondo i dettami dell'allegato VI parte V del D.Lgs. 152/06 e della norma UNI EN 14181, i cui punti chiave sono:

- o valutazione completa del sistema SME e verifica della rappresentatività del punto di prelievo ogni 5 anni o dopo modifica sostanziale dell'assetto impiantistico o strumentale (QAL2)
- o verifiche periodiche di funzionamento per valutare il corretto funzionamento strumentale riguardo a precisione e deriva (QAL3)
- o verifiche di mantenimento delle prestazioni ogni 12 mesi (AST).

6.4.1 RESPONSABILITÀ

Il RMAN è il referente gestionale della Centrale per tutte le attività inerenti la taratura degli analizzatori di gas e di polveri da chiunque effettuate (laboratorio interno od esterno certificato).

Il QAS cura i rapporti con le Autorità Competenti, l'aggiornamento e l'archiviazione della documentazione.

Il RMEE è responsabile dell'acquisizione dei dati di riferimento durante le misure, della effettuazione delle attività di supporto per l'esecuzione delle misure, delle eventuali elaborazioni di competenza della Centrale, della garanzia che le misure e le elaborazioni siano svolte coerentemente a quanto stabilito nei paragrafi successivi.

Il personale specializzato della manutenzione elettrica ed elettrostrumentale è responsabile della registrazione dei valori numerici relativi alle nuove curve di taratura nel sistema di acquisizione ed elaborazione.

6.4.1.1 Attività propedeutiche alle verifiche

Il RMEE comunica a RMAN e QAS la data di scadenza per l'effettuazione delle tarature e successivamente, con debito anticipo, la data in cui le stesse verranno realizzate, in modo tale che QAS possa darne comunicazione alle Autorità Competenti.

E' cura del RMEE, sotto la supervisione del RMAN, attivare un contratto con un soggetto esterno certificato per la prestazione delle attività di taratura. Il soggetto esterno dovrà disporre di accreditamento secondo ISO/IEC 17025 per tutti i metodi utilizzati. Il soggetto esterno deve rispondere in toto, anche a fronte delle Autorità Competenti, durante l'attività operativa in campo e in fase di presentazione dei risultati (rapporto di prova), della rispondenza alla normativa tecnica applicabile, dei metodi operativi adottati e della riproducibilità ed accuratezza delle misure e dei campioni utilizzati.

Immediatamente prima delle operazioni di taratura, il RMEE dispone l'effettuazione di una verifica di calibrazione degli analizzatori interessati, con la verifica dell'intera catena di misura (rispondenza dei valori presentati dallo SME con i valori impressi di corrente all'uscita degli analizzatori. L'assetto del gruppo in prova dovrà essere predisposto con anticipo, rispetto alle prove, sufficiente a garantire condizioni di esercizio stabili ed assetti predefiniti durante le stesse. Il RMAN concorda tali condizioni con RESE comunicandone successivamente date e ore previste a RMEE. E' compito del RESE garantire le condizioni di esercizio concordate, attivandosi verso le strutture di A2A che gestiscono i programmi delle potenze prodotte e degli approvvigionamenti dei combustibili, e comunicare a CET e ai CT di competenza le informazioni necessarie.

E' compito del RMEE organizzare l'attività di supporto e controllo agli esecutori delle prove. Il personale di manutenzione specificatamente deputato dovrà sovrintendere alle operazioni di interfacciamento della strumentazione di prova con l'impianto e con la strumentazione SME, verificando in particolare che non si verifichino interferenze nelle misure rilevate dallo SME. Dovrà inoltre mantenere i contatti con l'esercizio, segnalando ogni anomalia o variazione degli assetti concordati.

6.4.2 VERIFICHE QUINQUENNALI (QAL2)

Come previsto da AIA, per la strumentazione relativa ai gruppi 1 e 2 (sistema gruppo 1, gruppo 2 e riserva calda), vengono effettuate le prove di taratura e convalida del sistema (QAL2), come definito al paragrafo 6 della norma UNI EN 14181. Le prove saranno ripetute ogni 5 anni; dovranno essere inoltre effettuate, almeno per tutti i misurandi influenzati, in caso di modifiche importanti alla struttura o funzionamento degli impianti tali da richiedere una variazione sostanziale dell'Autorizzazione Ambientale, oppure in caso di importanti variazioni o manutenzioni relative al sistema di misura. Inoltre saranno effettuate

nuove prove nel caso che le misure non rispettino gli *intervalli di taratura validi* per un periodo superiore a quanto specificato in par. 6.2.4.2.

Il gestore dell'impianto effettuerà le verifiche incaricando un laboratorio esterno certificato ed accreditato secondo ISO/IEC 17025.

La sequenza di verifiche consisterà principalmente, per ciascuno degli analizzatori installati, in:

- a) pianificazione di dettaglio delle attività da eseguire, congiuntamente tra A2A e laboratorio;
- b) prova funzionale sugli analizzatori (principale e di riserva) compresa la verifica di linearità;
- c) verifica della rappresentatività del punto di misura;
- d) prove di taratura e variabilità mediante misurazioni parallele sui fumi, mediante almeno 18 campioni per ogni misurando, e prove di rappresentatività sezione di campionamento;
- e) valutazione della funzione e intervallo di taratura, distinte per analizzatore principale e riserva, e ulteriori valutazioni anche ai fini del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- f) produzione rapporto di QAL2 e sulle verifiche richieste dal d.lgs 152/2006 (IAR, linearità, misure indirette).

Tali attività potrebbero eseguirsi sotto la supervisione dell'Autorità di controllo competenti sul territorio.

La rappresentatività della sezione di campionamento verrà effettuata compiendo misure di concentrazione di O₂ e/o di altro composto gassoso ritenuto significativo secondo un reticolo conforme ai dettami della norma UNI EN 13284-1 e valutando gli scarti delle concentrazioni puntuali rispetto al valore medio. Un valore assoluto di tutti gli scarti inferiore al 5% del valor medio indicherà una sufficiente omogeneità della sezione di campionamento.

Le prove funzionali da eseguire sono descritte nell'Appendice A della norma tecnica UNI EN 14181:2005; il laboratorio utilizzerà proprie apparecchiature e materiali di riferimento per l'esecuzione delle prove. Le prove di linearità, seppur non previste nella norma citata, saranno comunque effettuate per gli obblighi derivanti dal d.lgs 152/2006 e s.m.i.; dovranno essere verificati punti in prossimità dei valori 0 – 20% – 40% – 60% – 80% di due volte il limite ELV e ulteriori punti a copertura di almeno l'80% delle scale dello strumento.

Le prove funzionali eseguite sull'analizzatore di riserva, unico per i due gruppi termoelettrici, saranno valide e utilizzabili anche per l'altro gruppo solo se eseguite in tempi ravvicinati e non siano state effettuate nel frattempo attività manutentive sull'analizzatore stesso; in ogni caso la prova di tenuta dovrà essere eseguita nuovamente a conseguenza di un assetto diverso del sistema di campionamento.

Tutte le misurazioni parallele sui fumi dovranno essere effettuate con i metodi di riferimento previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA e successive modifiche; il laboratorio deve essere accreditato per tutti i metodi utilizzati secondo la norma ISO/IEC 17025.

I dati provenienti dagli analizzatori principale e riserva sono disponibili in tempo reale sui video dei PC di gestione della strumentazione e sono recuperabili su file di testo facilmente prelevabili. E' inoltre a disposizione una uscita analogica ausiliaria per ogni misurando.

L'indice di accuratezza relativo andrà elaborato secondo le modalità indicate nella d.lgs 152/2006 e s.m.i.. Nella valutazione dell'indice di accuratezza relativo dovranno essere utilizzati i valori tal quali "tarati" secondo le rette di taratura ricavate dal procedimento QAL2 appena concluso. Nel caso in cui i valori di concentrazione di uno dei parametri controllati, per l'assetto di combustione dell'impianto, risultassero costantemente o per la maggior parte del periodo di verifica inferiori alla soglia di rilevanza strumentale di almeno uno dei due sistemi di misura, il dato di IAR relativo a tale parametro non va elaborato, specifi-

candone la ragione nel rapporto di prova. In questo caso l'applicazione della norma UNI EN 14181:2005 e il superamento delle relative prove sarà considerato sufficiente a garantire i requisiti di legge.

I risultati saranno riportati entro 6 mesi dalla scadenza della precedente validità o dalla data dell'evento che ha reso necessario il procedimento. In tale periodo si utilizzeranno le precedenti curve di taratura, eventualmente con estrapolazione.

6.4.3 VERIFICA DEL SOFTWARE

Il perimetro di applicabilità della procedura UNI EN 14181:2005 non comprende all'interno il "sistema di registrazione" coincidente con il sottosistema di supervisione, elaborazione e memorizzazione dati. Al fine di garantire la qualità anche di quest'ultimo sottosistema, a valle della procedura QAL2 il gestore effettuerà una verifica delle funzionalità software relativamente ai dati e alle presentazioni.

Le verifiche saranno effettuate ricalcolando i dati orari, giornalieri e 48h per tutti i misurandi a partire dai dati grezzi raccolti dal sottosistema campionamento e misure e/o sottosistema di acquisizione durante la procedura QAL2. Il confronto avverrà con i dati presentati nelle tabelle predisposte per le verifiche del rispetto dei limiti di legge elencate nel paragrafo 6.2.4.1.

La verifica è da ritenersi superata in caso di scostamenti inferiori a $\pm 2\%$ della scala delle misure interessate; in caso contrario dovrà essere identificata e risolta la causa. L'esito delle prove sarà conservato congiuntamente al rapporto di QAL2 .

6.4.4 VERIFICHE PERIODICHE DELLO STATO DI TARATURA (QAL3)

Come prescritto dall'AIA, lo SME relativo ai gruppi 1 e 2 viene gestito in conformità con la norma UNI EN 14181. Queste attività potranno essere affidate ad un soggetto esterno e coincidente con il manutentore del sistema SME.

Così come previsto dalla norma UNI EN 14181 (QAL3 – paragrafo 7) verranno effettuate prove di precisione e deriva della strumentazione di analisi attraverso l'applicazione di valori noti per ogni misurando. Le elaborazioni saranno effettuate attraverso l'utilizzo di grafici di controllo. Un esito negativo delle prove di precisione e deriva renderà necessaria una calibrazione o una manutenzione della strumentazione interessata.

Per indicazioni del fornitore le verifiche sono da effettuarsi su base trimestrale.

6.4.5 VERIFICHE ANNUALI

Come previsto da AIA, per la strumentazione vengono effettuate le prove di sorveglianza annuale (AST) secondo quanto definito al paragrafo 8 della norma UNI EN 14181, nonché le prove previste dal d.lgs. 152/2006.

Le attività in campo verranno svolte da un laboratori esterno accreditato ISO/IEC 17025.

La sequenza di verifiche consisterà principalmente in:

- a) pianificazione di dettaglio delle attività da eseguire, congiuntamente tra A2A e laboratorio;
- b) prova funzionale sugli analizzatori (principale e di riserva);
- c) prove di variabilità e convalida della taratura mediante misurazioni parallele sui fumi, mediante almeno 6 campioni per ogni misurando, aumentate ad almeno 9 per il campionamento delle polveri totali;
- d) valutazione dei dati ai fini AST e d.lgs 152/2006 e s.m.i.;

e) produzione rapporto di AST e sulle verifiche richieste dal d.lgs 152/2006 (IAR, linearità, misure indirette), per analizzatore principale e riserva.

Le prove di linearità, oltre ai punti richiesti dalla procedura AST calcolati in funzione del valore ELV, saranno effettuati su ulteriori punti a copertura di almeno l'80% della scale dello strumento.

Vista la necessità di verifica annuale dei misuratori in situ su 9 misurazioni imposta dal d.lgs 152/2006, saranno effettuati 9 o più campionamenti di polveri totali. L'elaborazione richiesta quella prevista dalla procedura UNI EN 14181:2005 (AST); non sarà determinata quindi una nuova curva di taratura ma sarà verificata la validità della precedente.

L'indice di accuratezza relativo andrà elaborato secondo le modalità indicate nella d.lgs 152/2006 e s.m.i.. Nella valutazione dell'indice di accuratezza relativo dovranno essere utilizzati i valori tal quali "tarati" secondo le curve di taratura attuali ottenute nel più recente procedimento QAL2. Nel caso in cui i valori di concentrazione di uno dei parametri controllati, per l'assetto di combustione dell'impianto, risultassero costantemente o per la maggior parte del periodo di verifica inferiori alla soglia di rilevabilità strumentale di almeno uno dei due sistemi di misura, il dato di IAR relativo a tale parametro non va elaborato, specificandone la ragione nel rapporto di prova. In questo caso l'applicazione della norma UNI EN 14181:2005 e il superamento delle relative prove sarà considerato sufficiente a garantire i requisiti di legge.

Il gestore dell'impianto, preliminarmente ad ogni verifica annuale del sistema di misura in continuo, provvederà ad una prova di verifica delle letture degli strumenti di misura di temperatura e pressione per confronto con strumenti di riferimento e/o calibrati contro strumenti di riferimento. La prova sarà considerata superata se la differenza delle letture è inferiore a $\pm 2\%$ del riferimento. Nel caso di non superamento della prova di verifica gli strumenti dovranno essere tarati in laboratorio.

6.4.6 DOCUMENTAZIONE DELLE PROVE

Il soggetto esecutore delle prove dovrà consegnare ufficialmente, dopo l'effettuazione delle prove e dei rilievi analitici necessari, un rapporto di prova che sintetizzi le condizioni di misura (allegato il programma di prova con eventuali modifiche apportate, assetti dei gruppi, condizioni ambientali ecc.), i metodi di prelievo utilizzati, la descrizione della strumentazione utilizzata, i risultati delle misure gravimetriche effettuate, la risposta degli analizzatori durante i periodi di prova, i coefficienti delle nuove curve di correlazione (insieme ai metodi di calcolo utilizzati), i dati rilevati ed i risultati della verifica di linearità. Dovranno essere allegate inoltre tutte le certificazioni della strumentazione utilizzata.

I rapporti di prova vengono raccolti nell'apposita sezione dell'Archivio del Sistema di Gestione Integrato di centrale a cura del QAS. Copia di essi è conservata da RMEE nell'archivio di reparto.

7 REGISTRAZIONE, DIFFUSIONE E ARCHIVIAZIONE

La validità del manuale è legata alla durata dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della Centrale (attualmente 8 anni dalla data di rilascio).

Il documento deve essere controllato ogni 12 mesi e/o revisionato in caso di piccole modifiche al sistema SME e alla sua gestione.

Il manuale viene considerato automaticamente non più valido e quindi da revisionare nella sua interezza nei casi di:

- a) modifica sostanziale dell'impianto, in particolar modo riferita al sistema di trattamento dei fumi, tale da comportare una significativa modificazione dei parametri chimico-fisici dell'effluente
- b) modifica sostanziale del sistema SME al di fuori delle specifiche elencate nel manuale stesso

c) modifiche al quadro normativo di riferimento.

Tutta la documentazione inerente la manutenzione e l'esercizio del sistema di monitoraggio viene raccolta ed archiviata secondo i criteri descritti nelle presente manuale; in particolare, copia delle dichiarazioni previste dai vari adempimenti di legge deve essere conservata nelle apposite sezioni dell'Archivio del Sistema di Gestione Integrato.

In sintesi, i registri utilizzati per la gestione dello SME sono conservati:

- presso l'ufficio CET
 - Registro degli eventi
 - Registro controlli discontinui
 - Registro fuori servizio impianti di abbattimento
- presso RMEE
 - Quaderno di manutenzione

8 ALLEGATI

- Allegato 1: Terminologia
- Allegato 2: Elenco normativa tecnica e manualistica di riferimento
- Allegato 3: Quadro riassuntivo delle competenze nella gestione del manuale SME
- Allegato 4: Assetto delle interfacce uomo-sistema
- Allegato 5: Avviamento dei sistemi di elaborazione dati
- Allegato 6: Avviamento delle catene di misura
- Allegato 7: Soglie di allarme apparati di campionamento/misura
- Allegato 8: Istruzioni operative per l'esecuzione manuale delle calibrazioni strumentali
- Allegato 9: Ubicazione delle componenti dello SME, sezione di quota 54 m della ciminiera
- Allegato 10: Validazione automatica delle misure
- Allegato 11: Algoritmi e curve per il calcolo dei valori dei dati di emissione
- Allegato 12: Registro degli Eventi
- Allegato 13: Registro Controlli Discontinui
- Allegato 14: Registro relativo ai casi di interruzione del normale funzionamento degli impianti di abbattimento
- Allegato 15: Fac-simile Comunicazione alle Autorità Competenti
- Allegato 16: Elenco delle attività diagnostiche
- Allegato 17: Attività di manutenzione preventiva
- Allegato 18: Quaderno di Manutenzione
- Allegato 19: Metodo di calcolo dell'indice di accuratezza relativo (IAR)
- Allegato 20: Elenco miscele gassose di riferimento

TERMINOLOGIA

Le definizioni contraddistinte dalla sigla (D.lgs) sono prescritte dal D.lgs 152 del 03.04.2006 "Norme in materia ambientale" e dal D.lgs 128 del 29.06.2010 "Modifiche ed integrazioni al D.lgs 152", quelle contraddistinte con la sigla (MU151) sono state trascritte dal manuale UNICHIM 151. Per eventuali ulteriori definizioni si farà riferimento al suddetto manuale e al manuale UNICHIM 158.

Accuratezza di misura (MU151) (vedi anche grado di accuratezza)

Entità dello scostamento del valore ottenuto con il metodo di misura adottato rispetto al valore "reale".

Analizzatore di polveri a retrodiffusione luminosa

Strumento per la misura del particolato basato sul principio della retrodiffusione luminosa (scattered light backward). La misura si ottiene attraverso la rilevazione della quantità di luce diffusa all'indietro rispetto alla direzione della luce incidente, ed è misurata in unità arbitrarie (indicate come SL dallo strumento); questa grandezza è, in prima approssimazione, linearmente correlabile alla concentrazione di polveri.

Calibrazione (D.lgs)

Procedura di verifica dei segnali di un analizzatore a risposta lineare sullo zero e su un prefissato punto intermedio della scala (span), il quale corrisponde tipicamente all'80% del fondo scala.

Campo di misura (DPCM 28.03.83)

Intervallo tra la concentrazione minima e massima che un analizzatore è in grado di misurare senza soluzione di continuità.

Carico di processo (D.lgs)

Per carico di processo di un impianto si intende il livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale.

Certificazione (Decreto 06.05.92)

Verifica della rispondenza delle apparecchiature, sistemi e sensori alle specifiche tecniche previste dalla normativa.

Concentrazione (D. lgs)

Rapporto tra massa di sostanza inquinante emessa e volume dell'effluente gassoso; per l'impianto i valori di emissione espressi come concentrazione (mg/Nm³) sono calcolati considerando un tenore volumetrico di ossigeno di riferimento del 3% in volume dell'effluente gassoso per i combustibili liquidi, del 6% in volume per i combustibili solidi.

Concentrazione misurata

E' il valore di concentrazione della specie chimica in misura, corrispondente alla misura elettrica dell'analizzatore, riferita alla concentrazione di ossigeno effettivamente presente nei fumi e normalmente visualizzata sul display locale dello strumento.

La concentrazione misurata può essere espressa in ppm_(v/v) oppure in mg/Nm³; per trasformare una misura espressa in ppm_(v/v) in misura espressa in mg/Nm³ si utilizzano coefficienti moltiplicativi pari a:

2,052 per NO₂ **2,855** per SO₂ **1,249** per CO **1,627** per HCl **1,606** per C.O.T.
(propano)

Concentrazione normalizzata

Concentrazione espressa in mg/Nm^3 , riportata a 0 °C ed alla pressione atmosferica standard di 101325 Pa, riferita ai fumi secchi e corretta in base alla percentuale di ossigeno di riferimento, pari al 3% nel funzionamento ad olio ed al 6% nel funzionamento a carbone. In caso di mix di combustibili, viene utilizzato l'ossigeno di riferimento del combustibile utilizzato prevalente in termini di calorie.

Condizioni normali (N) (D.lgs)

Valori termodinamici di riferimento: 0°C (273,15 K) di temperatura e 1013 millibar (101,3 kPa) di pressione).

Curva di taratura (ISO 9169): (vedi anche grafico di taratura)

Per taratura (corrispondente al termine anglosassone "calibration"), si intende l'estrapolazione matematica e/o grafica dell'andamento del segnale strumentale come risposta a diversi valori di concentrazione del campione di riferimento.

Nota: Il grafico (o curva) di taratura permette di determinare il valore della grandezza misurata a partire dal valore della risposta elettrica dell'analizzatore. Per consentire l'acquisizione automatica si usa l'estrapolazione matematica.

Dato elementare

E' il valore del *misurando* ottenuto convertendo in unità digitali e nella voluta unità di misura il valore della risposta elettrica rilevato in un certo istante. I dati elementari, acquisiti con opportuna frequenza, sono memorizzati nel sistema di acquisizione ed utilizzati per calcolare i valori medi.

Determinazione gravimetrica (MU151)

Misurazione di massa a mezzo di pesata

Disponibilità dei dati elementari (D.lgs)

La percentuale del numero delle misure elementari valide acquisite, relativamente ad un valore medio orario di una misura, rispetto al numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora.

Errore accidentale: (vedi errore casuale)

Errore determinato: (vedi errore sistematico)

Errore indeterminato: (vedi errore casuale)

Errore casuale (MU151) (o indeterminato, o accidentale)

Errore che in ogni misura incide per motivi "inafferrabili", definibili cioè come dovuti al caso, e che dà luogo a scostamenti dei valori di misura dal valore "reale" sia di segno positivo che negativo.

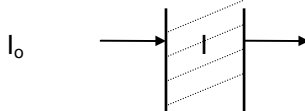
Errore sistematico (MU151) (o determinato)

Errore dovuto a un difetto di misura (localizzato nella strumentazione, nell'operatore o nelle modalità operative e ambientali) che dà luogo a scostamenti dei valori di misura dal valore "reale" del tipo "a senso unico" (cioè sempre in più o sempre in meno).

Estinzione (o densità ottica)

In fotometria (nella situazione di figura) è il logaritmo in base 10 del rapporto della luce incidente (I_0) e della luce trasmessa (I)

$$E = \log (I_0/I)$$



l'estinzione è esprimibile anche in termini di trasmittanza T che rappresenta un'altra grandezza usata in fotometria definita come: $T = I / I_0$

pertanto $E = \log(1/T)$.

Fattore di emissione (D.lgs)

Rapporto tra massa di sostanza inquinante emessa e unità di misura specifica di prodotto.

Flusso di massa (D.lgs)

Massa di sostanza inquinante emessa per unità di tempo.

Grado di accuratezza (MU151)

Entità dello scostamento dell'insieme dei valori misurati ottenibile con il metodo di misura rispetto al valore "reale". L'accuratezza fornisce il grado di attendibilità di un metodo di misura; essa è tanto maggiore quanto minore è lo scostamento dei valori misurati dal valore reale, scostamento che dipende dalla entità degli errori di misura.

Nota : per valutare operativamente il grado di accuratezza delle misure dei sistemi di monitoraggio il D.lgs introduce l'indice di accuratezza relativo. Vedi definizione di seguito riportata.

Grafico di taratura (MU151)

Rappresentazione grafica di una funzione riferita ad un sistema di coordinate (per lo più coordinate cartesiane). Il grafico di taratura è ottenuto eseguendo una serie di misure e riportando in ascisse quantità note del composto in esame e in ordinate i valori indicati dalle apparecchiature di misura.

Grandezza calcolata

(Con riferimento al sistema di elaborazione dati) E' una grandezza ottenuta combinando con un algoritmo di calcolo due o più misure, oppure, misure e parametri originati da input operatore.

Granulometria (MU 151)

Misura delle dimensioni dei granuli che costituiscono un aggregato. E' eseguita generalmente per setacciatura o sedimentazione. E' anche sinonimo di distribuzione granulometrica.

Indice di accuratezza relativo (D.lgs)

L'indice di accuratezza relativo valuta l'accordo esistente tra la misura rilevata dal sistema di monitoraggio e la misura rilevata con un secondo sistema preso come riferimento. Il calcolo richiede l'esecuzione di almeno tre misure di confronto. La formula di calcolo è la seguente:

$$Iar = 100 * [1 - (M + Ic) / Mr]$$

dove: M è la media aritmetica dei valori assoluti delle differenze tra le concentrazioni misurate nelle N prove; Mr è la media aritmetica delle concentrazioni misurate dal sistema di riferimento; Ic è il valore assoluto dell'intervallo di confidenza. Per il calcolo di tale intervallo si veda l'allegato del D.lgs.

Limite di rilevabilità (DPCM 28.03.83)

La concentrazione di inquinante che produce un segnale pari al doppio del rumore di fondo riscontrato alla concentrazione zero di inquinante.

Linearità

Caratteristica di uno strumento di mantenere costante il rapporto tra il valore del segnale di uscita ed il corrispondente valore assegnato del misurando (campione)

Minimo tecnico (D.lgs)

E' il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'attività cui l'impianto è destinato. Al di sotto di questo carico i gruppi sono da intendersi in fase di avviamento o di arresto.

Misura diretta (D.lgs)

Misura effettuata con analizzatori che forniscono un segnale di risposta direttamente proporzionale alla concentrazione dell'inquinante.

Misura indiretta (D.lgs)

Misura effettuata con analizzatori che forniscono un segnale di risposta direttamente proporzionale ad un parametro da correlare alle concentrazioni dell'inquinante con ulteriori misure (è il caso ad esempio degli analizzatori di tipo ottico basati sulla misura di trasmittanza, di luce diffusa o di estinzione).

Opacità

E' la capacità di un mezzo di assorbire una radiazione. L'opacità si esprime in termini percentuali tramite la trasmittanza T.

$$O_p\% = 100 \cdot (1 - T)$$

Ore di normale funzionamento (D.lgs)

Il numero delle ore in cui l'impianto è in funzione, con l'esclusione dei periodi di avviamento e di arresto e dei periodi di guasto, salvo diversamente stabilito dal D.lgs, dalle normative adottate ai sensi dell'articolo 271 comma 3 del D.lgs o dall'autorizzazione.

Ossigeno di riferimento (D.lgs)

E' il valore di ossigeno fissato dal D.lgs 152 per singola tipologia di combustibile da applicare per calcolare le concentrazioni normalizzate.

Per la centrale in oggetto tale valore è pari a 3% per le sezioni 1, 2, 3, 4 per l'olio combustibile e pari a 6% per le sezioni 1 e 2 per il carbone.

La formula di correzione della concentrazione misurata relativamente all'ossigeno, conformemente alle disposizioni di legge, è:

$$C_n = C_m \cdot (21 - O_{2rif}) / (21 - O_{2m})$$

Dove C_m è la concentrazione misurata espressa in mg/Nm^3

O_{2m} è la percentuale di ossigeno misurata nei fumi

O_{2rif} è la percentuale di ossigeno di riferimento

Periodo di avviamento (D.lgs)

Il tempo in cui l'impianto, salvo diversa disposizione normativa o autorizzativa, esercita l'attività in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico, verso una condizione nella quale tale attività è esercitata in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico.

Periodo di arresto (D.lgs)

Il tempo in cui l'impianto, salvo diversa disposizione normativa o autorizzativa, è portato da una condizione nella quale esercita l'attività in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico, verso una condizione nella quale tale attività è esercitata in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico.

Periodo di operatività non sorvegliata

Periodo tra due calibrazioni successive (ISO 10396).

Periodo di osservazione (D.lgs)

Intervallo temporale a cui si riferisce il limite di emissione da rispettare. Tale periodo è variabile a seconda della norma da applicare. In relazione a ciascun periodo di osservazione, devono essere considerate le ore di normale funzionamento.

Potenza elettrica nominale dell'impianto

Si esprime tramite la potenza elettrica in MW erogata ai morsetti dell'alternatore.

Potenza termica nominale dell'impianto (D.lgs)

La potenza termica di un impianto termoelettrico si esprime come prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile utilizzato e della portata massima di combustibile bruciato al singolo impianto, espressa in Watt termici o suoi multipli.

Precisione (MU151)

Capacità di ottenere valori di misura di una stessa grandezza vicini fra loro, espressa come deviazione standard delle misure stesse (S piccolo = precisione elevata). La precisione di misura può essere espressa sotto forma di "ripetibilità" e di "riproducibilità".

Rappresentatività

E' il requisito essenziale del sistema di campionamento descrivibile come l'attitudine nel prelevare e trasferire all'apparecchiatura di analisi un flusso di gas nel quale le concentrazioni degli inquinanti da misurare rispecchiano la concentrazione media degli stessi inquinanti nella sezione di campionamento, ovvero nella emissione. La rappresentatività dipende dal grado di omogeneità della distribuzione degli inquinanti nella sezione di campionamento, dalle condizioni fluidodinamiche nella sezione stessa, dalla capacità della linea di trasferimento (condotto di adduzione dalla sezione agli analizzatori) di mantenere inalterate le caratteristiche chimico fisiche del gas prelevato.

Ripetibilità (di misura) (MU151)

Entità delle variazioni che si hanno tra le misure effettuate su una stessa grandezza da uno stesso laboratorio con la stessa persona con lo stesso metodo di rilevamento.

Riproducibilità (di misura) (MU151)

Entità delle variazioni che si hanno tra le misure effettuate su una stessa grandezza da laboratori differenti.

Rumore di fondo (DPCM 28.03.83)

La deviazione spontanea e di breve durata attorno al valore medio del segnale di uscita dell'analizzatore, che non è causata da variazioni di concentrazione. Il rumore di fondo è determinato come variazione standard della media ed è espresso in unità di concentrazione.

Span

Differenza tra le letture strumentali come risposta ad un campione a concentrazione nota ed uno a concentrazione zero: per convenzione, il primo campione può essere assunto pari all'80% del F.S. dello strumento.

Stabilità dello zero e del fondo scala (MU151)

Condizione di equilibrio costante e invariabile dei punti suddetti durante l'analisi.

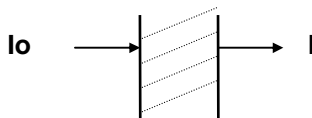
Taratura

operazioni tecniche che consentono di tracciare il grafico di taratura

Trasmittanza

grandezza ottica definita come rapporto tra l'intensità di una radiazione trasmessa (I) attraverso un mezzo assorbente e l'intensità della radiazione incidente (I_0).

$$T=I/I_0$$



Validazione dei dati

Per validazione di un dato elementare o medio si intende il processo “decisionale” che porta a stabilire l'attendibilità o meno del dato e a rendere indisponibile il dato stesso per le elaborazioni successive nel caso di non attendibilità. Il processo è completamente automatico per i dati elementari. Per i dati medi il processo di validazione può richiedere l'intervento dell'operatore in quanto non tutte le anomalie strumentali sono discriminabili automaticamente.

Valore limite di emissione (D.lgs)

Il fattore di emissione, la concentrazione, la percentuale o il flusso di massa di sostanze inquinanti nelle emissioni che non devono essere superati. I valori di limite di emissione espressi come concentrazione sono stabiliti con riferimento al funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose e, salvo diversamente disposto dal D.lgs o dall'autorizzazione, si intendono stabiliti come media oraria.

Valore medio orario o media oraria (D.lgs)

Media aritmetica delle misure istantanee (dati elementari) valide effettuate nel corso di un'ora solare.

Valore medio giornaliero o media di 24 ore (D.lgs)

Media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati dalle ore 0 alle ore 24.

Valore di 48 ore o media di 48 ore (D.lgs)

Media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati nel corso di 48 ore di normale funzionamento, anche non consecutive.

Valore medio mensile (D.lgs)

Media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati nel corso del mese; per mese, salvo diversamente specificato, si intende il mese di calendario.

Valore medio annuale (D.lgs)

Media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati nel corso del periodo compreso tra il 1° gennaio o e il 31 dicembre successivo.

Valore “reale” (MU151)

Valore che si otterrebbe calcolando la media di una serie infinita di misure di una stessa grandezza.

Verifica di accuratezza (D.lgs)

E' la procedura eseguita direttamente in campo, sugli analizzatori di gas di tipo estrattivo ed in situ a misura diretta, per determinare l'indice di accuratezza relativo.

Verifica periodica(D.lgs)

E' la procedura rivolta ad accertare il corretto funzionamento dei soli analizzatori tramite il controllo della linearità di risposta su tutto l'intervallo di misura di interesse, da effettuarsi con periodicità almeno annuale.

Verifica in campo(D.lgs)

Sono le attività destinate all'accertamento della correttezza delle operazioni di misura. Esse sono condotte direttamente dall'ARPA preposta al controllo o effettuate dall'esercente sotto la loro supervisione. Esse consistono essenzialmente nella verifica di accuratezza annuale per le misure di gas effettuati con analizzatori di tipo estrattivo ed in situ a misura diretta e nella verifica della curva di taratura per gli analizzatori di polveri e per quelli di gas misura indiretta.

ELENCO NORMATIVA TECNICA E MANUALISTICA DI RIFERIMENTO

1.1 NORME TECNICHE

Numero norma	Titolo
Manuale UNICHIM 151 (1988)	Campionamento ed analisi di flussi gassosi convogliati - Terminologia
Manuale UNICHIM 158 (1988)	Misure alle emissioni - strategie di campionamento e criteri di valutazione dei risultati.
Norma UNI 4546 (1984)	Misure e misurazioni – Termini e definizioni fondamentali
Norma UNI 10169 (2001)	Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.
Norma UNI EN ISO 16911-1/2 (2013)	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 1: Metodo di riferimento manuale Emissioni da sorgente fissa - Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 2: Sistemi di misurazione automatici
Norma UNI EN 13284-1 (2003).	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni - Metodo manuale gravimetrico
Norma UNI EN 1911 (2010)	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di cloruri gassosi espressi come HCl - Metodo di riferimento normalizzato
Norma UNI EN 12619 (2013)	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa del carbonio organico totale in forma gassosa. Metodo in continuo con rivelatore a ionizzazione di fiamma
Norma UNI 10393 (1995)	Misure alle emissioni. Determinazione del biossido di zolfo nei flussi gassosi convogliati. Metodo strumentale con campionamento estrattivo diretto.
Norma UNI 10878 (2000)	Misure alle emissioni - Determinazione degli ossidi di azoto (NO e NO ₂) in flussi gassosi convogliati - Metodi mediante spettrometria non dispersiva all'infrarosso (NDIR) e all'ultravioletto (NDUV) e chemiluminescenza
Norma UNI EN 15058 (2006)	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva.
DM 25/08/2000 SO GU n° 223 23/09/2000 allegato 2	Rilevamento delle emissioni in flussi gassosi convogliati di composti inorganici del cloro e del fluoro sotto forma di gas e vapore espressi rispettivamente come HCl e HF
Norma UNI EN 14181 (2005)	Emissioni da sorgente fissa – Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici.
Norma ISO 10396 (2007)	Stationary source emissions – Sampling for the automated

	determination of gas concentration
Norma ISO 7935 (1992)	Stationary source emission: determination of the mass concentration of SO ₂ ; performance characteristic of automated measuring methods
Norma ISO 15713 (2006)	Stationary source emissions – Sampling and determination of gaseous fluoride content
Norma ISO 7066-1 (1997)	Assessment of uncertainty in calibration and use of flow measurement devices - part. 1: linear calibration relationships.
Norma ISO 12039 (2001)	Stationary source emission: determination of the volumetric concentration of CO, CO ₂ e O ₂ - performance characteristics and calibration of automated measuring system
Norma ISO 9169 (2006)	Air quality – Definition and determination of performance characteristics of an automatic measuring system.
Norma ISO 6142 (2001)	Gas analysis - Preparation of calibration gas mixtures - Gravimetric method.
Norma ISO 6143 (2001)	Gas analysis - Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures.
Norma ISO 10155 (1995)	Stationary source emissions – automated monitoring of mass concentrations of particles – performance characteristics, test methods and specifications
Norma ISO 10849 (1996)	Stationary source emissions - determination of the mass concentration of NO _x - performance characteristics of automated measuring systems.
VDI 3950 (2006)	Stationary source emissions – Quality assurance of automated measuring and electronic data evaluation systems.
Norma UNI EN 15267-1:2009	Qualità dell'aria - Certificazione dei sistemi di misurazione automatici - Parte 1: Principi generali
Norma UNI EN 15267-2:2009	Qualità dell'aria - Certificazione dei sistemi di misurazione automatici - Parte 2: Valutazione iniziale del sistema di gestione per la qualità del fabbricante di AMS e sorveglianza post certificazione del processo di fabbricazione
Norma UNI EN 15267-3:2008	Qualità dell'aria - Certificazione dei sistemi di misurazione automatici - Parte 3: Criteri di prestazione e procedimenti di prova per sistemi di misurazione automatici per monitorare le emissioni da sorgenti fisse
Norma UNI EN ISO 14956:2004	Qualità dell'aria - Valutazione dell'idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un'incertezza di misura richiesta

1.2 DOCUMENTAZIONE TECNICA

I criteri realizzativi del sistema di monitoraggio emissioni, le descrizioni di dettaglio e le istruzioni operative per le operazioni previste sono riportate nei sotto elencati **MANUALI DEI COSTRUTTORI**:

Manuali General Impianti

- Manuale sistema di analisi gruppi 1 e 2 - END602 – END001.3366.
- Manuale sistema di analisi per riserva calda gruppi 1 e 2 - END702 – END002.3469
- Manuale Sistema di Monitoraggio Emissioni gruppi 1-2-riserva calda – Sottosistema di acquisizione, elaborazione, archiviazione, presentazione dati – END705

Manuali dei costruttori analizzatori di gas

GR. 1 – 2 – riserva calda

- Siemens - Manuale operativo OXIMAT 6, ed. 02/2006
- General Impianti - Manuale d'uso analizzatore multigas FT-IR GIGAS 10M
- Mess&Analysentechnik - Analizzatore TOC - THERMO FID Operation and Maintenance Manual (rev.03/2001)

Manuali dei costruttori analizzatori di polveri

- SICK MAHIAK GmbH, DUSTHUNTER SB Operating Instructions v.2.1 11/2010 (n. 8012422)

Manuali dei costruttori dei trasduttori misure ausiliarie

- SENECA – Z109PT – Istruzioni MI000182 – I/E/D
- Siemens – Trasmettitori SITRANS P – Manuale di servizio n°C73000-B5672-C73-1
- SICK – FLOWSIC100 – Operating Instructions V1.0 8012513/2009-03
- H&B Italia – ETP30 – Operating Instructions 42 / 28-24-1 EN
- Yokogawa – Rotamass tipo RCCT38 – User's Manual IM 01R04B04-00E-E 6th edition, june 2007
- ABB – ACS550-U1 – Manuale utente 2004
- H&B Italia – CMR152-15 – Istruzioni per l'uso 42 / 15-200i

**GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI
COMPETENZE NELLA GESTIONE DEL MANUALE**

ATTIVITA'	Riferimento paragrafo manuale SME	C.C.	QAS	R. Rep.	RESE	RMAN	CET	CT	PSC	
Aggiornamento Manuale di Gestione	5.2.3		X			X				
Esercizio del sistema di monitoraggio	5.4.1	X			X	X	X	X	X	
Validazione delle misure e gestione dei dati elaborati	5.4.2.1-2-3				X	X	X	X	X	
Predisposizione e archiviazione dei dati e delle informazioni	5.4.2.4		X				X			
Acquisizione dati integrativi nel caso di indisponibilità delle misure o del sistema di acquisizione automatico	5.4.2.5				X		X	X	X	
Sorveglianza per la verifica del rispetto dei valori limite di emissione	5.4.2.6	X	X	X	X		X	X		
Predisposizione e trasmissione dei dati e delle informazioni da comunicare all'ARPA	5.4.2.7	X	X	X	X	X	X			
Manutenzione delle apparecchiature di campionamento ed analisi	5.4.3.1-2					X	X			
Taratura della strumentazione	5.4.3.3									
Verifiche periodiche quinquennali (QAL2)	5.4.4.2		X		X	X	X	X		
Verifiche dello stato della taratura (QAL3)	5.4.4.3					X	X			
Verifiche periodiche annuali (AST e verifiche in campo)	5.4.4.4		X		X	X	X	X		

ASSETTO DELLE INTERFACCE UOMO-SISTEMA

1.1 POSTAZIONI IN RETROQUADRO SALA MANOVRA

Ogni sistema di elaborazione dispone di 2 PC, con funzioni anche di presentazione dei dati. Dai PC dei sistemi è possibile ottenere informazioni relative ai gruppi.

Per ogni PC è possibile visualizzare, per gli inquinanti gestiti:

- sinottici con medie a 1 min, semiorarie e orarie
- sinottici di diagnostica analizzatori a 5 sec;
- trend a 1 minuto, semiorari ed orari;
- allarmi sui valori misurati e di diagnostica;
- tabelle relative agli inquinanti, anche su carta.

Per la presentazione dei dati acquisiti e dei dati elaborati in termini di valori medi orari sono previste pagine video stampabili, trend e tabulati. I dati si riferiscono sia ai valori medi misurati sia ai valori medi normalizzati, cioè alle concentrazioni espresse in mg/Nm^3 riferite al secco ed alla percentuale di O_2 di riferimento nei fumi.

Le tabelle producibili possono essere distinte in:

- tabelle che trattano dati di servizio ad uso interno;
- tabelle che trattano dati per la presentazione ufficiale dei risultati di misura.

Le funzioni di configurazione sono protette con un sistema di password a più livelli di accesso.

Da tali postazioni, sempre con adeguata password, è possibile inoltre aggiornare i parametri relativi alla composizione media dei combustibili, da immettere manualmente nelle apposite maschere visualizzabili sui PC, come di seguito specificato:

GRUPPI 1 - 2

PARAMETRO

Unità di misura

Coefficienti A e B delle funzioni di taratura delle misure di SO_2 , NO_x , CO , COT , HCl , HF e polveri (parametri QAL2)

==

Potere calorifico inferiore (P.C.I.) carbone

kcal / kg

Potere calorifico inferiore (P.C.I.) gasolio

kcal / kg

1.2 VISUALIZZAZIONE IN SALA MANOVRA

I valori di SO_2 , NO_2 , CO , HCl , HF , COT , p , T , Q e O_2 elaborati dal sistema monitoraggio emissioni, vengono inviati, via rete locale, ai SDS dei gruppi. Per ogni gruppo, uno dei monitor SDS mostrerà normalmente l'apposita pagina che visualizza i grafici dei valori normalizzati istantanei e dei relativi trend di questi inquinanti, le relative medie semiorarie od orarie, l'ossigeno di riferimento.

1.3 SISTEMI DI BACK-UP DEI SISTEMI DI ACQUISIZIONE

Sui gruppi 1 e 2 i valori misurati di tutte le grandezze d'ingresso dello SME vengono acquisiti anche da un sistema General Impianti con il PC di controllo FT-IR, che consente la memorizzazione dei dati delle misure.

Le grandezze registrate sono:

ossidi di azoto: concentrazione misurata di NO_x

ossidi di zolfo: concentrazione misurata di SO_2

ossidi di carbonio: concentrazione misurata di CO

polveri: luce retrodiffusa (scattered light - backward)

acido cloridrico: concentrazione misurata di HCL

acido fluoridrico: concentrazione misurata di HF

carbonio organico totale: concentrazione misurata di COT

altri parametri: concentrazione di O_2 nei fumi
 temperatura fumi
 pressione gas nel condotto
 velocità fumi.

AVVIAMENTO DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE DATI

1 SISTEMA EMISSIONI GR. 1/2

1.1 PREMESSA

Il sistema di elaborazione dati delle emissioni è composto da:

SISTEMI DI ACQUISIZIONE REMOTA (situati a quota 54)

PC ELABORAZIONE (in sala calcolatore Gr. 1/2)

I PC di elaborazione permettono la diagnostica dei sistemi oltre alla presentazione ed elaborazione dei dati.

1.2 AVVIAMENTO DEL SISTEMA

Quota 54 m. camino

- Chiudere gli interruttori di alimentazione dei quadri di duplicazione segnali in armadio distribuzione alimentazioni.
- Chiudere gli interruttori di alimentazione degli armadi FTIR 1-2-riserva in armadio distribuzione alimentazioni
- Verificare l'accensione dei quadri alimentati
- Verificare l'assetto dei selettori di calibrazione e manutenzione, eventualmente predisporli in modalità di misura

Sala calcolatore Gr. 1/2

- Accendere il sistema di 'storage' (situato sopra i PC di elaborazione) e i PC di elaborazione (nodoA – nodoB). Dopo alcuni minuti i sistemi saranno attivi.
- Verificare che i dati presentati sulle pagine video del gruppo da esaminare siano presenti e validi.
- Il dato è valido ed aggiornato quando rappresentato con valore su sfondo bianco .
- Verificare gli allarmi del sistema presenti a video.

AVVIAMENTO DELLE CATENE DI MISURA

1.1 RIALIMENTAZIONE DOPO UN LUNGO PERIODO DI ARRESTO DEL SISTEMA DI ANALISI

L'operazione richiede il supporto dell'area elettrica della manutenzione, in quanto, come previsto dal costruttore, dopo una lunga fermata deve essere effettuato un intervento di manutenzione sui sistemi.

A valle dell'intervento di manutenzione, valgono i controlli da effettuare dopo ripartenza da una breve mancanza di tensione.

1.2 RIALIMENTAZIONE DOPO UNA BREVE MANCANZA DI TENSIONE

Le seguenti azioni possono essere eseguite direttamente dal personale di Esercizio del gruppo interessato:

- al ripristino dell'alimentazione i sistemi ripartono automaticamente;
- accertare il corretto avvio delle pompe di trasporto campione
- accertare l'avvio della ventola dell'opacimetro;
- accertare l'assenza di allarmi sul pannello locale (per i gruppi 1 e 2 eventuali allarmi sono presenti sul video del PC gestione FT-IR e sull'analizzatore COT) dopo il tempo di riallineamento del sistema (generalmente 15 minuti con rialimentazione da caldo e 60 minuti da freddo);
- visionare sulle stazioni operatore di Sala Controllo gli allarmi usciti, tacitare e/o prendere atto di quelli rimasti ed avviare eventuali azioni previste;
- verificare la disponibilità delle misure dopo il tempo di riallineamento.

1.3 ALIMENTAZIONI ELETTRICHE

Alimentazione degli armadi analisi gr. 1 e 2: da sbarre G2 (interruttore n° 8) e quadretto su parete (in prossimità del retro dell'interruttore n°8 sbarra G2).

Alimentazione del concentratore locale, dell'elaboratore ed acquisitore dati situato sui gruppi 1 e 2: dall'UPS.

Le alimentazioni citate devono essere tutte presenti per ottenere il completo funzionamento del sistema.

SOGLIE DI ALLARME APPARATI DI CAMPIONAMENTO/MISURA

I valori sottoriportati costituiscono i limiti dei parametri prescritti dai costruttori per il corretto funzionamento delle apparecchiature.

1.1 GRUPPO 1 E 2 E RISERVA

APPARECCHIATURA	PARAMETRO	SOGLIA DI ALLARME
SONDA RISCALDATA	TEMPERATURA	< 160 °C
LINEA RISCALDATA	TEMPERATURA	+ - 10 °C dal set
FRIGORIFERO	TEMPERATURA	+ - 3 °C da 4 °C
FILTRO RISCALDATO	TEMPERATURA	< 160 °C
GAS DI MISURA	PORTATA	< 0,2 litro/min
RETE ARIA	PRESSIONE	< 3 bar
CELLA FT-IR	TEMPERATURA	+ - 10°C da 180°C
	PRESSIONE	> 740 Torr e < 600 Torr
ARIA COMPRESSA COT	PRESSIONE	< 3,2 bar
IDROGENO BRUCIATORE COT	PORTATA	Set=1 litro/min (costr.)
	PRESSIONE	Set=1 bar (costr.)
PRESSIONE CAMPIONE COT	PRESSIONE	< -350 mbar
ARMADIO ANALISI	TEMPERATURA	> 40 °C
SENSORE H2 INTERNO QUADRO	CONCENTRAZIONE	> 20 % L.E.L.

ISTRUZIONI OPERATIVE PER L'ESECUZIONE MANUALE DELLE CALIBRAZIONI STRUMENTALI

Preliminarmente alle operazioni di taratura è necessario verificare:

- La disponibilità di bombole di gas di calibrazione con i parametri in linea con la tipologia dello strumento da tarare e con le rispettive certificazioni (pressione minima di utilizzo, durata stabilita della concentrazione ecc.)
- la corrispondenza del valore di concentrazione del gas interessato dalla misura nella bombola con quello impostato nello strumento. In caso di differenze, possibili se ad esempio le bombole sono state appena sostituite, vanno preliminarmente impostati i nuovi valori. (cfr. manuale operatore dello strumento)
- l'assenza di anomalie nel circuito interessato dalla calibrazione

1.1 STRUMENTAZIONE COT - GR. 1, 2 E RISERVA CALDA

Il circuito di calibrazione è costituito essenzialmente una bombola certificata contenente una miscela di propano (C₃H₈) in azoto in percentuale compresa tra 187 e 249 ppm (tra il 60 e 80% del limite superiore, pari a 500 mg/Nm³) alla pressione di almeno 3 bar, che invia il gas di calibrazione di span all'apposito ingresso dello strumento. Come gas di zero viene usata aria ambiente.

Successivamente alle verifiche preliminari, aprire la bombola di span. Lanciare da pannello operatore una calibrazione di zero e di span. Lo strumento alimenta gli ingressi di zero e span aprendo e chiudendo elettrovalvole interne secondo tempi di lavaggio e misura preimpostati dal costruttore.

Al termine della calibrazione si dovrebbe ripetere la calibrazione di zero (sempre da pannello operatore – cfr. norma UNI EN 12619 punto 6.1.1), verificando che la lettura ritorni sullo 0. In caso contrario la calibrazione va ripetuta.

1.2 STRUMENTAZIONE SO₂, NO_x, CO, HCl, HF E H₂O - GR. 1, 2 E RISERVA CALDA

Il circuito di calibrazione prevede esclusivamente una calibrazione dello zero (background) dell'analizzatore FT-IR, utilizzando aria filtrata e deumidificata per il flussaggio della cella di misura.

Calibrazione di zero

(riferimento a manuale General Impianti GIGAS 10M ver. 1.2)

- Fermare la misura con il pulsante di "STOP"
- Avviamento procedura di zero con il pulsante relativo.
- Invio del segnale di apertura valvola di calibrazione al sistema esterno di I/O.
- Attesa del tempo indicato dal parametro PreFlushing.
- Acquisizione degli spettri secondo quanto indicato dal parametro "n° di scan".
- Invio del segnale di chiusura della valvola di calibrazione al sistema esterno di I/O.
- Attesa del tempo indicato dal parametro PostFlushing
- Riavviare la misura con il pulsante "START".

1.3 STRUMENTAZIONE O₂ - GR. 1, 2 E RISERVA CALDA

Il circuito di calibrazione prevede esclusivamente una calibrazione manuale dell'analizzatore. La calibrazione viene effettuata, secondo le istruzioni riportate nel manuale OXIMAT 6 ed. 02/2006, su due punti della scala; uno mediante aria e l'altro con bombola certificata con concentrazione di O₂ del 2.1% in N₂.
La calibrazione viene effettuata direttamente con comandi dal display dell'analizzatore, che comunica anche l'avvenuta calibrazione conclusa correttamente.

VALIDAZIONE AUTOMATICA DELLE MISURE

I sistemi provvedono automaticamente a validare sia i valori elementari acquisiti, sia i dati medi orari calcolati. Il risultato dei controlli di validazione viene riassunto in una “parola di stato”, che viene archiviata assieme al dato stesso.

Alla pagina seguente viene riportata la tabella riepilogativa dei controlli di validazione, sia per i dati elementari che per i dati medi.

Poiché i valori elementari acquisiti e validati, come descritto sopra, sono espressi in unità ingegneristiche del sistema, è prevista una procedura di calcolo che consente di definire, partendo da tali valori, i valori medi orari normalizzati espressi nelle unità di misura richieste e riferiti alle condizioni fisiche prescritte.

1.1 MODALITÀ DI CONFIGURAZIONE

- Le modalità per l'implementazione nel software dei parametri configurati sono riportate nel manuale operativo “GENERAL IMPIANTI – Manuale operatore”.

Riepilogo dei controlli di validazione per dati elementari e per dati medi:

Parametro	Unità di misura	Strumento	Dati elementari: raccolta e limiti validazione					Elaborazione e validazione dei dati orari	
			Intervallo scansione (**)	Valore minimo	Valore massimo	Scarto max fra due campioni	Ulteriori cause di invalidazione	Tipo di elaborazione	Percentuale minima di campioni
SO ₂ t.q.	mg/Nm ³	FT-IR	1 min	0	2000 (gr. 1, 2)		Misura analogica guasta Analizzatore "Non pronto" Analizzatore "Non in misura" Altro analizzatore in calibrazione Armadio analisi in anomalia (*) Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
NO _x t.q. (come NO equivalente)	mg/Nm ³	FT-IR	1 min	0	1500		Misura analogica guasta Analizzatore "Non pronto" Analizzatore "Non in misura" Altro analizzatore in calibrazione Armadio analisi in anomalia (*) Fuori scansione manuale	Somma NO + NO ₂ (come equiv. NO) Media aritmetica	70 %
CO t.q.	mg/Nm ³	FT-IR	1 min.	0	350		Misura analogica guasta Analizzatore "Non pronto" Analizzatore "Non in misura" Altro analizzatore in calibrazione Armadio analisi in anomalia (*) Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
HCl t.q.	mg/Nm ³	FT-IR	1 min.	0	200		Misura analogica guasta Analizzatore "Non pronto" Analizzatore "Non in misura" Altro analizzatore in calibrazione Armadio analisi in anomalia (*) Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
HF t.q.	mg/Nm ³	FT-IR	1 min.	0	10		Misura analogica guasta Analizzatore "Non pronto" Analizzatore "Non in misura" Altro analizzatore in calibrazione Armadio analisi in anomalia (*) Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
COT t.q.	mg/Nm ³	Analizzatore gas	1 sec.	0	500		Richiesta di manutenzione Strumento guasto Strumento in calibrazione Misura analogica guasta Armadio analisi in anomalia (*) Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
Polveri (SL)	SL (unità arbitraria)	Polverimetro (backscattering)	1 sec	0	100		Misura analogica guasta Strumento guasto Strumento in calibrazione	Media aritmetica	70 %
O ₂	%	Analizzatore gas	1 sec	0	25		Misura analogica guasta Analizzatore "Non pronto" Analizzatore "Non in misura" Altro analizzatore in calibrazione Armadio analisi in anomalia (*) Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
Temperat. Fumi	°C	n° 3 sonde temperatura	1 sec.	0	200		Tutte le misure analogiche guaste Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
Pressione Fumi	mBar	n° 2 misure pressione assoluta	1 sec	950	1080		Tutte le misure analogiche guaste Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
Velocità Fumi	Nm ³ /h	Trasmittitore a ultrasuoni	1 sec	0	40		Misura analogica guasta Segnale di stato strumento Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
Carico generato	MW	da sistema regolazione	1 sec	0	200		Misura analogica guasta Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
Portata gasolio	t/h	da sistema regolazione	1 sec	0	40		Misura analogica guasta Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %
Portata carbone	t/h	da sistema regolazione	1 sec	0	80		Misura analogica guasta Fuori scansione manuale	Media aritmetica	70 %

(*) Armadio analisi in anomalia: elaborazione di: Bassa portata linea prelievo - Anomalia per condensa - Malfunzionamento frigo - Bassa temperatura linea prelievo - Bassa temperatura filtro sonda - Avaria schede acquisizione dati - Mancanza tensione lettura contatti digitali. Per i gruppi 1 e 2 vengono elaborati anche gli allarmi di temperatura e pressione FT-IR

(**) Concorre al calcolo della percentuale minima di campioni

Le cause di guasto della strumentazione sono riportate nei manuali di riferimento ed esplicitate nei pannelli operatore. Tutte le misure sono invalidate se il carico generato è inferiore al minimo tecnico.

Normalizzazione dati elementari e medi alle unità di misura di legge

Parametro	Unità di misura	Periodicità e validazione dati				
		Periodicità	Tipo di calcolo	Parametri fondamentali	Parametri sostituibili	Cause di invalidazione
SO₂	mg/Nm ³	oraria	Normalizzazione per H ₂ O, O ₂ taratura QAL2	SO₂ t.q.	H₂O e O₂	Parametri fondamentali non attendibili
NO_x (come NO ₂ equivalente)	mg/Nm ³	oraria	Normalizzazione per H ₂ O, O ₂ taratura QAL2	NO_x t.q.	H₂O e O₂	Parametri fondamentali non attendibili
CO	mg/Nm ³	oraria	Normalizzazione per H ₂ O, O ₂ taratura QAL2	CO t.q.	H₂O e O₂	Parametri fondamentali non attendibili
HCl	mg/Nm ³	oraria	Normalizzazione per H ₂ O, O ₂ taratura QAL2	HCl t.q.	H₂O e O₂	Parametri fondamentali non attendibili
HF	mg/Nm ³	oraria	Normalizzazione per H ₂ O, O ₂ taratura QAL2	HF t.q.	H₂O e O₂	Parametri fondamentali non attendibili
COT	mg/Nm ³	oraria	Normalizzazione per H ₂ O, O ₂ taratura QAL2	COT t.q.	H₂O e O₂	Parametri fondamentali non attendibili
Polveri	mg/Nm ³	oraria	Normalizzazione per O ₂ , p, T, H ₂ O; taratura QAL2	Polveri (SL)	H₂O, O₂, p fumi, T fumi	Parametri fondamentali non attendibili

ALGORITMI E CURVE PER IL CALCOLO DEI VALORI DEI DATI DI EMISSIONE

In caso di indisponibilità di alcune misure in continuo, il sistema prevede la loro sostituzione in maniera automatica secondo gli algoritmi di seguito riportati.

Casi particolari sono le misure della "portata carbone gr.1/2" che, a causa della relativa precisione della misura in continuo, viene comunque sempre calcolata mediante l'algoritmo sotto precisato

In caso di indisponibilità del sistema o di alcune misure sono elencati nel seguito gli algoritmi e le curve da utilizzare per la determinazione dei parametri mancanti.

Come criterio generale, nel caso di indisponibilità delle misure per alcune ore, i dati mancanti possono venir sostituiti con i dati ricavati con interpolazione lineare tra l'ultimo dato medio orario valido prima dell'insorgere dell'indisponibilità e il primo dato medio orario valido al ripristino delle misure.

Nel caso di indisponibilità delle misure per periodi più lunghi o con assetti di impianto diversi da quelli presenti al momento dell'indisponibilità, ove non ci siano altre possibili relazioni con le grandezze di impianto, si può fare riferimento a valori medi ricavati da correlazione dei valori medi riferiti a periodi precedenti per assetti di impianto analoghi.

- Pressione camino - sostituzione con valore fisso a 1013 mbar
- Temperatura fumi - sostituzione con valore fisso a 110 °C per i gruppi 1/2
- Concentrazione O₂ - interpolazione lineare o curve allegate
- NO_x - interpolazione lineare o valore medio dell'ultimo anno di esercizio
- SO₂ - interpolazione lineare o valore medio dell'ultimo anno di esercizio per i gruppi 1/2 (Desox in servizio)
- CO - interpolazione lineare o correlazione con i dati di O₂ e carico generato desunti da serie storiche (vedi tabella allegata)
- COT - interpolazione lineare o valore medio dell'ultimo anno di esercizio (Desox in servizio)
- HCl - interpolazione lineare o valore medio dell'ultimo anno di esercizio (Desox in servizio)
- HF - interpolazione lineare o valore medio dell'ultimo anno di esercizio (Desox in servizio)
- Polveri - interpolazione lineare o valore medio dell'ultimo anno di esercizio (PE in servizio)
- Consumi carbone ed OCD per PCI e carico (gr.1/2) - vedi curva allegata
- Portata fumi in funzione portata carbone ed O₂ (gr.1/2) - vedi curva allegata

Le curve di riferimento per le stime dei valori mancanti vengono periodicamente verificate, in particolare al variare di condizioni di esercizio.

Dati CO gr.1 in funzione di carico e % O2

Carico generato

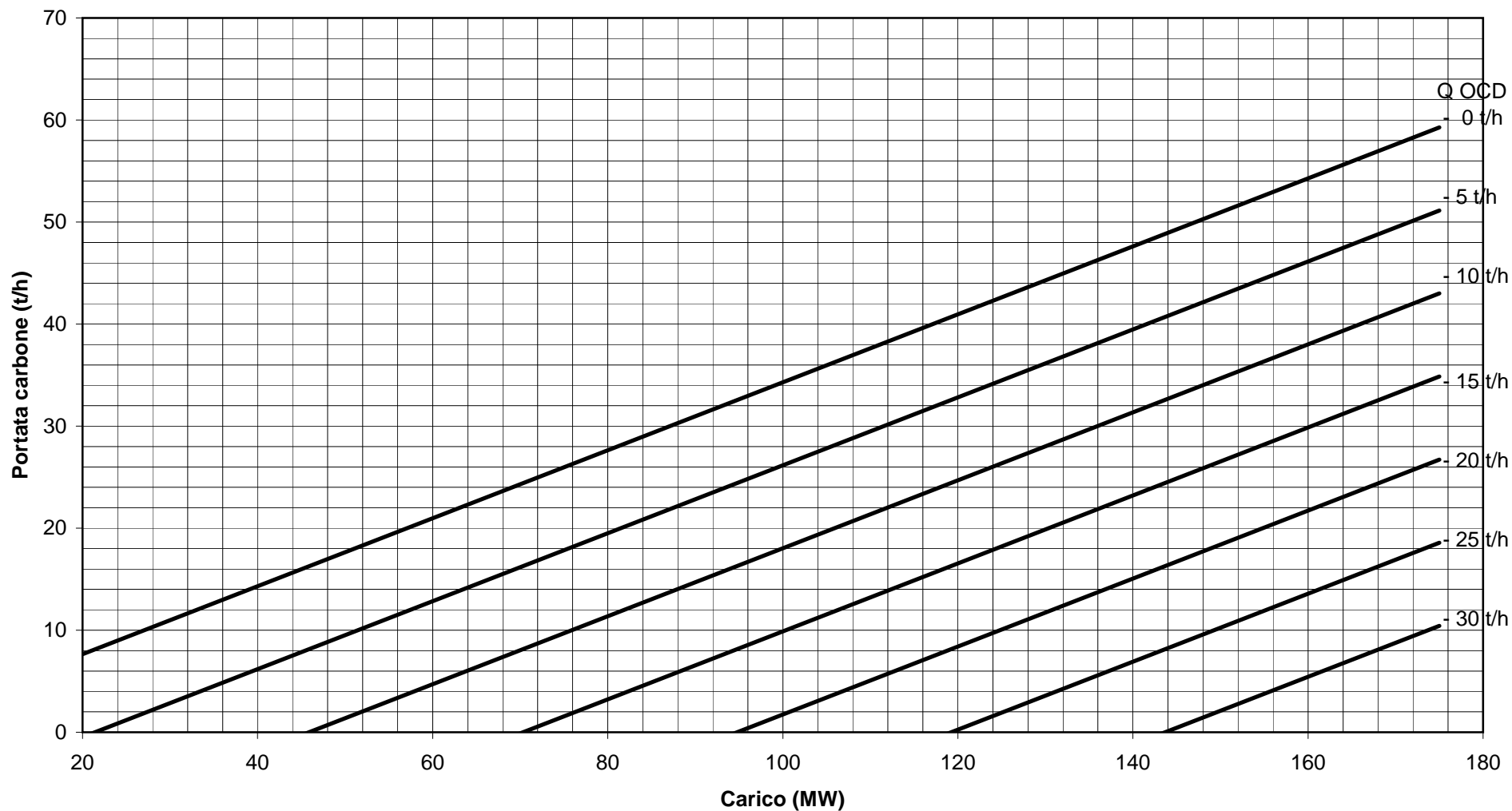
	da 40 a 135 MW	da 135 a 160 MW	oltre 160 MW
----- fino a 6,6 % -----		50	54
O2 da 6,6 a 7,4 % -----	9	30	35
----- oltre 7,4 % -----		18	

Dati CO gr.2 in funzione di carico e % O2

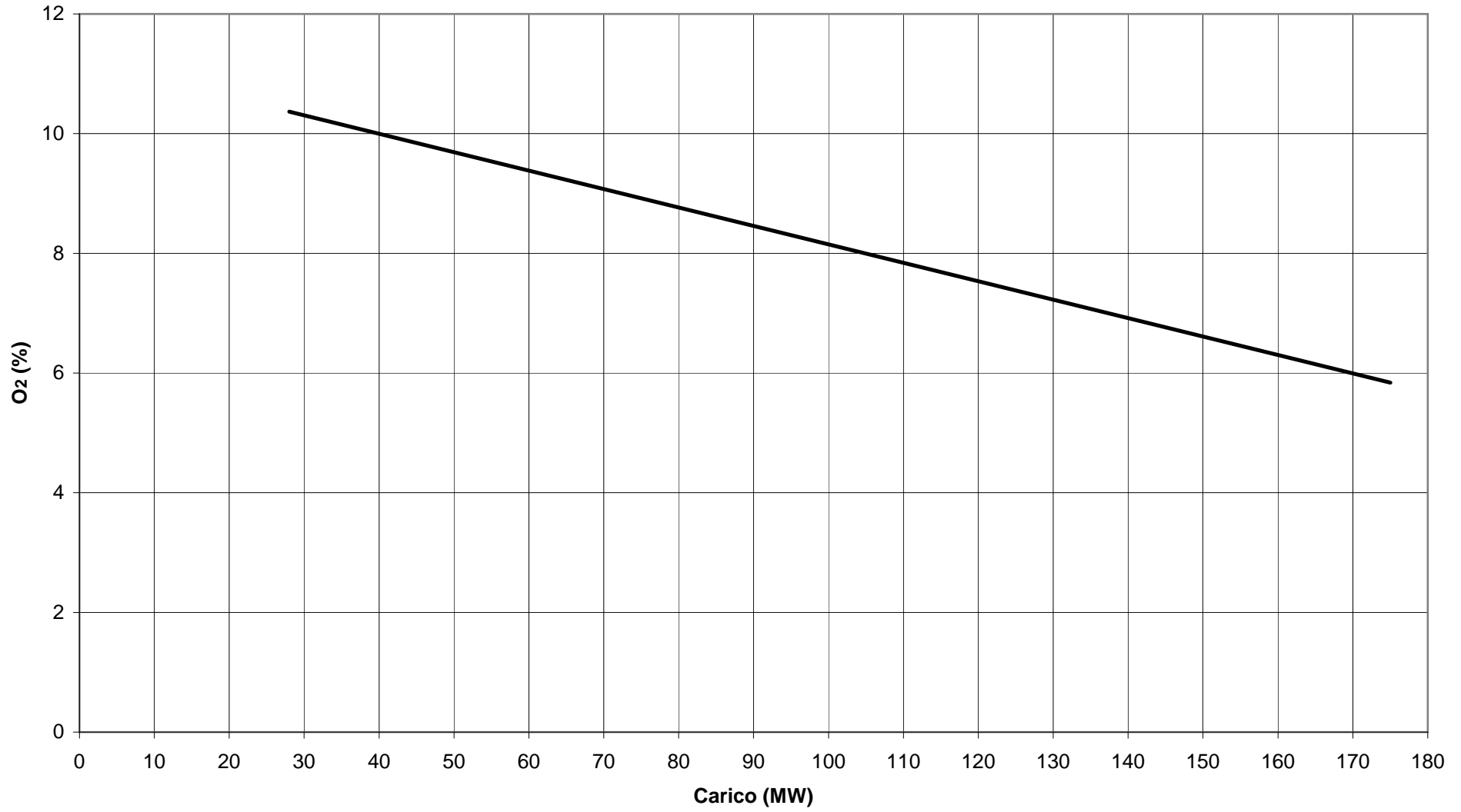
Carico generato

	da 40 a 125 MW	da 125 a 150 MW	oltre 150 MW
----- fino a 5,8 % -----			44
----- da 5,8 a 6,2 % -----		22	29
O2 da 6,2 a 6,6 % -----	11		
----- da 6,6 a 7 % -----		14	17
----- oltre 7 % -----		11	

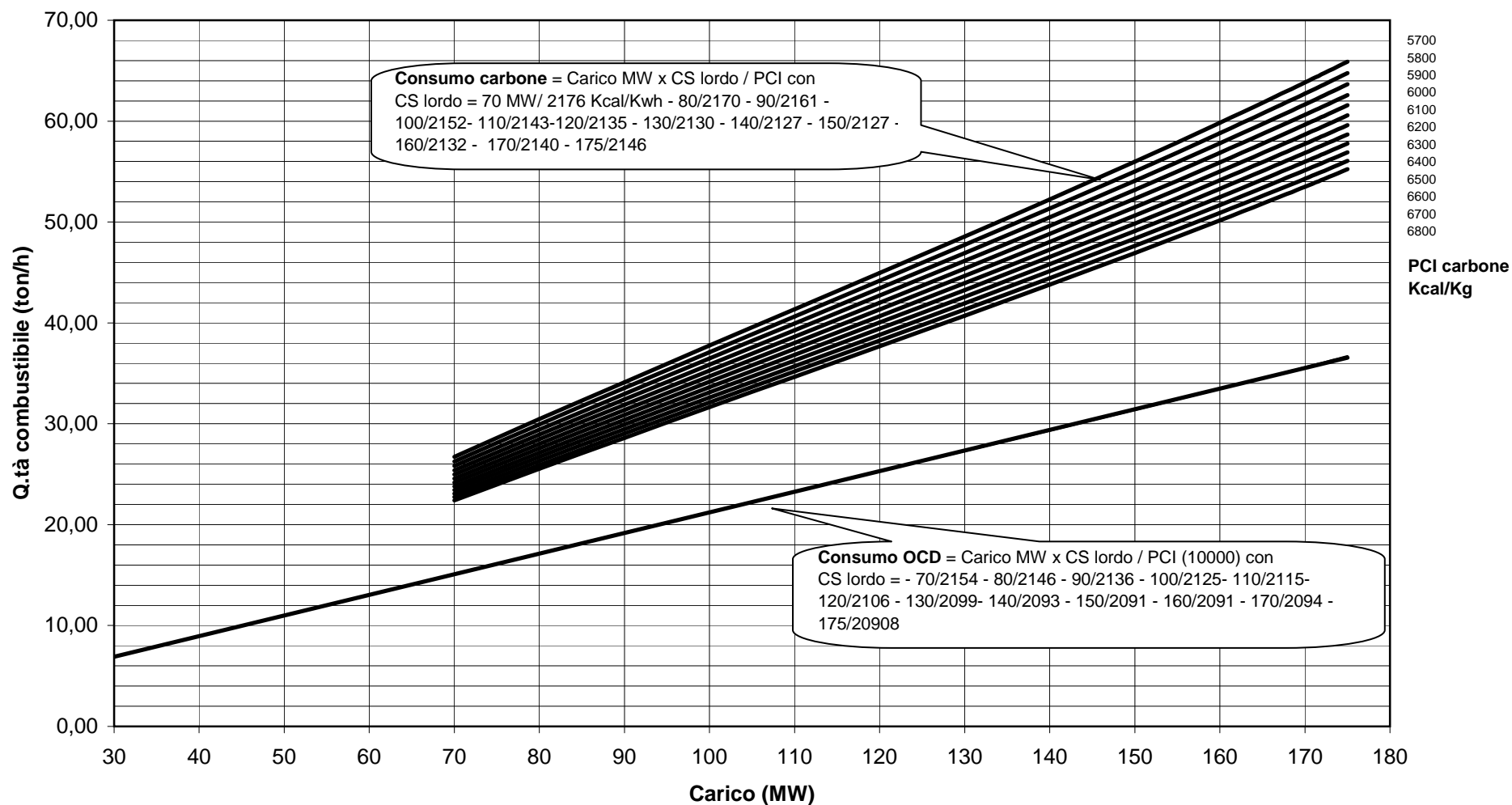
**Gruppi 1-2 - Portata carbone PCI=6000 kcal/kg in funzione del carico
parametrata per portata OCD PCI=10000 kcal/kg**



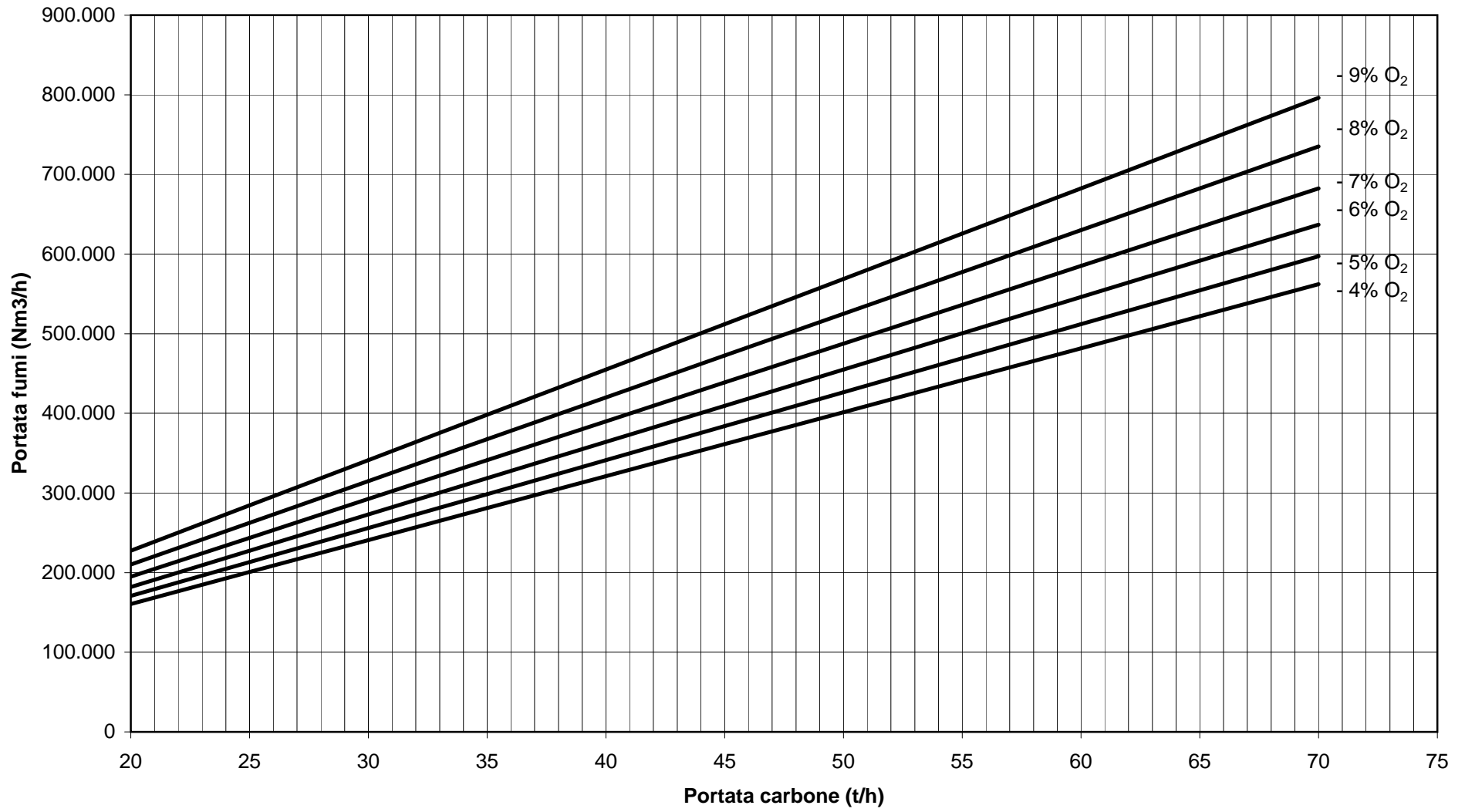
Gruppi 1-2 - O₂ in funzione del carico



Gruppi 1-2 - Consumi carbone ed OCD per P.C.I. e carico



Gruppi 1-2 - Portata fumi in funzione portata carbone ed O₂ al camino



**FAC SIMILE REGISTRO DEGLI EVENTI SUL SISTEMA DI MONITORAGGIO
DELLE EMISSIONI**

Centrale di Monfalcone gruppo (1 o 2 o Back-up gr.1/2)

Data	Ora	SCcmr	DESCRIZIONE	> 48 ore	SI	NO
					RIPRISTINO	
STRUM. O APPARECCHIATURA				Data		
SO ₂	Sist. Acquisizione			Ora		
NO _x	Polveri			SCcmr		
CO	COT			Avviso di manutenzione n°		
HCl	O ₂					
HF	Altro					

Data	Ora	SCcmr	DESCRIZIONE	> 48 ore	SI	NO
					RIPRISTINO	
APPARECCHIATURA				Data		
SO ₂	Sist. Acquisizione			Ora		
NO _x	Polveri			SCcmr		
CO	COT			Avviso di manutenzione n°		
HCl	O ₂					
HF	Altro					

Data	Ora	SCcmr	DESCRIZIONE	> 48 ore	SI	NO
					RIPRISTINO	
APPARECCHIATURA				Data		
SO ₂	Sist. Acquisizione			Ora		
NO _x	Polveri			SCcmr		
CO	COT			Avviso di manutenzione n°		
HCl	O ₂					
HF	Altro					

Data	Ora	SCcmr	DESCRIZIONE	> 48 ore	SI	NO
					RIPRISTINO	
APPARECCHIATURA				Data		
SO ₂	Sist. Acquisizione			Ora		
NO _x	Polveri			SCcmr		
CO	COT			Avviso di manutenzione n°		
HCl	O ₂					
HF	Altro					

Note

FACSIMILE Registro degli eventi sul sistema di monitoraggio delle emissioni

Tabella parametri configurabili composizione media combustibili

Gruppo (1 o 2)

Data	Potere calorifico inferiore carbone [kcal/kg]	Potere calorifico inferiore olio combustibile [kcal/kg]	CET

FACSIMILE REGISTRO CONTROLLI DISCONTINUI PER L'ACQUISIZIONE
MANUALE DATI EMISSIONI

Centrale di Monfalcone Gruppo Data

		Ora							Valori limite
Caratteristiche impianto	Consumo medio gasolio	ton/ora							
	Potenza media generata	MW							
	Consumo medio Carbone	ton/ora							
	Consumo medio biomasse	ton/ora							
	Temperatura aria ambiente	°C							
	Pressione barometrica	mm Hg							
Caratteristiche dei fumi	Temperatura	°C							
	Pressione	mm H ₂ O							
	Portata	Nm ³ /h							
	Estinzione	%							
	Concentrazione polveri	mg/Nm ³							
	Concentrazione NO _x	mg/Nm ³							
	Concentrazione SO ₂	mg/Nm ³							
	Concentrazione CO	mg/Nm ³							
	Concentrazione COT	mg/Nm ³							
	Concentrazione HCl	mg/Nm ³							
	Concentrazione HF	mg/Nm ³							
	Concentrazione O ₂	%							
Assetto impianto	Zolfo nel gasolio	%							
	Zolfo nel carbone	%							
	Ceneri nel carbone	%							

FACSIMILE REGISTRO CASI DI INTERRUZIONE DEL NORMALE
FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ABBATTIMENTO

Centrale di Monfalcone *Gruppo*

Impianto di abbattimento	Motivo dell'interruzione	Data e ora dell'interruzione	Data e ora del ripristino	Durata della fermata in ore	CET

FACSIMILE COMUNICAZIONE AD ISPRA - ARPA

Spett.

.....

Fax n°

Oggetto: A2A SpA - Centrale Termoelettrica di Monfalcone - Presunto periodo di
indisponibilità delle misure in continuo delle emissioni

In relazione a quanto previsto dalle disposizioni legislative in vigore (D.lgs 152 del
03/04/06 – Parte V – Allegato VI – par. 2.5), e in conformità alla nostra procedura interna
di gestione del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni, con la presente Vi
informiamo che le misure di sono da considerare indisponibili
presumibilmente per un periodo di giorni a far data dal

Sarà nostra cura comunicare il termine dell'indisponibilità; nel frattempo saranno adottate
le forme alternative di calcolo delle emissioni con le modalità con Voi concordate.

Con i migliori saluti.

Il Capo Centrale

.....

ELENCO DELLE ATTIVITÀ DIAGNOSTICHE

Tali attività si eseguono normalmente a programma ovvero a seguito di richiesta del personale di esercizio in caso di dubbi sulla validità delle misure.

Nell'allegato 7 sono elencate le soglie di allarme della diagnostica "in linea", dei parametri da rispettare per assicurare il corretto funzionamento delle varie apparecchiature costituenti il sistema.

1.1 APPARECCHIATURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI DEI GAS

1.1.1 Verifiche settimanali

- verifica dello stato di pulizia dei filtri riscaldati posti all'interno delle sonde di prelievo tramite il rilievo del valore di portata del campione sui flussimetri
- verifica pressione (carica) delle bombole per la calibrazione
- verifica pressione (carica) della bombola di H₂ (per analizzatore COT)
- verifica del grado di sporco delle tubazioni
- verifica corretto funzionamento sistemi gestione analizzatori
- verifica della temperatura della testa di prelievo e della linea
- controllo flussi ingresso strumentazione
- controllo e regolazione depressione cella di misura (solo per analizzatore FT-IR)
- controllo e regolazione portata aria purging (solo per analizzatore FT-IR)
- verifica della corretta funzionalità di tutti gli apparati ausiliari di cabina

1.1.2 Verifiche trimestrali

- verifica dello stato di pulizia filtri analizzatori COT

1.1.3 Verifiche semestrali

- verifica filtri purificazione aria (analizzatore FT-IR)

1.1.4 Verifiche annuali

- verifica funzionalità degli allarmi
- verifica funzionamento elettrovalvole esterne alle apparecchiature
- verifica funzionamento sistema di acquisizione

ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE PREVENTIVA

1.1 APPARECCHIATURE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI DEI GAS

1.1.1 Attività mensile

- verifica segnalazioni armadi
- controllo portate pressioni e temperature analizzatori COT (gruppi 1, 2)
- verifica corretto funzionamento del sistema di back-up, se gestito in posizione "stand-by", commutandolo sia sul gruppo 1 che sul gruppo 2

1.1.2 Attività trimestrale

- verifica strumentazione di analisi in fase di QAL3
- verifica funzionamento condizionatore e termostato (gruppi 1, 2)
- verifica funzionamento valvola alimentazione H₂ all'analizzatore COT e relativa logica di comando (gruppi 1, 2)

1.1.3 Attività semestrale

- attività di manutenzione semestrale come da piano di manutenzione preventiva consigliato dal costruttore

1.2 ANALIZZATORI DI POLVERI

Le attività di manutenzione da effettuare sono ricavate dal manuale SICK Dusthunter SB pagg. 84-91; le periodicità di manutenzione sono state valutate come previsto dal manuale in base all'esperienza. Il modello di apparato in uso, inoltre, effettua in automatico una verifica continua dello sporco delle lenti

1.2.1 Attività semestrali o su segnalazione dello strumento

- pulizia ottiche e verifica funzionalità secondo le indicazioni del manuale
- ispezione e pulizia filtro aria di sbarramento con sostituzione eventuale cartuccia filtrante. Lo strumento di misura DUSTHUNTER SB100 è in grado di rilevare la contaminazione del sistema ottico, compensarla se di lieve entità e segnalare la necessità di pulizia sul display dell'unità remota (MCU).

1.2.2 Attività annuali

- sostituzione cartuccia filtrante aria di sbarramento

**FACSIMILE QUADERNO DI MANUTENZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO
 DELLE EMISSIONI**

Centrale di Monfalcone gruppo (1 o 2 o Back-up gr.1/2)

M. Progr.	M. Accid.	DESCRIZIONE INTERVENTO	Avviso di manutenzione n°
APPARECCHIATURA			
SO ₂	Sistema Acquisizione		Data inizio
NO _x	Polveri		Data Fine
CO	COT		Preposto Lavori
HCl	O ₂		
HF	Altro		Ditta esecutrice:

M. Progr.	M. Accid.	DESCRIZIONE INTERVENTO	Avviso di manutenzione n°
APPARECCHIATURA			
SO ₂	Sistema Acquisizione		Data inizio
NO _x	Polveri		Data Fine
CO	COT		Preposto Lavori
HCl	O ₂		
HF	Altro		Ditta esecutrice:

M. Progr.	M. Accid.	DESCRIZIONE INTERVENTO	Avviso di manutenzione n°
APPARECCHIATURA			
SO ₂	Sistema Acquisizione		Data inizio
NO _x	Polveri		Data Fine
CO	COT		Preposto Lavori
HCl	O ₂		
HF	Altro		Ditta esecutrice:

M. Progr.	M. Accid.	DESCRIZIONE INTERVENTO	Avviso di manutenzione n°
APPARECCHIATURA			
SO ₂	Sistema Acquisizione		Data inizio
NO _x	Polveri		Data Fine
CO	COT		Preposto Lavori
HCl	O ₂		
HF	Altro		Ditta esecutrice:

M. Progr.	M. Accid.	DESCRIZIONE INTERVENTO	Avviso di manutenzione n°
APPARECCHIATURA			
SO ₂	Sistema Acquisizione		Data inizio
NO _x	Polveri		Data Fine
CO	COT		Preposto Lavori
HCl	O ₂		
HF	Altro		Ditta esecutrice:

Note

**FACSIMILE Quaderno di manutenzione del sistema di monitoraggio delle
emissioni**

Tabella interventi di manutenzione sulla strumentazione dello SME

Centrale di Monfalcone gruppo ____

Tipo di strumento: _____

Modello: _____ matricola: _____

Man. Prog.	Man. Acc.	Descrizione anomalia	Data f.s. misura	Data intervento	Descrizione intervento	Esecutore	Preposto ai lavori

Note

FACSIMILE Quaderno di manutenzione del sistema di monitoraggio delle
emissioni

Tabella interventi di manutenzione sulle linee di campionamento dello SME

Centrale di Monfalcone

Linea di campionamento gruppo ____

Man. Prog.	Man. Acc.	Descrizione anomalia	Data f.s. misura	Data intervento	Descrizione intervento	Esecutore	Preposto ai lavori

Note

**FACSIMILE Quaderno di manutenzione del sistema di monitoraggio delle
emissioni**
**Tabella interventi di manutenzione sui sistemi di acquisizione ed elaborazione
dello SME**

Centrale di Monfalcone

Sistema di acquisizione ed elaborazione gruppo ____

Man. Prog.	Man. Acc.	Descrizione anomalia	Data f.s. misura	Data intervento	Descrizione intervento	Esecutore	Preposto ai lavori

Note

FACSIMILE Quaderno di manutenzione del sistema di monitoraggio delle
emissioni
Tabella parametri configurabili funzioni di taratura (QAL2)

Centrale di Monfalcone gruppo (1 o 2)

Misura	Parametro	Valore	Data	Preposto
SO ₂	Coefficiente A			
	Coefficiente B			
NO _x	Coefficiente A			
	Coefficiente B			
CO	Coefficiente A			
	Coefficiente B			
polveri	Coefficiente A			
	Coefficiente B			
HCl	Coefficiente A			
	Coefficiente B			
COT	Coefficiente A			
	Coefficiente B			
HF	Coefficiente A			
	Coefficiente B			

Note

FACSIMILE Quaderno di manutenzione del sistema di monitoraggio delle
emissioni

Tabella riepilogo utilizzo miscele gassose di riferimento dello SME

Centrale di Monfalcone

Miscela	Fornitore	matricola	n. certificato analisi	data messa in servizio	Data scadenza	Conc. analisi [ppm-%- titolo]	Conc. equiv. [mg/Nm ³]	utilizzo

Note

**FACSIMILE Quaderno di manutenzione del sistema di monitoraggio delle
emissioni**

**Grafico di controllo assicurazione della qualità delle misure in continuo dello
SME durante il funzionamento dell'impianto (QAL3)**

Centrale di Monfalcone gruppo ____

Tipo di strumento: _____

Modello: _____ matricola: _____

METODO DI CALCOLO DELL'INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO.

L'Indice di Accuratezza Relativo, espresso in %, va elaborato secondo la

$$I_{AR} = \left(1 - \frac{\frac{1}{N} \sum |M_{rif,i} - M_i| + C_c}{\frac{1}{N} \sum M_{rif,i}} \right) \cdot 100$$

- ove : $M_{rif,i}$ misura i-esima fornita dallo strumento di riferimento
 M_i misura i-esima fornita dallo strumento in prova
 C_c coefficiente di confidenza (al 95%) relativo alle predette differenze
 N numero di misure utilizzate (*medie orarie*)

Il coefficiente di confidenza C_c vale

$$C_c = t_n \cdot \frac{S}{\sqrt{N}}$$

ove : t_n : coefficiente di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per (N-1) gradi di libertà (*vedi tabella*)

S : deviazione standard relativa alle differenze ($M_i - M_{rif,i}$)

La deviazione standard S vale

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Delta_i - M_{\Delta})^2}{(N-1)}}$$

ove : Δ_i valore assoluto differenza alla prova i-esima, cioè: $\frac{1}{N} \sum |M_{rif,i} - M_i|$
 M_{Δ} media delle differenze delle N prove, cioè: $|M_{rif,i} - M_i|$

Di seguito sono riportati i coefficienti di Student calcolati per un livello di fiducia del 95%

N	t_n	N	t_n	N	t_n
		11	2,229	21	2,086
		12	2,201	22	2,08
		13	2,179	23	2,074
4	3,182	14	2,16	24	2,069
5	2,776	15	2,145	25	2,064
6	2,571	16	2,131	26	2,06
7	2,447	17	2,12	27	2,056
8	2,365	18	2,11	28	2,052
9	2,306	19	2,101	29	2,048
10	2,262	20	2,093	30	2,045

**GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI
ELENCO MISCELE GASOSE DI RIFERIMENTO**

	Miscela bombola	Note
Gruppi 1/2	N ₂	taratura dello zero analizzatore GIGAS 10M
	SO ₂ / NO	taratura del campo analizzatore GIGAS 10M
	NO ₂	taratura del campo analizzatore GIGAS 10M
	CO	taratura del campo analizzatore GIGAS 10M
	HCl	taratura del campo analizzatore GIGAS 10M
	HF	taratura del campo analizzatore GIGAS 10M
	O ₂	taratura dello zero analizzatore OXIMAT 6
	H ₂ - titolo 5,0	funzionamento analizzatore THERMO FID
	C ₃ H ₈	taratura del campo analizzatore THERMO FID